

## **Treball final de grau**

**Estudi: Grau en Enginyeria Elèctrica**

**Títol: Parc Eòlic Offshore en Aigües Profundes**

**Document: 3. Plec de Condicions**

**Alumne: Miquel Ferrer Cerdà**

**Tutor: Josep Xargayó Bassets**

**Departament: EEEA**

**Àrea: ESA**

**Convocatòria (mes/any) juny/2015**

## Índex

1	INTRODUCCIÓ .....	3
1.1	Objecte del plec.....	3
1.2	Documents contractuals i informatius .....	3
1.3	Compatibilitat entre documents.....	3
2	DISPOSICIONS TÈCNIQUES .....	5
2.1	Reglaments .....	5
2.2	Normativa .....	6
3	CONDICIONS TÈCNIQUES .....	7
3.1	Constructor .....	7
3.2	Seguretat publica.....	8
3.3	Senyalització de l'obra .....	8
3.4	Obligacions i Drets Generals del constructor o Contractista .....	9
3.4.1	Pla de seguretat i higiene .....	9
3.4.2	Oficina a l'obra.....	9
3.4.3	Presència del constructor a l'obra.....	10
3.4.4	Treballs no estipulats expressament.....	10
3.4.5	Aclariments i modificacions dels documents del projecte.....	11
3.4.6	Reclamacions contra les ordres de la direcció facultativa .....	11
3.4.7	Faltes del personal. ....	12
3.5	Prescripcions Generals relatives al treballs i als materials .....	12
3.5.1	Camins i accessos.....	12
3.5.2	Replanteig. ....	12
3.5.3	Inici de l'obra, ritme d'execució dels treballs. ....	12
3.5.4	Ordre dels treballs. ....	13
3.5.5	Facilitat per a altres contractistes.....	13
3.5.6	Ampliació del projecte per causes imprevistes o de força major .....	13
3.5.7	Prorroga per causes de força major.....	13
3.5.8	Responsabilitat de la direcció facultativa en el retard de l'obra. ....	14
3.5.9	Condicions generals d'execució dels treballs.....	14
3.5.10	Obres ocultes .....	14
3.5.11	Treballs defectuosos.....	15
3.5.12	Procedència dels materials i dels aparells. ....	15
3.5.13	Materials no utilitzables.....	16
3.5.14	Neteja de les obres.....	16
3.6	Execució de les unitats d'obra .....	16

3.6.1	Excavacions .....	17
3.6.2	Cimentacions.....	17
3.6.3	Emplenat. ....	18
3.7	Especificacions de construcció i instal·lació del parc .....	18
3.7.1	Especificacions cimentacions de pivots .....	18
3.8	Especificacions transport plataforma aerogenerador. ....	19
3.9	Especificacions estesa conductors submarins. ....	19
3.10	Especificacions de la línia subterrània d'Alta Tensió.....	20
3.10.1	Dimensions i condicions d'execució generals de les Rases.....	21
4	DISPOSICIONS GENERALS .....	23
4.1	Condicions econòmiques.....	23
4.1.1	Pagaments .....	23
4.1.2	Demora dels pagaments.....	23
4.1.3	Import de la indemnització amb retràs no justificat en el termini de finalització de les obres. 23	
4.1.4	Fiança.....	24
4.1.5	Execució dels treballs amb recarrega de fiança.....	24
4.1.6	Devolució de la fiança.....	24
4.1.7	Despeses ocasionades per proves i assaigs. ....	24
4.2	Preus.....	24
4.3	Termini de garantia.....	26
4.3.1	Prorroga del termini de garantia.....	26

## 1 INTRODUCCIÓ

En el present projecta el plec de condicions de caràcter contractual on s'establiran les condicions i clàusules per a la adequada execució de l'obra.

### 1.1 Objecte del plec

El present plec de condicions té com a finalitat regular l'execució de l'obra fixant el nivells tècnics i de qualitat exigibles, precisant les intervencions que corresponguin, segon contracte i en funció a la legislació aplicable a la propietat, al contractista o constructor del mateix, els seus tècnic i encarregats, així com les relacions entre tots ells i les seves corresponents obligacions en funció al compliment del contracte d'obra.

Aquestes obres contempnen l'obra civil, el subministrament i muntatge dels materials necessaris en la construcció del nou parc eòlic offshore.

### 1.2 Documents contractuals i informatius

Són documents contractuals el Plec de Condicions, Memòria, Estat d'amidaments i Pressupost, que s'inclouen en el present Projecte. Les dades incloses en els Plànols tenen caràcter merament informatiu.

Qualsevol canvi en el plantejament de les obres que impliqui un canvi substancial respecte d'allò projectat haurà de posar-se en coneixement de la Direcció d'Obra per tal que l'aprovi, si s'escau, i redacti el projecte reformat corresponent.

### 1.3 Compatibilitat entre documents

En cas de produir-se una contradicció o incompatibilitat entre els Plànols i el Plec de Condicions, prevaldrà el que prescriu el Plec de Condicions.

El que estigui esmentat en els Plànols i ignorat en el Plec de Condicions i viceversa, haurà de ser executat com si estigués exposat en ambdós documents, sempre que, a criteri de la Direcció d'Obra, la unitat d'obra estigui suficientment definida i tingui preu en el contracte.

En cas d'existir contradiccions o omissions en els documents del projecte, el Contractista haurà de notificar-ho al Director d'Obra, i aquest decidirà. En cap cas, el Contractista podrà resoldre directament, sense l'autorització expressa del Director d'Obra.

## 2 DISPOSICIONS TÈCNIQUES

A continuació es citen les disposicions que fan referència a normes i reglamentacions de caràcter nacional, que afecten en el present projecta i d'obligat compliment.

### 2.1 Reglaments

Per a la redacció del present projecte s'han tingut en compte totes i cadascuna de les especificacions escrites a continuació.

Llei del sector elèctric (Llei 54/1997, 27 de novembre).

Reial Decret 1955/2000, d'1 de desembre, pel qual es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediment d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica

Llei del Sector Elèctric (Llei 54/1997, 27 de novembre).

Llei 17/2007 de 4 de juny.

REIAL DECRET 223/2008, de 15 de febrer, pel qual s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió i les seves instruccions tècniques complementàries ITC-LAT 01 a 09.

Condiciones imposades pels Organismes Públics afectats i les Ordenances Municipals

Llei 31/1995, del 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.

RD 1627/1997 del 24 d'octubre de 1997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres.

RD 485/1997 del 14 de abril de 1997, sobre Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.

Real Decreto 1215/1997 del 18 de juliol de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad

y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 773/1997 del 30 de maig de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

En la resolució de 30 de abril de 2009, on s'aprova l'estudi estratègic del litoral espanyol per la instal·lació de parcs eòlics marins. ([www.marm.es](http://www.marm.es) o [www.mityc.es](http://www.mityc.es))

La LLEI 9/2006 envers a com s'ha de realitzar l'anàlisi o estudi sobre l'impacte ambiental. A qui s'ha de presentar, responsables, abast del mateix y demes requisits.

El REAL DECRET 1028/2007 sobre el procediment per la instal·lació d'un parc eòlic en el mar territorial, en funció de l'anàlisi de les normatives.

Reglament sobre Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació (RD 3275/1982, 12 de novembre), així com les Ordre de 6 de juliol de 1984 i de 18 d'octubre de 1984 per les quals s'aproven les instruccions tècniques complementàries sobre l'esmentat reglament i les seves actualitzacions posteriors.

Reglament electrotècnic de baixa tensió i instruccions tècniques complementàries aprovades pel RD 842/2002.

Reglament de Línies Elèctriques d'Alta tensió (RD 223/2008, 15 febrer).

## 2.2 Normativa

Per a la redacció del present projecte s'han tingut en compte totes i cadascuna de les especificacions escrites a continuació.

Normes UNE.

Normativa particular de l'empresa distribuïdora ENDESA.

Condicions tècniques i de seguretat de les instal·lacions de distribució de fecs a endesa.

### 3 CONDICIONS TÉCNIQUES

Seguidament es determinaran les pautes per la realització del projecta, es a dir, el procés d'execució a parir dels materials que s'hauran d'utilitzar.

#### 3.1 Constructor

El constructor encarregat de l'execució de l'obra es l'encarregat de l'organització del treballs de construcció, redactar el plans d'obra que siguin necessaris i projectar i autoritzar les instal·lacions provisionals i medis auxiliars de l'obra. També li corresponen les següents tasques:

Elaboració, quan es requereixi del pla de seguretat i higiene de l'obra en aplicació de l'estudi corresponen i disposar de tot moment de l'execució de les mesures preventives, vigilant pel seu compliment i per l'observació de la norma vigent en matèria de seguretat i higiene en el treball, en concordança amb les previstes a l'ordenança general de seguretat i higiene en el treball aprovada per O.M. 9-3-71.

Subscriure amb l'enginyer l'acte de replanteig de l'obra.

Ostentar la direcció de tot el personal que intervingui a l'obra i coordinar les intervencions dels subcontractant.

Assegura la idoneïtat de tots i cada un del materials i elements constructius que s'utilitzin, comprovant els preparatius, i rebutjant per iniciativa pròpia o per prescripció de l'aparellador o enginyer tècnic, els subministres o prefabricats que no contin amb les garanties o documents de idoneïtat requerits per les normes d'aplicació.

Custodia el llibre d'ordres i seguiment de l'obra, i donar el vistiplau de les anotacions que es practiquin a aquest.

Facilitar a l'enginyer amb antelació suficient els materials precisos per el compliment de la seva tasques.

Prepara les certificacions parcials de l'obra i la proposta de liquidació final.



Subscriure al promotor les actes de recepció provisional i definitiva.

Concertar les assegurances d'accidents en el treball i de danys a tercers durant l'obra.

Haurà de tenir sempre a l'obra un nombre proporcionat de obrers a la extensió dels treballs que s'estiguin executant segons el nº5 de l'article 22 de la Llei de Contractes de L'Estat, i el nº5 de l'article 63 del vigent reglament General de Contractació de l'Estat.

En cas d'accident dels operaris durant l'execució del treball de l'obra, el contractista actuarà segons el que li indiqui la legislació vigent, essent en tot cas l'únic responsable del seu incompliment.

El contractista serà responsable de tots els accidents provocats a causa de la inexperiència o descuit, tant en la pròpia obra com en propietats contigües. Serà responsabilitat seva l'abonament de les indemnitzacions a qui correspongui i de tots els danys i perjudicis que puguin causar-se durant l'execució de l'obra.

### 3.2 Seguretat publica

El contractista haurà de prendre les màximes precaucions en totes les operacions i els usos d'equips per a protegir a persones, animals i coses dels perills procedents del treball, i se li atorgaran les responsabilitats dels accidents que s'ocasionin.

S'haurà de prohibir l'accés a l'obra a persones alienes a aquesta i incloure en el Pla de Seguretat i Salut corresponent els riscos a tercers.

El contractista haurà de tenir una pòlissa d'assegurances que el protegeixi a ell i als seus empleats o obrers en front a les responsabilitats per danys, responsabilitat civil, etc.

### 3.3 Senyalització de l'obra

Les obres s'executaran sense perjudici de tercers i adoptant les disposicions de seguretat necessàries, tant pel personal que treballa en aquestes, com per als usuaris de la via pública.

Totes les obres hauran d'estar perfectament senyalitzades. Aquesta obligació no només

afecta a l'obra, sinó a aquells llocs en que resulti necessària qualsevol indicació coma conseqüència directa o indirecta dels treballs que es realitzin.

Els elements que s'utilitzin per a la senyalització s'hauran de mantenir en perfecte estat de conservació. A més, en aquesta senyalització ha de figurar el nom de la propietat, el seu anagrama, i el de l'empresa contractista.

Les despeses ocasionades per la perfecta senyalització de l'obra aniran a càrrec de l'empresa contractista.

### 3.4 Obligacions i Drets Generals del constructor o Contractista

Avanç de donar començament a les obres, el constructor consignarà per escrit que la documentació aportada, resulta suficient per a la comprensió de la totalitat de l'obra contractada o, en cas contrari, sol·licitarà les explicacions pertinents. El contractista s'agafarà a les lleis, reglaments i ordenances vigents, així com a les que se dicten duran l'execució de l'obra.

#### 3.4.1 Pla de seguretat i higiene

El constructor, a la vista del projecte d'execució, contenint, en el cas, l'estudi de seguretat i higiene, presentarà el pla de seguretat i higiene de l'obra a la aprovació del tècnic de la direcció facultativa.

#### 3.4.2 Oficina a l'obra

El constructor habilitarà a l'obra una oficina en la que hi haurà una taula, en el que es puguin estendrà i consultar els plànols. En aquesta oficina tindrà sempre el contractista a disposició de la direcció facultativa:

El projecte d'execució complet, incloent els complements que en el cas redacti l'enginyer.

La llicència d'obres

El llibre de ordenances i assistències.

El pla de seguretat i higiene

El llibre d'incidències

El reglament i ordenança de seguretat en el treball.

La documentació de les assegurances mencionades anteriorment. Disposarà a més de una oficina per a la direcció facultativa, convenientment condicionada per que es pugui treballar en normalitat a qualsevol hora de la jornada.

### 3.4.3 Presencia del constructor a l'obra

El constructor té l'obligació de comunicar a la propietat la persona encarregada de l'obra, tindrà el caràcter de cap de la mateixa, amb dedicació plena i amb facultats per a representar-la i adoptar en tot moment quantes disposicions contempli el contracte. Seran les seves obligacions segons s'especifica en l'apartat 3.1. Quan la importància de les obres o requereixi i així s'especifiqui en el Plec de Condicions, el delegat del contractista serà un facultatiu de grau superior o de grau mig, segons el cas.

El plec de condicions particulars determinarà el personal facultatiu i especialista que el constructor ha de mantenir a l'obra com a mínim, i el temps de dedicació compromès. L'incompliment d'aquesta obligació o, en general, la falta de qualificació suficient per part del personal segons la naturalesa dels treballs, facultarà a l'enginyer per ordenar la paralització de les obres, sense dret a reclamació ninguna, fins que es resolgui la deficiència.

El cap de l'obra, per si mateix o per mitja dels seus tècnics encarregats, estarà present durant la jornada legal de treball i acompanyarà a l'enginyer, en les visites que aquest realitzi a l'obra, posant-se a la seva disposició per a la practica dels reconeixements que es considerin necessaris i subministrant la informació precisa per a la comprovació d'amidaments i liquidacions.

### 3.4.4 Treballs no estipulats expressament

Es d'obligació de la contracte l'execució quan sigui necessari per a la bona construcció i aspecte de les obres, encara que es trobi expressament determinat en els documents del

projecte, sempre que, sense separar-se de l'esperit i interpretació, que ho disposi l'enginyer dintre del límits de possibilitat que els pressupostos habiliten per a cada unitat d'obra i tipus d'execució.

El contractista, d'acord amb la direcció facultativa, entregará en el acte la recepció provisional, els plànols de totes les instal·lacions executades a l'obra, amb les modificacions o estats definitius en que s'hagin quedat.

El contractista es compromet igualment a entregar les autoritzacions que perceptivament tenen que expedir les delegacions provincials d'indústria, sanitat, etc. , i autoritats locals, per a la posada en servei de dita instal·lació. Son també per conta del contractista, totes les llicències municipals, reixes, enllumenat, multes, que ocasionin les obres des de el seu inici fins a la totalitat.

#### 3.4.5 Aclariments i modificacions dels documents del projecte.

Quan es tracti de aclariments, interpretar o modificar perceptors del plec de condicions o indicacions dels plànols o croquis, les ordes o instruccions corresponents es comunicaran precisament per escrit al constructor entrant aquest obligat a la vegada a retornar els originals o les còpies escrivint amb la seva firma de assabentat, que figurarà al peu de totes les ordres, avisos o instruccions que rebí de l'enginyer. Qualsevol reclamació que en contra de les disposicions preses per aquets que el constructor cregui oportú realitzar, s'haurà de dirigir, dintre del termini precís de tres dies, a la persona que haguí dictat, en lo qual el constructor donarà, el corresponent rebut, si aquest ho sol·licita.

El constructor podrà requerir a l'enginyer o a l'aparellador o enginyer tècnic, segons els seus respectius càrrecs, les instruccions o aclariments que es precisin per a la correcta interpretació i execució del projecte.

#### 3.4.6 Reclamacions contra les ordres de la direcció facultativa

Les reclamacions que el Contractista vulgui fer contra les ordres o instruccions dimanades de la Direcció Facultativa, solament podrà presentar-les a través de l'Enginyer, davant la Sindicatura de Comptes si són d'ordre econòmic i d'acord amb les condicions estipulades en els Plecs de Condicions corresponents.

### 3.4.7 Faltes del personal.

L'enginyer, en el cas de desobediència a les seves instruccions, manifesta incompetència o negligència greu que comprometi o pertorbi la marxa dels treballs, podrà requerir el Contractista perquè aparti de l'obra els dependents o operaris causants de la pertorbació.

El Contractista podrà subcontractar capítols o unitats d'obra a altres contractistes i industrials, subjectant-se, si escau, a allò estipulat en el Plec de Condicions particulars i sense perjudici de les seves obligacions com a Contractista general de l'obra.

## 3.5 Prescripcions Generals relatives al treballs i als materials

### 3.5.1 Camins i accessos

El Constructor disposarà pel seu compte els accessos a l'obra i el tancament d'aquesta. El Tècnic podrà exigir la seva modificació o millora.

Així mateix, es obligació del Constructor col·locar, en lloc visible i a l'entrada de l'obra, un cartell reglamentari on es reflectiran les dades de l'obra en relació al títol de la mateixa, entitat promotora i noms dels tècnics competents, el disseny del qual haurà de serà provat prèviament a la seva col·locació per la Direcció Facultativa.

### 3.5.2 Replanteig.

El Constructor iniciarà les obres replantejant-les en el terreny i assenyalant-ne les referències principals, que mantindrà com a base d'ulteriors replanteigs parcials. Aquests treballs es consideraran a càrrec del Contractista i inclosos en la seva oferta.

### 3.5.3 Inici de l'obra, ritme d'execució dels treballs.

El Constructor començarà les obres en el termini marcat en el Plec de clàusules administratives desenvolupant-les en la forma necessària perquè dins els períodes parcials assenyalats en el Plec esmentat quedin executats els treballs corresponents i, en

conseqüència, l'execució total es dugui a terme dins el termini exigít en el Contracte.

Obligatòriament i per escrit, el Contractista haurà de donar compte a l'Enginyer del començament dels treballs, almenys amb tres dies d'anticipació.

#### 3.5.4 Ordre dels treballs.

En general, la determinació de l'ordre dels treballs és facultat de la Contracta, excepte aquells casos en què, per circumstàncies d'ordre tècnic, la Direcció Facultativa estimi convenient variar-ho.

#### 3.5.5 Facilitat per a altres contractistes.

D'acord amb el que requereixi la Direcció Facultativa, el Contractista General haurà de donar totes les facilitats raonables per a la realització dels treballs que siguin encomanats a tots els altres Contractistes que intervinguin en l'obra; això sense perjudici de les compensacions econòmiques que tinguin lloc entre Contractistes per utilització de mitjans auxiliars o subministraments d'energia o altres conceptes.

En cas de litigi, ambdós Contractistes respectaran allò que resolgui la Direcció Facultativa.

#### 3.5.6 Ampliació del projecte per causes imprevistes o de força major

Quan sigui necessari per motiu imprevist o per qualsevol accident, ampliar el Projecte, no s'interrompran els treballs i es continuaran segons les instruccions fetes per l'Enginyer mentre es formula o tramita el Projecte Reformat.

El Constructor està obligat a realitzar amb el seu personal i els seus materials allò que la Direcció de les obres disposi per fer apuntalaments, enderrocs, recalcaments o qualsevol obra de caràcter urgent, anticipant de moment aquest servei, l'import del qual li serà consignat en un pressupost addicional o abonat directament, d'acord amb el que s'estipuli.

#### 3.5.7 Prorroga per causes de força major.

Si per causa de força major i independent de la voluntat del Constructor, aquest no pogués

començar les obres, o hagués de suspendre-les, o no li fos possible acabar-les en els terminis prefixats, se li atorgarà una pròrroga proporcionada per al compliment de la Contracta, previ informe favorable de l'Enginyer. Per això, el Constructor exposarà, en un escrit dirigit a l'Enginyer la causa que impedeix l'execució o la marxa dels treballs i el retard que a causa d'això s'originaria en els terminis acordats, raonant degudament la pròrroga que per l'esmentada causa.

#### 3.5.8 Responsabilitat de la direcció facultativa en el retard de l'obra.

El Contractista no podrà excusar-se de no haver complert els terminis d'obres estipulats, al·legant com a causa la carència de plànols o ordres de la Direcció Facultativa, a excepció del cas en què havent-ho sol·licitat per escrit no se li hagués proporcionat.

#### 3.5.9 Condicions generals d'execució dels treballs.

Tots els treballs s'executaran amb estricta subjecció al Projecte, a les modificacions que prèviament hagin estat aprovades i a les ordres i instruccions que sota la responsabilitat de la Direcció Facultativa i per escrit, s'entregaran al constructor, dins les limitacions pressupostàries i de conformitat amb allò especificat.

Durant l'execució de l'obra es tindran en compte els principis d'acció preventiva de conformitat amb la Llei de prevenció de riscos laborals.

#### 3.5.10 Obres ocultes

De tots els treballs i unitats d'obra que hagin de quedar ocults a l'acabament de l'edifici, se n'aixecaran els plànols que calgui per tal que quedin perfectament definits. Aquests documents s'estendran per triplicat i se n'entregarà un a l'Enginyer l'altre al director d'obra i el tercer, al Contractista o promotor. Aquests documents aniran firmats per tots tres.

Els plànols, que hauran d'anar suficientment acotats es consideraran documents indispensables i irrecusables per a efectuar els amidaments.

### 3.5.11 Treballs defectuosos

El Constructor haurà d'emprar materials que compleixin les condicions exigides en les "Condicions generals i particulars d'índole tècnica" del Plec de Condicions, i realitzarà tots i cadascun dels treballs contractats d'acord amb allò especificat també en l'esmentat document. Per això, i fins que tingui lloc la recepció definitiva de l'edifici, és responsable de l'execució dels treballs que ha contractat i de les faltes i defectes que en els treballs poguessin existir per la seva mala execució o per la deficient qualitat dels materials emprats o aparells col·locats, sense que li exoneri de responsabilitat el control que és competència de l'Enginyer, ni tampoc el fet que aquests treballs hagin estat valorats en les certificacions parcials d'obra, que sempre s'entendran esteses i abonades a bon compte.

Com a conseqüència del que s'ha expressat anteriorment, quan l'Enginyer detecti vicis o defectes en els treballs executats, o que els materials emprats o els aparells col·locats no reuneixin les condicions preceptuades, ja sigui en el decurs de l'execució dels treballs, o un cop finalitzats, i abans de ser verificada la recepció definitiva de l'obra, podrà disposar que les parts defectuoses siguin enderrocades i reconstruïdes d'acord amb el que s'hagi contractat, i tot això a càrrec de la Contracta.

Si la Contracta no estimés justa la decisió i es negués a l'enderroc i reconstrucció ordenades, es plantejarà la qüestió davant l'Enginyer de l'obra, que ho resoldrà.

### 3.5.12 Procedència dels materials i dels aparells.

El Constructor té llibertat de proveir-se dels materials i aparells de totes classes en els punts que ell cregui convenient, excepte en els casos en què el Plec Particular de Condicions Tècniques preceptuï una procedència determinada.

Obligatòriament, i abans de la seva utilització i aplec, el Constructor haurà de presentar a l'Enginyer una llista completa dels materials i aparells que hagi d'emprar en la qual s'especifiquin totes les indicacions sobre marques, qualitats, procedència i idoneïtat de cadascun.



### 3.5.13 Materials no utilitzables.

El Constructor, a càrrec seu, transportarà i col·locarà, agrupant-los ordenadament i en el lloc adequat, els materials procedents de les excavacions, enderrocs, etc., que no siguin utilitzables en l'obra.

Es retiraran de l'obra o es portarà a l'abocador, quan així sigui establert en el Plec de Condicions particulars vigent en l'obra.

Si no s'hagués preceptuat res sobre aquesta qüestió, es retiraran de l'obra quan així ho ordeni l'Enginyer Tècnic.

### 3.5.14 Neteja de les obres.

Es obligació del Constructor mantenir netes les obres i els seus voltants, tant de runa com de materials sobrants, fer desaparèixer les instal·lacions provisionals que no siguin necessàries, així com adoptar les mesures i executar tots els treballs que calgui perquè l'obra ofereixi bon aspecte.

## 3.6 Execució de les unitats d'obra

La execució de les unitats d'obra compliran les prescripcions i instruccions que es defineixen a continuació.

El treball compres en la present secció del plec de condicions consisteix en l'ordenació de tot lo necessari per a l'execució d'aquest treballs, com la ma d'obra, l'equip, elements auxiliars material, excepte aquells que tinguin de ser subministrats per tercers.

L'execució de tots els treballs afectarà principalment als de replanteig i explanació, comprenent, excavacions i empenat, talussos i elements de contenció: excavacions de buidatge a cel obert, rases i pous, i tots aquells treballs complementaris de estrebats, desaigües, etc. També quedaran inclosos els treballs de carrega, transport i bolcat. Tots ells en complet i estricta acord a aquesta secció del plec de condicions i al plànols corresponents.

### 3.6.1 Excavacions

Preparació del replanteig: es realitzarà la neteja i desbrossat del lloc, aplanant-lo primerament si fou necessari per mitja de excavacions i farciment, procediment a continuació del replanteig de l'edifici i de l'obra en qüestió, segons els plànols de projecte. La propietat efectuarà pel seu compte el sondejos necessaris per determinar la profunditat i naturalesa de terra, els resultats obtinguts els posarà a disposició de l'enginyer, per a procedir al disseny de l'estructura de cimentació.

Les excavacions s'ajustaran a les dimensions i a les cotes indicades en els plànols per a cada edifici i estructura amb l'excepció, que s'indiqui més endavant, i inclourà, llevat que s'indiqui en els plànols, el buidat de les rases per serveis generals fins la connexió amb els serveis, i tots els treballs accidentals aliens. Si els fermes adequats es troben a cotes diferents de les indicades en els plànols, l'enginyer podrà ordenar per escrit que l'excavació es produeixi per sobre o per sota d'aquests. L'excavació no es realitzarà per sota de les cotes indicades en els plànols, a menys que així ho estipuli l'enginyer, quan aquestes s'hagin dut per sota de les cotes indicades, la proporció que quedi per sota de lloses es restablirà a la cota adequada, segons el procediment que s'indica més endavant per emplenat.

### 3.6.2 Cimentacions.

Sabates, enceps i lloses de cimentació directa: s'eliminaran els troncs, arrels d'arbres i altres obstacles que es trobin a l'interior dels límits de l'excavació, es netejarà tota la roca o altre material duu de cimentació, deixant sense material després i es tallaran de forma que quedi un superfície ferma, que segon les ordres, serà anivellada, escalonada o dentada. S'eliminaran totes les roques després o desintegrades així com els extractes fins.

Quan l'obra de formigó o de fabrica s'aguï recolzar sobre una superfície que no sigui roca, es prendran precaucions especials per no altera el fons de les excavacions, no portant aquesta al nivell rasant definitiu fins a la immediatesa avanç de la col·locació del formigó de fabrica. Les rases de cimentació i les sabates s'excavaran fins una profunditat mínima, expressada en plànols, per sota del resant original, però en tots els casos fins arribar un ferma resistent.

Pilons i murs pantalla: els pilons prefabricats s'introduiran en el terreny directament mitjançant maquinaria tipus martell, la introducció es realitzarà en especial precaució per no pertorbar el terreny del voltant, ni les estructures del edificis pròxims. Així mateix es presentarà la major

atenció en el seu transport, per evitar de deteriorament per esforços a que es sotmetin en aquestes operacions. La operació de encapçalat s'efectuarà amb medis manuals o mecànics, evitant el deteriorament del pilons, netejant la zona de tall de qualsevol residu, i endreçant convenientment l'armadura.

### 3.6.3 Emplenat.

Una vegada finalitzada la cimentació avanç dels treballs de emplenat, es retiraran tots els encofrats i les excavacions es netejaran de runes i fems, procedint a emplenar els espais contingents a les necessitats de l'obra de cimentació. Els materials per emplenat consistiran en terres adequades, aprovades per l'enginyer, estaran exemptes de runes, trossos de fusta i altres desfets. L'emplenat es col·locarà en capes horitzontals de un gruix de 20 cm, i tindran el contingut de humitat suficient per obtenir el grau de compactació necessari. Cada capa es dipositarà per mitja de piconadores manuals o mecàniques o amb altres equips adequats fins arribar a una densitat màxima del 90% amb el contingut òptim de humitat.

## 3.7 Especificacions de construcció i instal·lació del parc

En aquest apartat es pretén detallar la seqüència a seguir per a la instal·lació de les peces del parc. Una part fonamental en aquest procés i la primera a executar es el transport del components a la zona d'implementació. Com s'ha establert, les maquines i pales, i demes peces mecàniques seran transportades des de el lloc de custodia del port fins a l'emplaçament d'implementació. Les plataformes flotants seran transportades fins el lloc d'ubicació mitjançant la utilització de vaixells remolcadors,

### 3.7.1 Especificacions cimentacions de pivots

Per a la cimentació dels encoratges de les plataformes flotants s'utilitzaran vaixells específic per aquest funció, el vaixell instal·lador de pivots (e en el seu defecte vaixell d'ancoratges si no s'opta per una solució pilotada). Aquest tipus de treballs son molt específics i les empreses especialitzades com SPT Offshore o Vryhoff s'encarreguen de fer els serveis amb clau en ma. Tots els costos del vaixell correran a part de l'empresa instal·ladora, inclouen els retards per temporals a la mar. Per tot es rebrà un preu estipulat prèviament sobre contracte.

Per altre banda s'utilitzarà un vaixell per a la instal·lació de les cadenes de amarratge, el vaixell per a la feina es qüestió serà un vaixell "cadenero-ancrero" (AHTS Anchors tug vessel), aquest

vaixell es contractarà per a la instal·lació de les cadenes sota la contractació per hores.

Aquest vaixell realitzarà les tasques de recollida de les cadenes en el port, carregar i estibar aquestes cadenes, estendre les línies de fondeig amb les indicacions d'ubicació donades pel promotor.

### 3.8 Especificacions transport plataforma aerogenerador.

S'utilitzaran vaixells remolcador per a remolcar el conjunt de la plataforma i de l'aerogenerador ja assembleats en el port primerament, es transportarà el conjunt fins el lloc d'ubicació on ja es disposaran dels ancoratges i cadenes de amarratge, aquestes es connectaran al conjunt plataforma i aerogenerador. Posteriorment es procedirà a l'omplert dels tancs de llast i a activar els sistema de llast i de tensió de les cadenes de ancoratge.

### 3.9 Especificacions estesa conductors submarins.

Les empreses encarregades del disseny i de l'estesa dels conductors, la noruega Nexans i la Suïza ABB, la primera amb els conductors de mitja tensió i la segona per els conductors de transport. Després de la fabricació i el assajos a la fabrica el conductors, pesaran a grans plataformes giratòries a les seves respectives instal·lacions i des de allà es carregaran directament en els dos únics vaixells del mon, el Skagerrak i el Güillio Verne, aptes per realitzar una estesa d'aquest tipus.

Aquest vaixells estan equipats amb sistemes de posicionament dinàmics(DFPS) per seguir exactament els trajectes establerts i mantenir-se fixes quan les condicions de alta mar requereixen la suspensió durant unes hores del treballs.

El vaixell es situarà a una 500 metres de la costa i des de allà recorrerà el traçat prefixat per el conductor dipositant-lo sobre el fons marí. Quan arriba a la subestació offshore es deten i amolla tot el conductor restant, per mitjans de flotadors, vaixells auxiliars i submarinistes el situïn al lloc adequat. Els conductors submarins estaran protegits sota el fons marí a una rasa de un metre de profunditat.

El conductor tindrà una única longitud sense la necessitat de realitzar empalmes, per el que fa a la conversió terrestre es realitzarà per mitja dels materials adient a l'interior de una arqueta

per aquest fi.

Durant l'estesa es realitza la monitorització per a seguir la col·locació del conductor sobre el fons marí, mitjançant el vehicle de control remot (ROV), per realitzar els petits ajustaments del traçat i evitar algunes irregularitats del fons marí.

### 3.10 Especificacions de la línia subterrània d'Alta Tensió.

Per a la bona execució del projecte de la línia elèctrica de mitja tensió, convé fer un anàlisis de les distintes pautes que s'han de seguir i la forma de realització.

Inicialment i avanç de començar l'execució, es faran les següents comprovacions i reconeixements:

Comprovar que es disposa de tots els permisos, tant oficials com particulars, per a la execució (Llicència Municipal d'apertura i tancament de rases, i condicionament de l'organisme, etc.).

Fer un reconeixement, sobre el terreny, el traçat de la canalització, fixant-se en la existència de boques de reg, serveis telefònics, d'aigua, d'enllumenat públic, etc..., que normalment per els registres de la via pública.

Una vegada realitzat el reconeixement s'establirà contacte amb els serveis tècnics de les companyies de distribució afectades (Aigua, Gas, Telèfons, Energia Elèctrica, etc.), per que assenyalin sobre el plànol en planta del projecta, les instal·lacions més pròximes que poden resultar afectades.

Es interessant també, d'una manera aproximada, fixar les escomeses dels habitatges existents d'aigua i de gas, amb el fi d'evitar, en lo possible, el deteriorament d'aquetes a l'hora de fer les rases.

El contractista, abans de començar el treball d'apertura de les rases farà un estudi de la canalització, d'acord amb les normes municipals, així com dels passos que siguin necessaris per els accessos als portats, comerços, garatges, etc ...

Tots el elements de protecció i senyalització el tendra que disposar el contractista avanç

d'iniciar l'obra.

### 3.10.1 Dimensions i condicions d'execució generals de les Rases

Les canalitzacions, llevat de casos de força major, s'executaran per terrenys de domini públic, sota les voreres o calçades, preferentment sota les primeres i s'evitaran angles pronunciats. El traçat serà com més rectilini possible, paral·lel en tota la seva longitud en voreres o façanes dels edificis principals.

En marcar el traçat de les rases, es tindrà en compte el radi mínim que calgui deixar en les corbes segons la secció del conductor o conductors que s'hagin de canalitzar.

Els cables es disposaran soterrats directament en el terreny. Sota les voreres, en les zones d'entrada i sortida de vehicles a les finques, a les quals no es prevegi el pas de vehicles de gran tonatge, es disposaran a dins de tubs en sec (sense formigonar). En els accessos a finques de vehicles de gran tonatge i en els encreuaments de la calçada, es disposaran a dins de tubs formigonats.

La profunditat fins a la part superior del cable no serà menor de 0,80 m sota vorera, ni d'1 m sota calçada. Quan hi hagi impediments que no permetin aconseguir les profunditats esmentades, es podran reduir aquests paràmetres sempre i quan s'hi afegixin proteccions mecàniques suficients, tal com especifiquen el Decret 120/92 i la Resolució TRI/301/2006.

El llit de la rasa que rebrà el cable serà llis i estarà exempt d'arestes vives, còdols, pedres, restes de runes, etc. S'hi disposarà una capa de sorra de riu rentada, neta, solta i exempta de substàncies orgàniques, argila o partícules terroses, que cobreixi l'amplada total de la rasa amb un gruix de 0,06 m.

El cable s'estendrà sobre aquesta capa de sorra i es cobrirà amb una altra capa de sorra de 0,24 m de gruix, de manera que la sorra arribarà fins a 0,30 m per damunt del llit de la rasa i cobrirà la seva amplada total.

Sobre la capa anterior es col·locaran plaques de polietilè (PE) com a protecció mecànica.

A continuació, s'estendrà una altra capa de terra de 0,20 m de gruix, sense pedres ni runa,

piconada amb mitjans manuals. La resta de terra s'estendrà per capes de 0,15 m, piconades amb mitjans mecànics. Entre 0,10 i 0,20 m per sota del paviment es posarà una cinta de senyalització que avisi de l'existència dels cables elèctrics de MT.

A la figura 1 següent, es pot veurà les diferents seccions de rases, amb el detall de com es disposen.

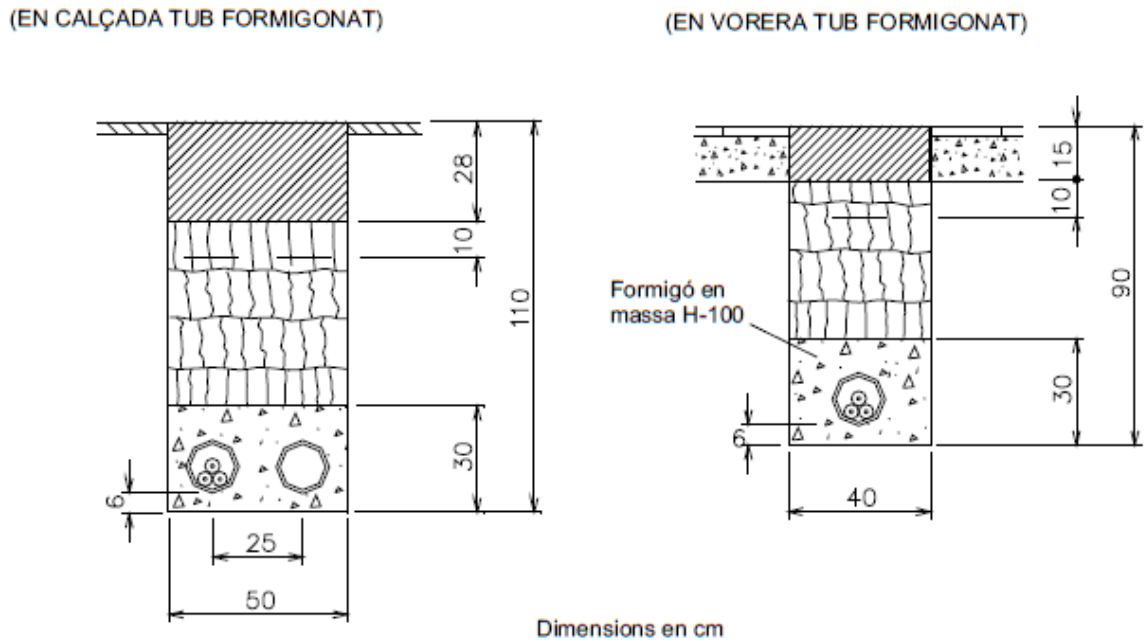


Figura 1: Detall canalitzacions entubades AT

## 4 DISPOSICIONS GENERALS

En aquest apartat es determinaran les pautes de valorització per el posterior pagaments de les parts executades, com les garanties d'aquestes.

### 4.1 Condicions econòmiques

Tots el que intervenen en el procés de construcció tenen el dret de percebre puntualment les quantitats derivades per la correcta execució amb reparació a les condicions contractuals establertes.

La propietat, el contractista i, en el seu cas, els tècnics, poden exigir recíprocament les garanties adequades al compliment puntual de les seves obligacions de pagament.

#### 4.1.1 Pagaments

El pagament de les obres realitzades es farà a través de certificacions parcials que es practican mensualment. Aquestes certificacions contindran només les unitats d'obra totalment acabades que s'hagin executat en el termini adequat.

#### 4.1.2 Demora dels pagaments

Es refusarà tota sol·licitud de resolució del contracte creada en dita demora de pagaments, quan el Contractista no justifiqui en la data del pressupost corresponent al termini d'execució que tingui senyalat en el contracte.

#### 4.1.3 Import de la indemnització amb retràs no justificat en el termini de finalització de les obres.

La indemnització per retràs en la finalització s'establirà en un tan per cent del import total dels treballs contractats, per cada dia natural de retard, contats a partir del dia de finalització fixat en el calendari de l'obra.

Les sumes resultants es descomptaran i retindran un càrrec a la fiança.



#### 4.1.4 Fiança

En el cas de que l'obra s'executi per subhasta pública, el depòsit provisional per prendre part a ella s'especificarà a l'anunci de la mateixa. El contractista a qui se li adjudiqui l'execució de l'obra o servei per aquest, haurà de dipositar en el punt i termini fixats en l'anunci de la subhasta o el que es determini en el plec de condicions particulars, la fiança definitiva que es senyali.

#### 4.1.5 Execució dels treballs amb recarrega de fiança.

Si el contractista es negues a realitzar per el seu compte els treballs precisos per a finalitzar l'obra en les condicions contractades, l'enginyer en representació del propietari, els ordenarà a executar a un tercer, o, podrà realitzar-los directament per administració, l'abonament de l'import de la fiança depositada, sense perjudici de les accions a que tinguin dret els propietaris, en el cas de que l'import de la fiança no bastes per a cobrir l'import dels gestos efectuats en les unitat de la obra que no fos rebuda.

#### 4.1.6 Devolució de la fiança

La fiança retinguda serà retornada al contractista un vegada firmat el acte de recepció definitiva de l'obra. La propietat podrà exigir que el contractista el hi acrediti la liquidació i finalització de les deutes caudades per l'execució d'aquesta, tals com salaris, subministres o subcontractes.

#### 4.1.7 Despeses ocasionades per proves i assaigs.

Totes les despeses originades per proves, assajos de materials o elements que intervinguin en l'execució de les obres aniran a compte de la contracta.

Tot assaig que no hagi resultat satisfactori o que no ofereixi les suficients garanties podrà començar-se de nou a càrrec del mateix.

#### 4.2 Preus

El càlcul dels preus de les diferents unitats de l'obra es el resultat de sumar els costos directes,

els indirectes, les despeses generals i el benefici industrial.

Es consideren costos directes:

La ma d'obra, amb les seves dietes, carregues i la seguretat social, que intervenen directament en l'execució de la unitat d'obra.

Els materials, els preus resultant a peu d'obra, que queden integrats en la unitat de que es tracti o que siguin necessaris per a la seva execució.

Els equips i sistemes tècnics de la seguretat i higiene per a la prevenció i protecció d'accidents i malalties professionals.

Les despeses de personal, combustible, energia, etc..que tinguin lloc per accionament o funcionament de la maquinària i instal·lacions utilitzades en la execució de la unitat d'obra.

Les despeses d'amortització i conservació de la maquinària, instal·lacions, sistemes i equips anteriorment esmentats.

Es consideren despeses Generals: Les despeses Generals d'una empresa, les despeses financeres, carregues fiscals i taxes de l'administració legalment establertes. Es xifraran com un percentatge de la suma dels costos directes i indirectes.

Benefici Industrial: El Benefici Industrial del Contractista s'estableix en el 3 % sobre la suma de les anteriors partides.

Preu de Execució Material: S'anomena Preu d'Execució Material al resultat obtingut per la suma dels anteriors conceptes a excepció del Benefici Industrial i les Despeses Generals.

Preu de contracta: El preu de Contracta es la suma dels costos directes, els indirectes, les Despeses Generals i el Benefici Industrial.

El IVA gira sobre aquesta suma però no compona el preu.

### 4.3 Termini de garantia

El termini de garantia serà de dotze mesos i durant aquest període el contractista corregirà els defectes observats, eliminarà les obres rebutjades i repararà les avaries que per aquesta causa es produïssin, tot això pel seu compte i sense dret a cap indemnització, executant-se, en cas de resistència, les esmentades obres per la Propietat amb càrrec a la fiança. El contractista germanitzarà a la Propietat contra tota reclamació de tercera persona, derivada de d'incompliment de les seves obligacions econòmiques o disposicions legals relacionades amb l'obra. Una vegada aprovada la Recepció i liquidació Definitiva de les obres, l'administració prendrà acord respecte a la fiança dipositada pel Contractista.

Després de la Recepció Definitiva de l'obra, el Contractista quedarà rellevat de tota responsabilitat excepte en el referent als vicis ocults de la construcció.

#### 4.3.1 Prorroga del termini de garantia.

Si al procedir al reconeixement per a la recepció definitiva de l'obra no es trobés aquesta en les condicions degudes, s'ajornarà l'esmentada recepció definitiva i el Tècnic-Director marcarà al Constructor els terminis i formes en que hauran de realitzar-se les obres necessàries i, de no efectuar-se dins d'aquells podrà resoldre's el contracte amb pèrdua de la fiança.

Miquel Ferrer Cerdà  
Graduat en Enginyeria Elèctrica.

Girona, 12 de juny de 2015