



**CIBERTEC S.A.**

**MÁQUINA PARA ANESTESIA INHALATORIA**

**MANUAL DE USUARIO**

[www.cibertec.es](http://www.cibertec.es)





## **ADVERTENCIAS IMPORTANTES**

**ENCENDER EL ASPIRADOR DE GASES SOBANTES ANTES DE APLICAR EL GAS ANESTÉSICO**

**LA UTILIZACION DE LAS CAJAS DE INDUCCION DE ANESTESIA Y DE LAS MASCARILLAS DEBE HACERSE BAJO VITRINA DE LABORATORIO**

**PARA MAYOR SEGURIDAD SE RECOMIENDA COLOCAR TODA LA MAQUINA DE ANESTESIA BAJO VITRINA DE LABORATORIO**

**NO USAR LA MAQUINA DE ANESTESIA EN PRESENCIA DE LLAMA O CHISPA DE NINGUN TIPO (BISTURÍ ELÉCTRICO)**

**COMPROBAR PERIODICAMENTE EL PESO DEL FILTRO DE GASES SOBANTES. CAMBIARLO CUANDO LLEGUE A 1,4 Kg**

**PRESION MÁXIMA DEL GAS DE ENTRADA: 1 BAR**





## 1 Contenido

2	EQUIPO DE ANESTESIA INHALATORIA .....	6
3	MONTAJE DEL EQUIPO .....	8
3.1	MONTAJE DEL VAPORIZADOR.....	8
3.2	MONTAJE DEL FILTRO .....	9
3.3	CONEXIÓN DE LA CAJA DE INDUCCIÓN .....	9
3.4	CONEXIÓN DE LA MASCARILLA.....	10
3.5	CONEXIÓN DE LA ENTRADA DE OXIGENO.....	10
4	LLENADO Y VACIADO DEL VAPORIZADOR .....	11
4.1	TIPO "SCREW FILL" .....	13
4.2	TIPO "KEY FILL" .....	14
5	MANTENIMIENTO DEL VAPORIZADOR .....	15
6	COMPROBACIÓN DE LA VÁLVULA DE SEGURIDAD DE MÁXIMA PRESIÓN APL 15	
7	PUESTA EN MARCHA DEL EQUIPO DE ANESTESIA.....	16
8	COMO CONECTAR Y DESCONECTAR EL TUBO DE POLIURETANO .....	18
9	VALIDEZ DEL FILTRO.....	19



## 2 EQUIPO DE ANESTESIA INHALATORIA

El equipo de anestesia está formado por:

- **Lave ON/OFF:** Activa/ desactiva el flujo de O<sub>2</sub> a través del equipo.
- **Manoreductor:** Reduce la presión de entrada del equipo hasta la presión de trabajo 0,03Mpa.
- **Válvula sobrepresión:** Se activa cuando la presión de entrada es superior a 2-3Bar.
- **Concentrador de O<sub>2</sub>:** existe la posibilidad de utilizar un concentrador de O<sub>2</sub> como entrada de O<sub>2</sub> del equipo. También pueden utilizarse botellas o tomas de O<sub>2</sub>.
- **Rotámetros:** Su misión es ajustar el caudal de oxígeno medicinal que se va a suministrar en cada una de las salidas y el caudal de aspiración en cada una de las entradas de aspiración.
- **Vaporizador:** Mezcla el oxígeno con el agente anestésico.
- **Válvula de emergencia de O<sub>2</sub>:** Al pulsarla deja pasar directamente oxígeno (sin anestésico).
- **Interruptor APL:** Activa o desactiva la válvula deseguridad APL. Solo aplica al canal uno.
- **Válvula de seguridad APL:** No permite que en el circuito se supere una determinada presión. Válvula de color verde y blanco. Solo aplica al canal uno.
- **Tomas salida Gas:** Tiene cuatro conexiones individuales para conectar simultáneamente hasta cuatro accesorios: mascarillas, cajas de inducción, etc.
- **Tomas entrada aspiración:** Tiene cuatro conexiones individuales para conectar simultáneamente hasta cuatro accesorios: mascarillas, cajas de inducción, etc.
- **Manómetro:** Para ver la presión de gas en el circuito cuando se utiliza la válvula APL. Si la toma de salida GAS1 está cerrada señalará la presión que regula la válvula de seguridad.
- **Aspirador con filtro:** Su función es eliminar el anestésico sobrante.



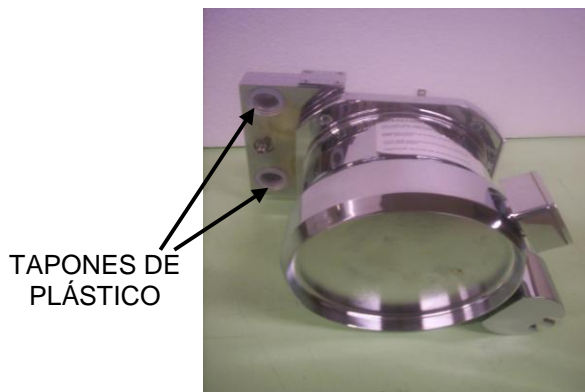


### 3 MONTAJE DEL EQUIPO

Para que no sufra daños durante el transporte el equipo de anestesia se envía parcialmente desmontado. Desembalar todas las piezas cuidadosamente. Seguir los siguientes pasos para el montaje.

#### 3.1 MONTAJE DEL VAPORIZADOR.

El vaporizador viene embalado en una caja de cartón, dentro de una bolsa de plástico. Es un elemento muy delicado, tratar con mucho cuidado procurando que no se golpee.



Quitar los dos tapones de plástico del vaporizador y los otros dos que están en el soporte.

Coger el vaporizador en posición vertical, es decir, los dos agujeros a los que se les ha quitado el tapón deben mirar hacia abajo. Colocarlo de forma que los dos pivotes que sobresalen del bastidor entren en los agujeros del vaporizador. No hay que hacer ninguna fuerza, bajarlo suavemente hasta que el vaporizador descansa sobre el soporte.



En la parte superior del vaporizador hay una palanca que está en la posición UNLOCK. Girarla en el sentido que indica la flecha grabada en el mismo vaporizador (y en la fotografía de la derecha) hasta la posición LOCK. Hay que hacer un poco de fuerza, no demasiada. Si nota demasiada resistencia no lo fuerce, compruebe que el vaporizador descansa sobre su soporte; si no es así retírelo y vuelva a intentarlo.



### 3.2 MONTAJE DEL FILTRO

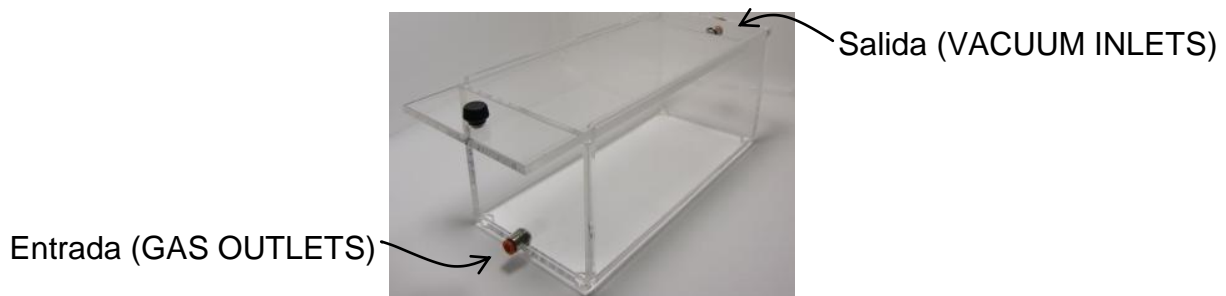
Para colocar el filtro de aspiración hay que colocar el filtro en la ubicación que se muestra en la imagen y conectar el adaptador negro en la zona superior del filtro (colocado a presión).



Para cambiar el filtro habría que retirar el adaptador, cambiar el filtro y volver a poner el adaptador.

### 3.3 CONEXIÓN DE LA CAJA DE INDUCCIÓN

La toma inferior de la caja de inducción es la entrada de gas: hay que conectarla por lo tanto a una cualquiera de las tomas con grifo (GAS OUTLETS)



Por la toma superior de la caja de inducción saldrá el gas sobrante una vez esté la caja llena. Hay que conectarlo a una de las tomas de entrada (VACUUM INLETS) del sistema de aspiración.



### 3.4 CONEXIÓN DE LA MASCARILLA

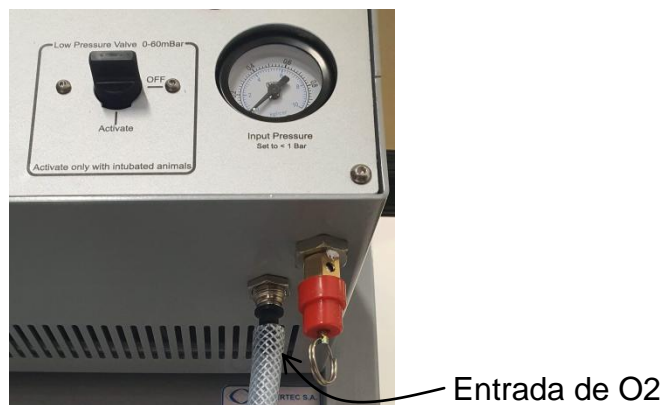
La toma de la parte superior de la mascarilla es la entrada de gas; hay que conectarla por lo tanto a una cualquiera de las salidas libres de la máquina de anestesia (GAS OUTLETS).



La toma de la parte trasera de la mascarilla hay que conectarla al sistema de aspiración, a una cualquiera de las tomas con grifo del equipo (VACUUM INLETS).

### 3.5 CONEXIÓN DE LA ENTRADA DE OXIGENO

El oxígeno entra a la máquina de anestesia por la parte inferior donde se sitúa el manorreductor de entrada según se muestra en la imagen:



En el otro extremo de la manguera está insertado un racord que hay que conectar al manorreductor (de la botella) de la toma de oxígeno (Concentrador, bombona o sistema centralizado).

Puede ocurrir que este racord no concuerde con la salida del manorreductor (de la botella). En este caso se puede sustituir por el adecuado; aflojar la abrazadera, quitar el racord, insertar el adecuado y volver a apretar la abrazadera.

**IMPORTANTE: Antes de conectar la máquina a la toma de oxígeno comprobar que la presión de salida del manorreductor (de la botella) no excede de 1 BAR.**



## 4 LLENADO Y VACIADO DEL VAPORIZADOR

Existen dos tipos de vaporizadores en cuanto al sistema de llenado y vaciado, tipo "Screw Fill" y tipo "Key Fill"

En equipos donde existen multiples caudalímetros de salida es posible que el vaporizador se quede con algo de presión residual que hay que retirar antes de proceder al llenado.

Cuando el equipo está en funcionamiento puede tener el siguiente estado:



Para retirar la posible presión residual del vaporizador seguir los siguientes pasos:

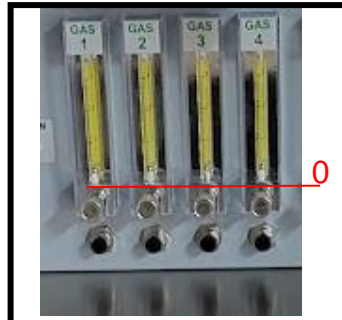




Si por el contrario el equipo está apagado puede tener el siguiente estado:



FUENTE DE O2 APAGADA  
O EQUIPO EN "OFF"



TODOS LOS  
CAUDALIMETROS  
MARCAN 0 CON  
ALGUNA LLAVE  
ABIERTA



VAPORIZADOR EN "OFF"

Aunque el equipo este apagado, el vaporizador podría tener alguna presión residual del anterior uso del equipo. Para retirar la posible presión residual del vaporizador seguir los siguientes pasos:



ABRIR UN  
CAUDALIMETRO



PONER VAPORIZADOR EN  
"0" Y ESPERAR A QUE  
TODOS LOS  
CAUDALIMETROS VUELVAN  
A MARCAR 0



VAPORIZADOR EN "OFF" Y  
PROCEDER AL LLENADO DEL  
VAPORIZADOR



## 4.1 TIPO "SCREW FILL"

Para llenar el vaporizador con el agente anestésico: isoflurano, halotano, etc. hay que quitar el tapón.

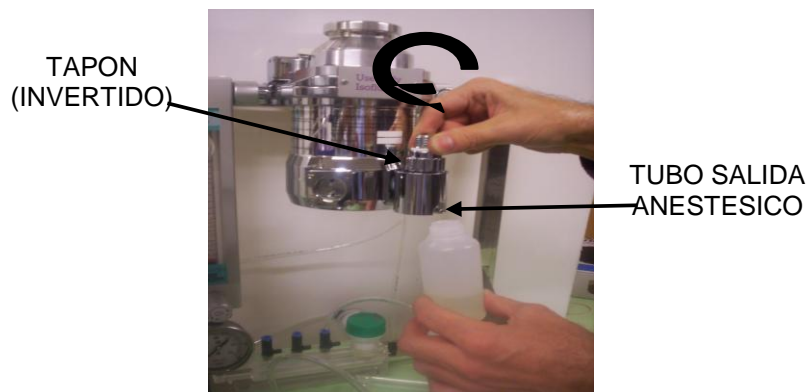


MIRILLA  
NIVEL

TAPON



Verter a continuación el agente anestésico en el agujero donde estaba colocado el tapón metálico, comprobando en la mirilla el nivel que va alcanzando en el interior del vaporizador. Tapar de nuevo.



Una vez terminado el experimento es conveniente retirar del interior del vaporizador el anestésico sobrante. Para ello hay que quitar primero el tapón. Si lo observamos bien notaremos que en la parte del tapón que queda fuera del vaporizador (en el lado opuesto a la rosca) hay una hendidura rectangular: Pues bien, esta hendidura hay que colocarla en el pivote rectangular que sobresale de dentro de la cavidad.

Colocar debajo del tubo de salida un recipiente donde se va a depositar el anestésico



sobrante.

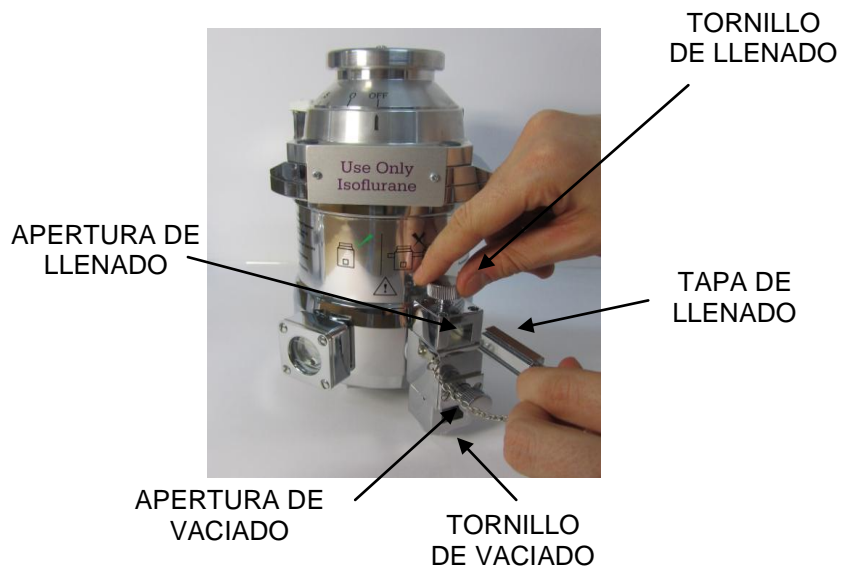
Girar el tapón (ahora convertido en llave) en el sentido contrario a las agujas del reloj, se abrirá la salida y todo el anestésico que permaneciera dentro del vaporizador saldrá.

## 4.2 TIPO "KEY FILL"

Para llenar el vaporizador con el agente anestésico: isofluorano, halotano, etc. hay que desenroscar el tornillo de llenado y retirar la tapa de llenado.



MIRILLA  
NIVEL



TORNILLO  
DE LLENADO

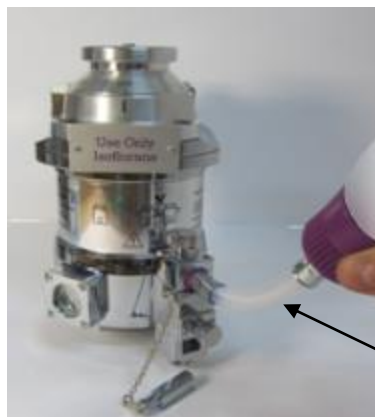
APERTURA DE  
LLENADO

TAPA DE  
LLENADO

APERTURA DE  
VACIADO

TORNILLO  
DE VACIADO

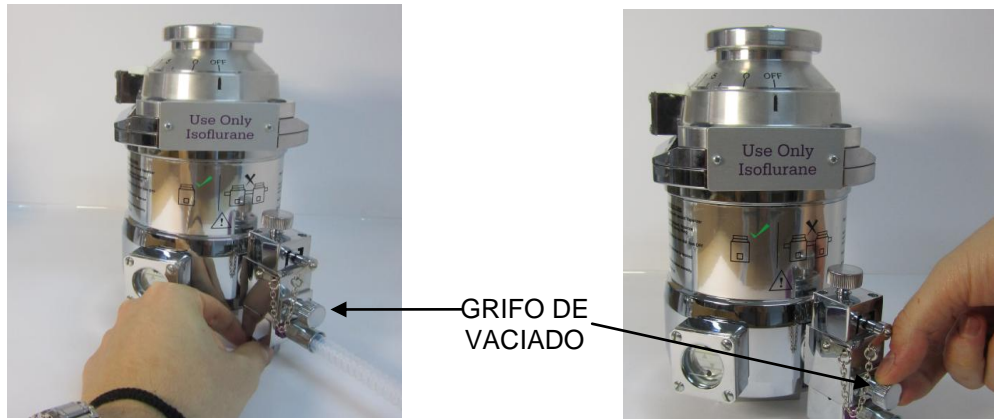
A continuación introducir el adaptador del bote de anestésico en la apertura de llenado con los agujeros del adaptador hacia abajo y realizar el llenado hasta que el nivel de anestésico sea el correcto.



ADAPTADOR DEL BOTE  
ANESTESICO



Una vez terminado el experimento es conveniente retirar del interior del vaporizador el anestésico sobrante. Para ello aflojar el tornillo de vaciado e introducir el adaptador del bote anestésico en la apertura de vaciado y apretar nuevamente el tornillo de vaciado. A continuación abrir el grifo de vaciado hasta que se haya vaciado completamente el gas anestésico.



## 5 MANTENIMIENTO DEL VAPORIZADOR

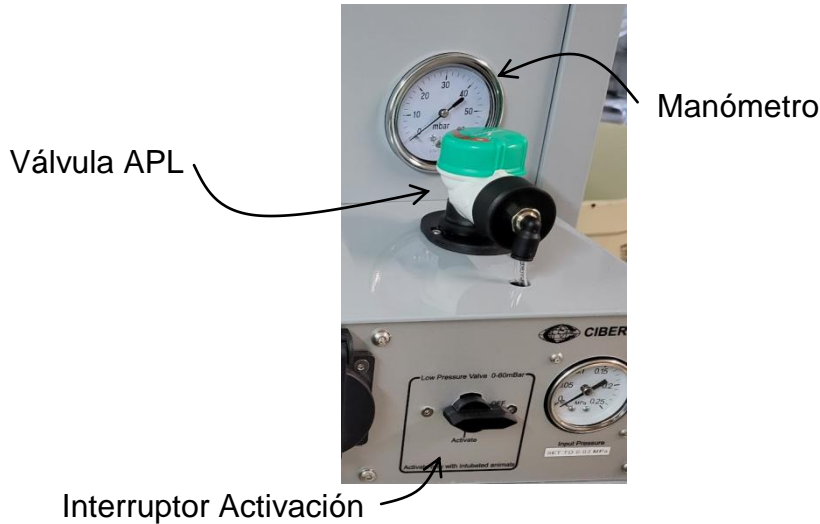
Cuando el vaporizador esté en uso se debe mantener el nivel del vaporizador entre la marca de mínimo y máximo que se visualizan en la ventana de nivel.

Debido a que se pueden acumular impurezas, contaminantes y estabilizadores en el líquido anestésico, se recomienda que cuando el nivel de anestésico sea bajo, se vacíe completamente y se descarte esta pequeña cantidad de líquido. Es recomendable realizar esta operación al menos cada dos semanas.

Cada 3 años se recomienda realizar una limpieza, ajuste y calibración del vaporizador por parte del fabricante. Contacte en [info@cibertec.es](mailto:info@cibertec.es) para más información.

## 6 COMPROBACIÓN DE LA VÁLVULA DE SEGURIDAD DE MÁXIMA PRESIÓN APL

La misión de la válvula de presión APL en el circuito es evitar que el gas alcance una presión excesiva en el caso que la salida del canal uno esté cerrados. Esta válvula puede activarse y desactivarse según se necesite. Normalmente es útil cuando se trabaja con animal intubado, ya que entre los ciclos inspiratorios y expiratorios no se va a alcanzar una presión que pueda dañar al animal. La presión de salida máxima puede ajustarse girando el mando de color verde, con la valvula activada y la salida del canal uno cerrada. La presión se visualiza en el manómetro del equipo



## 7 PUESTA EN MARCHA DEL EQUIPO DE ANESTESIA

Una vez conectada la máquina de anestesia a la toma de oxígeno y colocados los accesorios que se vayan a utilizar: caja de inducción, mascarilla....etc. seguiremos los siguientes pasos:

- Conectar el cable de corriente del equipo a un enchufe de 220 Volt. Accionar el interruptor, ajustar el nivel de aspiración y abrir el rotámetro del canal en uso al caudal de aspiración deseado.



- Abrir la llave de paso del oxígeno en el manorreductor situado en la bombona o en la toma centralizado. O encender el concentrador de oxígeno y configurarlo a flujo máximo, ya que el flujo será controlado independientemente por canal mediante los rotámetros del equipo. **ATENCIÓN: comprobar que la presión de salida no excede los 1 Kg/cm<sup>2</sup>.**



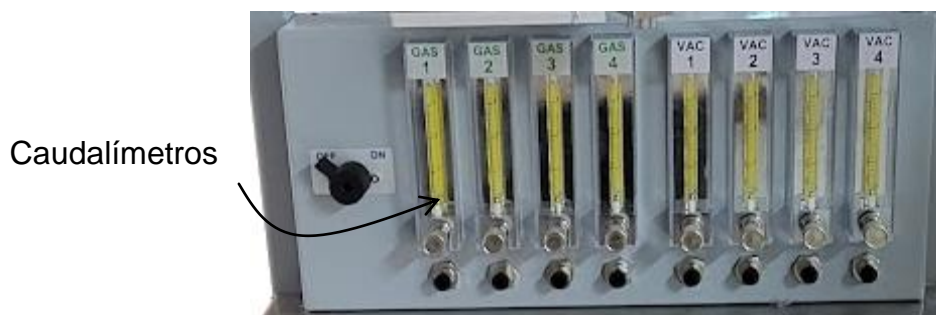
- Ajustar el manoreductor del equipo hasta 0,03 Mpa. Para ajustar el manoreductor tirar, cerrar todos los caudalímetros de salida (GAS1-4) y girar el mando de ajuste hasta que la presión alcance 0,03bar. En posteriores usos del equipo no habrá que volver a realizar este ajuste.



- Encender la llave de ON/OFF del equipo. Situarla en posición ON.

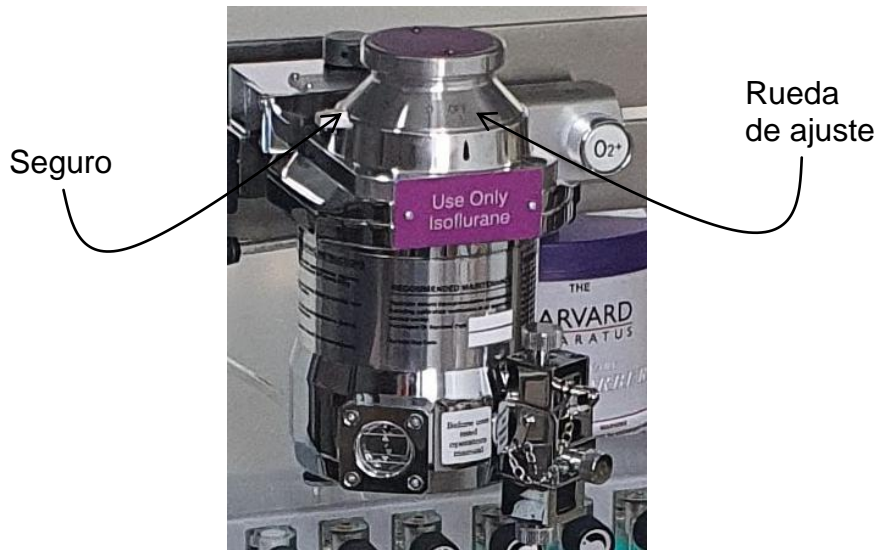


- Chequear que las entradas y salidas de los accesorios están bien conectadas. Ajustar la flujo de cada salida Gas y entrada de aspiración con los caudalímetros situados en la parte superior de cada entrada/salida:





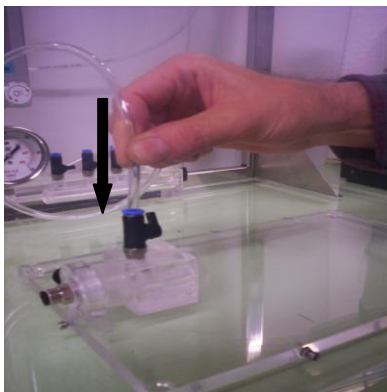
- Ajustar el vaporizador hasta alcanzar la concentración de anestésico deseada. Para girar la rueda de ajuste es necesario pulsar la palanca blanca para desbloquearlo:



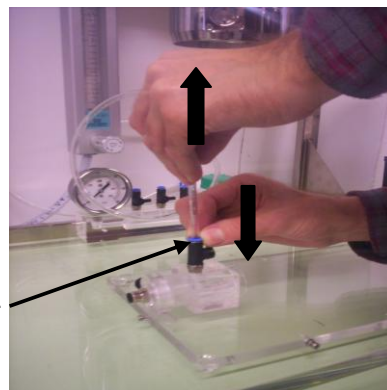
Para inducir la anestesia se puede colocar entre 2 y 2,5. Una vez el animal está anestesiado y dependiendo de su tamaño hay que bajar la concentración del anestésico tanto como se pueda. Lo mismo hay que hacer con el flujo de oxígeno que se regula desde los rotámetros (caudalímetros).

## 8 COMO CONECTAR Y DESCONECTAR EL TUBO DE POLIURETANO

Todas las tomas que utiliza la máquina de anestesia y sus accesorios son del tipo llamado “conector rápido”, que permiten la conexión y desconexión fácil del tubo de poliuretano de 4x6.



PIEZA MOVIL



El tubo hay que cortarlo con una cuchilla procurando que el corte salga limpio y recto, sin rebabas.



Para conectarlo basta con apretar en el sentido del conector hasta que vence una pequeña resistencia y se nota que ha encajado en el sistema de seguridad. Podemos comprobar que está bien conectado tirando de él: si está bien encajado no se puede sacar.

Para desconectarlo hay que usar las dos manos. Una de ellas tiene que empujar la pieza semimóvil (azul o negra, según el tipo de conector) hacia el conector, a fondo, mientras con la otra mano se sujeta el tubo tirando de él hacia arriba. Si la pieza azul no está bien apretada no hay manera de sacar el tubo, es decir, no se trata de tirar muy fuerte del tubo sino de apretar a fondo la pieza azul del conector.

## 9 VALIDEZ DEL FILTRO

El filtro utilizado en esta máquina de anestesia es el HARDVARD modelo FLUOSORBER.

Su función es retener el agente anestésico y dejar salir solamente el oxígeno. Con el uso se va saturando, y llega un momento en que su capacidad de retención del anestésico es nula. Cuando esto ocurre su peso es de 1.400 gramos.

Por lo tanto HAY QUE PESAR EL FILTRO PERIODICAMENTE, Y CAMBIARLO CUANDO SU PESO ALCANCE LOS 1.400 gramos.

### **PRECAUCIÓN IMPORTANTE**

**NO USAR LA MÁQUINA DE ANESTESIA EN PRESENCIA DE LLAMA O CHISPA DE NINGÚN TIPO (BISTURÍ ELÉCTRICO)**