



ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA

PROYECTO FIN DE CARRERA

**SISTEMA ELÉCTRICO AISLADO CON
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA Y
EÓLICA HÍBRIDA EN CORTIJO
AGRÍCOLA**

**MEDICIONES Y
PRESUPUESTO**



ÍNDICE DE LA MEMORIA

Resumen.....	2
Consideraciones Previas.....	3
Acondicionamiento de la Nave.....	3
Instalación Fotovoltaica.....	3
Instalación Eólica.....	3
Generador.....	4
Instalación Inversor.....	4
Baterías.....	4
Cableado.....	4
Protección Eléctrica.....	5
Puesta a Tierra.....	5
Sistema de Alarma.....	5
Seguridad y Salud.....	6



RESUMEN DEL PRESUPUESTO

El presupuesto total asciende a:

Acondicionamiento de la Nave.....	232,90 €
Instalación Fotovoltaica.....	4.317,50 €
Instalación Eólica.....	2.570,00 €
Generador.....	1.060,00 €
Instalación Inversor.....	5.525,00 €
Baterías.....	9.050,00 €
Cableado.....	6.178,04 €
Protección Eléctrica.....	649,00 €
Puesta a Tierra.....	204,00 €
Sistema de Alarma.....	1.282,00 €
Seguridad y Salud.....	1.341,10 €
Total (PEM sin IVA).....	32.409,54 €
Gastos Generales (6%).....	1.944,57 €
Beneficio Industrial (13%).....	4.213,24 €
Precio Completo de Ejecución.....	38.567,36 €
I.V.A. (21%).....	8.099,14 €
PRECIO TOTAL DEL PROYECTO.....	46.666,50 €



CONSIDERACIONES PREVIAS

Los precios mostrados en esta tabla:

- No incluyen I.V.A.
- Sí incluyen portes hasta el lugar de ejecución del proyecto.
- La mano de obra de cada instalación no está incluida en el precio del producto, se detalla aparte, a menos que se indique lo contrario.

ACONDICIONAMIENTO DE LA NAVE

DESCRIPCIÓN	CANT.	PRECIO	TOTAL
Acondicionamiento de tubo de salida de gases	1	18,00 €	18,00 €
Aberturas para Ventilación natural	1	60,00 €	60,00 €
Extractor de aire 100 m3/h (incluido instalación)	1	16,90 €	16,90 €
Poliuretano expandido para la puerta (2 m2) (incluido instalación)	1	18,00 €	18,00 €
Mano de Obra para el acondicionamiento de la Nave	1	120,00 €	120,00 €
		TOTAL	232,90 €

INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

DESCRIPCIÓN	CANT.	PRECIO	TOTAL
Panel Monocristalino TRINA Solar TSM 200 de 200 W	8	322,00 €	2.576,00 €
Regulador TriStar-45, de 48 V y hasta 45 A	1	169,50 €	169,50 €
Estructura tipo S para 4 paneles	2	540,00 €	1.080,00 €
Zapatillas (incluye mano de obra)	1	312,00 €	312,00 €
Montaje de paneles, Conexión e instalación	1	180,00 €	180,00 €
		TOTAL	4.317,50 €

INSTALACIÓN EÓLICA

DESCRIPCIÓN	CANT.	PRECIO	TOTAL
Aerogenerador Air X, 400 W, 48 VCC Regulador Incluido	1	860,00 €	860,00 €
Torre del aerogenerador	1	1.010,00 €	1.010,00 €
Cables Tensores: L=12m, D=6mm + Cogidas	4	35,00 €	140,00 €
Mano de obra colocación de torre	1	95,00 €	95,00 €
Zapatillas (incluye mano de obra)	1	345,00 €	345,00 €
Montaje de Aerogenerador, conexión e instalación	1	120,00 €	120,00 €
		TOTAL	2.570,00 €



GENERADOR

DESCRIPCIÓN	CANT.	PRECIO	TOTAL
Generador Gasolina FORMIGAL 7kVA arranque eléctrico	1	870,00 €	870,00 €
Guardian Box (por contacto)	1	165,00 €	165,00 €
Conexión del Generador y del cableado del Guardian Box. Incluido puesta a punto del sistema	1	25,00 €	25,00 €
		TOTAL	1.060,00 €

INSTALACIÓN DEL INVERSOR

DESCRIPCIÓN	CANT.	PRECIO	TOTAL
Inversor/Cargador VICTRON Energy onda pura 48 V, 3000 W	3	1.820,00 €	5.460,00 €
Salida monofásica 230 V			
Conexión del sistema y puesta a punto de toda la instalación	1	65,00 €	65,00 €
		TOTAL	5.525,00 €

BATERÍAS

DESCRIPCIÓN	CANT.	PRECIO	TOTAL
Batería HAWKER TYS-12 12 OPzS 1200-1830 Ah 6 vasos de 2 V	4	2.240,00 €	8.960,00 €
Conexión e instalación de las baterías	1	90,00 €	90,00 €
		TOTAL	9.050,00 €

CABLEADO

DESCRIPCIÓN	Metros	PREC / m	TOTAL
2x6mm2 RetenaxFlex	4	6,23 €	24,92 €
4x6+1x6 mm2 RetenaxFlex	25	11,00 €	275,00 €
4x10+1x10 mm2 RetenaxFlex	5	17,80 €	89,00 €
2x10 mm2 PolirretFerlex	4	9,40 €	37,60 €
2x6mm2 RetenaxFlamN	2	3,59 €	7,18 €
2x16mm2 RetenaxFlamN	57	8,95 €	510,15 €
2x70mm2 RetenaxFlamN	40	38,75 €	1.550,00 €
2x95mm2 RetenaxFlamN	3	50,00 €	150,00 €
4x10+1x10mm2 RetenaxFlamM	100	29,60 €	2.960,00 €
Zanja de 0,4 m de profundidad para cableado	140	2,00 €	280,00 €
Conectores y aparamenta eléctrica para los cables (5% total)			294,19 €
*El precio por metro lineal de cable incluye la instalación			
		TOTAL	6.178,04 €



PROTECCIÓN ELÉCTRICA

DESCRIPCIÓN	CANT.	PRECIO	TOTAL
Cuadro de Fusibles	1	21,00 €	21,00 €
Cuadro General de Baja Tensión CGBT	1	21,00 €	21,00 €
Cuadro de Reparto	1	21,00 €	21,00 €
Fusible, gL-gG, In = 16 A, Icu = 50 kA	3	1,00 €	3,00 €
Fusible, gL-gG, In = 50 A, Icu = 50 kA	2	2,30 €	4,60 €
Fusible, gL-gG, In = 250 A, Icu = 120 kA	2	12,90 €	25,80 €
Magnetotérmico, Curva C, In = 32 A, Icu = 6 kA	4	5,85 €	23,40 €
Magnetotérmico, Curva C, In = 20 A, Icu = 6 kA	1	5,85 €	5,85 €
Magnetotérmico, Curva C, In = 6 A, Icu = 6 kA	1	5,85 €	5,85 €
Diferencial, In = 63 A, 30 mA	3	22,90 €	68,70 €
Seccionador In = 32 A	2	37,10 €	74,20 €
Seccionador In = 63 A	2	47,00 €	94,00 €
Seccionador In = 315 A	2	67,80 €	135,60 €
Conexión, instalación y puesta a punto de las protecciones	1	145,00 €	145,00 €
		TOTAL	649,00 €

PUESTA A TIERRA

DESCRIPCIÓN	CANT.	PRECIO	TOTAL
Cu desnudo trenzado 35mm ²	5 m	3,00 €	15,00 €
Pica de 2 m de toma de tierra	3	18,00 €	54,00 €
Conexión e instalación de las picas y clavado en tierra	3	45,00 €	135,00 €
		TOTAL	204,00 €

SISTEMA DE ALARMA

DESCRIPCIÓN	CANT.	PRECIO	TOTAL
Detector por contacto magnético para puerta	1	14,00 €	14,00 €
Barrera infrarroja de hasta 8 m	6	78,00 €	468,00 €
Detector de Movimientos	1	27,00 €	27,00 €
Sirena 110 dB	3	31,00 €	93,00 €
Detector de Humo	1	45,00 €	45,00 €
Malla de 2 m altura, Simple galvanizado ST 50/14, 31 m	1	260,00 €	260,00 €
Puerta de 2 m altura, Simple galvanizado ST 50/14, 1 m	1	85,00 €	85,00 €
Zanja de 0,4 m para cableado de alarma	100	2,00 €	200,00 €
Instalación y puesta a punto	1	90,00 €	90,00 €
		TOTAL	1.282,00 €



SEGURIDAD Y SALUD

DESCRIPCIÓN	CANT.	PRECIO	TOTAL
Valla metálica para acotamiento de espacios	5	33,00 €	165,00 €
Cinta plástica de acotamiento	50	1,91 €	95,50 €
Amortiguador de ruido fabricado con casquetes de almohadillas	5	5,58 €	27,90 €
Gafas de montura de acetato	5	3,93 €	19,65 €
Casco de seguridad riesgos eléctricos	5	22,46 €	112,30 €
Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión	5	7,75 €	38,75 €
Extintor manual de polvo seco	2	38,98 €	77,96 €
Par de botas de seguridad contra riesgos eléctricos	5	22,15 €	110,75 €
Par de botas de seguridad para protección de impactos	5	20,35 €	101,75 €
Chaleco de obras reflectante	5	8,09 €	40,45 €
Impermeable de trabajo	5	16,57 €	82,85 €
Arnés de seguridad	5	40,62 €	203,10 €
Mono de trabajo	5	26,43 €	132,15 €
Botiquín reglamentario	1	132,99 €	132,99 €
		TOTAL	1.341,10 €