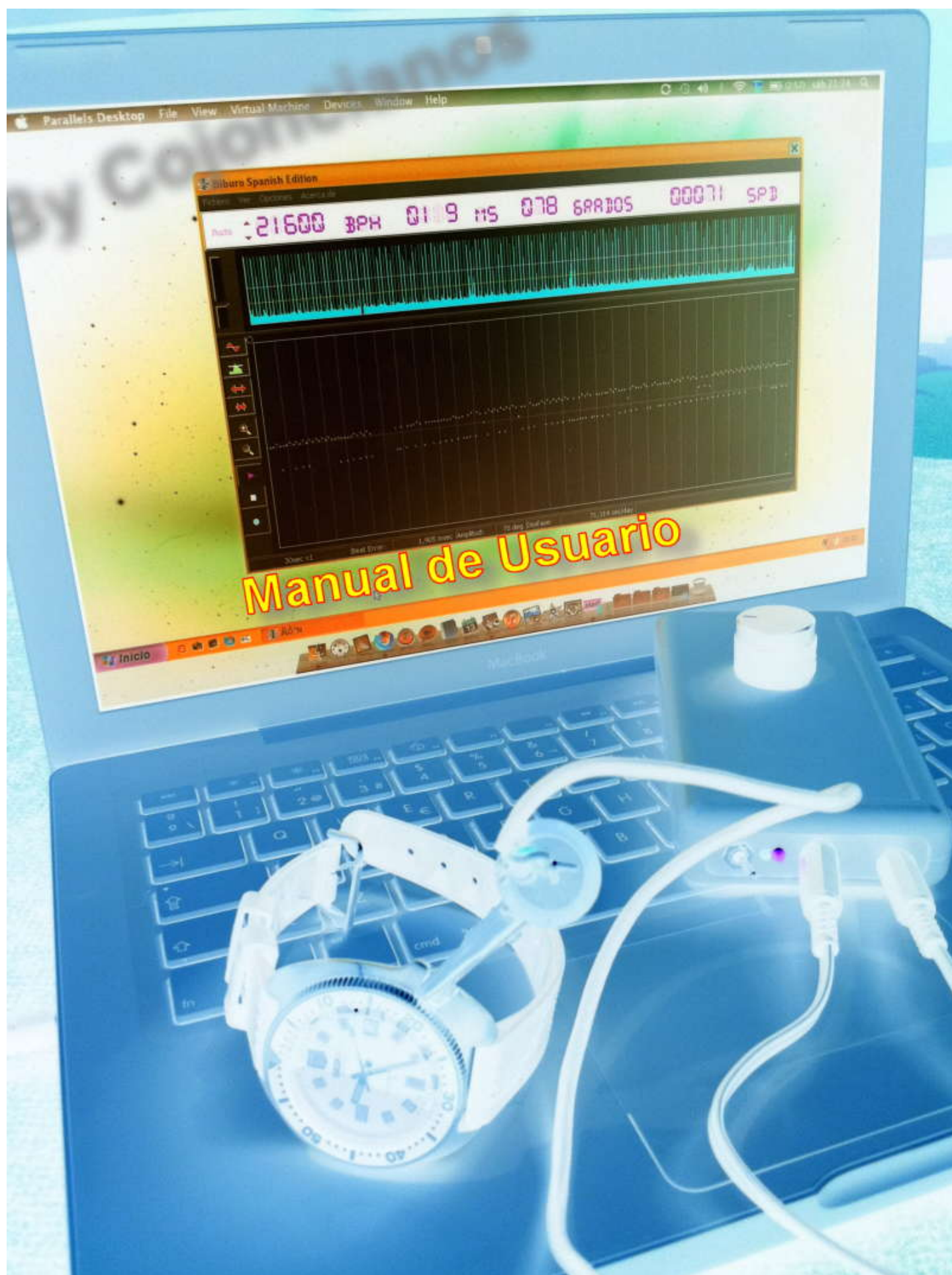




Manual de Usuario

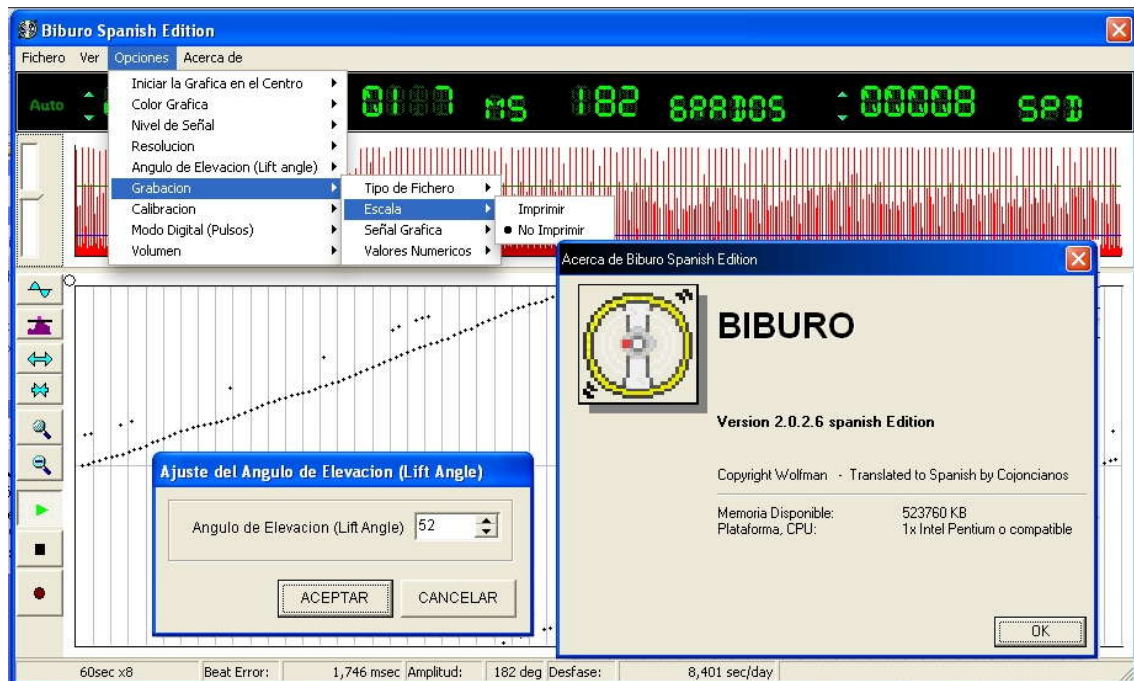
Manual de uso de BIBURO v2.0.2.6 Spanish Edition (by Cojoncianos)

BIBURO es un programa informático creado por **Naoki Morishita** (Wolman) con licencia freeware que puedes descargar directamente de su página web:

<http://tokeiyade.michikusa.jp/download/>

Como podrás comprobar al acceder a dicha web, su creador es japonés y el programa dispone de dos versiones: en japonés y en inglés sin apenas ayuda. Realmente es tan sencillo que no la necesita, pero he modificado el texto para que los usuarios del español o castellano en todo el mundo puedan disponer de la versión 2.0.2.6 en el idioma de Cervantes.

El resultado de la traducción es el siguiente:



Esta captura de pantalla está tomada de Windows XP. Si empleas Windows 7 también te funcionará BIBURO, requiriendo bastante memoria RAM para trabajar.

¿PARA QUE SE EMPLEA BIBURO?

BIBURO es una aplicación informática que sirve como Cronocomparador para PC's con Windows para relojes mecánicos. Si tu sistema operativo es Mac OS o Linux, deberás emplear un virtualizador como Parallels, VMware Fusion, Virtualbox, ...

DEFINICION DE CRONOCOMPARADOR

Aparato conocido desde 1933 y que permite determinar rápidamente la marcha instantánea de un reloj (es decir durante el periodo de observación). Prosiguiendo las observaciones, se pueden averiguar los defectos de la máquina: irregularidad en la transmisión de la fuerza, causada por los rodajes, variaciones del esfuerzo motor del muelle, etc. Existe actualmente gran diversidad de cronocomparadores: acústicos, estroboscópicos, mecánicos y electrónicos.

Los cronocomparadores mecánicos funcionan según el siguiente principio: el sonido producido por las pulsaciones del escape queda transformado en corriente eléctrica variable que luego es amplificada. Esta corriente acciona un estilote que imprime rayitas en una cinta de papel animada de un movimiento uniforme por un motor síncrono. Cada toque del reloj se traduce por una rayita. Un dispositivo especial provee una línea de rayita rectas, paralelas a los bordes de la cinta cuando el reloj marcha con exactitud. Si la línea se inclina hacia la izquierda, es que el reloj atrasa; si se inclina hacia la derecha, es que adelanta. La inclinación de la línea permite deducir la marcha diaria suponiendo que no varía la marcha instantánea en todo un día.

Hoy en día los cronocomparadores mecánicos ya no se usan puesto que la señal amplificada es tratada electrónicamente reflejando el trazo de los puntos en un display digital y el valor numérico del mismo, junto con el valor de la Amplitud (arco de oscilación del volante) y el Beat Error (mide el isocronismo del reloj, es decir, refleja los milisegundos de diferencia en el tiempo entre un "tic" y un "tac").

REQUERIMIENTOS

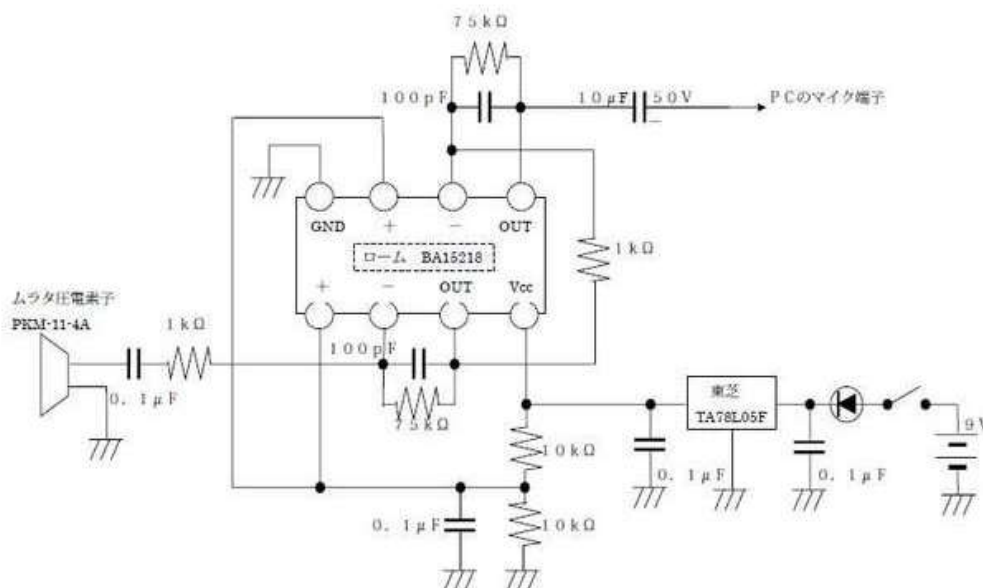
Para que BIBURO funcione se requiere de:

- Ordenador Personal (PC) con procesador Intel Pentium 4 o superior (recomendado).
- Sistema Operativo Windows XP (funciona con Windows 7 relativamente bien). Con otros sistemas operativos (Mac OS, Linux, ...) se pueden usar virtualizadores).
- Micrófono Piezoeléctrico.

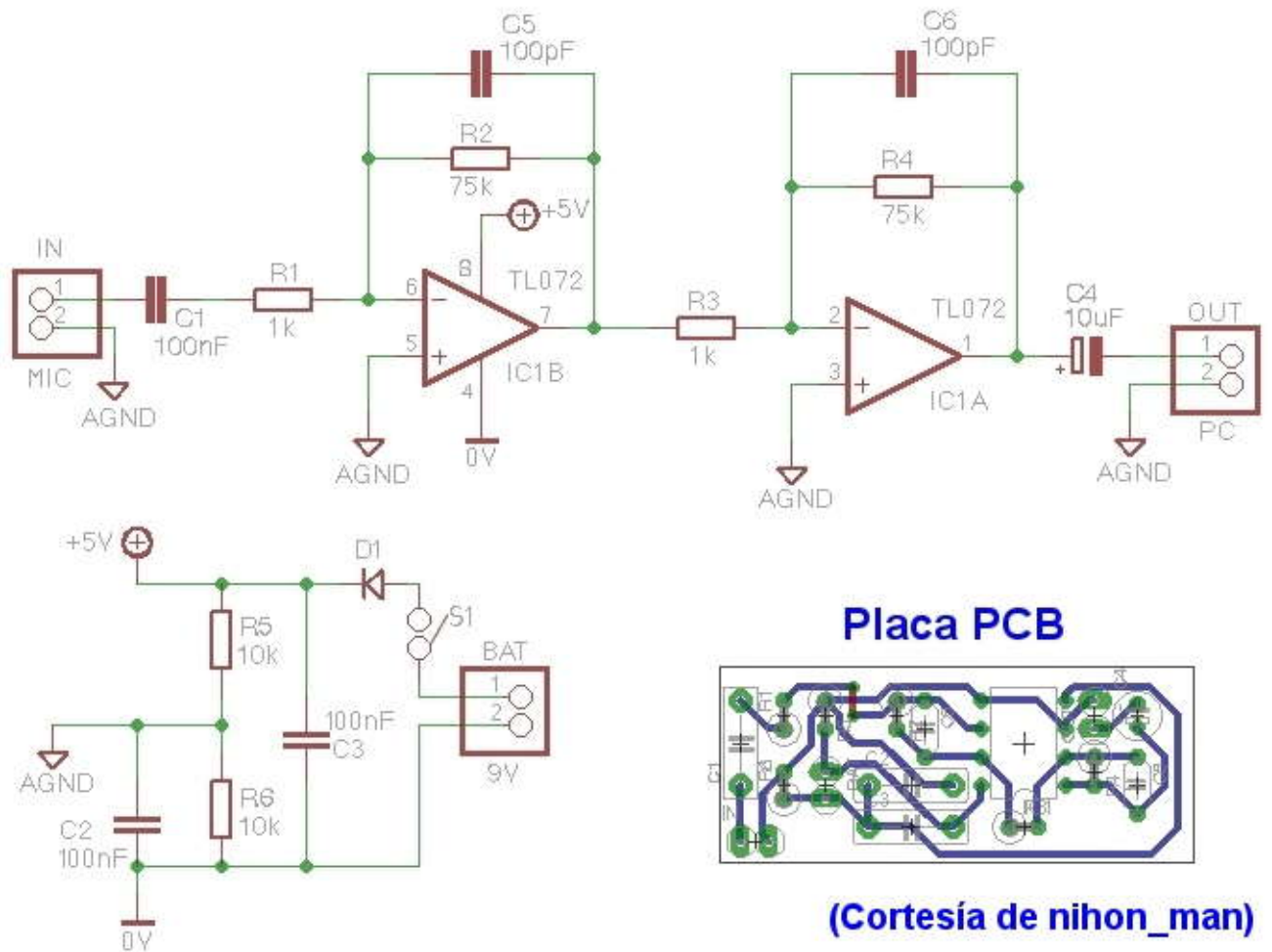


- Preamplificador con una alta relación de Señal / Ruido.

Según esquema que se publica en la página oficial:



Esquema con el mismo circuito electrónico y diseño de placa PCB (*cortesía de nihon_man*):



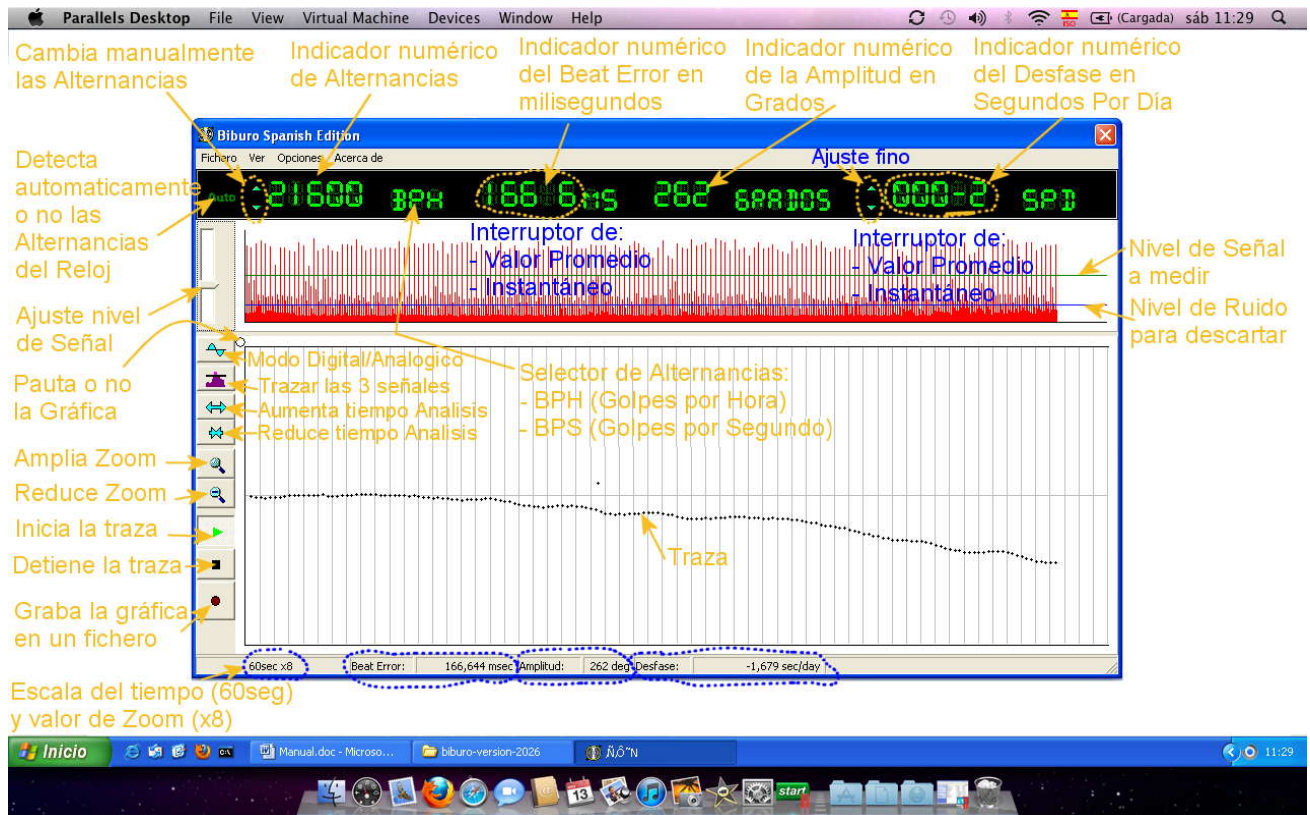
No es objeto de este manual explicar circuitos electrónicos ni mejoras que se pueden añadir. Simplemente reseñar que el esquema original funciona perfectamente con un simple micrófono piezoeléctrico (es la misma cápsula que emplean para las alarmas los relojes digitales) y su precio es muy barato. En tiendas de electrónica se puede conseguir sin dificultad.

BIBURO no requiere de instalación. Consta de un solo fichero ejecutable (.exe) que al iniciarse genera un fichero de extensión ".INI" que contiene los parámetros guardados como es el último nivel de ruido empleado, nivel de señal, base de tiempo, ... etc.

Quiero indicar esto porque si al hacer una calibración bien sea de señal, ruido o de un ajuste fino, observáis que no funciona bien, con tan solo borrar este fichero recuperaréis la configuración original.

PANTALLA DE TRABAJO

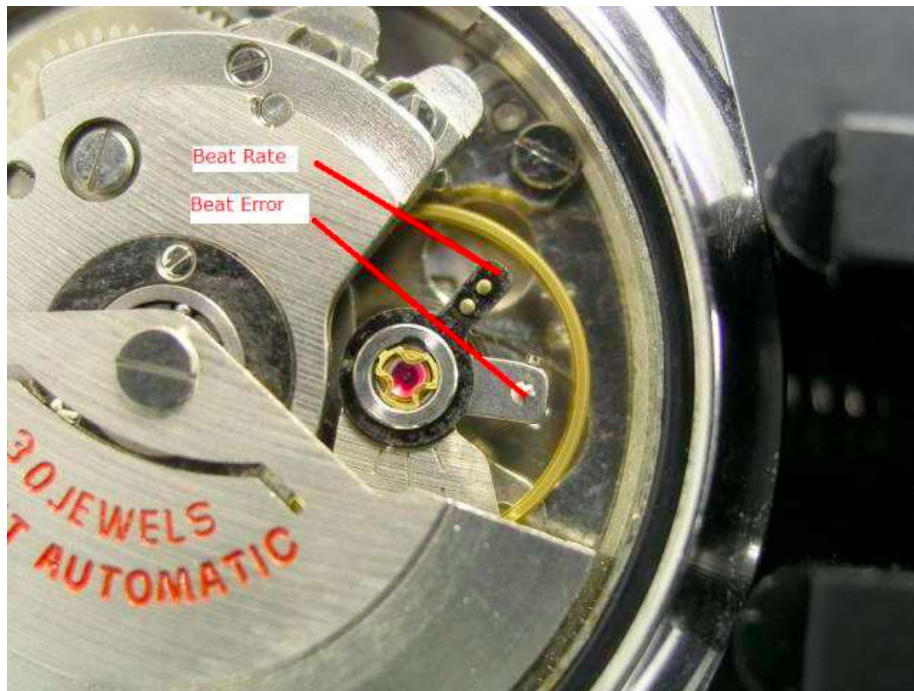
En la siguiente captura de pantalla podemos ver como el programa BIBURO funciona perfectamente con un virtualizador (Parallels) en un ordenador de Apple, definiendo los puntos de trabajo



- **BOTON AUTO:** Al pulsarlo permite escoger que el programa detecte manual o automáticamente las alternancias del reloj mecánico. Si no aparece iluminada la palabra AUTO, puedes seleccionar este parámetro con las flechas arriba y abajo. Debes de ajustar el "Nivel de señal a medir" con el mando deslizante de forma que la Línea de color Verde corte las trazas rojas. Pulsad en ese momento el botón "Play" para que se inicie la Trazo desde el principio y BIBURO te indicará las alternancias.
- **BPH ó BPS:** Si pulsas sobre este texto, podrás visualizar las alternancias en Golpes por Hora (BPH) o Golpes por Segundo (BPS). En el ejemplo, 21600 BPH equivalen a 6 BPS. Normalmente las alternancias se expresan en BPH.

Antes los movimientos solían ser de 18.000 alternancias por hora (BPH), o lo que es lo mismo 5 BPS. Actualmente suelen diseñarse movimientos más rápidos, en general a 28.800 BPH (8 BPS), lo que implica mayor desgaste de la máquina y para contrarrestarlo, requiere mayores exigencias de lubricación y de calidad de los materiales.

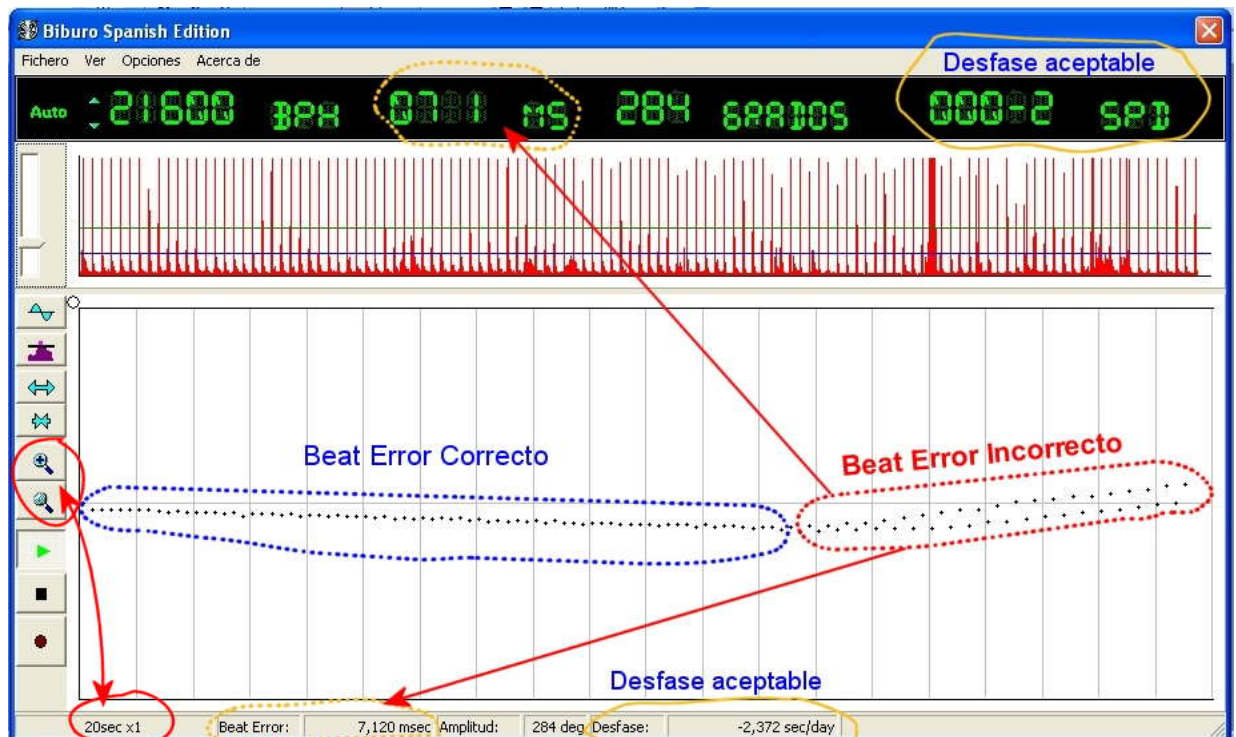
- **BEAT ERROR:** Si pulsas sobre este valor numérico que expresa la diferencia en milisegundos entre el giro a la izquierda y a la derecha del volante, el número se ilumina de color amarillo. Cuando se encuentra en verde muestra el valor promedio. Cuando se encuentra en amarillo muestra el valor instantáneo. Es un valor numérico que oscila bastante y que supone un punto a mejorar en futuras versiones. Lo más práctico para ajustar este parámetro es que en la gráfica no aparezca una doble traza.



En la imagen superior se indica que palanca es en la que debemos de actuar para ajustar este valor. En la otra palanca se actúa sobre el desfase (adelanto o atraso).

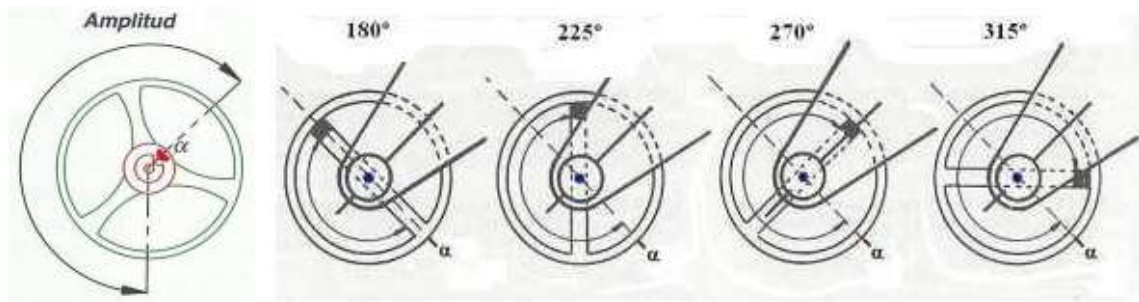
En la gráfica inferior se puede apreciar un trazado donde a propósito un reloj que se encontraba bien ajustado, lo modifiqué actuando en la palanca del Beat Error. El desfase sería aceptable pero el valor del Beat Error no. El volante tarda mas girando en un sentido que en el otro, cuando debería durar lo mismo.

Recomiendo usar una escala baja de tiempo (20 segundos) y para apreciar mejor la ondulación del trazado, aumentar el Zoom.



- **AMPLITUD:** es el valor numérico que indica el ángulo máximo que describe el volante respecto del punto muerto. La amplitud de giro del volante en los relojes con espiral va de 180° a 315° , dependiendo de la posición del reloj y de la tensión o carga del muelle real; pero no debe pasar de 315° para evitar el riesgo de rebote del volante. La amplitud normal en posición horizontal después de 24 horas de marcha debe estar entre 220° y 270° . Una amplitud pobre se debe con frecuencia a una deficiente lubricación o a suciedad del mecanismo, lo que suele traducirse en un adelanto de la marcha del reloj. La amplitud de 220° tiene la virtualidad de compensar con bastante aproximación los defectos de equilibrio del volante.

Este valor tampoco resulta muy estable usando el BIBURO. Sería una opción de mejora en futuras versiones.

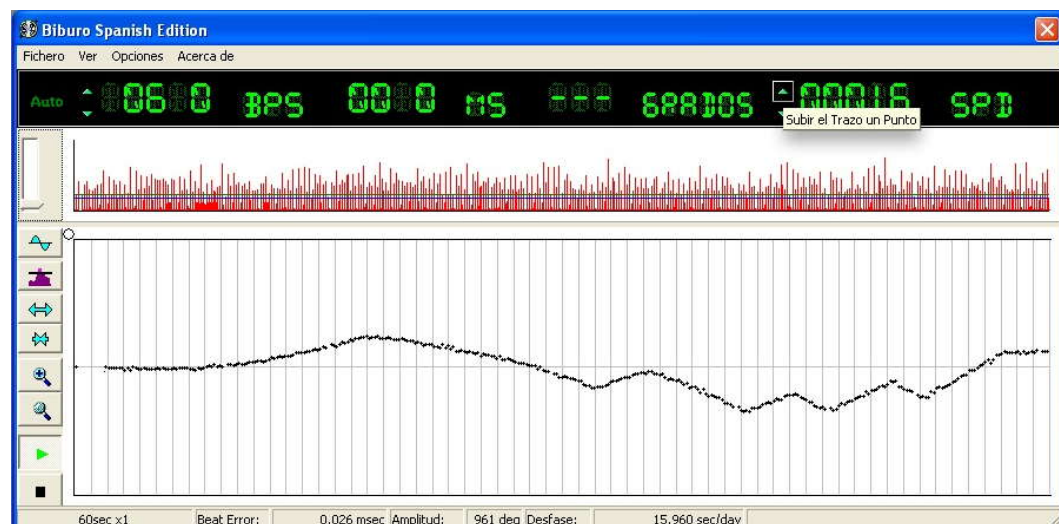


- **AJUSTE FINO:** Son las flechas que aparecen entre el indicador numérico que muestra la Amplitud y el Desfase. Únicamente aparece si pulsas en el Menú “Opciones” – “Calibracion” – “Ajuste Fino”.

Con este ajuste se consigue cambiar la pendiente de una traza. Es decir: si un reloj retrasaba 5 segundos (pendiente negativa), al pulsar varias veces sobre la flecha superior conseguirás ficticiamente que la traza aparezca horizontal reflejando un retraso de 0 segundos.

Al pulsar sobre estas flechas, modificas el valor “Hosei” que contiene el fichero INI. Indico esto porque al modificar este parámetro o el de calibración del patrón del tiempo, sin hacerlo de forma correcta, BIBURO no marcará bien el desfase. Es por ello que lo mejor es dejar a cero este valor (Hosei) o eliminar el fichero INI para restablecer por defecto el programa.

A continuación una traza de un reloj que retrasaba una barbaridad y que con ayuda de este ajuste fino podéis conseguir que adelante, atrase o que no refleje ningún desfase.



- **DESFASE:** Si pulsas sobre este valor numérico que expresa el retraso o adelanto del reloj en Segundos Por Día, el número se ilumina de color amarillo. Cuando se encuentra en verde te muestra el valor promedio. Cuando se encuentra en amarillo muestra el valor instantáneo.

Este valor resulta preciso y requiere de un cierto tiempo (entre 1 a 3 minutos) para obtener un valor promedio exacto. Si la maquinaria está bien en pocos segundos se obtiene. Por eso se recomienda aumentar el tiempo de análisis a valores por encima de 120 segundos cuando prácticamente esté ajustado para ser más precisos o cuando la maquinaria no está ajustada. Es un valor muy fiable.

Si el reloj está ajustado, la traza de la gráfica aparece como una línea horizontal.

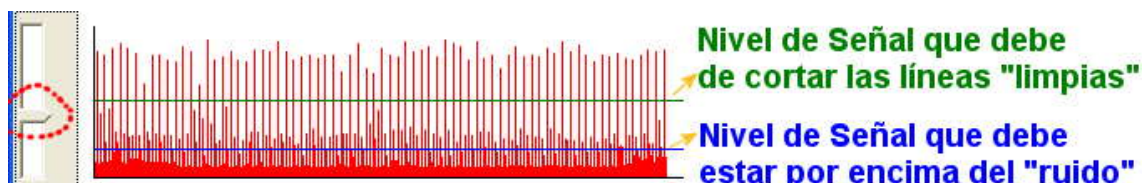
Si el reloj adelanta, la traza aparece como una línea con pendiente ascendente.

Si el reloj se atrasa, la traza aparece como una línea con pendiente descendente.



- **Ajuste de Nivel de Señal:** Es el mando deslizante vertical que aparece al lado de la gráfica de Amplitud de Señal. Con este mando debemos de ajustar en primer lugar la línea azul o inferior que debe estar por encima del ruido de fondo (parte de la gráfica inferior que aparece como una mancha continua roja).

Lo importante es conseguir que la señal sea mucho más grande que el ruido (relación Señal/Ruido alta). Observad la gráfica siguiente. Posteriormente explicaremos como se calibra el "nivel de ruido".



- **Pautar o no la Gráfica:** es el círculo pequeño que aparece en la esquina superior izquierda. Pulsando sobre este círculo se activa una cuadrícula de fondo en la Traza.
- **Modo Analógico o Modo Digital:** Es el primer botón en el plano vertical. Normalmente se debe de trabajar en modo Analógico (Botón con forma de Sinusoide) porque de esta forma se consigue medir además del retraso y del Beat Error, la Amplitud del volante.

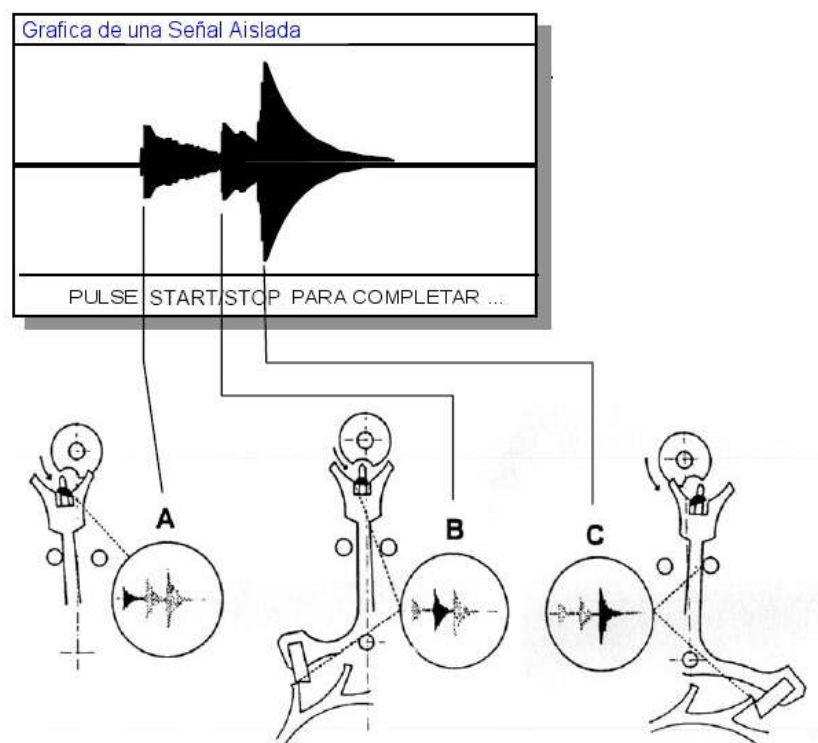
Si el botón es pulsado, cambia la imagen del botón a un pulso digital. Aparece como presionado y se desactivará el valor de la Amplitud en Grados.

- **Modo Pico ó Modo A-C:** Normalmente este botón también estará desactivado (sin presionar). De esta forma solamente BIBURO toma el valor de Pico Máximo de la señal y crea una sola traza de puntos en color negro.

Si activas este botón, entonces se reflejarán todos los “golpes” detectados generándose tres trazas:



Lo que viene a representar cada traza son los tres valores máximos detectados si aislamos un simple trozo de señal, que se obtienen cuando el volante pasa por el centro, cuando llega a un extremo y al contrario.



Manual de uso de BIBURO v2.0.2.6 Spanish Edition (by Cojoncianos)

- **Aumentar o reducir el Tiempo de Análisis:** te permite analizar la maquinaria desde 10 segundos hasta 2 minutos (120 segundos). El valor del Beat Error y del desfase cuando aparecen en verde, reflejan el valor promedio durante este tiempo que has seleccionado.
- **Aumentar o reducir el Zoom:** aumenta o reduce el Zoom sobre la gráfica de Puntos de forma que estos se puedan apreciar con más detalle si aumentamos el valor. Esto nos permite ver la dispersión en el caso del Beat Error.



- **Botón PLAY:** al pulsar este botón se inicia o reinicia el trazado desde el principio.
- **Botón STOP:** al pulsar este botón se detiene el trazado de la gráfica.

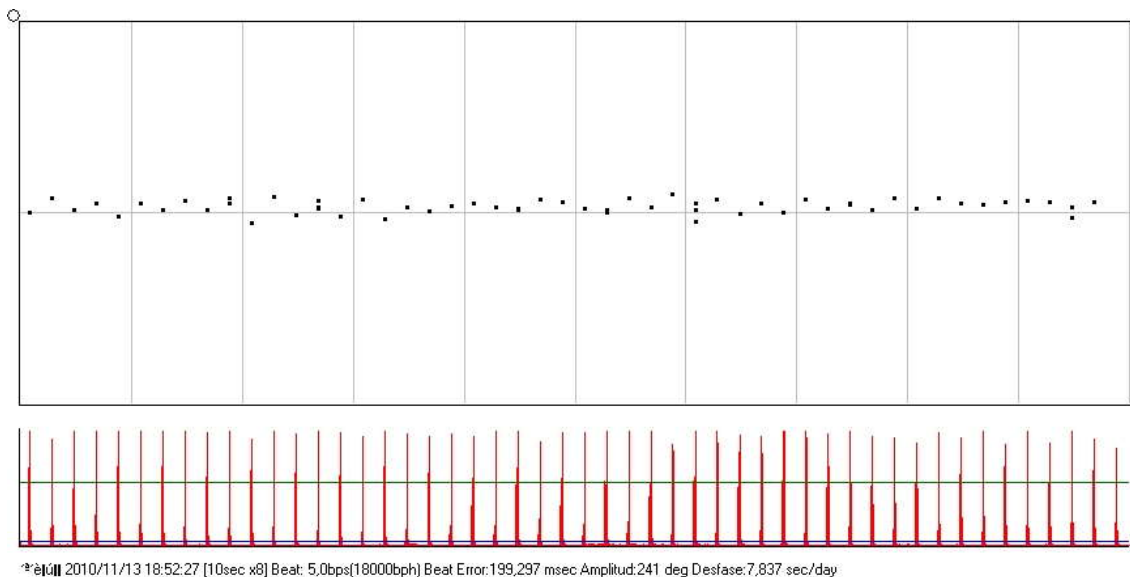
Manual de uso de BIBURO v2.0.2.6 Spanish Edition (by Cojoncianos)

- **Botón GRABAR:** al pulsar este botón, BIBURO captura la traza de puntos en una imagen que se obtiene cada vez que la gráfica llega al final de la escala de tiempo. Estas capturas las almacena en la Carpeta **"/Mis Documentos/My Pictures/Biburo"**

La captura es capaz de almacenar:

- La escala (tiempo y nivel de Zoom)
- Valores Numéricos: La Fecha y Hora, Beat Error, Amplitud, Desfase (retraso / adelanto)

Para configurar el tipo de fichero de imagen (BMP o JPEG) y los parámetros a registrar, debes de ir al menú superior: **"Opciones"** - **"Grabación"**. Si activas todas las opciones de impresión que aparecen, obtendrías ficheros gráficos como el siguiente:



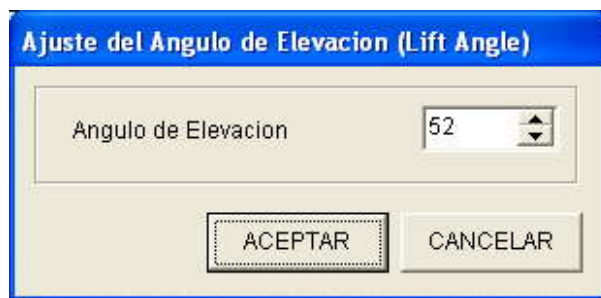
Ya solamente queda por explicar el menú Superior

- **Menú FICHERO:** pulsando aquí podrás salir del programa.
- **Menú VER:** permite seleccionar la escala de tiempo desde 1 Segundo hasta 900 segundos. Con los dos botones directos que explicamos antes, puedes cambiar de 10 segundos a 120 segundos. Desde aquí puedes escoger más tiempos de análisis.
- **Menú OPCIONES:** es el menú superior más importante.

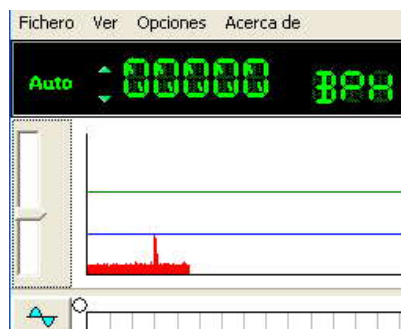


- **Iniciar la gráfica en el Centro:** te permite que siempre que se reinicie el trazado el primer punto aparezca en el centro de la misma.
- **Color Gráfica:** cuando pulsas el botón “Modo A-C”, que activa el trazado de 3 gráficas, puedes cambiar el color de azul a rojo en una de las señales.
- **Nivel de Señal:** puedes escoger que guarde o no el valor existente actualmente de forma que se conserve o no cuando vuelvas a arrancar BIBURO en futuras sesiones.
- **Resolución:** Puedes escoger entre Alta y Baja. El cambio en esta opción lo apreciarás cuando aumentes el Zoom. Por defecto escoge Baja Resolución.
- **Angulo de Elevación:** Este valor por defecto viene establecido en 52°. Es un parámetro que aparece en la documentación técnica de cada calibre y de cada reloj. Por ejemplo la maquinaria Unitas 6497 tiene un ángulo de 44° y los Seikos 6105 tienen un valor de 54,5°, mientras que para las Valjoux 7750 son de 52°. Este último valor es el mas común en las maquinarias modernas.

En el siguiente enlace (<http://pczw.uhren-mikl.com/downloads/gamma.pdf>) encontrarás una tabla extensa de marcas de relojes y calibres.



- **Grabación:** está explicado en “Botón GRABAR” y permite escoger que información se almacena en el fichero gráfico que se genera al finalizar cada trazado: Valores numéricos (Fecha, Hora, Beat Error, Amplitud y Desfase), La Escala usada en segundos y el valor de Zoom, La representación gráfica del Trazado y por último si quieres obtener un fichero de imagen BMP o JPG.
- **Calibración:** con este menú puedes hacer tres calibraciones:
 - La que define el **ruido de fondo**: Cuando quieras cambiar el valor de umbral de ruido de fondo, separa el micro del reloj y lo apoyas sobre una superficie. Reinicias la gráfica y verás que el valor es prácticamente cero. Das un ligero golpe a esa superficie y verás un “pico”. Si te parece correcto, pulsas el botón STOP. Seguidamente Menú Superior “Opciones” - “Calibracion” – “Nivel de Ruido”. Ej:



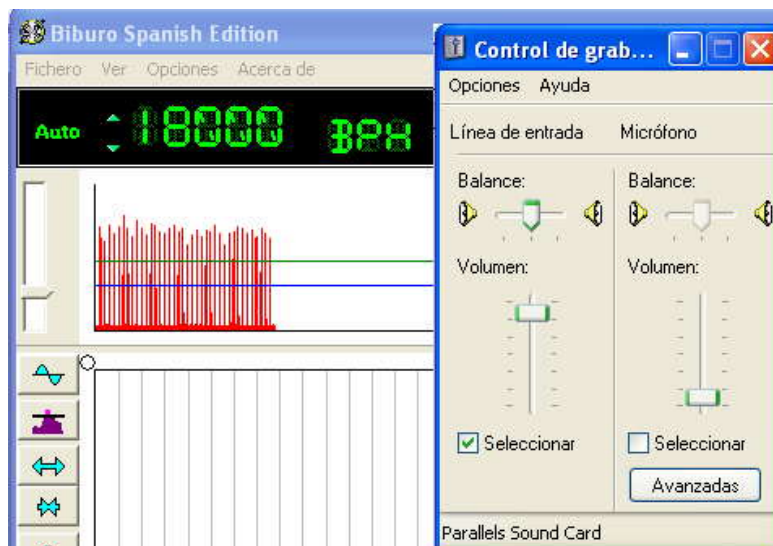
- La que sirve para calibrar con una señal patrón independiente del reloj interno del PC (**Señal Patrón de Tiempo**). Sinceramente si no tienes un patrón estable a una frecuencia de 14.000 alternancias, recomiendo no usarla. Me estoy refiriendo a no usar un reloj de cuarzo que genera un golpe cada segundo, puesto que al dar pocos “golpes”, su valor de incertidumbre no resulta apto. Si dispusieras de una señal patrón a frecuencias altas tan solamente se tiene que pulsar en esta opción, ajustar manualmente los BPH y al cabo de unos segundos obtendremos el siguiente mensaje que indica calibración efectuada.



- El ajuste fino que expliqué en los botones “**Ajuste FINO**”. Al pulsar sobre este botón, aparecen unas flechas al lado del indicador de desfase. Pulsando sobre los mismos consigues atrasar o adelantar a tu antojo una señal. Podría usarse por ejemplo si tienes un reloj de cuarzo que no se desfasa casi nada al cabo de un día, de forma que poniendo un tiempo de análisis de 15 minutos, ajustarlo para que el desfase en este intervalo sea 00000 SPD.

Como ya indiqué... recomiendo no calibrar porque con la precisión del reloj interno del PC funciona de maravilla. Si lo haces y no estás seguro de que BIBURO funcione realmente bien, elimina el fichero *.INI que genera el programa, y así se queda como viene por defecto.

- **Modo Digital (Pulsos)**: es lo mismo que si pulsas el primer botón en el plano vertical, ya explicado en “**Modo analógico o Modo Digital**”. Si aceptas el modo digital (Pulso) se desactivará el valor de la Amplitud en Grados.
- **Volumen**: si tienes Windows XP, accederás al “Control de Volumen de Altavoces” o al “Control de Grabación” de la mesa de mezclas de la tarjeta de sonido de tu PC. Lo normal con BIBURO es que accedas al control de Grabación, ajustando el volumen de entrada para que la señal que analice el programa tenga una relación Señal/Ruido alta. Con Windows 7 creo que no funciona saliendo un mensaje de error. Debes usar la versión de Biburo para Windows 7 que he incluido.



Manual de uso de BIBURO v2.0.2.6 Spanish Edition *(by Cojoncianos)*

- **Menú ACERCA DE:** Pulsando aquí sale una ventana que indica:
 - El nombre y la versión del programa informático **BIBURO**.
 - Derechos del creador del Programa (**Wolfman**).
 - Traductor y creador de este manual en PDF (**Cojoncianos**)
 - Memoria RAM Disponible y tipo de procesador.



Notas de agradecimiento del creador de este manual en PDF:

Mis agradecimientos a las personas que han colaborado en este proyecto, básicamente miembros de <http://www.fororelojero.com> en especial a **Campitri**, **nihon_man**, **SIE**, y a **Excel** y **Dakar** que me han asesorado y apoyado en las partes técnicas de comprobación pertenecientes a otro foro español de relojes <http://www.areareplicas.com>