



MAINTraq Balance
Versión 10.1

23/11/2020

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|----------------------------------|----|
| INTRODUCCIÓN | 2 |
| INSTALACIÓN..... | 2 |
| BALANCEO EN UN PLANO | 3 |
| Ajustes de Contrapesos | 10 |
| BALANCEO EN DOS PLANOS | 11 |
| Ajustes de Contrapesos | 19 |
| MEDICIÓN CON KVector | 21 |
| PANELES | 23 |
| 1) Lista de Corridas..... | 23 |
| 2) Diagrama de Vibración..... | 23 |
| 3) Diagrama de Desbalanceo | 23 |
| 4) Diagrama de Contrapesos | 24 |
| 5) Detalle..... | 24 |
| SUGERIR PESO DE PRUEBA..... | 25 |
| COMPARACIÓN DE CORRIDAS..... | 26 |
| UNIDADES DEL BALANCEO..... | 27 |
| COEFICIENTES DE INFLUENCIA | 27 |
| MANEJO DE LOS CONTRAPESOS | 28 |
| INFORMES | 29 |
| CONVECIÓN DE ÁNGULOS..... | 30 |

INTRODUCCIÓN

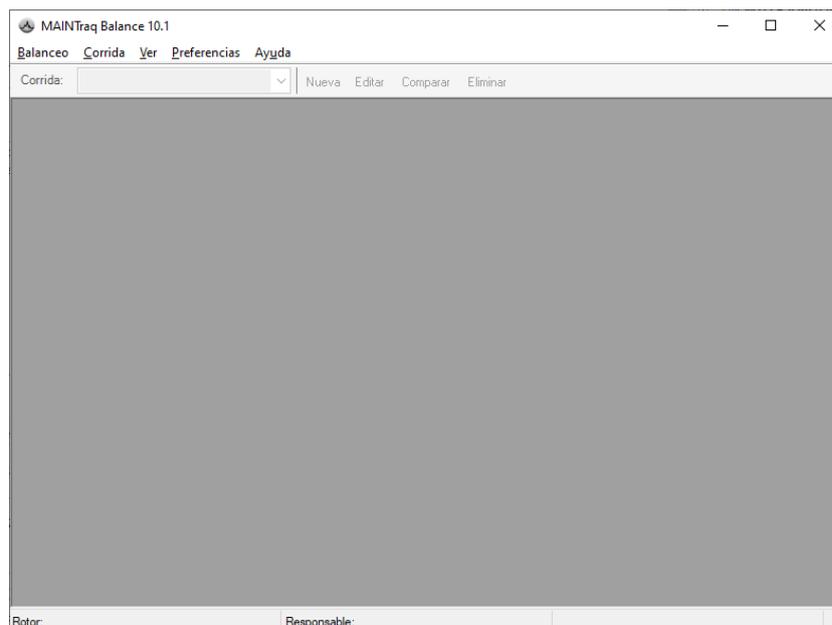
Este software permite realizar balanceos en uno y dos planos a partir de mediciones ingresadas manualmente o desde instrumentos IDEAR.

Las características principales son las siguientes:

- Balancea en uno y dos planos
- Emite reportes de balanceo
- Divide contrapesos
- Suma contrapesos
- Sugiere la magnitud de los pesos de prueba a emplear
- Califica el resultado del balanceo según la norma ISO 1940
- Mide el desbalanceo residual
- Registra los coeficientes de influencia para disminuir la cantidad de corridas en los balanceos de rotores que se hayan equilibrado con anterioridad
- Obtiene a las mediciones de vibraciones directamente desde KVector
- Permite cargar las mediciones de vibraciones (amplitud y fase) por teclado para poder trabajar con VibraCHECK y otros instrumentos.

INSTALACIÓN

1. Descargue el software desde <http://www.idear.net/Software/MAINTraqBalance.msi>
2. Ejecute "*MAINTraqBalance.msi*" para iniciar la instalación
3. Siga los pasos del instalador hasta finalizar
4. Ejecute al programa desde el acceso directo MAINTraq Balance creado sobre el escritorio



BALANCEO EN UN PLANO

- Seleccione en el menú la opción "*Balanceo*", "*Nuevo*"
Ingrese las propiedades del balanceo:



The screenshot shows a dialog box titled "Propiedades del balanceo". It contains the following fields and controls:

- Cantidad de planos: 1 (dropdown)
- Plano 1:
 - Radio de contrapesado: 500,0 mm (text input)
 - Contrapesado: En posiciones (dropdown)
 - Los contrapesos se ubican en: Álabes (dropdown)
 - Cantidad de posiciones: 12 (text input)
- Plano 2:
 - Radio de Contrapesado: (text input)
 - Contrapesado: (dropdown)
 - Los contrapesos se ubican en: (dropdown)
 - Cantidad de posiciones: (text input)

Buttons: Aceptar, Cancelar

- **Opcional:** Seleccione en el menú la opción "*Balanceo*", "*Datos Adicionales*"
Ingrese los datos adicionales del balanceo:



The screenshot shows a dialog box titled "Datos adicionales" with tabs for "Balanceo", "Rotor", "Imagen", "Cliente", and "Instrumento". The "Balanceo" tab is active, showing the following fields:

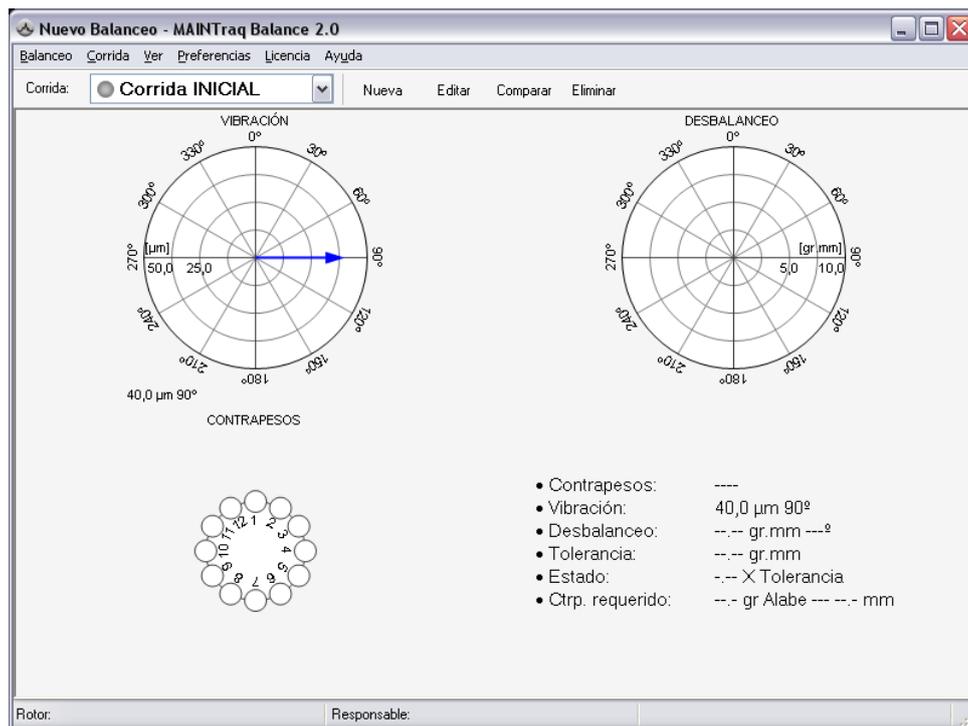
- Rpm de balanceo: (text input)
- Responsable: (text input)
- Fecha: Miércoles, 09 de Febrero de 2011 (dropdown)
- Orden de Trabajo: (text input)
- Número de Servicio: (text input)

Buttons: Aceptar, Cancelar

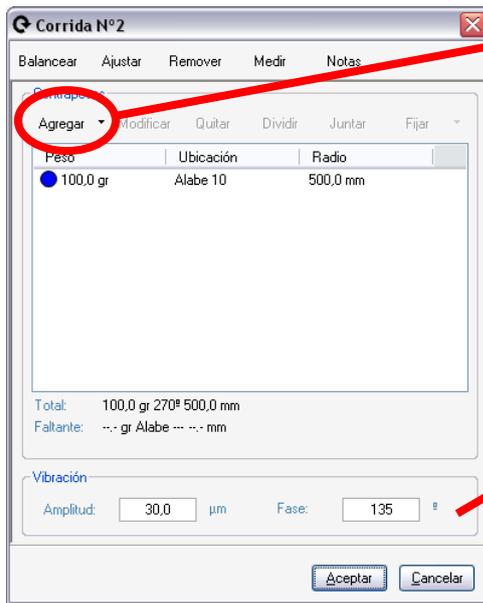
- Presione el botón "Nueva" o seleccione "Corrida", "Nueva" para ingresar la vibración correspondiente al rotor desbalanceado.



Ingrese el valor de la vibración del rotor desbalanceado.



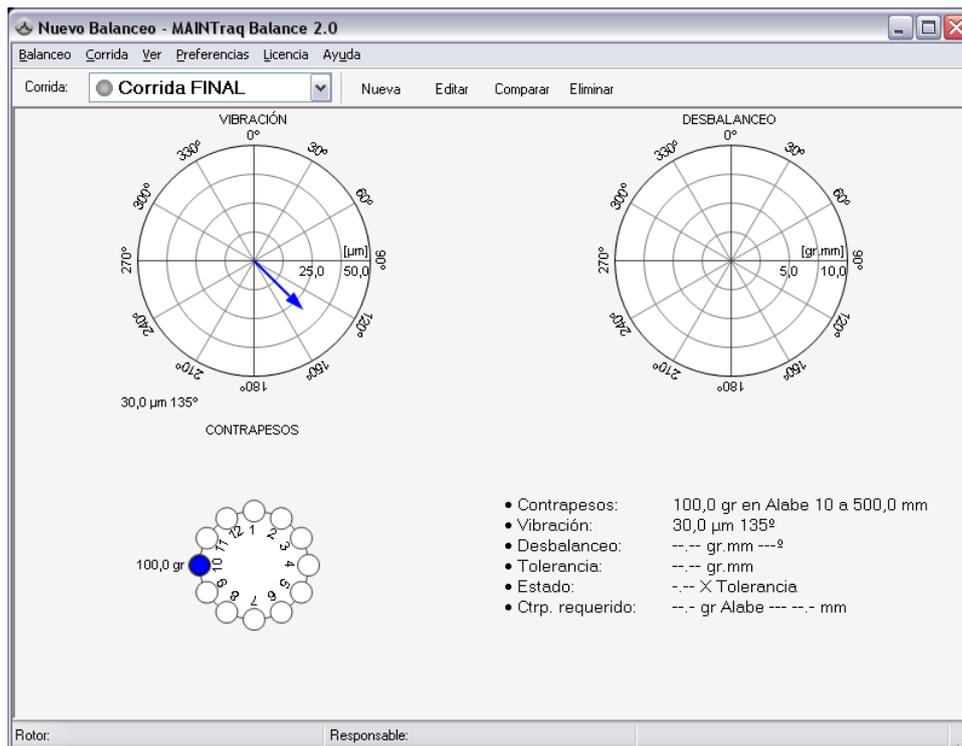
- Presione el botón "Nueva" o seleccione "Corrida", "Nueva" para ingresar la vibración correspondiente al rotor con un peso de prueba.



Presione agregar para ingresar el peso de prueba.



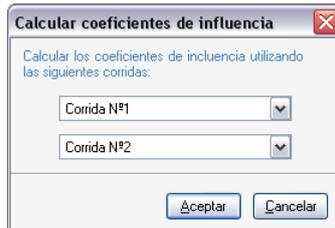
Ingrese el valor de la vibración correspondiente al rotor con un peso de prueba.



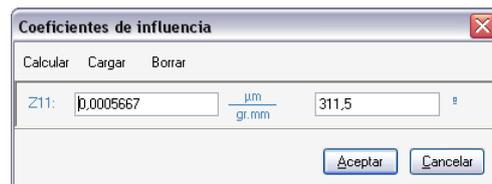
- Seleccione "*Balanceo*", "*Coefficientes de Influencia*" para calcular el coeficiente de influencia.



Presione el botón “*Calcular*”



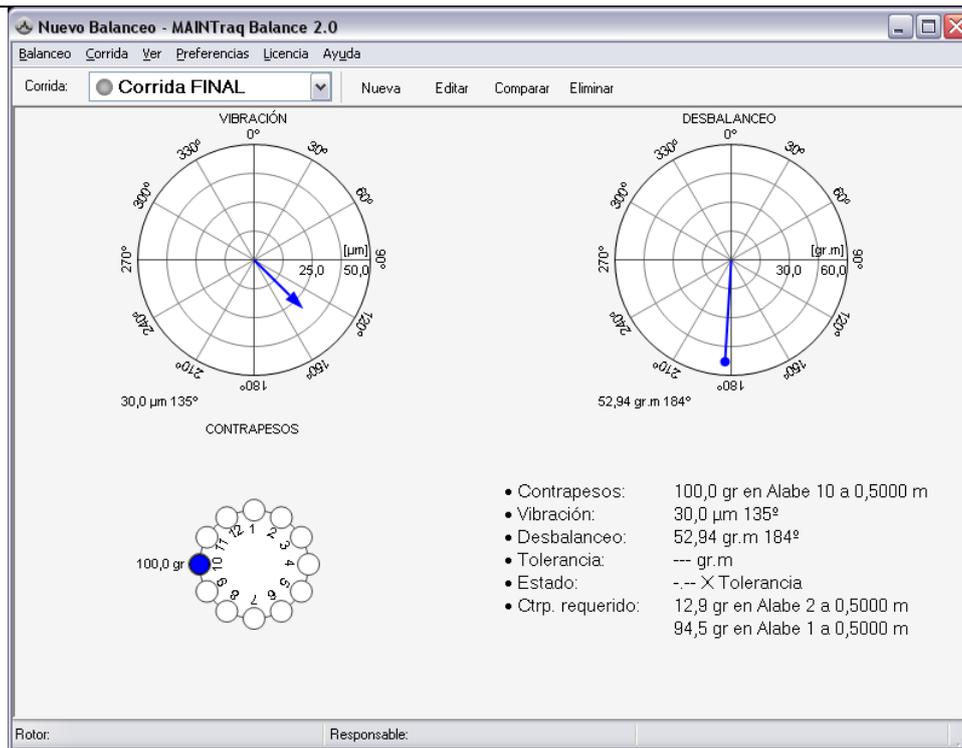
Presione el botón “*Aceptar*”



Finalmente presione el botón “*Aceptar*”

- Si las unidades de presentación no son las más convenientes puede cambiarlas. Presione “*Balanceo*”, “*Unidades*”





IMPORTANTE:

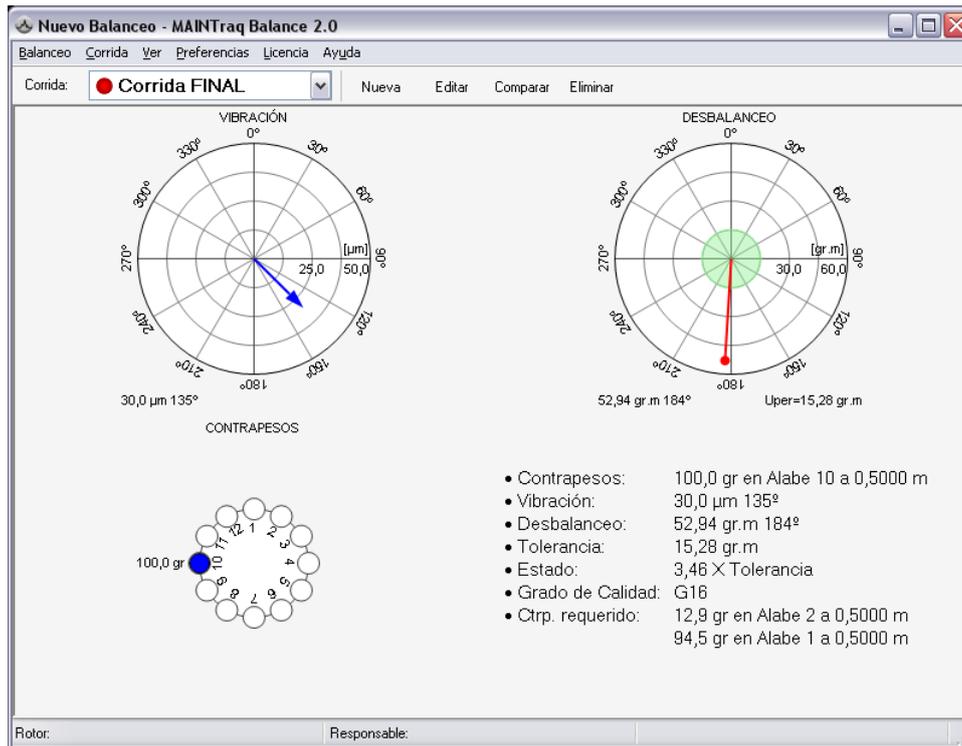
Las escalas de los gráficos pueden modificarse con “*doble clic*” sobre el diagrama, “*clic derecho*” y seleccionando la opción deseada o haciendo “*clic*” en el diagrama y presionando las teclas “+” y “-”.

Además cada corrida tiene su propia escala de vibración y de desbalanceo.

En este momento, se ha calculado el coeficiente de influencia. Con esta información y con los datos de vibraciones medidas en ambas corridas, se calcula el desbalanceo residual.

Observe que en el último renglón de la corrida N° 2, el programa sugiere el valor de los contrapesos requeridos de 12,9 gr. en Paleta 2 y 95,4 gr. en Alabe 1.

- **Opcional:** El software permite evaluar el rotor según norma ISO-1940, para lo cual seleccione "Balanceo", "ISO-1940".

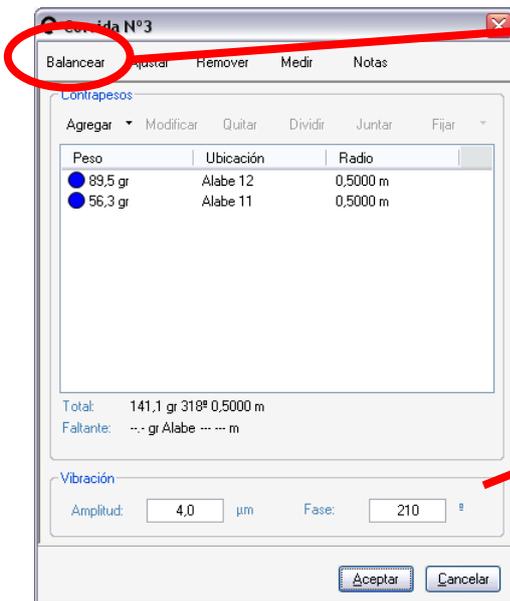


Los puntos rojos sobre cada corrida indican que el desbalanceo calculado supera al límite establecido por el grado de calidad G16 elegido.

En la segunda corrida se han medido 52,94 gr.m superando los 15,28 gr.m permitidos. Observe que la primera corrida arroja un desbalanceo de 70,58 gr.m y que también supera al máximo permitido.

Si lo desea, puede guardar todos los datos del balanceo hasta este momento seleccionando en el menú "Balanceo", "Guardar".

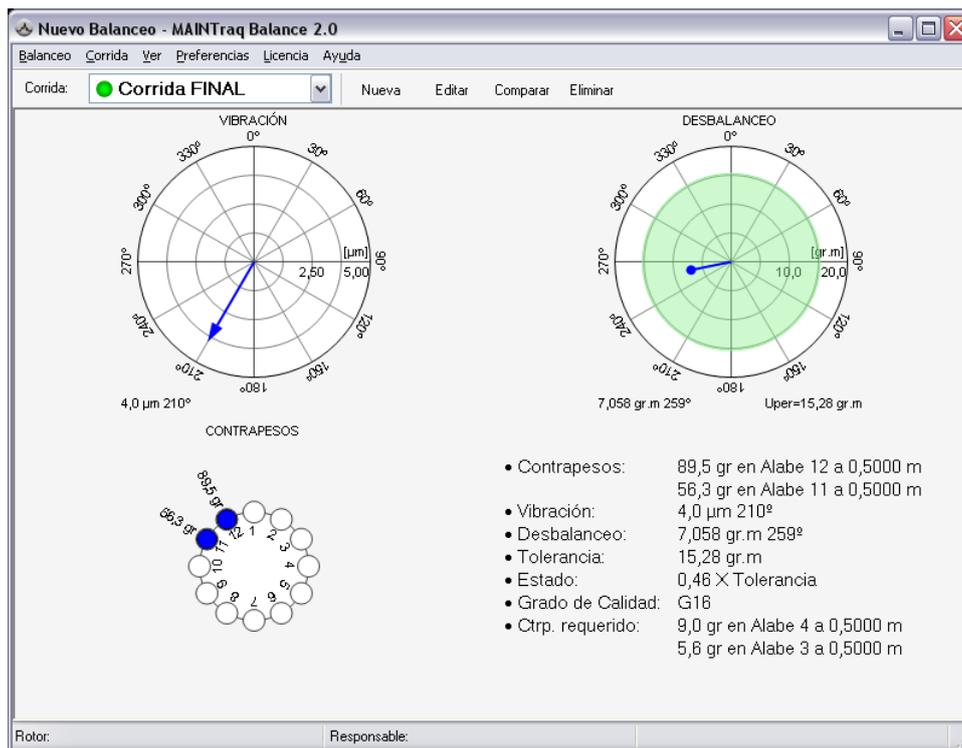
- Para equilibrar el rotor, es necesario crear una corrida nueva donde se pondrá el contrapeso necesario. Para eso, presione nuevamente el botón "Nueva" o seleccione en el menú "Corrida", "Nueva".



Al presionar el botón "Balancear" se quitarán todos los contrapesos existentes y se agregarán los contrapesos necesarios para equilibrar el rotor.

De ser necesario utilice las herramientas de "Agregar", "Modificar", "Quitar", "Dividir" o "Juntar" para llegar a la configuración de contrapesos que le sea más útil

Ingrese el valor de la vibración correspondiente al rotor con los pesos que se han ingresado.

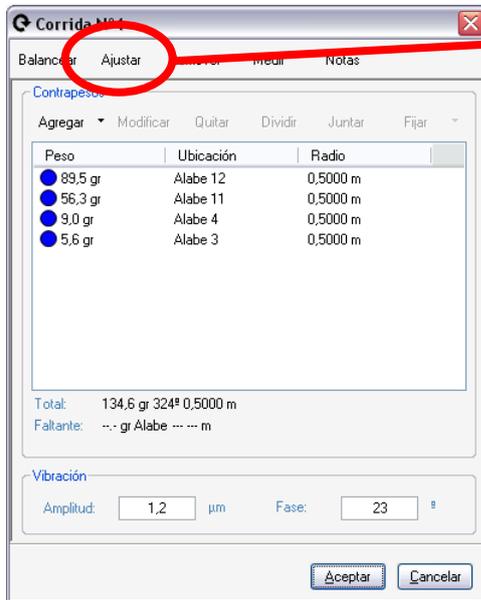


Observe en el diagrama a la ubicación de los dos contrapesos y de la vibración resultante.

Se puede ver que el desbalanceo se ha reducido a 7,058 gr.m y por ser inferior al límite de 15,28 gr.m, el resultado es bueno, quedando indicado en color verde.

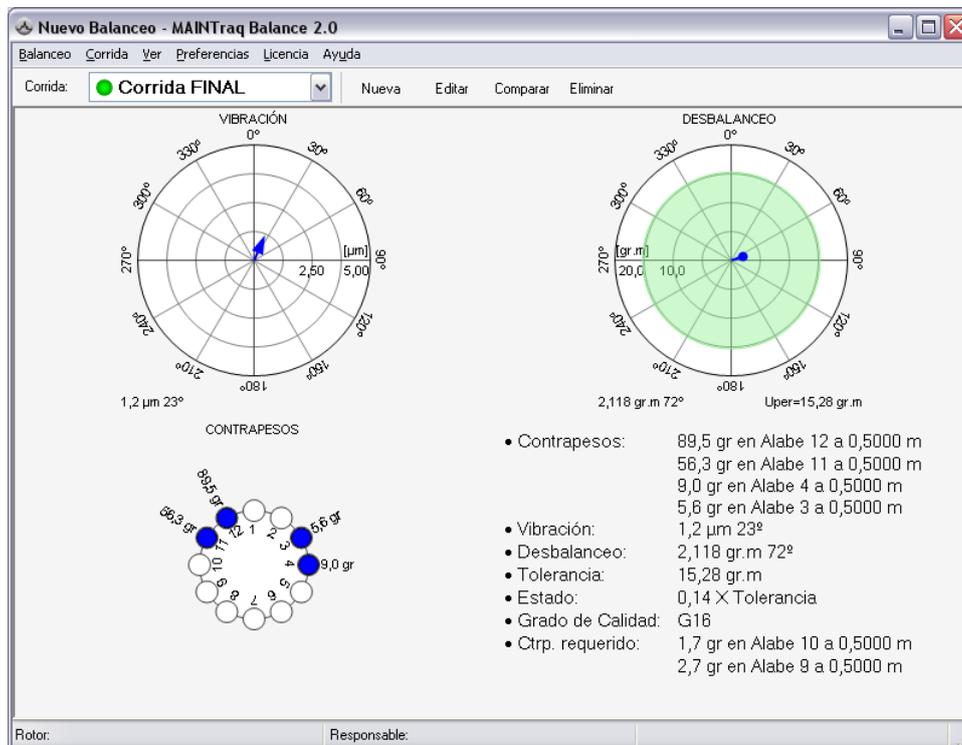
Ajustes de Contrapesos

- Para ajustar el rotor, es necesario crear una corrida nueva donde se pondrá el contrapeso necesario. Para eso, presione nuevamente el botón "Nueva" o seleccione en el menú "Corrida", "Nueva".



Al presionar el botón "Ajustar" se agregarán los contrapesos necesarios para equilibrar el rotor, sin quitar los contrapesos anteriores.

De ser necesario utilice las herramientas de "Agregar", "Modificar", "Quitar", "Dividir" o "Juntar" para llegar a la configuración de contrapesos que le sea más útil.



Se puede ver que el desbalanceo se ha reducido a 2,118 gr.m quedando en un 14% del valor de la tolerancia.

BALANCEO EN DOS PLANOS

- Seleccione en el menú la opción "*Balanceo*", "*Nuevo*"
Ingrese las propiedades del balanceo:



The screenshot shows a dialog box titled "Propiedades del balanceo". It contains the following fields and options:

- Cantidad de planos: 2 (dropdown)
- Plano 1:
 - Radio de contrapesado: 300,0 mm
 - Contrapesado: En posiciones (dropdown)
 - Los contrapesos se ubican en: Agujeros (dropdown)
 - Cantidad de posiciones: 12
- Plano 2:
 - Radio de Contrapesado: 300,0 mm
 - Contrapesado: Continuo (dropdown)
 - Los contrapesos se ubican en: (dropdown)
 - Cantidad de posiciones: (dropdown)

Buttons: Aceptar, Cancelar

- **Opcional:** Seleccione en el menú la opción "*Balanceo*", "*Datos Adicionales*"
Ingrese los datos adicionales del balanceo:

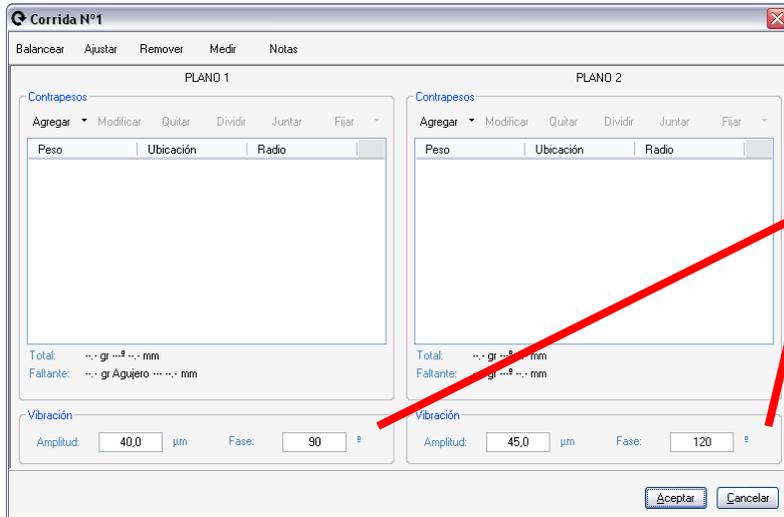


The screenshot shows a dialog box titled "Datos adicionales" with tabs: Balanceo, Rotor, Imagen, Cliente, Instrumento. The "Balanceo" tab is active, showing the following fields:

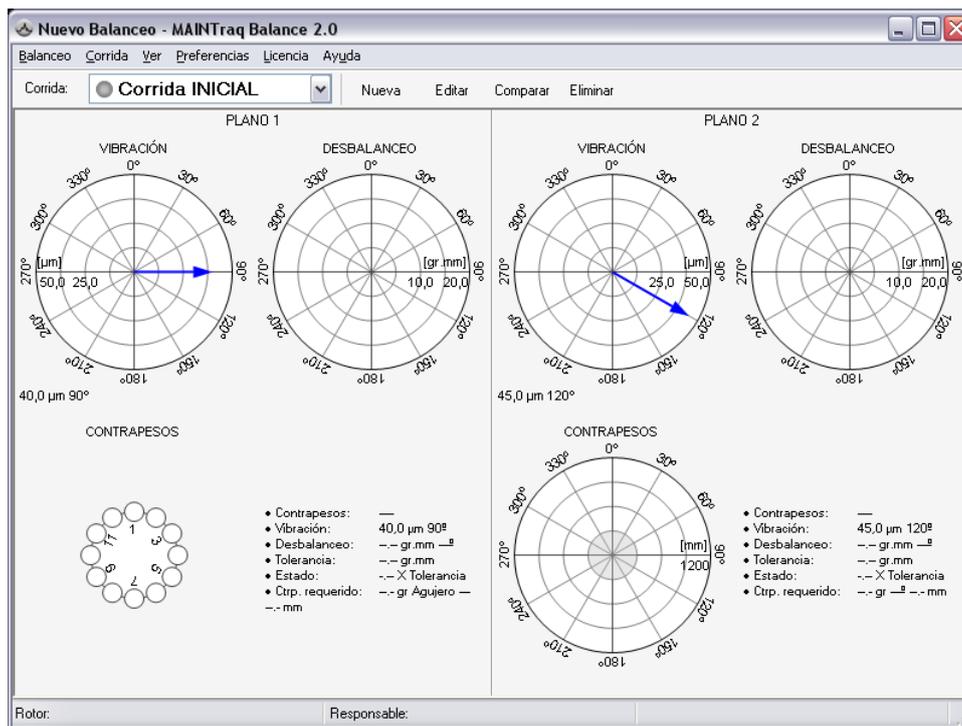
- Rpm de balanceo: (text input)
- Responsable: (text input)
- Fecha: Miércoles, 09 de Febrero de 2011 (dropdown)
- Orden de Trabajo: (text input)
- Número de Servicio: (text input)

Buttons: Aceptar, Cancelar

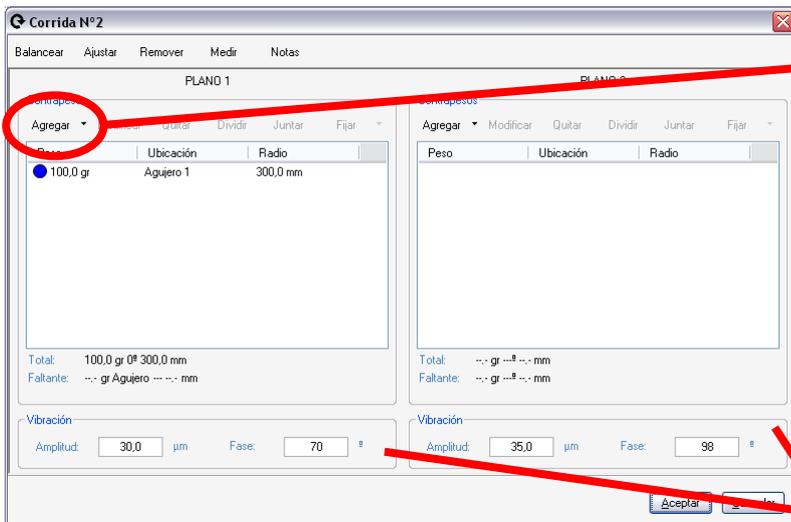
- Presione el botón "Nueva" o seleccione "Corrida", "Nueva" para ingresar la vibración correspondiente al rotor desbalanceado.



Ingrese el valor de la vibración en ambos planos correspondientes al rotor desbalanceado.



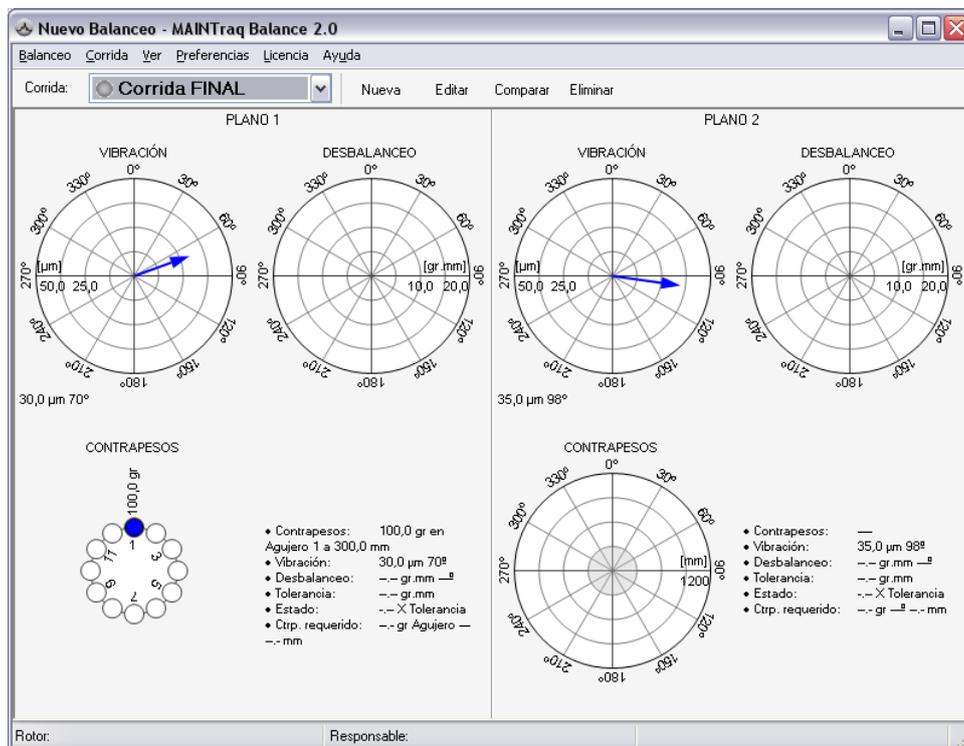
- Presione el botón "Nueva" o seleccionar "Corrida", "Nueva" para ingresar la vibración correspondiente al rotor con un peso de prueba en el plano 1.



Presione agregar para ingresar el peso de prueba del plano 1.



Ingrese el valor de la vibración en ambos planos correspondiente al rotor con un peso de prueba en el plano 1.

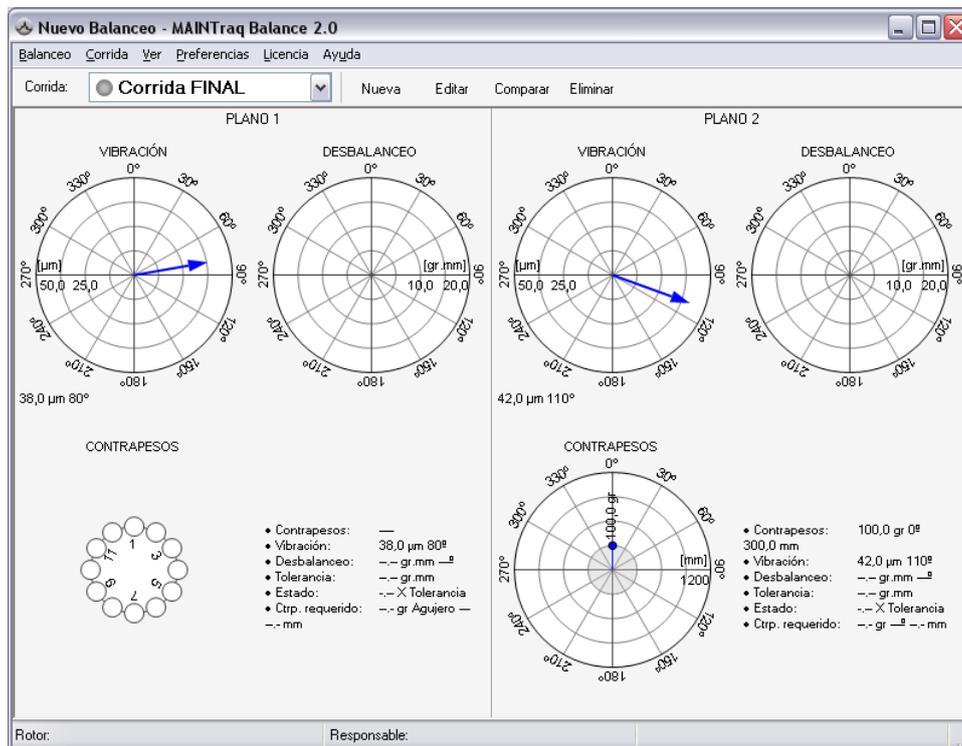


- Presione el botón "Nueva" o seleccionar "Corrida", "Nueva" para ingresar la vibración correspondiente al rotor con un peso de prueba en el plano 2.

Presione remover para quitar todos los pesos de la corrida anterior

Presione agregar para ingresar el peso de prueba del plano 2.

Ingrese el valor de la vibración en ambos planos correspondiente al rotor con un peso de prueba en el plano 1.



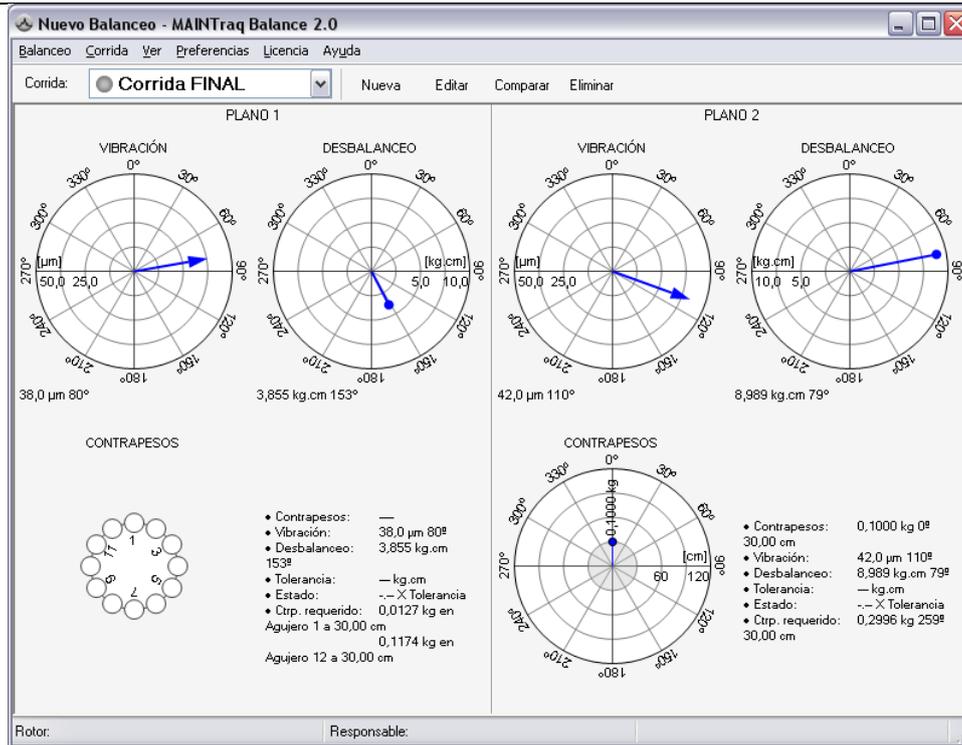
- Seleccionar "*Balanceo*", "*Coefficientes de Influencia*" para calcular el coeficiente de influencia.

Presione el botón "*Calcular*"

Presione el botón "*Aceptar*"

Finalmente presione el botón "*Aceptar*"

- Si las unidades de presentación no son las más convenientes puede cambiarlas. Presione "*Balanceo*", "*Unidades*"



IMPORTANTE:

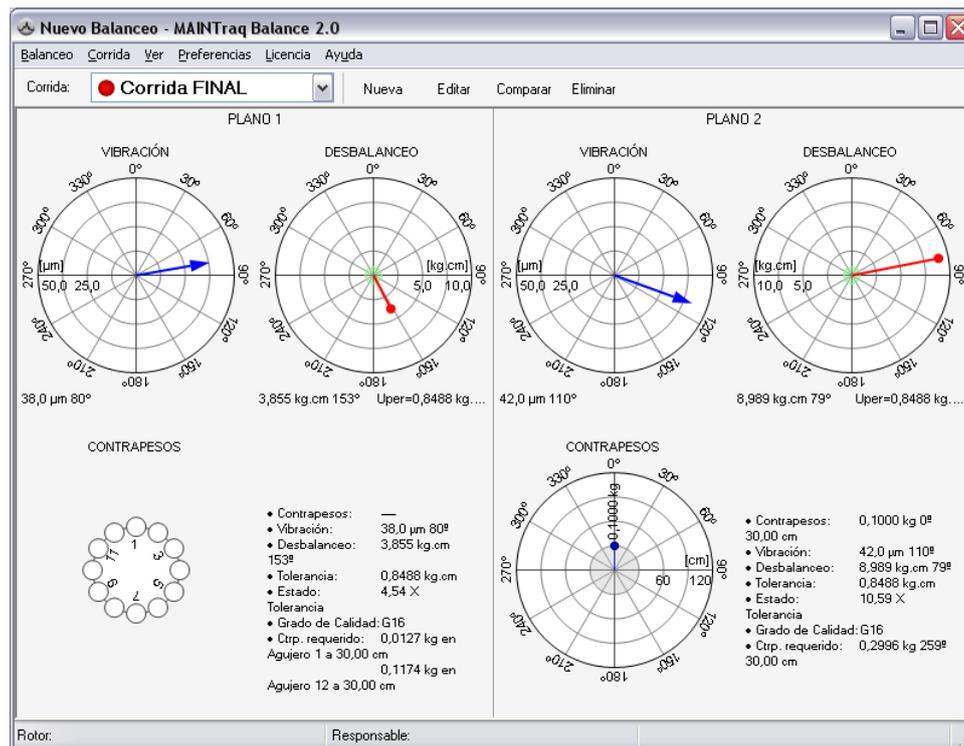
Las escalas de los gráficos pueden modificarse con “*doble clic*” sobre el diagrama, “*clic derecho*” y seleccionando la opción deseada o haciendo “*clic*” en el diagrama y presionando las teclas “+” y “-”.

Además cada corrida tiene su propia escala de vibración y de desbalanceo.

En este momento, se ha calculado el coeficiente de influencia. Con esta información y con los datos de vibraciones medidas las corridas, se calcula el desbalanceo residual de ambos planos.

Observe que en el último renglón de la corrida N° 3, el programa sugiere el valor de los contrapesos requeridos de 0,0127 kg en Agujero 1 y 0,1174 kg para el plano 1 y 0,2996 kg 259° 30,00 cm para el plano 2.

- **Opcional:** El software permite evaluar el rotor según norma ISO-1940, para lo cual debe seleccionar "Balanceo", "ISO-1940".



Los puntos rojos sobre cada corrida indican que el desbalanceo calculado supera al límite establecido por el grado de calidad G16 elegido.

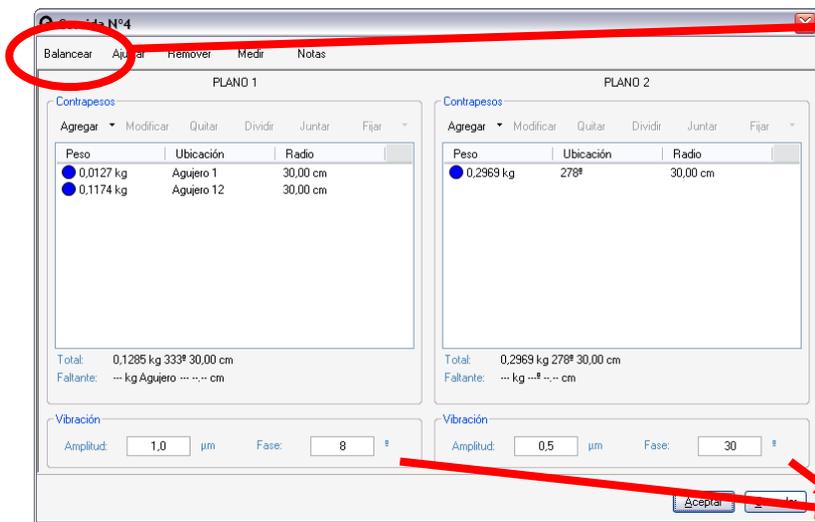
En la tercera corrida se han medido 3,855 $\text{kg}\cdot\text{cm}$ en el plano 1 y 8,989 $\text{kg}\cdot\text{cm}$ en la plano 2 superando los 0,8488 $\text{kg}\cdot\text{cm}$ permitidos.

Observe que la primera corrida arroja un desbalanceo de 3,856 $\text{kg}\cdot\text{cm}$ en el plano 1 y 8,911 $\text{kg}\cdot\text{cm}$ en el plano 2 que también supera al máximo permitido.

Además se puede ver que la segunda corrida arroja un desbalanceo de 1,811 $\text{kg}\cdot\text{cm}$ en el plano 1 y 8,901 $\text{kg}\cdot\text{cm}$ en el plano 2 que también supera al máximo permitido.

Si lo desea, puede guardar todos los datos del balanceo hasta este momento seleccionando en el menú "Balanceo", "Guardar".

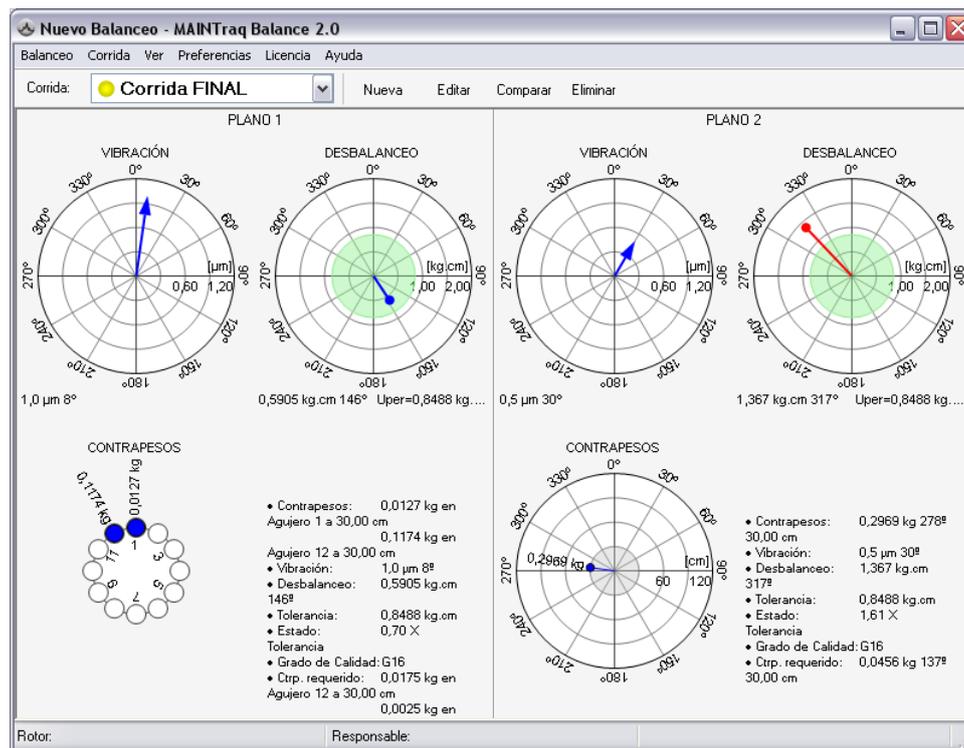
- Para equilibrar al rotor, es necesario crear una corrida nueva donde se pondrán los contrapesos necesarios. Para eso, presione nuevamente el botón "Nueva" o seleccione en el menú "Corrida", "Nueva".



Al presionar el botón "Balancear" se quitaran todos los contrapesos existentes y se agregarán los contrapesos necesarios para equilibrar el rotor.

De ser necesario utilice las herramientas de "Agregar", "Modificar", "Quitar", "Dividir" o "Juntar" para llegar a la configuración de contrapesos que le sea más útil

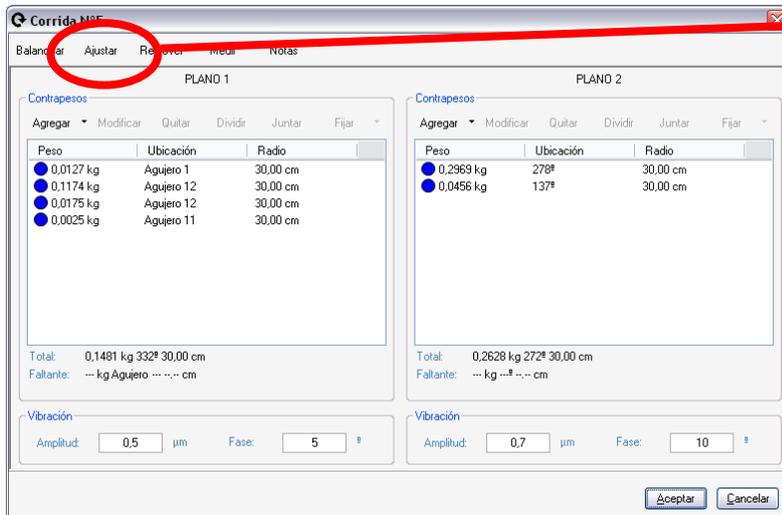
Ingrese el valor de la vibración correspondiente al rotor con los pesos que se han ingresado.



Vemos que el desbalanceo residual alcanzado en el plano 1 es inferior al límite admisible por el grado de calidad G16. En cambio, en el plano 2, pese a tener un nivel de vibración bajo, tiene un valor de desbalanceo residual demasiado alto. Por eso, realizaremos una nueva corrida para ajustar los contrapesos.

Ajustes de Contrapesos

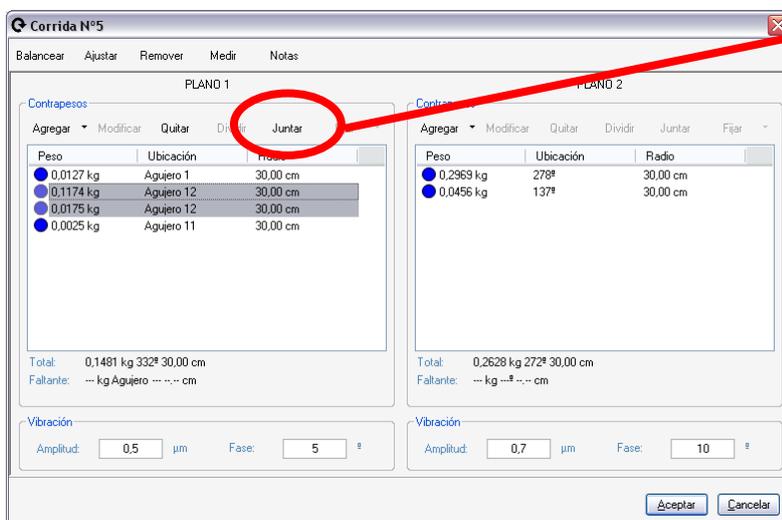
- Para ajustar el rotor, es necesario crear una corrida nueva donde se pondrá el contrapeso necesario. Para eso, presione nuevamente el botón "Nueva" o seleccione en el menú "Corrida", "Nueva".



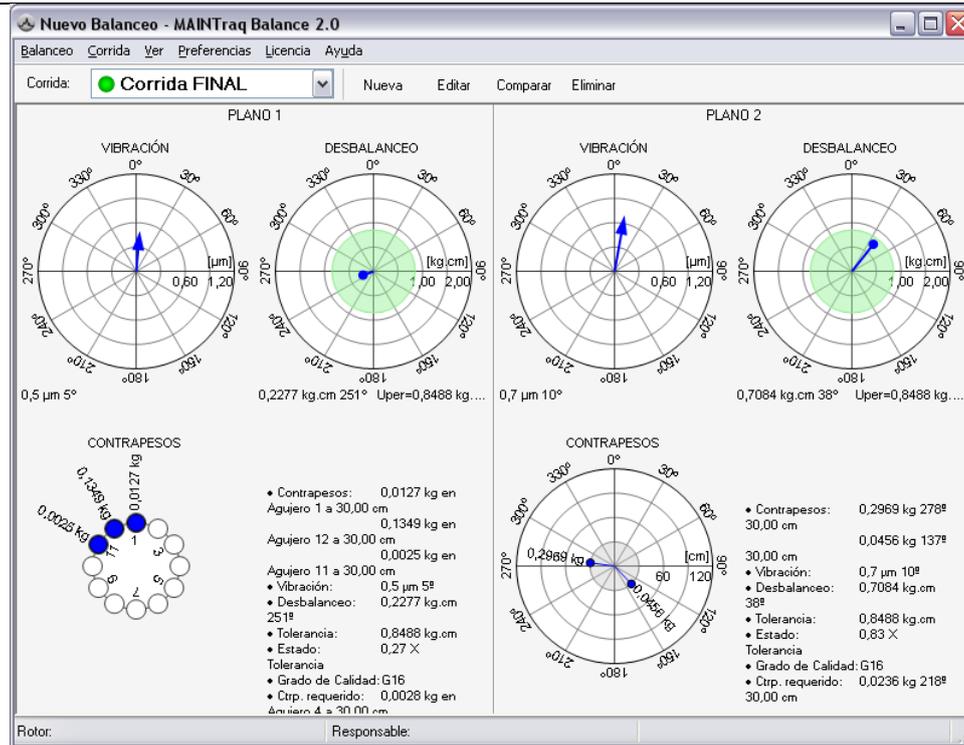
Al presionar el botón "Ajustar" se agregarán los contrapesos necesarios para equilibrar el rotor, sin quitar los contrapesos anteriores.

De ser necesario utilice las herramientas de "Agregar", "Modificar", "Quitar", "Dividir" o "Juntar" para llegar a la configuración de contrapesos que le sea más útil.

En nuestro caso, y solo a modo de ejemplo, juntaremos un peso de ajuste que se agregó en el plano 1.



Seleccione los contrapesos y presione el botón "Juntar".



Observamos que ahora la corrida está en color verde, lo que significa que el desbalanceo residual alcanzado es inferior al límite establecido por el grado de calidad G16 para este rotor.

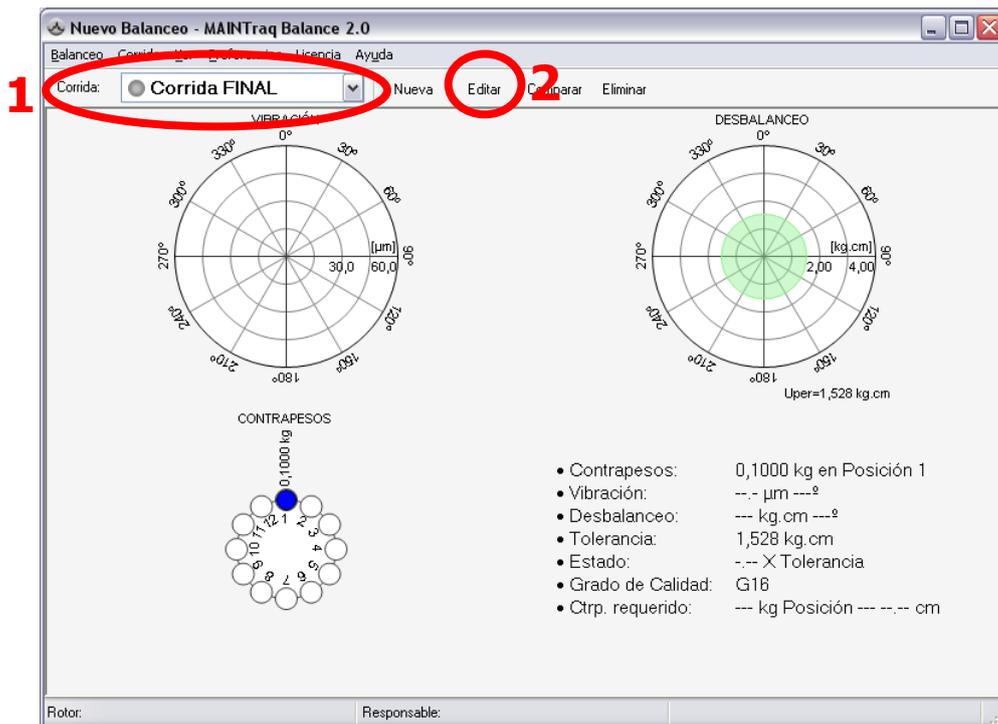
De este modo, podríamos continuar ajustando a los contrapesos generando nuevas corridas, aceptando a las pesas sugeridas por el software.

MEDICIÓN CON KVector

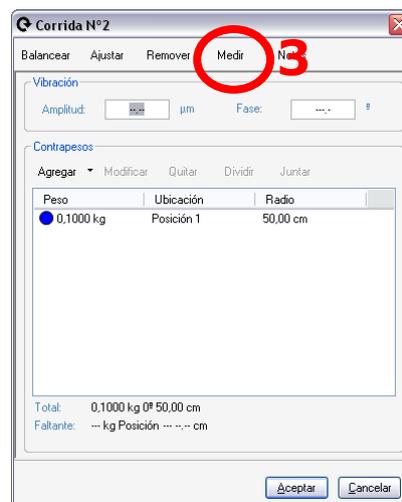
Primero iniciar el software KVector y comenzar la medición.

Luego en el MANITraq Balance:

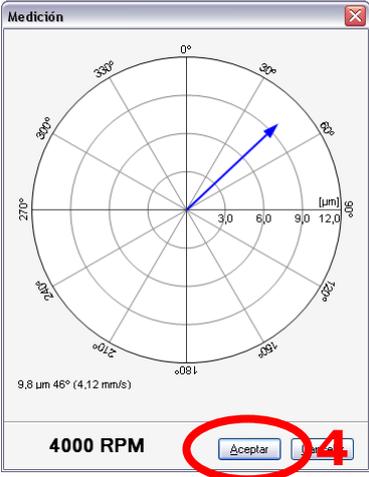
1. Seleccione la corrida que desea medir (generalmente la última)
2. Presione el botón "Editar" o seleccione "Corrida", "Editar"



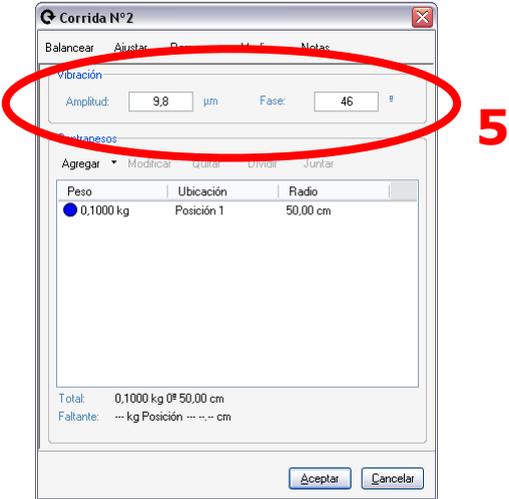
3. Presione el botón "Medir"



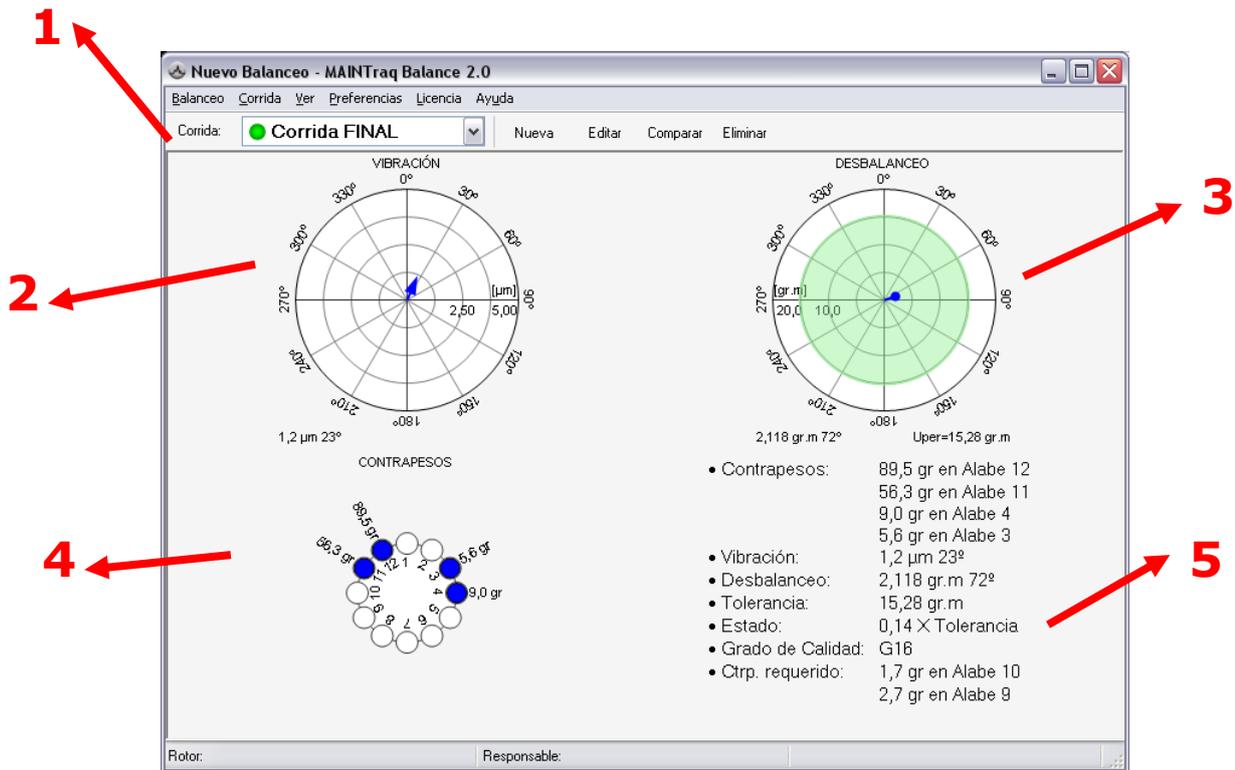
4. Acepte la medición



5. Observe como la corrida ha tomado el valor de vibración medido por KVector



PANELES



1) Lista de Corridas

En este Panel se muestran las corridas presentes en el Balanceo, indicando su estado de la siguiente forma:

| | | |
|--|----------|--|
| | Gris | Corrida no evaluada debido a algunas de las siguientes causas: <ul style="list-style-type: none"> • La evaluación del rotor se encuentra deshabilitada • La corrida no tiene el valor de las vibraciones asignados • El balanceo no presenta coeficientes de influencia |
| | Verde | El desbalanceo residual de la corrida es menor al desbalanceo permisible o tolerancia |
| | Amarillo | El desbalanceo residual en uno de los dos planos es mayor al desbalanceo permisible o tolerancia (Esto es válido únicamente para balanceo en dos planos) |
| | Rojo | El desbalanceo residual de la corrida es mayor al desbalanceo permisible o tolerancia |

Además este panel es el encargado de determinar la corrida seleccionada para mostrar en los demás paneles.

2) Diagrama de Vibración

En este panel se muestra un diagrama con el vector de vibración de la corrida

3) Diagrama de Desbalanceo

En este panel se muestra un diagrama con el vector de desbalanceo de la corrida, y la zona de desbalanceo permisible o tolerancia.

4) Diagrama de Contrapesos

En este panel se muestra un diagrama con los contrapesos que tiene presente la corrida. Tener en cuenta las siguientes referencias:

| | |
|---|---|
|  | El contrapeso se realizó agregando peso |
|  | El contrapeso se realizó quitando peso |

5) Detalle

En este Panel se muestra el detalle de la corrida seleccionada en la "Listas de Corridas". El detalle que se muestra es:

| | |
|----------------------|--|
| Contrapesos | Lista de contrapesos que se colocaron en el rotor. |
| Vibración | Vibración Medida en la corrida |
| Desbalanceo | Desbalanceo residual del rotor con los contrapesos actuales (Ur) |
| Tolerancia | Desbalanceo permisible según norma ISO1940 (Uper) |
| Estado | Indicación de la relación existente entre el desbalanceo residual medido (Ur) y el desbalanceo residual permisible (Uper). |
| Grado de Calidad | Grado de Calidad permisible según norma ISO1940 |
| Contrapeso Requerido | Contrapeso que hace falta agregar (además de los contrapesos existentes) para la corrida hubiese quedado balanceada. |

SUGERIR PESO DE PRUEBA

MAINTraq Balance sugiere la magnitud del peso de prueba a utilizar basándose en las recomendaciones de la norma ISO1940.

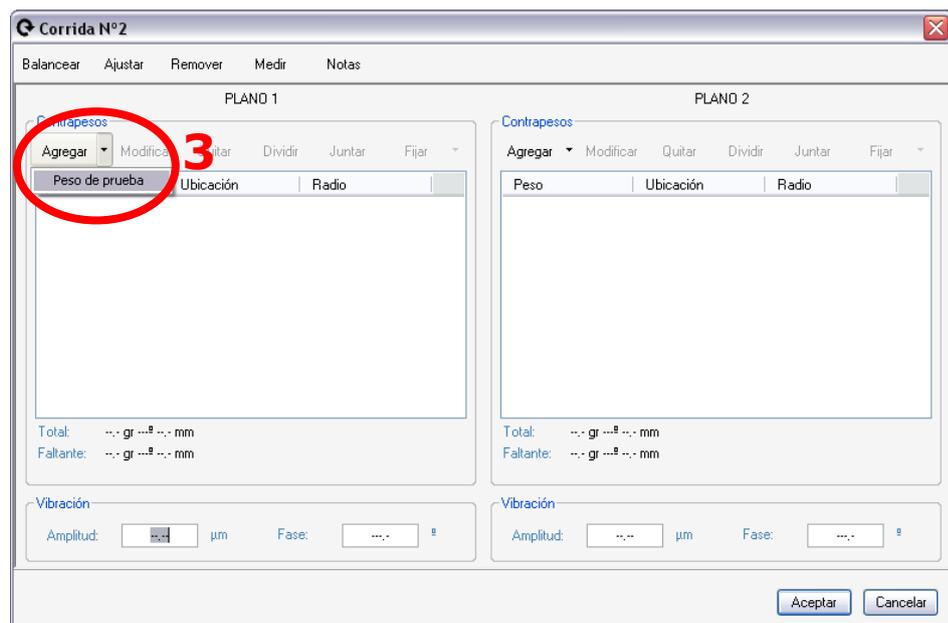
IMPORTANTE:

Para que el software pueda hacer esta sugerencia es necesario que se indique el peso del rotor, las RPM de servicio máxima, el grado de calidad.

Estos datos se ingresan desde el menú “Balanceo”, “ISO-1940”

Para agregar el peso de prueba sugerido:

1. Seleccionar la corrida a la cual le agregara un peso de prueba
2. Presionar el botón "Editar", o seleccionar “Corrida”, “Editar”
3. Sobre el plano al que desea medir, presione la flecha a la derecha del botón “Agregar” y luego presione la opción que se despliega “Peso de prueba”

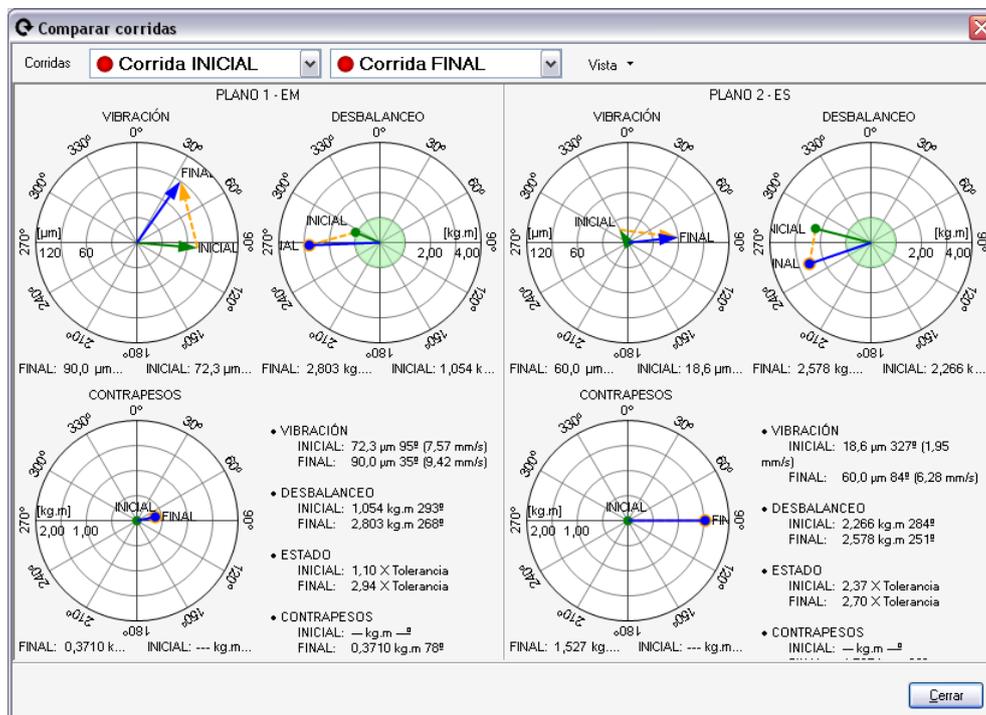


4. Se abrirá un dialogo con el valor del peso sugerido por la norma y en el ángulo 0 por defecto. Presione “Aceptar” para agregarlo.



COMPARACIÓN DE CORRIDAS

Presione el botón "Comparar" o seleccione "Corrida", "Comparar"



Al iniciar se muestran la corrida inicial y la final. Si desea puede cambiar las corridas que se están comparando desde la lista superior.

La comparación de corridas, muestra la vibración, el desbalanceo y los contrapesos de las corridas seleccionadas, junto con la diferencia.

UNIDADES DEL BALANCEO

Para seleccionar las unidades del balanceo seleccione "*Balanceo*", "*Unidades*"

Se puede definir las unidades de longitud, peso, desplazamiento y velocidad. Además se puede seleccionar la magnitud que se utilizará en la vibración. Se pueden realizar balanceos utilizando desplazamiento o velocidad. Esta propiedad solo puede modificarse si el balanceo no tiene ninguna corrida.

Al iniciar un balanceo las unidades se toman de las preferencias del usuario. Para modificar las unidades de preferencia seleccione "*Preferencias*", "*Unidades*"

COEFICIENTES DE INFLUENCIA

Para realizar un balanceo del cual se tienen los coeficientes de influencia se puede, seleccione "*Balanceo*", "*Coefficientes de influencia*" y:

- A) Cargue los coeficientes de influencia en forma manual.
- B) Presione el botón "*Cargar*" y seleccione un archivo de balanceo de MAINTraq.

MANEJO DE LOS CONTRAPESOS

MAINTraq Balance permite modificar los contrapesos mediante sus herramientas:

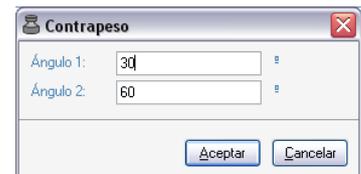


- **Modificar:** Permite modificar el peso, la ubicación, la forma de contrapesado (agregando o quitando peso) y el radio como prefiera el usuario.



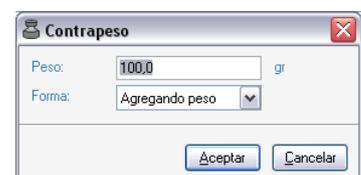
- **Quitar:** Remueve los contrapesos seleccionados.

- **Dividir:** Divide el contrapeso seleccionado en dos ubicaciones.



- **Juntar:** Junta los contrapesos seleccionados, en uno solo para rotores continuos y en uno o dos para rotores de posiciones fijas

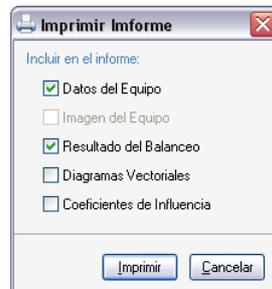
- **Fijar:** Permite mantener editar el contrapeso sin modificar el desbalanceo que este provoca sobre el rotor. Se puede fijar el radio ajustando el peso, o fijar el peso ajustando el radio.



INFORMES

Para imprimir un informe:

- Seleccionar "*Balanceo*", "*Imprimir Informe*".
- Seleccionar que desea incluir en el informe y presione "*Imprimir*".



Para personalizar el encabezado:

- Seleccionar "*Preferencias*", "*Encabezado de los informes*".
- Complete los datos del encabezado y presione "*Aceptar*".

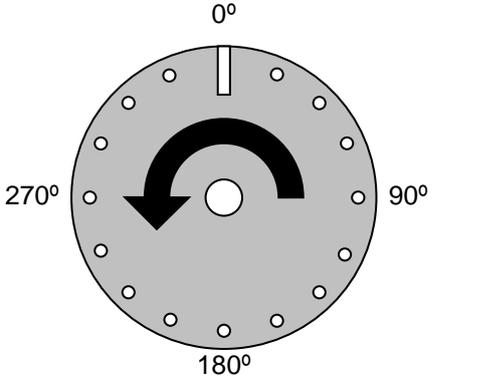
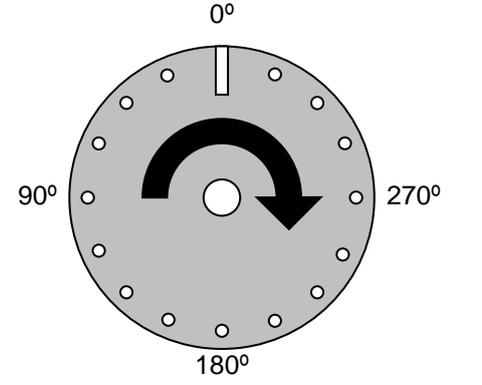
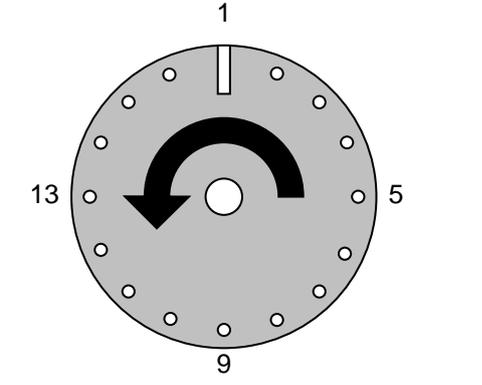
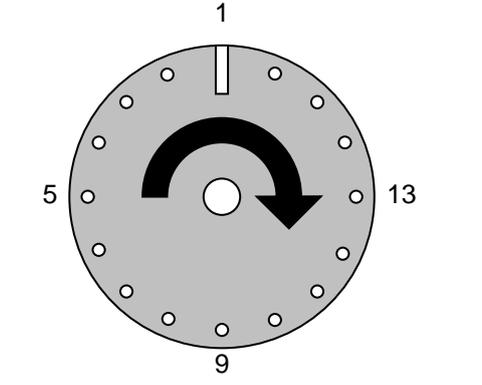


ACLARACIONES:

- La línea 1, tiene un tamaño de letra mayor que el resto de las líneas.
- Las líneas que no se escriban, no figurarán en el encabezado

CONVECIÓN DE ÁNGULOS

Los ángulos de los contrapesos se miden en el sentido contrario al de giro del rotor.

| | | |
|------------------------|--|---|
| Rotor Continuo |  |  |
| Rotor de 16 posiciones |  |  |