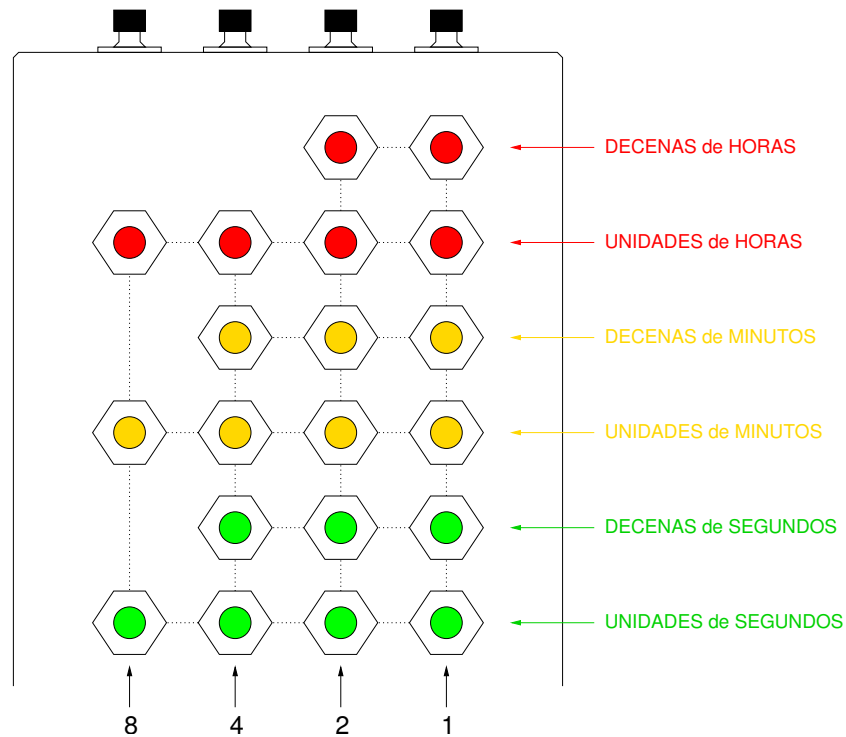


# Guía de usuario del reloj BCD

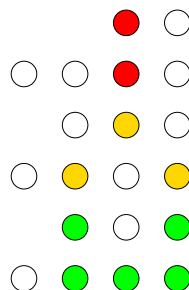
por Jesús Arias

## 1. Lectura de la pantalla.

La pantalla del reloj consta de 20 LEDs que dan en código BCD (Decimal Codificado en Binario) la hora, minutos y segundos:



Las horas usan LEDs de color rojo, los minutos de color naranja y los segundos de color verde. Cada fila representa un dígito de las horas, minutos o segundos, y su valor se calcula sumando los pesos de las columnas que tienen sus LEDs encendidos. Así, la pantalla del siguiente ejemplo se decodificará como:



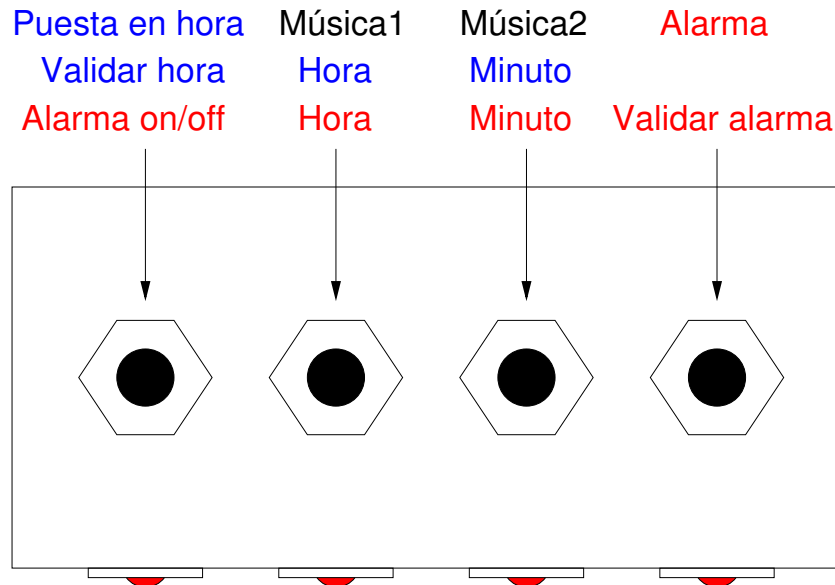
■ HORAS:  $\left. \begin{array}{l} decenas = 2 \\ unidades = 2 \end{array} \right\} \Rightarrow 22 \text{ horas (10 pm)}$

■ MINUTOS:  $\left. \begin{array}{l} decenas = 2 \\ unidades = 4 + 1 = 5 \end{array} \right\} \Rightarrow 25 \text{ minutos}$

- SEGUNDOS:  $\left. \begin{array}{l} decenas = 4 + 1 = 5 \\ unidades = 4 + 2 + 1 = 7 \end{array} \right\} \Rightarrow 57 \text{ segundos}$

## 2. Puesta en hora

En la parte superior del reloj hay 4 botones destinados fundamentalmente al ajuste de la hora y la alarma:



Para poner el reloj en hora hay que seguir los siguientes pasos:

1. Pulsar el botón de puesta en hora. Se encienden los 4 LEDs de las unidades de segundos para indicar que el reloj espera el cambio y validación de la hora.
2. Cambiar la hora y los minutos usando los botones de “hora” y “minutos”. Mientras se pulsan estos botones la hora/minutos se incrementan hasta su valor máximo (23/59) y luego vuelven a empezar a contar desde cero.
3. Una vez seleccionada la hora y los minutos se pulsa de nuevo el botón de puesta en hora (Validación). Al soltar el botón el reloj reanuda su marcha con la hora y minutos seleccionados y los segundos partiendo de cero.

El ajuste de la alarma sigue un procedimiento similar:

1. Pulsar el botón de alarma. Se encienden los 3 LEDs de las decenas de segundos para indicar que el reloj espera el ajuste de la alarma. También se encienden los 4 LEDs de unidades de segundo para indicar que la alarma está activa.
2. Usando los botones de “hora” y “minutos” se ajusta la hora a la que sonará la alarma.
3. Si se desea desactivar la alarma se debe pulsar el botón “Alarma on/off”. Se apagarán los 4 LEDs de las unidades de segundo para indicar que la alarma está inactiva.
4. Una vez ajustada la alarma se valida pulsando de nuevo el botón “Validar alarma”. El reloj continua su marcha al soltar dicho botón.

### 3. Melodías.

El reloj puede tocar hasta 3 melodías distintas en las siguientes situaciones:

- En las horas en punto que incluyen desde las 10 de la mañana hasta las 10 de la noche (inclusive)
- Cuando la hora coincide con la alarma programada y la alarma está activa. La melodía seleccionada depende de la hora.
- Al pulsar los botones “Música1” o “Música2”

### 4. Operación.

El reloj BCD funciona conectado a la red eléctrica. El voltaje debe ser de 220V de corriente alterna. La frecuencia no es relevante, pudiendo funcionar tanto con 50 como con 60Hz. La referencia de tiempos es un cristal de cuarzo de 1MHz.

El reloj también incluye 2 pilas de tamaño AA que le permiten seguir an marcha durante los cortes de la red eléctrica. La duración estimada de dichas pilas en ausencia de tensión en la red es superior a un mes. No se consume energía de las pilas cuando hay suficiente voltaje en la red eléctrica, si bien las pilas nunca se recargan. La pantalla permanece apagada en ausencia de tensión en la red, pero el altavoz aún puede tocar las melodías de la alarma usando la energía de las pilas.

### 5. Esquema eléctrico del reloj

