

## Cable de alimentación (3 V) y datos para receptores GPS

Carlos Puch

El propósito inicial de este proyecto es construir un cable combinado de alimentación y datos para los modelos **Garmin eTrex** y **eMap** (ver figura 8), mediante el empleo de un conector **ePlug** y unos cuantos componentes electrónicos comunes. Utilizando los cables y los conectores adecuados, el diseño también se puede adaptar a otros equipos que se alimenten a 3 V, tales como los Magellan 315, 320 y 330. El precio del montaje supera ligeramente las 1.000 ptas. (Evidentemente, no se tiene en cuenta el valor del tiempo necesario para llevarlo a cabo).

Antes de nada me interesa hacer hincapié en el hecho de que **cualquier intervención del usuario en la interfaz de alimentación y datos de un receptor, utilizando accesorios que no sean los de serie diseñados específicamente para él, no está cubierta por la garantía del fabricante**. Por ello, quien decida acometer este proyecto debe saber que él es el único responsable de los posibles daños que pudiera causar a su equipo.

### La fuente de alimentación

Para construirla se ha escogido el popular regulador variable de tensión LM317, siguiendo un diseño convencional, adaptado al voltaje y la corriente utilizados por los modelos eMap y eTrex (figura 1). Se parte del hecho que el voltaje de entrada será de 12 a 16 V (lo habitual en la toma de alimentación de un automóvil) y el de salida estará ajustado a 3,1 V, que es el suministrado por el cable de alimentación original de Garmin.

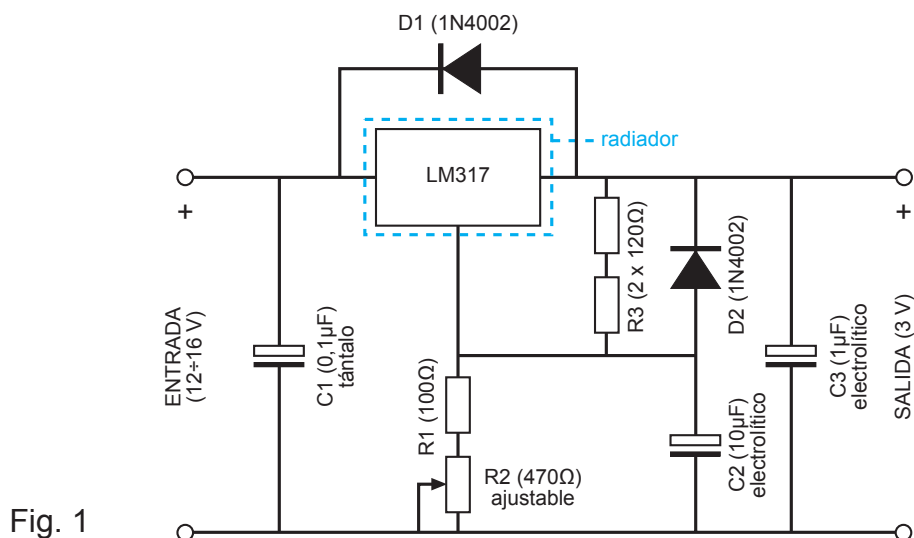


Fig. 1

Lista de componentes:

C1	Condensador de tántalo de 0,1 µF / 35 V
C2	Condensador electrolítico de 10 µF / 25 V
C3	Condensador electrolítico de 1 µF / 10 V
R1	Resistencia de 100 Ω / 1/4 W
R2	Potenciómetro ajustable miniatura de 470 Ω
R3	Resistencia de 240 Ω (2 x 120 Ω) / 1/4 W
D1-D2	Diodo 1N4002
Regulador	LM317

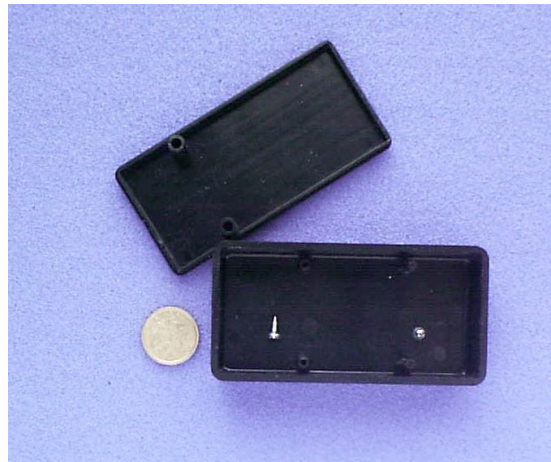


Fig. 2

El conjunto puede ir alojado en el interior de una caja de plástico Supertronic PP12N, de venta en tiendas de electrónica (figura 2; escala = moneda de 5 ptas.). Existen cajas más pequeñas, pero el cableado y el montaje de los componentes en su interior resultan más dificultosos, al tiempo que el regulador LM317 se puede calentar más de lo debido.

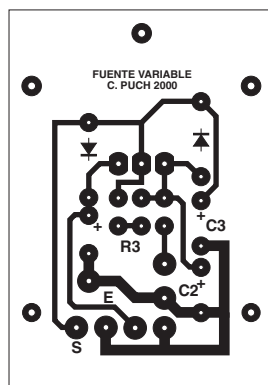


Fig. 3

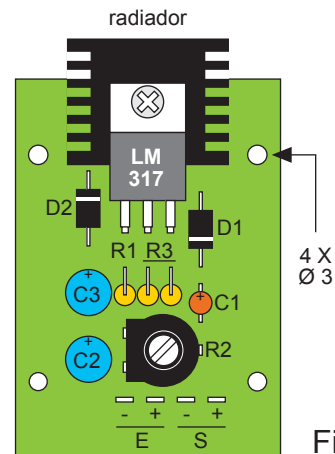


Fig. 4

Lo ideal es que la fuente vaya montada sobre un circuito impreso. Las figuras 3 y 4 muestran, respectivamente, el diseño del mismo y la distribución de los componentes. Como se ve, existe un margen relativamente amplio alrededor de los mismos, debido a que la placa se ha diseñado conforme a las dimensiones interiores de la caja PP12N y los orificios y tetones de soporte que incorpora. Es posible recortar esos márgenes para adaptar el tamaño de la placa a otros modelos de cajas.

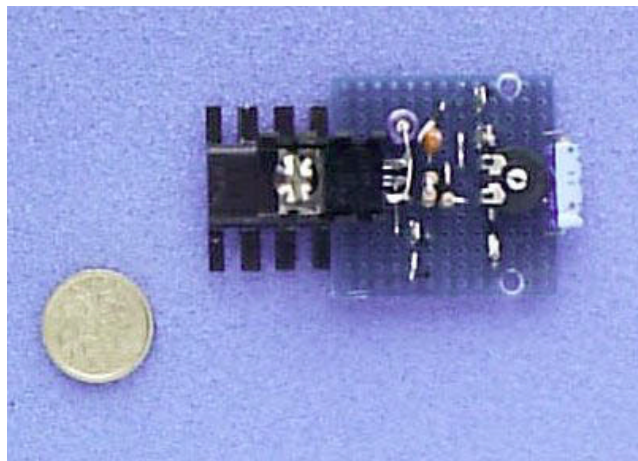


Fig. 5

Quienes tengan dificultades para construir su propio circuito impreso pueden servirse de una tarjeta universal, tipo Vero-board, que será necesario adaptar al diseño del circuito (figura 5), o, también, pueden utilizar un trozo de placa de fibra-epoxi o similar, convenientemente taladrada, y realizar las soldaduras entre las patillas de los componentes por la cara inferior de la misma.

**Importante:** el regulador LM317 deberá ir provisto de un radiador de aluminio anodizado de tamaño generoso, ya que su temperatura puede elevarse peligrosamente durante el funcionamiento.

### Mecanización y cableado

Una vez terminado el montaje de los componentes sobre el circuito impreso o la placa universal, procederemos a preparar la caja e instalar los tres cables necesarios para conectar la fuente al GPS, al ordenador y a la toma de alimentación externa.

La mecanización de la caja es muy sencilla: solamente se requieren 3 taladros del diámetro adecuado al de los cables utilizados. En una de las caras realizaremos, centrado, uno de los taladros (el correspondiente al cable del ePlug). En la cara opuesta haremos los dos que corresponden, respectivamente, al cable para el ordenador y a la toma de alimentación externa. Conviene insertar en todos los taladros pasamuros de goma apropiados al diámetro de los cables.

Las conexiones se realizarán conforme al siguiente esquema de cableado (figura 6):

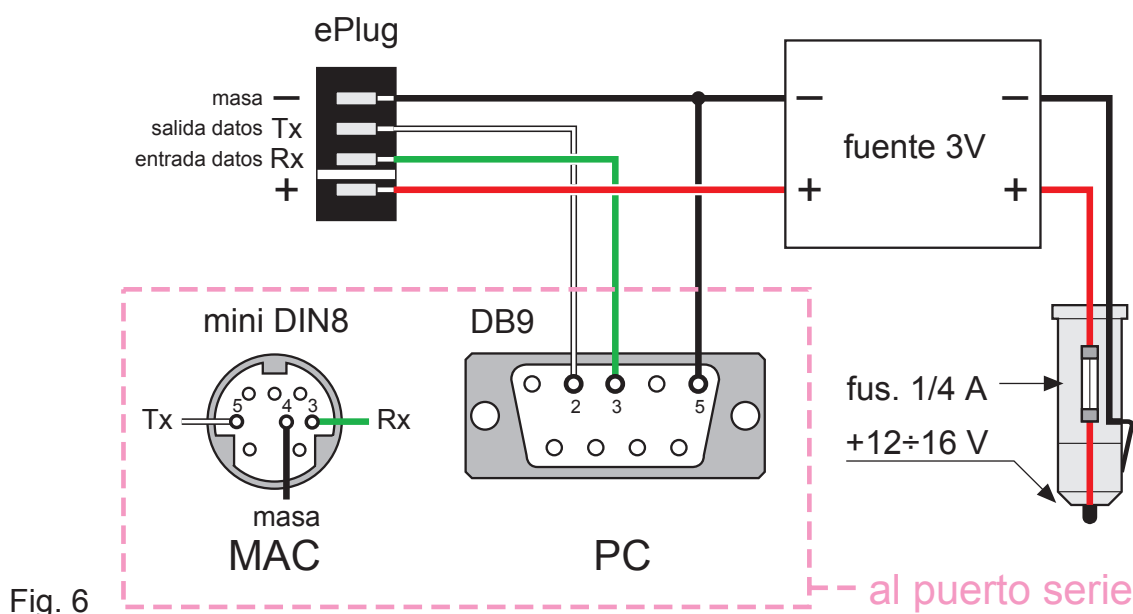


Fig. 6

La longitud de los cables debe ser la que más convenga a la situación del ordenador y la toma de corriente que vayamos a utilizar. Es mejor dejar un poco de longitud extra, aunque no conviene que los cables sean excesivamente largos, ya que a la postre sólo supondrán un estorbo. Por último, es recomendable instalar unos filtros (choques) de ferrita en las proximidades del ePlug (figura 7) y del conector al puerto serie del ordenador, respectivamente (su precio no se ha considerado al estimar el coste del proyecto).

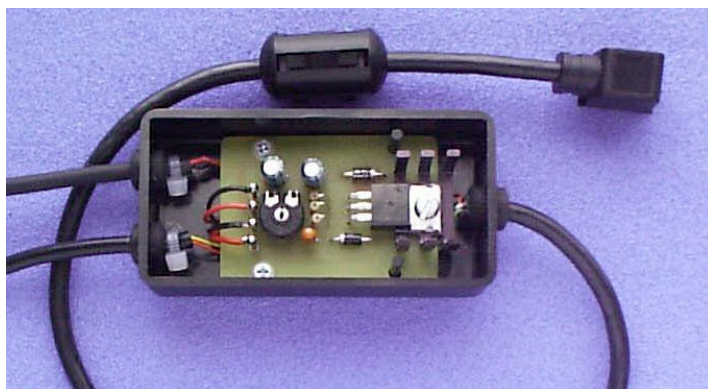


Fig. 7

Si se va a conectar el GPS a un PC se utilizará un conector tipo DB-9 hembra. En caso de conectarlo a un Mac, existen dos posibilidades: los equipos antiguos (hasta finales de 1998) se servían del conector mini-DIN 8, macho, para el puerto serie, cableado tal como indica la figura 6. Los equipos recientes vienen equipados con conectores USB, los cuales requieren el empleo de adaptadores a puerto serie (DB-9 ó mini-DIN 8).

## Ajuste

Antes de conectar el receptor a la fuente es necesario ajustar la tensión de salida por medio de la resistencia variable R2. Para ello, conectaremos la fuente a una toma de alimentación externa (una batería de 12 V puede servir, aunque se recomienda que el voltaje de entrada ronde los 14 V, que es lo habitual en un automóvil). **(Importante: hay que intercalar un fusible de 250 mA en el cable de entrada).** Conectaremos a continuación un voltímetro, preferiblemente digital, a la salida de la fuente o entre las patillas extremas del ePlug. Sin carga, el voltaje de la fuente debe alcanzar de 3,11 a 3,12 V, como máximo.

## Utilización

Si hemos seguido todos los pasos correctamente, el dispositivo construido funcionará inmediatamente y nos permitirá tener conectado nuestro receptor a un ordenador, a una fuente externa de alimentación de 12 a 16 V o a ambos a la vez. Naturalmente es posible prescindir de los hilos correspondientes a los datos y del cable serie y construir un simple adaptador para alimentar nuestro GPS en un automóvil.



Fig. 8