



UNIVERSITAT DE BARCELONA



**Àrea de Projectes Territorials  
Obres i Manteniments**

Balmes, 21 3r 2a  
08007 Barcelona  
Tel. 93 403 54 52  
Fax 93 402 17 03

**PROJECTE PER LA INSTAL·LACIÓ DE  
CLIMATITZACIÓ DE DIFERENTS  
DEPEDÈNCIES DE TRES SECTORS DE LA  
FACULTAT DE FILOLOGIA A L'EDIFICI  
HISTÒRIC.**



# PROJECTE PER LA INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ DE DIFERENTS DEPENDÈNCIES DE TRES SECTORS DE LA FACULTAT DE FILOLOGIA A L'EDIFICI HISTÒRIC.

## ÍNDEX

### **I MEMÒRIA I ANNEXES**

- 1 Memòria Descriptiva.
- 2 Memòria d'Instal·lacions.
- 3 Annexes.
  - 3.1 Normativa.
  - 3.2 Control de qualitat.

### **II PLÀNOLS**

- 1 Emplaçament.
- 2 Àmbit d'actuació.
- 3 Planta Baixa. Distribució de la instal·lació de climatització 1.
- 4 Planta Baixa Entressolat. Distribució de la instal·lació de climatització 1.
- 5 Planta Primera. Distribució de la instal·lació de climatització 1 i 3.
- 6 Planta Primera Entressolat. Distribució de la instal·lació de climatització 2.
- 7 Planta Segona. Distribució de la instal·lació de climatització 3.
- 8 Planta Segona Entressolat. Distribució de la instal·lació de climatització 3.
- 9 Instal·lació unitats exteriors 1 i 2.
- 10 Instal·lació unitat exterior 3.
- 11 Esquema elèctric.

### **III PRESSUPOST**

- 1 Pressupost General.
- 2 Resum Pressupost.

### **IV PLEC DE CONDICIONS**

- 1 Plec de Condicions Tècniques.



UNIVERSITAT DE BARCELONA



**Àrea de Projectes Territorials  
Obres i Manteniments**

Balmes, 21 2n 2a  
08007 Barcelona  
Tel. 93 403 53 41  
Fax 93 403 55 35

# I MEMÒRIA I ANNEXES



UNIVERSITAT DE BARCELONA



**Àrea de Projectes Territorials  
Obres i Manteniments**

Balmes, 21 2n 2a  
08007 Barcelona  
Tel. 93 403 53 41  
Fax 93 403 55 35

# **1 MEMÒRIA DESCRIPTIVA**



UNIVERSITAT DE BARCELONA



Àrea de Projectes Territorials  
Obres i Manteniments

Balmes, 21 2n 2a  
08007 Barcelona  
Tel. 93 403 53 41  
Fax 93 403 55 35

# **PROJECTE PER LA INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ DE DIFERENTS DEPENDÈNCIES DE TRES SECTORS DE LA FACULTAT DE FILOLOGIA A L'EDIFICI HISTÒRIC.**

## **MEMÒRIA DESCRIPTIVA**

### **1.- OBJECTE DEL PROJECTE**

El present projecte té per objecte la descripció de l'obra d'instal·lació de climatització de diferents dependències de tres sectors de la Facultat de Filologia com a documentació prèvia i complementària a l'expedient de concurs públic que cal realitzar per a la contractació d'aquesta obra.

### **2.- TÈCNICS**

La redacció d'aquest projecte ha estat realitzada pels Enginyers Industrials Josep Ignasi Piñol i Sanjaume com a cap de la Secció de Manteniments i Òscar Espada Alonso com a tècnic de manteniment.

### **3.- EMPLAÇAMENT**

Les obres es realitzaran a l'Edifici Històric de la Universitat de Barcelona, concretament a diferents despatxos dels departaments de Filologia Hispànica, Filologia Semítica, Filologia Llatina i de serveis generals de la Facultat de Filologia.

L'Edifici Històric està situat a la Gran Via de les Corts Catalanes número 585 de la ciutat de Barcelona.

### **4.- DURADA DE LES OBRES**

S'estableix com a durada de les obres un temps d'execució material de 2,5 mesos, dels quals es fa la següent previsió de repartiment:

- Primera fase: Provisió dels materials: 1 mes.



UNIVERSITAT DE BARCELONA



Àrea de Projectes Territorials  
Obres i Manteniments

Balmes, 21 2n 2a  
08007 Barcelona  
Tel. 93 403 53 41  
Fax 93 403 55 35

- Segona fase: Execució dels treballs: 2 mesos.
- Tercera fase: Programació, posada en servei, comprovació del funcionament i lliurament de la documentació tècnica: 0,5 mesos.

Mes	1				2				3	
Setmana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fase										
Provisió dels materials										
Execució dels treballs										
Posta en marxa										

Els treballs s'efectuaran de manera que s'interfereixi el mínim possible amb el funcionament i les activitats de docència de la Facultat. Per aconseguir-ho, s'intentarà que, la major part de l'obra, s'executi en període de Setmana Santa.

Es tindrà molta cura de no fer treballs massa sorollosos que puguin afectar al funcionament del centre, en horari i període lectiu.

## 5.- PRESSUPOST

El pressupost d'execució de contracta d'aquesta obra és de: 166.998,73 € (cent seixanta-sis mil nou-cents noranta-vuit amb setanta-tres Euros, IVA inclòs).

L'ARQUITECTE

ENGINYERS INDUSTRIALS

Jordi Puig i Batalla  
Cap d'Obres i Manteniments

Josep Ignasi Piñol i Sanjaume  
Cap de la Secció de Manteniments

Òscar Espada Alonso  
Tècnic de manteniment



UNIVERSITAT DE BARCELONA



**Àrea de Projectes Territorials  
Obres i Manteniments**

Balmes, 21 2n 2a  
08007 Barcelona  
Tel. 93 403 53 41  
Fax 93 403 55 35

PER LA UNIVERSITAT

Montserrat Camps Gaset  
Degana de la Facultat de Filologia

Flora Iglesias Esteban  
Administradora de la Facultat de Filologia

Barcelona, 22 de novembre de 2007



UNIVERSITAT DE BARCELONA



**Àrea de Projectes Territorials  
Obres i Manteniments**

Balmes, 21 2n 2a  
08007 Barcelona  
Tel. 93 403 53 41  
Fax 93 403 55 35

## **2 MEMÒRIA D'INSTAL·LACIONS**



# **PROJECTE PER LA INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ DE DIFERENTS DEPENDÈNCIES DE TRES SECTORS DE LA FACULTAT DE FILOLOGIA A L'EDIFICI HISTÒRIC.**

## **MEMÒRIA D'INSTAL·LACIONS**

### **1.- DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ ACTUAL**

Actualment, la facultat de Filologia no disposa en la seva totalitat d'un sistema d'aire condicionat per tots els seus espais. Per altre banda, en aquells espais climatitzats, hi ha una gran diversitat de sistemes de climatització amb sistemes individuals que, moltes vegades, són insuficients o tenen un incorrecte impacte visual tenint en compte les característiques de l'edifici.

Arrel d'aquesta situació s'ha potenciat l'estudi de climatització dels espais no climatitzats regit per unes prioritats marcades pel centre amb l'objectiu de climatitzar progressivament tots els seus espais. Aquest projecte fa referència a la climatització d'alguns d'aquests espais amb sistemes centralitzats que permeten un millor control i manteniment de la instal·lació fent les instal·lacions més eficients i menys complexes.

### **2.- DESCRIPCIÓ DE LA SOL·LUCIÓ ADOPTADA**

El fet que l'edifici tingui un valor arquitectònic important i la limitació de l'espai per poder passar i ubicar instal·lacions, fa que el sistema escollit sigui el VRV, sistema de cabal de refrigerant variable. El VRV té l'avantatge que, amb una sola unitat exterior, es poden climatitzar molts espais diferents, amb el que es redueix l'impacte visual d'instal·lar moltes màquines exteriors. Per altre banda, el tipus de compressor escollit, provoca un estalvi energètic i al tractar-se d'un sistema d'expansió directa redueix el volum de les instal·lacions a executar. La reducció en el consum elèctric és important, doncs les variacions de la potència frigorífica o calorífica produïda incideixen en la mateixa proporció sobre el consum de l'equip.

Una vegada definits els espais a climatitzar s'ha decidit instal·lar tres instal·lacions diferents VRV amb bomba de calor i sense recuperació de calor. La raó principal de



projectar tres instal·lacions es perquè tenim dos àrees ben diferenciades a climatitzar i en una d'elles tenim una limitació d'espai que ens fa partir en dos la unitat exterior. No es creu necessari el sobrecost que comportaria la recuperació de calor degut a que els circuits s'han diferenciat en diferents orientacions, fet que fa improbable que els usuaris vulguin disposar de fred i calor al mateix temps.

Amb la intenció de que les noves instal·lacions projectades tinguin una major coherència en quant la distribució dels espais que climatitzen i amb l'objectiu de no barrejar diferents sistemes en un mateix espai, es desinstal·laran alguns equips existents. Aquests equips, en qualsevol cas, tindran una antiguitat suficient que farà recomanar la seva substitució. Els equips que es troben en bon estat no es substituiran però sí que es deixarà una previsió d'instal·lació perquè, si en un futur s'han de canviar, es pugui fer partint de la nova instal·lació.

Tot el traçat de les instal·lacions anirà protegit amb safates de PVC, quant la instal·lació passi per zones interiors, o metàl·lica galvanitzada, quant la instal·lació vagi per zones exteriors. Aquestes safates estaran tabicades per permetre la canalització independent de les línies frigorífiques respecte les elèctriques. Quant la safata estigui instal·lada paral·lela a les parets, sempre es posaran les línies frigorífiques per sota de les elèctriques per tal d'evitar condensacions. Si les línies frigorífiques es troben a l'exterior, a part de l'aïllant, aniran pintades amb pintura armafinish o similar.

Es preveu la instal·lació d'una bomba de condensats amb dipòsit al costat de cada unitat interior. Aquestes bombes evacuaran els condensats amb canonades de PVC canalitzades amb safata de PVC fins el baixant més pròxim.

A continuació es detallen les tres instal·lacions de climatització:

## **2.1 Instal·lació de climatització 1**

La instal·lació de climatització n° 1 afecta a despatxos dels departaments de Filologia Semítica i Hispànica situats a la planta baixa, baixa entresolat i primera de l'edifici Històric que es reflexen als plànols 3, 4 i 5 del projecte.

La unitat exterior tindrà una potència frigorífica de 45 kW i calorífica de 50 kW i estarà situada al pati interior de la planta primera al costat d'una unitat existent del departament de Romàniques. Per tal d'instal·lar aquesta condensadora s'ampliarà la bancada amb perfils UPN 120 fins la paret contrària on anirà fixada. Per evitar que els perfils puguin flexar, es fixaran quatre potes recolzades al terra amb pletina de 250x250x3 mm per repartir el pes.

Aquesta unitat exterior alimentarà a 16 evaporadores. Hi ha un dels despatxos que té una unitat interior en bon estat. En aquest despatx no s'instal·larà cap evaporadora però sí que es deixarà una preinstal·lació amb una 'T' de derivació amb vàlvula perquè en un futur es pugui instal·lar una evaporadora que pengi d'aquest circuit. La potència d'aquesta evaporadora es



fixa a la taula de distribució de les unitats interiors.

Alguns despatxos o passadissos de planta baixa i primera tenen fals sostre. Aquest s'aprofitarà per passar per sobre tant les línies frigorífiques com la instal·lació elèctrica.

La instal·lació elèctrica es centralitzarà a partir d'un quadre que s'instal·larà al passadís de la planta primera. Aquest quadre anirà alimentat des del Blindo situat a les golfes partint d'una caixa seccionadora de 100 A amb una línia elèctrica de  $4 \times (1 \times 25 \text{ mm}^2) + 1 \times 16 \text{ mm}^2$  TT amb conductor de coure tipus RZ1-K 0,6/1kV s/UNE 21123. Aquest línia s'instal·larà sota una safata de PVC que pujarà verticalment fins arribar a les golfes. El quadre tindrà tots els circuits que surten al plànol nº 11 i donarà servei tant a la instal·lació nº 1 com la nº 2. Degut a la possibilitat que en un futur es puguin instal·lar noves unitats exteriors al pati de la planta primera, s'habilitarà un espai reserva dins del quadre d'un 40 %.

Planta	nº despatx	Superfície (m2)	Potència màquina (kW)	Referència Mitsubishi
baixa	1	36,11	2,80	PFFY-P25VKM-E
baixa	1		2,80	PKFY-P25VAM-E
baixa	2	18,88	2,80	PKFY-P25VAM-E
baixa	3	10,46	2,20	PKFY-P20VAM-E
baixa entresolat	4	28	4,50	PKFY-P40VGM-E
baixa entresolat	5	12	2,20	PKFY-P20VAM-E
baixa entresolat	6	12,17	2,20	PKFY-P20VAM-E
1	7	14,03	2,20	PKFY-P20VAM-E
1	8	28,55	4,50	PKFY-P40VGM-E
1	9	16,56	2,80	PKFY-P25VAM-E
1	10	30,29	4,50	PKFY-P40VGM-E
1	11	28,27	4,50	PKFY-P40VGM-E
1	12	29,66	4,50	PKFY-P40VGM-E
1	13	16,68	2,80	PKFY-P25VAM-E
1	14	7,29	2,20	PKFY-P20VAM-E
1	15	7,23	2,20	PKFY-P20VAM-E
1	16	6,76	2,20	PKFY-P20VAM-E
Unitat condensadora			45	PUHY-P400YGM-A

Unitat no instal·lada en aquest projecte però amb preinstal·lació feta

## 2.2 Instal·lació de climatització 2

La instal·lació de climatització nº 2 afecta a despatxos dels departaments de Filologia Hispànica i Semítica situats a la planta primera entresolat de l'edifici Històric tal com reflexa



el plànol 6 del projecte.

La unitat exterior tindrà una potència frigorífica de 45 kW i calorífica de 50 kW i estarà situada al pati interior de la primera planta al costat i a la mateixa bancada que la unitat exterior de la instal·lació de climatització n° 1.

Aquesta unitat alimentarà 13 evaporadores. A quatre despatxos es desinstal·laran quatre unitats interiors. Aquest desmuntatge afectarà a les unitats interiors, a les unitats exteriors que es troben al pati de la planta primera, a les línies frigorífiques, elèctriques i safates que formen part de la seva instal·lació.

La instal·lació elèctrica, tal com s'ha explicat al punt anterior, vindrà des del quadre situat al passadís de la primera planta.

Planta	n° despatx	Superfície (m2)	Potència màquina (kW)	Referència Mitsubishi
primera entresolat	17	33,47	2,80	PKFY-P25VAM-E
primera entresolat	17		2,80	PKFY-P25VAM-E
primera entresolat	18	26	4,50	PKFY-P40VGM-E
primera entresolat	19	27,09	4,50	PKFY-P40VGM-E
primera entresolat	20	31,8	5,60	PKFY-P50VGM-E
primera entresolat	21	32,14	5,60	PKFY-P50VGM-E
primera entresolat	22	27,78	4,50	PKFY-P40VGM-E
primera entresolat	23	19,4	2,80	PKFY-P25VGM-E
primera entresolat	24	32,59	2,80	PKFY-P20VAM-E
primera entresolat	24		2,80	PKFY-P25VAM-E
primera entresolat	25	19,36	2,80	PKFY-P25VGM-E
primera entresolat	26	13,45	2,20	PKFY-P20VAM-E
primera entresolat	27	27	4,50	PKFY-P40VGM-E
Unitat condensadora			45	PUHY-P400YGM-A

### 2.3 Instal·lació de climatització 3

La instal·lació de climatització n° 3 afecta a despatxos del departament de Filologia Hispànica i Filologia Semítica situats a la planta segona i a dos despatxos del departament de Llatí de la planta primera de l'edifici Històric que es reflexen als plànols 5, 7 i 8 del projecte.

La unitat exterior tindrà una potència frigorífica de 45 kW i calorífica de 50 kW i estarà situada a la terrassa de la coberta orientada a la Gran Via de les Corts Catalanes. Per tal d'instal·lar aquesta condensadora s'ampliarà una perfil·leria existent IPN 200 amb altres perfils soldats tipus HEB 140 recolzats amb dos potes a terra amb pletina de 250x250x3 mm. El pas de les línies frigorífiques i la alimentació elèctrica de la condensadora des de l'exterior de la coberta a l'interior de les golfes es farà amb la construcció d'un casetó d'obra convenientment



UNIVERSITAT DE BARCELONA



Àrea de Projectes Territorials  
Obres i Manteniments

Balmes, 21 2n 2a  
08007 Barcelona  
Tel. 93 403 53 41  
Fax 93 403 55 35

sellat per evitar l'entrada de l'aigua.

Aquesta unitat alimentarà a 12 evaporadores. Dintre d'un dels despatxos hi ha una unitat interior en bon estat. Com hem comentat a la instal·lació 1, aquestes unitats que es troben en bon estat no es desinstal·len però sí que es deixa una preinstal·lació feta.


Un altre aspecte a tenir en compte i que també passa a les instal·lacions 1 i 2, és l'existència d'unitats compactes portàtils que donen servei a alguns despatxos. Aquestes unitats, al disposar de insuficient potència per poder satisfer les necessitats tèrmiques dels despatxos i a que, per sí mateixes, només serveixen com a solució temporal, es desinstal·laran en qualsevol cas. Els forats a les finestres produïts pel desmuntatge d'aquestes unitats s'hauran de reparar ja sigui amb tacs de fusta o amb vidre depenent si afecta als marcs de fusta o als vidres de les finestres.

La instal·lació elèctrica s'alimentarà des d'un quadre que s'instal·larà al passadís de la planta segona. Aquest quadre penjarà des del mateix Blindo que el quadre de la instal·lació 1 i 2 ja que es comú per totes les golfes d'aquesta zona de l'edifici. Per tant, es connectarà al blindo una caixa seccionadora de 63 A i amb una línia elèctrica de 5x(1x16 mm<sup>2</sup>) amb conductor de coure tipus RZ1-K 0,6/1kV s/UNE 21123 es donarà servei al quadre.

Com que en aquesta instal·lació hi ha gran part del recorregut de les línies frigorífiques que passen per les golfes, és molt important que aquestes línies estiguin ben protegides. Per tant al igual que es fa en altres parts de les instal·lacions, es protegiran amb safata de PVC amb tapa. Aquesta safata anirà suspesa al terra a uns 30 cm d'alçada amb uns recolzaments a base de guies CNT 40 i barilles roscades separats entre ells 0,5 m com a màxim. Per altre banda, la part de la instal·lació que estigui a l'intempèrie anirà protegida amb safata metàl·lica galvanitzada.



Planta	nº despatx	Superfície (m2)	Potència màquina (kW)	Tipus	Referència Mitsubishi
1	28	35	3,60	paret	PKFY-P32VAM-E
			2,80	paret	PKFY-P25VAM-E
1	29	30	4,50	paret	PKFY-P40VGM-E
		14,6	2,20	paret	PKFY-P20VAM-E
2	30	47,44	5,60	techo	PKFY-P50VGM-E
			2,20	paret	PKFY-P32VAM-E
2	31	15,26	2,80	paret	PKFY-P25VAM-E
2	32	27,51	4,50	paret	PKFY-P40VGM-E
2	33	30,77	5,60	paret	PKFY-P50VGM-E
2	34	33,88	5,60	paret	PKFY-P50VGM-E
2	35	15,3	2,80	paret	PKFY-P25VAM-E
2	36	15,41	2,80	terra	PFFY-P25VKM-E
2e	37	16,27	2,80	paret	PKFY-P25VAM-E
Unitat condensadora			45		PUHY-P400YGM-A

 Unitat no instal·lada en aquest projecte però amb preinstal·lació feta

## 2.4 ESPECIFICACIONS TÈCNiques

### 2.4.1 Unitat exterior de V.RV.

Formada per un xassís i carrosseria metàl·lica, d'acer galvanitzat pintat amb resines sintètiques al forn, protegit per a treballar a l'exterior, on hi ha distribuïts: condensador refrigerat per aire, ventiladors axials, amb compressor tipus Scroll Inverter amb variació de freqüència que permet modificar a la unitat la potència tèrmica lliurada per adaptar-se a la demanda de les unitats interiors.

El nivell sonor serà dins d'uns 61 dB (A) i la connexió elèctrica a 380V/III/50Hz.

Els límits de treball per aquestes unitats són:

Fred: des de -5°C fins a 43°C temperatura seca exterior.

Calor: des de -20°C fins 15,5 °C temperatura humida exterior.

### 2.4.2 Unitat interior de V.R.V.

Totes les unitats interiors seran del tipus paret o terra amb possibilitat de donar fred o calor.



El ventilador tindrà possibilitat de regular la seva velocitat i l'alimentació elèctrica a 220V/II/50Hz.

Totes les unitats interiors tindran un nivell sonor màxim de 40 dB.

### 2.5.3. Circuits frigorífics.

Estaran formats per tubs de coure especials per a refrigeració, recuits i polits interiorment, preparats per a pressions superiors a 40 Kg/cm<sup>2</sup>.

La distribució es realitzarà utilitzant elements tipus 'T' per tal de connectar amb les unitats de cada despatx.

Els diàmetres, vindran determinats pels models de les unitats a connectar i les especificacions del fabricant dels equips de V.R.V.

Els accessoris, tipus derivació o distribuïdor, propis d'aquestes instal·lacions, seran els que subministri el fabricant de les unitats de V.R.V. i compliran totes les especificacions. És especialment important, en aquest projecte, complir la distància màxima entre la primera derivació i l'última evaporadora. Aquest punt, determinarà la instal·lació d'aquesta primera derivació i per tant la distribució del resta de línies frigorífiques.

Les soldadures, en tot el circuit frigorífic, s'han d'executar amb una lleugera corrent de nitrogen sec per l'interior del tub, evitant crear restes de soldadura.

Al finalitzar el connexionat de cadascun del circuits frigorífics, s'han de fer proves d'estanquitat, d'acord amb el que determina el vigent reglament, emprant nitrogen sec barrejat amb un 10% de refrigerant.

Realitzada la prova de pressió, s'ha d'efectuar un assecatge per buit de tot el circuit, abans de procedir a la càrrega de gas refrigerant necessària.

### 2.5.4. Aïllament circuits frigorífics.

S'efectuarà amb material compost per escuma elastomèrica de cèl·lula tancada, tipus Armaflex, i el gruix mínim serà de 13 mm.

En el tram de recorregut per l'exterior, al cel obert s'hauran de protegir els circuits amb canaleta metàl·lica tapada i pintura amb armafinish o similar, evitant la degradació de l'aïllament per les inclemències climàtiques-ambientals.



## 2.5 Bases de Càlcul.

### 2.5.1 Instal·lació de climatització.

Es relacionen a continuació les hipòtesis seguides pel procediment de càlcul de les necessitats tèrmiques de l'edifici.

- Condicions termohigromètriques exteriors.

Estiu:	Temperatura seca:	31 °C.
	Humitat relativa:	68 %
Hivern:	Temperatura seca:	2 °C
	Humitat relativa:	80 %

- Variació diària de la temperatura.

A la ciutat de Barcelona es considera una variació diària de 8 °C.

- Condicions termohigromètriques interiors.

Estiu:	Temperatura seca:	24±1°C
	Humitat relativa:	50±5% (sense control)
Hivern:	Temperatura seca:	21±1°C
	Humitat relativa:	sense control

- Càrregues Internes.

Il·luminació:	20 W/m <sup>2</sup> .
Despatxos sensible	80 W/ persona
Latent	40 W/ persona

- Ocupació.

D'acord amb la distribució dels plànols.

- Ventilació.

Es farà una aportació d'aire exterior mitjançant les finestres practicables de cada despatx.



UNIVERSITAT DE BARCELONA



Àrea de Projectes Territorials  
Obres i Manteniments

Balmes, 21 2n 2a  
08007 Barcelona  
Tel. 93 403 53 41  
Fax 93 403 55 35

- Coeficients de transmissió de calor.

Vidre exterior ordinari	5,76	W/m <sup>2</sup> · K
Envans	1,86	W/m <sup>2</sup> · K
Mur exterior	1,69	W/m <sup>2</sup> · K
Sostre	1,081	W/m <sup>2</sup> · K
Terra entre pisos	1,315	W/m <sup>2</sup> · K

S'han tingut en compte igualment les aportacions de calor de maquinària d'oficina clàssica tipus: fax, fotocopiadora, impressora i ordinador personal.

#### 2.4.2 Instal·lació elèctrica.

Pel càlcul de la secció dels conductors s'ha seguit l'especificat en el "REGLAMENT ELECTROTÈCNIC PER A BAIXA TENSIÓ", actualment en vigor.

La determinació reglamentària de la selecció d'un cable consisteix en calcular la secció mínima normalitzada que satisfà alhora les tres condicions següents:

- Criteri de la intensitat màxima admissible o de escalfament. Consultar la Taula I de la ITC-BT-19 configuració F.
- Criteri de la caiguda de tensió.

Circuit monofàsic:

$$S = \frac{2 \cdot P \cdot l}{\sigma \cdot U \cdot e}$$

Circuit trifàsic:

$$S = \frac{P \cdot l}{\sigma \cdot V \cdot e}$$

A on:

S = Secció del conductor en mm<sup>2</sup>.

P = Potència en W.

l = Longitud del conductor en m.

$\sigma$  = Conductivitat del conductor en m/ (mm<sup>2</sup>· $\Omega$ ).

e = Caiguda de tensió en V.

U = Tensió entre fase i neutre en V.

V = Tensió entre fases en V.

S'ha tingut en compte que la caiguda de tensió total no superi el 5 % en força, considerant que fins al quadre general de la planta ja hi ha un 1,5 % de caiguda de tensió.



- Criteri de la intensitat de Curtcircuit.

Circuit monofàsic:

$$I_{cc} = \frac{0,8.U}{R}$$

Circuit trifàsic:

$$I_{cc} = \frac{0,8.V}{\sqrt{3}.R}$$

A on:

I<sub>cc</sub> = Intensitat de Curtcircuit (A)

R = Resistència del conductor de fase entre el punt considerat i la alimentació (Ω)

U = Tensió entre fase i neutre en V.

V = Tensió entre fases en V.

### **3.- OPERACIÓ D'ELEVACIÓ I EMPLAÇAMENT DE LES UNITATS EXTERIORS.**

Per a la operació d'elevació i emplaçament de la unitat exterior nº 3 caldrà preveure el lloguer d'una grua. Aquesta grua, s'emplaçarà a la Gran Via de les Corts Catalanes i es podria aprofitar per pujar els perfils necessaris per fer la bancada. Caldrà que l'adjudicatari d'aquesta obra es faci càrrec de les gestions, despeses i permisos municipals que tota aquesta operació comporti, inclòs el seu cost econòmic.

Per instal·lar a la ubicació definitiva les unitats exteriors 1 i 2 dintre del pati de la planta primera s'hauran d'utilitzar mitjans humans. No es podrà utilitzar una grua degut a que existeix molta distància entre el carrer més proper i el pati on van ubicades les unitats exteriors. Per tant, s'han de preveure els mitjans auxiliars necessaris per fer aquesta feina per tal de no provocar cap desperfecte dintre de l'edifici. La instal·lació, s'haurà de fer en període no lectiu, preferiblement en cap de setmana, per tal de no interferir en el funcionament del centre.

### **4. NETEJA DE L'OBRA I ELIMINACIÓ DE RESIDUS**

La neteja de les parts afectades per l'obra serà a càrrec de l'adjudicatari de l'obra, qui haurà de deixar els espais afectats en condicions de total ordre, absència de restes



UNIVERSITAT DE BARCELONA



Àrea de Projectes Territorials  
Obres i Manteniments

Balmes, 21 2n 2a  
08007 Barcelona  
Tel. 93 403 53 41  
Fax 93 403 55 35

materials, i neta. Entenent que la neteja només afectarà als materials i brutícia, generada per la pròpia obra.

Durant l'execució de l'obra, es realitzaran actuacions que provocaran trencament d'obra, civil: obertura de forats, realització de trepants, repàs de pintura, etc... Totes aquestes, i altres actuacions que embrutin els espais de treball, hauran de ser netejats de restes d'obra, i escombrats al finalitzar les actuacions en aquell espai. Si l'actuació es realitza durant més d'un dia en un mateix espai, caldrà que cada dia, la brutícia generada quedi recollida de manera que es minimitzi l'afectació al normal funcionament dels espais.

Totes les despeses de la neteja aniran a càrrec de l'empresa que executi els treballs, a excepció del fregat amb aigua, que queda exclòs dels continguts d'aquest projecte.

L'adjudicatari de l'obra serà el responsable de la correcta gestió del residus i runes produïdes per l'obra. Aquesta gestió s'haurà de realitzar amb un abocador autoritzat, el transport es realitzarà amb camió i es complirà amb el Decret 201/1994 regulador dels enderroc i altres residus de la construcció.

## **5. MESURES DE SEGURETAT I SALUT**

L'empresa adjudicatària presentarà el Pla de Seguretat i Salut, i posarà tots els mitjans adients pel compliment del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre.

L'ARQUITECTE

ENGINYERS INDUSTRIALS

Jordi Puig i Batalla  
Cap d'Obres i Manteniments

Josep Ignasi Piñol i Sanjaume  
Cap de la Secció de Manteniments

Òscar Espada Alonso  
Tècnic de manteniment



**U**  
UNIVERSITAT DE BARCELONA  
**B**

**Àrea de Projectes Territorials  
Obres i Manteniments**

Balmes, 21 2n 2a  
08007 Barcelona  
Tel. 93 403 53 41  
Fax 93 403 55 35

## **3 ANNEXES**



UNIVERSITAT DE BARCELONA



**Àrea de Projectes Territorials  
Obres i Manteniments**

Balmes, 21 2n 2a  
08007 Barcelona  
Tel. 93 403 53 41  
Fax 93 403 55 35

## **3.1.    NORMATIVA**



UNIVERSITAT DE BARCELONA



**Àrea de Projectes Territorials  
Obres i Manteniments**

Balmes, 21 2n 2a  
08007 Barcelona  
Tel. 93 403 53 41  
Fax 93 403 55 35

## **3.2. CONTROL DE QUALITAT**



UNIVERSITAT DE BARCELONA



**Àrea de Projectes Territorials  
Obres i Manteniments**

Balmes, 21 2n 2a  
08007 Barcelona  
Tel. 93 403 53 41  
Fax 93 403 55 35

## **II PLÀNOLS**



UNIVERSITAT DE BARCELONA



**Àrea de Projectes Territorials  
Obres i Manteniments**

Balmes, 21 2n 2a  
08007 Barcelona  
Tel. 93 403 53 41  
Fax 93 403 55 35

## **III PRESSUPOST**



UNIVERSITAT DE BARCELONA



**Àrea de Projectes Territorials  
Obres i Manteniments**

Balmes, 21 2n 2a  
08007 Barcelona  
Tel. 93 403 53 41  
Fax 93 403 55 35

# **1. PRESSUPOST GENERAL**



UNIVERSITAT DE BARCELONA



**Àrea de Projectes Territorials  
Obres i Manteniments**

Balmes, 21 2n 2a  
08007 Barcelona  
Tel. 93 403 53 41  
Fax 93 403 55 35

## **2. RESUM PRESSUPOST**



UNIVERSITAT DE BARCELONA



**Àrea de Projectes Territorials  
Obres i Manteniments**

Balmes, 21 2n 2a  
08007 Barcelona  
Tel. 93 403 53 41  
Fax 93 403 55 35

## **IV PLEC DE CONDICIONS**



UNIVERSITAT DE BARCELONA



**Àrea de Projectes Territorials  
Obres i Manteniments**

Balmes, 21 2n 2a  
08007 Barcelona  
Tel. 93 403 53 41  
Fax 93 403 55 35

# **1 PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES**