

## Projecte/Treball Fi de Carrera

**Estudi:** Enginyeria Tècn. Ind. Mecànica. Pla 2002

**Títol:** PROJECTE DE CONSTRUCCIÓ D'UNA PLATAFORMA ESPECIAL PER EL DESGELAMENT I NETEJA D'AERONAUTS A L'AEROPORT DE GIRONA-COSTA BRAVA

**Document:** 3. Plec de condicions

**Alumne:** Ivan Masó Bohigas

**Director/Tutor:** Jordi Comas Baron

**Departament:** Enginyeria Mecànica i de la Construcció Industrial

**Àrea:** Enginyeria Construcció

**Convocatòria** (mes/any): juny/2007

<b>1 INTRODUCCIÓ .....</b>	<b>4</b>
1.1 Objecte del plec .....	4
1.2 Documents contractuals i informatius .....	4
1.3 Compatibilitat entre documents .....	4
1.3.1 Contradiccions entre documents del Projecte .....	4
1.3.2 Contradiccions entre el Projecte i la Legislació Administrativa General .....	5
1.3.3 Contradiccions entre el Projecte i la Normativa .....	5
<b>2 DISPOSICIONS TÈCNIQUES .....</b>	<b>7</b>
2.1 Introducció .....	7
2.2 Reglaments .....	7
2.3 Normes .....	7
2.4 Altres .....	7
<b>3 CONDICIONS TÈCNIQUES .....</b>	<b>9</b>
3.1 Generalitats .....	9
3.1.1 Característiques generals dels materials .....	9
3.1.2 Relació qualitat preu .....	9
3.1.3 Materials no citats en el present plec .....	9
3.2 Materials bàsics .....	10
3.2.1 Aigua a utilitzar en morters i formigons .....	10
3.2.2 Ciment .....	11
3.3 Morters de ciment .....	12
3.3.1 Definició .....	12
3.3.2 Materials .....	12
3.3.3 Tipus i dosificació .....	13
3.3.4 Fabricació .....	13
3.3.5 Limitacions d'utilització .....	14
3.3.6 Assajos .....	14
3.4 Formigons .....	14
3.4.1 Definició .....	14
3.4.2 Materials .....	15
3.4.3 Altres components del formigó .....	15
3.4.4 Tipus de formigó i distintius de qualitat .....	15
3.4.5 Dosificació del formigó .....	16
3.4.6 Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball .....	16
3.4.7 Docilitat del formigó .....	17
3.5 Estructures de formigó armat .....	17
3.5.1 Descripció .....	17
3.5.2 Materials .....	18
3.5.3 Armadures passives .....	18
3.5.3.1 Barres corrugades per formigó armat .....	18
3.5.3.2 Malles electrosolades .....	19
3.6 Sòl seleccionat .....	21
3.7 Base granular .....	21
3.8 Excavacions .....	22
3.8.1 Definició .....	22
3.8.2 Execució .....	22
3.9 Canonades de PVC .....	23
3.9.1 Materials .....	23
3.9.2 Maquinària .....	23
3.9.3 Excavació .....	24

3.9.4 Muntatge .....	24
3.9.5 Reomplert de la rassa .....	24
3.9.6 Inspecció .....	25
3.10 Arquetes i pous de registre .....	25
3.10.1 Materials .....	25
3.10.2 Excavació .....	27
3.10.3 Cimentació .....	27
3.10.4 Estructura amb rajols .....	27
3.10.5 Estructures de formigó .....	28
3.11 Canaletes de formigó polímer .....	28
3.11.1 Materials .....	28
3.11.2 Col·locació .....	29
3.12 Tubs per canalitzacions elèctriques .....	30
3.12.1 Materials .....	30
3.12.2 Característiques .....	30
3.12.3 Muntatge .....	30
3.13 Fosa per dipòsits .....	31
3.13.1 Descripció .....	31
3.13.2 Procés constructiu .....	31
3.13.3 Armadures .....	32
3.13.4 Formigons .....	32
3.13.5 Fabricació del formigó .....	32
3.13.6 Execució de les juntes .....	33
3.13.7 Curat del formigó .....	33
3.13.8 Acabat del formigó .....	33
3.14 Vàlvula motoritzada de comporta .....	34
3.14.1 Materials .....	34
3.14.2 Característiques .....	34
3.14.3 Criteris d'acceptació i rebuig .....	34
3.14.4 Muntatge .....	34
3.15 Comptadors d'aigua .....	35
3.15.1 Materials .....	35
3.15.2 Característiques .....	35
3.15.3 Criteris d'acceptació i rebuig .....	35
3.15.4 Muntatge .....	35
3.16 Quadres elèctrics .....	35
3.16.1 Descripció .....	36
3.16.2 Materials .....	36
3.16.3 Muntatge .....	36
3.17 Cablejat elèctric .....	37
3.17.1 Descripció .....	37
3.17.2 Codis .....	37
3.17.3 Normes .....	38
3.17.4 Cables a utilitzar .....	38
3.18 Mecanismes elèctrics .....	39
3.18.1 Materials .....	39
3.18.2 Normativa i legislació .....	39
3.18.3 Muntatge .....	40
3.19 Dipòsit de 20.000 litres .....	41
3.19.1 Descripció .....	41
3.19.2 Característiques .....	41
3.19.3 Criteris d'acceptació i rebuig .....	41

3.20 Dipòsit de 50.000 litres .....	42
3.20.1 Descripció .....	42
3.20.2 Característiques .....	42
3.20.3 Criteris d'acceptació i rebuig .....	42
3.21 Sensor de nivell .....	42
3.21.1 Descripció .....	43
3.21.2 Característiques .....	43
3.21.3 Criteris d'acceptació i rebuig .....	43
3.22 Separador d'hidrocarburs .....	43
3.22.1 Definició .....	43
3.22.2 Criteris d'acceptació i rebuig .....	44
3.22.3 Muntatge .....	44
<b>4 DISPOSICIONS GENERALS .....</b>	<b>45</b>
4.1 Introducció .....	45
4.2 Terminis i llicències .....	46
4.3 Direcció de l'Obra .....	46
4.4 Personal del Contractista .....	46
4.5 Pla de treball de les obres .....	46
4.6 Comprovació del replanteig .....	47
4.7 Desenvolupament de les obres .....	47
4.8 Modificacions en els treballs .....	48
4.9 Treballs inadmissibles i vicis ocults .....	48
4.10 Senyalització provisional de l'obra .....	49
4.11 Utilització dels mitjans de l'Aeroport .....	49
4.12 Mitjans a disposició de l'Obra .....	50
4.13 Subministrament d'aigua .....	50
4.14 Energia elèctrica per les obres .....	50
4.15 Construccions auxiliars i provisionals .....	50
4.16 Retirada de mitjans auxiliars i neteja de l'obra .....	51
4.17 Proves anteriors a les recepcions .....	51
4.18 Recepció provisional de les obres .....	51
4.19 Conservació durant el termini de garantia .....	52
4.20 Recepció definitiva de les obres .....	52
4.21 Reposició dels serveis afectats per les obres .....	53
4.22 Rescissió del Contracte .....	53
4.23 Despeses de caràcter general a càrrec del Contractista .....	53
<b>5 DISPOSICIONS PARTICULARS .....</b>	<b>56</b>
5.1 Introducció .....	56
5.2 Execució de les obres en hores extraordinàries, jornades festives o en horari nocturn .....	57
5.3 Actuacions en cas de pluja .....	58
5.4 Coordinació amb altres obres realitzades simultàniament .....	58
5.5 Materials subministrats al Contractista .....	58
5.6 Delimitació de la zona d'obres .....	58
5.7 Període d'execució diürn .....	59

## **1 INTRODUCCIÓ**

A continuació s'exposa l'objecte del present plec, quins documents són contractuals i quins són informatius, així com la compatibilitat entre documents.

### **1.1 Objecte del plec**

Les prescripcions tècniques contingudes en aquest Plec de Condicions seran d'aplicació a les obres de "Projecte de construcció d'una plataforma de desgelament i neteja d'aeronaus a l'aeroport de Girona-Costa Brava".

El present Plec de Prescripcions Tècniques, compren les instruccions precises per el desenvolupament de les obres i conté les condicions tècniques normalitzades referent als materials i a les unitats d'obra.

### **1.2 Documents contractuals i informatius**

Es consideren documents contractuals d'aquest projecte la memòria, els plànols i el plec de condicions.

Per altre banda, es consideren documents informatius l'estat d'amidaments i el pressupost.

### **1.3 Compatibilitat entre documents**

S'exposa en aquest apartat quina serà la interpretació en cas d'haver contradiccions entre documents, entre documents i legislació i entre documents i normativa.

#### **1.3.1 Contradiccions entre documents del Projecte**

En el cas de que apareguin contradiccions entre els diferents Documents contractuals del Projecte, la interpretació correspondrà a la Direcció de l'Obra, establint-se el criteri general de que, llevat d'una indicació contrària, l'ordre de prioritat és:

Plànols

Pressupost

Memòria

Concretament: en el cas d'existir contradicció entre Memòria i Plànols, prevaldran aquests sobre aquella. Entre Memòria i Pressupost, prevaldrà aquest sobre aquella. En cas de contradicció entre el Plec de Condicions Tècniques i el Pressupost, prevaldrà aquell sobre aquest.

El mencionat en el Plec de Condicions Tècniques i omès en els Plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si estigues exposat en ambdós documents, sempre que quedi suficientment definida la unitat d'obra corresponent i aquesta tingui preu en el Contracte.

Si existissin omissions en el Plec de Condicions Tècniques sense reflectir-se en els Plànols, s'aplicaria el prescrit a la normativa tècnica corresponent.

El Contractista estarà obligat a posar el més aviat possible en coneixement de la Direcció de l'Obra qualsevol discrepància que observi entre els diferents plànols del Projecte o qualsevol altre circumstància sorgida durant la execució dels treballs, que donés lloc a possibles modificacions del Projecte.

### **1.3.2 Contradiccions entre el Projecte i la Legislació Administrativa General**

En aquest cas, prevaldran les disposicions generals (Lleis, Reglaments i Reals Decrets) sobre el Projecte.

### **1.3.3 Contradiccions entre el Projecte i la Normativa**

Com a criteri general, prevaldrà l'establert al Projecte, llevat que en el Plec es faci remissió expressa de que és d'aplicació preferent un Article precís d'una Norma concreta, i en aquest cas prevaldrà l'establert en aquest Article.

En cas de discrepàncies entre les Prescripcions d'aquest Plec i algunes de les condicions disposades per les normes aplicables, es considerarà en aquest cas la més restrictiva.

## **2 DISPOSICIONS TÈCNIQUES**

### **2.1 Introducció**

S'inclouen en aquests apartat totes les normes i reglaments que incideixen en el projecte amb un caràcter general. Les normes i reglaments específics de cada material es poden trobar en aquest mateix plec a l'apartat corresponent.

### **2.2 Reglaments**

- R. D. 1627/1997, per el que s'estableixen disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció.
- Reglament electrònic de Baixa Tensió. Decret 2413/1973 de 20 de Setembre (B.O.E. de 9 d'octubre de 1973).

### **2.3 Normes**

- Normes UNE de l'Institut de Racionalització del Treball d'obligat compliment.
- Normes i mètodes recomanats per l'annex 14 de l'OACI "Aeròdroms". 2<sup>a</sup> Edició, Juny 1995.
- Normes UNE aplicables, en particular la 21123 sobre cables d'energia.
- Normes de l'Associació Electrotècnica i Electrònica Internacional Espanyola.

### **2.4 Altres**

- Manual de Projecte de Aeròdroms de l'OACI (Doc. 9157. AN/901).
- *Orders i Advisory Circulars* de la F.A.A. (*Federal Aviation Administration*) dels Estats Units d'Amèrica, en particular les *Advisory Circular n° 150/5320-6D. Airport Pavement Design and*



*Evaluation i Advisory Circular nº 150/5370-10A. Standards for Specifying Construction of Aripport.*

- Ordres Tècniques i Plecs de Prescripcions Tècniques de Materials de Abalisament, d'Aena.
- Manual Normatiu de Senyalització a l'Àrea de Moviment (versió actualitzada).
- Instruccions per la Recepció de Ciments RC-03.
- Instrucció de Formigó Estructural (EHE) vigent.
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per les obres de carreteres i ponts (PG-3) actualitzat.
- Instrucció de Construcció "Seccions de Ferm i Capes Estructurals de Fers" OC 10/2002.
- Instrucció 5.2-IC. Drenatge superficial. MOPU.
- Plec de Prescripcions generals i particulars redactat en aquest Projecte.

### **3 CONDICIONS TÈCNIQUES**

#### **3.1 Generalitats**

##### **3.1.1 Característiques generals dels materials**

En cas de contradicció entre els diferents apartats d'aquest Plec, prevaldran els criteris que a tal efecte s'estableixin per la Direcció d'Obra.

Quan no s'indiqui en aquest Plec les especificacions a complir per materials, aquests compliran les especificacions de les normes espanyoles o europees el compliment de les quals sigui obligatori.

##### **3.1.2 Relació qualitat preu**

Els preus assignats per les unitats d'obra s'assignen en funció de les especificacions que s'estableixin per els materials que les integren. El Contractista, a la seva oferta, accepta les qualitats establertes als seus preus ofertats, podent, la Direcció Facultativa, proposar al Constructor la inclusió d'altres materials alternatius els preus de mercat dels quals siguin semblants a les especificacions per les unitats ofertades.

L'esmentat anteriorment serà així mateix aplicable per els casos en què hagin de ser estudiats preus contradictoris davant modificacions que s'estableixin per part de la Direcció d'Obra.

##### **3.1.3 Materials no citats en el present plec**

Els materials no citats en el present plec o que hagin estat omesos hauran de complir les condicions que a tal efecte siguin establertes per la Direcció Facultativa, havent d'acceptar el Contractista tals especificacions com si haguessin quedat incorporades a aquest plec.

En els casos d'aparició de noves unitats, que precisin la redacció de preus contradictoris, per no quedar tals preus definits en projecte, els materials que les integrin hauran de ser objecte d'especificació concreta paral·lelament a l'estudi del preu de la unitat, quedant, un

cop aprovat el preu per la Direcció Facultativa, incorporades les especificacions dels materials al present plec.

## 3.2 Materials bàsics

### 3.2.1 Aigua a utilitzar en morters i formigons

L'aigua utilitzada, tant per l'amasat com per el curat del formigó a l'obra, no ha de contenir cap ingredient danyós en quantitats tals que afectin a les propietats del formigó o a la protecció de les armadures davant la corrosió. En general, podran utilitzar-se totes les aigües seleccionades com acceptables per la pràctica.

Quan no es disposin antecedents de la seva utilització, o en cas de dubte, s'haurà d'analitzar l'aigua, i a menys que es justifiqui especialment que no alteren perjudicialment les propietats exigibles del formigó, hauran de complir les següents condicions:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 7234:71)  $\geq 5$
- Substàncies dissoltes (UNE 7130:58)  $\leq 15$  grams per litre (15000 p.p.m.)
- Sulfats, expressats en  $\text{SO}_4$  (UNE 7131:58), excepte per el ciment SR en el qual s'eleva aquest límit a 5 grams per litre (5000 p.p.m.)  $\leq 1$  gram per litre (1000 p.p.m.)
- Ió clorur,  $\text{Cl}^-$  (UNE 7178:60)
  - Per a formigó pretensat  $\leq 1$  gram per litre (1000 p.p.m.)
  - Per a formigó armat o formigó en massa que contingui armadures per reduir la fisuració  $\leq 3$  grams per litre (3000 p.p.m.)
- Hidrats de carboni (UNE 7132:58) 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235:71)  $\leq 15$  grams per litre (15000 p.p.m.)

La presa de mostres es realitzarà segons la UNE 7236:71 i els anàlisis per els mètodes de les normes indicades.

Pel que fa al contingut de ió clorur, es tindrà en compte el previst a l'article 30.1 de l'EHE.

### **3.2.2 Ciment**

#### **3.2.2.1 Definició**

Podran utilitzar-se aquells ciments que compleixin la vigent instrucció per la Recepció de Ciments i especificacions addicionals incloses a la EHE.

Els ciments comuns i els ciments per a usos especials es troben normalitzats a la UNE 80301:96 i la UN 80307:96, respectivament.

#### **3.2.2.2 Subministrament**

Els ciments a utilitzar a aquesta obra s'expediran amb sacs de 25 o 50 Kg de pes, o a granel mitjançant instal·lacions especials del transport, seguretat i emmagatzematge tals que garanteixin la seva perfecta conservació.

A l'entrega del subministrament, el venedor aportarà l'albarà amb totes les dades exigides per la vigent norma per la Recepció de Ciments que estableixi les condicions de subministrament i identificació que han de satisfer els ciments per la seva recepció.

En el cas de subministrament de sacs, el ciment es rebrà amb els mateixos envasos tancats amb els que ha estat expedit de fàbrica, punt d'expedició, centre de distribució o magatzem de distribució.

El ciment no arribarà a l'obra o altres instal·lacions d'ús excessivament calent. Es recomana que, si la seva manipulació es realitzarà per mitjans mecànics, la seva temperatura no excedeixi dels 70°C, i si es realitzarà a mà, no excedeixi de 40°C.

#### **3.2.2.3 Emmagatzematge**

Quan el subministrament es realitzi amb sacs, aquests s'emmagatzemaran en un lloc ventilat i definit, tant de la intempèrie com de la humitat del sòl i de les parets. Si el subministrament es realitza a granel, l'emmagatzematge es portarà a terme en recipients que l'aïllin de la humitat.

Tot i ser bones les condicions de conservació, l'emmagatzematge del ciment no ha de ser molt prolongat. L'emmagatzematge màxim aconsellable és de tres mesos, dos mesos i un mes, per les classes resistents 32.5, 45.5 i 52.5 respectivament.

#### **3.2.2.4 Assajos**

Es realitzaran els assajos exigits per la vigent instrucció per la Recepció de Ciments per cada un dels tipus de ciment utilitzats.

### **3.3 Morters de ciment**

#### **3.3.1 Definició**

Es defineixen els morters de ciment com la massa constituïda per àrid fi, ciment i aigua. Eventualment, pot contenir algun producte d'addició per millorar alguna de les seves propietats.

#### **3.3.2 Materials**

##### **3.3.2.1 Ciment**

Complirà les prescripcions exigides a l'apartat "2.2.2 Ciment", del present Plec de Condicions Tècniques.

##### **3.3.2.2 Aigua**

Complirà les prescripcions exigides a l'apartat "2.2.1 Aigua a utilitzar en morters i formigons" del present Plec de Prescripcions Tècniques.

##### **3.3.2.3 Àrid**

Complirà les prescripcions exigides a l'apartat "2.4.2.3 Àrids per a formigons i morters" del present Plec de Prescripcions Tècniques.

#### **3.3.2.4 Additiu**

Complirà les prescripcions exigides a l'apartat "2.3.00.0 Additiu" del present Plec de Prescripcions Tècniques.

#### **3.3.3 Tipus i dosificació**

Per la seva utilització a les diferents classes d'obra, s'estableixen els següents tipus i dosificacions de morters de ciment Pòrtland:

- M 250 per fàbriques de rajols: dos-cents cinquanta Kg de ciment de classe resistent 32.5 per metre cúbic de morter (250 Kg/m<sup>3</sup>).
- M 450 per fàbriques de rajols especials i capes d'assentament de peces prefabricades, enquitranats i laterals: quatre-cents cinquanta Kg de ciment de classe resistent 32.5 per metre cúbic de morter (450 Kg/m<sup>3</sup>).
- M-600 per esquerdejats, enlluïts, corregut de cornises: sis-cents Kg de ciment de classe resistent 32.5 per metre cúbic de morter (600 Kg/m<sup>3</sup>).
- M-700 per esquerdejats exteriors: set-cents Kg de ciment de classe resistent 32.5 per metre cúbic de morter (700 Kg/m<sup>3</sup>).

El Director d'Obra podrà modificar la dosificació a més o a menys, quan les circumstàncies de l'obra ho aconsellin.

#### **3.3.4 Fabricació**

La mescla de morter podrà realitzar-se a mà o mecànicament; en el primer cas es farà sobre un pis impermeable.

El ciment i la sorra es mesclaran en sec fins aconseguir un producte homogeni de color uniforme. A continuació s'afegirà la quantitat d'aigua estrictament necessària per que una vegada batuda la massa, tingui la consistència adequada pe la seva aplicació a l'obra.

Solament es fabricarà el morter precís per el seu ús immediat, rebutjant tot aquell que hagi començat a fargar i el que no hagi estat utilitzat dins dels quaranta-cinc minuts (45 min.) següents a la seva amasada.

### **3.3.5 Limitacions d'utilització**

Si és necessari posar en contacte el morter amb altres elements i formigons que difereixin d'ell en l'espècie de ciment, s'evitarà la circulació d'aigua entre ells, bé mitjançant una capa intermèdia molt compacta de morter fabricat amb qualsevol dels dos ciments, bé esperant que el morter i formigó primerament fabricat estigui sec, o bé impermeabilitzant superficialment el morter més recent.

### **3.3.6 Assajos**

Es realitzaran els assajos exigits per la vigent Norma Bàsica NBE FL 90 "Murs resistents de fàbrica de rajols" per a cada un dels tipus de morter utilitzats.

## **3.4 Formigons**

### **3.4.1 Definició**

Es defineix com formigons les mescles de ciments, aigua, àrids fins, àrids gruixuts i eventualment productes de addició que al fargar i endurir, adquireixen una notable resistència.

Els materials a utilitzar seran els definits en els apartats següents a aquest article i compliran les Prescripcions que es fixin en el mateix.

Els formigons i els seus components compliran amb les prescripcions exigides a la EHE, complementades amb les contingudes en aquest article.

### **3.4.2 Materials**

#### **3.4.2.1 Ciment**

Complirà les prescripcions exigides a l'apartat "2.2.2 Ciment", del present Plec de Condicions Tècniques.

#### **3.4.2.2 Aigua**

Complirà les prescripcions exigides a l'apartat "2.2.1 Aigua a utilitzar en morters i formigons" del present Plec de Prescripcions Tècniques.

#### **3.4.2.3 Àrids per a formigons i morters**

Complirà amb les prescripcions exigides a la EHE vigent.

### **3.4.3 Altres components del formigó**

També poden utilitzar-se com a components del formigó els additius i adicions, sempre que es justifiqui mitjançant els assajos oportuns que la substància agregada en les proporcions i condicions previstes produeixi l'efecte desitjat sense pertorbar excessivament les altres característiques del formigó ni representar un perill per la durabilitat del formigó ni per la corrosió de les armadures.

La utilització de addicions no podrà fer-se en cap cas sense el coneixement i la expressa autorització de la Direcció d'Obra. Pel que fa als additius, s'actuarà d'acord amb l'Apartat 69.2.8 de la present EHE.

### **3.4.4 Tipus de formigó i distintius de qualitat**

Els formigons no fabricats a la central només es podran utilitzar quan així ho autoritzi el Director de les Obres, estant en qualsevol cas limitada la seva autorització a formigons de neteja o unitats d'obra no estructurals.



Aquest Plec de Prescripcions Tècniques especificarà, quan sigui necessari, les característiques especials que ha de reunir el formigó, així com les garanties i dades que ha d'aportar el Contractista abans de començar la seva utilització.

#### **3.4.5 Dosificació del formigó**

La composició de la mescla haurà d'estudiar-se prèviament, amb la finalitat d'assegurar que el formigó resultant tindrà les característiques mecàniques i de durabilitat necessàries per satisfer les exigències del projecte. Aquests estudis es realitzaran tenint en compte, en tot el possible, les condicions de construcció previstes (diàmetres, característiques superficials i distribució d'armadures, mode de compactació, dimensions de les peces, etc.).

Es presentarà especial atenció al compliment de la estratègia de durabilitat establerta al capítol VII de la vigent EHE.

#### **3.4.6 Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball**

La posada a l'obra del formigó no haurà d'iniciar-se fins que el Director d'Obra hagi aprovat la fórmula de treball a la vista dels resultats obtinguts als assajos previs i característics.

La fórmula de treball consistirà al menys:

- Tipificació del formigó.
- Granulometria de cada fracció d'àrid i de la mescla.
- Proporció per metre cúbic de formigó fresc de cada àrid ( $\text{Kg}/\text{m}^3$ ).
- Proporció per metre cúbic de formigó fresc d'aigua.
- Dosificació d'addicions.
- Dosificació d'additius.
- Tipus i classe de ciment.

- Consistència de la mescla.
- Procés de mesclat i amasat.

Els assajos s'hauran de repetir sempre que es produeixi alguna de les següents circumstàncies:

- Canvi de procedència d'algun dels materials components.
- Canvi a la proporció de qualsevol dels elements de la mescla.
- Canvi en el tipus o classe de ciment utilitzat.
- Canvi en la dimensió màxima de l'àrid.
- Variació en més de dos dècimes (0.2) del mòdul granulomètric de l'àrid fi.
- Variació del procediment de posada en obra.

### **3.4.7 Docilitat del formigó**

La docilitat del formigó serà la necessària per tal de que, amb els mètodes previstos de posada a l'obra i compactació, el formigó rodegi les armadures sense solució de continuïtat i reompli completament els encofrats sense que es produeixin esquerdes. La docilitat del formigó es valorarà determinant la seva consistència; el qual es portarà a terme per el procediment descrit en el mètode d'assaig UNE 83313:90.

## **3.5 Estructures de formigó armat**

### **3.5.1 Descripció**

El present apartat serà d'aplicació en tots aquells elements estructurals constituïts mitjançant formigó armat.

### 3.5.2 Materials

Són d'aplicació totes les especificacions contingudes a l'apartat anterior "Formigons" del present Plec de Prescripcions Tècniques.

### 3.5.3 Armadures passives

Les armadures passives per el formigó seran d'acer i estaran constituïdes per:

- Barres corrugades.
- Malles electrosoldades.

Els diàmetres nominals de les barres corrugades s'ajustaran a la següent sèrie:

6-8-10-12-14-16-20-25-32 i 40 mm.

Els diàmetres nominals dels filferros corrugats utilitzats a les malles electrosoldades s'ajustaran a la sèrie següent:

5 - 5.5 - 6 - 6.5 - 7 - 7.5 - 8 - 8.5 - 9 - 9.5 - 10 - 10.5 - 11 - 11.5 - 12 i 14 mm.

Les barres i filferros no presentaran defectes superficials ni esquerdes.

La secció equivalent no serà inferior al 95.5% de la seva secció nominal. Als efectes d'aquesta instrucció, es considerarà com a límit elàstic de l'acer el valor de la tensió que produeixi una deformació del 0.2%.

#### 3.5.3.1 Barres corrugades per formigó armat

Barres corrugades són les que compleixen els requisits tècnics establerts a la UNE 36068:94.

Les característiques d'adherència seran objecte de certificació específica per algun organisme d'entre els autoritzats al Article 1 de la EHE per atorgar el CC-EHE. Al certificat es consignaran obligatòriament els límits admissibles de variació de les característiques geomètriques dels ressals.

A efectes de control serà suficient comprovar que l'acer posseeix el certificat específic d'adherència i realitzar una verificació geomètrica per comprovar que els ressals o corrugats de les barres estan dins els límits que figuren en aquest certificat.

L'assaig de doblat-desdoblament es realitzarà d'acord amb l'apartat 10.3 de la UNE 36068:94.

### **3.5.3.2 Malles electrosoldades**

Són aquelles que compleixen els requisits tècnics prescrits a la UNE 36092:96.

Cada paquet ha d'arribar al punt de subministrament amb una etiqueta d'identificació conforme a l'establert a la norma UNE 36092-1:96. Les barres o filferros que constitueixen els elements de les malles electrosoldades, hauran de portar gravades les marques d'identificació, d'acord amb els Informes Tècnics UNE 36811:98 i UNE 36812:96 per barres i filferros corrugats respectivament.

Tant durant el transport com durant l'emmagatzematge, l'armadura passiva es protegirà adequadament de la pluja, la humitat del sòl i l'eventual agressivitat de l'atmosfera ambient. Fins al moment de la seva utilització, es conservarà a l'obra, cuidadosament classificades segons els seus tipus, qualitats, diàmetres i procedències.

Abans de la seva utilització s'examinarà l'estat de la seva superfície. Una lleugera capa d'òxid a la superfície de les barres no es considerarà perjudicial, tot i que no es permetran pèrdues de pes per oxidació que siguin superiors a l'1% respecte el pes inicial de la mostra.

### **3.5.3.3 Control de la qualitat de l'acer i criteris d'acceptació i rebuig**

A efectes de control, les armadures es dividiran en lots, corresponents cada un a un mateix subministrador, designació i sèrie, i essent la seva màxima quantitat 20 tones o fracció en el cas de les armadures passives, i 10 tones o fracció en el cas d'armadures actives.

S'agafaran dos provetes per cada lot, per sobre elles:

- Comprovar que la secció equivalent compleix amb l'especificat.
- En el cas de barres corrugades, comprovar que les característiques geomètriques dels seus ressals estan compreses entre els límits admissibles establerts en el certificat específic d'adherència.
- Realitzar l'assaig de doblat-desdoblament indicat anteriorment.

Es determinaran, al menys durant dos ocasions durant la realització de l'obra, el límit elàstic, càrrega de ruptura i allargament com a mínim en una proveta de cada diàmetre i tipus d'acer utilitzat i subministrador segons les UNE 7474-1:92 i 7326:88 respectivament. En el cas particular de malles electrosoldades, es realitzaran, com a mínim, dos assajos per cada diàmetre principal utilitzat en cada una de les dos ocasions; i aquests assajos inclouran la resistència a l'arrencament del nus soldat segons UNE 36462:80.

En el cas d'existir connexions per soldadura a les armadures passives es comprovarà aquesta soldabilitat.

Segons els resultats dels assajos obtinguts, la Direcció d'Obra s'ajustarà als següents criteris d'acceptació o rebutj que figuren a continuació. Altres criteris d'acceptació o rebutj, en casos particulars podran ser fixats per la Direcció d'Obra.

Es procedirà de la mateixa forma tant per acers certificats com per els no certificats:

- Comprovació de la secció equivalent: s'efectuarà acceptant o rebutjant el lot que es sotmeti a control.
- Característiques geomètriques dels ressals de les barres corrugades: l'incompliment dels límits admissibles establerts al certificat específic d'adherència serà condició suficient per que es rebutgi el lot corresponent.

- Assajos de doblat-desdoblament: si es produeix algun fallo, es sotmetran a assajos quatre noves provetes del lot corresponent. Qualsevol fallo registrat en aquests nous assajos obligarà a rebutjar el lot corresponent.
- Assajos de tracció per determinar el límit elàstic, la càrrega de ruptura i l'allargament a la ruptura: mentre els resultats dels assajos siguin satisfactoris, s'acceptaran les barres del diàmetre corresponent, tipus d'acer i subministrador. Si es registra algun fallo, totes les armadures d'aquest mateix diàmetre existents a l'obra i les que posteriorment es rebin, seran classificades en lots corresponents a les diferents partides subministrades, sense que cada lot excedeixi de les 20 tones per les armadures passives i 10 per les actives. Cada lot serà controlat mitjançant assajos sobre dos provetes. Si els resultats de ambdós assajos són satisfactoris, el lot serà acceptat. Si els dos resultats no fossin satisfactoris, el lot serà rebutjat, i si només un fos no satisfactori, s'efectuarà un nou assaig complet de totes les característiques mecàniques que han de comprovar-se sobre 16 provetes. El resultat es considerarà satisfactori si la mitja aritmètica de els dos resultats més baixos obtinguts superen el 95% d'aquest valor. En cas contrari el lot serà rebutjat.
- Assajos de soldatge: en cas de registrar-se algun fallo en el control del soldatge a l'obra, s'interrompran les operacions de soldadura i es procedirà a una revisió completa de tot el procés.

### **3.6 Sòl seleccionat**

Complirà l'especificat a l'article 330.3.3.1. Sòls seleccionats del PG3, a la seva versió actualitzada.

Tindrà un CBR  $\geq 15$ .

Es podran utilitzar com a sòl seleccionat les bases i subbases procedents de les demolicions del paviment a la pròpia obra, sempre que d'acord amb el Director d'Obra i amb els assajos oportuns es comprovi que no estan contaminades i que compleixen les condicions mínimes exigides al sòl seleccionat.

### **3.7 Base granular**

Compliran amb l'exigit al PG3.

Els materials a utilitzar a les bases granulars seran àrids, procedents de trituració de pedra de cantera amb fins suficients, exempts de fang o altres matèries estranyes.

### **3.8 Excavacions**

#### **3.8.1 Definició**

Es defineix com excavació del terreny al treball consistent a extreure o excavar de la zona designada el terreny existent, per mitjans mecànics, a qualsevol profunditat i qualsevol classe de terreny, i càrrega de productes sobrants.

#### **3.8.2 Execució**

Aquestes operacions es realitzaran d'acord amb el que s'estableix a l'article 32.21 del PCTG-1998, tenint en compte el següent:

- Si durant la realització de les excavacions apareguessin sòls inacceptables, el Contractista excavarà fins la cota que indiqui el Director d'Obra i, si cal, eliminarà tals materials i els reemplaçarà per altres que indiqui el Director d'Obra.

- El Contractista adoptarà els mitjans necessaris per donar sortida o treure l'aigua que surti a les excavacions.

- Abans de començar les obres d'excavacions, la Direcció aprovarà els llocs de possibles abocaments legalitzats.

- Qualsevol abocament fora dels llocs autoritzats per la Direcció, haurà de ser recollit, transportat i abocat en els llocs autoritzats, a càrrec del Contractista. Els perjudicis que poguessin ocasionar-se a tercers per abocar fora de les zones autoritzades seran a càrrec de Contractista.

- Els abocaments es deixaran als dipòsits de manera que siguin estables i no entorpeixin el tràfic ni l'evacuació de les aigües pluvials.

### **3.9 Canonades de PVC**

#### **3.9.1 Materials**

Aquest article es refereix als materials que s'utilitzaran per les diferents obres subterrànies de recollida d'aigua a la plataforma segons s'indica als plànols.

Les canonades de PVC per canalitzacions enterrades o aèries, i utilitzades per evacuacions i desaigües, compliran la següent normativa:

- Norma UNE 53-112
  
- Norma UNE 53-114
  
- Norma UNE 53-331

El material tindrà una rigidesa mínima de 4 KN/m<sup>2</sup> i s'uniran mitjançant unió per copa amb junta elàstica.

Les mateixes característiques seran d'aplicació per les peces especials d'unió entre col·lectors de diferent o igual diàmetre pel que fa a la seva unió entre elles.

#### **3.9.2 Maquinària**

El contractista haurà de disposar de l'equip necessari per la construcció de la present unitat d'obra, havent de presentar bones condicions de treball. L'equip haurà de ser aprovat per el Director d'Obra abans d'iniciar-se els treballs.

Es proporcionarà l'equip elevador que permeti el maneig de la canonada durant la seva descàrrega i col·locació a la seva posició definitiva sense perill de que es malmeti.

El Contractista disposarà de compactadores manuals i pneumàtics per aconseguir el grau de compactació que s'especifiqui als plànols tant a la zona de recolzament dels tubs com al reomplert posterior de la rassa.



### **3.9.3 Excavació**

S'atendrà a l'especificat als apartats anteriors del present Plec de Condicions.

### **3.9.4 Muntatge**

El Contractista subministrarà tots els aparells i suports necessaris per assegurar que la instal·lació de la canonada estigui d'acord amb la planta i anivellació indicats als plànols. Els mitjans que s'utilitzin per baixar la canonada fins al fons de la rassa seran tals que no es danyin ni la canonada ni la rassa.

El Director d'Obra inspeccionarà tots els tubs abans de la seva col·locació i rebutjarà qualsevol secció que estigui danyada o que presenti desperfectes que impedeixin a la mateixa el seu correcte funcionament.

La col·locació de la canonada a la rassa s'iniciarà al punt més baix de la conducció progressant cap a dalt. Quan s'utilitzin juntes de connexió de campana, la zona acampanada es col·locarà aigües amunt.

La canonada es quedarà firmament assentada i d'acord amb les alineacions en planta i alçat assenyalades als plànols de tal manera que la línia d'aigua sigui suau i uniforme.

La canonada no es col·locarà sobre terreny gelat.

La canonada que no estigui ben alineada o que presenti assentaments després de la seva col·locació, s'haurà d'extreure i tornar-la a col·locar sense cap compensació.

### **3.9.5 Reomplert de la rassa**

Totes les conduccions hauran de ser inspeccionades abans de procedir al reomplert de la rassa. Qualsevol canonada que presenti danys o estigui mal col·locada serà reemplaçada per una altre de bona col·locada correctament, essent els costos que això comporti a compte del Contractista.

Totes les rasses s'hauran de reomplir en un termini raonable des de que les canonades s'hagin instal·lat, a no ser que s'hagi ordenat quelcom per protegir la canonada. El material de reomplert serà material granular seleccionat procedent de les excavacions o de préstecs; el material que es col·loqui als costats de la canonada i sobre d'ella fins una altura de 30 cm serà un material que pugui ser ben compactat i no contindrà pedres de mida superior a 8 cm, trossos de fang d'alta plasticitat o qualsevol altre material no acceptable per el Director d'Obra. El material s'haurà d'humitejar o secar si és necessari, per tal de poder-se compactar adequadament.

El reomplert s'haurà de col·locar amb capes que no excedeixin els 15 cm abans de compactar a ambdós costats de la canonada. Es prendran precaucions especials per assegurar una compactació completa als costats i al perímetre de la canonada. Aquest reomplert es realitzarà a ambdós costats de l'estructura i fins una altura de 30 cm sobre la part alta de la canonada; si ho ordena el Director d'Obra, s'arribarà a altures superiors. El reomplert es realitzarà de forma que no es creïn pressions perjudicials als costats i a la zona superior de la canonada.

### **3.9.6 Inspecció**

Abans de l'aprovació del sistema de drenatge, el Director d'Obra, acompanyat per un representant del Contractista, realitzarà una inspecció completa de tota la instal·lació. Qualsevol indicatiu de materials o execució defectuosos, o obstruccions en el flux del sistema de drenatge, serà investigat i corregit. Els defectes que es deguin a negligència del Contractista seran corregits per ell mateix sense compensacions addicionals i tal com ordeni el Director d'Obra.

### **3.10 Arquetes i pous de registre**

El present article defineix les arquetes i pous de registre situats als llocs designats i d'acord amb les alineacions, rasants i dimensions que es mostren als plànols.

#### **3.10.1 Materials**

##### **3.10.1.1 Formigons i morters**

S'atendrà a l'especificat en el present Plec de Condicions.

### **3.10.1.2 Rajols**

S'utilitzaran els de tipus massís o amb perforacions que no superin el 10% del volum i de secció de cada perforació no superior a 2.5 cm<sup>2</sup>. No s'admetran rajols de resistència inferior a 70 kg/cm<sup>2</sup>.

### **3.10.1.3 Encofrats**

Aquelles estructures objecte del present apartat que s'executin amb formigó armat, se'ls aplicarà, pel que fa a encofrat, les especificacions de l'apartat Obres de formigó armat del present Plec de Condicions.

### **3.10.1.4 Armadures, tapes i reixetes**

Les peces de fundició compliran amb alguna de les següents normes:

- a. La fundició gris complirà els requeriments de ASTM A 48.
- b. La fundició de ferro mal-leable complirà els requeriments de ASTM A 47.
- c. La fundició d'acer complirà els requeriments de ASTM A 27.
- d. L'acer per reixetes i armadures complirà amb els requeriments de ASTM A 283 Grau D.

Les tapes i reixetes dels pous de registre i de les canaletes de drenatge, seran de fundició dúctil de la classe especificada als plànols d'acord amb la norma EN-124.

Les tapes dels pous de xarxa de drenatge, aniran previstes d'una junta elastomèrica i dels corresponents elements de tancament. Les tapes F900 seran rodones, de 600 mm de diàmetre d'obertura.

Les tapes E600 seran també rodones, de 600 mm de diàmetre, amb junta elastomèrica i abatible.

Tota la fundició o acer estructural serà de les dimensions i característiques indicades al Projecte i estarà dissenyada per suportar les càrregues especificades.

Cada armadura i la seva tapa o reixeta disposarà d'elements de subjecció per evitar el seu desplaçament per el tràfic, però permetran la seva retirada per el fàcil accés a l'estructura.

Totes les fundicions estaran rigorosament netes i portaran dos capes de pintura bituminosa aprovada. Després de la seva fabricació les estructures d'acer es galvanitzaran per complir els requeriments de ASTM A 123.

### **3.10.2 Excavació**

S'atendrà a l'especificat en el present plec de condicions, i a més, el Contractista realitzarà totes les operacions d'apuntament necessàries per protegir l'excavació i l'estructura tal com es requereixi per aconseguir la màxima seguretat conforme als reglaments de seguretat existents.

### **3.10.3 Cimentació**

Es prepararà una cimentació per les estructures de rajols o formigó, després de que l'excavació s'hagi executat i acceptat. A menys que el Director d'Obra especifiqui el contrari, la base serà de formigó armat.

### **3.10.4 Estructura amb rajols**

Tots els rajols es netejaran i humitejaran abans de la seva col·locació de forma que no absorbeixin quantitats apreciables d'aigua en el moment de la seva col·locació i es col·locaran sobre morter recent. El morter que no s'utilitzi dins dels 45 minuts a partir d'haver-s'hi afegit l'aigua, serà rebutjat. Tots els assentaments i juntes es reompliran amb morter.

A la cara visible del mur no s'utilitzaran rajols trencats i no s'utilitzaran pedres o rajols trencats excepte on sigui necessari per formar obertures irregulars o cantonades; en aquest cas es col·locaran rajols enters als finals o a les cantonades sempre que sigui possible.

Les obres de construcció i rejuntat no s'hauran de realitzar en el cas de que geli o quan la temperatura de l'aire estigui per sota dels 10°C, a menys que el Contractista disposi de mitjans per cobrir i/o escalfar que mantinguin l'atmosfera que rodegi l'obra a una temperatura no inferior a 15°C durant el període de curat.

### **3.10.5 Estructures de formigó**

Les estructures de formigó es construiran sobre cimentacions, conforme amb les dimensions indicades als plànols. La construcció estarà d'acord amb l'article formigons del present plec de condicions. Les armadures es situaran tal com s'indica als plànols i hauran de ser aprovades per el Director d'Obra abans de l'abocament del formigó.

Totes les línies d'aigua es construiran i formaran amb previsió de forma que quedin llises, uniformes i causin una resistència mínima al flux d'aigua. A la zona interior al fons, se li donarà una pendent cap a la sortida.

### **3.11 Canaletes de formigó polímer**

Comprenen les canaletes de formigó polímer prefabricat disposades amb la forma que es defineix als plànols. Així també, disposen d'una reixeta de ferro de fundició dúctil que es recolza lliurement sobre uns angulars encollats al formigó.

#### **3.11.1 Materials**

Pel que fa als materials per les canaletes de formigó, per l'encofrat i formigonat, ens referim al que sigui d'aplicació en el punt del present projecte referent a formigons.

Les canaletes prefabricades per captació de les aigües pluvials, seran de formigó polímer, d'alta resistència i de dimensions indicades als plànols. Les reixetes seran de fundició dúctil de classe F-900.

Les peces no podran presentar esquerdes ni fissures. La textura de les cares interiors serà perfectament llisa i lliure de defectes superficials. Les toleràncies màximes admissibles a les dimensions no superaran el  $\pm 1\%$ .

Les canaletes i reixetes seran subministrades a l'obra amb les marques i certificats que identifiquin i garanteixin el compliment de les especificacions del present Projecte.

El material de fundició de les reixetes presentarà un gra fi regular, homogeni i compacte. Haurà de ser tenaç i dura; podent, tot i això, treballar-se amb llima, i susceptible de ser tallada o perforada fàcilment.

Aquestes reixetes no presentaran defectes que perjudiquin la resistència, continuïtat i bon aspecte del material.

### **3.11.2 Col·locació**

En el cas de les canaletes de formigó polímer prefabricades s'han de seguir els següents indicacions per la seva posada en obra:

- S'excavarà la rassa deixant suficient profunditat i amplada per el reomplert, d'acord amb els plànols.

- S'establiran nivells i es prepararan les canaletes al llarg de la rassa.

- S'abocarà el formigó de bona qualitat a la rassa, havent col·locat l'armat en cas de que així vingui definit als plànols. Deixar fraguar. Començar a col·locar les canaletes sempre per el punt de evacuació o punt baix. Unir els elements i anivellar-los. Comprovar l'alineació de tota la fila de canaletes.

- Col·locar llistons de fusta o les mateixes reixetes protegides amb un plàstic abans del formigonat lateral del canal. D'aquesta forma, s'eviten deformacions que dificultarien la col·locació posterior de les reixetes.

- Abocar el formigó als laterals de la canaleta conformant el dau que el ciment. És important que, de la mateixa manera que en un formigonat normal, en els llocs on s'ajuntin dos capes de formigó, ambdues siguin aplicables dins d'un termini raonable per assegurar-se de que l'adherència entre aquestes és suficient.

- Subjectar les reixetes amb cargols, aplicant un parell suficient per evitar el moviment de la reixeta per el trànsit d'avions.

### **3.12 Tubs per canalitzacions elèctriques**

#### **3.12.1 Materials**

Els tubs per canalitzacions elèctriques es fabricaran en polietilè d'alta densitat, flexible, de doble paret, llisa interior i corrugada exterior, unides per termofusió, i d'acord amb la norma NF C68-171.

#### **3.12.2 Característiques**

La paret interna llisa permetrà el pas de cables amb més facilitat i l'externa augmentarà la seva resistència a l'aixafament, suportant les càrregues de reomplert de les rasses i el pas de vehicles sense perdre les seves dimensions.

Les superfícies interiors i exteriors dels conductes i accessoris no hauran de presentar defectes, perforacions, rebaves o altres imperfeccions. Per altra banda, l'estat de la superfície interior haurà de permetre el lliure desplaçament dels conductors o cables que el conducte és susceptible de portar.

#### **3.12.3 Muntatge**

Els accessoris estaran acabats de tal forma que el conducte corresponent s'empalmi segons indicacions del fabricant:

- El conducte empalmat no podrà entorpir l'empalma de o dels altres conductes. En el cas de maneguets, els conductes no hauran de rebassar la part mitjana del tub.

- El conducte empalmat, segons les instruccions eventuais del fabricant, penetrarà a l'accessori una longitud al menys igual al 80 % del diàmetre exterior nominal del conducte, sota una força inferior a 100 daN.

- La unió accessori/conducte no presentarà en cap secció recta un diàmetre interior més reduït que el diàmetre interior mínim especificat per el conducte de referència donat.

- La unió accessori/conducte formarà una unió suficientment solidaria.

Aquests tubs es sotmetran als següents assajos tipus: dimensionals, marques i indicacions, propietats mecàniques, xoc i doblat.

### **3.13 Fosa per dipòsits**

#### **3.13.1 Descripció**

Serà necessària la col·locació de dos dipòsits per la òptima operació d'aquestes instal·lacions, així com de tots els demès elements associats a aquests, i per això es construirà una fossa visitable mitjançant una estructura de formigó armat. La coberta es construirà amb plaques alveolars i no serà trepitjable.

Aquesta fossa disposarà d'un accés mitjançant una escala per tal de que el personal pugui portar a terme els treballs d'inspecció, control i manteniment de les instal·lacions que es trobin al seu interior. A més tindrà dos reixetes respirador.

Disposarà d'enllumenat convencional i d'emergència, així com presses de força, interruptors i altres elements, tots ells antideflagrants per garantir la seguretat degut al contingut dels dipòsits.

#### **3.13.2 Procés constructiu**

En primer lloc es procedirà a l'excavació necessària i a l'extensió de la capa de formigó de neteja. Seguidament es construirà la llosa de cimentació (conformant l'arqueta per la retirada d'aigües accidentals) i els murs laterals.

Un cop construïda l'estructura en la què aniran els dipòsits, es col·locaran els dipòsits, i a continuació totes les altres instal·lacions associades als mateixos, bombes, vàlvules motoritzades i altres equipaments com nivells, manòmetres, canonades, filtres, etc. A continuació es col·locaran totes les canalitzacions elèctriques, totes antideflagrants.



Totes les conduccions tant elèctriques com de fontaneria aniran grapades a les parets o penjades del sostre, a fi de afavorir l'optimització de l'espai a l'interior de la fossa.

Finalment es construirà la coberta amb plaques alveolars i posterior capa de formigó, on es deixaran forats per les dues reixetes i un accés. Durant aquest procés els dipòsits hauran d'estar el suficientment protegits per no sofrir cap dany en el procés constructiu.

### **3.13.3 Armadures**

La forma i dimensions de les armadures seran les assenyalades als plànols. Quan en aquests no apareguin especificats les connexions o solapaments d'algunes barres, la seva distribució es farà de forma que el nombre de connexions o solapaments sigui mínim, havent el Contractista de sotmetre a l'aprovació del Director d'Obra els corresponents esquemes d'especejament.

El recobriment mínim de les armadures serà el que vingui indicat als plànols i en el seu defecte el prescrit a la instrucció EHE.

En els creuaments de barres i zones crítiques es prendrà especial atenció als detalls dels plànols.

Els tipus d'acer utilitzats a l'obra són, d'acord amb la nomenclatura de la EHE, B500 S.

El control de qualitat es realitzarà d'acord amb el prescrit a la instrucció EHE. El nivell de control serà normal.

### **3.13.4 Formigons**

Es tindrà en compte el citat a l'apartat formigons del present plec.

### **3.13.5 Fabricació del formigó**

Quan el formigó es fabriqui en un mesclador sobre camió, el nombre de revolucions del tambor o les paletes, a la velocitat de mesclat, no serà inferior a cinquanta (50) ni superior a

cent (100) contades a partir del moment en què tots els materials s'hagin introduït al mesclador.

### **3.13.6 Execució de les juntes**

A l'interrompre el formigonat, encara que sigui en un termini no major a una hora, es deixarà la superfície el més irregular possible, cobrint-la amb sacs humits per protegir-la dels agents atmosfèrics. Abans de reprendre el formigonat, es netejarà la junta de tota brutícia o àrid que hagi quedat solt.

### **3.13.7 Curat del formigó**

L'aigua a utilitzar-se per les operacions de curat, complirà les condicions exigides en aquest plec.

Les canonades que s'utilitzin per el reg del formigó, seran preferentment mànegues de goma. Així mateix, es prohibeix l'ús de canonades que puguin fer que l'aigua contingui substàncies nocives per el fraguat, resistència i bon aspecte del formigó. La temperatura de l'aigua utilitzada al reg no serà inferior en més de vint (20) graus centígrads a la del formigó.

Com a norma general, en temps fred, s'allargarà el període normal de curat en tants dies com nits de gelades s'hagin presentat en aquest període.

### **3.13.8 Acabat del formigó**

Les superfícies del formigó hauran de quedar acabades de forma que presentin bon aspecte, sense defectes o rugositats, i ajustant-se als detalls d'encofrat indicats als corresponents plànols.

La màxima fletxa o irregularitat que poden presentar les superfícies acabades, mesurades respecte una regla de dos metres (2 m) de longitud aplicada en qualsevol direcció, serà la següent:

- Superfícies visibles: cinc mil·límetres (5 mm)

- Superfícies ocultes: deu mil·límetres (10 mm)

### **3.14 Vàlvula motoritzada de comporta**

S'instal·larà una vàlvula motoritzada de comporta de 200 mm per la derivació al dipòsit de residus quan s'estigui realitzant l'operació de desgelament d'aeronaus.

#### **3.14.1 Materials**

La vàlvula de comporta serà FLN-3 DN-100/200 o similar amb servomotor antideflagent, protecció EEX II de CTS a 400V / 50Hz tipus AS-25 o similar, parell de maniobra de 300 Nm, marca Bernard o similar, amb 2 finals de carrera i 2 limitadors de parell motor.

#### **3.14.2 Característiques**

La vàlvula haurà de portar inscrita la marca o símbol del fabricant i els valors de pressió PN i diàmetre nominal DN.

S'haurà de facilitar la fitxa tècnica de característiques, incloent-hi la corba de pèrdua de càrrega corresponent. La documentació rebuda es considerarà suficient quan permeti verificar el compliment per part del material de la totalitat de les especificacions detallades anteriorment, procedint-se en aquest punt a la aprovació prèvia o rebuig del material.

#### **3.14.3 Criteris d'acceptació i rebuig**

Serà motiu de rebuig previ del material la no presentació de la documentació relacionada o la no catalogació de la mateixa com a suficient, així com l'incompliment de qualsevol de les especificacions reflectides a l'apartat anterior.

Serà així també condició de rebuig la insuficient identificació del material a la seva arribada a l'obra, la no correspondència exacta amb el prèviament aprovat o l'existència d'elements que presentin ruptures, danys, abonyegaments o qualsevol altre tipus de defecte o deteriorament detectat a la inspecció visual.

#### **3.14.4 Muntatge**

Es muntarà d'acord als plànols d'aquest projecte, assegurant en tot moment la total estanquitat d'aquesta vàlvula.

### **3.15 Comptadors d'aigua**

#### **3.15.1 Materials**

Els comptadors d'aigua seran homologats segons Ordre de 28/12/88 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. Els comptadors tindran una pressió nominal PN16, havent d'especificar els valors de cabal nominal, cabal màxim, cabal mínim i cabal de transició.

#### **3.15.2 Característiques**

S'haurà de facilitar la fitxa tècnica de característiques, incloent-hi la corba de pèrdua de càrrega corresponent. La documentació rebuda es considerarà suficient quan permeti verificar el compliment per part del material de la totalitat de les especificacions detallades anteriorment, procedint-se en aquest punt a la aprovació prèvia o rebuig del material.

#### **3.15.3 Criteris d'acceptació i rebuig**

Serà motiu de rebuig previ del material la no presentació de la documentació relacionada o la no catalogació de la mateixa com a suficient, així com l'incompliment de qualsevol de les especificacions reflectides a l'apartat anterior.

Serà així també condició de rebuig la insuficient identificació del material a la seva arribada a l'obra, la no correspondència exacta amb el prèviament aprovat o l'existència d'elements que presentin ruptures, danys, abonyegaments o qualsevol altre tipus de defecte o deteriorament detectat a la inspecció visual.

#### **3.15.4 Muntatge**

Els comptadors es muntaran segons l'indicat als plànols, assegurant en tot moment la completa estanquitat d'aquests.

### **3.16 Quadres elèctrics**

### 3.16.1 Descripció

Compren aquest apartat les característiques dels quadres i panells de protecció, comandament i distribució elèctrica, per una tensió de servei de 380/220V i freqüència de 50Hz, així com els elements que componen els mateixos (regletes de connexió, cablejat, pilots, elements d'identificació, etc.)

### 3.16.2 Materials

Els armaris i marcs que contindran els quadres seran metàl·lics, de xapa d'acer laminat de 1.5 mm d'espessor, protegits de la corrosió mitjançant tractament superficial, i posterior pintat i secat al forn, formant un conjunt rígid i resistent.

Les portes estaran dotades de xarneres extrafortes, havent de garantir una total estanquitat de l'armari un cop tancades.

Tots els aparells es fixaran al bastidor o carril de forma segura; quan s'utilitzin cargols i femelles, s'interposaran arandeles. Tota la cargoleria a utilitzar serà d'acer, amb rosca metàl·lica, i bany de cadmi o zinc.

Les portes dels quadres estaran dotades de tancadura amb clau triangular.

Tots els quadres disposaran d'una bosseta interior que allotjarà els esquemes corresponents.

Tots els dispositius estaran convenientment retolats, per permetre la fàcil identificació del circuit corresponent.

### 3.16.3 Muntatge

Tots els quadres hauran de disposar d'un interruptor general, que permetrà deixar el mateix sense tensió per qualsevol intervenció. Aquest interruptor serà automàtic.

Tots els interruptors que protegeixin sortides seran automàtics, amb relés magnetotèrmics a totes les fases, amb mecanisme de connexió i desconexió brusca.

Es interruptors, un cop muntats al quadre, hauran de poder disparar lliurement, sense cap impediment mecànic.

Els interruptors hauran d'indicar clarament si estan a la posició d'oberts o tancats. Quan es muntin verticalment, la posició de tancat (OFF) quedarà a la part inferior.

Tot interruptor haurà de portar marcat de forma clara les característiques elèctriques següents:

- Intensitat nominal
- Tensió nominal
- Poder de tall
- Marca i model del fabricant

Els interruptors diferencials seran directes fins a 36 A, i d'accionament per relés per intensitats superiors.

Disposaran, al mateix temps, de contactes auxiliars per enclavament i senyalització.

### **3.17 Cablejat elèctric**

#### **3.17.1 Descripció**

L'objecte d'aquest apartat és especificar l'estructura dels cables de baixa tensió, establir les característiques que han de complir els mateixos per garantir la seva seguretat i duració, i fixar les proves que han de satisfer.

#### **3.17.2 Codis**

Els conductors per corrent alterna s'identifiquen interiorment per el següent codi de colors:

- Fase R Marró
- Fase S Negre
- Fase T Gris+
- Neutre Blau
- Terra Groc amb ratlles verdes transversals

Els conductors per corrent continua s'identifiquen segons:

- Positiu Vermell
- Negatiu Blau

El color de la funda exterior serà:

- Baixa tensió Negre
- Cables de seguretat intrínseca Blau

### **3.17.3 Normes**

Compliran en tot moment el dispostat a les normes UNE, VDE i el REBT, en especial les seves instruccions complementàries MIBT-004 i MIBT-017.

### **3.17.4 Cables a utilitzar**

Els tipus de cable a utilitzar a les instal·lacions elèctriques de baixa tensió contemplades en aquest projecte són:

- 0.6/1 KV i 2.5 mm<sup>2</sup> de secció mínima, per xarxes de distribució, enllumenat en instal·lació enterrada, instal·lacions d'enllaç sota tub i alimentació a quadres i motors.

- 450/750 V i 1.5 mm<sup>2</sup> de secció mínima, per distribucions d'enllumenat, en general als circuits de sortida dels quadres de distribució.

Tots ells estaran fabricats amb coure electrolític, i aniran aïllats per una capa de PVC o goma sintètica, quedant definits per la norma UNE 21123.

Seràn lleugers i fàcils d'instal·lar, posseiran una alta resistència a la humitat i als agents químics i atmosfèrics. La coberta serà resistent a l'abració.

### **3.18 Mecanismes elèctrics**

#### **3.18.1 Materials**

Aquest apartat compren les característiques dels mecanismes per encastar o de superfície, amb tensions nominals inferiors a 250 V, monofàsica, amb o sense pressa de terra, i amb les denominacions següents:

- Interruptor unipolar
  
- Interruptor bipolar
  
- Commutador
  
- Commutador amb creuament
  
- Pressa de corrent sense pressa de terra
  
- Pressa de corrent amb pressa de terra

Les qualitats i intensitats nominals dels mecanismes seran les especificades als documents del projecte.

#### **3.18.2 Normativa i legislació**



Els materials de la instal·lació hauran de complir amb el previst a la legislació vigent, essent d'aplicació la normativa següent:

- Reglament electrotècnic de Baixa Tensió.
- UNE 20-315-79 Bases de pressa de corrent i clavilles.
- UNE 20-353-73 Interruptors i commutadors manuals
- UNE 20-353-79 Interruptors i commutadors manuals
- UNE 20-353-82 Interruptors i commutadors manuals
- UNE 20.361-82 Interruptors de petita obertura de contacte
- NTE-IEB Baixa tensió

### 3.18.3 Muntatge

Les cobertes, tapes, plaques i polsadors de mecanismes que s'instal·lin en locals humits, hauran de ser de material aïllant.

La connexió d'interruptors unipolars es realitzarà sobre el conductor de fase.

S'utilitzarà un conductor neutre diferent per cada circuit.

Els mecanismes s'instal·laran a les cotes que s'especifiquen a continuació, a contar des del terra acabat.

- |                                 |        |
|---------------------------------|--------|
| - Interruptors i commutadors    | 110 cm |
| - Presses de corrent en general | 30 cm  |

L'interruptor d'encesa serà de 1<sup>a</sup> qualitat. L'interruptor anirà allotjat en caixes metàl·liques de muntatge en superfície.

Les presses de corrent monofàsiques amb pressa de terra seran de 1<sup>a</sup> qualitat, amb protecció en caixa metàl·lica de muntatge en superfície. Aquesta caixa serà visible i amb entrades superior i inferior per la connexió dels tubs protectors dels conductors.

### **3.19 Dipòsit de 20.000 litres**

#### **3.19.1 Descripció**

Tanc d'emmagatzematge de 20.000 litres de capacitat, cilíndric, de fons bombejat, amb boca d'home i tapa de servei, segons norma UNE62350-1, construït amb polièster i reforçat amb fibra de vidre de dimensions  $D = 2.400 \text{ mm}$  i  $L = 3.757 \text{ mm}$ .

#### **3.19.2 Característiques**

Es realitzarà un assaig pneumàtic a  $0.3 \text{ Kg/cm}^2$  abans de col·locar el dipòsit.

S'haurà de facilitar la fitxa tècnica de característiques. La documentació rebuda es considerarà suficient quan permeti verificar el compliment per part del material de la totalitat de les especificacions detallades anteriorment, procedint-se en aquest punt a l'aprovació prèvia o rebuig del material.

A l'arribada a l'obra, es procedirà a una identificació del mateix verificant que el marcat o etiquetat es correspongui completament amb el reflectit a la documentació tècnica.

#### **3.19.3 Criteris d'acceptació i rebuig**

Serà motiu de rebuig previ del material la no presentació de la documentació relacionada o la no catalogació de la mateixa com a suficient, així com l'incompliment de qualsevol de les especificacions reflectides a l'apartat anterior.

Serà així també condició de rebuig la insuficient identificació del material a la seva arribada a l'obra, la no correspondència exacta amb el prèviament aprovat o l'existència d'elements

que presentin ruptures, danys, abonyegaments o qualsevol altre tipus de defecte o deteriorament detectat a la inspecció visual.

### **3.20 Dipòsit de 50.000 litres**

#### **3.20.1 Descripció**

Tanc d'emmagatzematge de 50.000 litres de capacitat, cilíndric, de fons bombejat, amb boca d'home i tapa de servei, segons norma UNE62350-1, construït amb polièster i reforçat amb fibra de vidre de dimensions  $D = 3.000 \text{ mm}$  i  $L = 7.618 \text{ mm}$ .

#### **3.20.2 Característiques**

Es realitzarà un assaig pneumàtic a  $0.3 \text{ Kg/cm}^2$  abans de col·locar el dipòsit.

S'haurà de facilitar la fitxa tècnica de característiques. La documentació rebuda es considerarà suficient quan permeti verificar el compliment per part del material de la totalitat de les especificacions detallades anteriorment, procedint-se en aquest punt a l'aprovació prèvia o rebuig del material.

A l'arribada a l'obra, es procedirà a una identificació del mateix verificant que el marcat o etiquetat es correspongui completament amb el reflectit a la documentació tècnica.

#### **3.20.3 Criteris d'acceptació i rebuig**

Serà motiu de rebuig previ del material la no presentació de la documentació relacionada o la no catalogació de la mateixa com a suficient, així com l'incompliment de qualsevol de les especificacions reflectides a l'apartat anterior.

Serà així també condició de rebuig la insuficient identificació del material a la seva arribada a l'obra, la no correspondència exacta amb el prèviament aprovat o l'existència d'elements que presentin ruptures, danys, abonyegaments o qualsevol altre tipus de defecte o deteriorament detectat a la inspecció visual.

### **3.21 Sensor de nivell**

### **3.21.1 Descripció**

Es col·locarà un sensor de nivell amb sortida de 4 a 20 mA amb indicació digital al quadre de comandament, per conèixer el nivell dels dipòsits.

Pel que fa al dipòsit de glicol, s'encendrà una bombeta vermella quan el dipòsit estigui a 1/5 de la seva capacitat.

Pel que fa al dipòsit de residus, s'encendrà una bombeta vermella quan el dipòsit estigui a 3/4 de la seva capacitat.

### **3.21.2 Característiques**

S'haurà de facilitar la fitxa tècnica de característiques. La documentació rebuda es considerarà suficient quan permeti verificar el compliment per part del material de la totalitat de les especificacions detallades anteriorment, procedint-se en aquest punt a l'aprovació prèvia o rebuig del material.

A l'arribada a l'obra, es procedirà a una identificació del mateix verificant que el marcat o etiquetat es correspongui completament amb el reflectit a la documentació tècnica.

### **3.21.3 Criteris d'acceptació i rebuig**

Serà motiu de rebuig previ del material la no presentació de la documentació relacionada o la no catalogació de la mateixa com a suficient, així com l'incompliment de qualsevol de les especificacions reflectides a l'apartat anterior.

## **3.22 Separador d'hidrocarburs**

### **3.22.1 Definició**

Decantador compacte de llots i sorres i decantador d'hidrocarburs, laminar, model IHDC 61B00 de AQUA AMBIENT o equivalent, integrat en xapa d'acer i revestit amb epoxy-poliester polimeritzat a 200°C, equipat amb cèl·lules lamel·lars coalescents en forma de "niu

d'abelles" amb reixes de protecció i obturador automàtic amb inox amb segellament hermètic, amb sistema d'alarma òptic i sonor del nivell d'hidrocarburs.

### **3.22.2 Criteris d'acceptació i rebuig**

Serà motiu de rebuig previ del material la no presentació de la documentació relacionada o la no catalogació de la mateixa com a suficient, així com l'incompliment de qualsevol de les especificacions reflectides a l'apartat anterior

### **3.22.3 Muntatge**

El procés d'instal·lació serà el següent:

- Es realitzarà l'excavació. Les dimensions seran 20 cm superiors, a cada costat, a les del separador.

- Es prepararà una base plana d'assentament, mitjançant una solera de formigó de neteja de 10 cm d'espessor, damunt del qual s'instal·larà l'equip.

- L'equip es posicionarà al centre de l'excavació.

- Omplir l'equip amb aigua.

- Reomplir l'exterior de l'equip posicionat, amb sorra humida fins la base dels tubs d'entrada i sortida.

- Reomplir posteriorment els laterals superiors de l'equip amb sorra, assegurant que queda convenientment compactada.

- Connectar les boques de sortida i entrada a les canonades de drenatge.

- Acabar de cobrir l'equip.

## **4 DISPOSICIONS GENERALS**

### **4.1 Introducció**

Tots els materials, peces, equips i productes industrials, en general, utilitzats a l'obra, hauran d'ajustar-se a les qualitats i condicions tècniques imposades en el present Plec. En conseqüència, el Contractista no podrà introduir modificació alguna respecte als materials, peces i equips referits sense prèvia i expressa autorització del Director de l'Obra.

En els supòsits de falta d'existència d'Instruccions, Normes o Especificacions Tècniques d'aplicació als materials, peces i equips, el Contractista haurà de sotmetre al Director de l'Obra, per la seva aprovació, amb caràcter previ al seu muntatge, les especificacions tècniques per ell proposades o utilitzades. Aquesta aprovació no eximeix al Contractista de la seva responsabilitat.

Sempre que el Contractista en la seva oferta s'hagués vist obligat a subministrar determinades peces, equips o productes industrials, de marques i/o models concrets, s'entendrà que les mateixes satisfan les qualitats i exigències tècniques a les que fan referència els apartats anteriors.

El transport a peu d'obra no serà objecte de medició i abonament independent en cap cas, doncs es considera inclòs en el preu de tots els materials i unitats d'obra, sigui quin sigui el punt de procedència dels materials i la distància de transport.

Per raons de seguretat de les persones o les coses, o per raons de qualitat del servei, el Director de l'Obra podrà imposar la utilització de materials, equips i productes homologats o procedents de instal·lacions de producció homologades.

Per tals materials, equips i productes, el Contractista queda obligat a presentar al Director de l'Obra els corresponents certificats d'homologació.

En el seu defecte, el Contractista queda obligat a presentar quanta documentació sigui precisa i a realitzar, a càrrec seu, els assajos i proves en Laboratoris o Centres d'investigació oficials necessaris per procedir a aquesta homologació.

El Contractista mantindrà, a càrrec seu, les condicions de seguretat a la zona d'obres mitjançant la contractació del personal necessari.

#### **4.2 Terminis i llicències**

Per assegurar el compliment dels terminis, el Contractista haurà de realitzar un control diari de les obres i estarà obligat a portar un Pla d'Obres que podrà ser consultat i revisat per la Direcció d'Obra sempre que es consideri oportú.

Totes les llicències necessàries (Municipals, industrials, mediambientals, etc., hauran d'estar en regla abans d'iniciar-se la producció).

#### **4.3 Direcció de l'Obra**

L'Aeroport comunicarà al Contractista el nom de l'enginyer o enginyer tècnic Director de l'Obra, que serà el seu representant per l'execució de l'obra. Aquest, al mateix temps, nomenarà l'equip de Direcció d'Obra.

El Director d'Obra és l'únic interlocutor vàlid entre l'Aeroport i el Contractista.

#### **4.4 Personal del Contractista**

El contractista proposarà l'equip encarregat de l'execució dels treballs, amb indicació del nom, titulació i experiència, sotmetent-se a l'aprovació del Director d'Obra dins dels quinze (15) primers dies següents a la firma del Contracte.

El personal facultatiu serà en quantitat i titulació l'exigit per l'obra en cada moment.

Qualsevol persona que per les seves actuacions pogués influir negativament o realitzi treballs en contra la seguretat, terminis, qualitat o preus, podrà ser retirada de l'obra a decisió del Director d'Obra.

#### **4.5 Pla de treball de les obres**

El Contractista presentarà a la seva oferta el Programa de treballs, incloent els següents punts:

- a) Determinació dels mitjans necessaris (instal·lacions, equips i materials) per la realització de l'Obra.
- b) Estimació dels terminis parcials de realització de les diferents unitats d'obra, reflexat en una taula de concatenació dels treballs, o en un diagrama espai-temps, referits al calendari laboral.
- c) Valoració mensual i acumulada de l'obra programada i realitzada sobre la base dels preus unitaris d'adjudicació.

El Contractista quedarà obligat a acceptar qualsevol pla de treball que imposi l'Aeroport, sempre que no vagi en contra del que s'estipula en el contracte, inclòs les paralitzacions d'obra que sigui necessari introduir per necessitats operatives de l'Aeroport o per els serveis afectats per les obres (carreteres, conduccions, etc.), no podent reclamar cap tipus d'indemnització per això.

El Contractista haurà d'entregar abans del dia 25 de cada mes la programació detallada dels treballs del mes següent. No obstant, 15 dies abans d'iniciar una fase de l'obra, presentarà la programació detallada d'aquesta.

#### **4.6 Comprovació del replanteig**

Abans de la data de comprovació del replanteig el Contractista revisarà tots els documents del Projecte per detectar omissions i errors amb la finalitat de fer-ho constar a l'acta.

El replanteig serà executat per el Contractista amb l'aprovació del Director d'Obra i les despeses seran a càrrec del primer, així com de les de fer-se càrrec de les marques, senyals, estaques i referències que es deixin en els terrenys.

#### **4.7 Desenvolupament de les obres**



L'inici de la realització de qualsevol unitat d'obra, haurà d'estar autoritzat per escrit al Llibre d'Ordres per la Direcció d'Obra. Quan el Director d'Obra estimi que certs treballs presenten un caràcter d'urgència, exigirà la seva data d'inici i fi, segons el Pla d'Obra.

El Contractista disposarà i muntarà, a càrrec seu, els cartells normalitzats d'informació al públic sobre l'obra contractada, amb els colors, dibuixos, anagrames, grafismes i dimensions que ordeni la Direcció d'Obra.

#### **4.8 Modificacions en els treballs**

El contractista estarà obligat a realitzar qualsevol tipus de treball que tingui relació amb l'obra adjudicada. En conseqüència, la Direcció es reservarà el dret de prescriure les modificacions, supressions o adicions que cregui convenient efectuar en el curs de la realització; aquestes obres tindran el caràcter d'obligatorietat per el Contractista.

Ni el Contractista ni la Direcció de l'Obra podran introduir o executar modificacions substancials a l'obra objecte del Contracte, sense la deguda aprovació. No obstant, no es consideraran modificacions del Projecte aquelles ordres que la Direcció dicti al Contractista.

La introducció de modificacions que comportin alteracions fonamentals en quan a dimensions o càlculs sense el coneixement o autorització dels autors firmants eximeix a aquests de qualsevol responsabilitat posterior.

Les modificacions a l'obra que no estiguin degudament autoritzades per l'Enginyer Director originaran responsabilitats al Contractista a tots els efectes.

#### **4.9 Treballs inadmissibles i vicis ocults**

Les obres que no s'hagin realitzat conforme les clàusules i condicions del Contracte, el mateix que les obres en les quals s'hagin utilitzat materials que no tinguin les formes, dimensions i qualitat requerides, seran enderrocades i reconstruïdes per el Contractista, a càrrec seu, a la data i termini que estableixi la Direcció al Llibre d'Ordres, no essent excusa el que la Direcció hagi reconegut o examinat la construcció durant les obres ni que hagin estat abonades total o parcialment amb anterioritat. Transcorregut aquest termini sense que

el Contractista hagi realitzat aquests treballs, la Direcció podrà ordenar la seva execució per un tercer a càrrec del Contractista.

El Contractista és l'únic responsable dels vicis ocults o defectes a la construcció durant l'execució de les obres, termini de garantia i fins el termini que determina la normativa legal vigent.

La Direcció pot ordenar el reconeixement de la part d'obra en la que sospiti vici ocult, exigint inclòs l'enderrocament de l'obra, la reconstrucció de la qual serà a càrrec i a compte del Contractista si es confirma el vici; en cas contrari aquest tindrà dret a indemnització.

Les despeses de comprovació de resistències i similars, seran en tot cas a compte del Contractista.

#### **4.10 Senyalització provisional de l'obra**

Per delimitar la zona d'obres, es realitzarà una senyalització provisional consistent en llums fixes de color vermell muntades sobres cons de xapa pintats amb franges alternades vermelles i blanques.

Cada una de les balises disposarà d'un transformador de peu de llum, a través del qual es connectarà a un circuit primari existent i al circuit secundari de la pròpia balisa.

#### **4.11 Utilització dels mitjans de l'Aeroport**

El contractista té la obligació de realitzar l'obra amb els seus propis medis, tant d'espais d'emmagatzematge de materials i serveis com operaris, escomeses d'aigua, electricitat i altres.

En cas d'utilització de mitjans de l'Aeroport, haurà de ser prèvia autorització escrita, tant per pagaments directes a companyies subministradores, com per els mitjans utilitzats de l'Aeroport. Serà l'empresa responsable de la conservació d'aquests mitjans i de la seva devolució o substitució en el mateix estat en que els ha rebut.

Respecte a la utilització de vials de l'Aeroport, en principi no s'ha de fer, per evitar molèsties als usuaris de l'Aeroport.

En cas de ser imprescindible, seran els mínims durant el menor temps, amb la possibilitat de suprimir instantàniament aquesta servitud en cas d'ordenar-ho el Director d'Obra i sense dret a reclamació alguna. Els camins es deixaran, al finalitzar l'obra, almenys en el mateix estat en que es trobaven al principi i si fos necessari, a decisió del Director d'Obra, s'haurà de refer el ferm i tirar una capa de formigó asfàltic.

#### **4.12 Mitjans a disposició de l'Obra**

Tots els mitjans i màquines ofertats estaran a disposició plena de l'Obra durant l'execució de la mateixa, no podent retirar mitjans ni maquinària sense autorització del Director d'Obra. El Contractista tindrà prevista la reposició immediata de qualsevol que es pugui avariar i afecti als terminis parcials o totals.

#### **4.13 Subministrament d'aigua**

El Contractista tindrà l'obligació de muntar i conservar per la seva compta un subministrament adequat d'aigua tant per les obres com per us del personal, instal·lant i conservant els elements precisos per aquest fi.

#### **4.14 Energia elèctrica per les obres**

El subministrament d'energia elèctrica és a càrrec del Contractista, el qual haurà d'establir la línia adequada per el servei de l'obra.

#### **4.15 Construccions auxiliars i provisionals**

El Contractista queda obligat a construir per la seva compta, i a desmuntar i retirar a la finalització de l'obra, totes les edificacions auxiliars per oficines, magatzems, coberts, etc. Totes aquestes construccions hauran de ser supeditades a l'aprovació de la Direcció d'Obra en quan a la seva ubicació, costos, etc., i en el seu cas, en quan a l'aspecte de les mateixes quan l'obra principal, per la seva ubicació, així ho exigeixi.

El Contractista haurà de realitzar els treballs de tal forma que les comunicacions, sanejament i subministraments elèctrics estiguin assegurats en tot moment, essent a càrrec seu les obres provisionals que s'hagin de construir a aquest efecte.

#### **4.16 Retirada de mitjans auxiliars i neteja de l'obra**

A la finalització de les obres i dins del termini que fixi la Direcció d'Obra, el Contractista haurà de retirar totes les seves instal·lacions, eines, materials, etc., i procedir a la neteja general de l'obra. Si no procedís així, l'Aeroport, previ avís i en un termini de trenta (30) dies a partir d'aquest, pot manar-ho retirar a compte del Contractista, inclòs sense avís si l'urgència ho requereix.

Tot material de rebuig a decisió de la Direcció d'Obra, haurà de dipositar-se a l'abocador fora del recinte aeroportuari i a càrrec del Contractista.

#### **4.17 Proves anteriors a les recepcions**

Abans de verificar-se les recepcions provisional i definitiva i sempre que sigui possible, es sotmetran les obres a prova de resistència, estabilitat, estanquitat i impermeabilitat, segons el cas, i es procedirà a la presa de mostres per la realització d'assaigs, tot això d'acord al programa que redacti la Direcció d'Obra.

Totes aquestes proves i assajos seran a compte del Contractista fins un límit de l'u per cent (1%) del pressupost i no es consideraran verificades fins que donin resultats satisfactoris.

Les averies, accidents o danys que es produeixin en aquestes proves i assajos que procedeixin de la mala construcció o falta de precaucions, seran corregits per el Contractista i a càrrec seu.

#### **4.18 Recepció provisional de les obres**

Un cop acabades les obres es procedirà al seu reconeixement, realitzant-se les proves i assajos que es prescriuen en aquest Plec.

Del resultat d'aquest reconeixement i de les proves i assajos efectuats, s'aixecarà una acta que firmaran el Contractista i la Direcció de l'Obra.

Si els resultats fossin satisfactoris es rebran provisionalment les obres, contant-se a partir d'aquesta data el termini de garantia. De les parts de l'Obra que ho exigeixin, per no ser fàcil o possible la seva posterior inspecció, com excavació, ciments, etc., es farà precis la seva recepció al final d'aquestes.

Si els resultats no fossin satisfactoris i no procedís la recepció de les obres, es concedirà al Contractista un termini breu perquè corregeixi les deficiències observades, transcorregut el qual haurà de procedir un nou reconeixement, amb proves i assajos si la Direcció d'Obra ho estima necessari, per tal de portar a terme la recepció provisional.

Si transcorregut aquest termini no s'haguessin corregit els defectes, es donarà per rescindit el contracte amb pèrdua de fiança i garantia, en cas d'haver-n'hi.

#### **4.19 Conservació durant el termini de garantia**

Durant el termini de garantia, el Contractista queda obligat a rectificar i reparar a compte seva tots els desperfectes que apareguin a l'obra realitzada que siguin imputables a la defectuosa execució dels treballs o a la mala qualitat dels materials utilitzats.

El termini des de la notificació al Contractista de la necessitat d'efectuar alguna reparació fins a la inicialització dels treballs corresponents serà com a màxim de quinze (15) dies.

L'Aeroport tindrà la potestat de portar a terme la reparació, amb càrrec al Contractista, en cas d'incompliment de l'estipulat anteriorment o en cas d'urgència sense previ avís.

#### **4.20 Recepció definitiva de les obres**

De manera anàloga a l'indicat per la recepció provisional es procedirà per la recepció definitiva, la qual tindrà lloc un cop transcorregut el termini de garantia, formalitzant-se l'Acta de Recepció Definitiva i s'autoritzarà la devolució de la part de fiança que no hagi estat precis gastar en la reparació de defectes, en cas d'haver-n'hi.

#### **4.21 Reposició dels serveis afectats per les obres**

Tots aquells serveis afectats per el desenvolupament de les obres seran reposats al seu estat original sense càrrec per l'Aeroport.

Es consideraran com a tals:

- Accessos a l'obra utilitzats per el Contractista, vials interns, tancaments d'obra, etc.
- Escomeses de serveis utilitzats pe el Contractista.
- Totes les instal·lacions de l'Aeroport que hagin estat utilitzades per el desenvolupament de les obres.

#### **4.22 Rescissió del Contracte**

L'incompliment de qualsevol de les condicions del Contracte motivarà la seva rescissió amb independència de les penalitzacions i indemnitzacions a que doni lloc.

#### **4.23 Despeses de caràcter general a càrrec del Contractista**

Serán a càrrec del Contractista les despeses de qualsevol classe ocasionades amb motiu de la pràctica del replanteig general o de la seva comprovació, i dels replantejos parcials, així com les proves i assajos que s'ordenin.

També serà a compte del Contractista les despeses de construcció, muntatge, retirada de les construccions auxiliars per oficines, magatzems, coberts, etc.; les de protecció de materials i de la pròpia obra contra qualsevol deteriorament, dany o incendi; les del compliment dels reglaments vigents per l'emmagatzematge d'explosius i carburants; les de la neteja dels espais interiors de construcció, conservació i retirada de passos i camins provisionals, senyals de tràfic i altres recursos necessaris per proporcionar seguretat i facilitar el trànsit de vianants i vehicles, així com el trànsit dins de les obres; les de desviació de canonades, cables elèctrics, i en general, de qualsevol instal·lació que sigui necessari modificar; les de construcció, conservació, neteja i retirada de les instal·lacions sanitàries

provisionals i de neteja dels llocs ocupats per les mateixes; les de retirada a la finalització de l'obra de les instal·lacions, eines, materials, etc., i neteja general de l'obra.

Igualment serà a compte del Contractista el muntatge, conservació i retirada de les instal·lacions provisionals per el subministrament d'aigua i de l'energia elèctrica necessària per les obres, i l'adquisició d'aquestes aigües i energia.

També serà a compte del Contractista l'adquisició i el subministrament del combustible necessari per la realització de les proves i posada a punt de qualsevol instal·lació.

Així mateix seran a compte del Contractista les despeses ocasionades per la retirada de les obres dels materials rebutjats; les de jornades i materials per les mesures periòdiques i les ocasionades pe la mesura final; les de les proves, assajos, reconeixements i preses de mostres per les recepcions parcials i totals, provisionalment i definitives de les obres; les de correcció de les deficiències observades a les proves, assajos, etc., abans citades i les despeses derivades de les avaries, accidents o danys que es produeixin en aquestes proves i procedeixin de mala construcció o falta de precaució, reparació i conservació de les obres durant el termini de garantia.

El Contractista s'haurà de fer càrrec de les despeses originades de tancar qualsevol zona d'obra precisa per l'operativitat de l'aeroport que indiqui el Director d'Obra, així com del personal de vigilància precís durant les 24 hores de dia, sobretot als accessos a l'aeroport habilitats durant l'execució de les obres.

Igualment seran a càrrec del Contractista les despeses de confecció i instal·lació de tanques i cartells institucionals anunciadors dels treballs a executar, amb el contingut, format, dimensions i ubicació que determini el Director d'Obra.

En els casos de rescissió del contracte, qualsevol que sigui la causa que la motivi, seran a càrrec del Contractista les despeses de jornals i materials ocasionats per la liquidació de les obres i les dels actes notariais ocasionats per la citada resolució, així com els de retirada dels mitjans auxiliars.

Seràn a compte del Contractista el compliment de l'establert a les reglamentacions de Treball, disposicions reguladores dels subsidis i assegurances socials vigents o que posteriorment es dictin.

També seran a compte del Contractista els projectes, legalitzacions i permisos requerits per les Delegacions d'Indústria i Organismes Oficials competents en la matèria pe les diferents instal·lacions.

Totes les despeses i impostos de l'Estat, Comunitat Autònoma i Administració Local es consideren previstes a l'oferta amb càrrec al pressupost d'adjudicació a compte del Contractista.

Seràn a càrrec del Contractista les despeses de construcció, muntatge i retirada d'instal·lacions provisionals necessàries per l'execució de les definitives, que no estant incloses al projecte, tinguin funció d'auxiliars de les obres. Especialment, seràn a càrrec del Contractista la organització i funcionament d'allotjaments, menjadors i altres serveis socials en benefici del personal empleat a les obres.

Serà a càrrec del Contractista desmantellar i transportar fora del recinte aeroportuari a la finalització de les obres, tots els edificis, cimentacions, elements, encofrats i material inútil que li pertanyi o hagi estat usat per ell, amb excepció dels que explícitament i per escrit determini el Director de l'Obra.

Serà a càrrec del Contractista tot el necessari per mantenir l'operativitat de l'Aeroport, així com les mesures de seguretat i les preceptives assegurances. Els treballs seràn realitzats de la forma que indiqui el Director de l'Obra per pertorbar el mínim possible el trànsit de passatgers, públic, vehicles, etc., al costat aire de l'aeroport.

Serà a càrrec del Contractista les despeses ocasionades per la Seguretat i Salut.



## 5 DISPOSICIONS PARTICULARS

### 5.1 Introducció

Les característiques d'aquesta obra, simultaniejant-les amb el normal funcionament de les operacions aeroportuàries i la necessària coordinació amb la resta de les obres realitzades simultàniament, condicionen el desenvolupament de les obres en la seva forma d'execució, constituint un aspecte important a tenir en compte a l'elaboració del Projecte.

Durant l'execució de les obres, els treballs hauran de limitar-se a les zones assignades, segons les fases de Pla d'Obra. La circulació de maquinària mai podrà estendre's a les zones contigües, a menys que l'Autoritat Aeroportuària autoritzi expressament i complint les especificacions exposades al capítol "Mesures de Seguretat" del present Document.

Un cop acabades les obres en una fase, l'àrea afectada per les obres haurà de quedar totalment neta i preparada per al seu ús, i especialment es prestarà especial atenció a la neteja dels paviments, eliminació de residus, graves, claus, plaques metàl·liques, etc. Es procedirà a la reposició dels serveis afectats necessaris (senyalització horitzontal, llums de abalisament, senyalització vertical, continuïtat de circuits elèctrics, etc.).

L'Aeroport es reserva la possibilitat de limitar localment, per raons de força major, els períodes en els que es mantinguin tancades les àrees del camp de vols afectades. L'Autoritat Aeroportuària indicarà al Contractista la imposició de tals restriccions i l'aixecament d'aquestes, en cas de considerar-ho oportú.

S'exigirà la presència continuada a l'obra del personal responsable amb categoria d'Enginyer Aeronàutic o Enginyer Tècnic Aeronàutic amb especialitat d'Aeroports amb plena capacitat de decisió.

L'energia elèctrica i l'aigua per les obres podran ser contractades per l'aeroport dins dels límits que permetin la seva disponibilitat.

Durant el transcurs de l'obra i especialment al finalitzar aquesta es procedirà a una neteja de tota la zona de treball amb retirada de runa, restes de materials i elements perjudicials i

transport d'aquests a un abocador. Els camins d'obra hauran de deixar-se com estaven a l'inici de les obres, reparant tots els desperfectes que hagin pogut produir-se durant el transcurs d'aquestes.

També seran a càrrec del Contractista totes les escombrades que sigui necessari realitzar dins del període senyalat al Pla d'Obres, fins que la zona afectada quedi lliure de qualsevol material dispersat. Les escombrades s'executaran sempre amb màquines escombradores d'alt rendiment.

Durant els períodes destinats a la realització de demolicions i desmuntatges, el Contractista haurà de consultar a l'Autoritat Aeroportuària el possible trasllat dels materials al magatzem o zona de dipòsit per la seva posterior reutilització. En cas contrari, els materials sobrants seran traslladats a abocadors autoritzats exteriors al recinte aeroportuari, d'acord amb la legislació mediambiental vigent.

Aniran a càrrec del Contractista les despeses derivades de la vigilància de seguretat durant les obres.

## **5.2 Execució de les obres en hores extraordinàries, jornades festives o en horari nocturn**

Segons descriu les actuacions projectades, existeixen treballs que impliquen problemes d'operativitat. Els treballs de condicionament abans de la finalització de cada jornada o fase de l'obra, es realitzaran amb el temps suficient per que els carrers de rodatge, posicions d'estacionament, etc., i la zona lliure d'obstacles limitada per les línies ABL quedin operatives, abans del reinici de les activitats aeroportuàries a la zona afectada.

Les obres s'executaran en jornades diürnes. Durant aquest període, es mantindrà operativa la plataforma d'estacionament, a excepció de la posició nº 17.

En cas de que siguin necessaris treballs nocturns per raons d'operativitat, el Contractista estarà obligat a mantenir a l'obra, a càrrec seu, els equips d'il·luminació suficients amb la finalitat de que proporcionin un nivell d'il·luminació de 250 lux a la zona de treball. Es presentarà especial atenció a l'angle d'incidència dels projectors, per evitar en tot moment que es produeixi algun tipus d'enlluernament sobre les aeronaus que circulin per l'Aeroport. El cost de la il·luminació es considera inclòs en els costos indirectes. El possible increment

del cost de mà d'obra, ha estat considerat en la valoració d'aquesta. Per aquest motiu, el Contractista no tindrà dret a un abonament addicional per aquest concepte.

### **5.3 Actuacions en cas de pluja**

Durant les obres d'execució del moviment de terres i de la fosa, són possibles les inundacions en cas de pluges, sense el possible drenatge posterior. Amb la finalitat de solucionar aquest problema, s'utilitzaran equips de bombeig, per tal d'eliminar l'aigua acumulada. Les despeses ocasionades per aquestes operacions, es consideraran incloses a les partides corresponents, per la qual cosa el contractista no podrà reclamar cost addicional en aquest concepte.

### **5.4 Coordinació amb altres obres realitzades simultàniament**

S'hauran de coordinar totes les fases de l'obra, d'acord amb la "Planificació conjunta" aprovada prèviament, de forma que l'execució de cada una de les obres es pugui desenvolupar sense afectar a la resta.

### **5.5 Materials subministrats al Contractista**

En cas de que l'Aeroport faciliti els materials per l'execució de les obres i instal·lacions compreses en aquest Projecte, el Contractista haurà de fer-se càrrec d'aquests materials en el dipòsit que es designi, anant a càrrec seu el transport fins el lloc d'instal·lació i el seu manteniment i vigilància fins els moment de la posada en obra.

### **5.6 Delimitació de la zona d'obres**

L'obra es desenvolupa a la plataforma, al carrer de rodatge paral·lel a la pista i a la zona de les illetes.

La zona d'obres es delimitarà d'acord amb les normes de seguretat indicades en aquest plec, sempre d'acord amb la normativa OACI de senyalització de les zones en obres a l'àrea de moviment.

Els límits de la zona d'obres, en cada fase, seran facilitats per el Director d'Obra al Contractista per escrit, acompanyades del plànol corresponent i hauran d'haver estat aprovades prèviament per l'Autoritat Aeroportuària.

És responsabilitat del contractista desplaçar quantes vegades sigui necessari el tancat perimetral provisional de delimitació de les obres en cada fase, per assegurar la seguretat del costat aire de l'Aeroport.

### **5.7 Període d'execució diürn**

La major part de les obres s'executaran en jornades diürnes. Durant aquest període, es mantindran operatives la pista de vols i carrer de rodatge i les àrees de plataforma no afectades per les obres a realitzar, tal com s'especifiqui al Programa de Treballs aprovat per la Direcció Facultativa i acordat amb l'Aeroport.

A Vilobí d'Onyar, 30 de Maig de 2007

L'autor del projecte,

Ivan Masó Bohigas

Enginyer Tècnic Industrial Mecànic