



PROYECTO FIN DE CARRERA:

PARCELA FOTOVOLTAICA DE 1,1 MW CONECTADA A RED EN OUNAGHA

5. PRESUPUESTO

Director: **Manuel Casal Gómez-Caminero**
Autor: **Nasser Mrabet Zerrouk**

Sevilla Junio 2011

1. Índice

1.	Índice	1
2.	Presupuesto del material para la parcela fotovoltaica.....	2
2.1.	Material y equipos en la parte de corriente continúa.....	2
2.2.	Material y equipos corriente alterna	4
2.3.	Montaje y conexionado	5
2.4.	Obra civil	6
2.5.	Centro de transformación	7
2.6.	Coste total parcela fotovoltaica.....	9
3.	Coste ingeniería.....	9
4.	Coste del IVA.....	9
5.	Coste total del proyecto	10

2. Presupuesto del material para la parcela fotovoltaica

2.1. Material y equipos en la parte de corriente continúa

Ud	Concepto	Medición	Precio Uds	Total
ud	Módulo fotovoltaico modelo CANADIAN SOLAR con potencia pico de 180 W, la tolerancia en potencia de este módulo es de +/- 5%.	6120	700	4.284.000
ud	Marcos de perfil ajustado a las medidas de los modulos galvanizados	6120	3,6	22.032
ud	Estructura de soportación de acero galvanizado metálica	340	200	68.000
ud	Cuadro estanco tipo A, con puerta ciega y cerradura, protegido contra contactos indirectos de doble aislamiento, grado de protección: IP65. Medidas: 325x461x180 mm o similar.	80	270	21.600
ud	Cuadro estanco tipo B con puerta ciega y cerradura, protegido contra contactos indirectos de doble aislamiento, grado de protección: IP65. Medidas: 625x461x180 mm o similar.	20	370	7.400
ud	Fusibles DF ELECTRIC cilíndricos de tipo gPV (In = 10 A) específicos para instalaciones fotovoltaicas	680	3	2.040
ud	Fusibles DF ELECTRIC cilíndricos de tipo gPV (In = 30 A) específicos para instalaciones fotovoltaicas	160	4,5	720
ud	Varistores (descargadores de tensión) de protección frente a sobretensiones inducidas por descargas atmosféricas	80	110	8.800
ud	Interruptor seccionador de la marca SIRCO M PV 40	80	89	7.120
ud	Interruptor magnetotérmicos NM6-160 con 4 polos de la marca chint, y con una intensidad nominal de 125 A.	20	180	3.600

Tabla 1.1 - Coste generador fotovoltaico.

Ud	Concepto	Medición	Precio Uds	Total
m	Conductor de cobre AFUMEX de 1x6 mm ² de sección 0,6/1 kV, no propagador del incendio, con baja emisión de gases tóxicos y corrosivos y baja opacidad de humos.	10880	0,35	3.808
m	Conductor de cobre AFUMEX de 1x10 mm ² de sección, designación RZ1 0,6/1 kV, libre de halógenos, no propagador del incendio, con baja emisión de gases tóxicos y corrosivos y baja opacidad de humos.	15120	0,65	9.828
m	Conductor de cobre AFUMEX de 1x50 mm ² de sección, designación RZ1 0,6/1 kV, libre de halógenos, no propagador del incendio, con baja emisión de gases tóxicos y corrosivos y baja opacidad de humos.	400	3,6	1.440
m	Canaletas con ventilación forzada para ubicación de conductores de baja tensión.	1700	4	6.800
ud	Inversores propuestos de la marca Ingecon® Sun Power de potencia 100 KW	10	22800	228.000
m	Conductor de cobre desnudo recocido de 16 mm ² de sección nominal, para puesta a tierra de ramales y carcasas de cajas de protección e inversor.	450	1,8	810

Tabla 1.2 - Coste generador fotovoltaico.

Total partida generador fotovoltaico: 4.673.638 €

2.2. Material y equipos corriente alterna

Ud	Concepto	Medición	Precio Uds	Total
ud	Armario con protección de la instalación: Interruptor magnetotérmico 160A , con adaptación para interruptor diferencial y contador de energía, completamente instalado	10	800	8000
m	Suministro de conductores de cobre AFUMEX unipolares de 0.6/1 kV 3 x 70 + 1 x 35 mm ²	1600	11,7	18.720
m	Tubulares en tramo de hasta 20 m	1600	3	4.800

Tabla 2.1 - Coste material y equipos en corriente alterna.

Total partida material y equipos en CA: 24.320 €

2.3. Montaje y conexionado

Ud	Concepto	Medición	Precio Uds	Total
ud	Montaje de módulos en ramal (Oficial de 1ª + peon+ grúa móvil + tornillos de seguridad)	340	75	25.500
ud	Montaje de cajas de protección	100	50	5.000
ud	Conexionado de los módulos todo conectado y funcionando	340	5,65	1.921
ud	Montaje y colocación de armario protección y medida con sus protecciones y atornillado a pared	10	58	580

Tabla 3.1 - Coste material y equipos en corriente alterna.

Total partida montaje y conexionado: 33.001 €

2.4. Obra civil

Ud	Concepto	Medición	Precio Uds	Total
m	Zanja de Baja Tensión, apertura a máquina en tierra con protección dos tubulares hormigonados. Comprende la apertura y demolición de 1m de zanja de 0,40 m x 0,90 m, vallado y tapado con retiro de tierras sobrantes.	1200	15	18.000
m	Tapado de la zanja y compactado a máquina en capas de 15 cm de espesor, dando la humedad necesaria a las tierras para obtener una compactación igual o superior al 95%.	1200	10,2	12.240
ud	Caseta prefabricada para ubicación de inversor	10	18000	180.000
ud	Arquetas sin fondo prefabricada de medida 0,625 x 0,625 x 1,25 m	30	87,5	2.625
ud	Arquetas sin fondo prefabricada de sección cuadrada 0,4 x 0,4 y profundidad 0,5 m	900	65,8	59.220

Tabla 4.1 - Coste material y equipos en corriente alterna.

Total partida Obra civil: 272.085 €

2.5. Centro de transformación

Ud	Concepto	Medición	Precio Uds	Total
ud	Suministro y montaje de edificio prefabricado tipo caseta, envolvente de hormigón armado y estructura monobloque, modelo PFU-4/36 kV de Ormazabal o similar, de las siguientes características, según RU-1303A: dimensiones exteriores: 3045 x 2380 x 4460 mm (alto/ancho/largo) peso: 12 000 kg. Incluso excavación del terreno, capa de arena de nivelación de 10 cm de espesor mín., solera, pavimento y cerramientos exteriores, obra civil necesaria para su ubicación, adecuación de la zona ajardinada existente, grúa, transporte, etc.	1	27000	27.000
ud	Celda de protección de transformador	2	5300	10.600
ud	Suministro y montaje de celda de línea de corte y aislamiento en SF6, Vu = 25 kV, modelo CGC de Ormazabal o similar,	3	8300	24.900
ud	Celda de medida	1	9000	9.000
ud	Cables de AT 18/30 kV del tipo DHV, unipolares, con aislamiento de etileno-propileno y pantalla con corona, sin armadura y con cubierta de PVC, con conductores de sección y material 1x150 AL para 36 kV del tipo enchufable y modelo M-400LR de ELASTIMOLD	3	625	1.875
ud	transformador en aceite 630 KVA	2	22000	44.000

Tabla 5.1 - Coste material y equipos en corriente alterna.

Ud	Concepto	Medición	Precio Uds	Total
ud	Cuadro de baja tensión AC-5, con 5 salidas con fusibles en bases tipo ITV, marca PRONUTEC. En el precio se incluye montaje, mano de obra y elementos auxiliares.	2	540	1.080
ud	Juego de cables para puente de baja tensión de etileno-propileno sin armadura, y todos los accesorios para la conexión, de 3,0 m de longitud. En el precio se incluye montaje, mano de obra y elementos auxiliares.	1	450	450
ud	Suministro y colocación de anillo rectangular de red de tierras + picas	1	1927	1.927
ud	suministro y colocación de conductores + picas alineadas de red de tierras de servicio del transformador.	1	945	945
ud	Instalación interior de tierra de protección en el edificio de transformación, con el conductor de Cu desnudo grapado en la pared y conectado a las celdas y demás paramenta del edificio, así como a una caja general de tierra de protección según las normas de la compañía suministradora.	1	675	675
ud	Instalación interior de tierras de servicio	1	675	675
ud	Reja metálica para defensa del transformador, con un paño enclavado con la celda de protección correspondiente. En el precio se incluye montaje, mano de obra y elementos auxiliares.	2	360	720
ud	Equipo auxiliar de iluminación	1	350	350
ud	Equipo de seguridad y maniobra	1	1250	1250

Tabla 5.1 - Coste material y equipos en corriente alterna.

Presupuesto	
-------------	--

Total partida Centro de Transformación: 2 x 125.447 = 250.894 €

2.6. Coste total parcela fotovoltaica

Concepto	Total
Coste total parcela fotovoltaica	5.253.938€

Tabla 6.1 – Coste total parcela fotovoltaica.

3. Coste ingeniería

Concepto	Total
Coste ingeniería y tramitación administrativa (10%)	525.393 €

Tabla 3.1 – Coste total ingeniería.

4. Coste del IVA

Concepto	Total
Coste parcela fotovoltaica (18%)	945.708 €
Coste ingeniería (18%)	94.571 €

Tabla 4.1 – Coste IVA.

5. Coste total del proyecto

Concepto	Total
Coste parcela fotovoltaica	5.253.938€
Coste ingenieria	525.393 €
IVA	1.040.280 €
Total	6.819.611 €

Tabla 5.1 – Coste total parcela fotovoltaica.

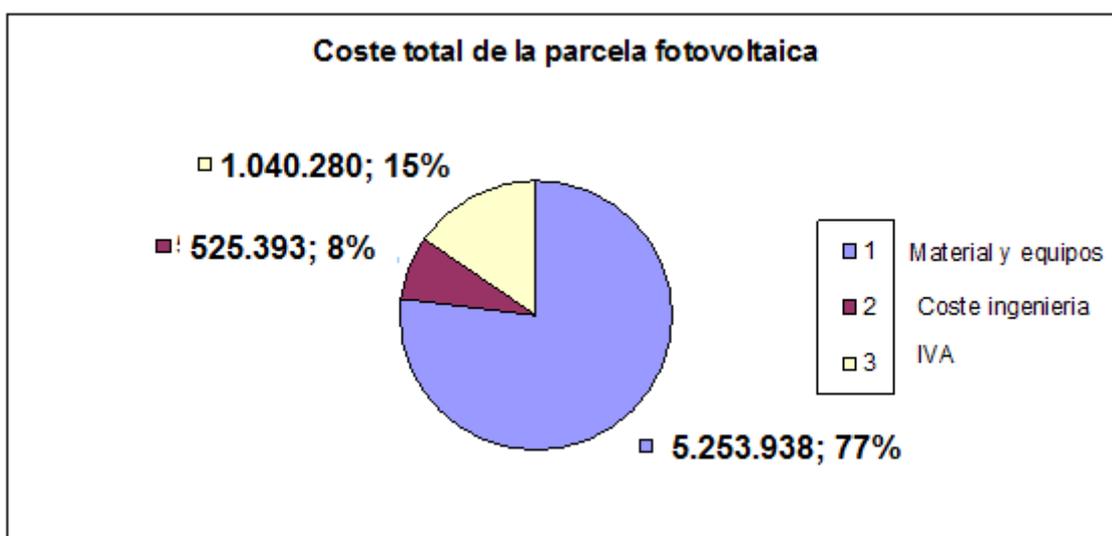


Diagrama 1.1 – distribución costes totales.