

28 NOVEMBRE 2016
PROJECTE EXECUTIU
REFORMA UNITAT ENDOSCOPIA DIGESTIVA
WORLD INSTITUTE FOR DIGESTIVE ENDOSCOPY RESEARCH IN BARCELONA
PLANTA SEGONA ENDOSCOPIA. EDIFICI ANNEX HOSPITAL GENERAL (AG)
CIUTAT SANITÀRIA VALL D'HEBRON. BARCELONA

W.I.D.E.R. - B



**Generalitat
de Catalunya**



Vall d'Hebron
Institut de Recerca



Vall d'Hebron
Hospital



Obra Social
Fundación "la Caixa"

INDEX

1. MG DADES GENERALS
2. MD MEMÒRIA DESCRIPTIVA
3. MC MEMÒRIA CONSTRUCTIVA
4. MN NORMATIVA APLICABLE
5. MA ANNEXOS
6. DG DOCUMENTACIÓ GRÀFICA
7. PC PLEC DE CONDICIONS
8. EA ESTAT D'AMIDAMENTS

1. MG DADES GENERALS

MG 1 IDENTIFICACIÓ I OBJECTE DEL PROJECTE

MG 2 AGENTS DEL PROJECTE

MG 3 RELACIÓ DE DOCUMENTS COMPLEMENTARIS I PROJECTES PARCIALS

MG 1 IDENTIFICACIÓ I OBJECTE DEL PROJECTE

1.1. Títol del projecte

Projecte Executiu per a la reforma de l'Unitat d'Endoscòpia Digestiva, World Institute for Digestive Endoscopy Research in Barcelona, a la planta P2 de l'edifici annex de l'Hospital General de Vall d'Hebron, a Barcelona.

1.2. Objecte de l'encàrrec

Aquest encàrrec té com objecte la reforma d'un sector de la planta P2 de l'Hospital General (AG) de l'HUVH, per l'implantació de una sala d'exploració (sala híbrida), sala de gastroscòpia, sales de magatzem, office de personal i vestidors, despatxos i sala de reunions, i l'adequació de l'espai de accés, sala d'espera i nova recepció, mitjançant una intervenció interior, sense afectació estructural.

1.3. Situació

Passeig de la Vall d'Hebron núm 119-129, Barcelona

MG 2 AGENTS DEL PROJECTE

PROMOTOR:


WORLD INSTITUTE FOR DIGESTIVE ENDOSCOPY RESEARCH IN BARCELONA (WIDER BARCELONA)
OBRA SOCIAL FUNDACIÓ "LA CAIXA"
VALL D'HEBRON INSTITUT DE REÇERCA
HOSPITAL UNIVERSITARI VALL D'HEBRON (HUVH)
Passeig de la Vall d'Hebron núm 119-129
08035 - Barcelona

ARQUITECTE - EQUIP TÈCNIC:

El projecte ha estat redactat per:
NAKAMATSU I ASSOCIATS SLP
Diego NAKAMATSU SHIIRA
Carrer Taulat 95 Ppal 2da
08005 - Barcelona
NIF. 41012887-T
Arquitecte – N° col.legiat: 43844-4

MG 3 RELACIÓ DE DOCUMENTS COMPLEMENTARIS I PROJECTES PARCIALS

Estudi Bàsic de Seguretat i Salut
Estudi de gestió de residus de la construcció i demolició



Barcelona, 28 de novembre de 2016.
Diego Nakamatsu Shiira, arquitecte

2. MD MEMÒRIA DESCRIPTIVA

MD 1 INFORMACIÓ PRÈVIA
MD 2 DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE
MD 3 PRESTACIONS DE L'EDIFICI

MD 1 INFORMACIÓ PRÈVIA

1.1 Antecedents i condicionants de partida

Es planteja un projecte de reforma d'un àrea de la planta P2 de l'edifici annex del Hospital General, actualment ocupat per un àrea de Broncoscòpia.

Dades d'accessibilitat, de tancament, d'obres i de connexions de servei provisionals:

En els plànols corresponents, s'indica la situació i l'emplaçament de les obres de manera que el constructor conegui, abans de la contractació, quines seran les condicions dels accessos a l'hora de la realització de les obres, per tal de poder tenir-ho en compte en el moment de valorar les seves repercussions.

Aniran a càrrec del contractista tant els treballs necessaris per facilitar l'accés com l'abastament i el tancament temporal de l'obra, com la posterior demolició de les obres provisionals i restauració dels accessos i altres elements que per causa de l'obra s'hagin deteriorat. També aniran exclusivament a càrrec del contractista les taxes i els permisos necessaris per a la construcció de l'obra.

Durant el temps que duri l'obra, el contractista ha d'obtenir l'aigua i l'electricitat de les corresponents connexions de servei provisionals d'obra, les quals aniran al seu exclusiu càrrec.

En les obres de reforma, s'incorporen al projecte els estudis justificatius de l'estat actual de l'edifici i, en cas necessari, els treballs a realitzar sobre l'estructura o d'altres elements existents directament vinculats a l'obra.

En les obres de reforma realitzades en edificis ocupats, s'incorporen al projecte les incidències tècniques i econòmiques tant de les connexions i obres provisionals necessàries per garantir el funcionament normal de la resta de l'edifici durant la realització de les obres, com les connexions definitives i la demolició dels elements provisionals.

1.2. Normativa Urbanística i altres normatives de planejament

Planejament vigent:

Pla General Metropolità d'Ordenació Urbana de Barcelona POUM.

Data d'aprovació: any 1976.

Text refós del Pla Especial d'Ordenació de la Ciutat Sanitària i Universitària de la Vall d'Hebron Barcelona

Data d'aprovació: any 1990.

Modificació Puntual del Pla Especial d'Ordenació de la Ciutat Sanitària i Universitària de la Vall d'Hebron Barcelona

Data d'aprovació: any 2004.

Modificació Puntual del Pla Especial d'Ordenació de la Ciutat Sanitària i Universitària de la Vall d'Hebron Barcelona

Data d'aprovació: any 2005.

Solar qualificat amb clau: 7 equipament sanitari

Usos admesos: hospitalari

Dins del Pla General Metropolità d'Ordenació Urbana de Barcelona, de titularitat pública amb ús sanitari i assistencial.

Al tractar-se d'una reforma interior el projecte **no afecta** a la normativa urbanística vigent.

El projecte compleix amb la normativa que li es d'aplicació.

Aquesta es recull en *MIN RELACIÓ DE LA NORMATIVA D'APLICACIÓ*

MD 2 DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

2.1. Descripció general de l'edifici i programa

El projecte sorgeix de la necessitat de realitzar millores en el Servei de Endoscòpia Digestiva, amb l'incorporació de una sala híbrida d'exploració i sales annexes per a l'ampliació de la Unitat de Endoscopia a la planta 2 de l'edifici annex de l'Hospital General. Es planteja la reforma de la zona ocupada per l'actual àrea de Broncoscòpia.

Aquest projecte és la resposta a les necessitats de creixement i reorganització d'espais de l'Hospital, segons la previsió de necessitats de WIDER-Barcelona, millorant d'aquesta manera les condicions funcionals i d'eficiència de l'Àrea d' Endoscòpia Digestiva.

L'àrea destinada a Endoscòpia Digestiva comptarà amb finestres en tot el seu perímetre. Les àrees que conformen la Unitat es disposen de manera de rebre llum natural.

Un passadís central, que comunica amb la resta de l'Hospital permet l'accés a cadascuna d'aquestes àrees, i s'estén fins a una sortida a una escala d'emergència en l'extrem oposat.

També s'adequarà en aquesta fase l'àrea de recepció i sala d'espera.

2.2. Justificació de la solució adoptada

Criteris generals

Dotar a tots el espais de treball amb les apropiades condicions d'espai i funcionalitat que permetin desenvolupar les tasques pertinents en les millors condicions possibles.

Intentar que tots els espais gaudeixin de llum natural.

Trobar claretat circulatoria i d'accessos, tant dins de la unitat com en la seva integració amb la resta de l'Hospital. Finalment l'objectiu, dins de les possibilitats de les àrees de reforma, és aconseguir solucions que permetin flexibilitat en l'ús futur d'aquest servei.

Criteris estètics

Es manté la continuïtat amb l'edifici existent, i al mateix temps, però, impulsem certa renovació estètica seguint les necessitats de l'ús concret de l'Unitat.

Criteris funcionals

L'organització funcional de l'Unitat ha estat producte d'un procés d'intercanvi entre la Direcció del World Institut for Digestive Endoscopy Research in Barcelona (WIDER), la Direcció de l'Hospital Vall d'Hebron, la direcció mèdica, els arquitectes redactors del projecte i el personal de Serveis Generals.

La definició i ubicació de les àrees i dependències venen donades per l'aprofitament de les zones segons les característiques funcionals de cadascuna d'elles, i complint amb el Pla Funcional de WIDER BARCELONA.

Criteris constructius

A la zona de reforma el criteri ha estat mantenir la construcció existent. Per tant no s'afectarà l'estructura ni les instal·lacions existents, ni s'intervindrà en les façanes, salvo per a adequar o reemplaçar la fusteria exterior.

Al procés d'elaboració d'aquest projecte s'ha mantingut una comunicació permanent amb el cap de Serveis Generals i els tècnics de HUVH per coordinar totes les intervencions requerides.

2.3. Característiques i paràmetres generals de l'edifici

Solar qualificat amb clau: 7aS, Sistema d'equipaments comunitaris, POUM Barcelona.
Ús sanitari i assistencial.

Resum de superfícies

SUPERFÍCIE ÚTIL TOTAL 601,25m2

SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA TOTAL 677.25m2

S'adjunta quadre de superfícies de projecte

L'àrea de reforma de la Unitat d'Endoscòpia disposarà dels següents espais:

1. Sala d'espera	42,00m2
2. Recepció	16,00m2
3. Despatx Supervisora	9,00m2
4. Consulta	9,00m2
5. Recovery	63,00m2
6. WC	3,50m2
7. Sala Gastroscòpia	24,25m2
8. Sala Racks	7,50m2
9. Sala Màquines	16,00m2
10. Sala de control	18,50m2
11. Sala d'exploració	56,00m2
12. Despatx Cap Servei	24,00m2
13. Despatx Enteroscòpia i Capsula	24,00m2
14. Despatx Direcció WIDER	25,00m2
15. Sala de Reunions	50,75m2
16. Vestidor personal 1	7,25m2
17. Vestidor personal 2	7,25m2
18. Bany personal 1	4,00m2
19. Bany personal 2	3,50m2
20. Descans personal	21,00m2
21. Magatzem 1	24,00m2
22. Magatzem 2	25,00m2
23. Magatzem aparells	24,00m2
24. Neteja	7,75m2
25. Esapi Vending	7,50m2
26. Passadís restringit	84,00m2
27. Pas	5,00m2



Barcelona, 28 de novembre de 2016.

Diego Nakamatsu Shiira, arquitecte

MD 3 PRESTACIONS DE L'EDIFICI

COMPLIMENT DEL CODI TÈCNIC

Les solucions adoptades en el projecte tenen com objectiu que l'edifici disposi de les prestacions adequades per garantir els requisits bàsics de qualitat que estableix la Llei 38/99 d'Ordenació de l'Edificació.

En compliment del article 1 del Decret 462/71 del Ministerio de la Vivienda, "Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación", i també en compliment de l'apartat 1.3 de l'annex del Codi Tècnic de l'Edificació, es fa constar que en el projecte s'han observat les normes sobre la construcció vigents, i que aquestes estan relacionades a l'apartat de Normativa Aplicables d'aquesta memòria.

CONDICIONS FUNCIONALS RELATIVES A L'ÚS DE L'EDIFICI

3.1. UTILITZACIÓ

El projecte es desenvolupa seguint un programa funcional establert per a edificis sanitaris.

Segons les superfícies indicades, s'han dimensionat els espais de treball amb les condicions apropiades que permetan desenvolupar totes les activitats a realitzar en les millors condicions possibles, complint els requisits d'habitabilitat.

ACCESIBILITAT

El projecte garanteix a les persones amb mobilitat reduïda o qualsevol altre limitació, la seva accessibilitat, amb el compliment de la normativa vigent. Codi d'Accessibilitat de Catalunya – D. 135/1995, CTE DB SUA

Es projecten els itineraris, desnivells, espais de girs, amplada lliure de passada, portes, pendents, paviments, complint amb les condicions exigides per la normativa.

3.2. SEGURETAT ESTRUCTURAL SE

No s'intervindrà en les estructures, excepte per solucionar patologies existents en l'edifici.

3.3. SEGURETAT EN CAS D'INCENDI SI

El projecte per garantir el requisit bàsic de "Seguretat en cas d'incendi" i protegir els ocupants del edifici dels riscos originats per un incendi, complirà, amb els paràmetres, objectius i procediments del Document Bàsic DB-SI, per a totes les exigències bàsiques:

SI 1 Propagació interior, per limitar el risc de propagació de l'incendi pel seu interior.

SI 2 Propagació exterior, per limitar el risc de propagació de l'incendi pel seu exterior.

SI 3 Evacuació dels ocupants, per disposar dels mitjans d'evacuació adequats per que els ocupants puguin abandonar l'edifici.

SI 4 Instal·lacions de protecció contra incendis, per disposar dels equips i instal·lacions adients per a possibilitar la detecció, el control i l'extensió de l'incendi.

SI 5 Intervenció dels bombers, per facilitar la intervenció dels equips de rescat i d'extinció

SI 6 Resistència estructural a l'incendi, per garantir la resistència al foc de l'estructura durant el temps necessari per a fer possible tots els paràmetres anteriors.

Se seguiran les premisses indicades en la Llicència Ambiental de l'Hospital.

S'adjunten plànols i memòria de la Llicència Ambiental en 5. Annexos

SI 1 Propagació interior

Ús d'aquesta àrea: Ús administratiu (sanitari ambulatori). Les zones i/o centres destinades a assistència sanitària de caràcter ambulatori (despatxos mèdics, consultes, àrees de diagnòstic i tractament, etc.) han de complir les condicions corresponents a l'ús *Administratiu*.

-Condicions de compartimentació en sectors d'incendi

El projecte no modifica la compartimentació en sectors d'incendis actual.

-Estructura: descripció i grau d'estabilitat al foc (forjats, bigues, suports i demés elements estructurals):

Segons l'indicat en la Llicència Ambiental el grau de protecció al foc que s'ha de complir en aquest sector és un REI 180.

-Resistència al foc de les parets, sostres i portes que delimiten sectors d'incendi.

La resistència al foc de les parets i sostres que delimiten sectors d'incendi serà EI 120. Les portes de pas entre sectors d'incendi tindran una resistència al foc de EI2 60-C5.

El pas d'instal·lacions a través d'elements de compartimentació d'incendis es realitzarà segons l'indicat en la llicència ambiental I el DB SI.

Els elements constructius, decoratius i mobiliari compliran les condicions de reacció al foc exigida per el DB SI.

Classes de reacció al foc dels materials de revestiment

REVESTIMENTS (> 5% de les superfícies del conjunt de parets, de sostres o de terres)	dels ELEMENTS CONSTRUCTIUS	de sostres i parets (*)	de terres
---	----------------------------	-------------------------	-----------

(Taula 4.1 DB-S1)

X	Zones ocupables excepte l'interior de l'habitatge	C-s2,d0	E _{FL}
X	Passadissos i escales protegits	B-s1,d0	C _{FL} -s1
X	Locals de risc especial	B-s1,d0	B _{FL} -s1
X	Espais amagats no estancs: petits patis, falsos sostres i terres elevats (excepte interior de l'habitatge), o que essent estancs, continguin instal·lacions susceptibles d'iniciar o propagar un incendi.	B-s3,d0	B _{FL} -s2

(*) inclou aquells materials que constitueixin una capa continguda en l'interior del sostre o paret i que no estigui protegida per una capa que sigui EI 30, com a mínim.

Els components de les instal·lacions elèctriques es regulen per la seva reglamentació específica (REBT 2002)

SI 2 Propagació exterior

No és d'aplicació. Aquest projecte no preveu intervenir en la façana existent.

SI 3 Evacuació dels ocupants

- Densitat d'ocupació i nombre d'ocupants segons usos (recinte, planta, sector, edifici). Limitacions a l'ocupació, si s'escau.

L'ocupació no es modifica ja que no varien els valors de densitat d'ocupació.

Densitat d'ocupació (persones per unitat de superfície útil)

- 1 persona / 10 m² en zones d'us administratiu.
- 1 persona / 10 m² en serveis ambulatoris i de diagnòstic.
- 1 persona / 3 m² en lavabos de planta

Zones d'ocupació nul·la: Zones d'ocupació ocasional i zones accessibles únicament a efectes de manteniment (sala de màquines, locals per material de neteja).

-Número de sortides i longitud dels recorreguts d'evacuació segons usos, ocupació, alçària d'evacuació, etc. Compatibilitat dels elements d'evacuació amb altres de l'edifici.

No es modifica el número de sortides.

Origen d'evacuació: És tot punt ocupable d'un edifici, exceptuant els de l'interior dels habitatges i els de tot recinte o conjunt d'ells comunicats entre si, en els quals la densitat d'ocupació no excedeixi d'1 persona/5m² i la superfície total de la qual no excedeixi de 50 m², com poden ser les habitacions d'hotel, residència o hospital, els despatxos d'oficines, etc.

Els punts ocupables de tots els locals de risc especial i els de les zones d'ocupació nul·la la superfície de la qual excedeixi de 50 m², es consideren origen d'evacuació i han de complir els límits que s'estableixen per a la longitud dels recorreguts d'evacuació fins a les sortides d'aquests espais, quan es tracti de zones de risc especial, i, en tot cas, fins a les sortides de planta.

NÚMERO DE SORTIDES DE PLANTES O DE RECINTES		CONDICIONS				
x	MÉS D'UNA SORTIDA DE PLANTA O DE RECINTE	Longitud màxima dels recorreguts d'evacuació des de l'origen fins alguna sortida de planta:	50m en general		x	
			- zones amb ocupants que dormen	35m	x	
			- Ús Hospitalari: plantes d'hospitalització o de tractament intensiu			
			- plantes d'escola infantil o d'ensenyament primari			
		75m espai a l'aire lliure on el risc d'incendi sigui irrellevant.				
		Longitud màxima dels recorreguts d'evacuació des del seu origen fins un punt on hi hagi, com a mínim, dos recorreguts alternatius:	25m en general		x	
			35m a ús aparcament			
		Alçària d'evacuació (al menys dues sortides de planta condueixen a dues escales diferents)	descendent	en general	> 28m	
				Ús Residencial públic: més de dues plantes per sobre de la sortida de l'edifici		
			ascendent	en general	> 10m	
> 50 persones a zones des d'on l'evacuació fins una sortida de planta hagi de salvar una alçària > 2m						
MÉS D'UNA SORTIDA A LA PLANTA DE SORTIDA DE L'EDIFICI	Residencial habitatge:	> 500 persones del conjunt de l'edifici				
		Resta d'usos:	- quan sigui exigible en funció de l'ocupació de la planta esmentada			
	- quan l'edifici estigui obligat a tenir més d'una escala per evacuació descendent o més d'una per evacuació ascendent					
<p>(1) la longitud dels recorreguts d'evacuació poden incrementar-se en un 25% quan es tracti de sectors d'incendi protegits amb una instal·lació automàtica d'extinció</p> <p>(2) No s'admet una única sortida en ús Hospitalari a les plantes d'hospitalització o tractament intensiu, i tanmateix a sales o unitats per pacients hospitalitzats, de Sc > 90m²</p>						

-Dimensionat dels elements d'evacuació

TIPUS D'ELEMENT		DIMENSIONAT	VALOR MÍNIM		
Portes i pasos:		$A \geq P / 200$	x	En general	$A \geq 0,80m$
			x	Ús hospitalari	$A \geq 1,05m$ (també portes d'habitacions)
			tota fulla de porta garantirà $-0,80 m \leq A \leq 1,23 m$. porta de sortida d'escala protegida a planta de sortida d'edifici → $A \geq 080\%$ de l'amplada de l'escala protegida		
Passadissos i rampes:		$A \geq P / 200$	x	En general	$A \geq 1,00m$
			x	Ús hospitalari	$A \geq 2,20m$ ($\geq 2,10$ pas a través de portes)
			Ús Comercial: passadissos situats a àrees de vendes		
			□ S_c àrea de venda de la planta > 400m ²	Amb previsió d'ús de carros - entre bateries de > 10 caixes de cobrament i prestatges: $A \geq 4,00m$ - altres passadissos: $A \geq 1,80m$	
				Sense previsió d'ús de carros - $A \geq 1,40m$	
			□ S_c àrea de venda de la planta \leq 400m ²	Amb previsió d'ús de carros - entre bateries de > 10 caixes de cobrament i prestatges: $A \geq 3,00m$ - altres passadissos: $A \geq 1,4 m$	
Sense previsió d'ús de carros - $A \geq 1,20m$					
		x	0,80 m , a passadissos \leq 10 pers. usuaris habituals		
Escales no protegides per evacuació:	descendent	$A \geq P / 160$	Amplades mínimes: taula 4.1 DB SU 1-4.2.2. 1,00m , zones comunes d'ús general residencial habitatge inclos comunicació amb l'aparcament. 0,80m , d'ús restringit \leq 10 usuaris habituals Capacitat d'evacuació de les escales en funció de la seva amplada (taula 4.2 DB SI-3)		
	ascendent	$A \geq P / (160-10h)$			
Escales protegides i especialment protegides:		$E \leq 3S+160 AS$			
Passadissos protegits		$E \leq 3S + 200 A$	1,00m , en general 0,80m , a passadissos \leq 10 pers. usuaris habituals		
Zones a l'aire lliure:	Passos, passadissos i rampes	$A \geq P / 600$	Només si serveixen per l'evacuació de zones a l'aire lliure, sempre i quan discorrin per l'exterior o per zones equivalents a la d'un sector de risc mínim. Per altres casos, es dimensionen com interiors.		
	Escales	$A \geq P / 480$			

Essent:

- A** = Amplada de l'element, [m]
- As** = Amplada de l'escala protegida a la seva arribada a la planta de sortida de l'edifici, [m]
- h** = Alçària d'evacuació ascendent, [m]
- P** = Nombre total de persones que es preveu que passin pel punt on es dimensiona l'amplada
- E** = Suma dels ocupants assignats a l'escala. Només caldrà aplicar d'hipòtesi de bloqueig de sortides de planta a una de les plantes, amb d'hipòtesi més desfavorable.
- S** = Superfície útil o bé del recinte de l'escala protegida en el conjunt de les plantes de les que provenen les P persones – incloent-hi la superfície dels trams, dels replans i dels replans intermedis-, o bé del passadís protegit.

- Configuració dels elements d'evacuació: escales, tipus de protecció contra l'incendi; portes, passadissos i rampes, zones de refugi i vestíbuls d'independència.

Portes situades a recorreguts d'evacuació (DB SI-3)

PORTES				
x	Sortida de planta Sortida d'edifici Les previstes per la evacuació de > 50 persones	Obertura en sentit d'evacuació	Ús habitatge: pas > 200 persones Altres usos: pas > 100 persones	x
		Tipus:	Batent amb eix de gir vertical Sistema de tanca: - no actuarà mentre hi hagi activitat, o - amb dispositiu de fàcil i ràpida obertura des del costat de l'evacuació, sense utilitzar clau i sense actuar en més d'un mecanisme.	x
			Automàtiques disposaran un sistema que en cas de emergència o fallada de subministrament elèctric Sistema de tanca: - no actuarà mentre hi hagi activitat, o - amb dispositiu de fàcil i ràpida obertura des del costat de l'evacuació, sense utilitzar clau i sense actuar en més d'un mecanisme.	x

- Senyalització dels mitjans d'evacuació

SENYALITZACIÓ			Àmbit d'aplicació
x	Rètol "SORTIDA"	sortides de recinte de planta d'edifici	Recorreguts d'ús habitual, excepte : - ús Residencial Habitatge - recintes S < 50m ² amb ocupants habituals i als que les sortides siguin visibles des de qualsevol punt del recinte
x	Rètol "Sortida d'emergència"		A tota sortida prevista per ús exclusiu en cas d'emergència
x	Rètols als recorreguts d'evacuació	x Indicatiu de direcció	Sempre que des de l'origen d'evacuació no es percebin les sortides o les seves senyals indicatives
		x Indicatiu d' alternativa correcta	Davant la sortida d'un recinte amb ocupació > 100 persones que accedeixin lateralment a un passadís
		x Indicatiu "Sense sortida" de	En aquells punts dels recorreguts en els que hi hagi alternatives que puguin portar a error
			A costat de les portes que no siguin sortida i que puguin portar a error (no sobre les fulles de les portes)

SI 4 Instal·lacions de protecció contra incendis

Veure plànols i memòria d' instal·lacions de protecció contra incendis

SI 5 Intervenció dels bombers

No es modifiquen les condicions existents.

SI 6 Resistència estructural a l'incendi

No s'intervindrà en les estructures.

3.4. SEGURETAT D'UTILITZACIÓ **SUA**

Les condicions de seguretat d'utilització i accessibilitat de l'edifici projectat compleixen les exigències bàsiques del CTE per tal de garantir l'ús de l'edifici en condicions segures i evitar, el màxim possible, els accidents i danys als usuaris, així com facilitar el seu accés i utilització de forma no discriminatòria, independent i segura a les persones amb discapacitat.

Aquestes exigències es satisfan adoptant solucions tècniques basades en el Document Bàsic de Seguretat d'utilització i accessibilitat DB SUA, així com la Llei 17/2008 del Dret a l'Habitatge, el D. 55/2009 de "Condicions d'habitabilitat dels habitatges" i al D. 135/1995 "Codi d'Accessibilitat de Catalunya".

A continuació es relacionen els aspectes més importants, ordenats per exigències bàsiques del SUA als quals es dona resposta des del disseny de l'edifici i que es recullen tots ells en les fitxes justificatives que s'adjunten al final d'aquest apartat.

- SU 1 Seguretat enfront el risc de caigudes
- SU 2 Seguretat enfront el risc d'impacte o quedar enganxat
- SU 3 Seguretat enfront del risc de quedar tancat
- SU 4 Seguretat enfront d'il·luminació inadequada

SU 1 Seguretat enfront el risc de caigudes

A totes les zones de reforma es contemplen les discontinuïtats dels paviments i els desnivells.

Les discontinuïtats i la resistència al lliscament dels paviments, la protecció dels desnivells i les característiques de les rampes compliran el DB SU1.

-Lliscament

Classe exigible als sòls en funció de la seva localització:

Zones interiors seques:

Superfícies amb pendent menor que el 6%	classe 1
Superfícies amb pendent igual o major que el 6% i escales	classe 2.

Zones interiors humides:

Superfícies amb pendent menor que el 6%	classe 2
Superfícies amb pendent igual o major que el 6% i escales	classe 3

-Discontinuitats en el paviment

El sòl no tindrà juntes que presentin un ressalt de més de 4mm. Els elements sortints del nivell del paviment, puntuals i de petita dimensió no han de sobresortir del paviment més de 12mm i el sortint que excedeixi de 6mm en les seves cares enfrontades al sentit de circulació de les persones no ha de formar un angle que excedeixi de 45°.

Els desnivells que no excedeixin de 50mm es resoldran amb una pendent que no excedeixi el 25%.

El sòl no presentarà perforacions o buits pels quals pugui introduir-se una esfera de 15mm de diàmetre.

-Protecció dels desnivells

Existiran barreres de protecció en els desnivells amb una cota major de 550mm. I tindran una altura de 90cm quan la diferència de cota que protegeixin no excedeixi de 6m i de 110cm en la resta dels casos.

Aquestes barreres tindran una resistència i una rigidesa suficient, en funció de la zona que es trobin, no seran fàcilment escalables, no tindran obertures que permetin el pas d'una esfera de 10cm d'ample.

SU 2 Seguretat enfront el risc d'impacte o quedar enganxat

A totes les zones de l'edifici es contemplen els elements fixes i practicables susceptibles de produir impactes i aquells elements fràgils susceptibles de rebre'ls –els quals garantirán el nivell de risc d'impacte que els hi és d'aplicació.

També es considera, la protecció a enganxades amb elements d'obertures i tancaments automàtics

Es limitarà el risc de que els usuaris puguin impactar o enganxar amb elements fixes o practicables de l'edifici complint el DB SU 2.

-Risc d'impacte

.Amb elements fixes: l'altura lliure de pas serà de 2.20m en circulacions i 2.00m en llindars de portes. .

.Es limitarà el risc d'impacte amb elements volats l'altura dels quals sigui menor de 2.00m, tals com altiplans o trams d'escala, disposant elements fixos que restringeixin l'accés fins a ells.

.Amb elements practicables: es disposaran les portes de manera que l'escombrat de les mateixes no envaeixi les zones de circulació.

.Amb elements fràgils: Els vidres existents en les àrees amb el risc d'impacte tindran una classificació de prestacions segons el determinat en la norma.

-Risc de quedar enganxat

. Les portes corredisses d'accionament manual compliran amb l'indicat en la norma.

. Els elements d'obertura i tancament automàtics disposaran de dispositius de protecció adequats al tipus d'accionament i compliran amb les especificacions tècniques pròpies.

SU 3 Seguretat enfront del risc de quedar tancat

-Aprisionament

. Quan les portes d'un recinte tinguin dispositiu per al seu bloqueig des de l'interior, existirà algun sistema de desbloquejo de les portes des de l'exterior del recinte. Aquests recintes tindran il·luminació controlada des del seu interior.

. Les dimensions i disposició dels petits recintes seran adequades per a garantir als usuaris en cadires de rodes l'ús dels mecanismes d'obertura de les portes i el gir en el seu interior, lliure de l'espai escombrat per la porta.

. La força d'obertura de les portes de sortida serà de 140N, com a màxim excepte en recintes indicats en el punt anterior, que serà de 25N com a màxim.

SU 4 Seguretat enfront d'il·luminació inadequada

A les zones de circulació es limitarà el risc de danys a les persones per il·luminació inadequada complint els nivells d'il·luminació assenyalats i disposant un enllumenat d'emergència d'acord amb DB SU 4.

Els nivells mínims d'il·luminació seran:

	Zona		Iluminancia mínima [lux]
Exterior	Exclusiva per a persones	Escales	10
		Resta de zones	5
	Per a vehicles o mixtes		10
Interior	Exclusiva per a persones	Escales	75
		Resta de zones	50
	Per a vehicles o mixtes		50
factor d'uniformitat mitjà			fu ≥ 40%

5. HABITABILITAT SALUBRITAT **HS**

A continuació es desenvolupen les exigències que afecten al conjunt de l'edifici

- HS 1: Protecció enfront a la humitat
- HS 2: Recollida i evacuació de residus
- HS 3: Qualitat de l'aire interior
- HS 4: Subministrament d'aigua
- HS 5: Evacuació d'aigües

.HS1 Protecció contra la humitat

No és d'aplicació, ja que no s'intervindrà en les façanes, la coberta ni terres o murs en contacte amb el terreny.

HS2 Recollida i evacuació de residus

El volum de residus generat no variarà de l'existent, la recollida es realitzarà segons protocols establerts a l'Hospital.

- HS 3: Qualitat de l'aire interior
- HS 4: Subministrament d'aigua
- HS 5: Evacuació d'aigües

Veure 3 MC Memòria constructiva – Instal·lacions

3.6. HABITABILITAT ESTALVI D'ENERGIA **HE**

Es compleix amb l'exigència bàsica HE-1 del CTE: Limitació de la demanda energètica.

Exigència bàsica HE-2 del CTE: Rendiment de les instal·lacions tèrmiques. Els edificis disposaran d'instal·lacions tèrmiques apropiades destinades a proporcionar el benestar tèrmic dels seus ocupants. Aquesta exigència es desenvolupa actualment en el vigent Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis, RITE, i la seva aplicació quedarà definida en la memòria d'instal·lacions.

Exigència bàsica HE-3 del CTE: Eficiència Energètica de les Instal·lacions de Il·luminació. La seva aplicació quedarà definida en la memòria d'instal·lacions.

Exigència bàsica HE-4 del CTE: Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària. No és aplicable.

3.7. HABITABILITAT PROTECCIÓ ENFRONT DEL SOROLL **HR**

No és d'aplicació, igualment en el projecte es preveu que els elements constructius que conformen els recintes tinguin unes característiques acústiques adequades per a reduir la transmissió del soroll d'impactes i del soroll i vibracions pròpies de l'edifici i per a limitar el soroll reverberant dels recintes, seguint els paràmetres exigits pel DB HR.



Barcelona, 28 de novembre de 2016.
Diego Nakamatsu Shiira, arquitecte

3. MC MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

MC 0 TREBALLS PREVIS, REPLANTEJAMENT GENERAL I ADEQUACIÓ DEL TERRENY

MC 1 SUSTENTACIÓ DE L'EDIFICI

MC 2 SISTEMA ESTRUCTURAL

MC 3 SISTEMES ENVOLTANT I D'ACABATS EXTERIORS

MC 4 SISTEMES DE COMPARTIMENTACIÓ I D'ACABATS INTERIORS

MC 5 SISTEMA D'ACABATS

MC 6 SISTEMA DE CONDICIONAMENT, INSTAL·LACIONS I SERVEIS

MC 7 EQUIPAMENT

MC 0 TREBALLS PREVIS, REPLANTEJAMENT GENERAL I MESURES DE BIOSEGURETAT

0.1.A. ENDERROCS

S'adoptarà l'exposat en el document: "Mesures per a la prevenció d'infeccions nosocomials en la realització d'obres en els centres sanitaris" (Guies Tècniques de l'ICS 2004), de manera d'aconseguir una correcta sectorització del sector en obres, i que aquestes no afectin ni interfereixin en el desenvolupament de les activitats de l'Hospital.

S'aïllaran les zones afectades de l'edifici existent, assegurant les condicions d'aïllament tant acústic com de neteja, prenent les mesures necessàries per a l'eliminació de pols.

Abans de començar qualsevol tipus de treball, es procedirà a la sectorització o tancament provisional d'obra de la zona d'actuació amb plàstics, lones o envans de guix, tot segellat, per evitar pols i contaminació en la resta d'espais.

L'empresa licitadora presentarà una proposta en aquest sentit:

Eliminació de la pols:

- Eliminar la pols mitjançant la construcció de pantalles estanques antipols, abans de l'inici de l'obra.
- Segellar finestres i portes inutilitzades amb cinta adhesiva.
- Segellar les boques d'evacuació d'aire a les àrees a remodelar amb plàstics i cinta adhesiva.
- Minimitzar al màxim la dispersió de pols en cas de tallar materials com a ceràmica, plàstic o metall.
- Tancar el sistema de ventilació de la zona en construcció fins a finalitzar l'actuació i revisar els filtres i valorar si han de canviar-se o netejar-se.
- Mantenir en tot moment l'obra neta.
- Evitar treure les pantalles antipols fins que l'obra estigui acabada i la zona hagi estat netejada a fons i inspeccionada. En aixecar la pantalla intentar evitar la dispersió de pols en l'ambient.
- En les entrades i sortides de l'obra seran instal·lades catifes atrapa pols.

Eliminació d'enderrocs:

- Cal eliminar els enderrocs en contenidors tancats. El transport manual dels enderrocs es farà per l'interior de l'edifici fins a un contenidor extern.

Circuits de circulació:

- Es definiran circuits de circulació específics per als operaris, el material i els enderrocs, que evitin les àrees assistencials.
- Es acordaran horaris de circulació de materials i enderrocs.

ENDERROCS

Les operacions prèvies a l'inici de les obres es basen fonamentalment en la neutralització de les instal·lacions que puguin afectar a la zona de les obres i en la previsió dels accessos necessaris per als materials de construcció.

Aquest apartat es refereix fonamentalment a l'enderroc de l'obra existent a l'àrea marcada als plànols, així com al desmuntatge de les instal·lacions que s'han de traslladar o reemplaçar. S'hauran d'enderrocar envans, retirar paviments, fusteries i falsos sostres.

S'aïllaran les zones afectades de l'edifici existent amb envans provisionals, assegurant les condicions d'aïllament tant acústiques com de neteja necessàries per a que les àrees veïnes puguin seguir funcionant normalment. El terra, parets i falsos sostres afectats, es reacondicionaran posteriorment, tal i com s'indica en Plec i Pressupost.

Es disposaran les mesures necessàries per a una correcta gestió dels residus inerts, no especials i els especials, quant a la seva classificació, emmagatzematge i posterior deposició, seguint les Ordenances Municipals sobre aquest tema. Els residus generats per la construcció es gestionaran fora de l'obra en dipòsits autoritzats. S'estipularan operacions de recollida selectiva de residus en l'obra en contenidors específicament reservats per a residus d'obra de fàbrica i formigó, metalls, fustes, plàstics i vidre

Tanmateix es sol·licitarà a l'empresa constructora un organigrama d'actuació i situació d'equips d'obres, casetes, vestuaris, lavabos, elements d'elevació i evacuació dels materials dels enderrocs.

0.1.B. SERVEIS AFECTATS

El projecte contempla l'afectació de les instal·lacions existents situades a les àrees a enderrocar.

0.1.C. REPLANTEIG

Dels murs i envans:

.El replanteig dels murs i envans es realitzarà conjuntament pel Contractista i l'Aparellador o Arquitecte Tècnic de l'obra. Un cop realitzat, aquest replanteig deurà ésser presentat a l'Arquitecte Director de l'obra, que donarà la conformitat o bé ordenarà els ajustaments que consideri oportuns.

El Contractista no tindrà dret a cap tipus d'abonament com a conseqüència d'errors que l'hi puguin ésser imputables. Si existís divergència entre dos panells o documents de Projecte, el Contractista està obligat a comunicar aquesta a la Direcció Facultativa per a què es manifesti a favor de donar prioritat a un o altre document. De no fer-ho així, no podrà argumentar error en el Projecte, en el supòsit d'haver optat per la solució incorrecta.

MC 2 SISTEMA ESTRUCTURAL

No s'intervindrà en les estructures, excepte si fos necessari solucionar patologies existents en l'edifici.

Es realitzarà una inspecció mitjançant diverses cates durant l'obra per decidir quins sectors del forjat podrien presentar problemes, i plantejar les mesures d'actuació necessàries en cada cas.

MC 3 SISTEMES ENVOLTANT I D'ACABATS EXTERIORS

3.1 FAÇANES:

Es realitzarà el canvi de les finestres existents segons requeriments.

Fusteria exterior d'alumini anoditzat negre de cortizo o similar equivalent, conjunt de dues fulles corredisses, col·locada enrasada a façana:

- classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons une-en 12207.
- classificació mínima 8a d'estanqueïtat a l'aigua segons une-en 12208.
- classificació mínima c4 resistència al vent segons une-en 12210.

Bastiment de base d'acer galvanitzat, incloent fixacions en cas necessari a la estructura. Preparat per a guia de caixa de persiana. Fusteria tipus trencament de pont termic. Tapetes i remats amb perfil·leria de la mateixa serie que el marc. Manetes i ferratges metàl·lics a triar per DF. Vidre de camara 6+6/8/6+6. Cantoneres perimetrals a paret interior del tancament de façana amb acer inox, de mides fins a 10x10 cm, similar a les existents a la resta de fusteries P2 Endoscopies. Ampit de finestra per a tot el forat amb taulell de fusta tipus hpl 10 mm color a determinar per df.

Persiana enrotllable d'alumini, de lameles de 14 a 14,5 mm de gruix, 55 a 60 mm d'alçària i de 6 a 6,5 kg/m2. amb aïllament tèrmic amb escuma de poliuretà injectat. Automatitzada amb distintes programacions. Accionament amb interruptor, lacat alumini a definir per df. Caixa amb aïllament termic incorporat i registre.

Reixa de ventilació formada per bastiment, marc i lames d'alumini anoditzat negre, col·locada a intemperie i enrasada a parament de façana, inclou la part proporcional d'elements de reforç o suport necessaris ocults o per la banda interior formats per perfil·leria d'acer galvanitzat formada per tubs de seció rectangular o quadrat d'acer galvanitzat.

MC 4 SISTEMES DE COMPARTIMENTACIÓ I D'ACABATS INTERIORS

ES SEGUIRAN ELS CRITERIS PLANTEJATS PEL ICS EN EL DOCUMENT "ELS ESTÀNDARDS DEL ICS PER A L'ADEQUACIÓ D'ESP AIS"

Es garanteixen les diferents exigències bàsiques mitjançant el compliment dels DBs del CTE.

A continuació es relacionen els subsistemes que formen part de la compartimentació interior, agrupats segons la següent classificació:

- 4.1 Compartimentacions interiors verticals
- 4.2 Compartimentacions interiors horitzontals
- 4.3 Elements de protecció

4.1 COMPARTIMENTACIÓ INTERIOR VERTICAL

Part cega de la compartimentació interior vertical:

.Es utilitzaran envans de plaques de guix laminat (15+15+70+15+15), de la casa Pladur o equivalent, formades per plaques de guix laminat, amb perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat amb muntants verticals de 70 mm d'amplària col·locats cada 60 cm i perfils horitzontals de 70 mm d'amplària, aïllament amb plaques semirígides de llana de roca de densitat 70 Kg/m³, aplacat per las dues cares. Amb junta elàstica i d'absorció acústica perimetral.

.Segons indicacions de plànols es col·locarà un trasdossat tipus (48+15+15) de la casa Pladur o equivalent, format per plaques de guix laminat, amb perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat amb muntants verticals de 48 mm d'amplària col·locats cada 60 cm i perfils horitzontals de 48 mm d'amplària, aïllament amb plaques semirígides de llana de roca de densitat 70 Kg/m³ de 40 mm de gruix, aplacat per una cara amb placa de guix laminat de 15mm de gruix. Inclou junta elàstica i d'absorció acústica perimetral.

.En zones humides es substituirà la placa normal de cartró guix de 15 mm per placa de cartró guix hidròfuga i resistent a l'aigua, tipus WR o equivalent, en trasdossats, envans i sostres de cartró guix.

.Segons plànols els envans aniran plomats, amb planxa de plom de 2mm.

Els envans plomats estaran formats per: Envà autoportant de plaques de guix laminat (15+15+48+15-planxa plom+48+15+15) de la casa Pladur o equivalent, format per plaques de guix laminat, amb perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat amb muntants verticals de 48 mm d'amplària col·locats cada 40 cm i perfils horitzontals de 48mm d'amplària, aïllament amb plaques semirígides de llana de roca de densitat 70 Kg/m³ de 40 mm de gruix, aplacat per las dues cares. Amb junta elàstica i d'absorció acústica perimetral.

. Per la sectorització d'incendis (EI120) s'utilitzaran, segons indicació de plànols:

Envà autoportant de plaques de guix laminat 130(70) resistència al foc EI120 (15FOC+15 FOC +70+15 FOC +15 FOC), de la casa Pladur o equivalent, format per plaques de guix laminat FOC, amb perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat amb muntants verticals de 70 mm d'amplària col·locats cada 40 cm i perfils horitzontals de 70 mm d'amplària, aïllament amb plaques semirígides de llana de roca, aplacat per las dues cares. Amb junta elàstica i d'absorció acústica perimetral.

. Per la sectorització dels patis d'instal·lacions (EI180) s'utilitzaran, segons indicació de plànols:

Trasdossat al damunt de tancament d'obra existent de maó ceràmic amb sistema de plaques de silicat càlcic R-180 format per plaques tipus PROMATECT H DE 15 mm de gruix al damunt de perfils omegues de 25 mm col·locats fixats verticalment al tancament d'obra cada 625 mm, tractament de junts amb pasta per a junts acreditada pel fabricant.

. Divisories d'obra de fabrica :

Paret de tancament recolzada de gruix 14 cm, de maó calat, HD, de 290x140x50 mm, d'una cara vista, categoria I, col·locat amb morter.

Paredó recolzat divisòria de 10 cm de gruix, de totxana de 270x130x90 mm, LD, categoria I, per a revestir, col·locat amb morter.

Envà recolzat divisor de 4 cm de gruix, de supermaó de 600x250x40 mm, LD, categoria I, per a revestir, col·locat amb pasta de guix.

FUSTERIA I SERRALLERIA INTERIOR:

Tancaments de fusta:

Amb fulla prefabricada hidròfuga amb panells de compacte fenòlic, revestides amb planxes de compacte fenòlic stratificat print HPL, aspecte similar a les existents a la resta de 2ª planta endoscopies, marc de fusta xapat amb HPL i enrasat al revestiment del parament vertical. Ferratges d'acer inoxidable.

En la sala d'exploració i segons plànols les portes **aniran plomades amb planxa interior de plom laminat**.

Portes batents: Aspecte similar a les existents a la resta de 2ª planta endoscopies

La fulla serà prefabricada hidròfuga amb panells de compacte fenòlic de 44mm, amb bastiment perimetral massís de compacte fenòlic 40x20 mm, revestides amb dues cares amb planxes de compacte fenòlic stratificat print HPL de 3mm de gruix, amb film protector revestides de resina de melamina, acabament llis, interior de planxa d'escuma de poliestirè extrusionat alta densitat, marc de fusta xapat amb hpl i enrasat al revestiment del parament vertical i del mateix to que la porta, goma perimetral amortidora d'impacte, caixes per frontisses segons normativa, ample de mur variable. Frontisses d'alta qualitat d'acer inoxidable de 3 mm de gruix i 20 mm de nus segons normativa din per rebuda oculta; joc de manetes d'acer inoxidable de la casa tesa o equivalent, model sena, sobre placa de 180x180mm, ferratges d'acer inoxidable, cop i clau, pany amb clau mestretjat, i cilindre de seguretat.

Portes corredisses automàtiques:

Es col·locaran portes corredisses motoritzades, amb vidre trempat mecanisme tipus ECODRIVE FR GEZE o similar. Perfil·leria d'alumini anoditzat color a definir per DF. Inclou estructura de suport resistent ancorada a la estructura existent, amb biga segons requeriments del fabricant i perfil·leria tubular galvanitzada ancorada a sostres. Registres de motors, subministre i col·locació de motorització. Detectors de presència interiors i exteriors. Parada emergència, apertura per teclat i polsador, connexió a comandament manual des de recepció, obertura automàtica en cas d'incendis connectada a centraleta. Bateria d'emergència per apertura automàtica en cas de fallida de subministrament elèctric, pany electromagnètic per l'enclavament dels fulls mobils en el cas de selecció tancat. Amb retolació vinilica d'acord instruccions DF.

*Es col·locaran portes corredisses automatiques hermetica d'un full. En la sala d'exploració i segons plànols la porta **anirà plomada amb planxa interior de plom laminat 2mm**.*

Espiell circular de 40 cm de diàmetre amb vidre (equivalent a plom 2 mm en porta plomada). de la casa besam o similar equivalent. Característiques principals: motorització verificada per a portes d'alt rendiment. Acabat de fulls amb taulell hpl i cantells perimetrals amb compacte fenòlic, interior de poliestire expandit d'alta densitat. Apertura automàtica amb polsador, previsió d'obertura i aturada d'emergència i connexió amb centraleta d'incendis. Incorpora part proporcional d'estructura tubular amb perfil·leria galvanitzada per ancoratge de marc a terra i sostre. Sistema de desbloquejador per accionament manual. Inclou remats perimetrals, marc recte d'acer inoxidable, motors, perfil·leria d'estanqueïtat hermetica del full en posició tancat.

Portes corredisses manuals:

Als banys i vestidors es col·locarà una porta corredissa prefabricada hidròfuga de, 95x205 cm, ample de pas 80cm, realitzada amb panells de compacte fenòlic, amb bastiment perimetral massís de compacte fenòlic 40x20 mm, revestides ambdues cares amb planxes de compacte fenòlic stratificat print hpl de 3 mm de gruix, amb film protector revestides de resina de melamina, acabament llis, interior de planxa d'escuma de poliestiré expandit, joc de tiradors d'acer inoxidable de la casa tesa o equivalent, model sena, sobre placa de 180x180mm, ferratges d'acer inoxidable, condena i boto de registre; marc amb fusta xapat amb hpl similar al full de la porta i enrasat al parament del revestiment de parets ; perfil per deslliçament de la casa Klein o equivalent, d'alumini ocult amb doble base per allotjament de rodes amb doble fre, sistema d'estructura kit futura de la casa krona o equivalent, per parets de cartró-guix i portes corredisses ocultes.

Mampares de vidre:

Amb perfil·leria d'acer inox i vidres laminats, 6+6mm amb butiral Silence, es muntarà sobre premarc i subestructura d'acer galvanitzat en peces de secció de 70mm d'amplada i 5mm de gruix i ferratges d'acer de inoxidable. Tot segons plànols.

En finestra de sala d'exploració el vidre serà plomat.

Portes tallafocs:

Les portes tallafocs seran metàl·liques, de planxa d'acer electrocincat, EI2 60-C 5, EI2 90-C5, amb imans retenidors, segons indicacions de plànols. Marc de planxa d'acer galvanitzat amb galze acabat llis, ferratges per penjar, manetes d'acer inoxidable tallafocs i placa de protecció de 200x200 mm i pany de cop i clau mestrejat, amb barra antipanic. Acabat: pintat d'elements d'acer, a l'esmalt de poliuretà, amb una capa d'imprimació antifosfatant i dues d'acabat.

MC 5 SISTEMA D'ACABATS

ES SEGUIRAN ELS CRITERIS PLANTEJATS PEL ICS EN EL DOCUMENT "ELS ESTÀNDARDS DEL ICS PER A L'ADEQUACIÓ D'ESP AIS"

Sistemes de compartimentació interiors

Compartimentació vertical:

En els paraments indicats als plànols es col·locarà un revestiment vinílic homogeni Tarkett model PROTECT WALL o equivalent, de 3mm d'espessor, amb tractament fungiestàtic i bacteriostàtic Sanitized, classificació de reacció al foc M1/B s3 d0, màxima estanqueïtat i asèpcia, totalment impermeable. Col·locat amb adhesiu acrílic de dispersió aquosa i amb juntes soldades segons dades de la fitxa tècnica del fabricant. Amb formació de mitja canya fins arribar al pla horitzontal i la junta amb el paviment vinílic incloent remat d'unió. Color i textura a triar per DF.

En àrees indicades als plànols, es col·locarà un revestiment vinílic vertical de PVC para espais sanitaris en rotlle model WALLGARD DE TARKETT o equivalent, de 1.3 mm de gruix, comportament bactericida segons EN ISO 846 i comportament al foc M1/Bs2d0 col·locat amb adhesiu acrílic de dispersió aquosa i amb juntes soldades segons dades de la fitxa tècnica del fabricant. Inclou formació de mitja canya fins arribar al pla horitzontal i la junta amb el paviment vinílic. Color i textura a triar per DF.

En àrees indicades als plànols es col·locarà un sistema integral de revestiment de parets de la casa Staff o equivalent, tipus HPL (high pressure laminated) realitzat amb revestiment fenòlic de 6mm de gruix, amb acabat llis, amb mecanització vertical i horitzontal, rebaixos per superposició i acoplament de panells, tornilleria oculta, inclou visellat de totes les cantonades amb juntes, fixació mixta, mecànica adhesiva amb macarrons de la casa sika o equivalent, adhesiu tipus sika bond t2 o equivalent, inclou enllatat amb rastrells de hpl, de 6x40 mm, col·locades cada 30cm i fixades amb morter adhesiu especial de la casa sika o equivalent, disposició de panells, tant verticals com horitzontals, segons disseny de df. Remat superior amb perfil en l de 2mm de gruix, d'acer inoxidable fixat mecànicament al parament vertical, i aplicació de les normes tecnològiques de l'edificació per al revestiment de parets verticals. Classificació per reacció al foc B-s1 d0.

En els paraments indicats als plànols, es pintarà el parament vertical de guix, amb pintura plàstica amb una capa d'imprimació a la cola diluïda, una de pasta plàstica de picar i una de pintura plàstica.

Segons indicacions, es farà un enguixat reglejat sobre parament vertical interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb guix B1, acabat lliscat amb guix C6.

Perfil metàl·lic de protecció a cantoneres a 90 ° i a 135° amb acer inoxidable (AISI 316 L) acabat mate en plecs de 50x50 mm i 2 mm de guix, per a fixar mecànicament amb ancoratge ocult a cantoneres.

Perfil metàl·lic de protecció a cantoneres HPL a 90 ° amb tub quadrat 10x10 mm amb pestanyes laterals de fixació amb acer inoxidable (AISI 316 L) acabat mate per anar enrasat al parament vertical fixat mecànicament amb ancoratge ocult a cantoneres.

Compartimentació horitzontal:

Paviments:

La resistència al lliscament dels paviments complirà l'exigit pel DB SU1:

Zones interiors seques:

Superfícies amb pendent menor que el 6%	classe 1
Superfícies amb pendent igual o major que el 6% i escales	classe 2.

Zones interiors humides:

Superfícies amb pendent menor que el 6%	classe 2
Superfícies amb pendent igual o major que el 6% i escales	classe 3

.En les àrees indicades als plànols, es col·locarà un paviment vinílic homogeni, en llosetes 60x60 cm, antilliscant TARKETT MODEL IQ GRANIT o equivalent, de 2mm de gruix, amb protecció de poliuretà PUR-Reinforced, classificació per reacció al foc Bfl s1. Col·locat amb adhesiu acrílic de dispersió aquosa i soldat en calent amb cordó cel·lular de diàmetre 4 mm. Formació de remats amb el revestiment de parets, d'alçada fins a 20 cm, juntes, segellats i remats tot d'acord especificacions i material establert pel fabricant.

.Paviment vinílic conductiu homogeni en llosetes 60x60 cm, antilliscant tipus TARKETT IQ TORO SC o equivalent per a control de la dissipació estàtica classe 32-34 segons UNE-EN 685 i de 2 mm de gruix, col·locat amb adhesiu acrílic de dispersió aquosa i soldat en calent amb cordó cel·lular de diàmetre 4 mm. Inclou formació de trobades amb el revestiment de parets, juntes, segellats i remats tot d'acord especificacions i material establert pel fabricant.

.Es col·locarà una làmina airejadora de la casa Tarkett o equivalent model Tarkolay, col·locada sense adherir.

.Segons indicacions de plànols es col·locarà un paviment de terratzo llis de gra i color a triar per la DF, de 40x40 cm, amb peces fabricades amb àrids marmoris i que compleixin la norma une1270.20, per a us intern o subsegüent normativa única europea. col·locat amb morter de sorra, deixant junta entre 1 i 3 mm entre peça i peça, aplicant-se dues beurades. Inclou part proporcional de juntes de pvc de tipus 630/p de 50 mm de fondària del mateix color que el paviment, col·locada prèviament al polit, i polida a la vegada que la resta del paviment en pastilles màximes de 10x10m, a definir segons criteris de df.

.La junta entre diferents paviments es resolverà amb perfil d'alumini tipus schiene-e de la casa schlüter, en forma de L, embeguda al paviment.

.Es col·locarà un sócol d'acer inoxidable satinat AISI 304, 30 x 2mm de gruix de xapa, col·locat adherit revestiment vertical HPL amb adhesiu específic per a metalls

.Segons necessitats i espais es farà una recrescuda del suport de paviments, de 4 cm de gruix, amb morter de ciment 1:6 i una capa de millora del suport anivellat de paviments laminars, de fins a 1 cm de gruix, amb pasta allisadora.

.Segons indicacions es farà un paviment continu de 2 capes resina sintètica, amb dotació d'1,6 kg/m²

Sostres:

Els cels rasos seran de tipus:

.Cel ras continu de plaques de guix laminat tipus estàndard (A), per a revestir, de 15 mm de gruix i vora afinada (BA), entramat d'acer galvanitzat format per perfils principals col·locats cada 1000 mm i perfils secundaris col·locats cada 600 mm fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió.

.Cel ras registrable de plaques de guix laminat amb acabat vinílic, 600x600 mm i 9,5 mm de gruix, sistema desmuntable amb estructura d'acer galvanitzat vist format per perfils principals amb forma de T invertida de 24 mm de base fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió, amb perfils secundaris col·locats formant retícula de 600x600 mm.

.Cel ras registrable de plaques de xapa d'acer lacat amb superfície microperforada de color estàndard, amb cantell rebaixat enrasat, de 600x600 mm, amb vel acústic, classe d'absorció acústica C segons UNE-EN ISO 11654 i amb reacció al foc A2-s2, d0, col·locat amb estructura vista d'acer galvanitzat formada per perfils principals en forma de T de 24 mm de base fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió amb perfils secundaris col·locats formant retícula.

MC 6 SISTEMA DE CONDICIONAMENT, INSTAL·LACIONS I SERVEIS

S'adjunta memòria d'instal·lacions en **5.1 Annexos**.

MC 7 EQUIPAMENT

ES SEGUIRAN ELS CRITERIS PLANTEJATS PEL ICS EN EL DOCUMENT "ELS ESTÀNDARDS DEL ICS PER A L'ADEQUACIÓ D'ESP AIS"

. Taulers d'acer inoxidable, polit, de 60cm d'amplària, col·locat a una alçada de 90cm respecte al nivell del paviment amb faldó davanter i posterior de 8cm d'alçada mínima, col·locat amb suport i encastat al parament, tot segons plànols i detalls de projecte.

. Tauler de fusta xapada en HPL, de 60cm d'amplària col·locat amb suport i encastat al parament, tot segons plànols i detalls de projecte.

. Perfils en "U" 160, per subjecció de portes automàtiques.

. Pòrtic de tubs d'acer galvanitzat, segons detall, per subjecció de portes RF.

. Miralls de luna incolora de 5mm de gruix, col·locat adherit sobre tauler de fusta, de la casa elmo o equivalent.

. Envà mobil acústic monodireccional de 103 mm de gruix, sense guia a terra i amb carril encastat a cel ras, amb fusta acabat hpl i estructura acabat anoditzat mate natural. Model tipus reiter 1900 o similar equivalent. Accionament manual., fixació de la guia oculta a estructura metàl·lica suspesa de forjat.

. Cortina interior enrotllable, amb guies d'alumini, tipus screen, amb accionament per torn manual. Color i apertura teixit a definir per DF.

nakamatsu i associats slp

arquitectura + disseny

. Conjunts de moble i taulell format per sobre de planxa d'acer inoxidable aisi 316 d'1'5 mm de gruix, polit esmerilat amb gra 150, amb aiguera integrada del mateix material amb faldó frontal de 8 cm d'alçària mínima, sòcol perimetral de 6 cm d'alçària, amb un desenvolupament total de 77 cm i amb 5 plecs, col·locat amb suport i encastat al parament. Amb moble inferior amb portes i calaixos amb fusta acabat xapat hpl. Moble superior suspes amb fusta acabat xapat hpl.

. Taulell de treball format per sobre de contraxapat de 18 mm acabat amb hpl color a definir per df, estructura tubular i potes d'acer inoxidable mate i safata porta cables inferior i forat pasa cables.



Barcelona, 28 de novembre de 2016.
Diego Nakamatsu Shiira, arquitecte

F A L G U E R A
c o n s u l t o r s d ' e s t r u c t u r e s
Associat nº58 de l'Associació de Consultors d'Estructures
C/ Pallars 228 bxs 08005 Barcelona
Tel. 93 302 28 37

6046 MEMÒRIA DE CàLCUL ESTRUCTURAL

PROJECTE: ESTRUCTURA D'UNITAT ENDOSCÒPIA DIGESTIVA

EMPLAÇAMENT: PLANTA SEGONA HOSPITAL UNIVERSITARI VALL D'HEBRON.
BARCELONA

CLIENT: DIEGO NAKAMATSU SHIIRA

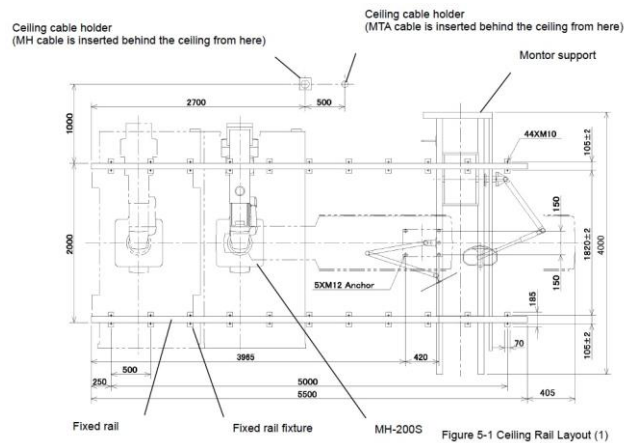
ÍNDIX

- 1.1 DEFINICIÓ I JUSTIFICACIÓ DE LA TIPOLOGIA ESTRUCTURAL ADOPTADA
- 1.2 NORMATIVA EMPLEADA EN EL CÀLCUL
- 1.3 ACCIONS CONSIDERADES
- 1.4 ACCIONS HORIZONTALS
- 1.5 SOL·LICITACIONS ESPECIALS, TÈRMiques O REOLÒGIQUES
- 1.6 DEFINICIÓ DEL PROCÉS DE CÀLCUL
- 1.7 MATERIALS EMPLEATS A L'OBRA
- 1.8 ANNEX DE CÀLCUL

MEMÒRIA DE CàLCUL ESTRUCTURAL

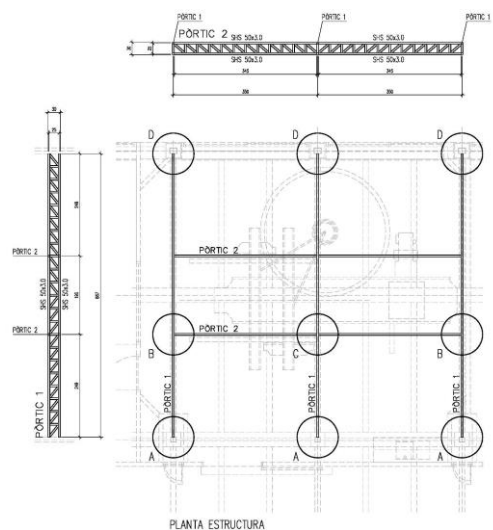
1.1 DEFINICIÓ I JUSTIFICACIÓ DE LA TIPOLOGIA ESTRUCTURAL ADOPTADA

Es tracta de l'estructura auxiliar que ha de servir de suport d'una unitat MH-200 S d'endoscòpia digestiva, a situar a la segona planta de l'Hospital Universitari de la Vall d'Hebron. L'estructura de l'hospital està formada per jàsseres i pilars metàl·lics, i es preveu construir una estructura metàl·lica auxiliar que anirà recolzada directament sobre els pilars existents.



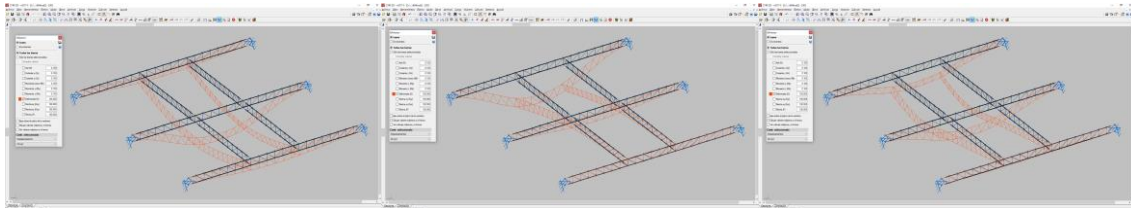
Imatge en planta de la unitat d'exploració

La estructura prevista estarà formada per tub estructural quadrat, amb un cantell màxim de 30 cm.



Esquema de l'estructura auxiliar

El procés de càlcul ha estat inicialment comprovar que totes de barres de l'estructura compleixen les limitacions de la normativa actual, i també s'ha comprovat que la deformació màxima de l'estructura totalment carregada amb la unitat d'exploració serà de 11.34 mm al nus N35 (veure llistat de càlcul). S'ha de dir que aquesta deformació màxima es dona si la unitat d'exploració arriba al pòrtic 1 extrem, cosa que sembla que a la realitat no succeirà.



Imatges, del programa de càlcul, de les deformacions de 3 posicions diferents analitzades de la unitat d'exploració

Malgrat que aquesta solució funciona de forma òptima, és imprescindible consultar amb l'empresa subministradora que la limitació de deformació adoptada (11.34 mm màxim) és compatible amb la instal·lació de la unitat.

1.2 NORMATIVA EMPLEADA EN EL CÀLCUL

Pel que fa a les càrregues gravitatòries que actuen sobre l'estructura, són les establertes per la normativa **CTE DB – SE AE.**

En el càlcul de les seccions d'acer, s'ha utilitzat la **CTE DB-SE A,** d'estructures d'acer a l'edificació.

1.3 ACCIONS CONSIDERADES

1.3.1 ACCIONS GRAVITATÒRIES (CTE DB - SE AE)

Es considera el pes propi dels perfils que formen l'estructura auxiliar.

Segons les indicacions que apareixen al document sobre les especificacions tècniques de la unitat d'exploració, es consideren les càrregues següents:

$$1900 \text{ Kg} + 760 \text{ Kg} + 120 \text{ Kg} = 2780 \text{ Kg.}$$

Cal dir que la càrrega de 1900 Kg és la càrrega de 1520 Kg especificada al document, multiplicada per un factor de 1.25 per tenir en compte el caràcter mòbil

de la unitat. La càrrega de 760 Kg apareix també al document, i la càrrega de 120 Kg és una càrrega d'unes pantalles, que ens ha estat indicada per la direcció facultativa.

Aquesta càrrega s'ha considerat centrada entre els "pòrtics 2" (veure plànol estructura), així doncs la meitat de càrrega, puntual, a cada pòrtic (1390 Kg a cada pòrtic)

Donat el caràcter mòbil d'aquesta càrrega, s'ha introduït la càrrega a la hipòtesi de sobrecàrrega d'us, perquè es tracta d'una càrrega variable, opció més desfavorable que si s'introdueix a la hipòtesi de pes propi (el coeficient de seguretat és doncs 1.50, superior a 1.35 de la hipòtesi de pes propi).

1.4 ACCIONS HORIZONTALS

1.4.1 CÀRREGUES DE VENT

Donades les característiques de la intervenció, no es considera la hipòtesi estàndard de vent.

1.4.2 CÀRREGUES SÍSMIQUES

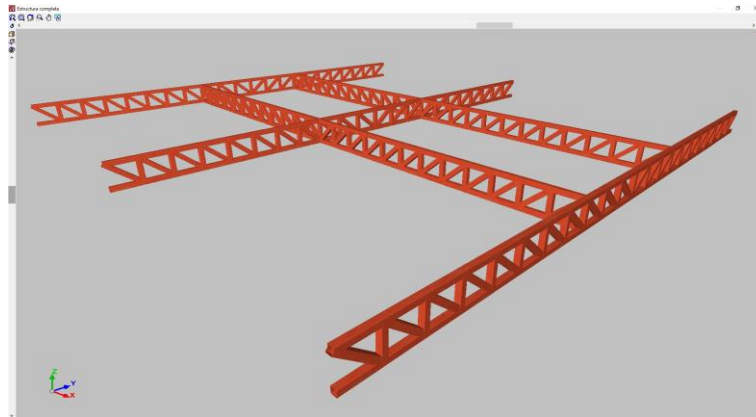
Donades les característiques de la intervenció, no es considera la hipòtesi estàndard de sisme.

1.5 SOL·LICITACIONS ESPECIALS, TÈRMiques O REOLÒGIQUES

Conforme amb la CTE DB - SE AE, tenint en compte que les dimensions de l'estructura d'aquesta edificació són $L(x) < 40m$. I $L(y) < 40m$., no es consideren sol·licitacions especials d'aquest tipus.

1.6 DEFINICIÓ DEL PROCÉS DE CÀLCUL

Per la realització del càlcul de l'estructura s'ha utilitzat un programa informàtic de càlcul d'estructures en 3D, basat en un càlcul matricial.



Imatge del programa de càlcul

S'han comprovat tots els aspectes relacionats amb l'estructura metàl·lica, i el resultat ha estat que tots els perfils compleixen tots els requeriments.

1.7 MATERIALS EMPLEATS A L'OBRA

A tota l'obra, els materials emprats i les seves resistències característiques són:

ACER LAMINAT S275JR

A tota l'estructura s'ha utilitzat acer laminat amb límit elàstic de 275 N/mm².

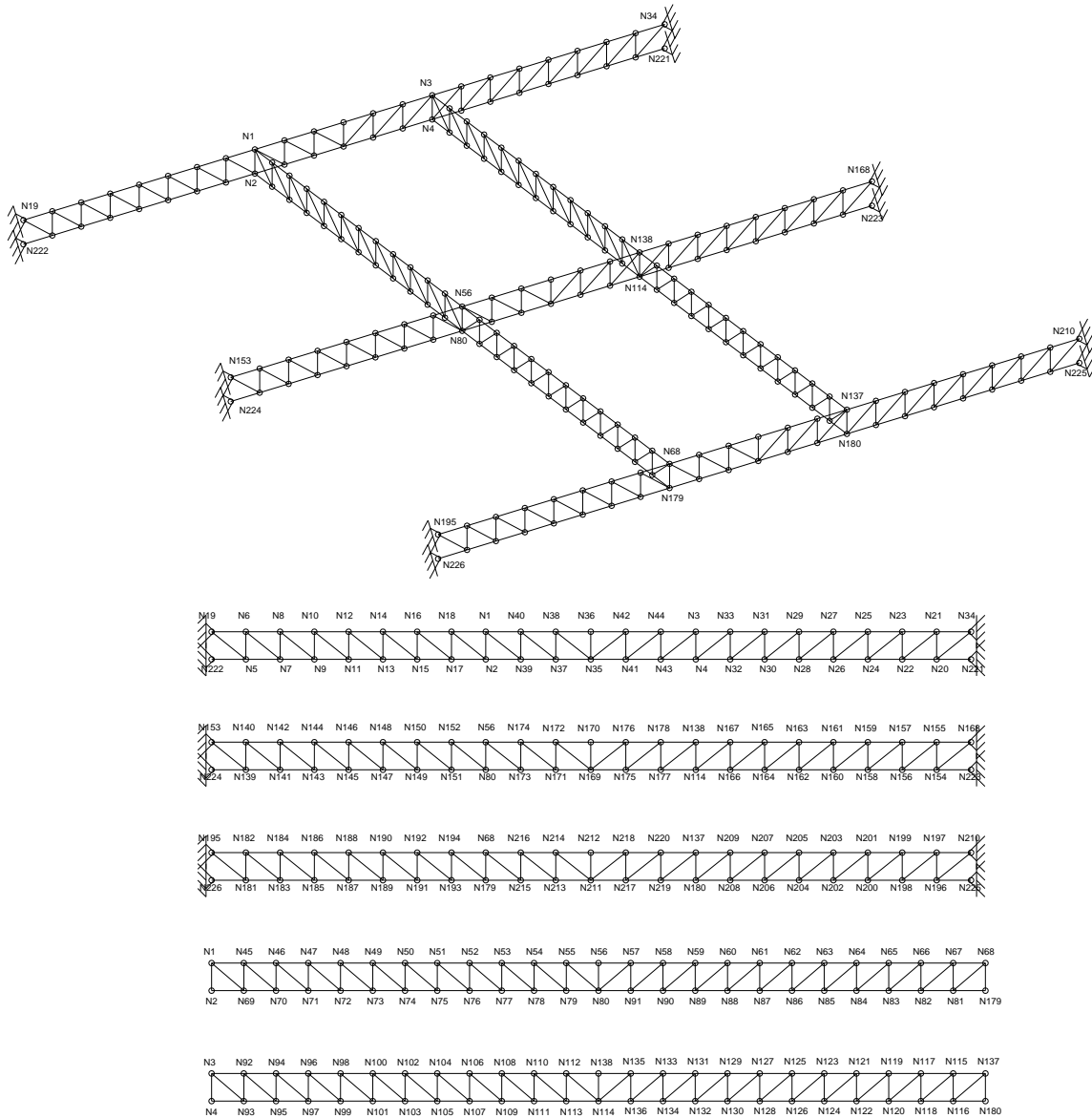
COEFICIENTS DE SEURETAT PELS ESTATS LÍMITS ÚLTIMS

CONTROL D'EXECUCIÓ

NORMAL

Coefficient de seguretat sobre l'acer laminat	1,05
Coefficient de ponderació d'accions permanents	1,35
Coefficient de ponderació d'accions variables	1,50

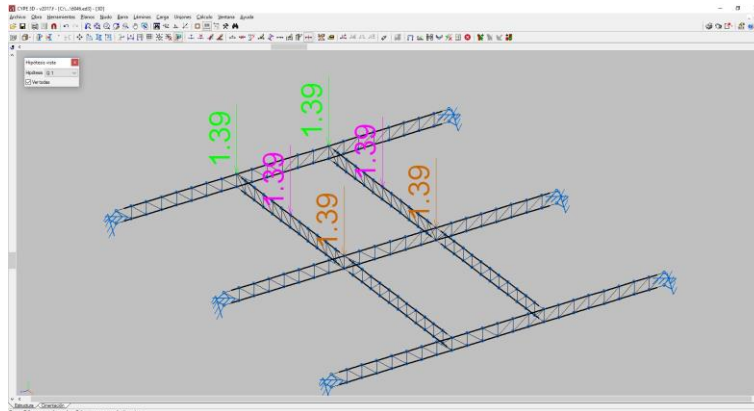
1.8 ANNEX DE CÀLCUL



Esquema amb la numeració de nusos per identificar les barres en els llistats

Donada la quantitat de nusos de l'estructura, i les 3 combinacions considerades al càlcul (3 posicions diferents de la unitat d'exploració), es decideix extreure un llistat reduït dels càlculs realitzats, perquè el llistat complet tindria una mida molt gran i una quantitat de dades que faria molt difícil la seva interpretació.

Totes les barres son d'acer S 275 JR, i son tubs quadrats SHS 50/3. Els recolzaments son ròtules fixes i els nusos son ròtules.



Càrregues considerades. Els colors corresponen a les tres posicions diferents de la unitat d'exploració, i son sobrecàrregues les tres que no actuen mai a la mateixa combinació.

1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Acero laminado	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

1.1.1.- Combinaciones

■ Nombres de las hipótesis

PP Peso propio

Q 1 Q 1

Q 2 Q 2

Q 3 Q 3

■ E.L.U. de rotura. Acero laminado

Comb.	PP	Q 1	Q 2	Q 3
1	0.800			
2	1.350			
3	0.800	1.500		
4	1.350	1.500		
5	0.800		1.500	
6	1.350		1.500	
7	0.800			1.500
8	1.350			1.500

■ **Desplazamientos**

Comb.	PP	Q 1	Q 2	Q 3
1	1.000			
2	1.000	1.000		
3	1.000		1.000	
4	1.000			1.000

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Cargas

2.1.1.- Nudos

Cargas en nudos					
Referencia	Hipótesis	Cargas puntuales (t)	Dirección		
			X	Y	Z
N1	Q 1	1.390	0.000	0.000	-1.000
N3	Q 1	1.390	0.000	0.000	-1.000
N50	Q 2	1.390	0.000	0.000	-1.000
N56	Q 3	1.390	0.000	0.000	-1.000
N102	Q 2	1.390	0.000	0.000	-1.000
N138	Q 3	1.390	0.000	0.000	-1.000

2.2.- Resultados

2.2.1.- Nudos

2.2.1.1.- Desplazamientos

Referencias:

Dx, Dy, Dz: Desplazamientos de los nudos en ejes globales.
 Gx, Gy, Gz: Giros de los nudos en ejes globales.

2.2.1.1.1.- Envolventes

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.342	-0.349	-9.870	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.382	0.016	-0.473	-	-	-
N2	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.389	0.021	-9.841	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.313	0.447	-0.472	-	-	-

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N3	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.343	0.016	-9.898	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.383	0.346	-0.474	-	-	-
N4	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.389	-0.444	-9.869	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.314	-0.021	-0.473	-	-	-
N5	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.060	0.011	-0.407	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.048	0.218	-0.022	-	-	-
N6	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.053	-0.200	-0.438	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.059	-0.010	-0.024	-	-	-
N7	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.119	0.020	-1.278	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.095	0.385	-0.068	-	-	-
N8	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.104	-0.355	-1.307	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.116	-0.017	-0.069	-	-	-
N9	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.175	0.025	-2.496	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.141	0.508	-0.129	-	-	-
N10	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.154	-0.466	-2.525	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.172	-0.022	-0.130	-	-	-
N11	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.229	0.029	-3.946	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.184	0.585	-0.199	-	-	-
N12	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.201	-0.531	-3.975	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.224	-0.025	-0.201	-	-	-
N13	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.278	0.030	-5.516	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.223	0.617	-0.274	-	-	-
N14	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.244	-0.552	-5.546	-	-	-

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	0.272	- 0.026	-0.275	-	-	-
N15	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	- 0.322	0.029	-7.097	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.259	0.605	-0.347	-	-	-
N16	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	- 0.283	- 0.528	-7.126	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.315	- 0.024	-0.348	-	-	-
N17	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	- 0.359	0.025	-8.578	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.289	0.548	-0.415	-	-	-
N18	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	- 0.316	- 0.460	-8.606	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.352	- 0.021	-0.416	-	-	-
N19	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N20	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	- 0.060	- 0.219	-0.408	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.048	- 0.011	-0.022	-	-	-
N21	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	- 0.053	0.010	-0.439	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.059	0.200	-0.024	-	-	-
N22	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	- 0.119	- 0.385	-1.284	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.096	- 0.020	-0.068	-	-	-
N23	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	- 0.105	0.017	-1.313	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.117	0.356	-0.070	-	-	-
N24	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	- 0.175	- 0.508	-2.508	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.142	- 0.025	-0.129	-	-	-
N25	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	- 0.155	0.022	-2.537	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.172	0.466	-0.131	-	-	-

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N26	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.229	-0.585	-3.963	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.185	-0.029	-0.200	-	-	-
N27	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.202	0.025	-3.992	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.225	0.531	-0.202	-	-	-
N28	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.278	-0.617	-5.539	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.224	-0.030	-0.275	-	-	-
N29	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.245	0.025	-5.568	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.273	0.551	-0.277	-	-	-
N30	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.322	-0.604	-7.124	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.260	-0.028	-0.349	-	-	-
N31	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.284	0.024	-7.153	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.317	0.527	-0.350	-	-	-
N32	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.359	-0.547	-8.607	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.290	-0.025	-0.416	-	-	-
N33	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.317	0.021	-8.635	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.353	0.458	-0.417	-	-	-
N34	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N35	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.429	0.000	11.342	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.346	0.002	-0.545	-	-	-
N36	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.378	-0.002	11.343	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.421	0.000	-0.545	-	-	-
N37	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.425	0.007	11.188	-	-	-

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	0.342	0.151	-0.537	-	-	-
N38	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.374	0.118	11.188	-	-	-
N39	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.417	0.006	-0.537	-	-	-
N39	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.411	0.014	10.699	-	-	-
N40	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.331	0.300	-0.513	-	-	-
N40	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.362	0.234	10.700	-	-	-
N41	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.404	0.011	-0.513	-	-	-
N41	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.425	0.148	11.198	-	-	-
N42	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.374	0.006	11.198	-	-	-
N42	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.417	0.115	-0.538	-	-	-
N43	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.411	0.297	10.718	-	-	-
N43	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.332	0.014	-0.514	-	-	-
N44	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.363	0.011	10.719	-	-	-
N44	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.404	0.230	-0.514	-	-	-
N45	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.341	0.326	-9.099	-	-	-
N45	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.377	0.017	-0.518	-	-	-
N46	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.337	0.302	-8.333	-	-	-
N46	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.366	0.018	-0.562	-	-	-
N47	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.332	0.278	-7.852	-	-	-
N47	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.350	0.019	-0.602	-	-	-
N48	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.325	0.255	-8.535	-	-	-
N48	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.329	0.019	-0.636	-	-	-

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N49	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-9.037	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.316	0.231	-0.666	-	-	-
N50	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-9.308	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.304	0.208	-0.688	-	-	-
N51	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-9.188	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.291	0.206	-0.705	-	-	-
N52	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-8.842	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.274	0.217	-0.716	-	-	-
N53	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-8.328	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.255	0.237	-0.721	-	-	-
N54	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-8.073	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.277	0.256	-0.722	-	-	-
N55	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-8.273	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.284	0.276	-0.720	-	-	-
N56	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-8.383	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.269	0.296	-0.718	-	-	-
N57	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-8.273	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.254	0.276	-0.720	-	-	-
N58	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-8.073	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.241	0.256	-0.722	-	-	-
N59	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-7.762	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.230	0.237	-0.721	-	-	-
N60	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-7.349	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.221	0.217		-	-	-

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	-0.003	-0.022	-0.716	-	-	-
N61	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.238	-0.197	-6.844	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.005	-0.022	-0.538	-	-	-
N62	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.273	-0.177	-6.257	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.007	-0.021	-0.391	-	-	-
N63	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.304	-0.157	-5.599	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.010	-0.020	-0.271	-	-	-
N64	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.329	-0.137	-4.880	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.012	-0.019	-0.171	-	-	-
N65	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.350	-0.117	-4.113	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.014	-0.014	-0.088	-	-	-
N66	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.366	-0.097	-3.308	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.016	-0.008	-0.016	-	-	-
N67	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.377	-0.077	-2.477	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.016	-0.002	0.048	-	-	-
N68	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.382	-0.058	-1.634	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.014	-0.004	0.110	-	-	-
N69	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.389	0.022	-9.100	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.313	0.417	-0.518	-	-	-
N70	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.370	0.023	-8.334	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.312	0.387	-0.561	-	-	-
N71	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.331	0.024	-7.838	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.308	0.356	-0.601	-	-	-

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N72	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.293	0.024	-8.521	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.303	0.326	-0.636	-	-	-
N73	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.273	0.025	-9.024	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.296	0.296	-0.665	-	-	-
N74	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.247	0.026	-9.294	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.287	0.266	-0.688	-	-	-
N75	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.217	0.027	-9.203	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.275	0.264	-0.705	-	-	-
N76	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.182	0.028	-8.858	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.261	0.277	-0.716	-	-	-
N77	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.143	0.029	-8.344	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.245	0.303	-0.722	-	-	-
N78	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.099	0.030	-8.070	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.232	0.328	-0.723	-	-	-
N79	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.052	0.031	-8.270	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.262	0.354	-0.721	-	-	-
N80	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.032	-8.353	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.269	0.379	-0.718	-	-	-
N81	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.019	0.002	-2.473	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.325	0.099	0.047	-	-	-
N82	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.018	0.009	-3.304	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.320	0.124	-0.018	-	-	-
N83	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.017	0.017	-4.109	-	-	-

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	0.309	0.150	-0.090	-	-	-
N84	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.015	0.024	-4.877	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.293	0.175	-0.173	-	-	-
N85	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.012	0.025	-5.595	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.273	0.201	-0.272	-	-	-
N86	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.010	0.026	-6.254	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.247	0.226	-0.393	-	-	-
N87	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.008	0.027	-6.841	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.223	0.252	-0.539	-	-	-
N88	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.005	0.028	-7.346	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.229	0.277	-0.716	-	-	-
N89	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.003	0.029	-7.759	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.236	0.303	-0.722	-	-	-
N90	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.002	0.030	-8.070	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.245	0.328	-0.723	-	-	-
N91	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.031	-8.270	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.256	0.354	-0.721	-	-	-
N92	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.342	0.017	-9.125	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.378	0.323	-0.520	-	-	-
N93	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.389	0.414	-9.126	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.314	-0.022	-0.519	-	-	-
N94	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.338	0.018	-8.356	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.367	0.299	-0.564	-	-	-

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N95	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.370	-0.384	-8.358	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.312	0.022	-0.563	-	-	-
N96	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.333	0.018	-7.869	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.351	0.276	-0.603	-	-	-
N97	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.331	0.354	-7.855	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.309	0.023	-0.603	-	-	-
N98	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.326	0.019	-8.552	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.330	0.253	-0.638	-	-	-
N99	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.294	0.324	-8.538	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.304	0.024	-0.638	-	-	-
N100	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.317	0.020	-9.055	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.304	0.229	-0.667	-	-	-
N101	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.273	0.294	-9.041	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.297	0.025	-0.667	-	-	-
N102	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.305	0.021	-9.326	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.274	0.206	-0.690	-	-	-
N103	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.248	0.264	-9.312	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.288	0.026	-0.690	-	-	-
N104	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.291	0.021	-9.206	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.239	0.204	-0.707	-	-	-
N105	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.217	0.262	-9.221	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.276	0.027	-0.707	-	-	-
N106	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.275	0.022	-8.861	-	-	-

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	0.200	0.215	-0.718	-	-	-
N107	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.182	-0.276	-8.877	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.262	-0.028	-0.718	-	-	-
N108	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.255	0.023	-8.346	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.156	0.235	-0.724	-	-	-
N109	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.143	-0.301	-8.362	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.246	-0.029	-0.724	-	-	-
N110	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.277	0.024	-8.095	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.108	0.254	-0.725	-	-	-
N111	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.099	-0.326	-8.092	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.233	-0.030	-0.725	-	-	-
N112	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.284	0.024	-8.296	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.057	0.274	-0.723	-	-	-
N113	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.052	-0.352	-8.292	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.262	-0.031	-0.723	-	-	-
N114	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.377	-8.376	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.269	-0.032	-0.720	-	-	-
N115	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.378	0.002	-2.485	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.016	0.077	0.049	-	-	-
N116	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.019	-0.098	-2.481	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.326	-0.002	0.047	-	-	-
N117	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.367	0.008	-3.317	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.016	0.096	-0.016	-	-	-

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N118	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.018	-	-3.314	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.321	0.124	-0.018	-	-	-
N119	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	0.013	-4.125	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.014	0.116	-0.088	-	-	-
N120	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.017	-	-4.121	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.310	0.149	-0.090	-	-	-
N121	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	0.019	-4.894	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.012	0.136	-0.172	-	-	-
N122	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.015	-	-4.890	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.294	0.174	-0.173	-	-	-
N123	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	0.020	-5.614	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.010	0.156	-0.271	-	-	-
N124	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.012	-	-5.611	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.273	0.200	-0.273	-	-	-
N125	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	0.021	-6.274	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.007	0.175	-0.392	-	-	-
N126	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.010	-	-6.271	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.248	0.225	-0.394	-	-	-
N127	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	0.021	-6.863	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.005	0.195	-0.539	-	-	-
N128	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.008	-	-6.860	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.223	0.250	-0.541	-	-	-
N129	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	0.022	-7.369	-	-	-

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	-0.003	0.215	-0.718	-	-	-
N130	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.005	-0.276	-7.366	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.229	-0.028	-0.718	-	-	-
N131	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.231	0.023	-7.783	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.001	0.235	-0.724	-	-	-
N132	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.003	-0.301	-7.780	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.237	-0.029	-0.724	-	-	-
N133	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.242	0.024	-8.095	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.254	-0.725	-	-	-
N134	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.002	-0.326	-8.092	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.246	-0.030	-0.725	-	-	-
N135	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.254	0.024	-8.296	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.274	-0.723	-	-	-
N136	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.352	-8.292	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.257	-0.031	-0.723	-	-	-
N137	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.383	-0.004	-1.639	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.014	0.057	0.110	-	-	-
N138	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.269	0.025	-8.406	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.294	-0.720	-	-	-
N139	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.017	-0.346	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.041	0.185	-0.032	-	-	-
N140	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.041	-0.170	-0.372	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.015	-0.035	-	-	-

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N141	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.029	-1.086	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.082	0.327	-0.099	-	-	-
N142	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-1.111	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.082	0.302	-0.102	-	-	-
N143	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.038	-2.120	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.121	0.431	-0.191	-	-	-
N144	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-2.145	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.121	0.395	-0.193	-	-	-
N145	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.043	-3.351	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.158	0.496	-0.298	-	-	-
N146	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-3.375	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.158	0.451	-0.300	-	-	-
N147	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.045	-4.684	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.192	0.524	-0.412	-	-	-
N148	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-4.708	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.192	0.468	-0.414	-	-	-
N149	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.044	-6.025	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.222	0.513	-0.525	-	-	-
N150	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-6.049	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.222	0.448	-0.526	-	-	-
N151	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.039	-7.281	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.248	0.465	-0.629	-	-	-
N152	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-7.305	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.248	0.390	-	-	-	-

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	0.000	- 0.033	-0.631	-	-	-
N153	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N154	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	- 0.186	-0.347	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.041	- 0.017	-0.033	-	-	-
N155	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	- 0.041	0.015	-0.373	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.170	-0.035	-	-	-
N156	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	- 0.327	-1.091	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.082	- 0.029	-0.100	-	-	-
N157	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	- 0.082	0.026	-1.115	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.302	-0.102	-	-	-
N158	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	- 0.431	-2.129	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.121	- 0.038	-0.192	-	-	-
N159	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	- 0.121	0.034	-2.154	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.395	-0.194	-	-	-
N160	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	- 0.497	-3.365	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.158	- 0.043	-0.299	-	-	-
N161	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	- 0.158	0.038	-3.389	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.451	-0.301	-	-	-
N162	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	- 0.524	-4.702	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.192	- 0.045	-0.413	-	-	-
N163	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	- 0.192	0.039	-4.727	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.468	-0.415	-	-	-

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N164	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-	-6.047	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.222	0.513	-0.527	-	-	-
N165	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	0.037	-6.071	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.447	-0.529	-	-	-
N166	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-	-7.305	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.248	0.464	-0.631	-	-	-
N167	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	0.032	-7.329	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.388	-0.633	-	-	-
N168	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N169	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-9.633	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.297	0.002	-0.827	-	-	-
N170	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-9.633	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.297	0.001	-0.827	-	-	-
N171	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.011	-9.502	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.293	0.128	-0.816	-	-	-
N172	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-9.502	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.293	0.100	-0.816	-	-	-
N173	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.022	-9.087	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.284	0.255	-0.779	-	-	-
N174	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-9.088	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.284	0.198	-0.779	-	-	-
N175	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-	-9.510	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.125	-	-	-	-

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	0.294	-0.011	-0.816	-	-	-
N176	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.294	0.008	-9.510	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.097	-0.816	-	-	-
N177	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.252	-9.102	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.284	-0.022	-0.780	-	-	-
N178	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.284	0.017	-9.103	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.196	-0.781	-	-	-
N179	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.019	-0.006	-1.629	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.325	0.073	0.109	-	-	-
N180	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.019	-0.073	-1.635	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.326	0.006	0.110	-	-	-
N181	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.003	-0.001	-0.070	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.050	0.037	0.001	-	-	-
N182	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.059	-0.033	-0.075	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.002	0.002	0.001	-	-	-
N183	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.006	-0.003	-0.217	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.099	0.065	0.007	-	-	-
N184	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.116	-0.059	-0.222	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.004	0.004	0.007	-	-	-
N185	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.008	-0.005	-0.421	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.146	0.085	0.018	-	-	-
N186	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.172	-0.077	-0.426	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.006	0.005	0.018	-	-	-

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N187	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.011	-	-0.662	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.191	0.097	0.033	-	-	-
N188	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-0.667	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.224	0.087	0.033	-	-	-
N189	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-0.922	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.013	0.007	0.051	-	-	-
N190	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-0.926	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.272	0.091	0.051	-	-	-
N191	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-1.181	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.015	0.007	0.071	-	-	-
N192	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-1.186	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.315	0.086	0.072	-	-	-
N193	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-1.423	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.017	0.007	0.091	-	-	-
N194	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-1.428	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.352	0.075	0.092	-	-	-
N195	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N196	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.003	-	-0.070	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.050	0.037	0.001	-	-	-
N197	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-0.076	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.059	0.002	0.001	-	-	-
N198	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-	-	-0.218	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.006	0.065		-	-	-

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	0.099	0.003	0.007	-	-	-
N199	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.117	-0.004	-0.223	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.004	0.059	0.007	-	-	-
N200	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.008	-0.085	-0.423	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.147	0.005	0.018	-	-	-
N201	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.172	-0.005	-0.428	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.006	0.077	0.018	-	-	-
N202	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.011	-0.097	-0.666	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.192	0.006	0.033	-	-	-
N203	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.225	-0.006	-0.670	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.008	0.087	0.033	-	-	-
N204	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.013	-0.102	-0.926	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.233	0.007	0.051	-	-	-
N205	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.273	-0.007	-0.931	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.010	0.090	0.052	-	-	-
N206	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.016	-0.100	-1.186	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.270	0.007	0.071	-	-	-
N207	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.317	-0.007	-1.191	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.012	0.086	0.072	-	-	-
N208	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.017	-0.090	-1.429	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.301	0.007	0.092	-	-	-
N209	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.353	-0.006	-1.433	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.013	0.075	0.092	-	-	-

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N210	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N211	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.021	0.000	-1.880	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.359	0.000	0.124	-	-	-
N212	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.421	0.000	-1.880	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.016	0.000	0.124	-	-	-
N213	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.020	-0.002	-1.854	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.355	0.025	0.123	-	-	-
N214	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.417	-0.020	-1.854	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.015	0.001	0.123	-	-	-
N215	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.020	-0.003	-1.772	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.344	0.050	0.119	-	-	-
N216	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.404	-0.039	-1.772	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.015	0.003	0.118	-	-	-
N217	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.020	-0.024	-1.855	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.356	0.002	0.123	-	-	-
N218	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.417	0.001	-1.856	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.015	0.019	0.123	-	-	-
N219	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.020	-0.049	-1.775	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.345	0.003	0.119	-	-	-
N220	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.404	-0.003	-1.776	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.015	0.038	0.119	-	-	-
N221	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-1.038	0.000	-0.156

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-0.059	0.000	0.193
N222	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.059	0.000	-0.193
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.038	0.000	0.156
N223	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-0.883	0.000	-0.133
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-0.085	0.000	0.000
N224	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.085	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.883	0.000	0.134
N225	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-0.180	0.000	-0.162
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	-0.009
N226	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-0.001	0.000	0.009
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.180	0.000	0.162

2.2.2.- Barras

2.2.2.1.- Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$NM_y M_z$	$NM_y M_z V_y V_z$	M_t	$M_y V_z$	$M_z V_y$	
N2/N1	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 13.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 13.7$
N4/N3	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 13.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 13.6$
N5/N6	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 14.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 14.8$
N7/N8	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 14.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 14.0$
N9/N10	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 14.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 14.0$
N11/N12	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 14.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 14.0$
N13/N14	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 13.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 13.9$
N15/N16	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 13.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 13.9$
N17/N18	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P. ⁽¹⁾	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 13.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 13.6$
N5/N19	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.398 m $\eta = 25.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁰⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta < 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 25.6$
N7/N6	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.398 m $\eta = 21.8$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁰⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta < 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 21.8$
N9/N8	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.398 m $\eta = 22.4$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁰⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta < 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 22.4$
N11/N10	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.398 m $\eta = 22.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁰⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta < 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 22.2$
N13/N12	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.398 m $\eta = 22.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁰⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta < 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 22.2$

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado		
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$N M_y M_z$	$N M_y M_z V_y V_z$	M_t		$M_y V_z$	$M_z V_y$
N211/N214	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.403 m $\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁰⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta < 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 0.1$
N211/N218	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.403 m $\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁰⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta < 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 0.1$
N217/N220	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.403 m $\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁰⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta < 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 0.1$
N219/N137	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.403 m $\eta = 0.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁰⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta < 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 0.3$
N2/N69	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.146 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.292 m $\eta = 1.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.146 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.292 m $\eta = 1.3$	x: 0.146 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 1.3$
N69/N70	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 8.0$	$\eta = 0.9$	x: 0.292 m $\eta = 2.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.292 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.292 m $\eta = 10.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 10.5$
N70/N71	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 16.0$	$\eta = 1.6$	x: 0.292 m $\eta = 3.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.292 m $\eta = 19.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 19.7$
N71/N72	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 24.0$	$\eta = 2.5$	x: 0.292 m $\eta = 5.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.292 m $\eta = 29.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 29.0$
N72/N73	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 31.8$	$\eta = 3.4$	x: 0.292 m $\eta = 5.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.292 m $\eta = 37.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 37.4$
N73/N74	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 39.7$	$\eta = 4.3$	x: 0.292 m $\eta = 11.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 1.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.292 m $\eta = 51.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 51.2$
N74/N75	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 46.7$	$\eta = 5.2$	x: 0 m $\eta = 11.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.292 m $\eta = 1.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 58.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 58.1$
N75/N76	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 38.7$	$\eta = 6.2$	x: 0 m $\eta = 6.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.292 m $\eta = 0.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 45.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 45.2$
N76/N77	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 29.8$	$\eta = 7.2$	x: 0 m $\eta = 4.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.292 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 34.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 34.4$
N77/N78	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 20.9$	$\eta = 8.3$	x: 0 m $\eta = 3.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.292 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 24.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 24.2$
N78/N79	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 19.6$	$\eta = 9.4$	x: 0.292 m $\eta = 3.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.292 m $\eta = 0.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.292 m $\eta = 23.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 23.4$
N79/N80	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 21.2$	$\eta = 10.4$	x: 0 m $\eta = 3.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.292 m $\eta = 0.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 25.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 25.1$
N80/N91	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.146 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 21.2$	$\eta = 10.4$	x: 0.292 m $\eta = 3.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.146 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.292 m $\eta = 25.1$	x: 0.146 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 25.1$
N91/N90	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 19.6$	$\eta = 9.4$	x: 0 m $\eta = 3.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.292 m $\eta = 0.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 23.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 23.4$
N90/N89	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 17.9$	$\eta = 8.3$	x: 0 m $\eta = 2.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 20.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 20.8$
N89/N88	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 16.1$	$\eta = 7.2$	x: 0 m $\eta = 2.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.292 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 18.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 18.9$
N88/N87	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 14.3$	$\eta = 6.2$	x: 0 m $\eta = 2.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.292 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 16.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 16.8$
N87/N86	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 12.4$	$\eta = 5.2$	x: 0 m $\eta = 2.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.292 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 14.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 14.6$
N86/N85	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 10.5$	$\eta = 4.3$	x: 0 m $\eta = 1.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.292 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 12.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 12.4$
N85/N84	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 8.5$	$\eta = 3.4$	x: 0 m $\eta = 1.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.292 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 10.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 10.1$
N84/N83	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 6.4$	$\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 1.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.292 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 7.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 7.8$
N83/N82	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 4.4$	$\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 1.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.292 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 5.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 5.4$
N82/N81	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 2.2$	$\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 0.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.292 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 2.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 2.9$
N81/N179	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.292 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 0.4$
N3/N92	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.146 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 0.9$	$\eta = 8.0$	x: 0.292 m $\eta = 1.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.146 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.292 m $\eta = 9.2$	x: 0.146 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 9.2$
N92/N94	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 1.6$	$\eta = 16.0$	x: 0.292 m $\eta = 2.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.292 m $\eta = 18.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 18.5$
N94/N96	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 2.5$	$\eta = 24.0$	x: 0.292 m $\eta = 3.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.292 m $\eta = 27.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 27.7$
N96/N98	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 3.4$	$\eta = 31.8$	x: 0.292 m $\eta = 5.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.292 m $\eta = 36.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 36.9$
N98/N100	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 4.3$	$\eta = 39.8$	x: 0.292 m $\eta = 5.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.292 m $\eta = 45.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁸⁾			

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado		
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$NM_y M_z$	$NM_y M_z V_y V_z$	M_t		$M_y V_z$	$M_z V_y$
N106/N108	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 8.3$	$\eta = 20.9$	x: 0 m $\eta = 4.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.292 m $\eta = 0.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 25.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 25.7$
N108/N110	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 9.4$	$\eta = 19.6$	x: 0 m $\eta = 3.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.292 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.292 m $\eta = 22.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 22.8$
N110/N112	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 10.5$	$\eta = 21.3$	x: 0 m $\eta = 3.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.292 m $\eta = 0.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 24.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 24.4$
N112/N138	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 12.0$	$\eta = 23.5$	x: 0 m $\eta = 2.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.292 m $\eta = 0.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 26.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 26.3$
N138/N135	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.146 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 12.0$	$\eta = 23.5$	x: 0.292 m $\eta = 2.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.146 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.292 m $\eta = 26.3$	x: 0.146 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 26.3$
N135/N133	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 10.5$	$\eta = 21.3$	x: 0.292 m $\eta = 3.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.292 m $\eta = 24.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 24.4$
N133/N131	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 9.4$	$\eta = 19.6$	x: 0 m $\eta = 3.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.292 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 22.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 22.8$
N131/N129	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 8.3$	$\eta = 17.9$	x: 0 m $\eta = 2.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.292 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 20.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 20.7$
N129/N127	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 7.3$	$\eta = 16.1$	x: 0 m $\eta = 2.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.292 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 18.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 18.7$
N127/N125	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 6.2$	$\eta = 14.3$	x: 0 m $\eta = 2.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.292 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 16.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 16.5$
N125/N123	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 5.2$	$\eta = 12.4$	x: 0 m $\eta = 1.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.292 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 14.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 14.4$
N123/N121	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 4.3$	$\eta = 10.5$	x: 0 m $\eta = 1.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.292 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 12.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 12.1$
N121/N119	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 3.4$	$\eta = 8.5$	x: 0 m $\eta = 1.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.292 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 9.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 9.8$
N119/N117	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 2.5$	$\eta = 6.5$	x: 0 m $\eta = 1.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.292 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 7.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 7.5$
N117/N115	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 1.6$	$\eta = 4.4$	x: 0 m $\eta = 0.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.292 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 5.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 5.0$
N115/N137	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 0.8$	$\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.292 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 2.5$
N4/N93	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.146 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.292 m $\eta = 1.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.146 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.292 m $\eta = 1.3$	x: 0.146 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 1.3$
N93/N95	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 8.0$	$\eta = 0.9$	x: 0.292 m $\eta = 2.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.292 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.292 m $\eta = 10.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 10.5$
N95/N97	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 16.0$	$\eta = 1.6$	x: 0.292 m $\eta = 3.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.292 m $\eta = 19.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 19.7$
N97/N99	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 24.0$	$\eta = 2.5$	x: 0.292 m $\eta = 5.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.292 m $\eta = 29.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 29.0$
N99/N101	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 31.8$	$\eta = 3.4$	x: 0.292 m $\eta = 5.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.292 m $\eta = 37.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 37.5$
N101/N103	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 39.8$	$\eta = 4.3$	x: 0.292 m $\eta = 11.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 1.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.292 m $\eta = 51.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 51.2$
N103/N105	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 46.7$	$\eta = 5.2$	x: 0 m $\eta = 11.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.292 m $\eta = 1.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 58.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 58.2$
N105/N107	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 38.7$	$\eta = 6.2$	x: 0 m $\eta = 6.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.292 m $\eta = 0.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 45.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 45.2$
N107/N109	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 29.8$	$\eta = 7.3$	x: 0 m $\eta = 4.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.292 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 34.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 34.4$
N109/N111	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 20.9$	$\eta = 8.3$	x: 0 m $\eta = 3.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.292 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 24.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 24.2$
N111/N113	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 19.6$	$\eta = 9.4$	x: 0.292 m $\eta = 3.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.292 m $\eta = 0.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.292 m $\eta = 23.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 23.5$
N113/N114	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 21.3$	$\eta = 10.5$	x: 0 m $\eta = 3.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.292 m $\eta = 0.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 25.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 25.1$
N114/N136	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.146 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 21.3$	$\eta = 10.5$	x: 0.292 m $\eta = 3.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.146 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.292 m $\eta = 25.1$	x: 0.146 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 25.1$
N136/N134	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 19.6$	$\eta = 9.4$	x: 0 m $\eta = 3.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.292 m $\eta = 0.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 23.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 23.5$
N134/N132	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 17.9$	$\eta = 8.3$	x: 0 m $\eta = 2.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 20.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 20.9$
N132/N130	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 16.1$	$\eta = 7.3$	x: 0 m $\eta = 2.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.292 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 18.9$					

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado	
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$N M_y M_z$	$N M_y M_z V_y V_z$	M_t	$M_y V_z$		$M_z V_y$
N122/N120	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 6.5$	$\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 1.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.292 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 7.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 7.8$
N120/N118	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 4.4$	$\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 1.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.292 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 5.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 5.4$
N118/N116	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 2.2$	$\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 0.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.292 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 2.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 2.9$
N116/N180	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.292 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 0.4$
N34/N21	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.156 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 76.9$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁰⁾	x: 0.311 m $\eta = 13.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.311 m $\eta = 2.8$	$\eta < 0.1$	x: 0.156 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.311 m $\eta = 89.9$	x: 0.156 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 89.9$
N21/N23	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 59.9$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁰⁾	x: 0 m $\eta = 13.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 72.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 72.9$
N23/N25	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 42.4$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁰⁾	x: 0 m $\eta = 8.0$	x: 0.311 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.156 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 50.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 50.4$
N25/N27	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 25.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁰⁾	x: 0 m $\eta = 5.6$	x: 0.311 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 30.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 30.8$
N27/N29	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 7.8$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁰⁾	x: 0 m $\eta = 2.9$	x: 0.311 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 10.8$
N29/N31	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta = 9.4$	x: 0.311 m $\eta = 2.6$	x: 0.311 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.311 m $\eta = 12.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 12.1$
N31/N33	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta = 26.6$	x: 0.311 m $\eta = 4.2$	x: 0.311 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.311 m $\eta = 31.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 31.0$
N33/N3	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta = 42.9$	x: 0.311 m $\eta = 13.0$	x: 0.311 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.311 m $\eta = 56.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 56.1$
N3/N44	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta = 43.8$	x: 0 m $\eta = 13.0$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0.317 m $\eta = 1.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 56.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 56.9$
N44/N42	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta = 43.7$	x: 0.317 m $\eta = 8.2$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.317 m $\eta = 52.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 52.1$
N42/N36	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta = 44.0$	x: 0 m $\eta = 8.2$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0.317 m $\eta = 0.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 52.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 52.3$
N36/N38	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta = 44.0$	x: 0.317 m $\eta = 8.2$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.317 m $\eta = 52.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 52.3$
N38/N40	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta = 43.7$	x: 0 m $\eta = 8.2$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0.317 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 52.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 52.0$
N40/N1	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta = 43.6$	x: 0.317 m $\eta = 12.9$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.317 m $\eta = 56.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 56.8$
N1/N18	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta = 42.7$	x: 0 m $\eta = 12.9$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0.31 m $\eta = 1.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 55.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 55.9$
N18/N16	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta = 26.4$	x: 0 m $\eta = 4.2$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0.31 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 30.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 30.8$
N16/N14	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta = 9.2$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.31 m $\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 11.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 11.9$
N14/N12	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 8.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁰⁾	x: 0.31 m $\eta = 2.9$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.31 m $\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.31 m $\eta = 11.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 11.1$
N12/N10	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 25.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁰⁾	x: 0.31 m $\eta = 5.7$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.31 m $\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.31 m $\eta = 31.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 31.1$
N10/N8	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 42.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁰⁾	x: 0.31 m $\eta = 8.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.31 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0.31 m $\eta = 50.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 50.7$
N8/N6	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 60.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁰⁾	x: 0.31 m $\eta = 13.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.31 m $\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.31 m $\eta = 73.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 73.2$
N6/N19	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 77.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁰⁾	x: 0 m $\eta = 13.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 2.8$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 90.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 90.2$
N221/N20	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.156 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta = 84.0$	x: 0.311 m $\eta = 14.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.311 m $\eta = 3.0$	$\eta < 0.1$	x: 0.156 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.311 m $\eta = 98.3$	x: 0.156 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 98.3$
N20/N22	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta = 64.1$	x: 0 m $\eta = 14.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 1.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 78.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 78.4$
N22/N24	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta = 47.1$	x: 0 m $\eta = 7.7$	x: 0.311 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.156 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 54.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 54.8$
N24/N26	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta = 29.7$	x: 0 m $\eta = 5.7$	x: 0.311 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 35.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 35.4$
N26/N28	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta = 12.3$	x: 0 m $\eta = 2.9$	x: 0.311 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 15.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 15.3$
N28/N30	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 4.9$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁰⁾	x: 0.311 m $\eta = 2.5$	x: 0.311 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.311 m $\eta = 7.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 7.6$
N30/N32	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$\eta = 22.1$	$N_{Ed} = 0.$												

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado			
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_v	M_z	V_z	V_v	$M_v V_z$	$M_z V_v$	$NM_v M_z$	$NM_v M_z V_v V_z$	M_t		$M_v V_z$	$M_v V_v$	
N35/N37	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 56.4$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁰⁾	x: 0.317 m $\eta = 8.0$	x: 0.317 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.317 m $\eta = 64.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 64.5$	
N37/N39	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 56.4$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁰⁾	x: 0.317 m $\eta = 8.0$	x: 0.317 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.317 m $\eta = 64.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 64.6$	
N39/N2	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 55.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁰⁾	x: 0.317 m $\eta = 11.7$	x: 0.317 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.317 m $\eta = 67.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 67.4$	
N2/N17	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 39.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁰⁾	x: 0 m $\eta = 11.7$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0.31 m $\eta = 1.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 51.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 51.1$	
N17/N15	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 21.9$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁰⁾	x: 0 m $\eta = 4.5$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0.31 m $\eta = 0.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 26.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 26.6$	
N15/N13	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 4.7$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁰⁾	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.31 m $\eta = 0.6$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 7.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 7.3$	
N13/N11	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta = 12.6$	x: 0.31 m $\eta = 2.9$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.31 m $\eta = 0.6$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.31 m $\eta = 15.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 15.6$	
N11/N9	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta = 29.9$	x: 0.31 m $\eta = 5.8$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.31 m $\eta = 0.6$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.31 m $\eta = 35.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 35.7$	
N9/N7	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta = 47.3$	x: 0.31 m $\eta = 7.8$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.31 m $\eta = 0.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0.31 m $\eta = 55.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 55.1$
N7/N5	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta = 64.3$	x: 0.31 m $\eta = 14.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.31 m $\eta = 1.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.31 m $\eta = 78.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 78.6$
N5/N222	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta = 84.3$	x: 0 m $\eta = 14.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 3.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 98.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 98.6$
N168/N155	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.156 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 65.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁰⁾	x: 0.311 m $\eta = 11.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.311 m $\eta = 2.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	x: 0.156 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.311 m $\eta = 76.1$	x: 0.156 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 76.1$
N155/N157	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 50.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁰⁾	x: 0 m $\eta = 11.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 61.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 61.7$
N157/N159	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 35.8$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁰⁾	x: 0 m $\eta = 6.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 42.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 42.6$
N159/N161	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 21.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁰⁾	x: 0 m $\eta = 4.8$	x: 0.311 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.156 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 26.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 26.0$
N161/N163	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 6.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁰⁾	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0.311 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 9.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 9.0$
N163/N165	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta = 7.9$	x: 0.311 m $\eta = 2.3$	x: 0.311 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.311 m $\eta = 10.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 10.2$
N165/N167	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta = 22.5$	x: 0.311 m $\eta = 3.4$	x: 0.311 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.311 m $\eta = 25.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 25.8$
N167/N138	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta = 36.2$	x: 0.311 m $\eta = 11.2$	x: 0.311 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.311 m $\eta = 47.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 47.5$
N138/N178	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta = 37.0$	x: 0 m $\eta = 11.2$	$\eta = 0.1$	x: 0.317 m $\eta = 1.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 48.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 48.2$	
N178/N176	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta = 37.0$	x: 0.317 m $\eta = 6.9$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.317 m $\eta = 43.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 43.9$	
N176/N170	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta = 37.2$	x: 0 m $\eta = 6.9$	$\eta = 0.1$	x: 0.317 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 44.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 44.1$	
N170/N172	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta = 37.2$	x: 0.317 m $\eta = 6.9$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.317 m $\eta = 44.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 44.1$	
N172/N174	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta = 36.9$	x: 0 m $\eta = 6.9$	$\eta = 0.1$	x: 0.317 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 43.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 43.9$	
N174/N56	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta = 36.9$	x: 0.317 m $\eta = 11.2$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.317 m $\eta = 48.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 48.1$	
N56/N152	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta = 36.1$	x: 0 m $\eta = 11.2$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.31 m $\eta = 1.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 47.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 47.3$
N152/N150	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta = 22.3$	x: 0 m $\eta = 3.4$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.31 m $\eta = 0.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 25.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 25.6$
N150/N148	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta = 7.8$	x: 0 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.31 m $\eta = 0.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 10.0$
N148/N146	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 6.8$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁰⁾	x: 0.31 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.31 m $\eta = 0.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.31 m $\eta = 9.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 9.2$
N146/N144	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 21.4$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁰⁾	x: 0.31 m $\eta = 4.8$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.31 m $\eta = 0.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 26.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 26.2$	
N144/N142	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 36.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁰⁾	x: 0.31 m $\eta = 6.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.<											

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado		
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$N M_y M_z$	$N M_y M_z V_y V_z$	M_t		$M_y V_z$	$M_z V_y$
N160/N162	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta = 10.4$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 0.311 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 12.9$
N162/N164	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 4.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁰⁾	x: 0.311 m $\eta = 2.1$	x: 0.311 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.311 m $\eta = 6.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 6.3$
N164/N166	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 18.7$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁰⁾	x: 0.311 m $\eta = 3.9$	x: 0.311 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.311 m $\eta = 22.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 22.6$
N166/N114	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 33.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁰⁾	x: 0.311 m $\eta = 9.6$	x: 0.311 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.311 m $\eta = 42.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 42.9$
N114/N177	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 47.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁰⁾	x: 0 m $\eta = 9.6$	$\eta = 0.1$	x: 0.317 m $\eta = 0.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 56.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 56.7$
N177/N175	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 47.7$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁰⁾	x: 0 m $\eta = 7.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 54.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 54.8$
N175/N169	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 47.8$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁰⁾	x: 0 m $\eta = 6.7$	$\eta = 0.1$	x: 0.317 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 54.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 54.4$
N169/N171	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 47.7$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁰⁾	x: 0.317 m $\eta = 6.7$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.317 m $\eta = 54.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 54.4$
N171/N173	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 47.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁰⁾	x: 0.317 m $\eta = 7.0$	$\eta = 0.1$	x: 0.317 m $\eta = 0.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.317 m $\eta = 54.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 54.7$
N173/N80	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 46.9$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁰⁾	x: 0.317 m $\eta = 9.6$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.317 m $\eta = 56.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 56.5$
N80/N151	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 33.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁰⁾	x: 0 m $\eta = 9.6$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.31 m $\eta = 1.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 42.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 42.7$
N151/N149	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 18.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁰⁾	x: 0 m $\eta = 3.9$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.31 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 22.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 22.4$
N149/N147	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 4.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁰⁾	x: 0 m $\eta = 2.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.31 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 6.1$
N147/N145	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta = 10.6$	x: 0.31 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.31 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.31 m $\eta = 13.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 13.1$
N145/N143	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta = 25.2$	x: 0.31 m $\eta = 4.9$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.31 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0.31 m $\eta = 30.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 30.1$
N143/N141	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta = 40.0$	x: 0.31 m $\eta = 6.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.31 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.31 m $\eta = 46.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 46.6$
N141/N139	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta = 54.4$	x: 0.31 m $\eta = 12.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.31 m $\eta = 1.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.31 m $\eta = 66.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 66.5$
N139/N224	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$\eta = 71.3$	x: 0 m $\eta = 12.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 2.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 83.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 83.4$
N210/N197	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.156 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 12.5$	$\eta = 2.5$	x: 0.311 m $\eta = 2.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.311 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	x: 0.156 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.311 m $\eta = 14.7$	x: 0.156 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 14.7$
N197/N199	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 9.7$	$\eta = 2.0$	x: 0 m $\eta = 2.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 11.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 11.8$
N199/N201	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 6.7$	$\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0.311 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.156 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 8.0$
N201/N203	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 3.9$	$\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0.311 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 4.9$
N203/N205	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 1.1$	$\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0.311 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 1.7$
N205/N207	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 0.3$	$\eta = 1.6$	x: 0.311 m $\eta = 0.4$	x: 0.311 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.156 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.311 m $\eta = 2.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 2.2$
N207/N209	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 0.9$	$\eta = 4.3$	x: 0.311 m $\eta = 0.7$	x: 0.311 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.311 m $\eta = 5.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 5.1$
N209/N137	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 1.6$	$\eta = 6.7$	x: 0.311 m $\eta = 2.0$	x: 0.311 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.311 m $\eta = 8.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 8.9$
N137/N220	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 1.5$	$\eta = 7.0$	x: 0 m $\eta = 2.0$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0.317 m $\eta = 0.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 9.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 9.1$
N220/N218	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 1.5$	$\eta = 7.1$	x: 0.317 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.317 m $\eta = 8.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 8.6$
N218/N212	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 1.5$	$\eta = 7.1$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0.317 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 8.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 8.6$
N212/N214	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 1.5$	$\eta = 7.1$	x: 0.317 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.317 m $\eta = 8.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 8.6$
N214/N216	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 1.5$	$\eta = 7.0$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0.317 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 8.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 8.6$
N216/N68	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 1.5$	$\eta = 7.0$	x: 0.317 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.317 m $\eta = 9.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 9.1$
N68/N194	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 1.6$	$\eta = 6.7$	x: 0 m η											

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado	
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$NM_y M_z$	$NM_y M_z V_y V_z$	M_t	$M_y V_t$		$M_z V_t$
N184/N182	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 9.7$	$\eta = 2.0$	x: 0.31 m $\eta = 2.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.31 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.31 m $\eta = 11.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 11.8$
N182/N195	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 12.6$	$\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 2.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 14.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 14.7$
N225/N196	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.156 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 2.6$	$\eta = 13.9$	x: 0.311 m $\eta = 2.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.311 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	x: 0.156 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.311 m $\eta = 16.2$	x: 0.156 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 16.2$
N196/N198	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 2.1$	$\eta = 10.5$	x: 0 m $\eta = 2.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 12.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 12.8$
N198/N200	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 1.6$	$\eta = 7.6$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0.311 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.311 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 8.8$
N200/N202	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 1.1$	$\eta = 4.7$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0.311 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 5.6$
N202/N204	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0.311 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 2.3$
N204/N206	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	x: 0.311 m $\eta = 0.4$	x: 0.311 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.156 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.311 m $\eta = 1.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 1.5$
N206/N208	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 3.7$	$\eta = 0.7$	x: 0.311 m $\eta = 0.7$	x: 0.311 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.311 m $\eta = 4.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 4.6$
N208/N180	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 6.3$	$\eta = 1.3$	x: 0.311 m $\eta = 1.8$	x: 0.311 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.311 m $\eta = 8.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 8.3$
N180/N219	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 8.8$	$\eta = 2.0$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0.317 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 10.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 10.8$
N219/N217	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 9.1$	$\eta = 1.9$	x: 0.158 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.158 m $\eta = 10.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 10.5$
N217/N211	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 9.2$	$\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0.317 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 10.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 10.6$
N211/N213	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 9.1$	$\eta = 1.9$	x: 0.317 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.317 m $\eta = 10.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 10.6$
N213/N215	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 9.0$	$\eta = 1.9$	x: 0.158 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0.317 m $\eta < 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.158 m $\eta = 10.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 10.5$
N215/N179	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 8.8$	$\eta = 2.0$	x: 0.317 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.317 m $\eta = 10.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 10.7$
N179/N193	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 6.3$	$\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0.31 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 8.2$
N193/N191	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 3.6$	$\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.31 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 4.5$
N191/N189	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.31 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 1.5$
N189/N187	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 0.6$	$\eta = 1.9$	x: 0.31 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.31 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.155 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.31 m $\eta = 2.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 2.4$
N187/N185	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 1.1$	$\eta = 4.7$	x: 0.31 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.31 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.31 m $\eta = 5.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 5.7$
N185/N183	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 1.6$	$\eta = 7.6$	x: 0.31 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0.31 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0.31 m $\eta = 8.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 8.8$
N183/N181	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 2.1$	$\eta = 10.5$	x: 0.31 m $\eta = 2.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.31 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0.31 m $\eta = 12.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 12.8$
N181/N226	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple	$\eta = 2.6$	$\eta = 13.9$	x: 0 m $\eta = 2.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m $\eta = 16.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE $\eta = 16.2$

Notación:
 $\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez
 λ_w : Abolladura del alma inducida por el ala comprimida
 N_t : Resistencia a tracción
 N_c : Resistencia a compresión
 M_y : Resistencia a flexión eje Y
 M_z : Resistencia a flexión eje Z
 V_z : Resistencia a corte Z
 V_y : Resistencia a corte Y
 $M_y V_z$: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
 $M_z V_y$: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
 $NM_y M_z$: Resistencia a flexión y axil combinados
 $NM_y M_z V_y V_z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
 M_t : Resistencia a torsión
 $M_y V_t$: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
 $M_z V_t$: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
x: Distancia al origen de la barra
 η : Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector que comprima un ala, de forma que se pueda desarrollar el fenómeno de abolladura del alma inducida por el ala comprimida.
⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.
⁽³⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
⁽⁴⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
⁽⁵⁾ No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
⁽⁶⁾ No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
⁽⁷⁾ No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
⁽⁸⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
⁽⁹⁾ No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
⁽¹⁰⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

4. MN NORMATIVA APLICABLE

MN EDIFICACIÓ

Relació de la normativa d'edificació d'aplicació al projecte i que s'ha tingut en compte en el desenvolupament del mateix, per a la justificació dels requisits bàsics de l'edificació.

Codi Tècnic de l'Edificació i altres reglaments i disposicions d'àmbit estatal

Normatives d'àmbit autonòmic

Normatives d'àmbit local



Barcelona, 28 de novembre de 2016.

Diego Nakamatsu Shiira, arquitecte

El Decret 462/1971 del *Ministerio de la Vivienda* (BOE: 24/3/71): "*Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación*", estableix que en la memòria i en el plec de prescripcions tècniques particulars de qualsevol projecte d'edificació es faci constar expressament l'observança de les *normas de la presidencia del gobierno i les del ministerio de la vivienda* sobre la construcció vigents.

És per això convenient que en la memòria figuri un paràgraf que faci al·lusió a l'esmentat decret i especifiqui que en el projecte s'han observat les normes vigents aplicables sobre construcció.

Així mateix, en el plec de prescripcions tècniques particulars s'inclourà una relació de les normes vigents aplicables sobre construcció i es remarcarà que en l'execució de l'obra s'observaran les mateixes.

El marc normatiu actual de l'edificació es basa en la Llei d'Ordenació de l'Edificació, que es desplega amb el Codi tècnic de l'Edificació, CTE, i es complementa amb la resta de reglaments i disposicions d'àmbit estatal, autonòmic i local. També, cal tenir present que, en molts casos, el text legal remet a altres normes, com UNE-EN, UNE, CEI, CEN.

Paral·lelament, per garantir les exigències de qualitat de l'edificació, les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, hauran de dur el marcatge CE, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de construcció, i els Decrets i normes harmonitzades que la despleguen.

En aquest document d'ajuda la normativa tècnica s'ha estructurat en relació als capítols del projecte per facilitar la seva aplicació. S'ordena en aspectes generals, requisits generals de l'edifici, sistemes constructius i, finalment, documentació complementària del projecte com la certificació energètica o el control de qualitat. S'identifica en color negre la normativa d'àmbit estatal, en color vermell la normativa de l'àmbit català i en color blau es preveuen les possibles ordenances i disposicions municipals.

Aquesta relació de normativa tècnica té caràcter genèric i caldrà adequar-la i completar-la en cada projecte en funció del seu abast i dels usos previstos.

Nota:

Color negre: legislació d'àmbit estatal

Color granate: legislació d'àmbit autonòmic

Color blau: legislació d'àmbit municipal

Normativa tècnica general d'Edificació

Aspectes generals

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99), modificació: Ley 52/2002, (BOE 31/12/02). Modificada pels Pressupostos generals de l'estat per a l'any 2003. art. 105 i la Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013)

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). RD 173/10 pel que es modifica el Codi tècnic de l'edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones con discapacitat. (BOE 11.03.10), la Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013) i la Orden FOM/1635/2013, d'actualització del DB HE (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013)

Desarrollo de la Directiva 89/106/CEE de productos de la construcción

RD 1630/1992 modificat pel RD 1328/1995. (*marcatge CE dels productes, equips i sistemes*)

Normas para la redacción de proyectos y dirección de obras de edificación

D 462/1971 (BOE: 24/3/71) modificat pel RD 129/85 (BOE: 7/2/85)

Normas sobre el libro de Ordenes y asistencias en obras de edificación

O 9/6/1971 (BOE: 17/6/71) correcció d'errors (BOE: 6/7/71) modificada per l'O. 14/6/71 (BOE: 24/7/91)

Libro de Ordenes y visitas

D 461/1997, de 11 de març

Certificado final de dirección de obras

D 462/1971 (BOE: 24/3/71)

REQUISITS BÀSICS DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

Ús de l'edifici

Habitatge

Llei de l'habitatge

Llei 18/2007 (DOGC: 9/1/2008) i correcció errades (DOGC 7/2/2008)

Condicions mínimes d'habitabilitat dels habitatges i la cèdula d'habitabilitat

D 141/2012 (DOGC 2/11/2012). Incorpora condicions d'accessibilitat per als edificis d'habitatge, tant elements comuns com a l'interior de l'habitatge.

Acreditació de determinats requisits prèviament a l'inici de la construcció dels habitatges

D 282/91 (DOGC:15/01/92) Requisits documentals per iniciar les obres.

Llocs de treball

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo

RD 486/1997, de 14 d'abril (BOE: 24/04/97). Modifica i deroga alguns capítols de la "Ordenanza de Seguridad y Higiene en el trabajo". (O. 09/03/1971)

Altres usos

Segons reglamentacions específiques

Accessibilitat

Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones

RD 505/2007 (BOE 113 de l'11/5/2007). Desarrollo de la LIONDAU, Ley de Igualdad de oportunidades y no discriminación y acceso universal.

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA

CTE DB Document Bàsic SUA Seguretat d'utilització i accessibilitat

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Llei d'accessibilitat

Llei 13/2014 (DOGC 4/11/2014)

Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91

D 135/95 (DOGC 24/3/95)

Seguretat estructural

CTE Part I Exigències bàsiques de Seguretat Estructural, SE

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul

CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Seguretat en cas d'incendi

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat en cas d'incendi, SI

CTE DB SI Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

CTE DB SI Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

Prevenió i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.

Llei 3/2010 del 18 de febrer (DOGC: 10.03.10), *entra en vigor 10.05.10.*

Instruccions tècniques complementàries, SPs (DOGC 26/10/2012)

Ordenança Municipal de protecció en cas d'incendi de Barcelona, OMCP1 2008 (només per projectes a Barcelona)

Seguretat d'utilització i accessibilitat

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA

CTE DB SUA Document Bàsic Seguretat d'Utilització i Accessibilitat

SUA-1 Seguretat enfront al risc de caigudes

SUA-2 Seguretat enfront al risc d'impacte o enganxades

SUA-3 Seguretat enfront al risc "d'aprisionament"

SUA-5 Seguretat enfront al risc causat per situacions d'alta ocupació

SUA-6 Seguretat enfront al risc d'ofegament

SUA-7 Seguretat enfront al risc causat per vehicles en moviment

SUA-8 Seguretat enfront al risc causat pel llamp

SUA-9 Accessibilitat

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Salubritat

CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Salubritat, HS

CTE DB HS Document Bàsic Salubritat

HS 1 Protecció enfront de la humitat

HS 2 Recollida i evacuació de residus

HS 3 Qualitat de l'aire interior

HS 4 Subministrament d'aigua

HS 5 Evacuació d'aigües

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Protecció enfront del soroll

CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Protecció davant del soroll, HR

CTE DB HR Document Bàsic Protecció davant del soroll

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Ley del ruido

Ley 37/2003 (BOE 276, 18.11.2003)

Zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

RD 1367/2007 (BOE 23/10/2007)

Llei de protecció contra la contaminació acústica

Llei 16/2002 (DOGC 3675, 11.07.2002)

Reglament de la Llei 16/2002 de protecció contra la contaminació acústica

Decret 176/2009 (DOGC 5506, 16.11.2009)

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

[Ordenances municipals](#)

Estalvi d'energia

CTE Part I Exigències bàsiques d'estalvi d'energia, HE

CTE DB HE Document Bàsic Estalvi d'Energia

HE-0 Limitació del consum energètic

HE-1 Limitació de la demanda energètica

HE-2 Rendiment de les Instal·lacions Tèrmiques

HE-3 Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació

HE-4 Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària

HE-5 Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions. Actualització DB HE: Orden FOM/ 1635/2013, (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013)

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

NORMATIVA DELS SISTEMES CONSTRUCTIUS DE L'EDIFICI

Sistemes estructurals

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul

CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

CTE DB SE C Document Bàsic Fonaments

CTE DB SE A Document Bàsic Acer

CTE DB SE M Document Bàsic Fusta

CTE DB SE F Document Bàsic Fàbrica

CTE DB SI 6 Resistència al foc de l'estructura i Annexes C, D, E, F

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

NCSE-02 Norma de Construcció Sismorresistente. Parte general y edificación

RD 997/2002, de 27 de setembre (BOE: 11/10/02)

EHE-08 Instrucción de hormigón estructural

RD 1247/2008, de 18 de juliol (BOE 22/08/2008)

Instrucció d'Acer Estructural EAE

RD 751/2011 (BOE 23/6/2011)

El RD especifica que el seu àmbit d'aplicació és per a totes les estructures i elements d'acer estructural, tant d'edificació com d'enginyeria civil i que en obres d'edificació es pot fer servir indistintament aquesta Instrucció i el DB SE-A Acer del Codi Tècnic de l'Edificació.

NRE-AEOR-93 Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges

O 18/1/94 (DOGC: 28/1/94)

Sistemes constructius

CTE DB HS 1 Protecció enfront de la humitat

CTE DB HR Protecció davant del soroll

CTE DB HE 1 Limitació de la demanda energètica

CTE DB SE AE Accions en l'edificació

CTE DB SE F Fàbrica i altres

CTE DB SI Seguretat en cas d'incendi, SI 1 i SI 2, Annex F

CTE DB SUA Seguretat d'Utilització i Accessibilitat, SUA 1 i SUA 2

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91

D 135/95 (DOGC: 24/3/95)

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Instal·lacions d'ascensors

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 95/16/CE, sobre ascensores

RD 1314/97 (BOE: 30/9/97) (BOE 28/07/98)

Reglamento de aparatos elevadores

O 30/6/66 (BOE: 26/7/66) correcció d'errades (BOE: 20/9/66) modificacions (BOE: 28/11/73; 12/11/75; 10/8/76; 13/3/81; 21/4/81; 25/11/81)

Reglamento de aparatos de elevación y su manutención. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 2291/85 (BOE: 11/12/85) regulació de l'aplicació (DOGC: 19/1/87) modificacions (DOGC: 7/2/90). Derogat pel RD 1314/1997, excepte els articles 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19 i 23.

Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención,

RD 88/2013 (BOE 22/2/2013)

Prescripciones Técnicas no previstas a la ITC-MIE-AEM-1 y aprobación de prescripciones técnicas

derogada pel RD 1314/1997 llevat dels articles que remeten als articles vigents del reglament anteriorment esmentats

Resolución 27/04/92 (BOE: 15/05/92)

Condiciones técnicas mínimas exigibles a los ascensores y normas para realizar las inspecciones periódicas

O. 31/03/81 (BOE: 20/04/81)

Se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas

Resolución 3/4/97 (BOE: 23/4/97) correcció d'errors (BOE: 23/5/97)

Se autoriza la instalación de ascensores con máquinas en foso

Resolución 10/09/98 (BOE: 25/9/98)

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes

RD 57/2005 (BOE: 4/2/2005)

Normes per a la comercialització i posada en servei de les màquines

RD 1644/08 de 10 d'octubre (BOE 11.10.08)

Aplicació del RD 1314/1997, de disposicions d'aplicació de la Directiva del Parlament Europeu i del Consell 95/16/CE, sobre ascensors

O 31/06/99 (DOGC: 11/06/99), correcció d'errades (DOGC: 05/08/99)

Aplicació per entitats d'inspecció i control de condicions tècniques de seguretat i inspecció periòdica

Resolució 22/06/87 (DOGC 20/07/87)

Condicions tècniques de seguretat als ascensors

O. 9/4/84 (DOGC: 30/5/84) ampliació de terminis del DOGC: 4/2/87 i 7/2/90)

Aclariments de diferents articles del "Reglamento de aparatos elevadores"

O 23/12/81 (DOGC: 03/02/82)

Plataformes elevadores verticales per a ús de persones amb mobilitat reduïda.

Instrucció 6/2006

Aplicació a Catalunya del Reial Decret 88/2013, de 8 de febrer, pel qual s'aprova la Instrucció tècnica complementària AEM 1 "Ascensores" del Reglament d'aparells d'elevació i manutenció, aprovat pel RD 2291/1985, de 8 de novembre

Ordre EMO/254/2013 (DOGC 23/10/2013)

Instal·lacions de recollida i evacuació de residus

CTE DB HS 2 Recollida i evacuació de residus

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

[Ordenances municipals](#)

Instal·lacions d'aigua

CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

CTE DB HE 4 Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

Criterios sanitarios del agua de consumo humano

RD 140/2003 (BOE 21/02/2003)

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

RD 865/2003 (BOE 18/07/2003)

Reglamento d'equips a pressió. Instruccions tècniques complementàries

RD 2060/2008 (BOE 05/02/2009)

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi

D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Mesures de foment per a l'estalvi d'aigua en determinats edificis i habitatges (d'aplicació obligatòria als edificis destinats a serveis públics de la Generalitat de Catalunya, així com en els habitatges finançats amb ajuts atorgats o gestionats per la Generalitat de Catalunya)

D 202/98 (DOGC 06/08/98)

[Ordenances municipals](#)

Instal·lacions d'evacuació

CTE DB HS 5 Evacuació d'aigües

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC16/7/2009)

[Ordenances municipals](#)

Instal·lacions tèrmiques

CTE DB HE 2 Rendiment de les Instal·lacions Tèrmiques (remet al RITE)

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions. Actualització DB HE: Orden FOM/ 1635/2013, (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013)

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2008 (BOE: 29/8/2007) i les seves posteriors correccions d'errades i modificacions

Requisits de disseny ecològic aplicables als productes que utilitzen energia

RD 1369/2007 (BOE 23.10.2007)

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

RD 865/2003 (BOE 18/07/2003)

Reglamento d'equips a pressió. Instruccions tècniques complementàries

RD 2060/2008 (BOE: 05/02/2009)

Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi

D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Instal·lacions de ventilació

CTE DB HS 3 Calidad del aire interior

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2008 (BOE: 29/8/2007 i les seves correccions d'errades (BOE 28/2/2008)

CTE DB SI 3.7 Control de humos

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

Instal·lacions de combustibles

Gas natural i GLP

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias.

ITC-ICG 03 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos

ITC-ICG 06 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) para uso propio

ITC-ICG 07 Instalaciones receptoras de combustibles gaseosos

RD 919/2006 (BOE: 4/9/2006)

Reglamento general del servicio público de gases combustibles

D 2913/1973 (BOE: 21/11/73) modificació (BOE: 21/5/75; 20/2/84), derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e instrucciones

O 18/11/74 (BOE: 6/12/74) modificació (BOE: 8/11/83; 23/7/84), derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006

Gas-oil

Instrucción Técnica Complementaria MI-IP-03 "Instalaciones Petrolíferas para uso propio"

RD 1523/1999 (BOE: 22/10/1999)

Instal·lacions d'electricitat

REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 842/2002 (BOE 18/09/02)

Instrucción Técnica complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico de baja tensión, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.

RD 1053/2014 (BOE 31/12/2014)

CTE DB HE-5 Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica

RD 1955/2000 (BOE: 27/12/2000). Obligació de centre de transformació, distàncies línies elèctriques

Reglamento de condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, ITC-LAT 01 a 09

RD 223/2008 (BOE: 19/3/2008). En vigor a partir del 19.03.2008.

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación

RD 3275/1982 (BOE: 1/12/82) correcció d'errors (BOE: 18/1/83)

Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación

Resolució 19/6/1984 (BOE: 26/6/84)

Connexió d'instal·lacions fotovoltaiques a la xarxa de baixa tensió

RD 1663/2000, de 29 de setembre (BOE: 30.09.00)

Procediment administratiu aplicable a les instal·lacions solars fotovoltaiques connectades a la xarxa elèctrica

D 352/2001, de 18 de setembre (DOGC 02.01.02)

Normes Tècniques particulars de FECSA-ENDESA relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç

Resolució ECF/4548/2006 (DOGC 22/2/2007)

Condicions de seguretat en les instal·lacions elèctriques de baixa tensió d'habitatges

Instrucció 9/2004, de 10 de maig, Direcció General de Seguretat industrial

Es fixa un termini provisional per a la inscripció de les instal·lacions d'energia elèctrica de baixa extensió ja existents, sotmeses al règim d'inspecció periòdica.

Instrucció 10/2005, de 16 de desembre de la Direcció General d'Energia i Mines

Es prorroguen els terminis establerts a la Instrucció 10/2005, de 16 de desembre, relativa a la inscripció de les instal·lacions d'energia elèctrica de baixa extensió ja existents, sotmeses al règim d'inspecció periòdica

Instrucció 3/2010, de 16 de desembre de la Direcció General d'Energia i Mines

Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques

Resolució 4/11/1988 (DOGC 30/11/1988)

Instal·lacions d'il·luminació

CTE DB HE-3 Eficiència energètica de las instalaciones de iluminación

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions. Actualització DB HE: Orden FOM/ 1635/2013, (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013)

CTE DB SUA-4 Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

REBT ITC-28 Instal·lacions en locals de pública concurrència

RD 842/2002 (BOE 18/09/02)

Llei d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn

Llei 6/2001 (DOGC 12/6/2001) i les seves modificació

Instal·lacions de telecomunicacions

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación

RD Ley 1/98 de 27 de febrero (BOE: 28/02/98); modificació Ley 10/2005 (BOE 15/06/2005); modificació Ley 38/99 (BOE 6/11/99).

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

RD 346/2011 (BOE 1/04/2011)

Orden CTE/1296/2003, por la que se desarrolla el reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, aprobado por el real decreto 401/2003.

Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27.06.2003)

Procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de TDT y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios

Ordre ITC/1077/2006 (BOE: 13/4/2006)

Instal·lacions de protecció contra incendis

RIPCI Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios

RD 1942/93 (BOE 14/12/93), modificacions per O. 16.04.98 (BOE 28.04.98)

Normas de procedimiento y desarrollo del RD 1942/93 y es revisa el Anejo y sus apéndices

O 16.04.98 (BOE: 20.04.98)

CTE DB SI 4 Instal·lacions de protecció en cas d'incendi

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

Instal·lacions de protecció al llamp

CTE DB SUA-8 i Annex B Seguretat enfront al risc causat per l'acció del llamp

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

Certificació energètica dels edificis

Procedimiento Básico para la certificación energética de los edificios

Real Decreto 235/2013 (BOE 13/4/2013)

Control de qualitat

Marc general

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions. Actualització DB HE: Orden FOM/ 1635/2013, (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013)

EHE-08 Instrucción de hormigón estructural. Capítulo 8. Control

RD 1247/2008 , de 18 de julio (BOE 22/08/2008)

Control de qualitat en l'edificació d'habitatges

D 375/1988 (DOGC: 28/12/88) correcció d'errades (DOGC: 24/2/89) desplegament (DOGC: 24/2/89, 11/10/89, 22/6/92 i 12/9/94)

Normatives de productes, equips i sistemes (no exhaustiu)

Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción

RD 1630/1992, de 29 de desembre, de transposició de la Directiva 89/106/CEE, modificat pel RD 1329/1995.

Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego

RD 312/2005 (BOE: 2/04/2005) i modificació per RD 110/2008 (BOE: 12.02.2008)

Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados

R 30/1/1997 (BOE: 6/3/97). *Sempre que no hagin de disposar de marcatge CE, segons estableix l'EHE-08.*

RC-92 Instrucción para la recepción de cales en obras de rehabilitación de suelos

O 18/12/1992 (BOE: 26/12/92)

UC-85 recomanacions sobre l'ús de cendres volants en el formigó

O 12/4/1985 (DOGC: 3/5/85)

RC-08 Instrucción para la recepción de cementos

RD 956/2008 (BOE: 19/06/2008), correcció d'errades (BOE: 11/09/2008)

Criteris d'utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en l'edificació

R 22/6/1998 (DOGC 3/8/98)

Gestió de residus de construcció i enderroc

Text refós de la Llei reguladora dels residus

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol (DOGC 28/7/2009)

Regulador de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

RD 105/2008, d'1 de febrer (BOE 13/02/2008)

Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió de residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

D 89/2010, 26 juliol, (DOGC 6/07/2010)

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos

O MAM/304/2002, de 8 febrer (BOE 16/3/2002)

Residuos y suelos contaminados

Llei 22/2011 , de 28 de juliol (BOE 29/7/2011)

Llibre de l'edifici

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Llei 38/1999 (BOE 06/11/99); Modificació: Llei 52/2002,(BOE 31/12/02); Modificació pels Pressupostos generals de l'estat per a l'any 2003. art. 105

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Llibre de l'edifici per edificis d'habitatge

D 67/2015 (DOGC 7/8/2015)

5. MA ANNEXOS

- 5.1 MEMÒRIA I CÀLCULS INSTAL·LACIONS
- 5.2 L·LICÈNCIA AMBIENTAL HOSPITAL
- 5.3 ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT
- 5.4 ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

5.1 MEMÒRIA I CÀLCULS INSTAL·LACIONS

5.2 L·LICÈNCIA AMBIENTAL HOSPITAL



EXEMPLAR INTERESSAT

PROJECTE (només memòria) PER A LA SOL·LICITUD DE
LA LICÈNCIA AMBIENTAL DE
L'HOSPITAL GENERAL
L'HOSPITAL UNIVERSITARI VALL D'HEBRON
SITUAT AL PG. VALL D'HEBRON, 119-129
(BARCELONA)

Projecte Tècnic



DISSENY I ENGINYERIA BÀSICA I DE DETALL S.L.

Plaça del Vapor, 3B
Polígon Les Guixeres
BADALONA - 08915

Tel. 93. 497.21.12
Fax. 93. 497.21.11
A/E: debidsl.com

Títular
HOSPITAL UNIVERSITARI VALL D'HEBRON
Passeig Vall d'Hebron, 119-129
08035-BARCELONA

ABRIL DE 2005



ÍNDEX

1 - MEMÒRIA TÈCNICA

1. DADES BASE..... 4

1.1 OBJECTE DEL PROJECTE..... 4

1.2 TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ..... 4

1.3 DOMICILI DE L'ACTIVITAT, SOCIAL I DE NOTIFICACIONS..... 4

2. NORMATIVA D'APLICACIÓ..... 5

3. ESPAI PROPÍ DE L'ACTIVITAT 6

3.1 GENERALITATS..... 6

3.2 CLASSIFICACIÓ URBANÍSTICA..... 6

3.3 SUPERFÍCIES..... 6

3.4 CARACTERÍSTIQUES GENERALS I CONSTRUCTIVES..... 6

4. DESCRIPCIÓ DE L'ACTIVITAT..... 8

4.1 GENERALITATS..... 8

4.2 CLASSIFICACIÓ DE L'ACTIVITAT..... 10

4.3 PROCÉS INDUSTRIAL..... 11

4.4 MATÈRIES PRIMERES..... 11

4.5 PRODUCCIÓ..... 11

4.6 PERSONAL..... 11

4.7 REGIM DE TREBALL..... 11

4.8 SEGURETAT I HIGIENE EN EL TREBALL I SERVEIS COMPLEMENTARIS DE L'ACTIVITAT..... 12

4.8.1 Vestidors..... 12

4.8.2 Serveis higiènics..... 13

4.8.3 Dormitoris de guàrdia i àrees de descans..... 13

4.8.4 Menjadors..... 13

4.8.5 Cuines..... 13

4.8.6 Llençeria..... 13

4.8.7 Dipòsit de medicaments..... 13

4.8.8 Esterilització..... 14

4.9 RELACIÓ DE MAQUINÀRIA..... 14

4.10 INSTAL·LACIONS..... 14

4.10.1 General..... 14

4.10.2 Instal·lació elèctrica d'alta tensió..... 15

4.10.3 Instal·lació elèctrica de baixa tensió..... 15

4.10.4 Instal·lació de combustible..... 15

4.10.5 Sistema tèrmic..... 15

4.10.6 Sistema d'aire comprimit i buit..... 17

4.10.7 Emmagatzematge de productes químics..... 17

4.11 ENERGIA I SERVEIS..... 18

4.11.1 Dades d'energia..... 18

4.11.2 Aigua..... 18

4.11.3 Justificació de l'Annex sobre captació solar tèrmica..... 18

5. POSSIBLES REPERCUSSIONS SOBRE L'ENTORN.....

5.1 EMISSIONS A L'ATMOSFERA..... 19

5.1.1 Dades sobre emissions de fums i gasos en xemenies..... 19

5.1.2 Dades sobre emissions de sorolls i vibracions..... 19

5.2 EMISSIONS D'AIGÜES RESIDUALS..... 19

5.3 GESTIÓ DE RESIDUS..... 20

5.3.1 Gestió de residus sanitaris..... 20

5.3.2 Gestió de residus líquids..... 20

5.3.3 Gestió de residus radioactius..... 21

5.4 ALTRES ASPECTES MEDIAMBIENTALS..... 22

5.4.1 Instal·lacions de radiodiagnòstic..... 22

5.4.2 Prevenció de la legionel·losi..... 23

6. ESTUDI DE LA CÀRREGA DE FOC.....

6.1 GENERALITATS..... 24

6.2 COMPARTIMENTACIÓ DE L'EDIFICI..... 24

6.3 CONDICIONS D'ESTABILITAT I RESISTÈNCIA AL FOC DELS ELEMENTS ESTRUCTURALS I DE SECTORITZACIÓ..... 27

6.4 COMPORTAMENT AL FOC DELS MATERIALS D'ACABAT I DECORACIÓ..... 28

6.5 LOCALS DE RISC ESPECIAL..... 28

6.6 AVALUACIÓ DEL RISC INTRÍNEC I DE LA CÀRREGA DE FOC PONDERADA..... 30

7. INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRAINCENDIS.....

7.1 EXTINTORS PORTÀTILS..... 31

7.1.1 General..... 31

7.1.2 Locals de risc especial..... 31

7.2 INSTAL·LACIÓ DE COLUMNA SECA..... 31

7.3 BOQUES D'INCENDI EQUIPADES..... 31

7.3.1 General..... 31

7.3.2 Locals de risc especial..... 32

7.4 SISTEMA DE DETECCIÓ I ALARMA..... 32

7.5 INSTAL·LACIÓ DE RUIXADORS AUTOMÀTICS D'AIGUA..... 32

7.6 INSTAL·LACIÓ D'EXTINCIÓ MITJANÇANT AGENTS GASOSOS..... 32

7.7 IL·LUMINACIÓ D'EMERGÈNCIA I SENYALITZACIÓ..... 33

7.8 ASCENSORS D'EMERGÈNCIA..... 33

7.9 ALTRES MITJANS..... 33

7.10 ACCESSIBILITAT I ENTORN DELS EDIFICIS..... 33

7.11 INSTAL·LACIÓ D'HIDRANTS..... 34

8. CONDICIONS D'EVACUACIÓ I LLUR JUSTIFICACIÓ.....

8.1 CÀLCUL DE LES NECESSITATS D'EVACUACIÓ..... 35

8.2 CÀLCUL DE LA CAPACITAT D'EVACUACIÓ..... 36

8.2.1 Evacuació de les escales..... 36

8.2.2 Evacuació de les portes..... 43

9. BARRERES ARQUITECTÒNIQUES.....

9.1 ACCESSIBILITAT..... 45

9.2 ITINERARI ADAPTAT..... 45

9.3 SERVEIS HIGIÈNICS ADAPTATS..... 45

10. EDIFICIS D'ÚS PÚBLIC PROPER..... 45

11. FOTOGRAFIES FAÇANES..... 46

II - PRESSUPOST

III - PLÀNOLS

I - MEMÒRIA TÈCNICA

1. DADES BASE

1.1 Objecte del projecte

L'objecte del projecte que es presenta és descriure l'activitat que el sol·licitant durà a terme dins del seu propi espai físic, justificant com garantir la seguretat dels seus béns i personal i els béns i personal dels seus veïns, com minimitzar l'impacte sobre el seu entorn i com proporcionar unes condicions de treball adequades en seguretat i salut al personal que hi treballarà.

Per tot això es descriurà l'activitat, materials, personal, espais i sistemes de tot tipus que han de permetre assolir els objectius descrits.

1.2 Títular de la instal·lació

El titular de l'activitat que es desenvoluparà a l'Hospital General és **l'HOSPITAL UNIVERSITARI VALL D'HEBRON**, amb NIF n° Q-5855029-D, legalment representat pel Sr. José Luis de Sancho Martín, amb DNI n° 02.480.269-H, en qualitat de Gerent.

L'enginyeria encarregada de la preparació d'aquest projecte és Disseny i Enginyeria Bàsica i de Detall, S. L.

1.3 Domicili de l'activitat, social i de notificacions

El domicili de l'activitat es troba emplaçat dins la Ciutat Sanitària Vall d'Hebron, al Passeig Vall d'Hebron, 119-129 de Barcelona.

Les dades del representant per a notificacions són les següents:

Sr. José Luis de Sancho Martín, Gerent de l'Hospital Universitari Vall d'Hebron, amb adreça per a notificacions al Passeig Vall d'Hebron, 119-129 de 08035- BARCELONA.

2. **NORMATIVA D'APLICACIÓ**

- Normes Urbanístiques del Pla General Metropolità, de 20 de maig de 1976, i a les Ordenances Municipals de l'Ajuntament de Barcelona.
- Llei 3/98 de 27 de febrer (D.O.G.C nº 2598 13-3-98), de la Intervenció Integral de l'Administració Ambiental - LIIAA.
- Decret 136/1999 de 18 de maig (D.O.G.C nº 2894 21-5-99), pel qual s'aprova el Reglament de la llei anterior.
- Decret 143/2003, de 10 de juny, de modificació del Decret 136/1999 pel qual s'aprova el Reglament de la Llei 3/98 de 27 de febrer de la Intervenció Integral de l'Administració Ambiental - LIIAA.
- Ordenança Municipal d'Activitats i d'Intervenció Integral de l'Administració Ambiental de Barcelona - OMAIIAA (B.O.P.B nº 113 11-5-01).
- Decret 201/1987. DOGC nº 854. Condicions que han de complir els centre, serveis i establiments socio-sanitaris.
- Real Decret 2817/1983. Reglamentació tècnico-sanitària de menjadors col·lectius.
- Ordre del 10.06.1986. DOGC nº 709/86, amb el qual es regulen els Dipòsits de Medicaments en els Centres Hospitalaris.
- Ordre del 04.08.1987 DOGC nº 877. Normativa per a la sol·licitud d'autorització administrativa per a la creació, reforma i ampliació d'establiments socio-sanitaris.
- Ordenança Municipal del Medi Ambient de Barcelona (B.O.P.B nº 143 16-6-99).
- BOPB nº 181 de 30 de juliol de 1999. Annex sobre Captació d'Energia Solar de l'Ordenança General del Medi Ambient urbà de Barcelona.
- Decret 152/2002 de 28 de maig, on s'estableixen els criteris higienico-sanitaris per a la prevenció de la legionel·losis. (RD909/2001 de 27 de juliol a nivell estatal)
- Real Decreto 1891/1991 de 30 de desembre, sobre instal·lació i utilització d'aparells de raigs X amb fins de diagnòstic mèdic.
- Decret 27/1999. DOGC nº 2828. Ordenació de la Gestió de Residus Sanitaris.
- Norma bàsica de l'edificació NBE-CPI-96 de condicions de protecció contra incendis als edificis.
- Decret 241/1994 de 26 de juliol (D.O.G.C nº 2005 30-1-95), sobre condicionants urbanístics i de protecció contra incendis en els edificis, complementaris de la NBE-CPI/91.
- Ordenança Municipal del Condicion de Protecció Contra incendis de Barcelona, OMCPI/96 (B.O.P.B nº 237 3-10-97).
- Real Decreto 486/1997 de 14 d'abril, de seguretat i salut en els llocs de treball.
- Llei de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques. Decret 135/95 sobre supressió de Barreres Arquitectòniques.

3. ESPAI PROPI DE L'ACTIVITAT

3.1 Generalitats

L'Hospital General objecte d'aquest projecte es troba ubicat, conjuntament amb d'altres edificis en servei, dins el recinte comú de la Ciutat Sanitària de la Vall d'Hebron, d'aproximadament 125.500 m². Els accessos generals al recinte es realitzen principalment pels carrers lateral i posterior, anomenats Arquitectura i Sant Genís respectivament.

Dins el recinte s'estableix una xarxa de carrers i edificis aïllats, amb jardins i àrees d'aparcament de vehicles. El terreny té un pendent força pronunciat cap a l'est de manera que es generen aterrossaments i desnivells entre edificis.

L'Hospital General està situat fent front a l'accés principal de la Ciutat Sanitària, davant de l'Hospital de Traumatologia i al costat esquerra de l'Hospital Materno Infantil. És un edifici aïllat envoltat de carrers de servei que el fan accessible bàsicament per les seves façanes sud-est, sud-oest i nord-est. Al costat nord-oest de l'Hospital hi ha l'edifici d'energies que el fa inaccessible per aquest costat.

L'edifici està constituït per un cos principal en forma de doble T, pràcticament simètric de 11 plantes d'altura que es recolza sobre una gran base formada de PB, planta semi-soterrani i finalment una planta soterrani. A la part posterior del volum central s'alça un cos annex de petites dimensions en plantes 11, 10, 9, 8, 7 i 6, el qual s'extén en forma de prisma per donar cabuda al nou bloc quirúrgic. Finalment, al costat esquerra de l'Hospital hi ha l'edifici annex que consta de PS, PSS, PB+10 el qual queda unit a l'edifici principal a través de passadissos de connexió en cada planta.

La superfície total de l'Hospital General és de 78.324 m²

3.2 Classificació urbanística

El recinte de la Ciutat Sanitària de la Vall d'Hebron està qualificada urbanísticament com a 7a, corresponent a sòl urbà en zona d'equipaments comunitaris i dotacions, segons el Pla General Metropolità i el Pla Especial d'Ordenació de la Ciutat Sanitària.

3.3 Superfícies

Les superfícies construïdes per planta es descriuen en el quadre següent:

PLANTA	Superfície (m ²)
Planta 12 (coberta)	191
Planta 11	1.208

Planta 10	2.621
Planta 9	4.107
Planta 8	4.041
Planta 7	4.078
Planta 6	4.082
Planta 5	6.345
Planta 4	6.787
Planta 3	6.787
Planta 2	6.215
Planta 1	7.712
Planta Baixa	9.496
Planta Semi-soterrani	8.220
Planta Soterrani	3.434
TOTAL SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA	78.324

3.4 Característiques generals i constructives

L'Hospital General està constituït per quatre volumetries ben diferenciades: un cos principal en forma de doble T de PB, 11 plantes d'altura, PSS i PS, un segon cos prismàtic situat paral·lelament al cos principal i situat a la part posterior de l'edifici. Consta de PB+5 i PSS. L'edifici d'urgències està situat a la part posterior de l'hospital i està format per una PB i 2 plantes pis. Finalment, l'edifici annex queda ubicat a un lateral del cos principal i té PB, 10 plantes pis, PSS i PS.

Degut al pronunciat pendent del terreny, l'edifici disposa d'accessos des de l'exterior en diferents plantes segons la seva disposició en cada façana. Els accessos per les façanes principal i sud-oest es realitzen a nivell de la planta baixa. Les sortides de què disposa la façana nord-est s'efectuen a nivell de la planta semi-soterrani i en la façana posterior, la nord-oest, els accessos són a nivell de la planta primera. Això vol dir que, de fet, l'edifici disposa d'una única planta totalment soterrada per sota el nivell del carrer.

L'accés principal a l'Hospital es realitza per la part central de la façana sud-est a través d'una escalinata i un gran vestíbul. A cada un dels extrems del cos principal hi ha una entrada secundària que comunica directament amb nuclis de comunicació verticals interiors. L'àrea d'urgències té un accés independent a través del carrer que circumval·la l'hospital i que permet, també l'aturada d'ambulàncies. La resta d'accessos i sortides són bàsicament de servei o vinculats a àrees no destinades a usuaris externs.

Les característiques constructives de l'edifici són les següents:

Estructura

L'estructura de l'edifici està constituïda per pilars i jàsseres de formigó armat. Els forjats són unidireccionals de biguetes prefabricades i revoltons ceràmics.

Segons el projecte executiu corresponent, en la zona d'ampliació posterior del nou bloc quirúrgic l'estructura es realitzarà mitjançant grans encavallades principals sustentades per pantalles de formigó armat i encavallades secundàries també prefabricades. Els forjats seran col·laborants.

Tancaments primaris

Les façanes estan formades per tancaments d'obra de fàbrica de e=14 cm, càmara d'aire, aïllament tèrmic i envans ceràmics o plaques de cartó-guix segons es traci de zones sense modificar o bé àrees recentment reformades.

Les façanes de l'edifici principal i annex són acabades amb obra ceràmica vista. Les façanes del nou bloc quirúrgic seran revestides de panells sandwich de planxa metàl·lica.

Cobertes

Totes les cobertes de l'edifici existent són planes transitables i acabades amb rajola ceràmica. Les cobertes del nou bloc quirúrgic seran de panells sandwich metàl·lics i les petites ampliacions fora del prisma posterior seran de coberta invertida no transitable.

Totes les cobertes disposen dels pendents necessaris per evacuar les aigües pluvials.

Tancaments interiors

A les zones sense remodelar, les divisions interiors són ceràmiques amb gruixos de 4, 7, 9 i 14 cm segons llur funció i situació. A les zones reformades les divisions interiors estan realitzades per plaques de cartó-guix.

Acabats interiors

A la taula següent s'especificuen els materials d'acabat de les diferents àrees de l'hospital:

ÀREES SENSE REMODELAR	TERRES	PARETS	SOSTRES
Passadissos	Marbre	Enguixat i pintat Enrajolat	Fals sostre plaques escaiola
Cambres humides	Terratzo	Enrajolat	Fals sostre plaques escaiola
Sales i habitacions	Terratzo	Enrajolat Enguixat i pintat	Fals sostre continú guix

Vestidors	Terratzo	Enrajolat	Fals sostre continú guix
Quiròfans	Terratzo	Enrajolat	Fals sostre continú guix
Sales instal·lacions i magatzems	Terratzo	Enguixat i pintat	Fals sostre plaques escaiola

ÀREES REFORMADES	TERRES	PARETS	SOSTRES
Passadissos	Marbre blanc Terratzo	Aplacat laminat compacte	Plaques registrables
Cambres humides	Gres antilliscant porcelànic	Enrajolat ceràmic	Plaques registrables alumini
Sales i habitacions	Marbre blanc Terratzo	Panells fenòlics	Fals sostre continú escaiola
Vestidors	Gres antilliscant porcelànic	Enrajolat ceràmic	Plaques registrables
Quiròfans	Continú vinílic antielectrostàtic	Acer inoxidable Panells fenòlics	Enguixat i pintat amb pintura Epoxi
Sales instal·lacions i magatzems	Terratzo	Enguixat i pintat	Plaques registrables

Clavegueram

La instal·lació de sanejament està plantejada com un sistema separatiu a baixants verticals que es transforma en unitari quan la recollida es fa horitzontalment. La xarxa de sanejament està realitzada amb tub de PVC.

4. DESCRIPCIÓ DE L'ACTIVITAT

4.1 Generalitats

L'Hospital objecte del projecte es destina a l'atenció, diagnòstic i hospitalització en l'àrea general. A grans trets, les ales dreta i esquerra frontals de les plantes superiors estan destinades a hospitalització mentre que als cossos annexos posterior i lateral esquerra s'hi ubiquen els blocs quirúrgics i les UCI. A partir de la planta tercera en avall, s'hi concentren les àrees destinades a consultes externes, diagnòstic, laboratoris clínics i administració. Finalment, els serveis interns de l'hospital queden ubicats a les plantes semi-soterrani i soterrani de l'edifici. A les taules següents es descriuen amb detall cada àrea mèdica i la seva ubicació dins l'hospital.

PLANTA SOTERRANI		
ÀREA	ÚS	Nº LLITS
Suport logístic	- Magatzems manteniment - Llenceria - Vestidors	
Suport sanitari	- Ressonància magnètica	
Instal·lacions	- Sales i galeries instal·lacions	

PLANTA SEMI-SOTERRANI		
ÀREA	ÚS	Nº LLITS
Suport sanitari	- Farmàcia - Radioteràpia - CCEE radioteràpia i hematologia	
Suport logístic	- Cuines - Menjadors - Vestidors - Llenceria - Magatzems neteja i manteniment	
Administrativa	- Hosteleria - Atenció al client i treball social	

PLANTA BAIXA		
ÀREA	ÚS	Nº LLITS
Suport sanitari	- Radiodiagnòstic - Diagnòstic per a la imatge - Medicina nuclear - Estudi del son, extraccions, electromiografia, electroencefalograma, neurofisiologia - Laboratoris CIBBIM i bioquímica - Laboratoris hemostàtica	
Suport logístic	- Arxiu històries clíniques	
Administrativa	- Direcció i gerència - Atenció al client	

PLANTA 1		
ÀREA	ÚS	Nº LLITS
Hospitalària	- Hospitalització 24 h. - Urgències - Hospitalització geriàtria - Hospitalització observació urgències i neuropsicologia	28 30 27 34
Suport sanitari	- CCEE otorinolaringologia i oftalmologia - Control infermeria - Endoscòpia, broncoscòpia - Medicina nuclear - Laboratoris clínics	
Suport	- Estar visites	
Administrativa	- Coordinació mèdica	
No operativa	- En desús	

PLANTA 2		
ÀREA	ÚS	Nº LLITS
Hospitalària	- Hospitalització cardiologia	26

	- Hospitalització cures coronàries - Hospitalització hospital de dia oncologia	14
Suport sanitari	- CCEE maxil.lofacial, pneumologia, dermatologia, cirurgia toràcica, respiratòries - CCEE oncologia - Gabinetes cardiologia - Control infermeria - Coordinació mèdica - Dormitoris metges guàrdia - Sales instal·lacions	8
Administrativa		
Suport logístic		
Instal·lacions		

PLANTA 3		
ÀREA	ÚS	Nº LLITS
Hospitalària	- Hospitalització crítics - Hospitalització semi-crítics - Hospitalització medicina interna	36 24 56
Suport sanitari	- CCEE cirurgia vascular, nefrologia, urologia, cirurgia general	
Suport	- Estar visites	
Suport logístic	- Vestidors	
Administrativa	- Magatzems suport quiròfans - Coordinació mèdica	

PLANTA 4		
ÀREA	ÚS	Nº LLITS
Hospitalària	- Hospitalització UCI - Hospitalització cirurgia general	20 57
Quirúrgica	- Bloc quirúrgic	
Suport logístic	- Vestidors - Magatzems suport quiròfans	
Suport sanitari	- Control infermeria	
Administrativa	- Coordinació mèdica	

PLANTA 5		
----------	--	--

ÀREA	ÚS	Nº LLITS
Hospitalària	- Hospitalització UCI - Hospitalització medicina interna - Hospitalització pneumologia i cirurgia toràcica	20 28 29
Suport logístic	- Vestidors	
Suport sanitari	- Control infermeria	
Administrativa	- Coordinació mèdica	
Instal·lacions	- Sales instal·lacions	

PLANTA 6		
ÀREA	ÚS	Nº LLITS
Hospitalària	- Hospitalització transplantament renal - Hospitalització angiologia - Hospitalització malalties infeccioses - Hospitalització psiquiatria	11 28 18 10
Quirúrgica	- Bloc quirúrgic: angiologia	
Suport sanitari	- CCEE malalties infeccioses - Controls infermeria	
Administrativa	- Coordinació mèdica	

PLANTA 7		
ÀREA	ÚS	Nº LLITS
Hospitalària	- Hospitalització nefrologia - Hospitalització pneumologia - Hospitalització cirurgia toràcica i pneumologia - Hospitalització hematologia	20 20 28 28
Quirúrgica	- Bloc quirúrgic: oftalmologia i urologia	
Suport sanitari	- Controls infermeria	
Administrativa	- Coordinació mèdica	

PLANTA 8		
ÀREA	ÚS	Nº LLITS

Hospitalària	- Hospitalització curta estada - Hospitalització otorinolaringologia - Hospitalització cirurgia maxil·lofacial - Hospitalització digestiu, endocrinologia, unitat de sagnants	30 14 14 29
Quirúrgica	- Bloc quirúrgic: cirurgia oral, maxil·lofacial, otorinolaringologia, cirurgia general	
Suport sanitari	- Controls infermeria	
Administrativa	- Coordinació mèdica - Despatxos mèdics, proves funcionals digestives	

PLANTA 9		
ÀREA	Ús	Nº LLITS
Hospitalària	- Hospitalització petits cremats - Hospitalització grans cremats - Hospitalització neurocirurgia - Hospitalització cirurgia general, endocrinologia, transplantament hepàtic	23 10 28 29
Suport sanitari	- Controls infermeria	
Administrativa	- Coordinació mèdica - Despatxos mèdics	

PLANTA 10		
ÀREA	Ús	Nº LLITS
Hospitalària	- Hospitalització urologia - Hospitalització medicina interna i hepatologia	28 29
Suport sanitari	- Control infermeria	
Administrativa	- Coordinació mèdica	
Docent	- Sala d'actes	
Instal·lacions	- Sales instal·lacions	

PLANTA 11		
-----------	--	--

ÀREA	Ús	Nº LLITS
Docent	- Aules formació - Biblioteca	

PLANTA COBERTA		
ÀREA	Ús	Nº LLITS
Instal·lacions	- Sales maquinària ascensors	

L'equip d'atenció al pacient el formen un conjunt de professionals sanitaris i no sanitaris que s'engloben en els següents grups:

Personal sanitari:

- Metges
- Ajudants tècnics sanitaris. Diplomats infermeria
- Auxiliars d'infermeria
- Zeladors

Personal no sanitari

El forma el personal que desenvolupa les tasques d'administració, informació al públic, manteniment d'instal·lacions, neteja i totes aquelles altres que siguin necessàries per a l'adequat funcionament del centre.

En general l'hospital ha d'oferir els serveis següents:

- Cuines
- Serveis de menjador
- Esterilització material mèdic
- Neteja
- Dipòsit medicaments
- Arxiu clínic
- Bugaderia i llenceria
- Atenció al públic, admissions
- Formació continuada

4.2 Classificació de l'activitat

Segons la Classificació Catalana d'Activitats Econòmiques CCAE-93 de 21 de febrer del 95 l'activitat queda inclosa dins de l'epígraf amb el número 85.11 corresponent a activitats sanitàries.

Segons el Decret 143/2003 de modificació del Decret 136/1999 pel qual s'aprova el Reglament general de desplegament de la Llei 3/98, l'activitat està inclosa en l'àmbit de l'Annex II.1 i es

descriu en el Codi 12.25 com a hospitals, clíniques i establiments sanitaris en general amb una capacitat superior a 100 llits. Per tant queda sotmesa al Règim de Llicència Ambiental.

4.3 Procés Industrial

No existeix procés industrial com a tal en l'activitat que ens ocupa, atès que es tracta d'una activitat sanitària.

4.4 Matèries primeres

No existeixen matèries primeres pròpiament dites perquè es tracta d'una activitat no fabril. Els únics materials amb els quals es proveeix el centre són productes mèdics necessaris per a realitzar les cures i els tractaments als malalts.

La resta de productes són els corresponents a les activitats pròpies d'oficina, històries clíniques, arxius de pacients i els necessaris per a les feines de neteja.

En el cas dels laboratoris clínics, de bioquímica i de recerca situats a les plantes baixa i primera, la quantitat de productes químics que s'utilitzen anualment són realment baixes, de manera que no es fa necessari l'existència d'un magatzem de productes químics pròpiament dit ja que cada laboratori té les ampolles en ús a l'abast de la mà.

4.5 Producció

Atès que no existeix un procés industrial pròpiament dit, no s'escau fixar cap valor per a aquest concepte.

4.6 Personal

El personal que es preveu que serà necessari pel funcionament de l'activitat, tal i com s'ha descrit, es relaciona en la taula següent:

PERSONAL SEGONS ÀREES DE TREBALL			
FUNCIÓ	PERSONAL FEMENÍ	PERSONAL MASCULÍ	TOTAL TREBALLADORS
Metges	270	404	674
A. T. S. personal d'infermeria	1.198	102	1.300
Auxiliars infermeria	500	-	500
Zeladors	51	98	149
Personal administratiu	150	20	170
Manteniment	-	24	24
Neteja	79	33	112
Catering	23	14	37

TOTAL	2.271	695	2.966

4.7 Regim de treball

La majoria d'activitats es desenvolupen en dos torns, un de matí i un de tarda. Només les tasques d'infermeria, zeladors i neteja fan un torn extra de nit. Els professionals vinculats directament a l'assistència de pacients, especialment auxiliars d'infermeria i tècnics mitjos es reparteixen en tres torns de 7, 7 i 10 hores cada un.

El règim de treball previst per l'activitat serà el mostrat a la taula següent:

RÈGIM DE FUNCIONAMENT DE L'HOSPITAL			
TORNOS	HORES/DIA	DIES/ANY	TOTAL (hores)
3 diaris (7/7/10 respectivament)	24	365	8.760

RÈGIM DE TREBALL						
FUNCIÓ	TORN MATÍ		TORN TARDA		TORN NIT	
	DONES	HOMES	DONES	HOMES	DONES	HOMES
Metges	271	404	-	-	-	-
A. T. S.	420	35	420	35	358	32
Auxiliars infermeria	145	-	145	-	210	-
Zeladors	15	61	24	22	12	15
TOTAL	851	500	589	57	580	47

RÈGIM DE TREBALL						
FUNCIÓ	TORN MATÍ		TORN TARDA		TORN NIT	
	DONES	HOMES	DONES	HOMES	DONES	HOMES
Personal administratiu	120	15	30	5	-	-
Manteniment	-	12	-	12	-	-
Neteja	45	15	30	10	4	8
Catering	11	7	12	7	-	-
TOTAL	176	49	72	34	4	8

4.8 Seguretat i higiene en el treball i serveis complementaris de l'activitat

En els subpartats següents es relacionen aquells espais disposats per tal de garantir els mitjans higiènics i de serveis generals que es disposen a l'Annex V del Real Decreto 486/1997 de 14 d'abril, relatiu als serveis higiènics i locals de descans del personal. Així mateix es fa una breu descripció del funcionament dels serveis de suport logístic intern de l'Hospital.

4.8.1 Vestidors

Del conjunt de personal que treballa a l'hospital es pot agrupar en dos grans grups: el personal no sanitari i el personal sanitari.

El personal no sanitari està format per totes aquelles persones que treballen en els serveis de cuina, llenceria, neteja, manteniment i administració. Tots ells precisen de vestidors per a canviar-se a excepció del personal administratiu. Els locals de vestidors per aquest grup es troben ubicats bàsicament a nivell de la planta semisoterrani de l'hospital, en la seva ala dreta.

Del personal sanitari, la majoria necessita de vestidors per a canviar-se a excepció dels metges i tècnics destinats a consultes externes, radiologia i laboratoris els quals només fan ús de les seves bates. Els vestidors per aquest gran grup es troben situats a les plantes soterrani i semi-soterrani de l'edifici annex i d'altres repartits en les diferents àrees de quiròfans de les plantes superiors, dels quals en fan ús tant els metges com el personal d'infermeria.

En cada grup de vestidors es troben físicament diferenciats els d'homes i els de dones. Tots ells estan equipats amb taquilles per al personal, lavabos, dutxes i inodors. El nombre d'aparells sanitaris i la superfície dels diferents espais complirà el que s'especifica en la normativa vigent referent a Seguretat i Higiene en el Treball i serà com a mínim de:

ZONA	SUP. ÚTIL m2	LAVABOS	INODORS
Vestidors	2 m ² /persona		
Lavabos homes		1 ut/10 pers.	1 ut/25 pers.
Lavabos dones		1 ut/10 pers.	1 ut/15 pers.

Tots els recintes destinats a vestidors tindran uns acabats en sostres, parets i terres que permetin una fàcil neteja i desinfecció. Tindran bona ventilació i il·luminació.

A continuació es descriuen els diferents grups de vestidors en funció de la seva superfície actual i del nombre d'aparells sanitaris necessaris:

ÀREES DE VESTIDORS

PLANTA	ZONA	Nº MÀXIM PERSONES	SUP. ÚTIL (m ²)	Nº LAVABOS	Nº INODORS	Nº DUTXES
PS	Vestidors auxiliars clínica	148	296	15	10	10
PS	Vestidors auxiliars clínica	35	71	4	2	2
PSS	Vestidors D metges	34	68	3	2	2
PSS	Vestidors H metges	142	285	14	6	6
PSS	Vestidors infermeres	205	410	20	14	14
PSS	Vestidors D neteja	37	74	4	3	3
PSS	Vestidors D neteja	20	40	2	1	1
PSS	Vestidors H neteja	10	20	1	1	1
PSS	Vestidors H zeladors	74	147	7	3	3
PSS	Vestidors H cuiners	102	205	10	4	4
PSS	Vestidors H cuiners person.	7	14	1	1	1
PSS	Vestidors D cuiners person.	6	12	1	1	1
P5	Vestidor D quiròfans	44	88	5	3	3
P5	Vestidor H quiròfans	35	69	4	2	2
P5	Vestidor D quiròfans	44	88	5	3	3
P5	Vestidor H quiròfans	35	69	4	2	2

D'acord amb les dades anteriorment especificades, els serveis existents resulten suficients per a cobrir les necessitats del personal que hi treballa en qualsevol dels dos torns considerats, així com del públic usuari del centre.

Sala carros	31,4
Neteja safates i olles	173,8

4.8.2 Serveis higiènics

A cada àrea de cada planta hi haurà grups de serveis higiènics diferenciats per a homes i per a dones, per a ser emprats pel personal de l'hospital.

4.8.3 Dormitoris de guàrdia i àrees de descans

L'Hospital disposa d'una àrea destinada al descans del personal mèdic de guàrdia i que s'ubica segons es descriu a la taula següent:

PLANTA	SITUACIÓ	Nº HABITACIONS	Nº CAMBRES HIGIÈNIQUES
P2	Edifici Urgències	10	4

Per altra banda, totes les àrees hospitalàries i d'urgències disposen de sales de descans per al personal que hi treballa.

4.8.4 Menjadors

Es disposa d'un servei de menjador per al personal de l'Hospital situat a la planta semi-soterrani, amb una capacitat per a 340 persones.

El menjar s'elabora a la cuina annexa al recinte i els estris utilitzats es netegen a la zona expressa de rentat.

Els menjadors disposaran d'una correcta ventilació i il·luminació i estaran equipats amb taules i seients per al seu ús.

4.8.5 Cuines

La zona de cuina es troba situada a la zona central de la planta semi-soterrani, en connexió directa amb el moll de càrrega i descàrrega de la façana est. Aquesta cuina únicament dona servei als pacients hospitalitzats. Pel personal propi que dina al centre, hi ha una segona cuina molt més petita, connectada amb el self-service i el menjador del personal intern.

Té una superfície total de 1.036 m² distribuïts de la següent manera:

ZONA	SUP. ÚTIL (m ²)
Magatzems d'aliments envasats	74,2
Càmeres frigorífiques (carn, peix, vegetals, làctics)	56,3
Manipulació d'aliments	99,7
Cuina	257,0

Els aliments són subministrats diàriament a l'Hospital, descarregats dels camions des del moll de descàrrega interior i traslladats directament als magatzems i càmeres destinades especialment a cada tipus de producte.

Queden ben diferenciades físicament les zones de preparació d'aliments de les zones brutes de manera que el funcionament intern de la cuina no permet mai el creuament de la sortida dels plats cuinats i l'entrada de plats buits i deixalles.

La distribució dels aliments cuinats cap a les àrees d'hospitalització es fa mitjançant safates transportades amb carretons que tanquen hermèticament.

La cuina disposa de ventilació i il·luminació naturals. Les parets estan revestides amb rajola ceràmica, amb les cantoneres i encontres amb el terra arrodonits per a facilitar la neteja. El paviment és continu, amb el pendent i buneres suficients per a garantir una bona neteja del recinte.

L'enllumenat interior està format per llumeres estanques per a protegir els aliments de possibles trencadisses de vidres i també hi ha instal·lats aparells elèctrics emissors de llum ultraviolada anti-insectes.

4.8.6 Llenceria

La Ciutat Sanitària de la Vall d'Hebron disposa de bugaderia pròpia que dona servei als diferents hospitals que conformen el recinte. Es troba situada en un pavelló independent al costat oest del recinte.

L'Hospital General té implantat un sistema automàtic de recollida de la roba bruta que, de moment només funciona a l'edifici principal. L'empresa de neteja contractada fa la recollida interna de llençols, tovalloles i bates per planta i la diposita a les conduccions verticals situades a les torres tècniques. Les bosses de roba són enviades mitjançant transport pneumàtic directament fins a l'edifici de la bugaderia. En les àrees on encara no està implantat aquest sistema, la recollida és manual i es transporta a la bugaderia amb carretons.

Un cop neta i preparada, la roba és retornada a l'Hospital mitjançant carretons. Les àrees de llenceria situades a la planta semi-soterrani són les encarregades de distribuir-les per l'Hospital a demanda de cada àrea.

4.8.7 Dipòsit de medicaments

L'Hospital disposa d'un dipòsit de medicaments propi de 105 m² situat dins l'àrea de farmàcia de la planta semi-soterrani. El dipòsit està format per tres carousels, un d'ells frigorífic, totalment automatitzats i informatitzats. Els medicaments arriben a través del moll de

descàrrega situat al costat mateix del magatzem i es reemplen els carousels insertant tota la informació a les bases de dades.

La distribució de la medicació per planta es realitza a través de punts de servei també informatitzats distribuïts en cada una de les diferents àrees de l'hospital, generalment en els controls d'infermeria, d'acord amb la demanda necessària per a cada pacient. La disponibilitat dels medicaments estarà prevista i organitzada les 24 hores del dia, procurant un especial control i vigilància del material emmagatzemat.

En qualsevol cas, el dipòsit de medicaments complirà tot allò especificat a l'Ordre 10 juny 1986 per la qual es regulen els Dipòsits de Medicaments en centres hospitalaris. (DOGC nº709).

4.8.8 Esterilització

L'Hospital no disposa d'una àrea centralitzada d'esterilització del material quirúrgic per a tot l'Hospital sinó que hi ha sales destinades per aquest fi distribuïdes prop dels diferents blocs quirúrgics de les plantes 4ª i 5ª. En aquests recintes es netegen i desinfecten, mitjançant autoclaus, tots els instruments que es fan servir en els quiròfams.

El seu funcionament intern evita el creuament dels estris utilitzats dels esterilitzats, els quals són transportats fins als blocs quirúrgics.

4.9 Relació de maquinària

A continuació es relaciona la maquinària més important de l'HG, que subministra serveis al centre i forma part de les infraestructures generals.

MAQUINÀRIA I ALTRES RECEPTORS		
Pos. Nº	Denominació	Característica
1	3 Ascensor mixt públic, 20 persones (RAE 29.080/1/2)	1.500 kg, 12 plantes
2	2 Ascensor mixt públic, 20 persones (RAE 20.907/8)	1.500 kg, 4 plantes
3	2 Ascensor mixt públic, 15 persones (RAE 63.996/7)	1.200 kg, 3 plantes
4	1 Ascensor mixt públic, 10 persones (RAE 64.771)	750 kg, 11 plantes
5	1 Ascensor mixt públic, 10 persones (RAE 5.993)	750 kg, 12 plantes
6	1 Ascensor mixt públic, 10 persones (RAE 6.003)	750 kg, 7 plantes
7	5 Ascensor mixt públic, 8 persones (RAE 5.994/5 i 6.000/1/2)	600 kg, 12 plantes
8	2 Ascensor mixt públic, 8 persones (RAE 57.409/10)	600 kg, 2 plantes
9	1 Ascensor mixt públic, 6 persones (RAE 20.630)	450 kg, 4 plantes
10	1 Ascensor mixt públic, 4 persones (RAE 64.801)	300 kg, 3 plantes

11	3	Grup de pressió d'aigua freda bloc parells	5,5 kWe
12	3	Grup de pressió d'aigua freda bloc parells	5,5 kWe
13	3	Bombes d'aigua freda d'emergència	5,5 kWe
14	2	Bombes primari a.c.s.	5,5 kWe
15	3	Grup emergència a.c.s.	15 kWe
16	2	Bombes aigua descalcificada cuines	3 kWe
17	2	Bescanviador vapor/aqs (600.000 kcal/h)	700 kWt
18	1	Compressors aire ABC	1,5 kWe
19	4	Bombes de buit	4 kWe
20	3	Bombes de buit	5,5 kWe
21	3	Bombes de buit	1,5 kWe
22	2	Bombes d'aigua desionitzada per diàlisi	1 kWe
23	68	Climatitzadors aire fred / calent (aproximadament)	entre 50 i 100 kWt

No es relaciona aquí la maquinària que s'utilitza per temes sanitaris propis de l'activitat, per ser de petita potència i per la gran quantitat d'equipament mèdic que representa, i que fa impossible el seu llistat.

4.10 Instal·lacions

4.10.1 General

El conjunt del complex hospitalari de la VALL D'HEBRON disposa d'una central termoelèctrica d'energies comuna per a la majoria d'edificacions que el formen, situada en edifici independent darrera i al costat de les Urgències de l'Hospital General.

Aquesta central té com a nucli principal una instal·lació de cogeneració-absorció amb turbina de gas, per a la producció d'energia elèctrica, vapor i fred, a la qual hi donen suport sistemes convencionals.

Per una major comprensió, es relacionen a continuació les característiques principals d'aquest sistema encara que **no** formi part de l'objecte d'aquest projecte :

Equip, característica	potència nominal
Turbogenerador a gas, TAURUS-50	4.300 kWe ISO
Caldera de recuperació	10 t/h a 12 barg (fins 15 t/h amb postcombustió)
Caldera convencional 1	4,5 t/h a 12 barg
Caldera convencional 2	4,5 t/h a 12 barg

Màquina de fred per absorció 1	5.000.000 frig/h a 7°C
Màquina de fred per absorció 2	3.500.000 frig/h a 7°C
Compressor de fred convencional	1.000.000 frig/h a 7°C

Per tant, des del punt de vista de l'Hospital General (en endavant HG) que ens ocupa, les principals fonts d'energia (electricitat, vapor i fred) que necessita per al desenvolupament de la seva activitat, en principi són externes a la mateixa.

En aquest cas, l'HG és totalment dependent d'aquest serveis exteriors, ja que no disposa de la seva pròpia central d'energia per casos d'emergència, per fallada total o parcial del sistema anterior.

4.10.2 Instal·lació elèctrica d'alta tensió

L'HG s'alimenta directament en baixa tensió des de la central anterior, per tant no hi ha cap instal·lació d'alta tensió que formi part d'aquest projecte.

4.10.3 Instal·lació elèctrica de baixa tensió

A la planta soterrani hi ha els dos quadres generals de baixa tensió. Un per l'edifici ANNEX, situat a prop de la llenceria, y l'altre per l'HG pròpiament dit situat a l'extrem esquerra de les galeries d'instal·lacions, alimentats des dels transformadors situats en la subestació elèctrica de la central de cogeneració. Des d'aquí es distribueix l'electricitat als diferents subquadres repartits estratègicament per l'hospital, i des d'aquests darrers es realitza la distribució fins als punts finals de consum.

Els principals subquadres estan repartits al passadís de la PSS i des d'ells pugen pels diferents muntants les línies que alimenten el subquadre de plantes.

Altres subquadres principals estan situats juntament amb maquinària (bombes, ascensors, ...).

En cas d'emergència l'hospital sencer es quedaria en illa suportat per la turbina de gas de la central de cogeneració. No es disposa de grups electrògens propis connectats en baixa tensió a l'embarat d'emergència.

Aquesta instal·lació està sotmesa a reglament de seguretat industrial i s'ha de tramitar l'expedient de BAIXA TENSÍO, sent-li d'aplicació el següent:

"Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión" (RBT).

4.10.4 Instal·lació de combustible

A. Gas natural

Aquest combustible arriba a l'HG des de la xarxa de distribució interior de La Vall d'Hebron mitjançant canonada aèria a una pressió de 1,5 barg de pressió després de ser filtrat i regulat en una ERM comú a d'altres edificis. Després es distribueix cap als següents punts de consum:

- cuina i cafeteria, situades ambdues a la planta semisoterrani.

Aquesta instal·lació està sotmesa a reglament de seguretat industrial i s'ha de tramitar l'expedient de GASOS COMBUSTIBLES, sent-li d'aplicació el següent:

Norma UNE-60.621-96.

"Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos" (RCG).

"Reglamento de Inst. de Gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales" (RIG)

"Reglamento de Aparatos que utilizan Gas como Combustible" (RAG).

B. Gasoil

No s'utilitza en cap lloc d'aquest hospital aquest tipus de combustible.

4.10.5 Sistema tèrmic

A. Producció d'aigua calenta sanitària a.c.s.

Com s'ha dit el funcionament es realitza des d'un sistema centralitzat de generació de vapor, que genera a.c.s. en dos bescanviadors, un reserva de l'altre, situats a la PS de l'edifici Annex.

Situats a la planta baixa prop de l'anterior zona, hi ha dos dipòsits de 7 m³ cadascun d'acumulació d'aigua calenta sanitària a.c.s. a 60°C, des d'on es distribueix cap a tot l'HG mitjançant un grup de pressió, que alimenta la xarxa interna canonades fins tots els punts de consum final. Des de punts allunyats torna un petit retorn per mantenir els circuits calents.

B. Instal·lació de climatització i ventilació

Per altra banda, i parint del mateix vapor anterior, es genera aigua calenta a 80-90°C en uns bescanviadors, la qual es distribueix mitjançant un grup de bombes fins als aparells climatitzadors o fancoils, situats estratègicament per tot l'HG.

El fred, entès com aigua a 7°C, es genera en la seva totalitat fora de l'HG, el qual arriba amb la pressió suficient per distribuir-se fins els climatitzadors o fancoils anteriors.

Per tant, als climatitzadors hi arriba l'aigua calenta i freda necessària per a condicionar l'aire que entra a l'equip (una part d'aire nou i l'altre part de recirculació), a fi hi efecte de distribuir-lo (calent a l'hivern i fred a l'estiu) impulsat pels corresponents ventiladors, a través d'una xarxa de conductes fins cada sala de l'àrea d'influència de cada aparell, portant-se així a terme la climatització del centre.

En cada climatitzador es produeix la barreja d'aire de retorn i aire exterior, abans de ser condicionat, en la proporció adequada, per garantir en cada cas el cabal de ventilació i la qualitat de l'aire que estableix la norma UNE 100-01 1-91 en funció de l'ús i/o la superfície de cada local, i la seva ocupació. Els cabals d'aire exterior són especialment importants tant per l'ús hospitalari com per la diversitat d'altres usos. En aquest cas com a mínim es tindran en compte els següents:

Cabals d'aire exterior en l/s (per unitat)			
Tipus local	Per persona	Per m ²	Observacions
Habitacions hospital	15	-	
Quiròfons i annexos	15	3	Normalment tot aire exterior
Sales de cures	12	2	
Sales de recuperació	10	1,5	
UVIs	10	1,5	Normalment tot aire exterior
Sales de descans	20	15	
Sales espera i recepció	8	4	
Laboratoris	10	3	Recalcular en funció de substancies contaminants que es puguin generar al seu interior
Aules	8	-	12 l/s/persona si es permet fumar
Cuines	8	2	S'ha de tenir en compte el cabal d'aire d'extracció a les campanes i mantenir el recinte en depressió
Menjadors	10	6	
Cafeteria	15	15	
Vestuaris	-	2,5	Normalment tot aire exterior. Alternativa 10 l/s per guixeta
Oficines	10	1	
WC propis	-	-	En depressió. 15 l/s per local

WC públics	-	-	En depressió. 25 l/s per inodor o similar
Axius	-	0,25	
Tallers	30	3	
Magatzems	-	0,75 a 3	Segons tipus de material emmagatzemat

Malgrat que hi pugui haver alguns equips d'aire condicionat autònoms per alguna aplicació concreta, es pot dir que tota la climatització es fa amb els aparells climatitzadors que estan repartits com segueix:

Planta Baixa PB

- 1 unitat a la torre tècnica
- 2 unitats al costat de la central de buit, en edifici independent
- 1 unitat al pas exterior del costat del CIBBIM
- 2 unitats al pati interior esquerra
- 1 unitat a la sala de climatització de l'edifici annex

Planta P1

- 3 unitats a les torres tècniques
- 4 unitats al pati interior dreta
- 1 unitat a la sala de climatització de l'edifici annex

Planta P2

- 2 unitats a les torres tècniques
- 2 unitats al pati interior dreta
- 2 unitats al terrat de la planta primera d'urgències
- 1 unitat a la sala de climatització de l'edifici annex

Planta P3

- 2 unitats a les torres tècniques
- 1 unitat al pati interior esquerra
- 1 unitat a la sala de climatització de l'edifici annex

Planta P4

- 2 unitats a les torres tècniques
- 1 unitat a la sala de climatització de l'edifici annex

Planta P5

- 2 unitats a les torres tècniques
- 1 unitat a la sala de climatització de l'edifici annex
- 12 a les sales d'instal.lacions del nou bloc quirúrgic

Planta P6, P7

- 2 unitats a les torres tècniques
- 1 unitat a la sala de climatització de l'edifici annex
- 2 unitats a la sala de climatització del cos annex posterior

Planta P8

- 2 unitats a les torres tècniques
- 4 unitats al terrat del cos annex posterior

Planta P9

- 2 unitats a les torres tècniques
- 1 unitat al terrat del cos annex posterior

Planta P10

- 2 unitats a les torres tècniques
- 4 unitats a la sala de climatització del terrat de l'edifici annex

Aquest sistema tèrmic està sotmès a reglament de seguretat industrial i s'ha de tramitar l'expedient d'INSTAL·LACIONS TERMÍQUES ALS EDIFICIS ITE, sent-li d'aplicació el següent:

"Reglamento de Instalaciones térmicas de los edificios" (RITE)

Decreto 152/2002 de 28 de mayo, on s'estableixen els criteris higienico-sanitaris per a la prevenció de la legionel·losis. (RD909/2001 de 27 de julio a nivell estatal)

i també l'expedient d'APARELLS A PRESSIÓ, sent-li d'aplicació el següent:

"Reglamento de Aparatos a presión" (RAP)

4.10.6 Sistema d'aire comprimit i buit

El sistema d'aire comprimit, situat a la planta galeries, subministra aquest servei només per aire d'instrumentació i control. En aquest cas no s'utilitza per aire sanitari a les habitacions d'hospitalització.

El sistema buit subministra aquest servei per aspiració en general a quasi tots els punts de l'hospital. Hi ha un centre de generació de buit situat en sala independent també a la planta soterrani de l'Annex i un altre de més nou situat extern a l'edifici principal.

Està format per un conjunt de tres (3) bombes de 4 i 5,5 kWe respectivament i un dipòsit pulmó, des d'on surten els col·lectors de distribució de la xarxa de canonades que fan arribar el buit fins als punts d'utilització.

Aquesta instal·lació està sotmesa a reglament de seguretat industrial i s'ha de tramitar l'expedient d'APARELLS A PRESSIÓ, sent-li d'aplicació el següent:

"Reglamento de Aparatos a Presión" (RAP)

4.10.7 Emmagatzematge de productes químics

A. Gasos

Des d'un sistema centralitzat extern a l'HG, es proveeix d'oxigen a tots els punts de consum (habitacions hospitalització, quiròfans, laboratoris ..etc) i de protòxid de nitrogen d'ús exclusiu a quiròfans a través d'una xarxa de canonades de distribució, els muntants dels quals es situen a la galeria vertical d'instal·lacions ubicada a la façana posterior de l'ala esquerra del cos principal.

La importància d'aquests dos subministraments, fa que l'HG tingui un sistema d'emergència propi situat dins dels límits de la central d'energies i format per:

- dues (2) bateries de 20 botelles cadascuna d'oxigen
- dues (2) bateries de 3 botelles cadascuna de protòxid de nitrogen
- dues (2) bateries de 5 botelles cadascuna d'aire medicinal (O₂ + N₂)

Actualment, prop del recinte anterior, però a nivell de la planta baixa i extern a l'hospital es troba el magatzem de botelles d'aquest i altres de gasos que s'utilitzen en el centre. El magatzem s'ubica concretament just a sota de l'escala d'emergència posterior de l'edifici annex, al costat de la sortida d'emergència de la PB i dins el recorregut exterior d'evacuació de laboratoris i cuines.

Donada aquesta situació, es considera necessari reubicar el magatzem en un altre posició menys compromesa i més segura.

B. Alcohol etílic

No hi ha cap dipòsit d'emmagatzematge d'aquest producte relacionat amb aquest hospital.

C. Nitrogen líquid

No s'utilitza aquest element criogènic en aquest hospital.

Totes aquestes instal·lacions estan sotmeses a reglament de seguretat industrial i s'ha de tramitar l'expedient d'EMMAGATZEMATGE DE PRODUCTES QUÍMICS, sent-li d'aplicació el següent:

"Reglamento sobre Almacenamiento de Productos Químicos" (RAQ)

4.11 Energia i serveis

4.11.1 Dades d'energia

Tipus d'energia	Electricitat
Companyia subministradora	ENDESA ENERGIA
Tensió de subministrament	400 V
Potència nominal instal·lada kVA
Consum anual	11.301.654 kWh/any

Tipus d'energia	gas natural
Companyia subministradora	GAS NATURAL SDG
Pressió de subministrament	1,5 barg
Potència nominal cuines Nm ³ /h (..... kWt)
Consum anual total (cuines)	1.271.634 kWhPCS/any

4.11.2 Aigua

Tipus d'aigua	Potable
Companyia subministradora	AIGÜES DE BARCELONA
Consum anual	186.851 m ³

4.11.3 Justificació de l'Annex sobre captació solar tèrmica

D'acord amb allò que estableix l'Article 17 Exempcions de l'Annex sobre captació solar tèrmica de l'ordenança General del Medi Ambient Urbà de Barcelona, i donat que una quantitat superior a la totalitat de la demanda d'aigua calenta sanitària de l'HG es podria produir a la central de cogeneració, no procedeix la instal·lació de cap captació solar per assolir el 100 % de les necessitats.

5. POSSIBLES REPERCUSSIONS SOBRE L'ENTORN

5.1 Emissions a l'atmosfera

5.1.1 Dades sobre emissions de fums i gasos en xemeneies

Extraccions cuines	
Ubicació	Terrat (planta onze) al final del muntant
Procés associat al focus emissor	extracció de fums, boires i olors dels fogons de la cuina
Característiques físiques:	
nº unitats	2 U
diàmetre	800 mm
alçada	Aprox. 37 m (2 m per sobre del terrat de la planta onze)
Característiques de les emissions:	
relació de contaminants	CO ₂ i partícules
cabal o velocitat del gasos	15 m/s
temperatura	30-50 °C
hores d'emissió/dia	10 -12 hores màxim
dies d'emissió/any	365 dies
Control de les emissions	No

5.1.2 Dades sobre emissions de sorolls i vibracions

Focus de sorolls de caràcter general:

Són els associats a maquinària diversa (bombes, compressors, climatitzadors,...), amb un nivell de soroll de 80-85 dBA a 1m. Per aquest nivell de soroll la mesura correctora més utilitzada és la de col·locar aquesta maquinària en una sala independent, produint-se una forta atenuació en funció del tipus de tancament de cada local. Com a referència i segons la NBE-CA-88 es poden aconseguir:

- 57 dBA per murs de formigó de 20 cm d'espessor.
- 43 dBA per parets de toixana.
- 8 dBA per tancaments de xapa grecada.

La distribució de l'aire condicionat, que potencialment seria un focus generador de soroll, s'actua sobre ell calculant la secció dels conductes a velocitats reduïdes a les boques d'aspiració i impulsió.

Focus de soroll específics:

- Cas apart seria els soroll associat a les ambulàncies al servei d'urgències, que es regeixen directament per l'Annex III.3 i .4 de l'Ordenança del Medi Ambient Urbà de Barcelona.

A totes les mesures correctores anteriors, cal afegir l'atenuació per la distància a raó de $20 \cdot \log(x)$, que dona com a resultat:

x distància focus (m)	atenuació (dBA)
10	20,0
25	28,0
50	34,0

de manera que a les edificacions alienes més pròximes a l'HT s'ha d'aconseguir els valors guia en l'ambient exterior corresponents a la Zona III de 70 dBA en període diürn (de 7:00 a 22:00 h) i 60 dBA en nocturn (de 22:00 a 7:00), tal i com s'indica a l'Annex III.1 de l'Ordenança del Medi Ambient Urbà de Barcelona.

En qualsevol cas, si les mesures reals no confirmessin la previsió anterior, i es superessin els límits previstos s'adoptarien mesures correctores addicionals.

Vibracions:

Tota aquella maquinària susceptible de produir-ne, es tractarà en origen col·locant suports elàstics absorbents de manera que no es transmetin vibracions a través d'element estructurals (paviments, murs, parets, etc...).

5.2 Emissions d'aigües residuals

En aquest centre no es generen emissions d'aigües residuals contaminants en continu diferents de les assimilables a l'ús domèstic que tenen com a destí final la xarxa pública de clavegueram.

Dades de l'abocament	
Procedència	duixes, rentamans, WC, neteja,
Càrrega contaminant	assimilable a domèstica
Tipus de tractament	cap (a xarxa de clavegueram pública)
Quantitat d'abocament mig diari	165 m ³ /dia
Quantitat anual	186.851 m ³



5.3 Gestió de residus

D'acord amb el decret 27/1999, de 9 de novembre, s'han classificat els residus sanitaris que es generen en centres d'aquest tipus, en dos grups: a) sense risc o inespecífics, i, b) residus de risc o específics.

Dins del primer grup es distingeixen 2 subgrups diferenciats:

Grup I: Els residus com el cartró, el paper de la zona d'administració, material d'oficines, cuines, bars, menjadors, tallers, etc., seguiran el camí habitual, com a residu municipal. Aquestes escombraries i altres deixalles similars que pugui generar l'activitat desenvolupada, en ser residus que no deriven directament d'una activitat sanitària, s'emmagatzemaran de manera reglamentària i es dipositaran a l'hora establerta en els contenidors de la via pública.

Grup II: Són residus considerats del tipus inert i no especial, que inclouen materials de cures, guixos, robes i materials diversos d'un sol ús bruts amb sang, secrecions i/o excrecions. Es tracten tanmateix com residus municipals, atès que no s'engloben dins la categoria dels residus sanitaris de risc.

El segon grup es subdivideix en:

Grup III: Són residus especials que requereixen l'adopció de mesures de prevenció en la recollida, l'emmagatzematge, el transport i disposició del rebuig tan dins com fora del centre generador. Aquests residus són la sang i hemoderivats en forma líquida, agulles i material punyent i tallant, vacunes vives i la resta de residus sanitaris infecciosos.

Grup IV: Són residus citotòxics i els que presenten propietats cancerígenes, medicaments caducats, substàncies químiques, els residus de laboratoris radiològics i els radioactius.

5.3.1 Gestió de residus sanitaris

L'Hospital General genera residus sanitaris dels quatre grups anteriorment descrits en les quantitats que s'especifiquen a continuació i que corresponen a l'any 2004 :

RESIDUS SÒLIDS	
Típus	Quantitat anual
Grup I i II	1.090 tn
Grup III	696.203 l
Grup IV	163.410 l

La gestió d'aquests residus es realitza de la següent manera:

Grups I i II

La Vall d'Hebron contracta anualment i mitjançant concurs l'empresa que es farà càrrec de la recollida i gestió d'aquest tipus de residus.

L'empresa de neteja recull, de 2 a 3 vegades diàries, els residus que es generen en cada àrea i serveis de l'Hospital amb bosses específiques per aquest ús. Les bosses són transportades al moll de càrrega i descàrrega interior situat a la planta semi-soterrani, on permanentment hi ha un camió de recollida de brossa que, un cop ple, transporta els residus generats cap al compactador elèctric situat davant de l'edifici d'infermeria. Cada 72 hores el contenidor exterior és buidat i transportada la brossa compactada a l'abocador del Garraf.

Nom de l'empresa: TIRSSA

Grups III i IV:

La Vall d'Hebron contracta anualment i mitjançant concurs l'empresa que es farà càrrec de la gestió d'aquests tipus de residus. Enguany l'empresa és:

Nom de l'empresa: CONSENUUR
Nº codi de l'empresa: Grup III E-6294
Grup IV E-7794
Codi del centre generador: S-10063.1

L'empresa contractada s'encarrega de la col·locació dels contenidors, de la seva reposició, recollida, transport i eliminació.

Els residus que genera cada àrea o servei de l'Hospital són recollits en contenidors especials per aquest ús de 5, 10 i 30 litres que es troben ubicats a les sales-office i controls d'infermeria o en el cas dels avant-quiròfans en contenidors de 60 l.

L'empresa especialitzada recull diàriament els contenidors de cada un d'aquests punts i els trasllada a la zona habilitada per aquesta funció situada davant de l'edifici d'infermeria. Finalment, i mitjançant transport adequat són transportats a la planta tractadora de Constantí on s'autoclaven.

5.3.2 Gestió de residus líquids

Els residus líquids que es generen a l'Hospital provenen dels laboratoris clínics, de bioquímica i de recerca situat a la planta baixa i semi-soterrani de l'edifici. Les quantitats anuals de productes químics que s'empren són realment baixes i per tant, la seva recollida és puntual. L'empresa encarregada d'aquesta tasca és:

Nom de l'empresa: ECOCAT (abans TQMA, S.L.)

Nº codi de l'empresa: E-761.01
Codi del centre generador: P-440352

Nº codi de l'empresa: IR-B / 2366
Codi del centre generador: IR-B / 018
IR-B / 073

RESIDUS LÍQUIDS	
Tipus	Quantitat anual
Residus laboratoris	200 Kg

Els laboratoris tenen reservades unes petites sales destinades a emmagatzemar els residus líquids. Quan tenen una quantitat suficient, encomanen la seva recollida, que generalment s'efectua 1 o 2 cops l'any.

5.3.3 Gestió de residus radioactius

Dins de l'Hospital General, només als Laboratoris Clínics i al Servei de Medicina Nuclear de la planta baixa es fa ús de productes i material radioactiu. Cada una d'aquestes àrees té un recinte exclusiu per a emmagatzemar diàriament, mitjançant contenidors homologats, els residus radioactius generats.

Un cop a la setmana, la Unitat de Protecció Radiològica de l'Hospital Universitari Vall d'Hebron recull els contenidors emmagatzemats en aquestes àrees i els transporta fins al magatzem central d'instal·lacions radioactives situat en un edifici aïllat exclusiu per aquest ús i ubicat darrera l'edifici d'Anatomia Patològica.

En el magatzem central, els residus són gestionats, emmagatzemats i, previ decaïment, eliminats. En el cas dels residus sòlids, aquests són transportats per empresa especialitzada cap a la planta de residus corresponent. Els residus líquids, un cop han perdut les seves propietats radioactives, són abocats a la xarxa de clavegueram.

El temps de decaïment dels diferents productes va en funció del grup on es classifiquen:

- Grup I màxim 9 dies
- Grup II 60 dies
- Grup III 300 dies
- Grup IV i V anys

RESIDUS SÒLIDS RADIOACTIUS			
Grup	Nº contenidors / any	Capacitat	Ubicació
IR-B/018	52	Generadors Tecneci	PB
IR-B/018	117	6.542 l / any	PB
IR-B/073	39	1.730 l / any	PB

Nom de l'empresa: Unitat Protecció Radiològica de HUVH

RESIDUS LÍQUIDS RADIOACTIUS			
Grup	Nº contenidors / any	Capacitat	Ubicació
IR-B/018	1	2 l / any	PB
IR-B/073	15	375 l / any	PB

Nom de l'empresa: Unitat Protecció Radiològica de HUVH
Nº codi de l'empresa: IR-B / 2366
Codi del centre generador: IR-B / 018
IR-B / 073

Els productes radioactius utilitzats i la seva activitat màxima es descriuen a la taula següent:

MATERIAL RADIOACTIU – ACTIVITAT MÀXIMA				
Material	MBq	mCi	Ubicació	Ubicació
Fòsfor -32	750	20,3	PB – Medicina Nuclear	PB – Medicina Nuclear
Crom-51	200	5,4	PB – Medicina Nuclear	PB – Medicina Nuclear
Ferro-59	40	1,1	PB – Medicina Nuclear	PB – Medicina Nuclear
Cobalt-57	10	0,27	PB – Medicina Nuclear	PB – Medicina Nuclear
Cobalt-58	25	0,7	PB – Medicina Nuclear	PB – Medicina Nuclear
Gall-67	1100	29,7	PB – Medicina Nuclear	PB – Medicina Nuclear
Seleni-75	40	1,1	PB – Medicina Nuclear	PB – Medicina Nuclear
Rubidi-81/Criptó-81m	4000	108	PB – Medicina Nuclear	PB – Medicina Nuclear
Estronci-85	400	10,8	PB – Medicina Nuclear	PB – Medicina Nuclear
Estronci-89	400	10,8	PB – Medicina Nuclear	PB – Medicina Nuclear
Itri-90	2000	54	PB – Medicina Nuclear	PB – Medicina Nuclear
Molibdè-99/Tecneci-99	100000	2700	PB – Medicina Nuclear	PB – Medicina Nuclear
Ruteni-103	400	10,8	PB – Medicina Nuclear	PB – Medicina Nuclear
Indi-111	750	20,3	PB – Medicina Nuclear	PB – Medicina Nuclear
Iode-123	750	20,3	PB – Medicina Nuclear	PB – Medicina Nuclear
Iode-125	200	5,4	PB – Medicina Nuclear	PB – Medicina Nuclear

Iode-131	2000	54	PB – Medicina Nuclear
Xenó-133	2000	54	PB – Medicina Nuclear
Samarí-153	4000	108	PB – Medicina Nuclear
Erbí-169	400	10.8	PB – Medicina Nuclear
Reni-186	750	20.3	PB – Medicina Nuclear
Talli-201	2000	54	PB – Medicina Nuclear
Material radioactiu no encapsulat			
Hidrogen-3	100	2,7	PB – Laboratoris clínics
Carboni-14	50	1,35	PB – Laboratoris clínics
Fòsfor-32	74	2	PB – Laboratoris clínics
Fòsfor-33	50	1,35	PB – Laboratoris clínics
Sofre-35	50	1,35	PB – Laboratoris clínics
Crom-51	100	2,7	PB – Laboratoris clínics
Cobalt-57	10	0,27	PB – Laboratoris clínics
Iode-125	30	0,81	PB – Laboratoris clínics
Material radioactiu encapsulat			
Bari-133	0,74	20	PB – Hormones
Cesi-137	370 kBq	10	PB – Medicina Nuclear
Cesi-137	10.4	281	PB – Medicina Nuclear
Bari-133	10.9		PB – Medicina Nuclear
Cobalto-57	207		PB – Medicina Nuclear
2 x Gadolinio-153	3551		PB – Medicina Nuclear

5.4 Altres aspectes mediambientals

5.4.1 Instal·lacions de radiodiagnòstic

En aquest centre hi ha diversos aparells fixos de Raig-X situats en les següents àrees :

- A l'àrea de ressonància magnètica de la PS
- A l'àrea de radioteràpia de la PSS
- A l'àrea de radiodiagnòstic de la PB de l'edifici annex
- A l'àrea de diagnòstic per a la imatge de la PB
- A l'àrea de medicina nuclear de la PB
- A l'àrea d'urgències de la P1

També hi ha diversos equips de raig-X portàtils, per atendre àrees específiques com UCI i quiròfans.

Cada sala està equipada amb un aparell de radiodiagnòstic, una sala de control o comandaments i vestidors individuals per als usuaris. També hi ha a cada zona una sala de revelat.

CARACTERÍSTIQUES DELS EQUIPS DE RADIODIAGNÒSTIC				
Pos. N°	Denominació	Característica	Situació	
1	Aparell de radiodiagnòstic PRESTIGE II	150 kVp, 150 mA	PB-UDI	
2	Aparell de radiodiagnòstic LC DPX-IQ	76 kVp, 5 mA	PB-MN	
3	Aparell de radiodiagnòstic PHILIPS Integrís H5000F	150 kVp, 1000 mA	PB-HEMO	
4	Aparell de radiodiagnòstic PHILIPS Medio 50CP	150 kVp, 500 mA	PB-UDI	
5	Aparell de radiodiagnòstic PHILIPS Optimus 50	150 kVp, 500 mA	PB/P1-UDI	
6	Aparell de radiodiagnòstic PHILIPS DIAGNOST 93/DSI	150 kVp, 1000 mA	PB-UDI	
7	Aparell de radiodiagnòstic PHILIPS Orthoralix SD	80 kVp, 14 mA	PB-UDI	
8	Aparell de radiodiagnòstic PHILIPS Optimus M200	150 kVp, 3000 mA	PB-HEMO	
9	Aparell de radiodiagnòstic mòbil GE 9800 plus	125 kVp, 20 mA		
10	Aparell de radiodiagnòstic mòbil GE VMX plus	125 kVp, 500 mA	P4-QUI	
11	Aparell de radiodiagnòstic mòbil IRE TCA 3M/9-6	110 kVp, 4 mA	PB-Investigació	
12	Aparell de radiodiagnòstic mòbil PHILIPS BV-29	105 kVp, 20 mA	P6-P4-QUI	
13	Aparell de radiodiagnòstic mòbil PHILIPS BV-29	110 kVp, 20 mA	P5-QUI	
14	Aparell de radiodiagnòstic mòbil PHILIPS BV-25	105 kVp, 20 mA	P1-Endoscòpia	
15	Aparell de radiodiagnòstic mòbil PRACTIX 33	110 kVp, 75 mA	plantes	
16	Aparell de radiodiagnòstic mòbil PRACTIX 33	110 kVp, 80 mA	plantes	
17	Aparell de radiodiagnòstic mòbil PRACTIX 100	110 kVp, 80 mA	UCI	
18	Aparell de radiodiagnòstic mòbil ARCOVIS	110 kVp, 3 mA	P8-Digestiu	
19	Aparell de radiodiagnòstic MARCONI MX8000	140 kVp, 500 mA	PB-IDI	

Per tant l'únic punt a tractar és la xarxa d'aigua calenta sanitària, així com els seus dipòsits d'acumulació. Aquest sistema incorpora un sistema de desinfecció electrofísic preventiu amb caràcter preventiu contra la legionel·la, l'efectivitat del qual es verifica amb analítiques de l'aigua.

20	1	Aparell de radiodiagnòstic TOMOSCAN AVPS	130 kVp, 350 mA	PB-IDI
21	1	Aparell de radiodiagnòstic INTEGRIS V3000	125 kVp, 1000 mA	PB-IDI
22	1	Aparell de radiodiagnòstic SIEMENS SOMATOM	140 kVp, 500 mA	PB-IDI
23	1	Aparell de radiodiagnòstic SIEMENS MEVASIM	150 kVp, 800 mA	PSS-radioteràpia

És molt característic d'aquestes sales la protecció de les radiacions ionitzants mitjançant un revestiment de plom de 2 mm fins a 3 m d'alçada a les parets. Tanmateix, les portes d'aquestes sales, disposen de protecció de plom sota l'aplatat de fusta. La protecció de plom s'estén també pel fals sostre i sota paviment en tota l'àrea afectada, si la tipologia de l'aparell així o requereix.

Aquestes instal·lacions estan sotmeses a reglament de seguretat industrial i s'ha de tramitar l'expedient d'RAIG X, sent-li d'aplicació el següent:

"RD 1891/1991 de 30 de diciembre, sobre aparatos de Rayos X con fines de diagnóstico médico"

5.4.2 Instal·lacions de radioteràpia

L'Hospital disposa d'un servei de radioteràpia situat a la planta semi-soterrani, al costat del moll de descàrrega. A continuació es descriuen els aparells instal·lats i les seves característiques principals:

CARACTERÍSTIQUES DELS EQUIPS DE RADIOTERÀPIA				
Pos. N°	Denominació	Energia	Tipus / Modalitat	Situació
1	Aparell de radioteràpia AECL Theratrón 780C	1.25 MeV	Cobalt / Fotons	PSS-radioteràpia
2	Aparell de radioteràpia VARIAN CLINAC 600 C/D	6 MV	A.L. / Fotons	PSS-radioteràpia
3	Aparell de radioteràpia SIEMENS MEVATRÓN KDS	6 i 18 MV 6,8,10,12,15,18 MeV	A.L. / Fotons Electrons	PSS-radioteràpia

Aquestes instal·lacions estan sotmeses a reglament de seguretat industrial i s'ha de tramitar l'expedient per a Autorització d'instal·lacions Radioactives.

5.4.3 Prevenció de la legionel·losi

L'HG no té cap torre de refrigeració oberta ni en circuit tancat, amb la qual cosa no existeix aquest focus de risc.

6. ESTUDI DE LA CÀRREGA DE FOC

6.1 Generalitats

Atesa la dimensió de l'Hospital General i de l'activitat que l'ocupa, l'edifici es compon d'un seguit de sectors d'incendi, alguns requerits per l'ús de cada recinte i d'altres per la seva dimensió o bé risc d'incendi. Els criteris bàsics que s'han considerat per tal de poder assolir un major grau de seguretat dins l'edifici són els següents:

- Maximitzar els sectors d'incendi que assenyala l'antic Pla Director a fi i efecte d'establir un criteri que s'ajusti més a la realitat de l'Hospital.
- Compartimentar les àrees amb diferents usos per aïllar amb la màxima rapidesa els punts de major risc d'incendi.
- Compartimentar en, com a mínim, 2 sectors d'incendi totes aquelles àrees on els usuaris pateixen de mobilitat reduïda i la seva evacuació no depèn únicament d'ells mateixos. Es consideren dins d'aquest grup els blocs quirúrgics (on en cas d'emergència un dels dos sectors ha de poder mantenir operatius els equips de quiròfans) i les àrees d'hospitalització (especialment les UCs i UVs on els pacients depenen d'aparells i equips mèdics).
- Entremig de 2 sectors destinats a hospitalització o quiròfans s'intercalerà un vestíbul previ o sector d'ús assimilable a administratiu que faciliti el trasllat d'evacuats amb mobilitat reduïda d'un sector a l'altre i pugui considerar-se una sortida de sector. La superfície mínima d'aquests espais serà $> 0,70 \text{ m}^2/\text{ocupant}$, tal i com especifica l'art. H.7.1.6 de la NBE-CPI/96.
- En àrees d'hospitalització i nou bloc quirúrgic (edifici principal i edifici annex) s'han considerat ascensors com a elements d'evacuació, situant-los dins de vestíbuls previs o equivalent en tot el seu recorregut vertical.
- En els sectors en desús o no operatius, la càrrega de foc s'assimilarà a la de magatzem i estaran equipats amb un sistema de contra incendis adequat a tal fi.
- Sectorització efectiva de tots aquells elements o espais verticals que travessen diferents plantes i diferents sectors d'incendi (ascensors, passos instal·lacions, patis ventilació, ...)

6.2 Compartimentació de l'edifici

A nivell global, l'Hospital General serà tractat com un edifici hospitalari perquè la tipologia d'usuaris necessita d'hospitalització i assistència sanitària permanent. Però degut a les dimensions de l'edifici i de les diferents activitats que s'hi desenvolupen, la NBE-CPI/96 s'aplicarà en cada àrea segons l'ús a que estigui destinada a efectes de sectorització i de sistemes de protecció contra incendis.

Les característiques i dimensions de cada sector s'estableixen d'acord amb el que especifica la NBE-CPI/96. Seran sectors d'incendi aquelles zones que superin les característiques següents:

CRITERIS SECTORITZACIÓ	
Ús sector	Característica
Hospitalització i unitats especials	Sup. > 1.000 m ²
Suport diagnòstic i tractament sense hospitalització	Sup. > 1.500 m ²
Àrees residència	> 20 persones
Docent	Sup. > 300 m ²
Administratiu	Sup. > 1.000 m ²

A continuació s'especificuen les sectoritzacions de cada planta, les seves superfícies construïdes i l'ús principal a que està destinat.

SECTORITZACIÓ			
Pos.	Situació	Nom. Ús	m ²
PS			
S.1	Planta soterrani	Sala instal·lacions Llenceria Vestidors	1.034 subsectors (5u) de LRA, LRM i LRB segons tipologia de sala.
S.2	Planta soterrani	Magatzems de manteniment	404 1 subsector de LRA.
S.3	Planta soterrani	Ressonància magnètica	624 1 subsector de LRB.
S.4	Planta soterrani	Galeries de pas conductes i canonades	953
PSS			
SS.1	Pl. semi-soterrani	Menjador i cafeteria personal Cuines menjador personal i vestidors	1.109 subsectors (4u) de LRA, LRM i LRB segons tipologia de sala.
SS.2	Pl. semi-soterrani	Cuines	1.036
SS.3	Pl. semi-soterrani	Radioteràpia	905
SS.4	Pl. semi-soterrani	CCEE radioteràpia i hematologia	218 1 subsector de LRB.
SS.5	Pl. semi-soterrani	Magatzems neteja i manteniment	585 inclou 7 subsectors de LRB i LRM
SS.6	Pl. semi-soterrani	Llenceria	264
SS.7	Pl. semi-soterrani	Vestidors cuines	416 2 subsector de LRM.
SS.8	Pl. semi-soterrani	Farmàcia	921 1 subsector de LRM.

SS.9	Pl. semi-soterrani	Hofelateria	148	assimilable a administratiu
SS.10	Pl. semi-soterrani	Vestidors infermeres i metges	995	3 subsector de LRA i LRB.
0.6	Pl. semi-soterrani	Atenció al client. Treball social	91	
P0				
0.1	Planta baixa	Laboratori CIBBIM i de bioquímica	1.571	2 subsector de LRM i LRB.
0.2	Planta baixa	Axíu històries clíniques	778	subsectors (4u) de LRA, LRM i LRB segons tipologia de sala..
0.3	Planta baixa	Laboratori hemostàtica	765	2 sector d'incendi.
0.4	Planta baixa	Medicina nuclear	734	
0.5	Planta baixa	Diagnòstic per a la imatge	1.226	
0.6	Planta baixa	Atenció al client. Treball social	424	
0.7	Planta baixa	Direcció i gerència	582	
0.8	Planta baixa	Estudi del son. Extraccions. Electromiografia. Electroencefalografia. Neurofisiologia	1.110	2 subsector de LRB.
0.9	Planta baixa	Radiodiagnòstic	989	2 subsector de LRB.
P1				
1.1	Planta primera	Hospitalització 24h.	509	2 sector d'incendi.
1.2	Planta primera	Urgències	1.463	
1.3	Planta primera	Endoscòpia. Broncoscòpia	961	1 subsector de LRB.
1.4	Planta primera	Laboratori clínic	294	
1.5	Planta primera	No operatiu	244	Sector sense ús
1.6	Planta primera	No operatiu	85	Sector sense ús
1.7	Planta primera	No operatiu	312	Sector sense ús
1.8	Planta primera	Hospitalització geriatria	670	3 sectors d'incendi
1.9	Planta primera	Control infermeria	136	sector intermig entre zones d'hospitalització
1.10	Planta primera	Coordinació mèdica	148	sector intermig entre zones d'hospitalització
1.11	Planta primera	Hospitalització neuropsicologia	645	3 sectors d'incendi
1.12	Planta primera	Control infermeria	135	sector intermig entre zones d'hospitalització
1.13	Planta primera	Control infermeria	106	sector intermig entre zones d'hospitalització

1.14	Planta primera	Sala espera visites	63	sector intermig entre zones d'hospitalització
1.15	Planta primera	CCEE Otorinolaringologia i oftalmologia	1004	assimilable administratiu. 1 subsector de LRB.
0.4	Planta primera	Medicina nuclear	126	
P2				
2.1	Planta segona	Hospitalització cardiologia	583	
2.2	Planta segona	Hosp. Cures coronàries	867	3 subsectors de LRB.
2.3	Planta segona	Hospital dia oncologia	632	
2.4	Planta segona	Dormitori metges guàrdia	251	>= 20 llits
2.5	Planta segona	CCEE oncologia	312	assimilable administratiu
2.6	Planta segona	Hospitalització cirurgia cardíaca	665	3 sectors d'incendi
2.7	Planta segona	Control infermeria	114	sector intermig entre zones d'hospitalització
2.8	Planta segona	Coordinació mèdica	148	sector intermig entre zones d'hospitalització
2.9	Planta segona	Hospitalització cardiologia	659	3 sectors d'incendi
2.10	Planta segona	Control infermeria	146	sector intermig entre zones d'hospitalització
2.11	Planta segona	Gabineis cardiologia	316	
2.12	Planta segona	Control infermeria	154	sector intermig entre zones d'hospitalització
2.13	Planta segona	CCEE maxil·lofacial, pneumologia, dermatologia, cirurgia toràcica, respiratòries	1006	assimilable administratiu. 1 subsector de LRB.
2.14	Planta segona	Instal·lacions	81	
P3				
3.1	Planta tercera	Hospitalització crítics	826	8 subsectors de LRB
3.2	Planta tercera	Hospitalització semi-crítics	428	4 subsectors de LRB
3.3	Planta tercera	Hospitalització crítics	830	8 subsectors de LRB
3.4	Planta tercera	Vestidors i magatzems quirofans	872	10 subsectors de LRB
3.5	Planta tercera	Sala espera visites	366	sector intermig entre zones d'hospitalització
3.6	Planta tercera	Hospitalització medicina interna	701	3 sectors d'incendi

3.7	Planta tercera	Control infermeria	130	sector intermig entre zones d'hospitalització
3.8	Planta tercera	Coordinació mèdica	148	sector intermig entre zones d'hospitalització
3.9	Planta tercera	Hospitalització medicina interna	657	3 sectors d'incendi
3.10	Planta tercera	Control infermeria	114	sector intermig entre zones d'hospitalització
3.11	Planta tercera	CCEE cirurgia vascular, nefrologia, urologia, cirurgia general	996	assimilable administratiu
P4				
4.1	Planta quarta	Bloc quirúrgic	1.100	2 sectors d'incendi
4.2	Planta quarta	Vestidors, magatzems, esterilització i visites	564	subsectors (9u) de LRM i LRB segons tipologia de sala.
4.3	Planta quarta	Bloc quirúrgic	1.100	2 sectors d'incendi
4.4	Planta quarta	Hospitalització cirurgia general	701	3 sectors d'incendi
4.5	Planta quarta	Control infermeria	130	sector intermig entre zones d'hospitalització
4.6	Planta quarta	Coordinació mèdica	148	sector intermig entre zones d'hospitalització
4.7	Planta quarta	Hospitalització cirurgia general	657	3 sectors d'incendi
4.8	Planta quarta	Control infermeria	114	sector intermig entre zones d'hospitalització
4.9	Planta quarta	Hospitalització UCI	396	1 subsector de LRB.
4.10	Planta quarta	Vestidors i sala visites	232	sector intermig entre zones d'hospitalització. 2 subsectors de LRB.
4.11	Planta quarta	Hospitalització UCI	390	2 subsectors de LRB.
P5				
5.1	Planta cinquena	Sales instal·lacions quiròfans	911	2 subsectors d'incendi
5.2	Planta cinquena	Vestidors	564	1 subsector de LRM
5.3	Planta cinquena	Sales instal·lacions quiròfans	911	2 subsectors d'incendi
5.4	Planta cinquena	Coordinació mèdica	264	
5.5	Planta cinquena	Hospitalització medicina interna	701	3 sectors d'incendi
5.6	Planta cinquena	Control infermeria	130	sector intermig entre zones d'hospitalització
5.7	Planta cinquena	Coordinació mèdica	148	sector intermig entre zones d'hospitalització

5.8	Planta cinquena	Hospitalització pneumologia i cirurgia toràcica	657	3 sectors d'incendi
5.9	Planta cinquena	Control infermeria	114	sector intermig entre zones d'hospitalització
5.10	Planta cinquena	Hospitalització UCI	382	1 subsector de LRB.
5.11	Planta cinquena	Coordinació mèdica	222	sector intermig entre zones d'hospitalització. 2 subsectors de LRB.
5.12	Planta cinquena	Hospitalització UCI	382	1 subsector de LRB.
P6				
6.1	Planta sisena	Bloc quirúrgic	888	4 subsectors de LRB.
6.2	Planta sisena	Hospitalització angiologia, cardiologia vascular	701	3 sectors d'incendi
6.3	Planta sisena	Control infermeria	130	sector intermig entre zones d'hospitalització
6.4	Planta sisena	Coordinació mèdica	148	sector intermig entre zones d'hospitalització
6.5	Planta sisena	Hospitalització malalties infeccioses	657	3 sectors d'incendi
6.6	Planta sisena	Control infermeria	114	sector intermig entre zones d'hospitalització
6.7	Planta sisena	Hospitalització transplantament renal	533	1 subsector de LRB.
6.8	Planta sisena	CCEE malalties infeccioses, treball social	657	assimilable administratiu
P7				
7.1	Planta setena	Bloc quirúrgic	888	
7.2	Planta setena	Hospitalització cirurgia toràcica, pneumologia	701	3 sectors d'incendi
7.3	Planta setena	Control infermeria	130	sector intermig entre zones d'hospitalització
7.4	Planta setena	Coordinació mèdica	148	sector intermig entre zones d'hospitalització
7.5	Planta setena	Hospitalització hematologia	657	3 sectors d'incendi
7.6	Planta setena	Control infermeria	123	sector intermig entre zones d'hospitalització
7.7	Planta setena	Hospitalització nefrologia	533	1 subsector de LRB.
7.8	Planta setena	Coordinació mèdica	255	sector intermig entre zones d'hospitalització
7.9	Planta setena	Hospitalització pneumologia	314	
P8				

8.1	Planta vuitena	Despatxos mèdics	715	assimilable administratiu
8.2	Planta vuitena	Hospitalització otorinolaringologia, cirurgia maxil·lofacial	701	3 sectors d'incendi
8.3	Planta vuitena	Control infermeria	130	sector intermig entre zones d'hospitalització
8.4	Planta vuitena	Coordinació mèdica	148	sector intermig entre zones d'hospitalització
8.5	Planta vuitena	Hospitalització digestiu, endocrinologia, unitat sagnants	657	3 sectors d'incendi
8.6	Planta vuitena	Control infermeria	123	sector intermig entre zones d'hospitalització
8.7	Planta vuitena	Hospitalització curta estada	562	
8.8	Planta vuitena	Bloc quirúrgic	542	
P9				
9.1	Planta novena	Despatxos mèdics	281	assimilable administratiu
9.2	Planta novena	Hospitalització neurocirurgia	701	3 sectors d'incendi
9.3	Planta novena	Control infermeria	130	sector intermig entre zones d'hospitalització
9.4	Planta novena	Coordinació mèdica	148	sector intermig entre zones d'hospitalització
9.5	Planta novena	Hospitalització general, endocrinologia, cirurgia, transplantament hepàtic	657	3 sectors d'incendi
9.6	Planta novena	Control infermeria	123	sector intermig entre zones d'hospitalització
9.7	Planta novena	Hospitalització petits cremats	711	
9.8	Planta novena	Hospitalització grans cremats	666	
P10				
10.1	Planta desena	Sala d'actes	281	
10.2	Planta desena	Hospitalització urologia	701	3 sectors d'incendi
10.3	Planta desena	Control infermeria	130	sector intermig entre zones d'hospitalització
10.4	Planta desena	Coordinació mèdica	148	sector intermig entre zones d'hospitalització
10.5	Planta desena	Hospitalització interna i hepatologia	657	3 sectors d'incendi
10.6	Planta desena	Control infermeria	123	sector intermig entre zones d'hospitalització
10.7	Planta desena	Salas instal·lacions	242	2 subsectors d'incendi de LRB

P11				
10.1	Planta onzena	Sala d'actes	281	Doble espai
11.1	Planta onzena	Aules formació i biblioteca	727	2 subsector d'incendi
P12				
12.1	Planta dotzena	Maquinària d'ascensors	191	4 subsectors d'incendi de LRB

6.3 Condicions d'estabilitat i resistència al foc dels elements estructurals i de sectorització

Tal i com s'ha descrit a l'apartat 3.4, l'estructura de l'edifici està constituïda per pilars i jàsseres de formigó armat, amb forjats unidireccionals de biguetes prefabricades i revoltons ceràmics.

L'estabilitat al foc exigida als elements estructurals de l'edifici depèn de la seva altura d'evacuació. En el cas que ens ocupa, l'edifici té una altura d'evacuació de 38 m., superior a 28 m. Així doncs, i segons el que determina l'art. 14 de la NBE-CPI/96, l'estabilitat al foc dels elements estructurals de l'hospital haurà de complir:

ESTABILITAT AL FOC DE L'ESTRUCTURA		RF/ EF (Minuts)
Estructura plantes sobre rasant		EF-180
Estructura plantes soterrani		EF-180
Estructura escales protegides		EF-30
Estructura locals risc alt		EF-180
Estructura locals risc mig		EF-120
Estructura locals risc baix		EF-90

En el cas del cos posterior on s'hi ubicarà el nou bloc quirúrgic, la seva altura d'evacuació és de 17,50 m., superior a 15 m i inferior a 28 m. Així doncs, i segons el que determina l'art. 14 de la NBE-CPI/96, l'estabilitat al foc dels elements estructurals d'aquesta nova edificació haurà de garantir una EF-120.

El pendent natural del terreny causa que l'hospital tingui en realitat, una única planta soterrani que correspon a la planta soterrani mentre que la planta baixa es considera la primera planta sobre rasant que no està semi-soterrada.

El sistema de protecció que s'apliqui a l'estructura per tal de garantir les estabilitats al foc especificades a la taula anterior es descriuran en cada un dels diferents projectes de reforma que es vagin realitzant a l'edifici i durant la seva execució s'efectuaran assaigs del producte.

La resistència al foc dels elements de sectorització es descriuen a la taula següent:

RESISTÈNCIA AL FOC		RF/ EF (Minuts)
---------------------------	--	------------------------

Tancaments sectors d'incendi	RF-120
Forjats entre plantes	RF-180
Tancaments escales protegides	RF-120
Tancaments caixes ascensors	RF-180
Tancaments vestíbuls previs	RF-120
Tancaments locals de risc d'incendi alt	RF-180
Tancaments locals de risc d'incendi mig	RF-120
Tancaments locals de risc d'incendi baix	RF-90
Tancaments entre habitacions hospitalització	RF-60
Franja façana on acometin tancaments de sectorització	RF-sector/2
Tancaments passos instal·lacions	RF-180
Portes entre sectors	RF-parets/2
Portes pas escales i passadissos protegits	RF-60
Portes pas locals de risc d'incendi alt	RF-90
Portes pas locals de risc d'incendi mig o baix	RF-60
Portes habitacions hospitalització	RF-30
Tapes registre passos instal·lacions	RF-60

6.4 Comportament al foc dels materials d'acabat i decoració

El comportament al foc dels materials utilitzats per a l'acabat i decoració dels diferents espais es qualifiquen en la taula següent.

COMPORTAMENT AL FOC DELS MATERIALS D'ACABAT			
RECINTE	TERRES	PARETS	SOSTRES
Escales	M2	M1	M1
Recorreguts protegits	M2	M1	M1
Locals risc alt	M1	M1	M1
Locals risc mig	M1	M1	M1
Locals risc baix	M2	M1	M1
Recorreguts evacuació	M2	M1	M1

Els materials utilitzats en els conductes de climatització hauran de ser M1 i formats per planxes de fibra de vidre folrades interior i exteriorment amb una capa d'alumini. Els materials utilitzats

en els conductes d'extracció o aportació d'aire han de ser M1 i formats per planxes de fibra de vidre.

6.5 Locals de risc especial

A continuació es detallen tots aquells recintes considerats de risc especial i les condicions exigibles als elements constructius segons el recinte sigui de risc alt, mig o baix.

LOCALS RISC ESPECIAL					
PLANTA	RECINTE	CARACTERÍSTICA	RISC	RF - TANCAMENTS	RF - PORTES
PS	Vestidors auxiliars	296 > 100 m ²	Mig	RF-120	RF-60
PS	Vestidor auxiliars	20 m ² < 71 < 100 m ²	Baix	RF-90	RF-60
PS	Llenceria	470 > 200 m ³	Mig	RF-120	RF-60
PS	Magatzem llenceria	100 m ³ < 135 < 200 m ³	Baix	RF-90	RF-60
PS	Sala producció ACS		Baix	RF-90	RF-60
PS	Sala QG BT annex	Potència > 50 kW	Baix	RF-90	RF-60
PS	Sala QG BT hospital	Potència > 50 kW	Baix	RF-90	RF-60
PS	Magatzem manteniment	428 > 400 m ³	Alt	RF-180	RF-90
PS	Instal·lacions ressonància		Baix	RF-90	RF-60
LOCALS RISC MIG					
PSS	Cuina	1.036 > 200 m ²	Alt	RF-180	RF-90
PSS	Cuina personal	20 m ² < 36 < 200 m ²	Mig	RF-120	RF-60
PSS	Vestidors metges	284 > 100 m ²	Mig	RF-120	RF-60
PSS	Vestidors metges	20 m ² < 67 < 100 m ²	Baix	RF-90	RF-60
PSS	Vestidors infermeres	410 > 100 m ²	Mig	RF-120	RF-60
PSS	Vestidors zeladors	146 > 100 m ²	Mig	RF-120	RF-60
PSS	Vestidors cuines	204 > 100 m ²	Mig	RF-120	RF-60
PSS	Vestidors neteja	20 m ² < 74 < 100 m ²	Baix	RF-90	RF-60

PSS	Llenceria	370 > 200 m ³	Mig	RF-120	RF-60
PSS	Magatzems llenceria	100 m ³ < 135 < 200 m ³	Baix	RF-90	RF-60
PSS	Magatzem farmacia	200 m ³ < 285 < 400 m ³	Mig	RF-120	RF-60
PSS	Magatzems manteniment	100 m ³ < 130 < 200 m ³	Baix	RF-90	RF-60
PSS	Magatzem logistica	200 m ³ < 224 < 400 m ³	Mig	RF-120	RF-60
PSS	Maquinària ascensors		Baix	RF-90	RF-60
PSS	Sala residus	5 m ² < 11 < 15 m ²	Baix	RF-90	RF-60
PB	Sala residus	5 m ² < 5 < 15 m ²	Baix	RF-90	RF-60
PB	Sala quadres BT	> 50 kW	Baix	RF-90	RF-60
PB	Magatzem	100 m ³ < 153 < 200 m ³	Baix	RF-90	RF-60
PB	Vestidor H	17 m ²	Baix	RF-90	RF-60
PB	Vestidor D	12 m ²	Baix	RF-90	RF-60
PB	Arxiu històries clíniques	1.392 > 400 m ³	Alt	RF-180	RF-90
PB	Arxiu	50 m ² < 52 m ²	Mig	RF-120	RF-60
P1	Llenceria	56 < 100 m ³	Baix	RF-90	RF-60
P1	Magatzem	100 m ³ < 110 < 200 m ³	Baix	RF-90	RF-60
P1	Magatzem gasos		Baix	RF-90	RF-60
P1	Sala residus	5 m ² < 8 < 15 m ²	Baix	RF-90	RF-60
P2	Office	25 m ²	Baix	RF-90	RF-60
P2	Bruf	18 m ²	Baix	RF-90	RF-60
P3	Office	9 m ²	Baix	RF-90	RF-60
P3	Vestidor D	20 m ² < 48 < 100 m ²	Baix	RF-90	RF-60
P3	Vestidor H	20 m ² < 48 < 100 m ²	Baix	RF-90	RF-60
P3	Sala residus	5 m ² < 10 < 15 m ²	Baix	RF-90	RF-60

P3	Magatzems aparells i materials	80 < 100 m ³	Baix	RF-90	RF-60
P3	Maquinària ascensors		Baix	RF-90	RF-60
P4	Magatzem sanitari	100 m ³ < 105 < 200 m ³	Baix	RF-90	RF-60
P4	Vestidor D	20 m ² < 20 < 100 m ²	Baix	RF-90	RF-60
P4	Vestidor H	20 m ² < 20 < 100 m ²	Baix	RF-90	RF-60
P4	Magatzem aparells	92 < 100 m ³	Baix	RF-90	RF-60
P4	Magatzem	80 < 100 m ³	Baix	RF-90	RF-60
P4	Magatzems	~ 90 < 100 m ³	Baix	RF-90	RF-60
P4	Esterilització	100 m ³ < 252 < 300 m ³	Mig	RF-120	RF-60
P5	Magatzem sanitari	100 m ³ < 105 < 200 m ³	Baix	RF-90	RF-60
P5	Vestidor D	20 m ² < 20 < 100 m ²	Baix	RF-90	RF-60
P5	Vestidor H	20 m ² < 20 < 100 m ²	Baix	RF-90	RF-60
P5	Magatzem aparells	92 < 100 m ³	Baix	RF-90	RF-60
P5	Vestidors Hi D	312 m ² > 100 m ²	Mig	RF-120	RF-60
P6	Magatzem sanitari	100 m ³ < 100 < 200 m ³	Baix	RF-90	RF-60
P6	Vestidor D	20 m ² < 24 < 100 m ²	Baix	RF-90	RF-60
P6	Magatzem sanitari	82 < 100 m ³	Baix	RF-90	RF-60
P6	Magatzem material	80 < 100 m ³	Baix	RF-90	RF-60
P6	Magatzem aparells	96 < 100 m ³	Baix	RF-90	RF-60
P7	Office	24 m ²	Baix	RF-90	RF-60

P7	Vestidor D	20 m² < 20 < 100 m²	Baix	RF-90	RF-60
P7	Vestidor H	18 < 20 m²	Baix	RF-90	RF-60
P7	Sala residus	5 m² < 18 < 20 m²	Baix	RF-90	RF-60
P9	Vestidor D	20 m² < 25 < 100 m²	Baix	RF-90	RF-60
P9	Office	25 m²	Baix	RF-90	RF-60
P10	Maquinària ascensors		Baix	RF-90	RF-60
P11	Maquinària ascensors		Baix	RF-90	RF-60
P11	Biblioteca		Baix	RF-90	RF-60
P12	Maquinària ascensors		Baix	RF-90	RF-60

A causa de la singularitat de l'activitat i, tot i que normativament no seria preceptiu, els recintes destinats a llenceries, magatzems, vestidors i offices amb una superfície superior a 20 m² es consideraran com a locals de risc baix.

6.6 Avaluació del risc Intrinsic i de la càrrega de foc ponderada

Amb caràcter general s'han seguit els criteris marcats en l'Art.19 NBE-CPI/96 per definir els locals o zones de risc especial, associant el risc intrinsic per defecte.

Això ha de ser suficient, però com a comprovació, es fa a continuació un càlcul dels locals, on si que hi ha una càrrega al foc evident. Tenint en compte la densitat d'ocupació dels materials que s'emmagatzemen, bàsicament roba en el cas de la llenceria i paper en el dels arxius. El càlcul del risc intrinsic dels locals es determinarà avaluant la seva càrrega ponderada Q_p .

Utilitzarem l'expressió:

$$Q_p = \frac{\sum (P \times H \times C_i)}{A} \times R_a = (Mcal / m_2)$$

a on:

- Q_p Càrrega ponderada de foc, Mcal/m²
- P Pes dels diferents materials combustibles, Kg
- H Poder calorífic de cada material, Mcal/Kg

- C_i Coeficient adimensional de la perillositat del material
 - A Superfície construïda del local, m²
 - R_a Coeficient adimensional que pondera el risc d'activació
- Els valors dels coeficients utilitzats seran:

$C=1$ Grau de perillositat baixa, productes sòlids que requereixen temperatures superiors als 200°C per iniciar la ignició.

$R_a = 1$ Risc d'activació baix

En aquestes condicions passem a fer els càlculs esmentats:

ARXIU HISTÒRIES CLÍNQUES Planta Roba

TAULA DESCRIPTIVA MATERIAL EMMAGATZEMAT					
Descripció	quantitat, u	quantitat kg	Q, Mcal/kg	C_i	Poder calor.
paper dels arxius		89.000	4	1	356.000
Poder calorífic total					356.000

Superfície del sector 1 435
Risc d'activació 1

Càrrega al foc ponderada Q_p Mcal/m² **818,4**

NIVELL DE RISC INTRINSEC ALT, nivell 6 $800 < Q_p < 1600$ Mcal/m²

TAULA DESCRIPTIVA MATERIAL EMMAGATZEMAT					
Descripció	quantitat, u	quantitat kg	Q, Mcal/kg	C_i	Poder calor.
roba		8.200	4	1	32.800
Poder calorífic total					32.800

Superfície del sector 1 116
Risc d'activació 1

Càrrega al foc ponderada Q_p Mcal/m² **282,8**

NIVELL DE RISC INTRINSEC MIG, nivell 3 entre 200 i 800 Mcal/m²

Aquests càlculs confirmen que el nivell de risc adjudicat inicialment per defecte és igual o superior.

7. INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRAINCENDIS

Per tal d'assegurar l'acompliment de les normes que s'hi escauen, el centre serà dotat amb els elements de protecció contra incendis següents:

7.1 Extintors portàtils

7.1.1 General

En tot l'edifici es disposaran extintors portàtils de 6 kg en nombre suficient per que el recorregut real en cada planta des de qualsevol origen d'evacuació fins a un extintor no superi els 15 m, amb un mínim equivalent de un extintor cada 300 m². Aquest extintors seran de pols polivalent amb una eficàcia mínima 21A-113B.

En llocs específics de risc elèctric (quadres de baixa tensió, sales d'ordinadors, maquinària diversaetc) es col·locaran a més dels anteriors, extintors de CO₂.

La situació dels extintors estarà indicada amb banderoles a les parets, que seran perfectament visibles des de diferents angles. Els equips es col·locaran sobre suports fixats als paraments verticals, de manera que la part superior de l'extintor quedi, com a màxim, a 1,70 m sobre el terra. Disposaran d'un nivell d'enllumenat mínim de 5 lux, que serà cobert pels equips autònoms d'emergència.

7.1.2 Locals de risc especial

En el interior de locals o zones de risc especial és manté el criteri anterior quant a nombre d'extintors (15 m de recorregut màxim) per risc baix i mig, intentant adequar l'eficàcia a 21A ó 55B segons el tipus de foc previsible. A més es situarà un extintor a l'exterior prop de la porta d'accés, que pot servir per més d'una sala i alhora comptar en el total d'extintors associats al recinte.

En locals o zones de risc alt, la distància de referència es redueix a 10 m, i no comptabilitza l'extintor exterior si la superfície afectada supera el 100 m².

A més, i també només per risc alt i edifici d'ús hospitalari, si la superfície excedeix de 500 m² serà necessari afegir extintors mòbils de 25 kg de pols o CO₂ (mínim un cada 2500 m² o fracció) o sistema d'extinció específic equivalent.

La situació i la quantitat, així com el tipus d'extintors queden reflectits en els plànols corresponents.

7.2 Instal·lació de columna seca

L'edifici principal i l'edifici annex tenen 11 i 10 plantes d'altura respectivament, en conseqüència l'alçada d'evacuació és superior a 15 m, i per tant es disposa d'una instal·lació de columna seca. En concret hi ha sis (6) muntants amb accés des de cada planta associats a cada ala del edifici, a l'annex i dos més al nou volum del bloc quirúrgic.

Aquestes es troben situades a les escales interiors E-A, E-B, E-C, E-D, E-E i E-F, amb connexió doble a cada replà, de manera que la distància des d'aquest punt fins qualsevol origen és menor a 60 m.

Les boques d'alimentació d'aquestes columnes seques es troben situades a l'exterior de l'edifici a nivell de la planta semisoterrani PSS i PB. La situació i la quantitat de boques d'alimentació de les diferents columnes seques queden reflectides en els plànols corresponents.

Per a l'edifici d'urgències, de tres plantes d'alçada d'evacuació màxima, aquest equipament no és preceptiu.

7.3 Boques d'incendi equipades

7.3.1 General

En tot l'edifici es disposaran de boques d'incendi equipades (BIE) del tipus normalitzat 25 mm, en nombre suficient perquè el seu abast de 25 m de radi (20 m de la mànega + 5 m de l'aigua projectada) es cobreixi tota la superfície en zones diafanes i fins l'origen de recorreguts d'evacuació en zones compartimentades. Per tant s'instal·laran separades com a màxim 50 m.

També compliran amb els criteris generals següents:

- La pressió de l'aigua prevista en l'interior de la xarxa de canonades serà de 6 barg, per garantir que hi hagi una pressió mínima a la boca de la BIE més desfavorable (per distància i per alçada geomètrica, en aquest cas la de la P5) de 3,5 barg.
- La xarxa estarà construïda amb canonades d'acer amb diàmetres que variaran entre DN80 per a la derivacions principal i única, a DN50 per la derivació a dues BIE, i de DN32 mm per les derivacions a una BIE.
- La canonada es calcularà considerant que el cabal d'aigua necessari per una BIE 25, es de 100 l/min (6 m³/h), i la canonada general haurà de poder alimentar dues BIE al mateix temps durant una hora.
- La velocitat màxima de càlcul recomanada per les canonades serà de 1,5 m/s per les canonades generals i de 2-2,5 m/s per les derivacions a una BIE.

CÀLCUL SECCIONS CANONADES

Tram	L (m)	Q (m ³ /h)	P (barg)	DN (") (mm)	V (m/s)
Derivació trauma	---	45	6	80	2,49
Derivació a 3 BIE's	---	18	6	65	1,51
Derivació a 2 BIE's	---	12	6	50	1,70
Derivació a 1 BIE	---	6	6	32	2,07

(*) poden variar en funció de la longitud real.

En aquest cas, les BIE estaran alimentades des d'una xarxa d'aigua connectada a la xarxa d'hidrants existent a l'interior del complex hospitalari de la VALL d'HEBRON. Aquest col·lector és compartit amb la xarxa de ruixadors.

La situació del les BIEs estarà indicada amb banderoles a les parets, que seran perfectament visibles des de diferents angles. Els equips es col·locaran sobre suports fixats als paraments verticals, de manera que el centre quedi, com a màxim, a 1,50 m. sobre el terra. Disposaran d'un nivell d'enllumenat mínim de 5 lux, que serà cobert pels equips autònoms d'emergència.

La situació i la quantitat de les BIEs quedren reflectides en els plànols corresponents.

7.3.2 Locals de risc especial

En de locals o zones de risc especial baix i mig és mantenen els criteris anteriors.

En el cas de risc alt degut a la presència de materials combustibles sòlids, la norma obliga a boques normalitzades de 45 mm, però degut a que el seu ús poc recomanable per personal no entès, s'ha optat en aquest casos per posar sistemes d'extinció automàtica específics, deixant les boques de 25 mm com a complement d'aquests sistemes.

7.4 Sistema de detecció i alarma

En tractar-se d'un edifici singular, d'ús hospitalari preferentment, acompanyat d'altres usos i espais que li són complementaris, a fi i efecte d'augmentar la seguretat del conjunt s'ha optat pel següent tipus d'instal·lació:

- Detecció automàtica de fum amb caràcter general a tot l'edifici: mínim un per habitació o sala, i en nombre suficient per cobrir tota una superfície en funció del m² de cobertura que indiqui el fabricant. Amb això queden coberts tots els espais: passadissos, zones de circulació, sales d'espera, consultes, habitacions d'hospitalització, zones de tractament intensiu, zones administratives, aules, arxius, magatzems, locals de risc especial... etc.
- Ús de detectors tèrmics o de temperatura allà on es preveu que la detecció de fum no fos efectiva o com a complement de la mateixa (p.e. cuines, on a més hi haurà detectors de gas).
- Hi haurà polsadors d'alarma manuals convenientment repartits per cada planta per a donar una cobertura completa amb caràcter general, i preferentment es situaran en passadissos i zones de circulació a prop d'altre material contencendís (extintors o BIE).
- De manera específica hi haurà polsadors manuals a l'interior dels locals de risc especial mig i alt.

Les senyals de detecció d'incendi, tant automàtica associada a detectors de camp com manual per polsadors, es recullen en una centralita situada a les oficines de l'empresa de Seguretat Privada situada en un altre edifici enfront de l'HG, per ser un lloc permanentment vigilant. A la centralita es produeix una alarma lluminosa i acústica, i també permet identificar l'origen o sector i el motiu de l'alarma i així actuar en conseqüència. L'activació de les alarmes acústiques generals, desbloqueig de portes tallafocs, etc, es podrà retardar com a màxim 5 minuts després d'una detecció automàtica.

Per ser un edifici hospitalari de més de 100 llits, ha de disposar de comunicació telefònica directe amb el servei de bombers.

La situació dels detectors, polsadors i sirenes d'alarma acústica es poden observar en els plànols corresponents.

7.5 Instal·lació de ruixadors automàtics d'aigua

Aquest sistema no és preceptiu amb caràcter general, per que no hi ha cap planta situada a per sota del "soterrani -1" segons la CPI-96.

Aquest tipus d'instal·lació actualment només cobreix l'extinció automàtica dels següents locals de risc especial:

Planta soterrani PS

- Llenceria i magatzem de llenceria (local de risc alt, sector S-1)
- Vestidors planta soterrani de l'edifici annex (local de risc mig, sector S-1)
- Magatzem manteniment (local de risc alt, sector S-2)

En aquest cas, els sistemes de ruixadors d'aigua està alimentat des d'una xarxa d'aigua connectada a la xarxa d'hidrants existent a l'interior del complex hospitalari de la VALL d'HEBRON. Aquest col·lector és compartit amb la xarxa BIE's.

7.6 Instal·lació d'extinció mitjançant agents gasosos

Aquest sistema d'extinció s'aplica a locals de risc especial mig i alt, que les seves característiques normatives o d'interès de preservació així ho requereixen.

Els agents extintors gasosos segons la tipologia d'incendi són bàsicament dos:

- CO₂
- HFC-23 ó FE-13 (conegut com SIII, de nom químic trifluorometano)

L'accionament del sistema és automàtic, però també pot ser manual des de l'exterior mitjançant polsador. L'aturada de l'extinció és sempre manual. A fora del local hi haurà indicació visual lluminosa d'extinció activada, per indicar la prohibició d'entrar a la sala per part de personal sense equipament adequat.

Les sales que disposaran d'aquest sistema són:

Planta Semisoterrani

- Cuines, agent CO₂ (local de risc alt, sector SS-2). En aquest cas l'extinció estarà focalitzada als fogons i cap a la campana extractora, i la seva activació anirà acompanyada del tancament automàtic de la vàlvula de gas situada a l'exterior de l'edifici.
- Arxiu d'històries clíniques, agent S111 (local de risc alt, sector 0.2).

7.7 Il·luminació d'emergència i senyalització

S'ha projectat la instal·lació de llums d'emergència i senyalització a totes les àrees mitjançant làmpades autònomes automàtiques amb carregador incorporat i bateries de Cd-Ni, amb enllumenat permanent i d'emergència.

L'enllumenat d'emergència es col·locarà amb caràcter general a gairebé totes les zones de l'edifici sense excepció (a les portes de sortida, passadissos, vestíbuls, escales, ..etc, així com a prop dels equips de protecció contra incendis), i fins i tot aquelles sales que, per molt petites siguin, en elles hi pot haver-hi habitualment personal allè o públic en general.

Podria no ser imprescindible aquest enllumenat, en sales d'ocupació < 100 persones, si aquestes ocupen el seu lloc de treball habitual.

La senyalització dels recorreguts d'evacuació i les portes de sortida anirà associada amb aquest tipus d'enllumenat.

També compliran amb els criteris generals següents:

- Il·luminància de 5 lux, durant 2 hores, a les zones d'hospitalització i tractament intensiu (*).
- Il·luminància de 5 lux, durant 1 hora, a tot l'equipament de protecció contra incendis, i als quadres d'enllumenat.
- Il·luminància de 1 lux, durant 1 hora, a la resta.

(*) es recomana aquesta opció sempre per uniformitzar, i per augmentar la seguretat d'un edifici singular com aquest, Amb lluminàries de F> 30 lumens, es pot dir que correspon a una separació entre elles de 8-10 m com a màxim si estan situades a 2-2,5 m d'alçada.

7.8 Ascensors d'emergència

Per ús hospitalari, és obligatori disposar d'aquest servei per alçades d'evacuació superiors a 15 m (aprox. 4 plantes). Per tant almenys s'ha de comptar amb un ascensor d'aquest tipus a les àrees d'hospitalització, a l'edifici annex i al nou bloc quirúrgic, que hauran de complir:

- capacitat de càrrega mínima 630 kg.
- velocitat que permeti fer el recorregut en menys de 60 s.

- mides de la planta de la cabina 1,2 x 2,1 m.
- a la planta d'accés hi haurà el comandament d'ÚS EXCLUSIU DE BOMBERS que deixarà l'ascensor a aquesta planta i bloqueja tots els controls que no siguin des de dins la cabina.
- l'alimentació elèctrica d'aquests ascensors ha d'estar garantida per un grup electrògen o equivalent d'una autonomia mínima d'una hora.
- tant la caixa d'ascensor, la sala de màquines i la sala del grup d'emergència anterior, així com el recorregut dels cables de potència, han de formar una cadena amb el mateix grau de seguretat. L'accés ha de ser a través d'un vestíbul previ o equivalent.

Malgrat tot, i degut a la poca mobilitat de la tipologia de pacients, l'ús d'escales està totalment descartat com a mitjà d'evacuació, i tot i que està previst el seu canvi de sector abans de l'evacuació, l'ús dels ascensors és l'únic mitjà per aquests casos, i per tant seria recomanable ampliar aquest servei a més ascensors.

7.9 Altres mitjans

Degut a la singularitat de l'edifici, tant pel seu tamany com pel seu ús, l'hospital disposa de personal propi preparat en la lluita contra incendis per formar part dels equips de primera intervenció (EPI), els qual disposen del següent material:

Armari situat al vestíbul de l'escala M' a la PSS

- 1 destrial
- 1 parpalina
- 3 vestits complets (vestit especial, botes, màscara i equip autònom)

7.10 Accessibilitat i entorn dels edificis

Els accessos als vials interiors de la Ciutat Sanitària de la Vall d'Hebron més propers a l'edifici de l'HG, són les entrades sud del Passeig de la Vall d'Hebron (lateral de la Ronda de Dalt direcció Llobregat) i des del carrer Arquitectura.

Un cop dins els vials interiors les aproximacions al perímetre per part dels vehicles dels serveis d'extinció d'incendis serien:

- façana principal. Espai reservat pel camió de bombers al tester frontal de les ales dreta i esquerra del cos central de l'hospital (11 plantes d'altura)
- façana lateral edifici annex (10 plantes d'altura)
- façana lateral dreta, prop de l'accés als molls de descàrrega en planta semisoterrani (PSS, PB i 5 PP)
- façana posterior lateral dreta, al costat de l'accés d'urgències per a les ambulàncies (PB+P5)
- Façana posterior. Espai reservat per a accessibilitat al nou bloc quirúrgic a través de la plaça situada entre el cos d'urgències i la Central Tèrmica (PB+P5)

Els vials anteriors són tots exteriors i per tant no hi ha limitació d'alçada. Tenen una amplada útil de circulació de 4 m mínim. L'amplada mínima del carrer o similar és variable segons la zona, però en qualsevol cas superior al requerit. Amb tot es prefereix donar l'equivalent al compliment de Art.6, 7, 8, 9 i 11 del D241/94.

Totes les façanes de l'edifici accessibles disposaran de finestres o forats específics que permetran l'accés des de l'exterior del personal del servei d'extinció d'incendis. Aquests han de tenir unes dimensions mínimes de 1,20 m d'alçada per 0,8 m d'amplada, alçada de l'ampit respecte el nivell de la planta a la que s'accedeix no superior a 1,2 m, i menys de 25 m de distància entre dos accessos de planta consecutius.

7.11 Instal·lació d'hidrants

L'Art. 2.5 de l'Apèndix 2 de la NBE-CPI/96 contempla la instal·lació d'hidrants en edificis destinats a ús Hospitalari amb una superfície construïda entre 2.000 i 10.000 m², i un més per cada 10.000 m² addicionals.

Aquest edifici disposa de 7 hidrants directament distribuïts pel perímetre de l'edifici, i 3 més que estan més associats a d'altres edificis però igualment situats a menys de 100 m dels accessos d'aquest edifici (8 seria el mínim requerit). Concretament n'hi ha:

- 2 a la façana principal (nivell PB)
- 1 al costat dret del nou bloc quirúrgic (nivell PB)
- 1 al costat de l'accés d'urgències (nivell P1)
- 1 a l'extrem més allunyat de l'edifici d'urgències (nivell P2)
- 2 a la façana lateral esquerra de l'edifici annex (nivell PB), un d'ells situat per sobre el mur de contenció.

Els altres 3 hidrants que reforcen la instal·lació són els corresponents a:

- 1 a la façana lateral esquerra de l'HMI
- 1 a la plaça de l'HMI
- 1 davant la central de gasos

Tots aquests hidrants més propers a l'edifici de l'HG, són una part d'una xarxa d'hidrants més ampla que cobreix tot el complex hospitalari de la Vall d'Hebron, la qual està connectada a la xarxa hidràulica de la ciutat.

Una derivació DN100 d'aquesta xarxa d'hidrants entra a l'edifici de l'HG i connecta amb el col·lector general d'aigua contraïncendis de l'edifici, el qual té dues: una de DN80 per BIE's i l'altra també de DN80 per ruixadors.

Aquest cabal permetria l'ús simultani de les següents combinacions durant 1 hora i 15 minuts, sense tenir en compte el suport de la connexió a la xarxa d'hidrants:

- a) BIE's 25: 16 u en total, 8 u/derivació (respecte al mínim teòric de 2 u , 1 h)
- b) ruixadors: 740 m² (respecte un mínim teòric de 84 m², 30 min, com a risc lleuger)
- c) BIE/ruixadors: 18 u / 300 m² (coberts a l'actualitat)

8. CONDICIONS D'EVACUACIÓ I LLUR JUSTIFICACIÓ

8.1 Càlcul de les necessitats d'evacuació

Per a verificar les condicions d'evacuació del local s'han considerat les ocupacions màximes.

Tenint en compte que es tracta d'un establiment singular, s'han adoptat una sèrie de criteris pel càlcul d'ocupació que s'ajusten al funcionament diari de l'Hospital, que en alguns casos superen els mínims que estableix la norma NBE-CPI/96. Tanmateix, s'ha considerat una simultaneïtat completa del conjunt d'ocupacions calculades amb el criteri anterior, amb la qual cosa els resultats són encara més conservadors.

En concret s'han fet les següents hipòtesis:

- En zones d'hospitalització (a excepció de zones de vigilància intensiva) s'han considerat 3 persones/lit (1 pacient + 2 passis de visita). Es suposen totes les visites a dins de les habitacions.
- En zones d'hospitalització esterilitzades (UVI, UCI, hematologia, unitats de cremats) es comptabilitzaran tants pacients com llits. Les visites es computaran a les sales d'espera i passadissos de visita.
- En quiròfans es consideraran 5 persones per sala (1 pacient + 2 metges + 3 auxiliars). Es suposaran tots els quiròfans ocupats.
- En dormitoris de metges de guàrdia s'aplicarà 1 persona/lit essent aquest còmput conservador ja que en horari diürn l'ocupació és nul·la.
- Els laboratoris s'assimilaran a ús administratiu.

Per altra banda, s'han tingut en compte les densitats d'ocupació que assenyalava l'article 6 de la NBE-CPI/96:

Zones de densitat elevada:

Sales d'espera	2 m ² / persona
Vestíbul general	3 m ² / persona
Vestidors	2 m ² / persona
Aula d'educació sanitària	3 m ² / persona
Bar/ cafeteria	3 m ² / persona

La resta d'estances destinades a l'ús del personal que hi treballa s'han assimilat a recintes diferents a aules en un edifici d'ús docent, ja que és el destí que més s'hi assembla:

Sales de treball administratiu	5 m ² / persona
Sales de reunions	5 m ² / persona
Biblioteca personal	5 m ² / persona
Sales de personal	5 m ² / persona

Zones de densitat baixa:

Despatxos i consultes mèdiques	10 m ² / persona
Cuines	15 m ² / persona
Tallers, magatzems i arxius	40 m ² / persona

Finalment, s'han considerat sense ocupació les dependències que només tenen una ocupació ocasional tal com lavabos, locals de neteja, sales de maquinària o d'instal·lacions i passadissos (ocupació ja considerada en els diferents recintes).

Seguint aquest criteri, s'ha assignat una ocupació a cada una de les estances i sales de l'Hospital que es trobarà indicada als plànols de planta corresponents.

El resultat és una ocupació per planta que s'especifica a la taula següent:

Planta	Ocupació real (Nº persones)
PS soterrani	239
PSS semi-soterrani	886
PB baixa	707
P1	713
P2	717
P3	584
P4	502
P5	527
P6	346
P7	426
P8	442
P9	368
P10	383
P11	95
TOTAL EDIFICI	6.935

8.2 Càlcul de la capacitat d'evacuació

Degut al pendent del terreny on s'emplaça l'Hospital, l'edifici disposa de 4 plantes que desemboquen directament a l'espai exterior segur. El criteri lògic d'evacuació de l'edifici serà el següent:

- Els ocupants del cos principal de l'hospital de la P11 a la PSS sortirán a l'exterior a través de la sortida principal de l'edifici en PB i sortides de les ales laterals en PSS, desembocant tots ells per la façana principal. L'evacuació a través de les escales serà descendent.
- Els ocupants de l'edifici annex de la P10 a la PB evacuaran a través de les escales d'emergència fins a la PB i a través de l'escala interior fins a la PSS.
- Les persones que es trobin en el volum posterior corresponent al nou bloc quirúrgic i la seva projecció en plantes 2, 1 i baixa evacuaran a través de les escales d'emergència dels extrems dret i esquerre fins a les plantes de sortida a l'exterior PSS i PB respectivament. L'evacuació serà descendent.
- Els ocupants del cos posterior annex evacuaran a través de les noves escales d'emergència exteriors des de la P11 fins a la P5, a partir de la qual hauran d'anar a buscar les escales protegides dels extrems del nou bloc quirúrgic mitjançant els passadissos protegits longitudinals.
- Finalment, els únics ocupants que tindran una evacuació ascendent corresponen a les àrees de la cuina i menjador de la PSS i vestidors i magatzems de la PS.

L'ús de l'edifici i la reduïda mobilitat d'alguns dels pacients condiciona la necessitat d'efectuar, en primera instància, l'evacuació horitzontal d'un sector afectat a un altre de segur abans de realitzar una evacuació vertical. En cada planta on hi ha zones d'hospitalització es disposaran vestíbuls d'acollida d'ocupants als sectors contigus de manera que les sortides d'evacuació d'aquests sectors d'hospitalització es puguin considerar sortides de planta. Aquests vestíbuls tindran la capacitat d'acollir als ocupants de les zones d'hospitalització a raó de 0,70 m²/ocupant. En la majoria de casos la funció del vestíbul correspondrà a sectors que engloben els controls d'infermeria o àrees d'ús administratiu.

Precisament a causa d'aquesta mobilitat reduïda, els ascensors que donen servei a zones d'hospitalització s'hauran de preveure com a elements d'evacuació i serà imprescindible situar-los en vestíbuls previs en tot el seu recorregut o dins de sectors intermedis que no siguin d'hospitalització.

Totes les zones destinades a hospitalització disposaran com a mínim de dues sortides situades de manera que la longitud del recorregut des de tot origen d'evacuació fins a alguna d'elles no superi els 30 m. Totes les habitacions tindran sortida directa al passadís general a través de portes de 1,05 m. d'amplada lliure de pas. Els passadissos generals d'hospitalització tindran una amplada lliure de pas de 2,20 m.

En els plànols de planta estan indicats els recorreguts d'evacuació més desfavorables fins a una sortida de planta i una sortida a l'espai exterior segur.

8.2.1 Evacuació de les escales

Tot i que en cas d'emergència molts pacients amb mobilitat reduïda o que depenen d'aparells mèdics no podran ser evacuats per les escales sinó que seran traslladats a sectors segurs, pel càlcul de la capacitat de les escales s'ha considerat com si tothom evacués a través d'elles fins a una sortida de l'edifici.

La quantitat de persones que es poden evacuar per les escales s'ha calculat en base a la taula de l'article 7.4.2, de la NBE-CPI/96, considerant que les escales són protegides.

En les taules d'ocupació següents s'indiquen les persones a evacuar i les admissibles segons l'articulat.

Cada escala duu assignada una lletra i un número en funció de si és interior o una escala d'emergència exterior respectivament. La seva posició es troba indicada mitjançant el seu nom en els plànols de planta.

En les taules següents s'indica l'amplada, la capacitat d'evacuació segons l'articulat per la NBE-CPI/96 i l'evacuació per planta calculada en projecte de cada una de les escales que disposa l'Hospital.

Pel càlcul de la capacitat d'evacuació d'escales protegides i especialment protegides (dins aquest grup s'hi han inclòs les escales exteriors) s'ha emprat la fórmula:

$$P < 3S + 160A$$

on

P és el nº de persones

A és l'amplada de l'escala en m

S és la superfície útil del recinte de d'escala en el conjunt de totes les plantes en m².

Pel càlcul de la capacitat d'evacuació d'escales no protegides s'ha emprat la fórmula:

Per a evacuació descendent $A = P / 160$

Per a evacuació ascendent $A = P / (160 - 10h)$

on

P és el nº de persones

A és l'amplada de l'escala en m

h és l'altura d'evacuació ascendent

Escala E1

Escala exterior adossada a l'ala dreta de l'edifici principal que va de la P10 fins la P3. Té una amplada de 1,30 m, per tant la capacitat d'evacuació és:

$$P < 3S + 160A = 3 \times 108,5 + 160 \times 1,3 = 533 \text{ persones}$$

El diagrama de l'escala serà:

ESCALA EXTERIOR E1		
Planta	parcial	acumulat
P10	30	
P9	30	60
P8	30	90
P7	15	105
P6	30	135
P5	30	165
P4	30	195
P3		195
s/articula †		533 >> 195

Escala E2

Escala exterior adossada al costat dret del cos annex posterior que va de la P10 fins la P5. Es desenvolupa escalonadament aprofitant les terrasses de les diferents plantes. Té una amplada de 1,30 m, per tant la capacitat d'evacuació és:

$$P < 3S + 160A = 3 \times 82 + 160 \times 1,30 = 252 \text{ persones}$$

El diagrama de l'escala serà:

ESCALA EXTERIOR E2		
Planta	parcial	acumulat
P10	75	
P9	21	96
P8	21	117
P7	35	152
P6	24	176

Escala E3

Escala exterior adossada al costat esquerre del cos annex posterior que va de la P10 fins la P5. Es desenvolupa escalonadament aprofitant les terrasses de les diferents plantes. Té una amplada de 1,30 m, per tant la capacitat d'evacuació és:

$$P < 3S + 160A = 3 \times 82 + 160 \times 1,30 = 252 \text{ persones}$$

El diagrama de l'escala serà:

ESCALA EXTERIOR E3		
Planta	parcial	acumulat
P10	75	
P9	22	97
P8	24	121
P7	31	152
P6	30	182
P5		182
s/articula †		252 > 182

Escala E4

Escala exterior adossada al costat posterior de l'edifici annex que va de la P9 fins la P5. Té una amplada de 1,0 m, per tant la capacitat d'evacuació és:

$$P < 3S + 160A = 3 \times 120 + 160 \times 1,0 = 520 \text{ persones}$$

El diagrama de l'escala serà:

ESCALA EXTERIOR E4		
Planta	parcial	acumulat
P9	28	
P8	72	100
P7	65	165
P6	18	183
P5	27	210

P4	20	230
P3	15	245
P2	42	287
P1	53	340
PB		340
s/articula †		520 >340

Escala E5

Escala exterior adossada al tester frontal de l'edifici annex que va de la P9 fins la PB. Té una amplada de 1,0 m, per tant la capacitat d'evacuació és:

$$P < 3S + 160A = 3 \times 120 + 160 \times 1,0 = 520 \text{ persones}$$

El diagrama de l'escala serà:

ESCALA EXTERIOR E5		
Planta	parcial	acumulat
P9	15	
P8	10	25
P7	60	85
P6	17	102
P5	26	128
P4	26	154
P3	17	171
P2	79	250
P1	84	334
PB		334
s/articula †		520 >334

Escala E6

Escala exterior situada dins el pati anglès de la façana esquerra de l'edifici annex que va de la PS a la PB. La seva evacuació és ascendent. Té una amplada de 1,0 m, per tant la capacitat d'evacuació és:

$$P < 3S + 160A = 3 \times 14 + 160 \times 1,0 = 202 \text{ persones}$$

El diagrama de l'escala serà:

ESCALA EXTERIOR E6		
Planta	parcial	acumulat
PB		83
PSS	71	83
PS	12	
s/articula †		202 >> 83

Escala E7

Escala exterior situada dins el pati anglès de la façana posterior de l'edifici principal que va de la PB a la P1. La seva evacuació és ascendent. Té una amplada de 1,6 m, per tant la capacitat d'evacuació és:

$$P < 3S + 160A = 3 \times 9 + 160 \times 1,6 = 283 \text{ persones}$$

El diagrama de l'escala serà:

ESCALA EXTERIOR E7		
Planta	parcial	acumulat
P1		143
PB	143	
s/articula †		283 > 143

Escala E8

Escala exterior situada en el passadís exterior posterior situat entre el bloc quirúrgic i la Central Tèrmica. Va de la PSS a la PB. La seva evacuació és ascendent. Té una amplada de 1,2 m, per tant la capacitat d'evacuació és:

$$P < 3S + 160A = 3 \times 6,5 + 160 \times 1,2 = 180 \text{ persones}$$

El diagrama de l'escala serà:

ESCALA EXTERIOR E8		
Planta	parcial	acumulat
PB		109
PSS	109	
s/articula †		180 > 109

Escala E9

Escala exterior situada en el pati anglès del costat dret de la façana principal donant servei a l'àrea de resonància magnètica. Va de la PS a la PSS. La seva evacuació és ascendent. Té una amplada de 0,80 m, per tant la capacitat d'evacuació és:

$$P < 3S + 160A = 3 \times 7 + 160 \times 0,8 = 181 \text{ persones}$$

El diagrama de l'escala serà:

ESCALA EXTERIOR E9		
Planta	parcial	acumulat
PSS		22
PS	22	
s/articula †		181 > 22

Escala A

Escala interior protegida situada al centre de l'edifici principal que va de la P11 fins la PB i la seva evacuació és descendent. Té una amplada de 1,45 m, per tant la capacitat d'evacuació és:

$$P < 3S + 160A = 3 \times 220 + 160 \times 1,45 = 892 \text{ persones}$$

El diagrama de l'escala serà:

ESCALA INTERIOR A		
Planta	parcial	acumulat

P11	63	
P10	17	80
P9	17	97
P8	17	114
P7	11	125
P6	11	136
P5	32	168
P4	65	233
P3	43	276
P2	24	300
P1	10	310
PB		310
s/articula †		892 < 310

Malgrat l'escala A té una altura d'evacuació de 38 m i per tant hauria de ser especialment protegida, les dimensions del recinte on es troba i sobretot la seva arribada en planta baixa han fet convenient considerar-la com un sector d'incendi vertical. Tot i que s'ha procurat minimitzar l'evacuació d'ocupants per aquesta escala central, hi ha recorreguts en algunes plantes on això és impossible. Tanmateix, la prioritat a l'hora d'evacuar és el desplaçament horitzontal per una mateixa planta mitjançant el trasllat a un sector contigu i segur.

En planta baixa, el recorregut des de l'escala central fins a l'espai exterior segur és superior als 15 m que estableix l'art. 10.1.d de la NBE-CPI/96. Tanmateix, els vestíbuls que s'han de crear desmboquen directament a una sortida de l'edifici i per augmentar-ne la seva seguretat s'han independitzat de les àrees veïnes mitjançant la seva sectorització. A més, tots els sectors que l'envolten tenen un risc d'incendi realment baix.

Escala B

Escala interior especialment protegida, d'evacuació descendent des de la P11 a la PSS i ascendent de la PS a la PSS(B'). Té una amplada de 1,20 m, per tant la capacitat d'evacuació és:

$$P < 3S + 160A = 3 \times 220 + 160 \times 1,2 = 853 \text{ persones}$$

El diagrama de l'escala serà:

ESCALA INTERIOR B		
Planta	parcial	acumulat

P11	17	
P10	79	96
P9	79	175
P8	74	249
P7	79	328
P6	58	386
P5	79	465
P4	79	544
P3	76	620
P2	75	695
P1	74	769
PB	0	769
PSS		769
s/articula †		853 > 769
ESCALA INTERIOR B'		
Planta	parcial	acumulat
PSS		0
PS	0	
s/articula †		247 > 0

Escala C

Escala interior especialment protegida, d'evacuació descendent des de la P11 a la PSS . Té una amplada de 1,20 m, per tant la capacitat d'evacuació és:

$$P < 3S + 160A = 3 \times 220 + 160 \times 1,2 = 853 \text{ persones}$$

El diagrama de l'escala serà:

ESCALA INTERIOR C		
Planta	parcial	acumulat
P11	15	
P10	77	92
P9	75	167

P8	74	241
P7	75	316
P6	76	392
P5	79	471
P4	76	547
P3	76	623
P2	82	705
P1	86	791
PB	9	800
PSS		800
s/articula †		853 > 800

Escala D

Escala interior especialment protegida, d'evacuació descendent des de la P10 a la PSS i ascendent de la PS a la PSS (D') . Té una amplada de 1,60 m, per tant la capacitat d'evacuació és:

$$P < 3S + 160A = 3 \times 259 + 160 \times 1,6 = 1.033 \text{ persones}$$

El diagrama de l'escala serà:

ESCALA INTERIOR D		
Planta	parcial	acumulat
P10	30	
P9	81	111
P8	120	231
P7	55	286
P6	82	368
P5	72	440
P4	64	504
P3	117	621
P2	59	680
P1	45	725
PB	2	727

PSS		727
s/articula †		1.033 > 727
ESCALA INTERIOR D'		
Planta	parcial	acumulat
PSS		185
PS	185	
s/articula †		326 > 185

Escala E

Escala interior especialment protegida, d'evacuació descendent des de la P5 a la PB situada a l'extrem esquerra del nou bloc quirúrgic. Té una amplada de 1,35 m. per tant la capacitat d'evacuació és:

$$P < 3S + 160A = 3 \times 117 + 160 \times 1,35 = 568 \text{ persones}$$

El diagrama de l'escala serà:

ESCALA INTERIOR E		
Planta	parcial	acumulat
P5	273	
P4	65	338
P3	105	443
P2	78	521
P1	37	558
PB		558
s/articula †		568 > 558

Escala F

Escala interior especialment protegida, d'evacuació descendent des de la P5 a la PSS situada a l'extrem dret del nou bloc quirúrgic. Té una amplada de 1,35 m. per tant la capacitat d'evacuació és:

$$P < 3S + 160A = 3 \times 140 + 160 \times 1,35 = 637 \text{ persones}$$

El diagrama de l'escala serà:

ESCALA INTERIOR F		
Planta	parcial	acumulat
P5	267	
P4	77	344
P3	105	449
P2	36	485
P1	8	493
PB	17	510
PSS		510
s/articula †		637 > 510

Escala G

Escala interior protegida, d'evacuació descendent des de la P3 a la PSS i ascendent de la PS a la PSS (G') situada a l'extrem dret del cos principal, a tocar de la connexió amb l'HMI. Té una amplada de 1,20 m. per tant la capacitat d'evacuació és:

$$P < 3S + 160A = 3 \times 91 + 160 \times 1,2 = 465 \text{ persones}$$

El diagrama de l'escala serà:

ESCALA INTERIOR G		
Planta	parcial	acumulat
P3	225	
P2	44	269
P1	51	320
PB	19	339
PSS		339
s/articula †		465 > 339
ESCALA INTERIOR G'		
Planta	parcial	acumulat

PSS		10
PS	10	
s/articula †		260 >> 10

Escala H

Escala interior protegida, d'evacuació descendent des de la P2 a la PSS situada al costat de l'escala F. Té una amplada de 1,20 m, per tant la capacitat d'evacuació és:

$$P < 3S + 160A = 3 \times 37 + 160 \times 1,20 = 303 \text{ persones}$$

El diagrama de l'escala serà:

ESCALA INTERIOR H		
Planta	parcial	acumulat
P2	46	
P1	0	46
PB	28	74
PSS		74
s/articula †		303 > 74

Escala I

Escala interior protegida, d'evacuació descendent des de la P2 a la PB situada al costat esquerra de la façana principal. Té una amplada de 1,20 m, per tant la capacitat d'evacuació és:

$$P < 3S + 160A = 3 \times 46 + 160 \times 1,20 = 330 \text{ persones}$$

El diagrama de l'escala serà:

ESCALA INTERIOR I		
Planta	parcial	acumulat
P2	28	
P1	45	73
PB		73
s/articula †		330 > 73

Escala J'

Escala interior protegida, d'evacuació ascendent des de la PB a la P1 situada al costat de l'accés d'urgències. Té una amplada de 1,00 m, per tant la capacitat d'evacuació és:

$$P < 3S + 160A = 3 \times 7,6 + 160 \times 1,00 = 183 \text{ persones}$$

El diagrama de l'escala serà:

ESCALA INTERIOR J'		
Planta	parcial	acumulat
P1		35
PB	35	
s/articula †		183 >> 35

Escala K

Escala interior protegida, d'evacuació descendent des de la P1 a la PB i ascendent de la PSS a la PB (K') situada a la part posterior de l'edifici principal, al costat de l'escala exterior E-7. Té una amplada de 1,20 m, per tant la capacitat d'evacuació és:

$$P < 3S + 160A = 3 \times 14 + 160 \times 1,20 = 234 \text{ persones}$$

El diagrama de l'escala serà:

ESCALA INTERIOR K		
Planta	parcial	acumulat
P1	23	
PB		23
s/articula †		234 >> 23
ESCALA INTERIOR K'		
Planta	parcial	acumulat
PB		18
PSS	18	
s/articula †		234 >> 10

Escala L'

Escala interior protegida, d'evacuació ascendent des de la PS a la PSS situada al costat de l'escala B. Té una amplada de 1,20 m, per tant la capacitat d'evacuació és:

$$P < 3S + 160A = 3 \times 13 + 160 \times 1,20 = 231 \text{ persones}$$

El diagrama de l'escala serà:

ESCALA INTERIOR L'		
Planta	parcial	acumulat
PSS		5
PS	5	
s/articula †		231 >> 5

Escala M'

Escala interior protegida, d'evacuació ascendent des de la PS a la PSS situada al costat del moll de descàrrega. Té una amplada de 1,20 m, per tant la capacitat d'evacuació és:

$$P < 3S + 160A = 3 \times 11 + 160 \times 1,20 = 225 \text{ persones}$$

El diagrama de l'escala serà:

ESCALA INTERIOR M'		
Planta	parcial	acumulat
PSS		5
PS	5	
s/articula †		225 >> 5

Per tant, totes escales previstes són suficients per a l'evacuació en el cas més crític per al qual s'han calculat (màxima ocupació sense considerar cap coeficient de simultaneïtat i preveient una evacuació de tot l'hospital sencer al mateix temps).

Totes les escales i passadissos protegits estaran sobrepresionats i disposaran d'una correcta ventilació.

8.2.2 Evacuació de les portes

En total l'edifici disposa de 17 sortides, les principals estan situades a la façana sud-est de la planta baixa i planta semisoterrani, al carrer posterior que envolta el servei d'urgències i al carrer de servei interior situat entre el nou bloc quirúrgic i la Central Tèrmica en planta baixa.

La resta són menys importants, però igualment necessàries per complir amb els requeriments d'evacuació d'un edifici tan complex pel seu disseny des d'aquest punt de vista.

La tipologia de les sortides és múltiple, portes simples, de doble batent,....etc, i també de diferents amplades tal i com s'indica en la propera taula. La capacitat d'evacuació de cada sortida es calcula en funció de l'amplada total de pas. El càlcul de la capacitat d'evacuació de les portes de sortida es mesura amb la fórmula següent i les amplades més comuns són:

$$P = Ax200 = 2,0 \times 1 \times 200 = 400 \text{ persones}$$

$$P = Ax200 = 2 \times 0,9 \times 200 = 360 \text{ persones}$$

$$P = Ax200 = 2 \times 0,8 \times 200 = 320 \text{ persones}$$

$$P = Ax200 = 1,2 \times 200 = 200 \text{ persones}$$

$$P = Ax200 = 0,9 \times 200 = 180 \text{ persones}$$

$$P = Ax200 = 0,8 \times 200 = 160 \text{ persones}$$

on

P es el nº de persones

A es l'amplada de la porta en m

DIAGRAMA SORTIDES

Nº	Situació, descripció	Planta	porta (m)	s/art.	acumulat
I	Sortida a terrassa Urgències	P2	2x0,9=1,8	360	104
II	Accés urgències	P1	2x0,8=1,6	320	94
III	Accés urgències	P1	2x0,9=1,8	360	94
IV	Accés urgències	P1	2x0,9=1,8	360	44
V	Sortida a carrer posterior. Escala 7.	PB	1,2	200	143
VI	Sortida carrer servei interior Central Gasos	PB	4,76	952	1.223
VII	Tester frontal edifici annex. Escala 5	PB	2x1,0=2,0	esc.	392
VIII	Sortida escala D	PSS/PB	2x1,1=2,2	esc.	1.222
IX	Sortida escala I	PB	2x0,8=1,6	320	130
X	Sortida principal façana sud-est	PB	2(2x0,8)=3,2	640	551
XI	Sortida escala F	PSS	1,05	esc.	510

XII	Sortida radioteràpia. Escala H	PSS	2x0,65=1,3	260	109
XIII	Sortida escala G	PSS	2x1,0=2,0	400	362
XIV	Jardí façana principal dreta	PSS	2x1,2=2,4	480	891
XV	Sortida escala 9	PSS	0,8	esc.	22
XVI	Sortida vestidor façana principal	PSS	1,20	240	102
XVII	Sortida moll de farmàcia	PSS	1,64+2,4	808	1.221

Gairebé la totalitat de les sortides superen amb escreix la capacitat d'evacuació màxima que es preveu que tindran. Les úniques sortides problemàtiques corresponen a les relacionades amb les escales B, C i D i la del passadís exterior situada al costat de la Central de Gasos.

Totes elles tenen la limitació de l'espai físic existent per a que siguin ampliades. Tanmateix cal recordar que el càlcul d'ocupació de l'hospital s'ha considerat amb tots i cada un del recintes amb el màxim de persones i una evacuació global de tot l'edifici al mateix moment.

Per ser més realistes, caldria considerar un coeficient de simultaneïtat en l'ocupació dels diferents recintes i també en l'evacuació per les diferents escales ja que es prioritza el trasllat horitzontal cap a un sector contigu segur. Només amb una simultaneïtat del 70% totes les sortides complirien l'ample necessari.

- Entre 0 i 0,7 m d'alçada respecte del terra, hi haurà un espai lliure de gir i maniobra de 1,5 m de diàmetre com a mínim.

9. BARRERES ARQUITECTÒNIQUES

D'acord amb el Decret 135/1995 del 28 d'abril, Llei de promoció de l'accessibilitat i de la supressió de barreres arquitectòniques, en aquest establiment hi seran d'aplicació aquelles disposicions que sota la denominació comuna de Barreres Arquitectòniques en l'edificació pública o privada li siguin d'obligat compliment.

9.1 Accessibilitat

Els accessos a l'Hospital General per l'entrada principal i per la del costat esquerra de la façana principal a nivell de la planta baixa obliguen a salvar una tramada d'escales però ambdues disposen de rampes addicionals per permetre el pas a persones amb mobilitat reduïda. A part d'aquestes, qualsevol de les altres entrades destinades al públic es realitza a peu pla respecte el carrer.

A la resta de plantes s'hi pot accedir a través de les escales o dels ascensors adaptats. Les escales tenen replans, i les dimensions dels graons seran de confortable dimensió de petja i frontal per tal de poder facilitar la seva utilització a persones amb mobilitat reduïda, amb passamans a ambdues bandes.

L'accessibilitat a l'hospital per a persones de mobilitat reduïda queda, doncs, garantida.

9.2 Itinerari adaptat

L'Hospital General disposa d'itineraris adaptats en totes les seves plantes i complirà els aspectes següents:

- No hi haurà cap escala ni graó aïllat i en tot el seu recorregut tindrà una amplada mínima de 0,90 m i una alçada lliure d'obstacles de 2,10 m.
- En els canvis de direcció, l'amplada de pas haurà de permetre inscriure un cercle de 1,20 m de diàmetre.
- Les portes tindran com a mínim una amplada de 0,80 m i una alçada mínima de 2 m.
- A ambdues bandes d'una porta existiran espais lliures on es pugui inscriure un cercle de 150 cm de diàmetre.
- Les manetes de les portes s'accionaran mitjançant mecanismes de palanca.

9.3 Serveis higiènics adaptats

Perquè els serveis higiènics es considerin adaptats, compliran els aspectes següents:

- Les portes tindran una amplada mínima de 0,80 m, i obriran cap a l'exterior.

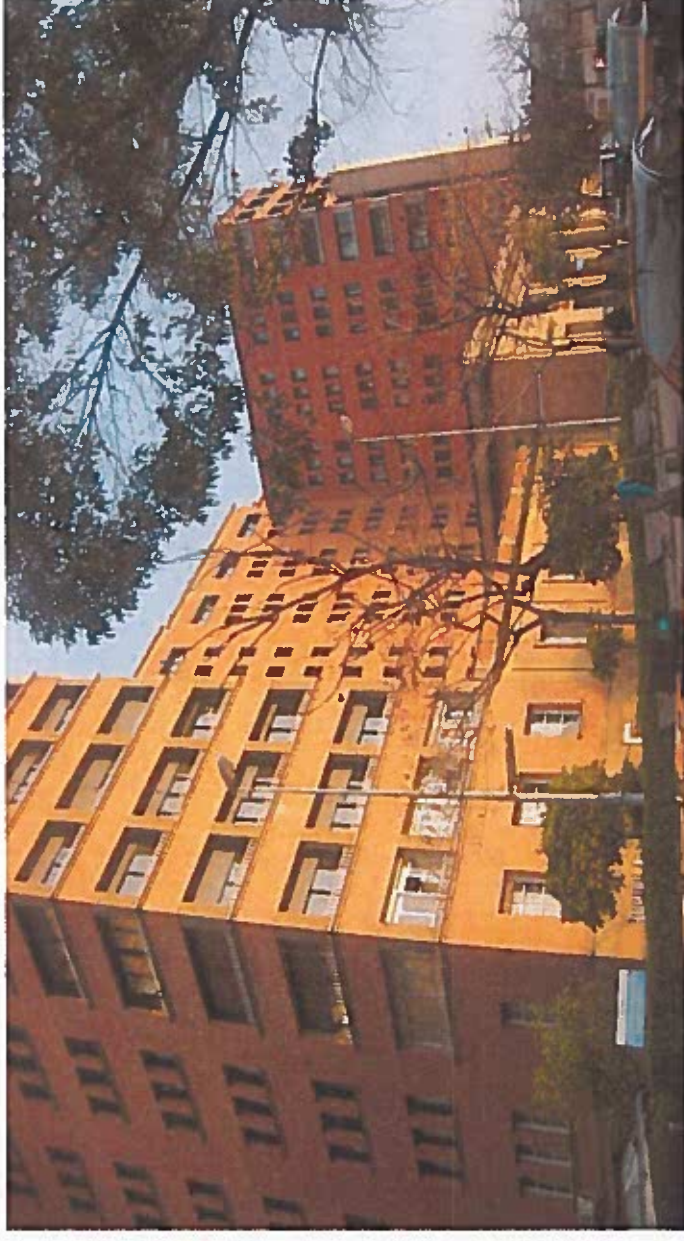
- L'espai d'apropament lateral al WC i frontal al rentamans tindrà una amplada mínima de 0,8 m.
- Els rentamans no tindrà pedestal ni mobiliari inferior que dificulti l'apropament de persones amb cadira de rodes.
- Disposaran de barres suport a una alçada entre 0,7 i 0,75 m per sobre de terra, perquè permeti agafar-s'hi amb força en la transferència lateral al WC. La barra situada al costat de l'espai d'apropament, ha de ser batent.
- Els miralls tindran situat el cantell inferior a una alçada màxima de 0,9 m.
- Tots els accessoris i mecanismes es col·locaran a una alçada no superior a 1,4 m i no inferior a 0,4 m.
- Les aixetes i manetes de les portes s'accionaran mitjançant mecanismes de pressió o de palanca.
- El paviment serà no lliscant.

10. EDIFICIS D'ÚS PÚBLIC PROPER

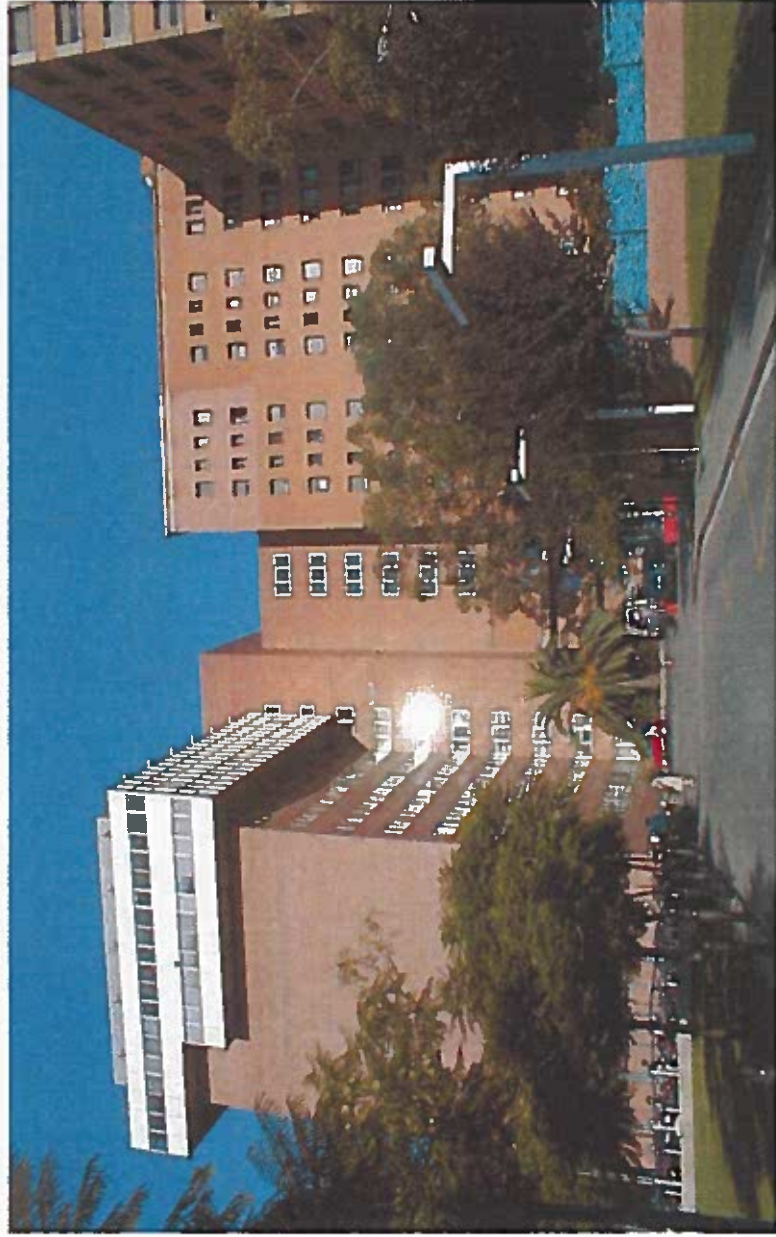
Es desconeix l'existència d'edificis d'ús públic al costat de l'activitat objecte d'aquest projecte.

11. FOTOGRAFIES FAÇANES

A continuació es mostren una relació de fotografies de les diferents façanes de l'Hospital General.



FAÇANA PRINCIPAL SUD-EST



FAÇANA PRINCIPAL SUD-EST



FAÇANA LATERAL I POSTERIOR NORD-EST



FAÇANA ACCÉS URGÈNCIES



FAÇANA I CARRER POSTERIOR. TERRASSA URGÈNCIES. ACCESSIBILITAT BOMBERS PER AL NOU BLOC QUIRÚRGIC



FAÇANA I CARRER POSTERIOR. TERRASSA URGÈNCIES



FAÇANA LATERAL EDIFICI ANNEX

II - PRESSUPOST

CONCEPTE	eur
Maquinària	0,00
Mesures correctores ambientals	0,00
Instal·lacions protecció contra incendis	0,00
TOTAL	no procedeix

Donat que aquest projecte s'utilitzarà per sol·licitar l'autorització o llicència ambiental d'un edifici existent, i alhora serà el nou Pla Director no procedeix aquí un import de pressupost.

En els projectes de reforma propers, d'adequació de les instal·lacions al que aquí es proposa si que hi figurarà el pressupost d'execució corresponent.

LA PROPIETAT

Barcelona, abril de 2005

EL FACULTATU


ANDREU DE LA MIANA CASTAÑO
Enginyer Industrial
Col·legiat n.ºm. 07955



III - PLÀNOLS

(Els plànols vàlids són els inclosos a l'ANNEX 5 del maig de 2010)

EXEMPLAR INTERESSAT



ANNEX (només memòria) AL PROJECTE PER A LA SOL·LICITUD
DE LA LICÈNCIA AMBIENTAL DE
L'HOSPITAL GENERAL
L'HOSPITAL UNIVERSITARI VALL D'HEBRON
SITUAT AL PG. VALL D'HEBRON, 119-129
(BARCELONA)

Projecte Tècnic



dèbid

DISSENY I ENGINYERIA BASICA I DE DETALL S.L.

Plaça del Vapor, 3-B
Polígon Les Guixeres
BADALONA - 08915
CIF: 861525036

Tel. 93.497.21.12
Fax. 93.497.21.11
A/E: debid@debid.cat

Títular
HOSPITAL UNIVERSITARI VALL D'HEBRON
Passeig Vall d'Hebron, 119-129
08035-BARCELONA

MAIG DE 2008

ÍNDEX

I - MEMÒRIA TÈCNICA

6. ESTUDI DE LA CÀRREGA DE FOC	3
6.1 GENERALITATS	3
6.2 COMPARTIMENTACIÓ DE L'EDIFICI	3
6.3 CONDICIONS D'ESTABILITAT I RESISTÈNCIA AL FOC DELS ELEMENTS ESTRUCTURALS I DE SECTORITZACIÓ.....	6
6.4 COMPORTAMENT AL FOC DELS MATERIALS D'ACABAT I DECORACIÓ	7
6.5 LOCALS DE RISC ESPECIAL.....	7
6.6 AVALUACIÓ DEL RISC INTRÍNSEC I DE LA CÀRREGA DE FOC PONDERADA	9
7. INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRAINCENDIS	10
7.1 EXTINTORS PORTÀTILS	10
7.1.1 General	10
7.1.2 Locals de risc especial.....	10
7.2 INSTAL·LACIÓ DE COLUMNA SECA	10
7.3 BOQUES D'INCENDI EQUIPADES.....	10
7.3.1 General	10
7.3.2 Locals de risc especial.....	11
7.4 SISTEMA DE DETECCIÓ I ALARMA	11
7.5 INSTAL·LACIÓ DE RUIXADORS AUTOMÀTICS D'AIGUA	11
7.6 INSTAL·LACIÓ D'EXTINCIÓ MITJANÇANT AGENTS GASOSOS	11
7.7 IL·LUMINACIÓ D'EMERGÈNCIA I SENYALITZACIÓ	12
7.8 ASCENSORS D'EMERGÈNCIA	12
7.9 ALTRES MITJANS	12
7.10 ACCESSIBILITAT I ENTORN DELS EDIFICIS	12
7.11 INSTAL·LACIÓ D'HIDRANTS.....	13
8. CONDICIONS D'EVACUACIÓ I LLUR JUSTIFICACIÓ	13
8.1 CÀLCUL DE LES NECESSITATS D'EVACUACIÓ	13
8.2 CÀLCUL DE LA CAPACITAT D'EVACUACIÓ	14
8.2.1 Evacuació de les escales	15
8.2.2 Evacuació de les portes.....	21

III - PLÀNOLS

Les característiques i dimensions de cada sector s'estableixen d'acord amb el que especifica la NBE-CPI/96. Seran sectors d'incendi aquelles zones que superin les característiques següents:

CRITERIS SECTORITZACIÓ	
Ús sector	Característica
Hospitalització i unitats especials	Sup. > 1.000 m ²
Suport diagnòstic i tractament sense hospitalització	Sup. > 1.500 m ²
Àrees residència	> 20 persones
Docent	Sup. > 300 m ²
Administratiu	Sup. > 1.000 m ²

A continuació s'especificuen les sectoritzacions de cada planta, les seves superfícies construïdes i l'ús principal a que està destinat.

SECTORITZACIÓ			
Pos.	Situació	Nom. Ús	m ²
PS			
S.1	Planta soterrani	Sala instal·lacions Llenceria Vestidors	1.034 subsectors (5u) de LRA, LRM i LRB segons tipologia de sala.
S.2	Planta soterrani	Magatzems de manteniment	404 1 subsector de LRA.
S.3	Planta soterrani	Ressonància magnètica	624 1 subsector de LRB.
S.4	Planta soterrani	Galeries de pas conductes i canonades	953
PSS			
SS.1	Pl. semi-soterrani	Menjador i cafeteria personal Cuines menjador personal i vestidors	1.109 subsectors (4u) de LRA, LRM i LRB segons tipologia de sala.
SS.2	Pl. semi-soterrani	Cuines	1.036
SS.3	Pl. semi-soterrani	Radioteràpia	905
SS.4	Pl. semi-soterrani	CCEE radioteràpia i hematologia	218 1 subsector de LRB.
SS.5	Pl. semi-soterrani	Magatzems neteja i manteniment	585 inclou 9 subsectors de LRB i LRM
SS.6	Pl. semi-soterrani	Llenceria	264

I - MEMÒRIA TÈCNICA

Aquest annex recull les modificacions i demandes pel la Divisió de Prevenció del Servei de Prevenció, Extinció d'incendis i Salvament de l'Ajuntament de Barcelona referents a la seguretat en cas d'incendi.

6. ESTUDI DE LA CÀRREGA DE FOC

6.1 Generalitats

Atesa la dimensió de l'Hospital General i de l'activitat que l'ocupa, l'edifici es compon d'un seguit de sectors d'incendi, alguns requerits per l'ús de cada recinte i d'altres per la seva dimensió o bé risc d'incendi. Els criteris bàsics que s'han considerat per tal de poder assolir un major grau de seguretat dins l'edifici són els següents:

- Maximitzar els sectors d'incendi que assenyala l'antic Pla Director a fi i efecte d'establir un criteri que s'ajusti més a la realitat de l'Hospital.
- Compartimentar les àrees amb diferents usos per aïllar amb la màxima rapidesa els punts de major risc d'incendi.
- Compartimentar en, com a mínim, 2 sectors d'incendi totes aquelles àrees on els usuaris pateixen de mobilitat reduïda i la seva evacuació no depèn únicament d'ells mateixos. Es consideren dins d'aquest grup els blocs quirúrgics (on en cas d'emergència un dels dos sectors ha de poder mantenir operatius els equips de quiròfans) i les àrees d'hospitalització (especialment les UCIs i UVIs on els pacients depenen d'aparells i equips mèdics).
- Entremig de 2 sectors destinats a hospitalització o quiròfans s'intercalerà un vestíbul previ o sector d'ús assimilable a administratiu que faciliti el trasllat d'evacuats amb mobilitat reduïda d'un sector a l'altre i pugui considerar-se una sortida de sector. La superfície mínima d'aquests espais serà > 0,70 m²/ocupant, tal i com especifica l'art. H.7.1.6 de la NBE-CPI/96.
- En àrees d'hospitalització i nou bloc quirúrgic (edifici principal i edifici annex) s'han considerat ascensors com a elements d'evacuació, situant-los dins de vestíbuls previs o equivalent en tot el seu recorregut vertical.
- En els sectors en desús o no operatius, la càrrega de foc s'assimilarà a la de magatzem i estaran equipats amb un sistema de contra incendis adequat a tal fi.
- Sectorització efectiva de tots aquells elements o espais verticals que travessen diferents plantes i diferents sectors d'incendi (ascensors, passos instal·lacions, patis ventilació, ...)

6.2 Compartimentació de l'edifici

A nivell global, l'Hospital General serà tractat com un edifici hospitalari perquè la tipologia d'usuaris necessita d'hospitalització i assistència sanitària permanent. Però degut a les dimensions de l'edifici i de les diferents activitats que s'hi desenvolupen, la NBE-CPI/96 s'aplicarà en cada àrea segons l'ús a que estigui destinada a efectes de sectorització i de sistemes de protecció contra incendis.

SS.7	Pl. semi-soterrani	Vestidors cuines	416	2 subsector de LRM.
SS.8	Pl. semi-soterrani	Farmàcia	921	1 subsector de LRM.
SS.9	Pl. semi-soterrani	Hosteleria	148	assimilable a administratiu
SS.10	Pl. semi-soterrani	Vestidors infermeres i metges	995	3 subsector de LRA i LRB.
0.6	Pl. semi-soterrani	Atenció al client. Treball social	91	
P0				
0.1	Planta baixa	Laboratori CIBBIM i de bioquímica	1.571	2 subsector de LRM i LRB.
0.2	Planta baixa	Arxiu històries clíniques	778	subsectors (4u) de LRA, LRM i LRB segons tipologia de sala..
0.3	Planta baixa	Laboratori hemostàtica	765	2 sector d'incendi.
0.4	Planta baixa	Medicina nuclear	734	
0.5	Planta baixa	Diagnòstic per a la imatge	1.226	
0.6	Planta baixa	Atenció al client. Treball social	424	
0.7	Planta baixa	Direcció i gerència	582	
0.8	Planta baixa	Estudi del son. Extraccions. Electromiografia. Electroencefalografia. Neurofisiologia	1.110	2 subsector de LRB.
0.9	Planta baixa	Radiodiagnòstic	989	2 subsector de LRB.
P1				
1.1	Planta primera	Hospitalització 24h.	509	2 sector d'incendi.
1.2	Planta primera	Urgències	1.463	
1.3	Planta primera	Endoscòpia. Broncoscòpia	961	1 subsector de LRB.
1.4	Planta primera	Laboratori clínic	294	
1.5	Planta primera	No operatiu	244	Sector sense ús
1.6	Planta primera	No operatiu	85	Sector sense ús
1.7	Planta primera	No operatiu	312	Sector sense ús
1.8	Planta primera	Hospitalització geriatria	670	3 sectors d'incendi
1.9	Planta primera	Control infermeria	136	sector intermig entre zones d'hospitalització
1.10	Planta primera	Coordinació mèdica	148	sector intermig entre zones d'hospitalització
1.11	Planta primera	Hospitalització neuropsicologia	645	3 sectors d'incendi
1.12	Planta primera	Control infermeria	135	sector intermig entre zones d'hospitalització

1.13	Planta primera	Control infermeria	106	sector intermig entre zones d'hospitalització
1.14	Planta primera	Sala espera visites	63	sector intermig entre zones d'hospitalització
1.15	Planta primera	CCEE Otorinolaringologia i oftalmologia	1004	assimilable administratiu. 1 subsector de LRB.
0.4	Planta primera	Medicina nuclear	126	
P2				
2.1	Planta segona	Hospitalització cardiologia	583	
2.2	Planta segona	Hosp. Cures coronàries	867	3 subsectors de LRB.
2.3	Planta segona	Hospital dia oncologia	632	
2.4	Planta segona	Dormitori metges guàrdia	251	>= 20 llits
2.5	Planta segona	CCEE oncologia	312	assimilable administratiu
2.6	Planta segona	Hospitalització cirurgia cardíaca	665	3 sectors d'incendi
2.7	Planta segona	Control infermeria	114	sector intermig entre zones d'hospitalització
2.8	Planta segona	Coordinació mèdica	148	sector intermig entre zones d'hospitalització
2.9	Planta segona	Hospitalització cardiologia	659	3 sectors d'incendi
2.10	Planta segona	Control infermeria	146	sector intermig entre zones d'hospitalització
2.11	Planta segona	Gabinets cardiologia	316	
2.12	Planta segona	Control infermeria	154	sector intermig entre zones d'hospitalització
2.13	Planta segona	CCEE maxil·lofacial, pneumologia, dermatologia, cirurgia toràcica, respiratòries	1006	assimilable administratiu. 1 subsector de LRB.
2.14	Planta segona	Instal·lacions	81	
P3				
3.1	Planta tercera	Hospitalització crítics	826	8 subsectors de LRB
3.2	Planta tercera	Hospitalització semi-crítics	428	4 subsectors de LRB
3.3	Planta tercera	Hospitalització crítics	830	8 subsectors de LRB
3.4	Planta tercera	Vestidors i magatzems quiròfans	872	10 subsectors de LRB
3.5	Planta tercera	Sala espera visites	366	sector intermig entre zones d'hospitalització
3.6	Planta tercera	Hospitalització medicina	701	3 sectors d'incendi

	interna		sector intermig d'hospitalització	entre zones
3.7	Planta tercera	Control infermeria	130	entre zones
3.8	Planta tercera	Coordinació mèdica	148	entre zones
3.9	Planta tercera	Hospitalització medicina interna	657	entre zones
3.10	Planta tercera	Control infermeria	114	entre zones
3.11	Planta tercera	CCEE cirurgia vascular, nefrologia, urologia, cirurgia general	996	assimilable administratiu
P4				
4.1	Planta quarta	Bloc quirúrgic	1.100	2 sectors d'incendi
4.2	Planta quarta	Vestidors, magatzems, esterilització i visites	564	subsectors (9u) de LRM i LRB segons tipologia de sala.
4.3	Planta quarta	Bloc quirúrgic	1.100	2 sectors d'incendi
4.4	Planta quarta	Hospitalització cirurgia general	701	3 sectors d'incendi
4.5	Planta quarta	Control infermeria	130	sector intermig entre zones d'hospitalització
4.6	Planta quarta	Coordinació mèdica	148	sector intermig entre zones d'hospitalització
4.7	Planta quarta	Hospitalització cirurgia general	657	3 sectors d'incendi
4.8	Planta quarta	Control infermeria	114	sector intermig entre zones d'hospitalització
4.9	Planta quarta	Hospitalització UCI	396	1 subsector de LRB.
4.10	Planta quarta	Vestidors i sala visites	232	sector intermig entre zones d'hospitalització, 2 subsectors de LRB.
4.11	Planta quarta	Hospitalització UCI	390	2 subsectors de LRB.
P5				
5.1	Planta cinquena	Sales instal·lacions quiròfans	911	2 subsectors d'incendi
5.2	Planta cinquena	Vestidors	564	1 subsector de LRM
5.3	Planta cinquena	Sales instal·lacions quiròfans	911	2 subsectors d'incendi
5.4	Planta cinquena	Coordinació mèdica	264	
5.5	Planta cinquena	Hospitalització medicina interna	701	3 sectors d'incendi
5.6	Planta cinquena	Control infermeria	130	sector intermig entre zones d'hospitalització

5.7	Planta cinquena	Coordinació mèdica	148	sector intermig entre zones d'hospitalització
5.8	Planta cinquena	Hospitalització pneumologia i cirurgia toràcica	657	3 sectors d'incendi
5.9	Planta cinquena	Control infermeria	114	sector intermig entre zones d'hospitalització
5.10	Planta cinquena	Hospitalització UCI	382	1 subsector de LRB.
5.11	Planta cinquena	Coordinació mèdica	222	sector intermig entre zones d'hospitalització, 2 subsectors de LRB.
5.12	Planta cinquena	Hospitalització UCI	382	1 subsector de LRB.
P6				
6.1	Planta sisena	Bloc quirúrgic	888	4 subsectors de LRB.
6.2	Planta sisena	Hospitalització angiologia, cardiologia vascular	701	3 sectors d'incendi
6.3	Planta sisena	Control infermeria	130	sector intermig entre zones d'hospitalització
6.4	Planta sisena	Coordinació mèdica	148	sector intermig entre zones d'hospitalització
6.5	Planta sisena	Hospitalització malalties infeccioses	657	3 sectors d'incendi
6.6	Planta sisena	Control infermeria	114	sector intermig entre zones d'hospitalització
6.7	Planta sisena	Hospitalització transplantament renal	533	1 subsector de LRB.
6.8	Planta sisena	CCEE malalties infeccioses, treball social	657	assimilable administratiu
P7				
7.1	Planta setena	Bloc quirúrgic	888	
7.2	Planta setena	Hospitalització cirurgia toràcica, pneumologia	701	3 sectors d'incendi
7.3	Planta setena	Control infermeria	130	sector intermig entre zones d'hospitalització
7.4	Planta setena	Coordinació mèdica	148	sector intermig entre zones d'hospitalització
7.5	Planta setena	Hospitalització hematologia	657	3 sectors d'incendi
7.6	Planta setena	Control infermeria	123	sector intermig entre zones d'hospitalització
7.7	Planta setena	Hospitalització nefrologia	533	1 subsector de LRB.
7.8	Planta setena	Coordinació mèdica	255	sector intermig entre zones d'hospitalització
7.9	Planta setena	Hospitalització pneumologia	314	

P8						
8.1	Planta vuitena	Despatxos mèdics	715	assimilable administratiu		
8.2	Planta vuitena	Hospitalització otorinolaringologia, cirurgia maxil·lofacial	701	3 sectors d'incendi		
8.3	Planta vuitena	Control infermeria	130	sector intermig entre zones d'hospitalització		
8.4	Planta vuitena	Coordinació mèdica	148	sector intermig entre zones d'hospitalització		
8.5	Planta vuitena	Hospitalització endocrinologia, sagnants	657	3 sectors d'incendi		
8.6	Planta vuitena	Control infermeria	123	sector intermig entre zones d'hospitalització		
8.7	Planta vuitena	Hospitalització curta estada	562			
8.8	Planta vuitena	Bloc quirúrgic	542			
P9						
9.1	Planta novena	Despatxos mèdics	281	assimilable administratiu		
9.2	Planta novena	Hospitalització neurocirurgia	701	3 sectors d'incendi		
9.3	Planta novena	Control infermeria	130	sector intermig entre zones d'hospitalització		
9.4	Planta novena	Coordinació mèdica	148	sector intermig entre zones d'hospitalització		
9.5	Planta novena	Hospitalització general, endocrinologia, transplantament hepàtic	657	3 sectors d'incendi		
9.6	Planta novena	Control infermeria	123	sector intermig entre zones d'hospitalització		
9.7	Planta novena	Hospitalització petits cremats	711			
9.8	Planta novena	Hospitalització grans cremats	666			
P10						
10.1	Planta desena	Sala d'actes	281			
10.2	Planta desena	Hospitalització urologia	701	3 sectors d'incendi		
10.3	Planta desena	Control infermeria	130	sector intermig entre zones d'hospitalització		
10.4	Planta desena	Coordinació mèdica	148	sector intermig entre zones d'hospitalització		
10.5	Planta desena	Hospitalització interna i hepatologia	657	3 sectors d'incendi		
10.6	Planta desena	Control infermeria	123	sector intermig entre zones d'hospitalització		

10.7	Planta desena	Sales instal·lacions	242	2 subsectors d'incendi de LRB
P11				
10.1	Planta onzena	Sala d'actes	281	Doble espai
11.1	Planta onzena	Aules formació i biblioteca	727	2 subsector d'incendi
P12				
12.1	Planta dotzena	Maquinària d'ascensors	191	4 subsectors d'incendi de LRB

6.3 Condicions d'estabilitat i resistència al foc dels elements estructurals i de sectorització

Tal i com s'ha descrit a l'apartat 3.4, l'estructura de l'edifici està constituïda per pilars i jàsseres de formigó armat, amb forjats unidireccionals de biguetes prefabricades i revoltans ceràmics.

L'estabilitat al foc exigida als elements estructurals de l'edifici depèn de la seva altura d'evacuació. En el cas que ens ocupa, l'edifici té una altura d'evacuació de 38 m., superior a 28 m. Així doncs, i segons el que determina l'art. 14 de la NBE-CPI/96, l'estabilitat al foc dels elements estructurals de l'hospital haurà de complir:

ESTABILITAT AL FOC DE L'ESTRUCTURA		RF/ EF (Minuts)
Estructura plantes sobre rasant		EF-180
Estructura plantes soterrani		EF-180
Estructura escales protegides		EF-30
Estructura locals risc alt		EF-180
Estructura locals risc mig		EF-120 (*)
Estructura locals risc baix		EF-90 (*)

(*) l'estabilitat al foc de l'estructura existent dins aquests locals serà com a mínim la indicada a la taula, però serà, quan sigui superior, la de l'estructura de la part de l'edifici en la que es trobin.

En el cas del cos posterior on s'hi ubicarà el nou bloc quirúrgic, la seva altura d'evacuació és de 17,50 m., superior a 15 m i inferior a 28 m. Així doncs, i segons el que determina l'art. 14 de la NBE-CPI/96, l'estabilitat al foc dels elements estructurals d'aquesta nova edificació haurà de garantir una EF-120.

El pendent natural del terreny causa que l'hospital tingui en realitat, una única planta soterrani que correspon a la planta soterrani mentre que la planta baixa es considera la primera planta sobre rasant que no està semi-soterrada.

El sistema de protecció que s'apliqui a l'estructura per tal de garantir les estabilitats al foc especificades a la taula anterior es descriuran en cada un dels diferents projectes de reforma que es vagin realitzant a l'edifici i durant la seva execució s'efectuaran assaigs del producte.

La resistència al foc dels elements de sectorització es descriuen a la taula següent:

Els materials utilitzats en els conductes de climatització hauran de ser M1 i formats per planxes de fibra de vidre folrades interior i exteriorment amb una capa d'alumini. Els materials utilitzats en els conductes d'extracció o aportació d'aire han de ser M1 i formats per planxes de fibra de vidre.

6.5 Locals de risc especial

A continuació es detallen tots aquells recintes considerats de risc especial i les condicions exigibles als elements constructius segons el recinte sigui de risc alt, mig o baix.

LOCALS RISC ESPECIAL						
PLANTA	RECINTE	CARACTERÍSTICA	RISC	RF - TANCAMENTS	RF - PORTES	
PS	Vestidors auxiliars	296 > 100 m ²	Mig	RF-120	RF-60	
PS	Vestidor auxiliars	20 m ² < 71 < 100 m ²	Baix	RF-90	RF-60	
PS	Llenceria	470 > 200 m ³	Mig	RF-120	RF-60	
PS	Magatzem llenceria	100 m ³ < 135 < 200 m ³	Baix	RF-90	RF-60	
PS	Sala producció ACS		Baix	RF-90	RF-60	
PS	Sala QG BT annex	Potència > 50 kW	Baix	RF-90	RF-60	
PS	Sala QG BT hospital	Potència > 50 kW	Baix	RF-90	RF-60	
PS	Magatzem manteniment	428 > 400 m ³	Alt	RF-180	RF-90	
PS	Instal·lacions ressonància		Baix	RF-90	RF-60	
LOCALS RISC MIG						
PSS	Cuina	1.036 > 200 m ²	Alt	RF-180	RF-90	
PSS	Cuina personal	20 m ² < 36 < 200 m ²	Mig	RF-120	RF-60	
PSS	Vestidors metges	284 > 100 m ²	Mig	RF-120	RF-60	
PSS	Vestidors metges	20 m ² < 67 < 100 m ²	Baix	RF-90	RF-60	
PSS	Vestidors infermeres	410 > 100 m ²	Mig	RF-120	RF-60	
PSS	Vestidors zeladors	146 > 100 m ²	Mig	RF-120	RF-60	
PSS	Vestidors cuines	204 > 100 m ²	Mig	RF-120	RF-60	

RESISTÈNCIA AL FOC	RF/ EF (Minuts)
Tancaments sectors d'incendi	RF-120
Forjats entre plantes	RF-180
Tancaments escales protegides	RF-120
Tancaments caixes ascensors	RF-180
Tancaments vestíbuls previs	RF-120
Tancaments locals de risc d'incendi alt	RF-180
Tancaments locals de risc d'incendi mig	RF-120
Tancaments locals de risc d'incendi baix	RF-90
Tancaments entre habitacions hospitalització	RF-60
Franja façana on acometin tancaments de sectorització	RF-sector/2
Tancaments passos instal·lacions	RF-180
Portes entre sectors	RF-parets/2
Portes pas escales i passadissos protegits	RF-60
Portes pas locals de risc d'incendi alt	RF-90
Portes pas locals de risc d'incendi mig o baix	RF-60
Portes habitacions hospitalització	RF-30
Tapes registre passos instal·lacions	RF-60

6.4 Comportament al foc dels materials d'acabat i decoració

El comportament al foc dels materials utilitzats per a l'acabat i decoració dels diferents espais es qualifiquen en la taula següent.

COMPORTAMENT AL FOC DELS MATERIALS D'ACABAT			
RECINTE	TERRES	PARETS	SOSTRES
Escales	M2	M1	M1
Recorreguts protegits	M2	M1	M1
Locals risc alt	M1	M1	M1
Locals risc mig	M1	M1	M1
Locals risc baix	M2	M1	M1
Recorreguts evacuació	M2	M1	M1

PSS	Vestidors neteja	20 m ² < 74 < 100 m ²	Baix	RF-90	RF-60
PSS	llenceria	370 > 200 m ³	Mig	RF-120	RF-60
PSS	Magatzems llenceria	100 m ³ < 135 < 200 m ³	Baix	RF-90	RF-60
PSS	Magatzem farmàcia	200 m ³ < 285 < 400 m ³	Mig	RF-120	RF-60
PSS	Magatzems manteniment	100 m ³ < 130 < 200 m ³	Baix	RF-90	RF-60
PSS	Magatzem logística	200 m ³ < 224 < 400 m ³	Mig	RF-120	RF-60
PSS	Maquinària ascensors		Baix	RF-90	RF-60
PSS	Sala residus	5 m ² < 11 < 15 m ²	Baix	RF-90	RF-60
PB	Sala residus	5 m ² < 5 < 15 m ²	Baix	RF-90	RF-60
PB	Sala quadres BT	> 50 kW	Baix	RF-90	RF-60
PB	Magatzem	100 m ³ < 153 < 200 m ³	Baix	RF-90	RF-60
PB	Vestidor H	17 m ²	Baix	RF-90	RF-60
PB	Vestidor D	12 m ²	Baix	RF-90	RF-60
PB	Arxiu històries clíniques	1.392 > 400 m ³	Alt	RF-180	RF-90
PB	Arxiu	50 m ² < 52 m ²	Mig	RF-120	RF-60
P1	Llenceria	56 < 100 m ³	Baix	RF-90	RF-60
P1	Magatzem	100 m ³ < 110 < 200 m ³	Baix	RF-90	RF-60
P1	Magatzem gasos		Baix	RF-90	RF-60
P1	Sala residus	5 m ² < 8 < 15 m ²	Baix	RF-90	RF-60
P2	Office	25 m ²	Baix	RF-90	RF-60
P2	Brut	18 m ²	Baix	RF-90	RF-60
P3	Office	9 m ²	Baix	RF-90	RF-60
P3	Vestidor D	20 m ² < 48 < 100 m ²	Baix	RF-90	RF-60
P3	Vestidor H	20 m ² < 48 < 100 m ²	Baix	RF-90	RF-60

P3	Sala residus	5 m ² < 10 < 15 m ²	Baix	RF-90	RF-60
P3	Magatzems aparells i materials	80 < 100 m ³	Baix	RF-90	RF-60
P3	Maquinària ascensors		Baix	RF-90	RF-60
P4	Magatzem sanitari	100 m ³ < 105 < 200 m ³	Baix	RF-90	RF-60
P4	Vestidor D	20 m ² < 20 < 100 m ²	Baix	RF-90	RF-60
P4	Vestidor H	20 m ² < 20 < 100 m ²	Baix	RF-90	RF-60
P4	Magatzem aparells	92 < 100 m ³	Baix	RF-90	RF-60
P4	Magatzem	80 < 100 m ³	Baix	RF-90	RF-60
P4	Magatzems	~ 90 < 100 m ³	Baix	RF-90	RF-60
P4	Esterilització	100 m ³ < 252 < 300 m ³	Mig	RF-120	RF-60
P5	Magatzem sanitari	100 m ³ < 105 < 200 m ³	Baix	RF-90	RF-60
P5	Vestidor D	20 m ² < 20 < 100 m ²	Baix	RF-90	RF-60
P5	Vestidor H	20 m ² < 20 < 100 m ²	Baix	RF-90	RF-60
P5	Magatzem aparells	92 < 100 m ³	Baix	RF-90	RF-60
P5	Vestidors H i D	312 m ² > 100 m ²	Mig	RF-120	RF-60
P6	Magatzem sanitari	100 m ³ < 100 < 200 m ³	Baix	RF-90	RF-60
P6	Vestidor D	20 m ² < 24 < 100 m ²	Baix	RF-90	RF-60
P6	Magatzem sanitari	82 < 100 m ³	Baix	RF-90	RF-60
P6	Magatzem material	80 < 100 m ³	Baix	RF-90	RF-60
P6	Magatzem aparells	96 < 100 m ³	Baix	RF-90	RF-60

P7	Office	24 m ²	Baix	RF-90	RF-60
P7	Vestidor D	20 m ² < 20 < 100 m ²	Baix	RF-90	RF-60
P7	Vestidor H	18 < 20 m ²	Baix	RF-90	RF-60
P7	Sala residus	5 m ² < 18 < 20 m ²	Baix	RF-90	RF-60

P9	Vestidor D	20 m ² < 25 < 100 m ²	Baix	RF-90	RF-60
P9	Office	25 m ²	Baix	RF-90	RF-60

P10	Maquinària ascensors		Baix	RF-90	RF-60

P11	Maquinària ascensors		Baix	RF-90	RF-60
P11	Biblioteca		Baix	RF-90	RF-60

P12	Maquinària ascensors		Baix	RF-90	RF-60

A causa de la singularitat de l'activitat i, tot i que normalment no seria preceptiu, els recintes destinats a llenceries, magatzems, vestidors i offices amb una superfície superior a 20 m² es consideraran com a locals de risc baix.

6.6 Avaluació del risc intrínsec i de la càrrega de foc ponderada

Amb caràcter general s'han seguit els criteris marcats en l'Art.19 NBE-CPI/96 per definir els locals o zones de risc especial, associant el risc intrínsec per defecte.

Això ha de ser suficient, però com a comprovació, es fa a continuació un càlcul dels locals, on si que hi ha una càrrega al foc evident. Tenint en compte la densitat d'ocupació dels materials que s'emmagatzemen, bàsicament roba en el cas de la llenceria i paper en el dels arxius. El càlcul del risc intrínsec dels locals es determinarà avaluant la seva càrrega ponderada Q_p.

Utilitzarem l'expressió:

$$Q_p = \frac{\sum (P \times H \times C_i)}{A} \times R_a = (Mcal / m^2)$$

a on:

Q_p Càrrega ponderada de foc, Mcal/m²
P Pes dels diferents materials combustibles, Kg

- H Poder calorífic de cada material, Mcal/Kg
- C_i Coeficient adimensional de la perillositat del material
- A Superfície construïda del local, m²
- R_a Coeficient adimensional que pondera el risc d'activació

Els valors dels coeficients utilitzats seran:

C=1 Grau de perillositat baixa, productes sòlids que requereixen temperatures superiors als 200°C per iniciar la ignició.

R_a = 1 Risc d'activació baix

En aquestes condicions passem a fer els càlculs esmentats:

ARXIU HISTÒRIES CLÍNQUES Planta Baixa

TAULA DESCRIPTIVA MATERIAL EMMAGATZEMAT					
Descripció	quantitat, u	quantitat kg	Q, Mcal/kg	C _i	Poder calor.
paper dels arxius		89.000	4	1	356.000
Poder calorífic total					356.000

Superfície del sector 1 435
Risc d'activació 1

Càrrega al foc ponderada Q_p Mcal/m² 818,4

NIVELL DE RISC INTRÍNSEC ALT, nivell 6 800 < Q_s < 1600 Mcal/m²

TAULA DESCRIPTIVA MATERIAL EMMAGATZEMAT					
Descripció	quantitat, u	quantitat kg	Q, Mcal/kg	C _i	Poder calor.
roba		8.200	4	1	32.800
Poder calorífic total					32.800

Superfície del sector 1 116
Risc d'activació 1

Càrrega al foc ponderada Q_p Mcal/m² 282,8

NIVELL DE RISC INTRÍNSEC MIG, nivell 3 entre 200 i 800 Mcal/m²

Aquests càlculs confirmen que el nivell de risc adjudicat inicialment per defecte és igual o superior.

7. INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

Per tal d'assegurar l'acompliment de les normes que s'hi escauen, el centre serà dotat amb els elements de protecció contra incendis següents:

7.1 Extintors portàtils

7.1.1 General

En tot l'edifici es disposaran extintors portàtils de 6 kg en nombre suficient per que el recorregut real en cada planta des de qualsevol origen d'evacuació fins a un extintor no superi els 15 m, amb un mínim equivalent de un extintor cada 300 m². Aquest extintors seran de pols polivalent amb una eficàcia mínima 21A-113B.

En llocs específics de risc elèctric (quadres de baixa tensió, sales d'ordinadors, maquinària diversaetc) es col·locaran a més dels anteriors, extintors de CO₂.

La situació dels extintors estarà indicada amb banderoles a les parets, que seran perfectament visibles des de diferents angles. Els equips es col·locaran sobre suports fixats als paraments verticals, de manera que la part superior de l'extintor quedi, com a màxim, a 1,70 m sobre el terra. Disposaran d'un nivell d'enllumenat mínim de 5 lux, que serà cobert pels equips autònoms d'emergència.

7.1.2 Locals de risc especial

En el interior de locals o zones de risc especial és manté el criteri anterior quant a nombre d'extintors (15 m de recorregut màxim) per risc baix i mig, intentant adequar l'eficàcia a 21A ó 55B segons el tipus de foc previsible. A més es situarà un extintor a l'exterior prop de la porta d'accés, que pot servir per més d'una sala i alhora comptar en el total d'extintors associats al recinte.

En locals o zones de risc alt, la distància de referència es redueix a 10 m, i no comptabilitza l'extintor exterior si la superfície afectada supera el 100 m².

A més, i també només per risc alt i edifici d'ús hospitalari, si la superfície excedeix de 500 m² serà necessari afegir extintors mòbils de 25 kg de pols o CO₂ (mínim un cada 2500 m² o fracció) o sistema d'extinció específic equivalent.

La situació i la quantitat, així com el tipus d'extintors queden reflectits en els plànols corresponents.

7.2 Instal·lació de columna seca

L'edifici principal i l'edifici annex tenen 11 i 10 plantes d'altura respectivament, en conseqüència l'alçada d'evacuació és superior a 15 m, i per tant es disposa d'una instal·lació de columna seca. En concret hi ha sis (6) muntants amb accés des de cada planta associats a cada ala del edifici, a l'annex i dos més al nou volum del bloc quirúrgic.

Aquestes es troben situades a les escales interiors E-A, E-B, E-C, E-D, E-E i E-F, amb connexió doble a cada replà, de manera que la distància des d'aquest punt fins qualsevol origen és menor a 60 m.

Les boques d'alimentació d'aquestes columnes seques es troben situades a l'exterior de l'edifici a nivell de la planta semisoterrani PSS i PB. La situació i la quantitat de boques d'alimentació de les diferents columnes seques queden reflectides en els plànols corresponents.

Per a l'edifici d'urgències, de tres plantes d'alçada d'evacuació màxima, aquest equipament no és preceptiu.

7.3 Boques d'incendi equipades

7.3.1 General

En tot l'edifici es disposaran de boques d'incendi equipades (BIE) del tipus normalitzat 25 mm, en nombre suficient perquè el seu abast de 25 m de radi (20 m de la mànega + 5 m de l'aigua projectada) es cobreixi tota la superfície en zones diàfanies i fins l'origen de recorreguts d'evacuació en zones compartimentades. Per tant s'instal·laran separades com a màxim 50 m.

Al mateix ramal on es connecta la BIE 25 s'ho deixarà una connexió per a manega de 45 mm amb vàlvula pròpia.

També compliran amb els criteris generals següents:

- La pressió de l'aigua prevista en l'interior de la xarxa de canonades serà de 6 barg, per garantir que hi hagi una pressió mínima a la boca de la BIE més desfavorable (per distància i per alçada geomètrica, en aquest cas la de la P11) de 3,5 barg.
- La xarxa estarà construïda amb canonades d'acer amb diàmetres que variaran entre DN80 per a la derivacions principal i única, a DN65 per la derivació a dues BIE, i de DN50 mm per les derivacions a una BIE.
- La canonada es calcularà considerant que el cabal d'aigua necessari per una BIE 45, es de 250 l/min (15 m³/h), i la canonada general haurà de poder alimentar dues BIE al mateix temps durant una hora.
- La velocitat màxima de càlcul recomanada per les canonades serà de 1,5 m/s per les canonades generals i de 2-2,5 m/s per les derivacions a una BIE.

CÀLCUL SECCIONS CANONADES

Tram	L (m)	Q (m ³ /h)	P (barg)	DN (") (mm)	V (m/s)
Derivació a 3 BIE's	—	45	6	80	2.49
Derivació a 2 BIE's	—	30	6	65	2.17
Derivació a 1 BIE	—	15	6	50	2.12

Les senyals de detecció d'incendi, tant automàtica associada a detectors de camp com manual per polsadors, es recullen en una centralita situada a les oficines de l'empresa de Seguretat Privada situada en un altre edifici enfront de l'HG, per ser un lloc permanentment vigilat. A la centralita es produeix una alarma lluminosa i acústica, i també permet identificar l'origen o sector i el motiu de l'alarma i així actuar en conseqüència. L'activació de les alarmes acústiques generals, desbloqueig de portes tallafocs, ... etc, es podrà retardar com a màxim 5 minuts després d'una detecció automàtica.

Per ser un edifici hospitalari de més de 100 llits, ha de disposar de comunicació telefònica directe amb el servei de bombers.

La situació dels detectors, polsadors i sirenes d'alarma acústica es poden observar en els plànols corresponents.

7.5 Instal·lació de ruixadors automàtics d'aigua

Aquest sistema no és preceptiu amb caràcter general, per que no hi ha cap planta situada a per sota del "soterrani -1" segons la CPI-96.

Aquest tipus d'instal·lació actualment només cobreix l'extinció automàtica dels següents locals de risc especial:

Planta soterrani PS

- Llenceria i magatzem de llenceria (local de risc alt, sector S-1)
- Vestidors planta soterrani de l'edifici annex (local de risc mig, sector S-1)
- Magatzem manteniment (local de risc alt, sector S-2)

En aquest cas, els sistemes de ruixadors d'aigua està alimentat des d'una xarxa d'aigua connectada a la xarxa d'hidrants existent a l'interior del complex hospitalari de la VALL d'HEBRON. Aquest col·lector és compartit amb la xarxa BIE's.

Com a mesura complementària donades les dimensions i complexitat de l'edifici la instal·lació d'extinció automàtica s'estén a la totalitat de la planta S02 i la planta S01, excepte en la zona de radioteràpia. Pel mateix motiu, també es disposa extinció automàtica en els passos dels dos mòduls frontals i en el central a totes les plantes.

Aquest sistema d'extinció és amb aigua nebulitzada a alta pressió, que s'alimenta d'un conjunt de bombes i dipòsits situats a la planta soterrani.

7.6 Instal·lació d'extinció mitjançant agents gasosos

Aquest sistema d'extinció s'aplica a locals de risc especial mig i alt, que les seves característiques normatives o d'interès de preservació així ho requereixen.

Els agents extintors gasosos segons la tipologia d'incendi són bàsicament dos:

(*) poden variar en funció de la longitud real.

En aquest cas, les BIE estaran alimentades des d'una xarxa d' aigua connectada a la xarxa d'hidrants existent a l'interior del complex hospitalari de la VALL d'HEBRON. Aquest col·lector és compartit amb la xarxa de ruixadors.

La situació del les BIEs estarà indicada amb banderoles a les parets, que seran perfectament visibles des de diferents angles. Els equips es col·locaran sobre suports fixats als paraments verticals, de manera que el centre quedi, com a màxim, a 1,50 m. sobre el terra. Disposaran d'un nivell d'enllumenat mínim de 5 lux, que serà cobert pels equips autònoms d'emergència.

La situació i la quantitat de les BIE's queden reflectides en els plànols corresponents.

7.3.2 Locals de risc especial

En de locals o zones de risc especial baix i mig és mantenen els criteris anteriors.

En el cas de risc alt degut a la presència de materials combustibles sòlids, la norma obliga a boques normalitzades de 45 mm, però degut a que el seu ús poc recomanable per personal no entès, s'ha optat en aquest casos per posar sistemes d'extinció automàtica específics, deixant les boques de 25 mm com a complement d'aquests sistemes.

7.4 Sistema de detecció i alarma

En tractar-se d'un edifici singular, d'ús hospitalari preferentment, acompanyat d'altres usos i espais que li són complementaris, a fi i efecte d'augmentar la seguretat del conjunt s'ha optat pel següent tipus d'instal·lació:

- Detecció automàtica de fum amb caràcter general a tot l'edifici: mínim un per habitació o sala, i en nombre suficient per cobrir tota una superfície en funció del m² de cobertura que indiqui el fabricant. Amb això queden coberts tots els espais: passadissos, zones de circulació, sales d'espera, consultes, habitacions d'hospitalització, zones de tractament intensiu, zones administratives, aules, arxius, magatzems, locals de risc especial.... etc.
- Ús de detectors tèrmics o de temperatura allà on es preveu que la detecció de fum no fos efectiva o com a complement de la mateixa (p.e. cuines, on a més hi haurà detectors de gas).
- Hi haurà polsadors d'alarma manuals convenientment repartits per cada planta per a donar una cobertura completa amb caràcter general, i preferentment es situaran en passadissos i zones de circulació a prop d'altre material containtendis (extintors o BIE).
- De manera específica hi haurà polsadors manuals a l'interior dels locals de risc especial mig i alt.

- CO₂
- HFC-23 ó FE-13 (conegut com SIII, de nom químic trifluorometano)

L'accionament del sistema és automàtic, però també pot ser manual des de l'exterior mitjançant polsador. L'aturada de l'extinció és sempre manual. A fora del local hi haurà indicació visual lluminosa d'extinció activada, per indicar la prohibició d'entrar a la sala per part de personal sense equipament adequat.

Les sales que disposaran d'aquest sistema són:

Planta Semisoterrani

- Cuines, agent CO₂ (local de risc alt, sector SS-2). En aquest cas l'extinció estarà focalitzada als fogons i cap a la campana extractora, i la seva activació anirà acompanyada del tancament automàtic de la vàlvula de gas situada a l'exterior de l'edifici.
- Arxiu d'històries clíniques, agent SIII (local de risc alt, sector 0.2).

7.7 Il·luminació d'emergència i senyalització

S'ha projectat la instal·lació de llums d'emergència i senyalització a totes les àrees mitjançant làmpades autònomes automàtiques amb carregador incorporat i bateries de Cd-Ni, amb enllumenat permanent i d'emergència.

L'enllumenat d'emergència es col·locarà amb caràcter general a gairebé totes les zones de l'edifici sense excepció (a les portes de sortida, passadissos, vestíbuls, escales, ..etc, així com a prop dels equips de protecció contra incendis), i fins i tot aquelles sales que, per molt petites siguin, en elles hi pot haver-hi habitualment personal aliè o públic en general.

Podria no ser imprescindible aquest enllumenat, en sales d'ocupació < 100 persones, si aquestes ocupen el seu lloc de treball habitual.

La senyalització dels recorreguts d'evacuació i les portes de sortida anirà associada amb aquest tipus d'enllumenat.

També compliran amb els criteris generals següents:

- Il·luminància de 5 lux, durant 2 hores, a les zones d'hospitalització i tractament intensiu (*).
- Il·luminància de 5 lux, durant 1 hora, a tot l'equipament de protecció contra incendis, i als quadres d'enllumenat.
- Il·luminància de 1 lux, durant 1 hora, a la resta.

(*) es recomana aquesta opció sempre per uniformitzar, i per augmentar la seguretat d'un edifici singular com aquest. Amb lluminàries de F> 30 lumens, es pot dir que correspon a una separació entre elles de 8-10 m com a màxim si estan situades a 2-2,5 m d'alçada.

7.8 Ascensors d'emergència

Per ús hospitalari, és obligatori disposar d'aquest servei per alçades d'evacuació superiors a 1,5 m (aprox. 4 plantes). Per tant almenys s'ha de comptar amb un ascensor d'aquest tipus a les àrees d'hospitalització, a l'edifici annex i al nou bloc quirúrgic, que hauran de complir:

- capacitat de càrrega mínima 630 kg.
- velocitat que permeti fer el recorregut en menys de 60 s.
- mides de la planta de la cabina 1,2 x 2,1 m.
- a la planta d'accés hi haurà el comandament d'ÚS EXCLUSIU DE BOMBERS que fa baixar l'ascensor a aquesta planta i bloqueja tots els controls que no siguin des de dins la cabina.
- l'alimentació elèctrica d'aquests ascensors ha d'estar garantida per un grup electrògen o equivalent d'una autonomia mínima d'una hora.
- tant la caixa d'ascensor, la sala de màquines i la sala del grup d'emergència anterior, així com el recorregut dels cables de potència, han de formar una cadena amb el mateix grau de seguretat. L'accés ha de ser a través d'un vestíbul previ o equivalent.

Malgrat tot, i degut a la poca mobilitat de la tipologia de pacients, l'ús d'escales està totalment descartat com a mitjà d'evacuació, i tot i que està previst el seu canvi de sector abans de l'evacuació, l'ús dels ascensors és l'únic mitjà per aquests casos, i per tant seria recomanable ampliar aquest servei a més ascensors.

7.9 Altres mitjans

Degut a la singularitat de l'edifici, tant pel seu tamany com pel seu ús, l'hospital disposa de personal propi preparat en la lluita contra incendis per formar part dels equips de primera intervenció (EPI), els qual disposen del següent material:

Armari situat al vestíbul de l'escala M' a la PSS

- 1 destrial
- 1 parpalina
- 3 vestits complets (vestit especial, botes, màscara i equip autònom)

7.10 Accessibilitat i entorn dels edificis

Els accessos als vials interiors de la Ciutat Sanitària de la Vall d'Hebron més propers a l'edifici de l'HG, són les entrades sud del Passeig de la Vall d'Hebron (lateral de la Ronda de Dalt direcció Llobregat) i des del carrer Arquitectura.

Un cop dins els vials interiors les aproximacions al perímetre per part dels vehicles dels serveis d'extinció d'incendis serien:

- façana principal. Espai reservat pel camió de bombers al tester frontal de les ales dreta i esquerra del cos central de l'hospital (11 plantes d'altura)
- façana lateral edifici annex (10 plantes d'altura)

- façana lateral dreta, prop de l'accés als molls de descàrrega en planta semisoterrani (PSS, PB i 5 PP)
- façana posterior lateral dreta, al costat de l'accés d'urgències per a les ambulàncies (PB+P5)
- Façana posterior. Espai reservat per a accessibilitat al nou bloc quirúrgic a través de la plaça situada entre el cos d'urgències i la Central Tèrmica (PB+P5)

Els vials anteriors són tots exteriors i per tant no hi ha limitació d'alçada. Tenen una amplada útil de circulació de 4 m mínim. L'amplada mínima del carrer o similar és variable segons la zona, però en qualsevol cas superior al requerit. Amb tot es pretén donar l'equivalent al compliment de Art.6, 7, 8, 9 i 11 del D241/94.

Totes les façanes de l'edifici accessibles disposaran de finestres o forats específics que permetran l'accés des de l'exterior del personal del servei d'extinció d'incendis. Aquests han de tenir unes dimensions mínimes de 1,20 m d'alçada per 0,8 m d'amplada, alçada de l'ampit respecte el nivell de la planta a la que s'accedeix no superior a 1,2 m. i menys de 25 m de distància entre dos accessos de planta consecutius.

7.11 Instal·lació d'hidrants

L'Art. 2.5 de l'Apèndix 2 de la NBE-CPI/96 contempla la instal·lació d'hidrants en edificis destinats a ús Hospitalari amb una superfície construïda entre 2.000 i 10.000 m², i un més per cada 10.000 m² addicionals.

Aquest edifici disposa de 7 hidrants directament distribuïts pel perímetre de l'edifici, i 3 més que estan més associats a d'altres edificis però igualment situats a menys de 100 m dels accessos d'aquest edifici (8 seria el mínim requerit). Concretament n'hi ha:

- 2 a la façana principal (nivell PB)
- 1 al costat dret del nou bloc quirúrgic (nivell PB)
- 1 al costat de l'accés d'urgències (nivell P1)
- 1 a l'extrem més allunyat de l'edifici d'urgències (nivell P2)
- 2 a la façana lateral esquerra de l'edifici annex (nivell PB), un d'ells situat per sobre el mur de contenció.

Els altres 3 hidrants que reforcen la instal·lació són els corresponents a:

- 1 a la façana lateral esquerra de l'HMI
- 1 a la plaça de l'HMI
- 1 davant la central de gasos

Tots aquest hidrants més propers a l'edifici de l'HG, són una part d'una xarxa d'hidrants més ampla que cobreix tot el complex hospitalari de la Vall d'Hebron, la qual està connectada a la xarxa hidràulica de la ciutat.

Una derivació DN100 d'aquesta xarxa d'hidrants entra a l'edifici de l'HG i connecta amb el col·lector general d'aigua contraïncendis de l'edifici, el qual té dues: una de DN80 per BIEs i l'altra també de DN80 per ruixadors.

Aquest cabal permetria l'ús simultani de les següents combinacions durant 1 hora i 15 minuts, sense tenir en compte el suport de la connexió a la xarxa d'hidrants:

- a) BIE's 45: 16 u en total, 8 u/derivació (respecte al mínim teòric de 2 u, 1 h)
- b) ruixadors: 740 m² (respecte un mínim teòric de 84 m², 30 min, com a risc lleuger)
- c) BIE/ruixadors: 18 u / 300 m² (coberts a l'actualitat)

8. CONDICIONS D'EVACUACIÓ I LLUR JUSTIFICACIÓ

8.1 Càlcul de les necessitats d'evacuació

Per a verificar les condicions d'evacuació del local s'han considerat les ocupacions màximes.

Tenint en compte que es tracta d'un establiment singular, s'han adoptat una sèrie de criteris pel càlcul d'ocupació que s'ajusten al funcionament diari de l'Hospital, que en alguns casos superen els mínims que estableix la norma NBE-CPI/96. Tanmateix, s'ha considerat una simulaneïtat completa del conjunt d'ocupacions calculades amb el criteri anterior, amb la qual cosa els resultats són encara més conservadors.

En concret s'han fet les següents hipòtesis:

- En zones d'hospitalització (a excepció de zones de vigilància intensiva) s'han considerat 3 persones/lit (1 pacient+ 2 passis de visita). Es suposen totes les visites a dins de les habitacions.
- En zones d'hospitalització esterilitzades (UVI, UCI, hematologia, unitats de cremats) es comptabilitzaran tants pacients com llits. Les visites es computaran a les sales d'espera i passadissos de visita.
- En quiròfans es consideraran 5 persones per sala (1 pacient + 2 metges + 3 auxiliars). Es suposaran tots els quiròfans ocupats.
- En dormitoris de metges de guàrdia s'aplicarà 1 persona/lit essent aquest còmput conservador ja que en horari diürn l'ocupació és nul·la.
- Els laboratoris s'assimilaran a ús administratiu.

Per altra banda, s'han tingut en compte les densitats d'ocupació que assenyalava l'article 6 de la NBE-CPI/96:

Zones de densitat elevada:

Sales d'espera	2 m ² / persona
Vestíbul general	3 m ² / persona
Vestidors	2 m ² / persona
Aula d'educació sanitària	3 m ² / persona
Bar/ cafeteria	3 m ² / persona

La resta d'estances destinades a l'ús del personal que hi treballa s'han assimilat a recintes diferents a aules en un edifici d'ús docent, ja que és el desig que més s'hi assembla:

8.2 Càlcul de la capacitat d'evacuació

Degut al pendent del terreny on s'emplaça l'Hospital, l'edifici disposa de 4 plantes que desemboquen directament a l'espai exterior segur. El criteri lògic d'evacuació de l'edifici serà el següent:

- Els ocupants del cos principal de l'hospital de la P11 a la PSS sortiran a l'exterior a través de la sortida principal de l'edifici en PB i sortides de les ales laterals en PSS, desembocant tots ells per la façana principal. L'evacuació a través de les escales serà descendent.
- Els ocupants de l'edifici annex de la P10 a la PB evacuaran a través de les escales d'emergència fins a la PB i a través de l'escala interior fins a la PSS.
- Les persones que es trobin en el volum posterior corresponent al nou bloc quirúrgic i la seva projecció en plantes 2, 1 i baixa evacuaran a través de les escales d'emergència dels extrems dret i esquerre fins a les plantes de sortida a l'exterior PSS i PB respectivament. L'evacuació serà descendent.
- Els ocupants del cos posterior annex evacuaran a través de les noves escales d'emergència exteriors des de la P11 fins a la P5, a partir de la qual hauran d'anar a buscar les escales protegides dels extrems del nou bloc quirúrgic mitjançant els passadissos protegits longitudinals.
- Finalment, els únics ocupants que tindran una evacuació ascendent corresponen a les àrees de la cuina i menjador de la PSS i vestidors i magatzems de la PS.

L'ús de l'edifici i la reduïda mobilitat d'alguns dels pacients condiciona la necessitat d'efectuar, en primera instància, l'evacuació horitzontal d'un sector afectat a un altre de segur abans de realitzar una evacuació vertical. En cada planta on hi ha zones d'hospitalització es disposaran vestíbuls d'acollida d'ocupants als sectors contigus de manera que les sortides d'evacuació d'aquests sectors d'hospitalització es puguin considerar sortides de planta. Aquests vestíbuls tindran la capacitat d'acollir als ocupants de les zones d'hospitalització a raó de 0,70 m²/ocupant. En la majoria de casos la funció del vestíbul correspondrà a sectors que engloben els controls d'infermeria o àrees d'ús administratiu.

Precisament a causa d'aquesta mobilitat reduïda, els ascensors que donen servei a zones d'hospitalització s'hauran de preveure com a elements d'evacuació i serà imprescindible situar-los en vestíbuls previs en tot el seu recorregut o dins de sectors intermedis que no siguin d'hospitalització.

Totes les zones destinades a hospitalització disposaran com a mínim de dues sortides situades de manera que la longitud del recorregut des de tot origen d'evacuació fins a alguna d'elles no superi els 30 m. Totes les habitacions tindran sortida directa al passadís general a través de portes de 1,05 m. d'amplada lliure de pas. Els passadissos generals d'hospitalització tindran una amplada lliure de pas de 2,20 m.

En els recorreguts on les distàncies són sensiblement superiors a les permeses, hi haurà un sistema d'extinció automàtica per ruixadors.

Sales de treball administratiu 5 m² / persona
 Sales de reunions 5 m² / persona
 Biblioteca personal 5 m² / persona
 Sales de personal 5 m² / persona

Zones de densitat baixa:

Despatxos i consultes mèdiques 10 m² / persona
 Cuines 15 m² / persona
 Tallers, magatzems i arxius 40 m² / persona

Finalment, s'han considerat sense ocupació les dependències que només tenen una ocupació ocasional tal com lavabos, locals de neteja, sales de maquinària o d'instal·lacions i passadissos (ocupació ja considerada en els diferents recintes).

Seguint aquest criteri, s'ha assignat una ocupació a cada una de les estances i sales de l'Hospital que es trobarà indicada als plànols de planta corresponents.

El resultat és una ocupació per planta que s'especifica a la taula següent:

Planta	Ocupació real (Nº persones)
PS soterrani	239
PSS semi-soterrani	886
PB baixa	707
P1	713
P2	717
P3	584
P4	502
P5	527
P6	346
P7	426
P8	442
P9	368
P10	383
P11	95
TOTAL EDIFICI	6.935

En els plànols de planta estan indicats els recorreguts d'evacuació més desfavorables fins a una sortida de planta i una sortida a l'espai exterior segur.

8.2.1 Evacuació de les escales

Tot i que en cas d'emergència molts pacients amb mobilitat reduïda o que depenen d'aparells mèdics no podran ser evacuats per les escales sinó que seran traslladats a sectors segurs, pel càlcul de la capacitat de les escales s'ha considerat com si tothom evacués a través d'elles fins a una sortida de l'edifici.

La quantitat de persones que es poden evacuar per les escales s'ha calculat en base a la taula de l'article 7.4.2, de la NBE-CPI/96, considerant que les escales són protegides.

En les taules d'ocupació següents s'indiquen les persones a evacuar i les admissibles segons l'articulat.

Cada escala duu assignada una lletra i un número en funció de si és interior o una escala d'emergència exterior respectivament. La seva posició es troba indicada mitjançant el seu nom en els plànols de planta.

En les taules següents s'indica l'amplada, la capacitat d'evacuació segons l'articulat per la NBE-CPI/96 i l'evacuació per planta calculada en projecte de cada una de les escales que disposa l'Hospital.

Pel càlcul de la capacitat d'evacuació d'escales protegides i especialment protegides (dins aquest grup s'hi han inclòs les escales exteriors) s'ha emprat la fórmula:

$$P < 3S + 160A$$

on

P és el nº de persones

A és l'amplada de l'escala en m

S és la superfície útil del recinte de l'escala en el conjunt de totes les plantes en m².

Pel càlcul de la capacitat d'evacuació d'escales no protegides s'ha emprat la fórmula:

Per a evacuació descendent $A = P / 160$

Per a evacuació ascendent $A = P / (160 - 10h)$

on

P és el nº de persones

A és l'amplada de l'escala en m

h és l'altura d'evacuació ascendent

Escala E1

Escala exterior adossada a l'ala dreta de l'edifici principal que va de la P10 fins la P3. Té una amplada de 1,30 m, per tant la capacitat d'evacuació és:

$$P < 3S + 160A = 3 \times 108,5 + 160 \times 1,3 = 533 \text{ persones}$$

El diagrama de l'escala serà:

ESCALA EXTERIOR E1		
Planta	parcial	acumulat
P10	30	
P9	30	60
P8	30	90
P7	15	105
P6	30	135
P5	30	165
P4	30	195
P3		195
s/articulat		533 >> 195

Escala E2

Escala exterior adossada al costat dret del cos annex posterior que va de la P10 fins la P5. Es desenvolupa escalonadament aprofitant les terrasses de les diferents plantes. Té una amplada de 1,30 m, per tant la capacitat d'evacuació és:

$$P < 3S + 160A = 3 \times 82 + 160 \times 1,30 = 252 \text{ persones}$$

El diagrama de l'escala serà:

ESCALA EXTERIOR E2		
Planta	parcial	acumulat
P10	75	
P9	21	96
P8	21	117
P7	35	152
P6	24	176
P5		176
s/articulat		252 > 176

Escala E3

Escala exterior adossada al costat esquerre del cos annex posterior que va de la P10 fins la P5. Es desenvolupa escalonadament aprofitant les ferrasses de les diferents plantes. Té una amplada de 1,30 m, per tant la capacitat d'evacuació és:

$$P < 3S + 160A = 3 \times 82 + 160 \times 1,30 = 252 \text{ persones}$$

El diagrama de l'escala serà:

ESCALA EXTERIOR E3		
Planta	parcial	acumulat
P10	75	
P9	22	97
P8	24	121
P7	31	152
P6	30	182
P5		182
s/articulat		252 > 182

Escala E4

Escala exterior adossada al tester posterior de l'edifici annex que va de la P9 fins la PB. Té una amplada de 1,0 m, per tant la capacitat d'evacuació és:

$$P < 3S + 160A = 3 \times 120 + 160 \times 1,0 = 520 \text{ persones}$$

El diagrama de l'escala serà:

ESCALA EXTERIOR E4		
Planta	parcial	acumulat
P9	28	
P8	72	100
P7	65	165
P6	18	183
P5	27	210
P4	20	230
P3	15	245
P2	42	287
P1	53	340

PB		340
s/articulat		520 > 340

Escala E5

Escala exterior adossada al tester frontal de l'edifici annex que va de la P9 fins la PB. Té una amplada de 1,0 m, per tant la capacitat d'evacuació és:

$$P < 3S + 160A = 3 \times 120 + 160 \times 1,0 = 520 \text{ persones}$$

El diagrama de l'escala serà:

ESCALA EXTERIOR E5		
Planta	parcial	acumulat
P9	15	
P8	10	25
P7	60	85
P6	17	102
P5	26	128
P4	26	154
P3	17	171
P2	79	250
P1	84	334
PB		334
s/articulat		520 > 334

Escala E6

Escala exterior situada dins el pati anglès de la façana esquerra de l'edifici annex que va de la PS a la PB. La seva evacuació és ascendent. Té una amplada de 1,0 m, per tant la capacitat d'evacuació és:

$$P < 3S + 160A = 3 \times 14 + 160 \times 1,0 = 202 \text{ persones}$$

El diagrama de l'escala serà:

ESCALA EXTERIOR E6		
Planta	parcial	acumulat
PB		83

PSS	71	83
PS	12	
s/articulat		202 >> 83

Escala E7

Escala exterior situada dins el pati anglès de la façana posterior de l'edifici principal que va de la PB a la P1. La seva evacuació és ascendent. Té una amplada de 1,6 m, per tant la capacitat d'evacuació és:

$$P < 3S + 160A = 3 \times 9 + 160 \times 1,6 = 283 \text{ persones}$$

El diagrama de l'escala serà:

ESCALA EXTERIOR E7		
Planta	parcial	acumulat
P1		143
PB	143	
s/articulat		283 > 143

Escala E8

Escala exterior situada en el passadís exterior posterior situat entre el bloc quirúrgic i la Central Tèrmica. Va de la PSS a la PB. La seva evacuació és ascendent. Té una amplada de 1,2 m, per tant la capacitat d'evacuació és:

$$P < 3S + 160A = 3 \times 6,5 + 160 \times 1,2 = 180 \text{ persones}$$

El diagrama de l'escala serà:

ESCALA EXTERIOR E8		
Planta	parcial	acumulat
PB		109
PSS	109	
s/articulat		180 > 109

Escala E9

Escala exterior situada en el pati anglès del costat dret de la façana principal donant servei a l'àrea de resonància magnètica. Va de la PS a la PSS. La seva evacuació és ascendent. Té una amplada de 0,80 m, per tant la capacitat d'evacuació és:

$$P < 3S + 160A = 3 \times 7 + 160 \times 0,8 = 181 \text{ persones}$$

El diagrama de l'escala serà:

ESCALA EXTERIOR E9		
Planta	parcial	acumulat
PSS		22
PS	22	
s/articulat		181 > 22

Escala A

Escala interior especialment protegida situada al centre de l'edifici principal que va de la P11 fins la PB i la seva evacuació és descendent. Té una amplada de 1,45 m, per tant la capacitat d'evacuació és:

$$P < 3S + 160A = 3 \times 220 + 160 \times 1,45 = 892 \text{ persones}$$

El diagrama de l'escala serà:

ESCALA INTERIOR A		
Planta	parcial	acumulat
P11	63	
P10	17	80
P9	17	97
P8	17	114
P7	11	125
P6	11	136
P5	32	168
P4	65	233
P3	43	276
P2	24	300
P1	10	310
PB		310
s/articulat		892 < 310

En planta baixa, el recorregut des de l'escala central fins a l'espai exterior segur és superior als 15 m que estableix l'art. 10.1.d de la NBE-CPI/96. Tanmateix, els vestíbuls que s'han de crear desembiquen directament a una sortida de l'edifici i per augmentar-ne la seva seguretat s'han independitzat de les àrees veïnes mitjançant la seva sectorització. A més, tots els sectors que l'envolten tenen un risc d'incendi realment baix.

Escala B

Escala interior especialment protegida, d'evacuació descendent des de la P11 a la PSS i ascendent de la PS a la PSS(B'). Té una amplada de 1,20 m, per tant la capacitat d'evacuació és:

$$P < 3S + 160A = 3 \times 220 + 160 \times 1,2 = 853 \text{ persones}$$

El diagrama de l'escala serà:

ESCALA INTERIOR B		
Planta	parcial	acumulat
P11	17	
P10	79	96
P9	79	175
P8	74	249
P7	79	328
P6	58	386
P5	79	465
P4	79	544
P3	76	620
P2	75	695
P1	74	769
PB	0	769
PSS		769
s/articulat		853 > 769
ESCALA INTERIOR B'		
Planta	parcial	acumulat
PSS		0
PS	0	
s/articulat		247 > 0

Escala C

Escala interior especialment protegida, d'evacuació descendent des de la P11 a la PSS. Té una amplada de 1,20 m, per tant la capacitat d'evacuació és:

$$P < 3S + 160A = 3 \times 220 + 160 \times 1,2 = 853 \text{ persones}$$

El diagrama de l'escala serà:

ESCALA INTERIOR C		
Planta	parcial	acumulat
P11	15	
P10	77	92
P9	75	167
P8	74	241
P7	75	316
P6	76	392
P5	79	471
P4	76	547
P3	76	623
P2	82	705
P1	86	791
PB	9	800
PSS		800
s/articulat		853 > 800

Escala D

Escala interior especialment protegida, d'evacuació descendent des de la P10 a la PSS i ascendent de la PS a la PSS (D'). Té una amplada de 1,60 m, per tant la capacitat d'evacuació és:

$$P < 3S + 160A = 3 \times 259 + 160 \times 1,6 = 1.033 \text{ persones}$$

El diagrama de l'escala serà:

ESCALA INTERIOR D		
Planta	parcial	acumulat
P10	30	
s/articulat		

P9	81	111
P8	120	231
P7	55	286
P6	82	368
P5	72	440
P4	64	504
P3	117	621
P2	59	680
P1	45	725
PB	2	727
PSS		727
s/articulat		1.033 > 727
ESCALA INTERIOR D'		
Planta	parcial	acumulat
PSS		185
PS	185	
s/articulat		326 > 185

Escala E

Escala interior especialment protegida, d'evacuació descendent des de la P5 a la PB situada a l'extrem esquerra del nou bloc quirúrgic. Té una amplada de 1,35 m, per tant la capacitat d'evacuació és:

$$P < 3S + 160A = 3 \times 117 + 160 \times 1,35 = 568 \text{ persones}$$

El diagrama de l'escala serà:

ESCALA INTERIOR E		
Planta	parcial	acumulat
P5	273	
P4	65	338
P3	105	443
P2	78	521
P1	37	558
PB		558

s/articulat	568 > 558
-------------	-----------

Escala F

Escala interior especialment protegida, d'evacuació descendent des de la P5 a la PSS situada a l'extrem dret del nou bloc quirúrgic. Té una amplada de 1,35 m, per tant la capacitat d'evacuació és:

$$P < 3S + 160A = 3 \times 140 + 160 \times 1,35 = 637 \text{ persones}$$

El diagrama de l'escala serà:

ESCALA INTERIOR F		
Planta	parcial	acumulat
P5	267	
P4	77	344
P3	105	449
P2	36	485
P1	8	493
PB	17	510
PSS		510
s/articulat		637 > 510

Escala G

Escala interior especialment protegida, d'evacuació descendent des de la P3 a la PSS i ascendent de la PS a la PSS (G') situada a l'extrem dret del cos principal, a tocar de la connexió amb l'HMI. Té una amplada de 1,20 m, per tant la capacitat d'evacuació és:

$$P < 3S + 160A = 3 \times 91 + 160 \times 1,2 = 465 \text{ persones}$$

El diagrama de l'escala serà:

ESCALA INTERIOR G		
Planta	parcial	acumulat
P3	225	
P2	44	269
P1	51	320
PB	19	339
PSS		339

s/articulat		465 > 339
ESCALA INTERIOR G'		
Planta	parcial	acumulat
PSS		10
PS	10	
s/articulat		260 >> 10

Escala H

Escala interior protegida, d'evacuació descendent des de la P2 a la PSS situada al costat de l'escala F. Té una amplada de 1,20 m, per tant la capacitat d'evacuació és:

$$P < 3S + 160A = 3 \times 37 + 160 \times 1,20 = 303 \text{ persones}$$

El diagrama de l'escala serà:

ESCALA INTERIOR H		
Planta	parcial	acumulat
P2	46	
P1	0	46
PB	28	74
PSS		74
s/articulat		303 > 74

Escala I

Escala interior protegida, d'evacuació descendent des de la P2 a la PB situada al costat esquerre de la façana principal. Té una amplada de 1,20 m, per tant la capacitat d'evacuació és:

$$P < 3S + 160A = 3 \times 46 + 160 \times 1,20 = 330 \text{ persones}$$

El diagrama de l'escala serà:

ESCALA INTERIOR I		
Planta	parcial	acumulat
P2	28	
P1	45	73
PB		73
s/articulat		330 > 73

Escala J'

Escala interior protegida, d'evacuació ascendent des de la PB a la P1 situada al costat de l'accés d'urgències. Té una amplada de 1,00 m, per tant la capacitat d'evacuació és:

$$P < 3S + 160A = 3 \times 7,6 + 160 \times 1,00 = 183 \text{ persones}$$

El diagrama de l'escala serà:

ESCALA INTERIOR J'		
Planta	parcial	acumulat
P1		35
PB	35	
s/articulat		183 >> 35

Escala K

Escala interior protegida, d'evacuació descendent des de la P1 a la PB i ascendent de la PSS a la PB (K') situada a la part posterior de l'edifici principal, al costat de l'escala exterior E-7. Té una amplada de 1,20 m, per tant la capacitat d'evacuació és:

$$P < 3S + 160A = 3 \times 14 + 160 \times 1,20 = 234 \text{ persones}$$

El diagrama de l'escala serà:

ESCALA INTERIOR K		
Planta	parcial	acumulat
P1	23	
PB		23
s/articulat		234 >> 23
ESCALA INTERIOR K'		
Planta	parcial	acumulat
PB		18
PSS	18	
s/articulat		234 >> 10

Escala L'

Escala interior protegida, d'evacuació ascendent des de la PS a la PSS situada al costat de l'escala B. Té una amplada de 1,20 m, per tant la capacitat d'evacuació és:

diferents amplades tal i com s'indica en la següent taula. La capacitat d'evacuació de cada sortida es calcula en funció de l'amplada total de pas. El càlcul de la capacitat d'evacuació de les portes de sortida es mesura amb la fórmula següent i les amplades més comuns són:

- $P = Ax200 = 2,0 \times 1 \times 200 = 400$ persones
- $P = Ax200 = 2,0 \times 0,9 \times 200 = 360$ persones
- $P = Ax200 = 2,0 \times 0,8 \times 200 = 320$ persones
- $P = Ax200 = 1,2 \times 200 = 200$ persones
- $P = Ax200 = 0,9 \times 200 = 180$ persones
- $P = Ax200 = 0,8 \times 200 = 160$ persones

on

P es el nº de persones

A es l'amplada de la porta en m

$$P < 3S + 160A = 3 \times 13 + 160 \times 1,20 = 231 \text{ persones}$$

El diagrama de l'escala serà:

ESCALA INTERIOR L'		
Planta	parcial	acumulat
PSS		5
PS	5	
s/articulat		231 >> 5

Escala M'

Escala interior protegida, d'evacuació ascendent des de la PS a la PSS situada al costat del moll de descàrrega. Té una amplada de 1,20 m, per tant la capacitat d'evacuació és:

$$P < 3S + 160A = 3 \times 11 + 160 \times 1,20 = 225 \text{ persones}$$

El diagrama de l'escala serà:

ESCALA INTERIOR M'		
Planta	parcial	acumulat
PSS		5
PS	5	
s/articulat		225 >> 5

Per tant, totes escales previstes són suficients per a l'evacuació en el cas més crític per al qual s'han calculat (màxima ocupació sense considerar cap coeficient de simultaneïtat i preveient una evacuació de tot l'hospital sencer al mateix temps).

Totes les escales i passadissos protegits estaran sobrepressonats i disposaran d'una correcta ventilació.

8.2.2 Evacuació de les portes

En total l'edifici disposa de 17 sortides, les principals estan situades a la façana sud-est de la planta baixa i planta semisoterrani, al carrer posterior que envolta el servei d'urgències i al carrer de servei interior situat entre el nou bloc quirúrgic i la Central Tèrmica en planta baixa.

La resta són menys importants, però igualment necessàries per complir amb els requeriments d'evacuació d'un edifici tan complex pel seu disseny des d'aquest punt de vista.

La tipologia de les sortides és múltiple, portes simples, de doble batent.....etc, i també de

DIAGRAMA SORTIDES						
Nº	Situació, descripció	Planta	porta (m)	s/art.	acumulat	
I	Sortida a terrassa Urgències	P2	2x0,9=1,8	360	104	
II	Accés urgències	P1	2x0,8=1,6	320	94	
III	Accés urgències	P1	2x0,9=1,8	360	94	
IV	Accés urgències	P1	2x0,9=1,8	360	44	
V	Sortida a carrer posterior. Escala 7.	PB	1,2	200	143	
VI	Sortida carrer servei interior Central Gasos	PB	4,76	952	1.223	
VII	Tester frontal edifici annex. Escala 5	PB	2x1,0=2,0	esc.	392	
VIII	Sortida escala D	PSS/PB	2x1,1=2,2	esc.	1.222	
IX	Sortida escala I	PB	2x0,8=1,6	320	130	
X	Sortida principal façana sud-est	PB	2(2x0,8)=3,2	640	551	
XI	Sortida escala F	PSS	1,05	esc.	510	
XII	Sortida radioteràpia. Escala H	PSS	2x0,65=1,3	260	109	
XIII	Sortida escala G	PSS	2x1,0=2,0	400	362	
XIV	Jardi façana principal dreta	PSS	2x1,2=2,4	480	891	
XV	Sortida escala 9	PSS	0,8	esc.	22	
XVI	Sortida vestidor façana principal	PSS	1,20	240	102	
XVII	Sortida moll de farmàcia	PSS	1,64+2,4	808	1.221	

Gairebé la totalitat de les sortides superen amb escreix la capacitat d'evacuació màxima que es preveu que tindran. Les úniques sortides problemàtiques corresponen a les relacionades amb les escales B, C i D i la del passadís exterior situada al costat de la Central de Gasos.



Totes elles tenen la limitació de l'espai físic existent per a que siguin ampliades. Tanmateix cal recordar que el càlcul d'ocupació de l'hospital s'ha considerat amb tots i cada un del recintes amb el màxim de persones i una evacuació global de tot l'edifici al mateix moment.

Per ser més realistes, caldria considerar un coeficient de simultaneïtat en l'ocupació dels diferents recintes i també en l'evacuació per les diferents escales ja que es prioritza el trasllat horitzontal cap a un sector contigu segur. Només amb una simultaneïtat del 70% totes les sortides complirien l'ample necessari.

III - PLÀNOLS

(Els plànols vàlids són els inclosos a l'ANNEX 5 del maig de 2010)

—

5.3 ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT



ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ

DADES DE L'OBRA

Tipus d'obra:

Adequació i reforma interior Unitat Endoscopia Digestiva, W.I.D.E.R.-B, Hospital Universitari Vall d'Hebron

Emplaçament:

Passeig de Vall d'Hebron, 119-129, 08035 Barcelona

Superfície construïda:

600m²

Promotor:

W.I.D.E.R. BARCELONA

Arquitecte/s autor/s del Projecte d'execució:

Diego Nakamatsu Shiira

Tècnic redactor de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut:

Diego Nakamatsu Shiira

DADES TÈCNIQUES DE L'EMPLAÇAMENT

Topografia:

Adequació interior

Característiques del terreny: (resistència, cohesió)

Adequació interior

Condicions físiques i d'ús dels edificis de l'entorn:

Ubicat en planta segona, en edifici de 2 pl. subsòl, pl baixa i 9 plantes pis. Ús de l'Unitat: Sanitari ambulatori

Instal·lacions de serveis públics: (tant vistes com soterrades)

Les indicades a projecte

Tipologia de vials: (amplada, nombre, densitat de circulació i amplada de voreres)

Edifici situat en zona d'extraradi de la ciutat.

COMPLIMENT DEL RD 1627/97 SOBRE "DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ"

1. INTRODUCCIÓ

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs de manteniment posteriors.

Permet donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament i d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 pel qual s'estableixen les "disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció".

En base a l'art. 7è d'aquest Reial Decret, i en aplicació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no sigui necessari, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Cal recordar l'obligatorietat de que a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla de S i S. Les anotacions fetes al Llibre d'Incidències hauran de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores, quan es produeixin repeticions de la incidència.

Segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sots-contractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut, s'haurà de fer prèviament a l'inici d'obra i la presentaran únicament els empresaris que tinguin la consideració de contractistes.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-ho a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, sots-contractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als sots-contractistes (art. 11è).

2. PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

En base als principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 de "prevenció de riscos laborals", l'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

- Evitar riscos
- Avaluar els riscos que no es puguin evitar
- Combatre els riscos a l'origen
- Adaptar el treball a la persona, en particular en el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu, i reduir els efectes del mateix a la salut
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica
- Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill
- Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització i les condicions del treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball
- Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual
- Donar les degudes instruccions als treballadors

En conseqüència i per tal de donar compliment a aquests principis generals, tal i com estableix l'article 10 del RD 1627/1997, durant l'execució de l'obra es vetllarà per:

- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja
- L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació
- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars
- El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les Instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors.
- La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses
- La recollida dels materials perillosos utilitzats
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes
- L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball
- La cooperació entre els contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra

L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines.

L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació i formació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.

L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pugués cometre el treballador. Cal tenir en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan els riscos que generin siguin substancialment menors dels que es volen reduir i no existeixin alternatives preventives més segures.

Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir, com a àmbit de cobertura, la previsió de riscos derivats del treball de l'empresa respecte dels seus treballadors, dels treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i de les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

En compliment del deure de protecció dels treballadors, l'empresari garantirà que cada treballador rebi una formació teòrica i practica que sigui suficient i adequada en matèria preventiva. Aquesta formació cal centrar-la en el lloc de treball o funció concreta que dugui a terme el treballador, i per tant, l'obliga a complir les mesures de prevenció adoptades.

En funció de la formació rebuda, i seguint la informació i instruccions del contractista, els treballadors han de:

- Fer servir adequadament les màquines, aparells, eines, equips de transport i tots els mitjans amb els que desenvolupin la seva activitat.
- Utilitzar adequadament els mitjans i equips de protecció facilitats per el contractista
- No posar fora de funcionament i utilitzar correctament els dispositius de seguretat existents o que s'instal·lin als mitjans o als llocs de treball
- Informar d'immediat al seu cap superior i als treballadors designats per realitzar activitats de prevenció i protecció de qualsevol situació que, al seu entendre, porti un risc per la seguretat i salut dels treballadors.
- Cooperar amb el contractista per que pugui garantir unes condicions de treball segures i que no comportin riscos per la seguretat i salut dels treballadors.

3. IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del RD 1627/1997, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a altres feines.

Mitjans i maquinaria

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades
- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Desplom i/o caiguda de maquinària d'obra (sitges, grues...)
- Riscos derivats del funcionament de grues
- Caiguda de la càrrega transportada
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques
- Altres

Treballs previs

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de materials

- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Altres

Enderrocs

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Fallida de l'estructura
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Acumulació i baixada de runes
- Altres

Moviments de terres i excavacions

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les murs de contenció, pous i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Riscos derivats del desconeixement del sòl a excavar
- Altres

Fonaments

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les murs de contenció, pous i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats
- Fallides de recalços
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics

- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Altres

Estructura

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Riscos derivats de l'accés a les plantes
- Riscos derivats de la pujada i recepció dels materials
- Altres

Ram de paleta

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Altres

Coberta

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics

- Caigudes de pals i antenes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Altres

Revestiments i acabats

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Riscos derivats per repassos d'obra realitzats amb equips i proteccions inadequades
- Altres

4. RELACIÓ DE TREBALLS MÉS HABITUALS QUE REPRESENTEN RISCOS ESPECIALS I QUE COMPORTEN L'ADOPCIÓ DE MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ ESPECÍFIQUES I PARTICULARS DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA.

(Annex II del RD 1627/1997))

- Treballs amb riscos especialment greus de quedar soterrat, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball
- Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible
- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades
- Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió
- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterrànies
- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic
- Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit
- Treballs que impliquin l'ús d'explosius
- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats

5. MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

- Com a criteri general primaran les proteccions col·lectives en front de les individuals.
- S'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball.
- Els medis de protecció, tant col·lectiva com individual, hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.
- Així mateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte per als previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment, substitució, etc.)

Mesures de protecció col·lectiva

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra
- Senyalització de les zones de perill
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Limitar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de maquinària
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents
- Mantenir les instal·lacions amb les seves proteccions aïllants operatives
- Fonamentar correctament la maquinària d'obra
- Muntatge de grues fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, blocatge, etc.
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra
- Establir un sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat
- Comprovar l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements existents (subsòl, edificacions veïnes)
- Comprovació dels estintolaments, de les condicions dels estrebats i de les pantalles de protecció de les rases
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Diferenciació de les mesures de protecció contra caiguda utilitzades en funció de si es protegeixen les persones, o als operaris i tercers de la caiguda d'objectes i materials
- Col·locació de xarxes en forats horitzontals
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades
- Ús d'escales de mà, plataformes de treball i bastides homologades
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes
- Instal·lació de serveis sanitaris

Mesures de protecció individual

- Utilització de caretes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules
- Utilització de calçat de seguretat
- Utilització de casc homologat
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixos de protecció o de protecció col·lectiva, caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria. L'accés a les zones descrites i als equips només està autoritzat als operaris amb formació i capacitació suficient.
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos
- Utilització de mandils
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància duta a terme per més d'un operari en els treballs amb perill d'intoxicació. Utilització d'equips de subministrament d'aire

Mesures de protecció a tercers

- Previsió de la tanca, la senyalització i l'enllumenat de l'obra en funció del lloc on està situada l'obra (entorn urbà, urbanització, camp obert). En cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un sistema de protecció pel pas de vianants i / o vehicles. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin accedir a la mateixa
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Immobilització de maquinària rodada mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega

- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució i preventives a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)

6. PRIMERS AUXILIS

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent. S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

7. NORMATIVA APLICABLE

La documentació de l'Estudi Bàsic de seguretat ha d'anar acompanyada d'un llistat de normativa de seguretat que podeu trobar actualitzat a l'apartat de normativa de la pàgina web de l'OCT.

[Veure Annex](#)

Notes:

© 1997 COL·LEGI D'ARQUITECTES DE CATALUNYA (modificat 2016)

L'ús d'aquest document és permès únicament als arquitectes col·legiats autoritzats del Col·legi d'Arquitectes de Catalunya, sota llur responsabilitat i exclusivament per a treballs propis.

NORMATIVA DE SEGURETAT I SALUT

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN TEMPORALES O MÓVILES	Directiva 92/57/CEE 24 Junio (DOCE: 26/08/92)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	RD 1627/1997. 24 octubre (BOE 25/10/97) Transposició de la Directiva 92/57/CEE
LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Ley 31/1995. 8 noviembre (BOE: 10/11/95)
REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Ley 54/2003. 12 diciembre (BOE 13/12/2003)
REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN	RD 39/1997, 17 de enero (BOE: 31/01/97) i les seves modificacions
MODIFICACIÓN RD 39/1997; RD 1109/2007, Y EL RD 1627/1997	RD 337/2010 (BOE 23/3/2010)
REQUISITOS Y DATOS QUE DEBEN REUNIR LAS COMUNICACIONES DE APERTURA O DE REANUDACIÓN DE ACTIVIDADES EN LOS CENTROS DE TRABAJO	Orden TIN/1071/2010 (BOE 1/5/2010)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO EN MATERIA DE TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA	RD 2177/2004, de 12 de novembre (BOE: 13/11/2004)
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN, DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	RD 485/1997. 14 abril (BOE: 23/04/1997)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO En el capítol 1 exclou les obres de construcció, però el RD 1627/1997 l'esmenta en quant a escales de mà. Modifica i deroga alguns capítols de la "Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo" (O. 09/03/1971)	RD 486/1997, 14 de abril (BOE: 23/04/1997)
LEY REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN	LEY 32/2006 (BOE 19/10/2006)
MODIFICACION DEL RD 39/1997, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y EL RD 1627/97, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	RD 604 / 2006 (BOE 29/05/2006)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD I SALUD APLICABLES A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO	RD 396/2006 (BOE 11/04/2006)
PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN AL RUIDO	RD 286/2006 (BOE: 11/03/2006)

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSO LUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES	RD 487/1997 (BOE 23/04/1997)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN	RD 488/1997. (BOE: 23/04/97)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO	RD 664/1997. (BOE: 24/05/97)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO	RD 665/1997 (BOE: 24/05/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD, RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	RD 773/1997. (BOE: 12/06/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	RD 1215/1997. (BOE: 07/08/97)
PROTECCIÓN CONTRA RIESGO ELÉCTRICO	RD 614/2001 (BOE: 21/06/01)
PROTECCION DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICION A AGENTES QUIMICOS DURANTE EL TRABAJO	RD 374/2001 (BOE: 01/05/2001). mods posteriors (30/05/2001)
REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN	O. de 20 de mayo de 1952 (BOE: 15/06/52) i les seves modificacions posteriors
DISTÀNCIES REGLAMENTÀRIES D'OBRES I CONSTRUCCIONS A LINIES ELÈCTRIQUES	R. 04/11/1988 (DOGC 1075, 30/11/1988)
ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA	O. de 28 de agosto de 1970. ART. 1º A 4º, 183º A 291º Y ANEXOS I Y II (BOE: 05/09/70; 09/09/70) correcció d'errades: BOE: 17/10/70
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS FIJAS EN VÍAS FUERA DE POBLADO	O. de 31 de agosto de 1987 (BOE: 18/09/87)
INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-AEM 2 DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN REFERENTE A GRÚAS-TORRE DESMONTABLES PARA OBRAS.	RD 836/2003. 27 juny, (BOE: 17/07/03). vigent a partir del 17 d'octubre de 2003. (deroga la O. de 28 de junio de 1988 (BOE: 07/07/88) i la modificació: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90))
ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	O. de 9 de marzo DE 1971 (BOE: 16 I 17/03/71) correcció d'errades (BOE: 06/04/71) modificació: (BOE: 02/11/89) derogats alguns capítols per: LEY 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 I RD 1215/1997
S'APROVA EL MODEL DE LLIBRE D'INCIDÈNCIES EN OBRES DE CONSTRUCCIÓ	O. de 12 de gener de 1998 (DOGC: 27/01/98)

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

CASCOS NO METALICOS

R. de 14 de diciembre de 1974
(BOE: 30/12/74): N.R. MT-1

PROTECTORES AUDITIVOS

(BOE: 01/09/75): N.R. MT-2

PANTALLAS PARA SOLDADORES

(BOE: 02/09/75): N.R. MT-3:
modificació: BOE: 24/10/75

GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD

(BOE: 03/09/75): N.R. MT-4
modificació: BOE: 25/10/75

BANQUETAS AISLANTES DE MANIOBRAS

(BOE: 05/09/75): N.R. MT-6
modificació: BOE: 28/10/75

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS
RESPIRATORIAS. NORMAS COMUNES Y ADAPTADORES
FACIALES

(BOE: 06/09/75): N.R. MT-7
modificació: BOE: 29/10/75

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS
RESPIRATORIAS: FILTROS MECÁNICOS

(BOE: 08/09/75): N.R. MT-8
modificació: BOE: 30/10/75

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS
RESPIRATORIAS: MASCARILLAS AUTOFILTRANTES

(BOE: 09/09/75): N.R. MT-9
modificació: BOE: 31/10/75

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS
RESPIRATORIAS: FILTROS QUÍMICOS Y MIXTOS CONTRA
AMONÍACO

(BOE: 10/09/75): N.R. MT-10
modificació: BOE: 01/11/75

5.4 ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

REAL DECRETO 105/2008 , Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i demolició
 DECRET 201/1994 i DECRET161/2001, Reguladors dels enderrocs i altres residus de la construcció
 DECRET 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis

tipus
 quantitats
 codificació

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:	Reforma UNITAT ENDOSCOPIA WIDER-B HOSPITAL UNIVERSITARI VALL D'HEBRON		
Situació:	Passeig Vall d'Hebron, 119-129, 080035		
Municipi :	Barcelona	Comarca :	Barcelones

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)

Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	(tones)	(m ³)
grava i sorra compacta	0,00	0,00
grava i sorra solta	0,00	0,00
argiles	0,00	0,00
terra vegetal	0,00	0,00
pedraplé	0,00	0,00
terres contaminades 170503	0,00	0,00
altres	0,00	0,00
totals d'excavació	0,00 t	0,00 m³

Destí de les terres i materials d'excavació

Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat	no es considera residu		és residu	
	reutilització		abocador	
	mateixa obra	altra obra		
En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador	si		si	

Residus d'enderroc

Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes (tones/m ²)	Pes residus (tones)	Volum aparent (m ³ /m ²)	Volum aparent (m ³)
obra de fàbrica 170102	0,542	58,37	0,512	31,07
formigó 170101	0,084	0,00	0,062	0,00
petris 170107	0,052	7,19	0,082	4,60
metalls 170407	0,004	0,00	0,0009	0,00
fustes 170201	0,023	0,00	0,0663	0,00
vidre 170202	0,0006	0,50	0,004	0,02
plàstics 170203	0,004	0,00	0,004	0,00
guixos 170802		8,06		9,12
betums 170302	0,009	0,00	0,0012	0,00
fibrociment 170605	0,01	0,00	0,018	0,00
totals d'enderroc	0,7286	74,114 t	0,7504	44,81 m³

Residus de construcció

Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes (tones/m ²)	Pes residus (tones)	Volum aparent (m ³ /m ²)	Volum aparent (m ³)
sobrants d'execució	0,05	20,612	0,045	19,16
obra de fàbrica 170102	0,015	8,792	0,018	9,77
formigó 170101	0,032	8,751	0,0244	6,25
petris 170107	0,002	1,886	0,0018	2,83
guixos 170802	0,003927	0,942	0,00972	0,00
altres	0,001	0,240	0,0013	0,31
embalatges	0,038	1,024	0,08	6,85
fustes 170201	0,0285	0,290	0,067	1,08
plàstics 170203	0,00608	0,379	0,008	2,48
paper i cartró 170904	0,00304	0,199	0,004	2,85
metalls 170407	0,00038	0,156	0,001	0,43
totals de construcció		21,636 t		26,01 m³

INVENTARI DE RESIDUS PERILLOsos.

Dins l'obra s'han detectat aquests residus perillosos, els quals es separaran i gestionaran per separat per evitar que contaminin altres residus

Materials de construcció que contenen amiant	-	altres	especificar	-
Residus que contenen hidrocarburs	-		especificar	-
Residus que contenen PCB	-		especificar	-
Terres contaminades	-		especificar	-

MINIMITZACIÓ

PROJECTE. durant l'elaboració del projecte s'han pres les següents mesures per tal de minimitzar els residus

1.- S'ha previst reutilitzar en obra parts dels materials que es retiren	-
2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.	si
3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres	-
4.- Els sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus	si
5.-	-
6.-	-

OBRA. a l'obra es duran a terme les accions següents

1.- Emmagatzematge adient de materials i productes	si
2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització	si
3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures	si
4.-	-
5.-	-
6.-	-

ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES

fusta en bigues reutilitzables	0,00 t	0,00 m ³
fusta en llates, tarimes, parquetes reutilitzables o reciclables	0,00 t	0,00 m ³
acer en perfils reutilitzables	0,00 t	0,00 m ³
altres :	0,00 t	0,00 m ³
Total d'elements reutilitzables	0,00 t	0,00 m³

GESTIÓ (obra)

Terres

Excavació / Mov. terres	Volum m ³ (+20%)	reutilització		terres per tractar	
		a la mateixa obra	a altra autoritzada	valoritzador / abocador	0,00
terra vegetal	0	0,00	0,00	0,00	
graves/ sorres/ pedraplé	0	0,00	0,00	0,00	
argiles	0	0,00	0,00	0,00	
altres	0	0,00	0,00	0,00	
terres contaminades	0			0,00	
Total	0	0,00	0,00	0,00	

SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions següents si la generació per cadascú d'ells a l'obra

R.D. 105/2008	tones	Projecte	cal separar	tipus de residu
Formigó	160	8,75	no	inert
Maons, teules i ceràmic	80	67,16	no	inert
Metalls	4	0,16	no	no especial
Fusta	2	0,29	no	no especial
Vidres	2	0,50	no	no especial
Plàstics	1	0,20	no	no especial
Paper i cartró	1	0,20	no	no especial
Especials*	inapreciable	inapreciable	si	especial

* Dins dels residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, disolvents, desencofrants, etc... i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser difícilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destrua i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

	R.D. 105/2008	projecte*
Inerts	Contenedor per Formigó	no
	Contenedor per Ceràmics (maons,teules...)	si
No especials	Contenedor per Metalls	si
	Contenedor per Fustes	no
	Contenedor per Plàstics	si
	Contenedor per Vidre	si
	Contenedor per Paper i cartró	si
	Contenedor per Guixos i altres no especials	si
Especials	Perillosos (un contenidor per cada tipus de residu especial)	si

* A la cel.la projecte apareixen per defecte les dades del R.D. 105/2008. Es permet la possibilitat d'incrementar les fraccions que se separen , per poder-ne millorar la gestió, pero en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga.

GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:

Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat	-		
Instal·lacions de reciclatge i/o valorització	si		
Dipòsit autoritzat de terres, enderroc i runes de la construcció	si		
Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu (decret 161/2001)			
tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor
runes	Dipòsit Controlat del Papiol	Ctra. C-1413 Km 4,3 08754 El Papiol	E-921.06

PRESSUPOST

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :	Costos*	
Les previsions de separació de l'apartat de gestió i :	Classificació a obra: entre 12-16 €/m³	12,00
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre 5-8 €/m³ (mínim 100 €)	5,00
La distància mitjana al abocador : 15 Km	Abocador: runa neta (separada): entre 4-10 €/m³	4,00
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l.	Abocador: runa bruta (barrejat): entre 15-25 €/m³	15,00
Contenidors de 5 m³ per cada tipus de residu	Especials**: nº transports a 200 €/ transport	1
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre 5-15 €/m³	5,00
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre 70-90 €/m³	70,00

*Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)
 ** Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de nombre de transports per la seva correcta gestió
 *** La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitud quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi son presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1000 euros.)

RESIDU	Volum	Classificació	Transport	Valoritzador / Abocador	
Excavació	m³ (+20%)	12,00 €/m³	5,00 €/m³	5,00 €/m³	70,00 €/m³
Terres	0,00	-	-	0,00	-
Terres contaminades	0,00	-	-	-	0,00
Construcció				runa neta	runa bruta
	m³ (+35%)			4,00 €/m³	15,00 €/m³
Formigó	8,44	-	100,00	-	126,60
Maons i ceràmics	55,13	661,61	275,67	220,54	-
Petris barrejats	10,03	-	100,00	-	150,50
Metalls	0,58	7,00	100,00	2,33	-
Fusta	1,46	-	100,00	-	21,87
Vidres	0,03	0,32	100,00	0,11	-
Plàstics	3,35	40,24	100,00	13,41	-
Paper i cartró	3,85	46,19	100,00	15,40	-
Guixos i no especials	12,73	152,80	100,00	50,93	-
Perillosos Especials	0,00	0,00			200,00
		908,16	1075,67	302,72	498,97

Elements Auxiliars

Casetes d'emmagatzematge	0,00
Compactadores	0,00
Matxucadora de petris	0,00
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc..)	0,00
	0,00
	0,00

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 2785,52 €

El volum de residus aparent és de : 70,82 m³
 El pes dels residus és de : 95,75 tones

El pressupost de la gestió de residus és de : 2.793,00 euros

FIANÇA

FIANÇA MUNICIPAL SEGONS DECRET 161/2001

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul de la fiança, s'estima que es podrà reduir en un percentatge del:

Previsió inicial del Estudi		Percentatge de reducció per minimització	Previsió final del Estudi
Total excavació	0,00 m ³		0,00 m³
Total construcció	95,61 m ³	10,00 %	86,05 m³

Si per les previsions del Pla de gestió de residus (que ha d'elaborar el contractista), es modifiquen les previsions de generació de residus, per causa de modificació dels procediments de treball o en l'execució de les obres, aquest document s'actualitzarà i les noves dades es faran arribar a :

L'Ajuntament d/de **Barcelona**

Càlcul de la fiança			
Residus de excavació *	0 m ³	6,01 euros/m ³	0 euros
Residus de construcció *	86 m ³	12 euros/m ³	1033,72 euros
VOLUM TOTAL DELS RESIDUS			86 m³
Total fiança			1.033,72 euros

* Travassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previsió final de L'Estudi (apartat superior)