



# **UNIVERSITAT DE BARCELONA**

---

## **PROJECTE:**

**REFORMA PARCIAL DE LA PLANTA  
SOTERRANI A LA FACULTAT DE  
GEOLOGIA PER LA FORMACIÓ DE DUES  
AULES**

---



---

**PROJECTE:**

**REFORMA PARCIAL DE LA PLANTA  
SOTERRANI A LA FACULTAT DE  
GEOLOGIA PER LA FORMACIÓ DE DUES  
AULES**

---

**ÍNDEX**

- I MEMÒRIA I ANNEXES**
- Memòria
  - Memòria constructiva
  - Memòria d'instal·lacions
  - Annexes:
    - Normativa
    - Control de Qualitat
- II ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT**
- Memòria
- III ESTAT D'AMIDAMENTS**
- Estat d'amidaments d'obra civil
  - Estat d'amidaments d'instal·lacions
- IV PRESSUPOST**
- Pressupost d'obra civil
  - Pressupost d'instal·lacions
  - Resum de pressupost d'obra civil i instal·lacions
- V PLÀNOLS**
1. Emplaçament
  2. Estat actual
  3. Estat reformat
  4. Seccions reformades
  5. Cotes
  6. Plànol d'obra
  7. Fusteria
  8. Enllumenat
  9. Veu i dades i Contra incendis
  10. Fals sostre i Climatització



UNIVERSITAT DE BARCELONA



Àrea de Projectes Territorials  
Obres i Manteniments

## **VI PLEC DE CONDICIONS**

- Plec de condicions tècniques d'obra civil
- Plec de condicions tècniques d'instal·lacions



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

**Àrea de Projectes Territorials  
Obres i Manteniments**

**I**

**MEMÒRIA I ANNEXES**



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

**Àrea de Projectes Territorials  
Obres i Manteniments**

# **1 MEMÒRIA DESCRIPTIVA**



---

**PROJECTE:**

**REFORMA PARCIAL DE LA PLANTA  
SOTERRANI A LA FACULTAT DE  
GEOLOGIA PER LA FORMACIÓ DE DUES  
AULES**

---

**MEMÒRIA**

**OBJECTE DEL PROJECTE**

El present projecte té per objecte la reforma d'espais per ubicar dues aules a la planta soterrani a la Facultat de Geologia.

**ARQUITECTES**

Aquest projecte ha estat redactat pel Cap d'Obres i Manteniments de la Universitat de Barcelona, en Jordi Puig i Batalla, i per l'Arquitecte Joaquim M. Mensa i Pueyo.

**TÈCNICS**

En l'elaboració del mateix també hi ha participat l'Arquitecte Tècnic David Sánchez Ceba i l'Enginyer Tècnic Industrial Albert Gallofré Camps.

**EMPLAÇAMENT**

Les obres es realitzaran a la Facultat de Geologia, al Campus Sud de Pedralbes de la Universitat de Barcelona.

L'esmentat edifici es troba situat al carrer Martí i Franquès, s/n, a la zona Universitària de Pedralbes de Barcelona.

**PROGRAMA D'ACTUACIÓ**

A la Facultat de Geologia, existeix una sala a planta soterrani en la que actualment no està ocupada.



El present projecte contempla l'adequació dels espais existents a la planta soterrani de la Facultat de Geologia per a la formació de dos noves aules, una d'elles d'informàtica, realitzant un vestíbul previ per l'accés a les mateixes.

Amb caràcter general, les actuacions més importants a executar seran:

Un dels primers treballs a realitzar, abans d'iniciar les corresponents obres serà, el de moure tot el mobiliari existent de les zones afectades, i traslladar-ho a on indiqui l'administració de centre o la Direcció Facultativa, no es llençarà res.

Una vegada la zona d'influència estigui neta de mobiliari, s'executaran els enderroc consistents en: el desmuntatge del cel ras de cartró-guix de l'accés al vestíbul, obertura de pas de porta a mur de formigó, desmuntatge de les finestres existents, desmuntatge de religa i bigues metàl·liques del pati, forats per pas d'instal·lacions i per ventilacions a mur de formigó i/o forjat, etc.

Es realitzarà una rampa d'un 12% màxim de pendent per la nova sortida d'evacuació que es realitzarà per la litoteca, per on s'obrirà un pas de porta d'emergència. Aquesta rampa tindrà una barana.

L'escala existent al pati es mourà traient-la de la zona de la religa, fixant la base amb silicona estructural al paviment de ceràmic i col·locant-li unes platines verticals a la part superior. També es realitzarà una escala nova metàl·lica per accedir a la part baixa del pati, amb barana.

Es col·locaran les finestres d'alumini de les aules, i la porta d'accés al pati per la zona de la religa, es traurà i es col·locarà una finestra fixa de iguals mides a la porta existent, per evitar l'accés des d'aquest punt.

Tot el material de runa generat es traslladarà des de la planta corresponent fins al contenidor situat a l'exterior de l'edifici, i aquest, amb camió a l'abocador més proper autoritzat, tot donant compliment a l'actual normativa referent al Decret 201/1994, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció.

Es realitzaran diferents envans per dividir l'espai de la sala, i realitzar un vestíbul comú i dues aules, aquests envans es construiran a base de paret de cartró-guix, de dos plaques per cada cantó, sobre perfil·leria d'acer galvanitzat, amb aïllament de llana de roca al seu interior, de 9.8 cm de gruix total. Un cop acabades les instal·lacions necessàries, es referà el cel ras continu de cartró-guix a la zona del vestíbul.

Es realitzaran repassos de guix i arrebossats abans del pintat dels paraments verticals.

Es realitzarà la preparació prèvia de tots els suports, abans del pintat general de parets a base de pintures al plàstic.



S'ha previst, en el present projecte, la col·locació del paviment de peces de terratzo igual a l'existent als espais comuns de la mateixa planta.

Un cop fets els repassos pertinents, es polirà i abrillantarà el paviment de terratzo.

Les instal·lacions estaran compostes de

- Climatització
- Electricitat
- Contra incendis
- Dades

totes elles definides en detall a l'apartat de memòria de instal·lacions.

Finalment, la resta de feines a fer, fan referència a petites actuacions consistents en, els repassos generals de tot tipus, els ajuts de paleta a les instal·lacions, a la retolació i senyalització interior i finalment a la neteja general de l'obra.

S'ha previst netejar a fons el pati, sota religa existent, per deixar el paviment ceràmic igual que a la resta del pati.

Cal tenir en compte, també, les mesures de seguretat i salut a l'obra, segons el Reial Decret 1627/1997.

En la memòria constructiva, d'instal·lacions i en l'estat d'amidaments adjunt, es relacionen totes les partides d'obra a executar.

### **JUSTIFICACIÓ ARQUITECTÒNICA**

Les obres que es preveu realitzar al present projecte no alteren la concepció exterior ni la distribució interior general de la planta, únicament afecten a una part de la distribució de les plantes afectades.

### **QUADRE GENERAL DE SUPERFÍCIES**

La superfície afectada per les obres és:

- Planta Soterrani 160 m<sup>2</sup>



### **DURADA DE LES OBRES**

S'estableix com a durada de les obres un temps d'execució material de tres mesos (3), a partir de l'inici de l'obra.

### **PRESSUPOST**

LOT 1. OBRA CIVIL: 47.340,61 € (quaranta-set mil tres-cents quaranta euros amb seixanta-un cèntims).

LOT 2. INSTAL·LACIONS: 59.549,11 € (cinquanta-nou mil cinc-cents quaranta-nou amb onze cèntims).

PRESSUPOST TOTAL DE L'OBRA (LOT 1 + LOT 2): 106.889,72 € (cent sis mil vuit-cents vuitanta-nou euros amb setanta-dos cèntims)

### ARQUITECTES

Jordi Puig i Batalla  
Cap d'Obres i Manteniments

Joaquim M. Mensa i Pueyo

PER LA UNIVERSITAT

Elisa Bosch Altesa  
Administració de Centre de Biologia i Geologia

Miguel Ángel Cuevas Diarte  
Degà Facultat de Geologia

Barcelona, gener de 2008



## **2 MEMÒRIA CONSTRUCTIVA**



---

**PROJECTE:**

**REFORMA PARCIAL DE LA PLANTA  
SOTERRANI A LA FACULTAT DE  
GEOLOGIA PER LA FORMACIÓ DE DUES  
AULES**

---

**MEMÒRIA CONSTRUCTIVA**

**ENDERROCS.**

Dins l'apartat dels enderrocs, com a feines més importants a fer per deixar la planta lliure, abans de l'execució de les partides d'obra nova, tenim:

Desmuntatge del cel ras de cartró-guix de la zona del vestíbul dels espais a actuar, d'aquesta manera es podrà realitzar l'instal·lació, sense cap impediment, dels nous conductes d'instal·lacions. Aquest cel ras s'haurà de refer quan s'hagin finalitzat les corresponents instal·lacions.

S'haurà de realitzar una nova obertura per un pas de porta, com a nova sortida d'emergència, en mur de formigó, que donarà a la litoteca. També s'ha previst la realització de diferents forats en forjats, mur de formigó i paret de fàbrica, per pas d'instal·lacions o ventilacions.

Es trauran les finestres existents i es col·locaran de noves de la mateixa tipologia i material que la resta de fusteria de la facultat.

Està previst treure la religa i les biguetes metàl·liques existents al pati exterior.

Tot el mobiliari existent serà retirat de la zona d'obres i traslladat a on indiqui l'administració del centre o la Direcció Facultativa.

Tots els treballs inclouran la neteja i trasllat de les runes des de la planta baixa, fins al contenidor situat a l'exterior de l'edifici.

El transport de les runes i terres es realitzarà amb camió fins a l'abocador més proper autoritzat tot donant compliment a l'actual normativa referent al Decret 201/1994, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.



## **ESTRUCTURES**

Està previst la realització d'una nova escala metàl·lica per accedir al pati (zona religa).

L'escala existent per accedir a la coberta s'aprofitarà traslladant-la fora de la zona de la religa fixant-la al terra amb silicona estructural a la base i a la part superior soldant-li unes platines per a que agafi el murete de la coberta.

S'ha previst la col·locació a la coberta d'uns pilarets (enanos) i perfils metàl·lics per a la realització d'una bancada per maquinària d'instal·lacions.

## **DIVISÒRIES INTERIORS**

Els nous envans divisoris que formen els diferents espais, es realitzaran a base de col·locar quatre plaques (dues per a cada costat), de cartró-guix, d'13 mm de gruix cada una d'una, ancorats sobre una estructura de muntants verticals d'acer galvanitzat i amb perfils horitzontals (terra i sostre), de les mateixes característiques, amb una banda estanca col·locada en les parts de contacte amb el terra, el sostre i fins i tot les parets. En l'interior de l'esmentada estructura es col·locarà una llana de roca de 40 mm d'espessor. El replanteig de les noves parets divisories, es realitzaran segons plànols de projecte adjunts.

## **REVESTIMENTS**

Es recol·locarà els cel ras de cartró-guix del vestíbul d'accés a les aules.

Seguidament s'executaran les partides de pintura de parets al plàstic llis i a dues mans, pintat de l'estructura metàl·lica de les mampares a l'esmalt sintètic prèvia capa d'imprimació antioxidant, etc.

Els bastiments i portes de fusta interiors, aniran pintades a l'esmalt sintètic prèvia imprimació.

També està previst el pintat de conductes i tub d'instal·lacions que siguin vistos, tant a l'interior de les aules com a l'exterior.

S'ha comptat en aquest apartat, els repassos de les parets noves i existents, sostres i la pintura.



## **PAVIMENTS**

Es col·locarà paviment de terratzo igual a l'existent al vestíbul d'accés a les aules, de iguals dimensions, color, etc. Igualment el sòcol.

Un cop realitzats els envans i pintat, es polirà i abrillantarà el paviment de terratzo.

Es realitzarà una rampa de formigó fratassat, màxim del 12 % de pendent, per la nova sortida d'emergència.

## **FUSTERIA**

Tots els bastiments de la fusteria interior seran de fusta per a pintar, amb les característiques i mides determinades al corresponent plànol de fusteria.

La porta de sortida d'emergència nova que donarà a la Litoteca serà metàl·lica amb barra antipànic.

S'inclou en aquest capítol, la ferrament per penjar les portes així com els mecanismes d'obertura i tancament amb claus ensinistrades amb perfil europeu.

Les finestres existents a les aules es desmuntaran i es col·locaran de noves seguint la mateixa tipologia que la resta de la facultat.

També la porta d'accés al pati que actualment dona a la zona de la religa, es desmuntarà i es col·locarà una finestra fixa de les mateixes característiques que la resta de la facultat, per evitar l'accés al pati des d'aquest punt.

## **VIDRIERIA**

Els vidres de les finestres noves seran aïllants de dues llunes incolores de 6+6+8 mm de gruix, col·locat amb perfils conformats de neoprè, sobre alumini o PVC.

## **VARIS**

Finalment, s'ha previst la retolació general del Servei i les ajudes de paleta a tots els industrials de les instal·lacions a fer, així com els repassos, acabats i neteja, etc. S'inclou, també, una partida de neteja a fons del pati (zona religa).

Abans de recepcionar l'obra, hi hauran els repassos generals dels d'acabats de parets, sostres, paviments, fusteria, pintura, etc. i la neteja general de la planta, tan periòdica



com al final de les obres.

El contractista executarà totes les mesures necessàries de seguretat i salut tot donant compliment al Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre. S'inclou, també, la redacció del Pla de Seguretat i Salut

## ARQUITECTES

Jordi Puig i Batalla  
Cap d'Obres i Manteniments

Joaquim M. Mensa i Pueyo

Barcelona, gener de 2008



### **3 MEMÒRIA D'INSTAL·LACIONS**



---

**PROJECTE:**

---

**REFORMA PARCIAL DE LA PLANTA  
SOTERRANI A LA FACULTAT DE  
GEOLOGIA PER LA FORMACIÓ DE DUES  
AULES**

---

**MEMÒRIA D'INSTAL·LACIONS****1. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA****1.1 DESCRIPCIÓ**

La instal·lació elèctrica parteix de la sala del quadre general de distribució de l'edifici a la planta baixa, on existeix l'escomesa per a la instal·lació interior a l'edifici.

S'habilitaran dues sortides protegides amb a un interruptor automàtic tetrapolar de 63 A cadascuna, una serà dedicada a la instal·lació de climatització de les noves aules, i l'altre la instal·lació d'enllumenat i la resta de força.

S'ha volgut seguir amb la filosofia original de la xarxa elèctrica existent a l'edifici, i per tant s'ha separat la instal·lació de climatització de la resta per tal de tenir més controlades aquests tipus de carregues.

Cada línia de sortida d'interruptor de 63 A , alimentarà un nou quadre elèctric de muntatge en superfície, que estarà ubicat dins els nous espais a reformar, segons plànol adjunt, es a dir que existirà un quadre exclusiu per a climatització i un altre al costat per la resta. El nou tram d'enllaç per l'alimentació del quadre es realitzarà per canal metàl·lica perforada, amb cable de coure no propagador de l'incendi i de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, de denominació RZ1-K 0.6/1kV segons estableix el vigent REBT.

Les línies elèctriques corresponents a l'espai d'actuació, aniran esteses sobre canal metàl·lica tipus *Regiband* o similar, inclòs si s'estén per fals sostre. Per tal de minimitzar l'impacte estètic de la instal·lació les safates distribuïdores electricitat, dades, senyals contraïncendis i climatització, s'estendran per la part posterior al tabic delimitador del recinte, dins el magatzem adjacent a les aules. Aquesta safata anirà



suspesa lateralment amb angles metàl·lics.

Tots els passos d'instal·lacions fora del sector d'incendi corresponent, seran segellats amb morter de protecció contra el foc tipus CP636 de HILTI o similar.

Les línies elèctriques interiors a l'espai d'actuació, també estaran formades per cables no propagadors de l'incendi, lliure d'halògens i opacitat reduïda, amb conductor de coure. Aquests cables aniran canalitzats sota tubs de PVC flexible de doble capa també lliure d'halògens, en execució superfície en falsos sostres i en les baixades encastats en cas de parets de cartró guix. On no existeixi parament vertical de cartró guix, les baixades s'executaran en superfície fins a canal portamecanismes situats a les parets i es farà amb tub rígid de PVC corbable en calent, IP-XX7 lliure d'halògens. Les corresponents caixes de derivació i registre seran de PVC lliure d'halògens, muntades en execució superfície i amb la tapa cargolada si estan per sota de 2,5 m.

Per determinar la secció dels conductors primer es dimensionarà el conductor per la intensitat de l'automàtic que protegeix la línia i després per la màxima caiguda de tensió permesa en el tram en qüestió, agafant-se la secció més grossa.

La caiguda de tensió no serà major d'un 3 % en enllumenat i un 5 % en força des de l'escomesa fins al punt de consum.

El diàmetre dels tubs protectors s'agafarà de les taules de la instrucció ITC-BT-21 i per als casos no trobats a les taules, la secció interior dels tubs serà, com a mínim, 4 vegades la secció total ocupada pels cables, tal com s'indica a la mateixa instrucció.

Les mides de les caixes seran les suficients per poder fer, amb comoditat, les connexions i derivacions dels cables que han de passar per elles, complint, a més a més, l'apartat 2.1 de la ITC-BT-21.

## **1.2 ENLLUMENAT**

L'enllumenat del recinte es farà a base de regletes amb tubs fluorescents de 2x58W/2x36W, suspeses de la perfil·leria del fals sostre existent segons plànol adjunt. Les reactancies de tot l'enllumenat seran del tipus electrònic per minimitzar el consum energètic.

Prèviament caldrà desmantellar les pantalles encastades existents, i el cablatge corresponent, per tal de realitzar la nova distribució d'acord amb els plànols adjunts.

Seguint les prescripcions de l'apartat 3 de la ITC-BT-28, es preveurà un sistema d'enllumenat d'emergència i senyalització per preveure una eventual fallida en el



subministrament elèctric.

Les enceses s'ajustaran a l'indicat al plànol elèctric, habilitant un circuit independent pels punts de llum propers a finestres, per tal de complir les exigències energètiques del CTE. En combinació en el circuit proper a la finestra, s'instal·larà un sensor crepuscular, regulable i temporitzable, per tal de aprofitar al màxim la llum solar a les aules.

Aquest sistema estarà format per aparells autònoms amb bateries de NiCd, d'una hora d'autonomia amb tubs fluorescents compactes de 300 lm. Els aparells commutaran automàticament a les bateries quan es produeixi una fallida en el subministrament o quan la tensió de subministrament baixi del 70% del seu valor nominal.

Els aparells autònoms es col·locaran junt a les portes de sortida de cada dependència i de la sortida principal d'aquesta, juntament amb el recorregut d'evacuació previst per tal de proporcionar als eixos dels passos principals una il·luminació mínima d'un lux, tal i com s'indica en els plànols adjunts.

### **1.3 FORÇA**

A l'aula primera es deixaran una sèrie de preses de corrent per a usos varis i a cada taula es preveuen 4 preses monofàsiques per a maquinaria personal d'oficina, PC, monitors, impressora local ...

A l'aula d'informàtica s'ha previst electrificar les taules d'ordinadors i professor. Els mobles inclouran canal portables per a electricitat i per dades. Cada moble portarà una base d'endolls. Per tal d'electrificar els mobles es preveurà un cable mànega RZ1 amb aïllament de 1000V i presa de corrent mascle, tipus *shucko*, per unir cada taula a la base prevista, fins a la anal cablomag portamecanismes prevista a paret. Cada fila de 4 punts de treball formaran una línia directe del quadre general, amb automàtic magnetotèrmic de 16 A.

Totes les preses seran monofàsiques de 16 A\220 V amb presa de terra lateral i encastades en canals de PVC tipus cablomag o similar. Aquesta canal anirà suportada sobre una altre canal de les mateixes dimensions i material, de manera que la canal portamecanismes exterior anirà solidaria a aquesta i es presentarà una continuïtat de material amb l'objectiu de salvar els pilar existents sense necessitat de resseguir el seu perímetre.

Els detalls de la seva execució vindran definits per la direcció d'obra.

Per alimentar aquesta canal es preveuen diferents tubs de PVC que baixaran del fals sostre i connectaran la canal amb la safata elèctrica o bé amb la safata de dades.



## 1.4 CÀLCULS

### 1.4.1. Secció dels conductors

Per al càlcul de la secció dels conductors se seguirà l'especificat en el "REGLAMENT ELECTROTÈCNIC PER A BAIXA TENSIÓ", actualment en vigor.

Es calcularà la secció pels criteris de densitat de corrent i màxima caiguda de tensió, agafant-ne la secció més grossa.

#### 1.6.1.1 Densitat de corrent

Es calcula la intensitat del circuit mitjançant les fórmules següents:

Circuit Monofàsic	Circuit trifàsic
$I = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi}$	$I = \frac{P}{V \cdot \sqrt{3} \cdot \cos \varphi}$

on:

I = Intensitat en A.

P = Potència en W.

U = Tensió entre fase i neutre en V.

V = Tensió entre fases en V.

$\varphi$  = Angle de desfàs entre la tensió i la intensitat.

Per al càlcul de les línies d'enllumenat es tindrà en compte el coeficient 1,8 segons l'apartat 3.1 de la ITC-BT-44 ja que les lluminàries incorporen làmpades de descàrrega.

Un cop sabuda la intensitat, es triarà el conductor mitjançant la *taula I* de la ITC-BT-19.

Es tindrà en compte si el cable és unipolar o en mànega, si el circuit és monofàsic o trifàsic, el material d'aïllament, el tipus d'instal·lació i els factors de correcció degut a agrupacions de cables.



### 1.4.2 Caiguda de tensió

Es calcularà la secció dels conductors per caiguda de tensió mitjançant les següents fórmules:

Circuit monofàsic	Circuit trifàsic
$S = \frac{2 \cdot P \cdot l}{\sigma \cdot U \cdot e}$	$S = \frac{P \cdot l}{\sigma \cdot V \cdot e}$

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.

Es tindrà en compte que la caiguda de tensió total no superi el 3 % en enllumenat i el 5 % en força.

## 2. INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ

### 2.1 DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

Pel disseny de la instal·lació de climatització s'han seguit el següents criteris:

- La climatització ha de ser suficientment flexible i segura per garantir el correcte funcionament simultani de les dues aules
- Donat que els recinte són ubicats al soterrani de la facultat, i que l'alçada de sostre no es gran, s'ha desestimat una distribució per conductes i s'ha optat per unitats de sostre de superfície.
- No s'ha considerat una premissa el fet que puguin funcionar en règim de calefacció i refrigeració de manera simultània, però al considerar-se maquines condensadores independents per aula, això serà possible.

Les càrregues internes no són uniformes i donat que la variabilitat de alumnes a cada aula pot ser important, per ocupació i en equips informàtics en l'aula informàtica, es proposa un sistema tipus *inverter* ajustant la temperatura d'una forma precisa i energèticament favorable.



Cadascun de les aules tindrà la possibilitat de refrigerar o escalfar l'ambient de forma independent però la màquina exterior només permetrà donar una de les dues situacions a cada aula.

El sistema seleccionat és, des d'un punt de vista energètic, recomanable i correspon a l'anomenat *inverter*. La reducció en el consum elèctric és important amb aquest sistema, doncs les variacions de la potència frigorífica o calorífica produïda incideixen en la mateixa proporció sobre el consum de l'equip.

Altra característica del sistema i que ens afavoreix, és que permet recorreguts de canonades frigorífiques importants, sense pèrdues de rendiment significatives.

Els detalls bàsics del projecte d'aquesta instal·lació són:

- La unitat exterior és del tipus bomba de calor, equipada amb dos compressors tipus *scroll*, un d'ells de velocitat variable.
- Les unitats climatitzadores o interiors projectades, són del tipus sostre, per acoblar-hi tubs d'impulsió o retorn de gas comprimit o líquid.
- Les xarxes de connexió frigorífic, s'han projectat en coure de qualitat especial, aïllades amb escuma elastomèrica de cèl·lula tancada.  
Incorporen els accessoris especials per a derivació del refrigerant i transferència del fred o calor.
- El control de temperatura serà independent per a cada aula, control unificat en el cas de l'aula informàtica, amb un únic termostat, podent seleccionar-la l'usuari dins uns límits establerts.
- El sistema és capaç de controlar la quantitat de refrigerant amb que treballa en tot moment, en funció de la demanda de la instal·lació (Sistema Inverter amb vàlvules d'expansió electròniques).

## 2.2 BASES DE CÀLCUL

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

### 2.2.1. Condicions termohigromètriques exteriors.

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



Hivern:	Temperatura seca:	2 °C
	Humitat relativa:	80 %

#### 2.2.2. Variació diària de la temperatura.

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

#### 2.2.3. 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

#### 2.2.4. Càrregues Internes.

Il·luminació:	16 W/m <sup>2</sup> .	
Equips:	Despatxos	sensible 110 W/ persona Latent 204 W/ persona

#### 2.2.5. Ocupació.

D'acord amb la distribució dels plànols.

#### 2.2.6. Ventilació.

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

#### 2.2.7. Coeficients de transmissió de calor.

Per tal d'establir els valors de la transmitància tèrmica de tancaments, particions interiors, coberta, i terra s'ha utilitzat els valors presentats pel Codi Tècnic de l'Edificació, document bàsic HE Estalvi d'energia.



Segons el CTE la zona climàtica determinada per la ubicació de l'obra, es la C2

Les transmitàncies que s'ha utilitzat són:

Vidre doble	3,3	W/m <sup>2</sup> · K
Envans	1,2	W/m <sup>2</sup> · K
Mur exterior	0,73	W/m <sup>2</sup> · K
Terra	0,65	W/m <sup>2</sup> · K
Coberta	0,53	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.

#### 2.2.8. Normativa.

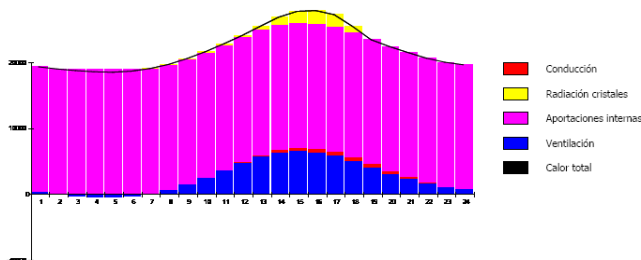
El projecte s'ha estudiat amb compliment de la normativa vigent d'acord amb el Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis regulades per les ITE corresponents.  
(veure annex – normativa)



### 2.3. RESUM DE CALCULS

Local nº: 1    Planta nº: -1 (Planta baja)									
Aula Informatica planta soterrani geologia (AULES SOTERRANI GEOLOGIA )									
PARAMETROS DEL LOCAL		CONDICIONES INTERIORES			CONDICIONES EXTERIORES				
Planta (m²)	75		T (°C)	HR (%)	T max (°C)	29,3			
Altura (m)	2,5	Verano	25	50	T min (°C)	0,1			
Personas	32	Invierno	21	40	Variación diaria (°C)	8,4			
					HR (%)	70			
DATOS DE CERRAMIENTOS									
Tipo	Nombre [K (W/K-m²)]	Area (m²)	Ventanas (m²)	Color	Tipo cristal [K (W/K-m²)]	Cobert. cristal	Orient.	Sombra	
Ext.	Muro1 (1,699)	18	3,6	Claro	Doble1 (3,3)	Sin cob.	W	0 %	
Int.	Pint1 (1,474)	25	*****	*****	*****	*****	*****	*****	
Int.	Pint1 (1,474)	18	*****	*****	*****	*****	*****	*****	
APORTACIONES INTERNAS			CAUDAL DE VENTILACIÓN						
Calor debido a:	Sensible (W)	Latente (W)		576 m³/h					
Personas	2.131	1.421							
Iluminación	1.305	-							
Otras fuentes	8.000	0							
16 h. solar (24/8)	CARGA MÁXIMA TOTAL	CARGA VENTILACIÓN	CARGA INTERNA						
Sensible (W)	13.912	697	13.215						
Latente (W)	4.997	3.576	1.421						
Total (W)	18.909	4.273	14.636						
F.C.S.	0,74		0,90						
Demanda térmica acumulada: 1291787 KJ/día (359 KWh térmicos/día)									

Local nº: 1    Planta nº: -1 (Planta baja)				CAUDAL DE VENTILACIÓN	
Aula Informatica planta soterrani geologia (AULES SOTERRANI GEOLOGIA )				576 m³/h	
16 h. solar (24/8)	CARGA MÁXIMA TOTAL	CARGA VENTILACIÓN	CARGA INTERNA		
Sensible (W)	13.912	697	13.215		
Latente (W)	4.997	3.576	1.421		
Total (W)	18.909	4.273	14.636		
F.C.S.	0,74		0,90		
Demanda térmica acumulada: 1291787 KJ/día (359 KWh térmicos/día)					







## 2.4. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES

### 2.4.1. Unitats exteriors

Formades 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, ventilador axial, amb compressor tipus *Scroll Inverter* amb variació de freqüència que permet modificar a la unitat la potència tèrmica entregada per adaptar-se a la demanda de les unitats interiors.

En el nostre cas la potència tèrmica entregada per el compresos varia des del 10% fins el 100%. Per sota d'aquest 10% entrarà en funcionament a part del Inverter, un "bypass"

El nivell sonor serà dins d'uns 55 dB (A) i la connexió elèctrica a 380V/III/50Hz.

Els límits de treball per aquestes unitats són:

Fred: des de  $-10^{\circ}\text{C}$  fins a  $43^{\circ}\text{C}$  temperatura seca exterior.  
Calor: des de  $-10^{\circ}\text{C}$  fins  $15,5^{\circ}\text{C}$  temperatura humida exterior.

### **Resum de maquinaria a instal·lar:**

Maquinaria escollida	Unitat Interior	Unitat Exterior
Aula docent	De sostre	12040 frig/h mod. PCZ-140YGA <i>Mitsubishi</i>
Aula Informàtica/ Unitat 1	De sostre	10750 frig/h mod. PCZ-125YGA <i>Mitsubishi</i>
Aula Informàtica/ Unitat 2	De sostre	10750 frig/h mod. PCZ-140YGA <i>Mitsubishi</i>

### 2.4.2. Unitats interiors evaporadores

Totes les unitats interiors seran de tipus *sostre* de superfície, amb bateria de fred/calor, bomba de condensats a cada unitat i tots els elements de regulació i control.



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

La capacitat de fred o calor serà l'adequada per a cada local a climatitzar, mitjançant una vàlvula d'acció integral, ubicada en cada unitat interior que regula el cabdal de refrigerant que passa a la bateria de la unitat en funció de la diferència entre temperatura ambient i temperatura de consigna. Cada unitat es connectarà al circuit frigorífic mitjançant els accessoris necessaris pel seu correcte funcionament.

#### 2.4.3. Circuits frigorífics.

Estaran formats per tubs de coure especials per a refrigeració, recuits i polits interiorment, preparats per a pressions de 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 connexionar i les especificacions del fabricant.

Els accessoris, tipus derivació o distribuïdor, propis d'aquestes instal·lacions, seran els que subministri el fabricant de les unitats d'aire i compliran totes les especificacions.

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'estanqueïtat, d'acord amb el que determina el vigent reglament, a uns 28 Kg/cm<sup>2</sup>, 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.

#### 2.4.4. 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, evitant la degradació de l'aïllament per les inclemències



climàtiques-ambientals.

Aquesta canal es preveu compartimentada per l'estesa de les línies de control i alimentació elèctrica.

#### 2.4.5. Normativa d'aplicació.

És responsabilitat de l'instal·lador l'aplicació de les normatives següents:

- Reglament i instruccions tècniques per a les Instal·lacions tèrmiques en els edificis.
- Normes Tecnològiques de l'Edificació.
- Normes UNE d'obligat compliment.
- Reglament per a Baixa Tensió.  
(veure annex 2-Normativa)

### **3. DETECCIÓ D'INCENDIS**

Es tracta d'una ampliació de la instal·lació d'incendis existent a la planta baixa.

La detecció d'incendis serà del tipus analògica mitjançant detectors òptics de fums marca ESSER o similar, (ja que és la estipulada a la UB). La instal·lació es cablejarà des del cable bus més proper existent amb cable de coure d'1mm<sup>2</sup>, apantallat, lliure d'al·lògens i no propagador de l'incendi.

S'instal·larà un polsador d'alarma rearmable, connectat directament a la central d'incendis.

Es col·locaran 2 extintors de pols polivalent ABC, de 6 kg i un de 5Kg de CO<sub>2</sub>, segons plànols adjunts.

Per tal de sectoritzar el recinte, la sortida posterior serà porta RF-60 i amb barra antipàtic. Tanmateix tots els passos d'instal·lacions que condueixin fora del sector d'incendi corresponent, seran segellats amb morter de protecció contra el foc tipus CP636 de HILTI o similar.



#### **4. VEU I DADES**

Es farà una preinstal·lació d'informàtica, per tal de donar servei de comunicacions mitjançant sistema de cablejat estructurat, el qual s'instal·larà en una fase d'obra posterior.

En el present projecte s'inclou només la preinstal·lació per a la xarxa de comunicacions, la qual consistirà en una safata tipus *Rejiband* 150x60mm estesa pel sostre, just a sota de la safata per la xarxa elèctrica, i separades 20 cm en cas que s'estenguin una al costat de l'altre. Aquesta safata anirà a buscar la canal general de la planta. La distribució interior es farà sota tub de PVC lliure d'alògens.

Els baixants des de fals sostre a canal portamecanismes es farà amb tub de PVC rígid M32 i M25 segons el cas, sempre independent de la xarxa elèctrica. Un cop dins la canal s'estendrà el cablejat de CAT6 per el compartiment exclusiu per a dades.

Al passadís de l'aula d'informàtica hi haurà l'armari del rack de comunicacions, on es concentraran totes les línies de dades dels dos recintes, L'armari es connectarà amb la safata de veu i dades que es distribueix per el magatzem colindant que s'unirà amb la xarxa de dades de l'edifici.

Existirà una connexió directa i exclusiva del terra amb cable de Cu de 16mm<sup>2</sup> de la safata metàl·lica per a dades, a la platina de la xarxa de terra de l'edifici situada a la antiga sala de baixa tensió, a la planta baixa. Sempre serà una derivació independent del terra de la xarxa elèctrica.

Las ubicació de les preses d'informàtica i telèfon són les indicades en el plànol corresponent i aniran encastades en la canal portamecanismes de les aules.

#### ARQUITECTES

Jordi Puig i Batalla  
Cap d'Obres i Manteniments

Joaquim M. Mensa i Pueyo

Barcelona, gener de 2008





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

**Àrea de Projectes Territorials  
Obres i Manteniments**

**a) NORMATIVA**



---

**PROJECTE:**

**REFORMA PARCIAL DE LA PLANTA  
SOTERRANI A LA FACULTAT DE  
GEOLOGIA PER LA FORMACIÓ DE DUES  
AULES**

---

**NORMATIVA**

**Ambit general**

**Ley de Ordenación de la Edificación.**

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

**Codi Tècnic de l'Edificació**

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006)

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

D 462/71 (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. 9/6/71 (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

**Requisit bàsic de funcionalitat**

**Accessibilitat**

---

**LLEI DE PROMOCIÓ DE L'ACCESSIBILITAT I SUPRESSIÓ DE BARRERES ARQUITECTÒNIQUES**

Llei 20/91 DOGC: 25/11/91

**CODI D'ACCESSIBILITAT DE CATALUNYA DE DESPLEGAMENT DE LA LLEI 20/91**

D 135/95 DOGC: 24/3/95

**LEY DE INTEGRACIÓN SOCIAL DE LOS MINUSVÁLIDOS**

Ley 13/82 BOE 30/04/82

**CTE DB SU-1 Seguretat enfront al risc de caigudes**



RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació" BOE 28/03/2006

## Requisit bàsic de seguretat

### Seguretat en cas d'incendis

---

#### CTE DB SI SEGURETAT EN CAS D'INCENDI

RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació" BOE 28/03/2006

#### CONDICIONANTS URBANÍSTICS I DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS EN ELS EDIFICIS COMPLEMENTARIS A L'NBE-CPI-91

D 241/94 (DOGC: 30/1/95)

**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)

### Seguretat d'utilització

---

CTE DB SU-1 Seguretat enfront al risc de caigudes

CTE DB SU-2 Seguretat enfront al risc d'impacte o enganxades

CTE DB SU-3 Seguretat enfront al risc "d'aprisionament"

CTE DB SU-5 Seguretat enfront al risc causat per situacions d'alta ocupació

CTE DB SU-6 Seguretat enfront al risc d'ofegament

CTE DB SU-7 Seguretat enfront al risc causat per vehicles en moviment

RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació" BOE 28/03/2006

## Requisit bàsic d'habitabilitat

### Estalvi d'energia

---

CTE DB HE-1 LIMITACIÓ DE LA DEMANDA ENERGÈTICA

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

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

CTE DB HE-4 CONTRIBUTIÓ SOLAR MÍNIMA D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA

CTE DB HE-5 CONTRIBUTIÓ FOTOVOLTAICA MÍNIMA D'ENERGIA ELÈCTRICA

RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació" BOE 28/03/2006

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

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) Donada la incidència en diferents àmbits es torna a referenciar en cadascun



d'ells

## Salubritat

---

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

D 21/2006 DOGC: 16/02/2006

## Protecció enfront del soroll

---

**NBE-CA-88 CONDICIONES ACÚSTICAS EN LOS EDIFICIOS**

O 29/9/88 BOE: 8/10/88

**LLEI DE PROTECCIÓ CONTRA LA CONTAMINACIÓ ACÚSTICA**

Llei 16/2002, DOGC 3675, 11.07.2002

**LEY DEL RUIDO**

Ley 37/2003, BOE 276, 18.11.2003

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

D 21/2006 DOGC: 16/02/2006

## Sistemes estructurals

**NBE-AE-88 Acciones en la edificación**

RD1370/88 (BOE: 17/11/88)

**NBE-EA-95 estructuras de acero en edificación**

RD 1829/95 (BOE: 18/1/96)

**NBE-FL-90 muros resistentes de fábrica de ladrillo**

RD 1723/90 (BOE: 4/1/91)

**EHE Instrucción de Hormigón Estructural**

RD 2661/98 de 11 de diciembre (BOE: 13/01/99)

## Materials i elements de construcció

---

**RC-03 Instrucción para la recepción de cementos**

RD 1797/2003 (BOE: 16/01/04)

**RY-85 pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción**

O 31/5/85 (BOE: 10/6/85)

**RL-88 pliego general de condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción**



O 27/7/88 (BOE: 3/8/88)

## Control de qualitat

### **Directiva 89/106/CEE de productes de construcció**

Transposada pel RD 1630/1992, de desembre, 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)

### **Control de qualitat en l'edificació**

D 375/88 (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)

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

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

## Residus d'obra i enderroc

### **Residus**

Llei 6/93, de 15 juliol, modificada per la llei 15/2003, de 13 de juny i per la llei 16/2003, de 13 de juny.

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

O. MAM/304/2002, de 8 febrero

### **Regulador dels enderroc i altres residus de la construcció.**

D. 201/1994, 26 juliol, (DOGC:08/08/94), modificat pel D. 161/2001, de 12 juny

D. 259/2003 (DOGC: 30/10/2003) correcció d'errades: (DOGC: 6/02/04)

## INSTAL·LACIONS

### - **INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS**

#### **REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (RIPCI)**

RD 1942/93 (BOE:14/12/93)

### **Instal·lacions d'electricitat**

#### **Reglamento electrotécnico para baja tensión (REBT). Instrucciones Técnicas Complementarias**

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

#### **CTE DB HE-5 CONTRIBUCIÓ FOTOVOLTAICA MÍNIMA D'ENERGIA ELÈCTRICA**

RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació" BOE 28/03/2006



**PROCEDIMENT ADMINISTRATIU PER A L'APLICACIÓ DEL REGLAMENT ELECTROTÈCNIC DE BAIXA TENSIO**

D. 363/2004 (DOGC 26/8/2004)

**PROCEDIMENT ADMINISTRATIU PER A L'APLICACIÓ DEL REGLAMENT ELECTROTÈCNIC DE BAIXA TENSIO**

Instrucció 7/2003, de 9 de setembre

**CONDICIONS DE SEGURETAT EN LES INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES DE BAIXA TENSIO D'HABITATGES**

Instrucció 9/2004, de 10 de maig

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

Resolució 4/11/1988 (DOGC 30/11/1988)

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

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

**Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación**

Resolució 19/6/84 (BOE: 26/6/84)

**Reglamento de líneas aéreas de alta tensión**

D 3151/1968

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

RD 1955/2000 (BOE: 27/12/2000)

## **Instal·lacions d'il·luminació**

---

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

RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació" BOE 28/03/2006

**CTE DB SU-1 Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada**

RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació" BOE 28/03/2006



## **b) CONTROL DE QUALITAT**



---

**PROJECTE:**

**REFORMA PARCIAL DE LA PLANTA  
SOTERRANI A LA FACULTAT DE  
GEOLOGIA PER LA FORMACIÓ DE DUES  
AULES**

---

**CONTROL DE QUALITAT DE MATERIALS**

Relació i definició de controls que s'han de fer d'acord amb el Decret 375/88 d'1 de desembre de 1988

**JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DEL DECRET 375/88**

El plec de condicions que s'adjunta té la finalitat d'establir els criteris bàsics pel desenvolupament del projecte de control de materials, a fi de complir el decret 375/88 d'1 de setembre de 1988 publicat el DOG amb data 28/12/88 i desenvolupat en l'Ordre de 13 de setembre de 1989.

L'arquitecte autor del projecte d'execució d'obres enumerarà i definirà dintre del plec de condicions els controls de qualitat a realitzar que siguin necessaris per la correcta execució de l'obra. Aquest controls seran, com a mínim, els especificats a les normes de compliment obligat, i en qualsevol cas tots aquells que l'arquitecte consideri precisos per la seva finalitat, podent en conseqüència establir criteris especials de control més estrictes que els establerts legalment, variant la definició dels lots o el nombre d'assaigs i proves preceptius i ordenant assaig complementaries o l'aplicació de criteris particulars, el quals seran acceptats pel promotor, el constructor i la resta de la Direcció Facultativa.

L'arquitecte tècnic o aparellador que intervingui en la direcció d'obres elaborarà dintre de les prescripcions contingudes al projecte d'execució un programa de control de qualitat, del qual haurà de donar coneixement al promotor

En el programa de control de qualitat s'haurà d'especificar els components de l'obra que cal controlar, les classes d'assaigs, anàlisi i proves, el moment oportú de fer-los o l'avaluació econòmica dels assaigs, anàlisi i proves que vagin a càrrec del promotor.



Opcionalment el programa de control de qualitat podrà preveure anàlisis i proves complementàries en funció del contingut del projecte.

Aniran a càrrec del promotor/propietari les despeses dels assaig, anàlisis i proves fetes per laboratoris, persones o entitats que no intervinguin directament en l'obra, restant obligat aquell a satisfer-les puntualment en el moment en què es produeixi el seu acreditament. El resultat de les proves encarregades haurà de ser posat a disposició de la Direcció Facultativa en el termini màxim de 20 dies des del moment en què es van encarregar. A tal efecte el promotor/propietari es compromet a realitzar les gestions oportunes i a complir amb les obligacions que li corresponguin per tal d'aconseguir el compliment puntual dels laboratoris i d'altres persones contractades a l'efecte.

El retard en la realització de les obres motivat per la manca de disponibilitat dels resultats serà del risc exclusiu del promotor/propietari, i en cap cas imputable a la Direcció Facultativa, la qual podrà ordenar la paralització de tots o part dels treballs d'execució si considera que la seva realització sense disposar de les actes de resultats pot comprometre la qualitat de l'obra executada.

El constructor resta obligat a executar les proves de qualitat que li siguin ordenades en compliment del programa de control de qualitat, restant facultat el propietari per rescindir el contracte en cas d'incompliment o compliment defectuós comunicat per la Direcció Facultativa.

## **OBJECTIUS DEL CONTROL DE QUALITAT**

Les presents condicions defineixen la modalitat general d'execució d'un control tècnic adaptat a la reglamentació i a la normativa vigent.

El control tècnic de la qualitat té per objecte contribuir en el possible a la prevenció de les diferents problemàtiques que poden aparèixer en la realització d'una construcció i que poden afectar la qualitat final de la mateixa.

Les principals qüestions tècniques que poden suscitar-se al respecte, estan indicades al present protocol, que dona per a cadascuna d'elles l'extensió de la intervenció a realitzar en els documents, obres, equips o elements sotmesos al control tècnic.

### **1. CONTROL DE L'EXECUCIÓ**

Durant la fase d'execució de l'obra, el Control de Qualitat procedirà a l'examen de les condicions en que s'efectua realitzant les verificacions tècniques que corresponguin a cadascuna de les unitats d'obra, precisant, en el seu cas, el número i tipus d'aquestes,



interpretant els resultats i els processos d'execució, lliurant els informes necessaris pel correcte establiment de la garantia de qualitat.

Aquestes funcions poden resumir-se d'aquesta manera:

- Examen de les memòries, pressupostos, estat d'amidaments, plànols i altres documents tècnics d'execució i comprovació de que els mateixos s'adaptin a les condicions senyalades al dossier final del projecte i/o a les modificacions senyalades al mateix.
- Comprovar que les construccions i/o instal·lacions es realitzen, sempre que sigui possible amb els mètodes basats en l'experiència i lògica constructiva.
- Comprovar que tots els materials que s'utilitzen a la construcció de l'obra, estan degudament homologats, adaptats segons la legislació vigent, o en el seu cas, DETERMINAR els assajos necessaris per comprovar que compleixen els paraments previstos als plecs de condicions.
- Recopilarà, revisarà i interpretarà els resultats d'aquests assajos, documentació tècnica dels fabricants, carnets d'homologació, informes d'Entitats Tècniques i quanta informació tècnica complementària es precisi.
- Tanmateix, recopilarà, revisarà, interpretarà i contrastarà els resultats dels assajos que puguin establir, els Facultatius, instal·ladors o qualsevol altra part interessada.
- Examinarà els treballs en curs de realització, mètodes d'execució, etc.

Quan l'execució de les obres es realitzi per fases es consideraran per a cadascuna d'elles, unitats de control independents de forma que s'aplicaran els paràmetres de mostreig propis a cada unitat en cada fase.

## **2. ASSISTÈNCIA TÈCNICA**

L'Empresa de Control prestarà assistència a la Propietat i Direcció Facultativa per a la interpretació dels resultats d'aquest control, i particularment davant les decisions que es facin adoptar en els casos de resultats que indiquin qualitats defectuoses o inadmissibles.

La intervenció de l'Empresa de Control acaba normalment amb l'entrega dels informes recapitulatius, que s'estableixen abans de la recepció de l'obra.

Aquestes intervencions poden prosseguir-se en les condicions establertes al contracte particular pel temps que es cregui convenient, a fi de controlar els treballs de posta en marxa i termini de garantia.



### **3. BASES DEL CONTROL TÈCNIC**

Cadascuna de les intervencions de control tècnic s'exerceix amb la referència als textos legals o reglamentaris, a les Normes Espanyoles d'Homologació i demés normatives legals d'obligat compliment, i les normes que regulen les actuacions de disseny, control, valoració i manteniment, així com els informes de les comissions o entitats encarregades de formular informació tècnica sobre procediments, materials, elements o equips utilitzats, a la construcció.

### **4. LÍMITS DE LA MISSIÓ DEL CONTROL TÈCNIC**

El límit de la intervenció de l'empresa de Control de Qualitat, ve donat a les bases del control tècnic especificats més amunt.

Les intervencions del Control de Qualitat no poden substituir de cap de les maneres els controls que pugui efectuar l'Administració Pública, a priori o posterior, i concretament a les inspeccions d'Indústria, Treball i de la Seguretat Social.

Correspondrà a la Direcció Facultativa assegurar que els informes del control de qualitat són tinguts en compte, i prendre o fer prendre qualsevol mida recomanada als seus informes.

El present protocol no contempla en cap cas el control de les solucions adoptades a nivell de projecte i execució en quant a la seguretat i higiene laboral de l'obra.

### **5. RESPONSABILITATS**

L'empresa de Control de Qualitat per a la prestació dels seus serveis, es farà responsable de disposar de tots els medis precisos, propis o aliens per al compliment de la seva funció.

#### **ARQUITECTES**

Jordi Puig i Batalla  
Cap d'Obres i Manteniments

Joaquim M. Mensa i Pueyo

Barcelona, gener de 2008



## **AIGUA PER PASTAR**

---

L'aigua que s'utilitzarà en l'elaboració del formigó haurà d'estar sancionada per la pràctica. En cas de dubte, es realitzarà el control de recepció i els assaigs pertinents.

En cas que no quedi expressament indicat, L'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar el controls següents:

### **CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ**

#### **Documentals:**

- Es justificarà, per part del constructor, que l'aigua utilitzada compleix les condicions exigides en l'EHE (mitjançant assaigs de laboratori), o bé justificarà explícitament que no altera perjudicialment les propietats exigides al formigó, ni a curt ni a llarg termini.

### **ASSAIGS DE LABORATORI**

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaig següents en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada en el primer parèntesi i els criteris d'acceptació indicats a l'EHE:

- Determinació del pH (UNE 7234/71)
- Determinació de substàncies solubles (UNE 7130/58)
- Determinació del contingut total de sulfats (UNE 7131/58)
- Determinació de l'ió clor  $Cl^-$  (UNE 7178/60)
- Determinació d'hidrats de carboni (UNE 7132/58)
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235/71)

## **ÀRID PER ELABORAR FORMIGÓ**

---

- L'àrid que s'utilitzarà en l'elaboració del formigó tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. És a dir:  
Mida màxima de l'àrid: 20 mm



- Quan no hi hagi experiència prèvia d'ús es realitzaran assaigs d'identificació en laboratori, segons s'indica a l'EHE.
- Cada procedència diferent serà considerada com a lot independent.

En el cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

## **CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ**

### **Documentals:**

- Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà.
- Es justificarà, per part del constructor, que l'àrid utilitzat compleix les condicions exigides en l'EHE (mitjançant assaigs de laboratori o experiència prèvia) o bé justificarà explícitament que no altera especialment les propietats exigibles al formigó, ni a curt ni a llarg termini, segon s'indica a l'EHE.
- En cas d'utilitzar escòries siderúrgiques, es comprovarà que no contenen silicats inestables ni compostos ferrosos, segons s'indica a l'EHE.

### **Operatius:**

Es realitzarà la presa de mostres necessàries per a possibles comprovacions posteriors.

## **ASSAIGS DE LABORATORI**

En el cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada en el primer parèntesi i els criteris d'acceptació indicats en el segon:

- Estabilitat d'escòries siderúrgiques (EHE)
- Mida màxim/mínim de l'àrid (UNE 7050/85) (EHE)
- Coeficient de forma en graves (UNE 7238/71) (EHE)
- Compostos de sofre (UNE 7245/71 I 83120/88) (EHE)
- Terrons d'argila (UNE 7133/58) (EHE)
- Partícules toves (UNE 7134/58) (EHE)
- Partícules de baix pes específic (UNE 7244/71) (EHE)
- Contingut de matèria orgànica en sorres (UNE 7082/54) (EHE)



- Equivalent de sorra EAV (UNE 83131/90) (EHE)
- Reactivitat amb els àlcalis del ciment (UNE 83121/90) (EHE)
- Coeficient de friabilitat en sorres (UNE 83115/89) (EHE)
- Resistència al desgast en graves (UNE 83116/90) (EHE)
- Absorció d'aigua en sorres (UNE 83133/90) (EHE)
- Absorció d'aigua en graves (UNE 83134/90) (EHE)
- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic o magnèsic (UNE 7136/58) (EHE)

## CIMENT PER ELABORAR FORMIGÓ.

---

- El ciment que s'utilitzarà en l'execució de l'obra tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols, d'acord amb els criteris indicats en el "Pliego para la recepción de cementos (RC-97) i que, en resum, són els següents:

- Tipus de ciment: (CEM II/A - L 32,5 R)
- Distintiu de qualitat: Segell oficialment homologat

- Criteris de definició de partida, lot i mostra: a definir per l'aparellador o arquitecte tècnic segons les indicacions de la RC-97.

En el cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

### CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

#### **Documentals:**

- Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà i el full de característiques, els quals contindran totes les dades indicades en la RC-97

#### **Operatius:**

- Es comprovarà la temperatura del ciment de cada partida en el moment de l'arribada, segons l'EHE.

- Es comprovarà, per a cada partida, que la forma de subministrament s'ajusta a les indicacions de l'EHE i de la RC-97.

- En cas de no disposar de segell oficialment homologat, es realitzarà la presa de mostres corresponent als assaigs de recepció i referents a la pèrdua al foc, residu insoluble, principi i final d'aclariment, resistència a compressió i estabilitat de



volum, segon que s'indica en la RC-97 i EHE.

- En disposar de segell oficialment homologat, els assaigs de recepció es podran substituir per una còpia del document d'identificació del ciment, segons s'indica a l'EHE.
- En tot cas, es realitzarà una presa de mostres preventiva, segons s'indica a l'EHE.

### **ASSAIGS DE LABORATORI**

En el cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada en el primer parèntesi i els criteris d'acceptació indicats en el segon:

- Pèrdua al foc (RC-97)
- Residu insoluble (RC-97)
- Principi i final d'adormiment (UNE 80102/88) (RC-97)
- Resistència a compressió (UNE 80101/88 ó 80116/86) (RC-97)
- Estabilitat de volum (UNE 80102/88) (RC-97)
- Proporció de triòxid de sofre (RC-97)
- Proporció de clorurs (UNE 80240/86) (RC-97)
- Proporció de sulfurs (RC-97)
- Proporció d'òxid d'alumini (UNE 80215/88) (RC-97)
- Putzolanicitat a 8 ó 15 dies (UNE 80280/88) (RC-97)
- Calor d'hidratació (UNE 80118/86) (RC-97)
- Índex de blancor (UNE 80117/87) (RC-97)
- Composició potencial del clinker (UNE 80304/86) (RC-97)
- Finor de molta (UNE 80107/86 ó 80108/86) - Pes específic real (UNE 80103/86)
- Humitat (UNE 80220/85)
- Contingut de putzolana (UNE 80261/86) (RC-97)
- Cendres volants (UNE 80262/87) (RC-97)
- Escòries siderúrgiques (UNE 80263/85) (RC-97)
- Filler càlcic (RC-97 1)
- Diòxid de carboni (UNE 80241/86)
- Titani (UNE 80228/88)
- Determinació dels compostos en ciments de més de tres components (UNE 80265/88) (RC-97)

### **FORMIGÓ FET A L'OBRA**

---

- El formigó que s'utilitzarà en l'execució de l'obra serà elaborat "in situ" i tindrà les



característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. És a dir:

Tipus d'element de formigó: Elements estructurals

Resistència: (HA-25/P/20/IIa)

Consistència: Plàstica

Mida màxima del granulat: 20 mm

Tipus de ciment: (CEM II/A-L-32,5 R)

Contingut de ciment i recobriments mínims per a ambient: Normal

Temps mínim de pastada: 1 minut

- Coeficient de minoració adoptat en el càlcul: 1,5
- Control estadístic d'execució: Normal
- Criteri de divisió de lots: Seran lots independents, la fonamentació, els murs de contenció i la llosa.

En el cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

## **CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ**

### **Documentals:**

- Justificació per part del constructor (mitjançant experiència o assaigs previs) que el formigó resultant compleix les condicions exigides en l'EHE i en el plec de condicions.

### **Operatius:**

- Es comprovarà la consistència en la forma, freqüència i tolerància indicades a l'EHE.
- Es realitzaran provetes segons l'EHE en el nombre necessari i amb el criteri de divisió de lots indicat anteriorment, per tal de disposar de dades de resistència a compressió a 7 i 28 dies.
- Es realitzarà la presa de mostres necessàries per a possibles comprovacions posteriors.

Totes les provetes disposaran de marca identificativa del lot al qual pertanyen i la seva col·locació en obra.

## **ASSAIGS DE LABORATORI**

Es realitzaran prescriptivament les següents determinacions en laboratori homologat,



amb les indicacions de les normes referenciades entre parèntesi i amb els criteris de toleràncies expressats a l'EHE:

- Resistència a compressió als 7 dies
- Resistència a compressió als 28 dies

En el cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, amb la metodologia i els criteris d'acceptació referenciats:

- Mida màxima del granulat (UNE 7295/76 1R)
- Ió-clor total (EHE)
- Porositat
- Densitat (UNE 7286/76 1R)
- Resistència als cicles glaç-desglaç (ASTM C-666/89)

## ACER LAMINAT PER A ESTRUCTURES

---

- L'acer que s'utilitzarà en l'execució de l'obra tindrà les característiques que s'especifica en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. És a dir:

Classe: (A-42B)

Sèrie: (IPN)

Tipus i ubicació indicats als plànols

- Coeficient de majoració de càrregues adoptat en el càlcul: 1,5
- Criteri de divisió de lots: 20T per cada sèrie i classe d'acer de gruix inferior a 16 mm, idem entre 16 i 40 mm, idem superior a 40 mm.

S'identificarà sempre als plànols el lot al qual pertany cada perfil utilitzat.

En el cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

## CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

### **Documentals:**

- Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà.
- Es controlarà la garantia del fabricant per a cada classe d'acer, segons s'indica a la



normativa NBE-EA-95.

**Operatius:**

- Es comprovarà l'existència de la marca d'identificació, segons s'indica a la norma NBE-EA-95
- Es comprovarà que els possibles defectes superficials del producte s'ajusten al que s'indica a la norma NBE-EA-95.
- Es comprovarà que els possibles defectes dimensionals del producte s'ajusten al que s'indica a la norma NBE-EA-95

**ASSAIGS DE LABORATORI**

En el cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat i amb les indicacions i criteris d'acceptació de les normes referenciades entre parèntesi:

- Límit elàstic (NBE-EA-95)
- Resistència a tracció (NBE-EA-95)
- Allargament fins trencament (NBE-EA-95)
- Doblegat sobre mandrí (NBE-EA-95)
- Resiliència (NBE-EA-95)
- Estat de desoxidació (NBE-EA-95)
- Contingut de carboni en colada i producte (NBE-EA-95)
- Contingut de fòsfor en colada i producte (NBE-EA-95)
- Contingut de sofre en colada i producte (NBE-EA-95)
- Contingut de nitrogen en colada i producte (NBE-EA-95)
- Contingut de silici en colada i producte
- Contingut de manganès en colada i producte
- Duresa Brinell (NBE-EA-95)

**MAONS AMB FUNCIO ESTRUCTURAL**

---

- Els maons que s'utilitzaran en l'execució de l'obra tindran les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols, d'acord amb els criteris indicats en el "Pliego para la recepción de ladrillos" (RL-88) i que, en resum, són els següents:
  - Classe: (vist o no vist)
  - Tipus: (massís, calat o foradat)
  - Dimensions: 29 x 14 x 10 cm
  - Resistència a comprensió: 100 kp/cm<sup>2</sup>



Geladicitat: no geladiç  
Distintiu de qualitat: Segell INCE

- La definició de “partida” i “mostra” es realitzarà segons els apartats 6.1 i 6.2 de la RL-88, identificant sempre el subministrament amb el seu destí a l’obra.

En el cas que no quedi expressament indicat, l’aparellador o arquitecte tècnic responsable de l’obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

## CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

### Documentals:

- Es controlarà, per a cada subministrament diferent, la correspondència entre la comanda, l’albarà i allò especificat en el projecte, segons les indicacions de l’apartat 5.2 de la RL-88.
- Es sol·licitarà per a cada subministrament i tipus de maó, el document de garantia del fabricant de resistència a compressió, segons s’indica a l’apartat 4.2 de la RL-88.
- Es comprovarà, per a cada subministrador i tipus de maó, la vigència i documentació del distintiu de qualitat demanat amb la certificació dels assaigs realitzats en laboratori, segons l’apartat 6.4 de RL-88

### Operatius:

- Es verificarà la correspondència entre la mostra de contrast i la partida subministrada, segons l’apartat 6.4 de la RL-88.
- Es comprovarà la inexistència de fissures no tolerables, segons l’apartat 4.3 de la RL-88.
- Es comprovarà la inexistència de exfoliacions, segons l’apartat 4.3 de la RL-88
- Es comprovarà la inexistència d’escrostonats per pinyols, segons l’apartat 4.3 de la RL-88

## ASSAIGS DE LABORATORI

En el cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat i amb la metodologia referenciada en el primer parèntesi i els criteris d’acceptació indicats en el segon:

- Dimensions i forma (UNE 67030/85) (RL-88,apt 4.1)
- Resistència a compressió (UNE 67026/84) (RL-88, apt 7.2)
- Eflorescència (UNE 67029/85) (RL-88,apt 4.2)
- Succió (UNE 67031/85) (RL-88 apt 4.2)
- Geladicitat (UNE 67028)
- Massa (RL-88, apt 7.2) (RL-88, apt 4.2)



## MATERIALS UTILITZATS COM AÏLLAMENT TÈRMIC

---

- El material que s'utilitzarà com aïllament tèrmic en l'execució de l'obra tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. És a dir: (veure annex 5 de la CT-79)

Tipus i classe de material: (plaques, morter, projecció...fibra de vidre, perlina, escuma de poliuretà...)

Densitat aparent: 35 kg/m<sup>3</sup>

Conductivitat tèrmica ( $\lambda$ ): 0,033

Gruix: 50mm

Segell o Marca de Qualitat: INCE

- Divisió en unitats d'inspecció: (apartat 5.1 de l'annex 5 de la CT-79 o a definir per l'aparellador o arquitecte tècnic)

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

### CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

#### **Documentals:**

- Es controlarà la correspondència entre al comanda, el subministrament i allò especificat en el projecte mitjançant la comprovació d'albarà

- Es comprovarà que la documentació tècnica del producte especifica les seves dimensions i toleràncies, segons que s'indica en l'apartat 5.1.6 de l'annex 5 de la CT-79.

- Es verificarà que el fabricant garanteix les característiques requerides en la comanda mitjançant la comprovació de l'etiquetat, segons que s'indica en l'apartat 5.1.7 de l'annex 5 de la CT-79.

- Es comprovarà l'existència dels Segell o Marca de Qualitat demanat, amb l'objecte e realitzar la recepció del material sense necessitat de fer comprovacions o assaigs, segons que s'indica a l'apartat 5.2.2 de l'annex 5 de la CT-79.

#### **Operatius:**

- Es realitzarà la presa de mostres necessària per a possibles comprovacions posteriors



## ASSAIGS DE LABORATORI

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultatives reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat i amb la metodologia referenciada entre parèntesi:

- Conductivitat tèrmica (UNE 53037/76)
- Densitat aparent (UNE 53144/69, 53215/71, 56906/74)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE 53312/76)
- Permeabilitat al l'aire en finestres (UNE 7405/76, 82205/78)
- Absorció d'aigua per volum (UNE 53028/55)

## MATERIALS UTILITZATS COM AÏLLAMENT ACÚSTIC

---

- El material que s'utilitzarà com aïllament acústic en l'execució de l'obra tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols És a dir: (Veure annex 4 de la CA-88)

Tipus i classe de material: (manta, plafó...fibra de vidre, llana de roca...)

Densitat aparent: 35 kg/m<sup>3</sup>

Gruix: 50 mm

Segell o Marca de Qualitat: Segell INCE

- Divisió en unitats d'inspecció: (apartat 4.6.3 de l'annex 4 de la CA-88 o a definir per l'aparellador o arquitecte tècnic)

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

## CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

### Documentals:

- Es controlarà la correspondència entre la comanda, el subministrament i allò especificat en el projecte, mitjançant la comprovació de l'albarà.
- Es comprovarà que la documentació tècnica del producte especifica les seves dimensions i toleràncies, segons que s'indica en l'apartat 4.4 de l'annex 4 de la CA-88.
- Es comprovarà l'existència del Segell o Marca de Qualitat demanat, amb l'objecte



de realitzar la recepció del material sense necessitat de fer comprovacions o assaigs, segons que s'indica en l'apartat 4.6.2 de l'annex 4 de la CA-88.

- Es comprovarà que la documentació tècnica dels producte especifica els resultats dels assaigs d'aïllament acústic de la solució constructiva realitzats, per tal de justificar la fitxa de compliment de la CA-88 sense necessitat de fer assaigs a l'obra.
- Es comprovarà que el material rebut a l'obra coincideix amb el producte del qual s'han fet tots els assaigs.

### **Operatius:**

- Es realitzarà la presa de mostres necessària per a possibles comprovacions posteriors.

### **ASSAIGS DE LABORATORI**

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat i amb la metodologia referenciada entre parèntesi:

- Aïllament a soroll aeri (UNE 74040/84)
- Aïllament a soroll d'impacte (UNE 74040/84)
- Materials absorbents acústics (UNE 7404/80)
- Permeabilitat a l'aire en finestres (UNE 85208/81)

## **INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT**

---

La instal·lació d'electricitat s'haurà d'ajustar al vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, de data 2 d'agost de 2002, Reial Decret 842/2202, més les instruccions complementàries que siguin d'aplicació. També seran d'aplicació les següents normatives:

- Reglament de verificacions elèctriques del Ministeri d'Indústria i Energia.
- Normes Tecnològiques de l'Edificació:

NTE-IET Electricitat. Centres de transformació.

NTE-IEB Electricitat. Baixa tensió.

NTE-IEP Electricitat. Posada a terra

NTE-IEE Electricitat. Enllumenat exterior

NTE-IEI Electricitat. Enllumenat interior



## CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

### Documentals:

Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà.

Es comprovarà el nivell d'homologació demanat.

Sol·licitar el corresponent certificat de garantia del fabricant.

Sol·licitar el catàleg de l'aparell o material, així com el manual d'instruccions de manteniment.

Llistat de proveïdors, recanvis i consumibles necessaris per al manteniment.

Sol·licitar plànols per AUTOCAD AS-BUILT, projecte de legalització i certificat fi d'obra (VISAT).

### Execució:

Enllumenat exterior: verticalitat, dimensions de la fonamentació, ancoratge, separació entre punts de llum, posada a terra i secció del conductor i aïllament.

Posada a terra: connexions, contacte de les piques amb el terreny, número de piques, separació entre elles, profunditat i secció del cable conductor.

Lluminàries o làmpades: número i situació, potència, alçada de suspensió, fixació i connexions.

Caixes de protecció: dimensions del nínxol, fixació, connexions i col·locació de tubs i peces especials.

Comptadors: fixació del conjunt al parament, fixació dels comptadors al conjunt, connexions de la línia repartidora, repartiment correcte de les fases, derivacions individuals dels conductors, diàmetre del tub de protecció i senyalització.

Instal·lació interior: profunditat de la regata, diàmetre del tub aïllant, identificació i secció de conductors i fixació de les caixes de derivació.

Interruptors i endolls: comprovació de la caixa encastada, alçada de situació, connexions interiors i adossats de la placa de tancament.

Quadre general: fixació del tauler aïllant, alçada de situació, fixació de l'aparamenta (fusibles, contactors, interruptors automàtics i diferencials, etc.), connexions i seccions dels cables.

### Servei:

Presenciar la prova de servei a realitzar per la casa instal·ladora corresponent, verificant:

- Comprovar nivells d'enllumenat (luxòmetre).
- Accionament de mecanismes (interruptors i commutadors).
- Caiguda de tensió en presses de corrent i en els circuits d'enllumenat.
- Comprovació de la tensió en els circuits monofàsics (220 V) i trifàsics (380 V).



- Comprovació de corrents de fuga i prova de test del diferencials.
- Medicions de la resistència de posta a terra (teluròmetre).
- Accionament de l'aparamenta dels quadres.
- Comprovació de la protecció dels motors trifàsics i el seu sentit de gir
- Comprovació del factor de potència.
- Verificació de l'arranc del grup electrogen.
- Verificació dels circuits d'interfonia, megafonia, alarma i telefonia.
- Medició del nivell d'aïllament.
- Comprovació de les seccions dels circuits.
- Comprovació de la continuïtat de les línies de terra.

## **INSTAL·LACIÓ CONTRAINCENDIS**

---

La instal·lació de protecció contraincendis s'ajustarà als requeriments establerts en la DB SI (Condicions de Seguretat als Incendis en els Edificis). També seran d'aplicació les següents normatives

### **CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ**

#### **Documentals**

Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà.

Es comprovarà el nivell d'homologació demanat.

Sol·licitar el corresponent certificat de garantia del fabricant.

Sol·licitar el catàleg de l'aparell o material, així com el manual d'instruccions de manteniment.

Llistat de proveïdors, recanvis i consumibles necessaris per al manteniment.

#### **Execució:**

Comprovar la correcta situació i senyalització dels extintors, les boques d'incendi, els detectors, polsadors, sirenes, etc.

Comprovar la pressió, precintatge i any de fabricació de l'extintor.

#### **Servei:**

Comprovar a la central d'incendis que es dispara quan qualsevol detector és activat.

Comprovar que el pilot d'indicador d'acció del detector funciona correctament.

Comprovar que les mànegues tenen la pressió adequada.



## INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ

---

La instal·lació de climatització i ventilació haurà de ajustar-se al vigent Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE), 8RD 1751/1998 de 31 de juliol). Per al control de qualitat també es comprovarà el compliment de les normatives següents:

- Normes Tecnològiques de l'Edificació del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme:

NTE-ICR Climatització. Radiació  
NTE-ICC Climatització. Calderes  
NTE-ICC Climatització. Individuals

- Normes UNE

### CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

#### Documentals:

Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà.

Es comprovarà el nivell d'homologació demanat.

Sol·licitar el corresponent certificat de garantia del fabricant.

Sol·licitar el catàleg de l'aparell o material, així com el manual d'instruccions de manteniment.

Llistat de proveïdors, recanvis i consumibles necessaris per al manteniment.

Sol·licitar plànols per AUTOCAD AS-BUILT, projecte de legalització i certificat fi d'obra (VISAT).

#### Execució:

Xarxa de canonades: diàmetres, elements de fixació, dimensions i situació de dilatadors, lires i unions.

Calorifugat: pintura i camises aïllants.

Vas d'expansió: dimensions i col·locació.

Radiadors i unitats de tractament d'aire: secció, situació, fixació i unions.

Comprovació, segons el projecte, dels següents punts: seccions de conductes, fixacions, situacions de trampilles, unions, connexions, aïllaments, etc.

#### Servei:

Prova de estanquitat, sometent la xarxa a comprovar, a una pressió d'una vegada i mitja la de servei.

Temperatura dels fums, absorció de CO<sub>2</sub>, depressió en la base de les xemeneies,



UNIVERSITAT DE BARCELONA



Àrea de Projectes Territorials  
Obres i Manteniments

verificació de l'acoblament amb les calderes.

Capacitat d'intercanvi dels acumuladors.

Verificació de termòstats i salt tèrmic en circuits.

Presenciar la prova de servei, a realitzar per l'empresa instal·ladora corresponent i verificar el funcionament termostàtic, medició de volums, etc.



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

Àrea de Projectes Territorials  
Obres i Manteniments

**II**

**ESTUDI BÀSIC DE  
SEGURETAT I SALUT**



---

**PROJECTE:**

**REFORMA PARCIAL DE LA PLANTA  
SOTERRANI A LA FACULTAT DE  
GEOLOGIA PER LA FORMACIÓ DE DUES  
AULES**

---

**OBRA CIVIL**

**MEMÒRIA ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT**

**1. DADES GENERALS.**

1.1 El present estudi de seguretat i salut fa referència a reforma d'espais per ubicar dues aules.

1.2 Les obres es realitzaran a la planta soterrani de la Facultat de Geologia de la Universitat de Barcelona.

1.3 El present estudi bàsic de seguretat i salut ha estat redactat pel Cap d'Obres i Manteniments de la Universitat de Barcelona, en Jordi Puig i Batalla i l'arquitecte Joaquim M. Mensa i Pueyo.

1.4 És voluntat inequívoca dels autors de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut resoldre amb èxit la prevenció de l'obra concreta, d'acord amb les dades que li han estat facilitades i amb la cooperació de tots els qui intervenen en el procés de construcció.

1.5 Aquest Estudi Bàsic fa referència a tots els treballs referents a la reforma d'espais per ubicar les dues aules, tot complet. Encara que aquest es construeixi de forma contínua o bé per fases.

1.6 El present estudi estableix, mentre durin les obres, les revisions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i enfermetats professionals. Les instal·lacions preceptives d'higiene i benestar dels treballadors i diferent personal aplegat a l'obra servirà per donar unes directrius bàsiques a l'Empresa Constructora per dur a terme



les seves obligacions en el camp de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament sota el control de la Direcció Facultativa, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997, del 24 d'octubre, mitjançant el qual s'implanta l'obligatorietat de la inclusió d'un Estudi de Seguretat i Salut en el Treball, en els Projectes d'edificacions i obres públiques.

1.7. Per a la redacció d'aquest Estudi s'ha fet un anàlisi del Projecte i del lloc, dels quals destaquen el següents punts:

- a).- L'accés a les obres de la planta baixa es pot realitzar sense cap dificultat.
- b).- L'Aulari Florensa disposa amb facilitat de tots els serveis necessaris i no hi ha cap dificultat en el subministrament d'electricitat, aigua, telèfon, etc.
- c).- Es senyalitzaran correctament els accessos dels alumnes i dels operaris de l'obra, amb tots aquells elements visibles, amb la retolació normalitzada i les prohibicions adequades.
- d).- La superfície total afectada per les obres és de 160 m<sup>2</sup>

1.8. De la tipologia de les tècniques i materials utilitzats a l'obra, així com els sistemes adoptats, es desprèn la possibilitat dels diferents riscos que s'anomenen més endavant.



## **2. COMPLIMENT DEL R.D. 1627/97 DE 24 D'OCTUBRE SOBRE DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ**

- 2.1. Introducció
- 2.2. Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra
- 2.3. Identificació de prevenció i protecció
- 2.4. Primers auxilis
- 2.5. Normativa aplicable

### **2.1. 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 previsible treballs posteriors de manteniment.

Servirà per 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, d'acord amb el Rial Decret 1627/97 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

En base a l'art. 7è, 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 n'hi hagi, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Es recorda l'obligatorietat de què a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla. Qualsevol anotació feta al Llibre d'Incidències haurà de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores.

Tanmateix es recorda que, segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sot-contractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

Abans del començament dels treballs el promotor haurà d'efectuar un avís a



l'autoritat laboral competent, segons model inclòs a l'annex III del Reial Decret. La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut.

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-lo 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).

## **2.2. Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra.**

L'article 10 del R.D. 1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'art. 15è de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre)" durant l'execució de l'obra i en particular en les següents activitats:

- a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja
- b) 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.
- c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars
- d) 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
- e) La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses.
- f) La recollida dels materials perillosos utilitzats
- g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes.
- h) 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
- i) La cooperació entre els contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms
- j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o a prop de l'obra.

Els principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 són els següents:

1. L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció,



d'acord amb els següents principis generals:

- a) Evitar riscos
- b) Avaluar els riscos que no es puguin evitar
- c) Combatre els riscos a l'origen
- d) Adaptar el treball a la persona, en particular amb 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.
- e) Tenir en compte l'evolució de la tècnica
- f) Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill
- g) Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball.
- h) Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual
- i) Donar les degudes instruccions als treballadors

2. L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines.

3. L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.

4. L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures.

5. Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

### **2.3. Identificació dels riscos**

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, 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 d'altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres, com ara són, caigudes, talls, cremades, erosions i cops, havent-se d'adoptar en cada moment la postura més adient pel treball que es realitzi.

A més, s'ha de tenir en compte les possibles repercussions a les estructures d'edificació veïnes i tenir cura en minimitzar en tot moment el risc d'incendi.

Tanmateix, els riscos relacionats s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment ...)

### 2.3.1 MITJANS I MAQUINÀRIA

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades
- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic
- 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
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques

### 2.3.2. TREBALLS PREVIS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de materials
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials

### 2.3.3. ENDERROCS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projectió de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés
- Contactes amb materials agressius



- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Fallida de l'estructura
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Acumulació de runes

#### 2.3.4. RAM DE PALETA

- 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
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes.
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials

#### 2.3.5. 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
- 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
- Caigudes de pals

#### 2.3.6. INSTAL·LACIONS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades



- Caiguda de materials, rebots
- Emanacions de gasos en obertures de pous morts
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes.
- Caigudes de pals i antenes

### 2.3.6 RELACIÓ NO EXHAUSTIVA DELS TREBALLS QUE IMPLIQUEN RISCOS ESPECIALS (Annex II del R.D. 1627/1997)

1. Treballs amb riscos especialment greus de sepultant, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball
2. 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.
3. Treballs amb exposició a radiacions ionitzats pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades.
4. Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió
5. Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.
6. Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterranis

## 2.4. Mesures de prevenció i protecció

Com a criteri general primaran les proteccions col·lectives en front les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda els medis de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.

Tanmateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació manteniment ....).

### 2.4.1. 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.



- Deixar 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.
- Els elements de les instal·lacions han d'estar amb les seves proteccions aïllants
- Fonamentació correcta de 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
- Sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat
- Comprovació de solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Comprovació d'apuntaments, condicions d'estrebats i pantalles de protecció de rases.
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Col·locació de xarxat 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.

#### 2.4.2. 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 fixes de protecció caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria.
- 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 davantals
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància dels treballs amb perill d'intoxicació per més d'un operari.
- Utilització d'equips de subministrament d'aire

#### 2.4.3. MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS

- Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. Cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un passadís protegit pel pas de vianants. El



tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar.

- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Comprovació de solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)

## **2.5. Primers auxilis**

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material específic a la normativa vigent. S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'haurà 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 accidents.



## 2.6 Normativa aplicable

- **Directiva 92/57/CEE** de 24 de junio (DO: 26/08/92)  
Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles
- **RD 1627/1997** de 24 de octubre (BOE: 25/10/97)  
Disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción.  
*Transposició de la Directiva 92/57/CEE*  
*Degora el RD 555/86 sobre obligatorietat d'inclusió d'Estudi de Seguretat i Higiene en projectes d'edificació i obres públiques*
- **Ley 31/1995** de 8 de noviembre (BOE: 10/11/95)  
Prevención de riesgos laborales

Desenvolupament de la Llei a través de les següents disposicions:

- **RD 39/1997** de 17 de enero (BOE: 31/01/97)  
Reglamento de los Servicios de Prevención
- **RD 485/1997** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)  
Disposiciones mínimas en materia de señalización, de seguridad y salud en el trabajo
- **RD 486/1997** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)  
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo  
*En el capítol I excloïx 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 487/1997** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)  
Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- **RD 488/97** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)  
Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización
- **RD 664/1997** de 12 de mayo (BOE: 24/05/97)  
Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo
- **RD 665/1997** de 12 de mayo (BOE: 24/05/97)  
Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición



a agentes cancerígenos durante el trabajo.

- **RD 773/1997** de 30 de mayo (BOE: 12/06/97)  
Disposiciones mínimas de seguridad y salud, relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual
- **RD 1215/1997** de 18 de julio (BOE: 07/08/97)  
Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo  
*Transposició de la Directiva 89/655/CEE sobre utilització dels equips de treball  
Modifica i deroga alguns capítols de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O. 09/03/1971)*
- **O. de 20 de mayo de 1952** (BOE: 05/06/52)  
Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en la industria de la Construcción  
Modificaciones: O. de 10 de diciembre de 1953 (BOE: 22/12/53)  
O. de 23 de septiembre de 1966 (BOE: 01/10/66)  
*Art. 100 a 105 derogats per O. de 20 de gener de 1956*
- **O de 31 de enero de 1940. Andamios: Cap. VII, art. 66° a 74°** (BOE: 03/02/40)  
Reglamento general sobre Seguridad e Higiene
- **O. de 28 de agosto de 1970. Art. 1° a 4°, 183° a 291° y Anexos I y II** (BOE: 05/09/70; 09/09/70)  
Ordenanza del trabajo para las industrias de la Construcción, vidrio y cerámica  
Correcció d'errades: BOE: 17/10/70
- **O. de 20 de septiembre de 1986** (BOE: 13/10/86)  
Modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio el estudio de Seguridad e Higiene  
Correcció d'errades: BOE: 31/10/86
- **O. de 16 de diciembre de 1987** (BOE: 29/12/87)  
Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación
- **O. de 31 de agosto de 1987** (BOE: 18/09/87)  
Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- **O. de 23 de mayo de 1977** (BOE: 14/06/77)  
Reglamento de aparatos elevadores para obras  
Modificació: O. de 7 de marzo de 1981 (BOE: 14/03/81)



- **O. de 28 de junio de 1988** (BOE: 07/07/88)  
Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de elevación y Manutención referente a gruas-torre desmontables para obras  
Modificació: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90)
- **O. de 31 de octubre de 1984** (BOE: 07/11/84)  
Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto
- **O. de 7 de enero de 1987** (BOE: 15/01/87)  
Normas complementarias del Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto
- **RD 1316/1989** de 27 de octubre (BOE: 02/11/89)  
Protección a los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
- **O. de 9 de marzo de 1971** (BOE: 16 i 17/03/71)  
Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo  
Correcció d'errades: BOE: 06/04/71  
Modificació: BOE: 02/11/98  
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
- Normativa d'àmbit local (ordenances municipals)

## ARQUITECTES

Jordi Puig i Batalla  
Cap d'Obres i Manteniments

Joaquim M. Mensa i Pueyo

Barcelona, gener de 2008



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

**Àrea de Projectes Territorials  
Obres i Manteniments**

**III**

**ESTAT D'AMIDAMENTS**



UNIVERSITAT DE BARCELONA



Àrea de Projectes Territorials  
Obres i Manteniments

# **1.- ESTAT D'AMIDAMENTS D'OBRA CIVIL**



UNIVERSITAT DE BARCELONA



Àrea de Projectes Territorials  
Obres i Manteniments

## **2.- ESTAT D'AMIDAMENTS D'INSTAL·LACIONS**



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

**Àrea de Projectes Territorials  
Obres i Manteniments**

**IV**

**PRESSUPOST**



UNIVERSITAT DE BARCELONA



Àrea de Projectes Territorials  
Obres i Manteniments

## **1.- PRESSUPOST D'OBRA CIVIL**



UNIVERSITAT DE BARCELONA



Àrea de Projectes Territorials  
Obres i Manteniments

## **2.- RESUM DE PRESSUPOST D'OBRA CIVIL**



### **3.- PRESSUPOST INSTAL·LACIONS**



## **4.- RESUM DE PRESSUPOST D'INSTAL·LACIONS**



## **5.- RESUM DE PRESSUPOST PER LOTS**



---

**PROJECTE:**

**REFORMA PARCIAL DE LA PLANTA  
SOTERRANI A LA FACULTAT DE  
GEOLOGIA PER LA FORMACIÓ DE DUES  
AULES**

---

**LOT 1. OBRA CIVIL**

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	.....	34.294,85 €
- Despeses generals	.....	4.458,33 €
- Benefici industrial	.....	2.057,69 €
TOTAL	.....	<u>40.810,87 €</u>
- IVA 16%	.....	<u>6.529,74 €</u>
IMPORT TOTAL LOT N. 1	.....	47.340,61 €

L'import total del lot n.1 (Obra Civil) és de quaranta-set mil tres-cents quaranta euros amb seixanta-un cèntims.

**LOT 2. INSTAL·LACIONS**

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	.....	43.139,03 €
- Despeses generals	.....	5.608,07 €
- Benefici industrial	.....	2.588,34 €
TOTAL	.....	<u>51.335,44 €</u>
- IVA 16%	.....	<u>8.213,67 €</u>
IMPORT TOTAL LOT N.2	.....	59.549,11 €

L'import total del lot n.2 (Instal·lacions) és de cinquanta-nou mil cinc-cents quaranta-nou euros amb onze cèntims.



**LOT 1. + LOT 2.**

IMPORT TOTAL LOT N.1	.....	47.340,61 €
IMPORT TOTAL LOT N.2	.....	59.549,11 €
		_____
IMPORT TOTAL DE LA CONTRACTA	.....	106.889,72 €

L'import total de la contracta lot n. 1 + lot n. 2, és de cent sis mil vuit-cents vuitanta-nou euros amb setanta-dos cèntims.

ARQUITECTES

Jordi Puig i Batalla  
Cap d'Obres i Manteniments

Joaquim M. Mensa i Pueyo

PER LA UNIVERSITAT

Elisa Bosch Altesa  
Administració de Centre de Biologia i Geologia

Miguel Ángel Cuevas Diarte  
Degà Facultat de Geologia

Barcelona, gener de 2008



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

**Àrea de Projectes Territorials  
Obres i Manteniments**

**V**

**PLÀNOLS**



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

**Àrea de Projectes Territorials  
Obres i Manteniments**

**VI**

**PLEC DE CONDICIONS**



UNIVERSITAT DE BARCELONA



Àrea de Projectes Territorials  
Obres i Manteniments

# **1.- PLEC DE CONDICIONS D'OBRA CIVIL**



UNIVERSITAT DE BARCELONA



Àrea de Projectes Territorials  
Obres i Manteniments

## **2.- PLEC DE CONDICIONS D'INSTAL·LACIONS**