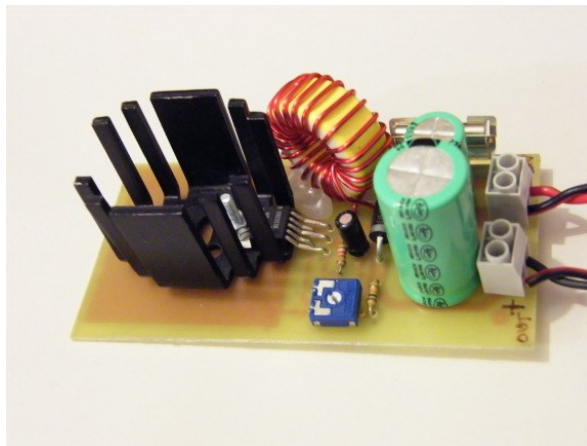


OBRADOIRO DE ELECTRIFICACIÓN SOLAR

CARGA SOLAR DE BATERÍAS DE CHUMBO CON REGULADOR CONMUTADO LM2576



Autor: Javier Diz Bugarín
Aula de Enerxías Renovables
Departamento de Electrónica
IES Escolas Proval (Nigrán)

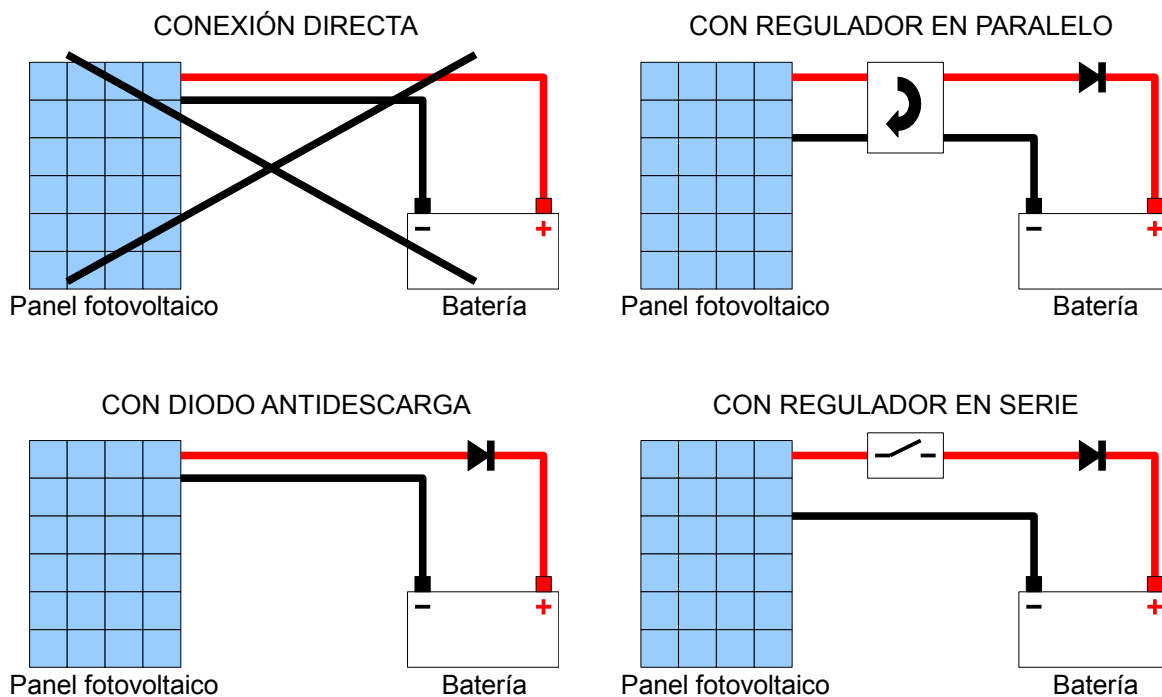
CARGA SOLAR DE BATERÍAS DE CHUMBO CON REGULADOR CONMUTADO LM2576

MÉTODOS DE CARGA SOLAR DE BATERÍAS

O almacenamento da enerxía proporcionada polos paneis solares fotovoltaicos faise en moitos casos mediante baterías de chumbo-ácido. A conexión dos paneis ás baterías permite diferentes configuracións:

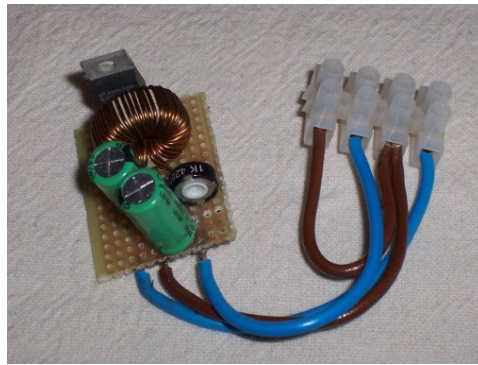
- conexión directa: o panel fotovoltaico non se pode conectar directamente á batería, xa que cando non recibe insolación compórtase como un diodo en directa que descargaría a batería e o panel quedaría destruído.
- con diodo de protección antidescarga: para evitar o problema anterior colócase un diodo en serie co panel. Este diodo pode ser de unión ou schottky, que é mellor porque ten menor caída de tensión.
- Con diodo de protección e regulador en paralelo: o diodo impide a sobrecarga e o regulador deriva a corrente cando a batería xa está completamente cargada.
- Con diodo de protección e regulador en serie: o diodo impide a sobrecarga e o regulador interrompe a carga cando a batería xa está completamente cargada.

Este último é o método máis común de carga solar, e normalmente empréganse reguladores comerciais. Neste obradoiro propónse a realización dun regulador de carga solar de baixo custo que pode substituír ós dispositivos comerciais, utilizando un circuíto integrado regulador de tensión de tipo conmutado.





Regulador solar comercial



Regulador solar de deseño propio

USO DE REGULADORES DE TENSIÓN INTEGRADOS COMO REGULADORES SOLARES

Os circuitos integrados reguladores de tensión integrados están deseñados para proporcionar enerxía a circuitos de consumo que requiren unha tensión de alimentación estable. Para iso incorporan comparadores de tensión que controlan continuamente a tensión de saída e se desconectan cando ésta supera un valor fixado. Cando na saída dun regulador deste tipo se conecta unha fonte de tensión (como unha batería) que ten máis tensión que a propia do regulador, éste permanece desconectado sen importar o valor de tensión que teña na entrada. Esta propiedade pódese usar para desconectar o panel solar da batería, de xeito que non a sobrecargue.

Block Diagram

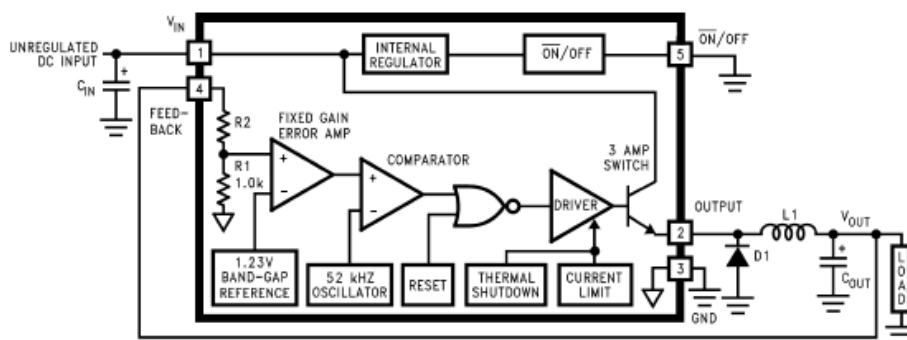


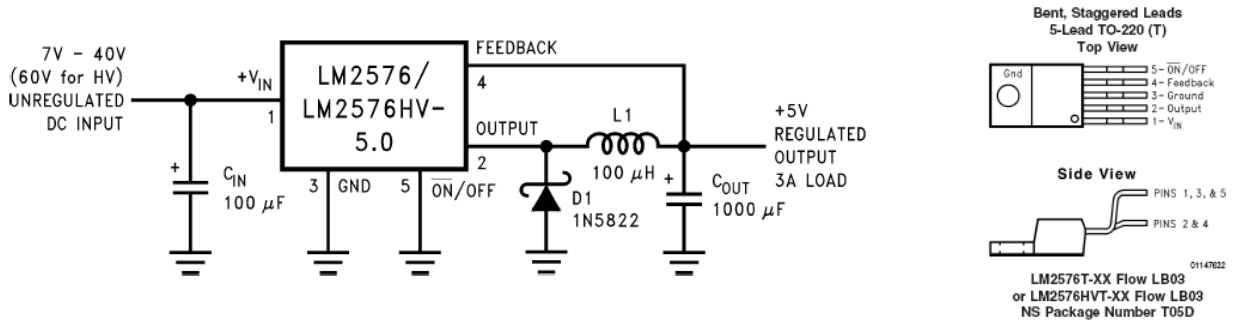
Diagrama de bloques do circuíto integrado LM2576

Os reguladores conmutados, polas súas características de funcionamento, son os máis axeitados para utilizarse como reguladores de carga solares.

IMPORTANTE: Este método só debe empregarse con baterías de chumbo-ácido, noutros casos como as baterías de NimH o método de carga máis axeitado é por corrente e non por tensión.

O REGULADOR DE TENSIÓN LM2576

Este é un regulador conmutado de baixo custo de National Semiconductor en encapsulado de 5 patas TO-220 con disipador.

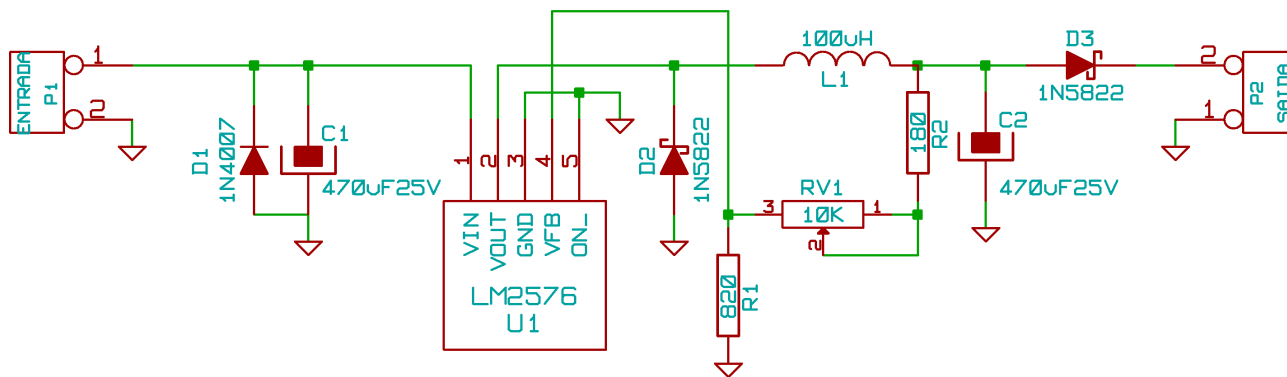


Aplicación típica e patillaxe do regulador LM2576

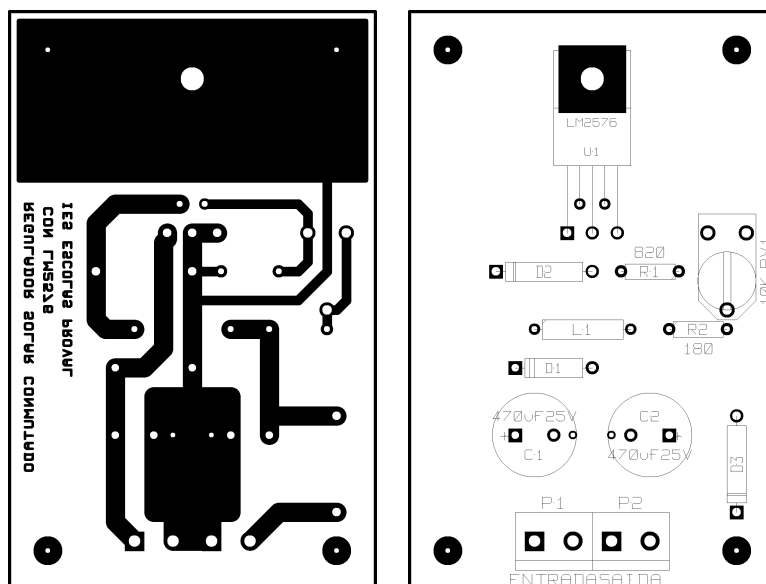
A montaxe require unha bobina, que pode realizarse manualmente ou adquirirse. Neste caso optamos por empregar unha bobina de choque das empregadas para redución de interferencias en moitos circuitos dixitais ou de datos.

ESQUEMA DE MONTAXE

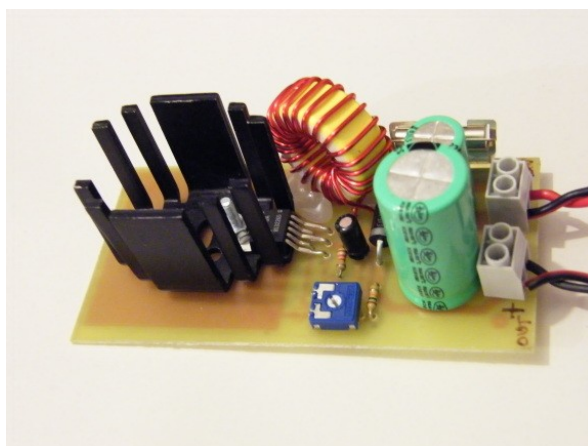
REGULADOR SOLAR CONMUTADO CON LM2576



Esquema do regulador solar conmutado

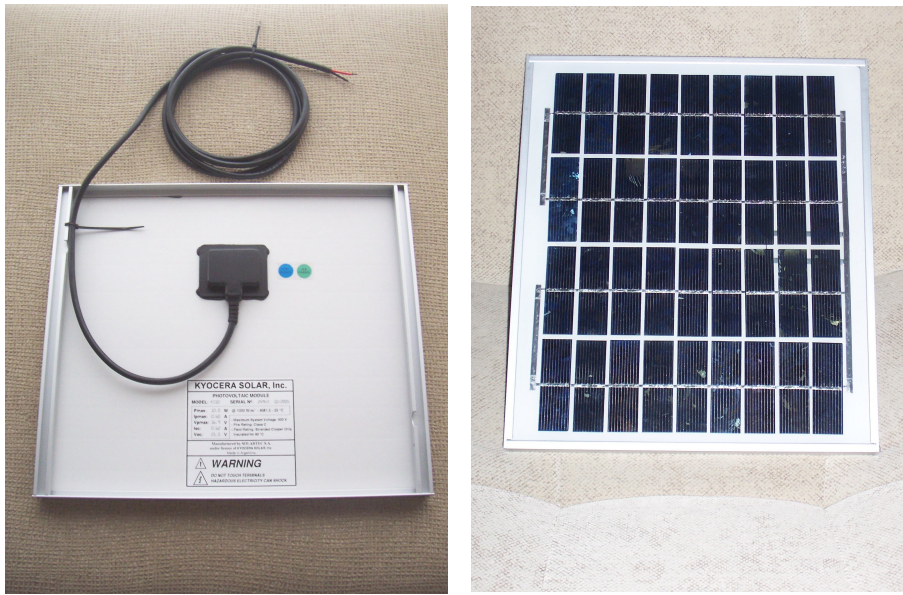


Placa de circuito impreso: diseño de pistas e plano de compoñentes



Prototipo de regulador xa montado

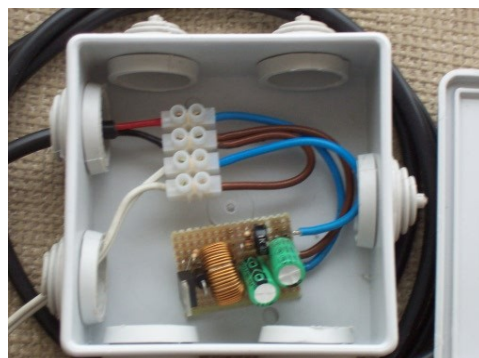
SISTEMA COMPLETO



Panel solar Kyocera 10W



Bateria de chumbo-acido selada de 12V-7Ah



Regulador montado em caixa estanca