

## CALCULO TOTAL Sistema fotovoltaico a isla

### Dimensionamiento baterías, fotovoltaico, generador, cargabaterías y cables

30/03/2012 Version 12

Sumario		
Placas solares	<b>5100 Watt-picco</b>	
Baterías	<b>1389 Ah - 48V</b>	
Sección cables Placas->Baterías	<b>27 mm<sup>2</sup></b>	
Regulador Fotovoltaico (PWM)	<b>98 A</b>	
Cargabatería emergencia	<b>41,67 A</b>	x 6 horas
Generador emergencia	<b>10 CV</b>	
<b>NOTA: cambiar solo los números en ROJO</b>		
<b>Ejemplos</b>		
<b>Consumo diario previsto</b>	<b>10 kWh</b>	4 kWh
<b>Días de autonomía</b>	<b>3 días</b>	3 días
Consumo total en 3 días	30 kWh	
<b>Consumo total anual</b>	<b>3650 kWh anuales</b>	
<b>Inverter (aconsejado los de onda sinusoidal pura)</b>		
Potencia inverter	<b>3000 W</b>	2000W
Voltaje sistema	<b>48 V</b>	24V
Absorbimiento max (incluido 15% de perdidas del inverter)	72 A	
Absorbimiento medio en 8 horas	26 A	
<b>BATERIAS - Consejo: Acido líbero con tapones. NO GEL y AGM (selladas)</b>		
Carga máxima	<b>45 %</b>	50 %
Capacidad baterías en kWh	67 kWh	
<b>Capacidad baterías en Ah</b>	<b>1389 Ah - 48V</b>	
Descarga max en CX *	C19 <b>FALSO</b>	Ideal C20
Descarga media en 8 horas	C53	
* Las baterías tendrían que ser descargadas como mucho a C10 pero lo ideal es C20. Si sale FALSE, aumentar el número de días de autonomías ó bajar la % de descarga admisibles, hasta TRUE		
<b>Potencia Cargabaterías + Grupo electrogeno de emergencia</b>		
N. horas de funcionamiento del grupo electrogeno por falta de sol	<b>6,0 horas</b>	8 horas
<b>Cargabatería optimal (+20%)</b>	<b>42 A - 48V</b>	
Watt generados	2000 w	
Relación en Cx recarga baterías de 1389Ah	<b>C33 VERDADERO</b>	
Watt generados en CC en 6,0 horas	12,0 kWh	
Amperes absorbidos en AC 230V + 10% perdidas eficiencia cargador	10 A (230V)	
<b>Potencia mínima del grupo (cargado al 50%)</b>	<b>4,0 kW</b>	
Potencia mínima motore de combustión interna	10,0 cv	
El cargador tiene la potencia para generar en 6 ore, la energía consumida en 1 día, más el 20% (12kWh) para compensar las pérdidas introducidas por las baterías. Recarga ideal no inferior a C20 El grupo tiene la potencia para dar energía de consumo y recargar las baterías al mismo tiempo. Recarga completa de las baterías en 18 horas		
<b>Placas fotovoltaicas</b>		
Producción diaria en kWh (Bilbao: 3.2 - Madrid 3.9 - Valencia 3.6 - Granada 4 *)	<b>3,9 kWh diarios</b>	Esp: 3.2-4kWh
Días de recarga extra para las baterías	<b>3</b>	3 días
Placas EXTRA, para recargar las baterías en 3 días	<b>2,6 kwp</b>	
<b>Potencia total placas solares para consumo diario (10kWh) + EXTRA</b>	<b>5,13 kwp</b>	
<b>Potencia en Watt-picco de las placas disponibles</b>	<b>100 Wp</b>	120 Watt
Tensión nominal placa solar	<b>72 V</b>	
Ampere de cortocircuito	<b>6,5 A</b>	
Sección cable de las placas una por una -> regulador -> baterías *	<b>1 mm<sup>2</sup> x 10,0 mt</b>	
<b>Número placas que necesitas</b>	<b>51 Placas</b>	
<b>Potencia de picco real</b>	<b>5.100 Wp</b>	
<b>Regulador PWM fotovoltaico (+20% a compensación efecto cloud-edge)</b>	<b>98 A</b>	
Producción por año	<b>7.260 kWh</b>	
Consumo total por año	<b>3.650 kWh</b>	
Inclinaciones fijas optimas: Bilbao: 34 - Madrid: 34 - Valencia: 34 - Granada: 34 * * Fuente: <a href="http://sunbird.jrc.it/pvgis/apps/pvest.php?lang=es&amp;map=europe">http://sunbird.jrc.it/pvgis/apps/pvest.php?lang=es&amp;map=europe</a> ** Esta sección del cable se entiende poniendo cables separados para cada placa La potencia EXTRA sirve para recargar las baterías descargadas en los días sin sol. En el caso de no quiere utilizar este calculo, poner 99 días		
<b>Cables electricos</b>		
Caída de tensión admisible	<b>2 %</b>	1 %
Perdidas admisibles en volts	0,96 V	
Perdidas admisibles en Watt	69 W	
Perdidas média en Watt (en 12h)	25 W	
<b>Sección cables placa → regulador → baterías</b>		
Recorrido placas → baterías	<b>10,0 metros</b>	5 metros
<b>Sección cable (en el caso de usar un cable único para todas las placas)</b>	<b>27 mm<sup>2</sup></b>	
<b>Sección cables para cada plas -&gt; regulador -&gt; baterías (un cable para cada placa)</b>	<b>0,5 mm<sup>2</sup> x 51 placas</b>	
Sección mínima cables en el cuadro eléctrico. Longitud max 30 cm, carga de 5100 Watt	<b>0,8 mm<sup>2</sup></b>	
<b>Sección cables baterías → inverter</b>		
Distancia Inverter → Batterías	<b>2,0 metros</b>	1 metro
<b>Sección mínima cables</b>	<b>5 mm<sup>2</sup></b>	
Fuente: <a href="http://www.oppo.it/calcoli/cavi/calcolo_sezione_cavo.php">http://www.oppo.it/calcoli/cavi/calcolo_sezione_cavo.php</a>		
<b>Opcional: Batterie coche de 12V en paralelo con diodos schottky (caída de tensión 0,3V)</b>		
Ah baterías coche/camion	<b>70 Ah</b>	70 Ah
Ampere mínimos de los diodos schottky	<b>1 A</b>	
Fusibles para cada baterías de (48Volts)	<b>1 A</b>	
<b>Número baterías coche de 12V para obtener los kWh necesarios</b>	<b>79 Baterías</b>	

TAB]

Capacidad total de las baterías	<b>1389 Ah - 48V</b>
Total en kWh	67 kWh
Descarga máxima	C19
Perdidas máxima en los diodos	22 Watt/h
Perdidas media en los diodos en 16 horas	125 Watt
Carga máxima continua admisibles en A (1A por baterías)	79 A
Sección cables de conexión Baterías → Diodos	<b>0,1 mm<sup>2</sup></b>
<small>No es buena idea usare baterías de coche para el fotovoltaico, pero son baratas si se compran usadas en los desguaces.</small>	
<small>Cada cable tiene qui ir directamente al diodo (+) o al negativo común hasta el inverter</small>	
<small>Entonces en el caso de 10 baterías, tendremos un total de 20 cables de X mm<sup>2</sup> cadauno. Redondear en exceso; mínimo 1,5 mm<sup>2</sup></small>	

**Secciones cables de cobre comunes en mm<sup>2</sup>**  
**1,5 - 2,5 - 4 - 6 - 10 - 16 - 25 - 35 - 50**