

## **Treball final de grau**

**Estudi: Grau en Enginyeria Elèctrica**

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

**Document: 5. Pressupost**

**Alumne: Miquel Ferrer Cerdà**

**Tutor: Josep Xargayó Bassets**

**Departament: EEEA**

**Àrea: ESA**

**Convocatòria (mes/any) juny/2015**

## Índex

1.	PREUS UNITARIS.....	2
1.1.	Obra civil .....	2
1.2.	Estructures i Edificis .....	2
1.3.	Material Elèctric .....	3
1.4.	Estudis.....	3
1.5.	Treballs i ma d'obra .....	3
2.	RESSUPOSTOS PARCIAIS.....	4
2.1.	Distribució del parc Eòlic.....	4
2.2.	Subestació Offshore .....	4
2.3.	Línia d'evacuació d'energia Elèctrica.....	5
2.4.	Estudis Previs.....	5
3.	PRESSUPOST TOTAL.....	6
A.	COST DEL PROJECTE.....	7

## 1. PREUS UNITARIS

## 1.1. Obra civil

DESCRIPCIÓ	PREU UNITARI ( € )
m <sup>3</sup> . Formigó HM-20/F/10/l constància fluida	65,55
m <sup>3</sup> . Formigó HM-20/F/10/l constància plàstica	63,33
m <sup>3</sup> . Formigó HA-25/P/20/l per a forjats	68,89
m <sup>3</sup> . Formigó auto compactant HA-25/AC-E1/12/IIa, amb additius superplasticitat	78,98
Kg. Polietilè expandit amb tensió a la compressió 30 kPa	15,55
u. Cimentació encoratges	130.200,00
u. Línies de Fondeig	191.813,00
m <sup>3</sup> . soterrament línia submarina de 33 kV mitjançant raig d'aigua a pressió	122,50
m <sup>3</sup> . soterrament línia submarina de 132 kV mitjançant raig d'aigua a pressió	122,50
m <sup>3</sup> . Excavació de rasa a maquina	23,47
m <sup>3</sup> . Llit de rasa de sorra de riu o mina	44,00
m. Cinta PE de senyalització de Cables subterranis	0,16
m. plaques de PE per a la protecció dels cables subterranis	1,22
m <sup>3</sup> . Rasa aproximació a la cota pas de submarí-terrestre	33,45
m <sup>3</sup> . Emplenat de rases amb terra pròpia i compactat	35,00
m <sup>3</sup> . Excavació d'arqueta per a connexió mitjançant maquina	23,47
m <sup>3</sup> . Arqueta de connexió sumari-terrestre 5x3x2	1.300,78
m. Tub de PE corrugat per a aproximació a la costa	10,85
u. Arquetes de registre línia sotterrada terrestre cada 100 m	128,62
u. Fita de senyalització del traçat elèctric cada 100 m	21,04

## 1.2. Estructures i Edificis

DESCRIPCIÓ	PREU UNITARI ( € )
u. Edifici/estructura prefabricat subestació	9.720.000,00
u. Plataforma flotant per a subestació	1.546.000,00
u. Plataformes Winfloat	773.000,00
u. Edifici d'emmagatzematge	492.000,00
u. Drassana Portuària	1.215.000,00

## 1.3. Material Elèctric

DESCRIPCIÓ	PREU UNITARI ( € )
u. Aerogenerador Repower 5MW	4.750.000,00
u. Cel·les de Protecció Ormazabal	15.640,00
u. Cel·les de línia MT Ormazabal	14.320,00
u. Transformador BT/MT 5MVA de ABB	25.300,00
u. Balises de Senyalització intermitents de les plataformes	500,00
u. Avisadors acústic – botzines elèctriques	350,00
m. Cable submarí tripolar Nexans 33 kV amb fibra òptica	237,33
u. Transformador de Potència	1.700.000,00
u. Aparellatge 132 kV	175.000,00
u. Interruptors	104.400,00
u. Seccionadors	34.800,00
u. Transformadors de mesura	26.100,00
u. Cel·les de 33 kV	116.500,00
u. Materials i serveis auxiliars	73.350,00
u. Control Aut. I proteccions	62.850,00
m. Cable submarí tripolar ABB de 132 kV	270,05
m. Cable terrestre unipolar ABB de 132 kV	73,47

## 1.4. Estudis

DESCRIPCIÓ	PREU UNITARI ( € )
Estudi batimètric de la zona	45.000,00
Estudi geològic de la zona	30.000,00

## 1.5. Treballs i ma d'obra

DESCRIPCIÓ	PREU UNITARI ( € )
u. Transport Aerogeneradors	240.000,00
u. Remolcament conjunt plataforma i Aerogenerador	8.000,00
h. Grua de mobilització	250,00
h. Grua de instal·lació aerogeneradors	300,00
h. Oficial de primera	27,00
h. Oficial Segona	20,00
h. Cap d'obra	35,00
h. Enginyer Tècnic	60,00

## 2. RESSUPOSTOS PARCIAIS

## 2.1. Distribució del parc Eòlic

DESCRIPCIÓ	QUANTITAT	PREU (€/u)	IMPORT
u. Cimentació encoratges	44,00	130.200,00	5.728.800,00
u. Aerogenerador Repower 5MW	10,00	4.750.000,00	47.500.000,00
u. Transport Aerogeneradors	10,00	240.000,00	2.400.000,00
u. Plataformes Winfloat	10,00	773.000,00	7.730.000,00
u. Remolcament conjunt plataforma i Aerogenerador	10,00	8.000,00	80.000,00
u. Cel·les de Protecció Ormazabal	10,00	15.640,00	156.400,00
u. Cel·les de línia MT Ormazabal	20,00	14.320,00	286.400,00
u. Transformador BT/MT 5MVA de ABB	10,00	25.300,00	253.000,00
u. Balises de Senyalització intermitents de les plataformes	40,00	500,00	20.000,00
u. Avisadors acústic – botzines elèctriques	10	350,00	3.500,00
m. Cable submarí tripolar Nexans 33 kV amb fibra òptica	15.400,00	237,33	3.654.882,00
m <sup>3</sup> . soterrament línia submarina de 33 kV mitjançant raig d'aigua a pressió	19.500,00	122,05	2.388.750,00
h. Oficial Primera	116,00	27,00	3.132,00
h. Oficial Segona	87,00	20,00	1.740,00
	SUBTOTAL		70.206.604,00

## 2.2. Subestació Offshore

DESCRIPCIÓ	QUANTITAT	PREU (€/u)	IMPORT
u. Transformador de Potencia	2,00	1.700.000,00	3.400.000,00
u. Aparellatge 132 kV	2,00	175.000,00	350.000,00
u. Seccionadors	2,00	34.800,00	69.600,00
u. Transformadors de mesura	2,00	26.100,00	52.200,00
u. Cel·les de 33 kV	2,00	116.500,00	233.000,00
u. Materials i serveis auxiliars	1,00	73.350,00	73.350,00
u. Control Aut. I proteccions	1,00	62.850,00	62.850,00
u. Edifici subestació	1,00	9.720.000,00	9.720.000,00
u. Plataforma flotant per a subestació	1,00	1.546.000,00	1.546.000,00
u. Balises de Senyalització intermitents de les plataformes	4,00	500,00	2.000,00
u. Avisadors acústic – botzines elèctriques	1,00	350,00	350,00
h. Oficial Primera	2.445,00	27,00	66.015,00
h. Oficial segona	1.589,00	20,00	31.720,00
	SUBTOTAL		15.607.085,00

## 2.3. Línia d'evacuació d'energia Elèctrica

DESCRIPCIÓ	QUANTITAT	PREU (€/u)	IMPORT
m. Cable submarí tripolar ABB de 132 kV	42.000,00	270,00	11.340,00
m. Cable terrestre unipolar ABB de 132 kV	9.000,00	73,43	661.230,00
m <sup>3</sup> . soterrament línia submarina de 132 kV mitjançant raig d'aigua a pressió	31.500,00	122,50	3.858.750,00
m <sup>3</sup> . Excavació de rasa a maquina	4.500,00	23,47	105.615,00
m <sup>3</sup> . Llit de rasa de sorra de riu o min	900,00	44,00	39.600,00
m. Cinta PE de senyalització de Cables subterranis	1.500,00	0,16	240,00
m. plaques de PE per a la protecció dels cables subterranis	1.500,00	1,22	1.830,00
m <sup>3</sup> . Rasa aproximació a la cota pas de submarí-terrestre	1.440,00	33,45	48.168,00
m <sup>3</sup> . Emplenat de rases amb terra pròpia i compactat	1.800,00	35,00	63.000,00
m <sup>3</sup> . Excavació d'arqueta per a connexió mitjançant maquina	30,00	23,47	704,10
m <sup>3</sup> . Arqueta de connexió sumari-terrestre 5x3x2	30,00	1.300,00	39.023,40
m <sup>3</sup> . Excavació de rasa d'aproximació a la costa	1.440,00	23,47	33.796,80
m. Tub de PE corrugat per a aproximació a la costa	960,00	10,80	10.368,00
u. Arquetes de registre línia soterrada terrestre cada 100 m	15,00	128,62	1.929,30
u. Fita de senyalització del traçat elèctric cada 100 m	15,00	21,04	315,60
h. Grua de mobilització	720,00	250,00	180.000,00
h. Grua de instal·lació aerogeneradors	3.750,00	300,00	1.125.000,00
u. Edifici d'emmagatzematge	1,00	49.000,00	49.000,00
u. Drassana Portuària	1,00	1.215.000,00	1.215.000,00
h. Oficial Primera	4.257,00	27,00	114.939,00
h. Oficial segona	3.376,00	20,00	67.520,00
	SUBTOTAL		18.995.463,00

## 2.4. Estudis Previs

DESCRIPCIÓ	QUANTITAT	PREU (€/u)	IMPORT
Estudi batimètric de la zona	1,00	45.000,00	45.000,00
Estudi geològic de la zona	1,00	30.000,00	30.000,00
	SUBTOTAL		75.000,00

## 3. PRESSUPOST TOTAL

DESCRIPCIÓ	PREU ( € )	
Distribució del parc Eòlic	70.206.604,00	
Subestació Offshore	15.607.085,00	
Línia d'evacuació d'energia Elèctrica	18.995.463,00	
Estudis previs	75.000,00	
	Base Imposable	104.884.152,00
	IVA(21%)	22.025.671,96
	SUBTOTAL	126.909.824,16

Miquel Ferrer Cerdà  
Graduat en Enginyeria Elèctrica.

Girona, 12 de juny de 2015

## A. COST DEL PROJECTE

DESCRIPCIÓ	QUANTITAT	PREU (€/u)	IMPORT
h. Enginyer tècnic	410,00	60,00	24.600,00
	SUBTOTAL		24.600,00