



**Junta de
Castilla y León**

Consejería de Educación

Escuela de Arte y Superior
de Conservación y Restauración
de Bienes Culturales de Ávila

SEMINARIO DE PROTOCOLOS DE USO DE MAQUINARIA DE ANÁLISIS
EN CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN

FICHAS DE APARATOS Y MAQUINARIA

OCTUBRE- NOVIEMBRE 2021

ÍNDICE

Pág.	APARATO
4	Agitador magnético Selecta Agimatic E-C
5	Autoclave Selecta Microclave
6	Baño María Selecta Univeba
7	Cámara de fotos Sigma
8	Campana extractora laminar Indelab Flow Lan GV
9	Conductímetro Crison 35 02
10	Cuba de ultrasonidos Selecta Ultrasons - H
11	Desmineralizador Dafa Mar 606
12	Estufa de aire forzado digital Selecta Digitronic
13	Extractor portátil CTS Palazzoni
14	Microchorro de arena Eco Dry Oxide System
15	Microtomo Nahita
16	PHmetro – Conductímetro – Termómetro Hanna Combo
17	PHmetro Crisón 25 02 + 50 50
18	Pila de acero inoxidable
19	Pistola de aire caliente Hesteiner HL 500
20	Ultrasonidos CTS Art Piezo II (Cavitrón)
21	Vaporizador por ultrasonidos Boneco
22	Vibroincisor CTS

INTRODUCCIÓN

En un laboratorio es esencial que todo el personal sepa cómo se utiliza correctamente cada aparato o elemento de maquinaria. En un laboratorio docente, no sólo el profesorado debe saber utilizar correctamente el equipamiento, si no que el alumnado tiene que tener las herramientas suficientes para no cometer errores durante su manipulación, de forma que salvaguarde su propia seguridad, la de los materiales que está restaurando y la de la maquinaria que utiliza.

Por ello se pensó en el seminario realizado, en crear una ficha para cada aparato o elemento de maquinaria. Estas fichas se colocarán a la vista y próximas al aparato para que quien vaya a utilizarlo lo lea y se asegure de utilizarlo correctamente.

Además, estas fichas recogen las aportaciones que cada profesor ha realizado en función a su experiencia previa con los aparatos y maquinaria similares a los del laboratorio de nuestro centro.

AGITADOR MAGNÉTICO

APLICACIONES

- Mover un líquido para que se disuelva en él un sólido.
- Tiene posibilidad de calentar el líquido.

FORMA DE USO

- Utilizar un vaso de precipitado o un tarro con el líquido y el soluto e introducir el imán.
- Comprobar que el interruptor verde de temperatura “heater” está apagado “0”, si no queremos que se caliente la mezcla.
- Comprobar que el regulador de velocidad del “motor” está al mínimo. Pulsar su interruptor verde (a su derecha) e ir aumentando la velocidad poco a poco hasta que el líquido gire formando un remolino, sin que se salga del recipiente.
- Al acabar, bajar la velocidad al mínimo y poner el interruptor en “0”.
- Sacar el imán con pinzas. Limpiarlo con el mismo disolvente utilizado en la preparación. Dejar el imán sobre la placa del agitador magnético.

PRECAUCIONES

- No utilizar con temperatura que pueda inflamar el producto inflamable utilizado. (buscar rangos de seguridad)

MANTENIMIENTO

- Limpiar la placa con un paño húmedo y el plástico y la carcasa con algodón y alcohol.

Precio de comprar: 710€

AUTOCLAVE

APLICACIONES

- Se utiliza para esterilización de instrumental, medios de cultivo, material de vidrio e incluso, en ocasiones particulares, la ropa de trabajo.

FORMA DE USO

- Abrir la tapa mediante giro inverso a las agujas del reloj y llenar autoclave con agua descalcificada hasta la gradilla inferior (1 litro aprox.)
- Introducir el material a esterilizar.
- Poner la válvula lateral en la posición de VAPOR.
- Poner la tapa, hacer una ligera presión hacia abajo y girar en sentido de las agujas del reloj, hasta que las dos asas queden una encima de la otra.
- Seleccionar la temperatura de esterilización, a través del selector.
- Seleccionar el tiempo de esterilización (unos 45 min.)
- Accionar el interruptor general POWER.
- Cuando empiece a salir vapor por la espita posterior, esperar 3 min. Y CERRAR válvula.
- Al llegar el temporizador a 0, se desconectará automáticamente.

PRECAUCIONES

- No introducir material de poliestireno (Placas Petri), PVC o polietileno.
- Antes de abrir la tapa comprobar que no haya presión (manómetro a 0).
- Fijar una manguera en la tetina de salida de vapor/agua y el otro extremo a un recipiente.
- Utilizar siempre agua descalcificada.
- No utilizar sin estar conectada la toma de tierra.
- Antes de quitar las tapas laterales desconectar el aparato de la red eléctrica.
- La placa de control sólo debe ser manipulada por personal de mantenimiento.

MANTENIMIENTO

- Cambiar el agua después de 50 usos o 1 vez al mes.
- Limpiar con alcohol y las tuberías con 50% sulfumán y 50% de agua.

Precio de compra: 1467€

BAÑO MARÍA

APLICACIONES

- Se utiliza para calentar un líquido o una preparación de forma suave y mantenerlo a una determinada temperatura durante un tiempo.

FORMA DE USO

- Meter el vaso de precipitado Pírex de forma que sobrepase en 4-5 cm el borde del baño María, llenar la cuba con agua, accionar el interruptor de puesta en marcha, girar el mando regulador de la temperatura.
- Si se evapora el agua hay que ir reponiéndola para que nunca quede al descubierto la resistencia.
- Utilizar la bandeja difusora (de acero inoxidable) en el fondo (no es imprescindible).

PRECAUCIONES

- No utilizar cuando haya productos inflamables en su proximidad.
- Tanto el aparato como los líquidos pueden producir quemaduras.
- No utilizar con agua destilada o desmineralizada que tiene un gran poder de oxidación. Se utiliza agua normal de la red

MANTENIMIENTO

- Se producirán deposiciones calcáreas, que periódicamente se limpiarán con una solución al 10% de sulfumán (ácido clorhídrico al 28%) o con una solución de agua y vinagre, Después aclarar con agua limpia.

Precio de compra: 657€

CÁMARA DE FOTOS

AL ACABAR DE USAR:

- Poner la tapa al objetivo.
- Descargar las fotos:
 - o Con la tarjeta en tu ordenador.
 - o Con el cable en el ordenador de clase. Poner la cámara en posición "P". Copiar y pegar las fotos realizadas en una carpeta.
- Formatear la tarjeta desde la propia cámara de fotos. En menú → formatear tarjeta → OK.
- Dejar la tarjeta puesta en la cámara.
- Comprobar el estado de la batería, y poner a cargar si tiene menos de una cuarta parte de la carga. Al día siguiente, colocar la batería en la cámara y guardar el cargador en la caja.
- Guardar la cámara en su lugar de almacenaje.
- Si se usa con trípode, comprobar que no se va la zapata con la cámara.
- Cámara Sigma 640€

CAMPANA EXTRACTORA DE GASES DE FLUJO LAMINAR

APLICACIONES

- Se utiliza para evitar respirar vapores tóxicos.

FORMA DE USO

- Poner en funcionamiento 15 minutos antes de iniciar el trabajo.
- Utilizar abriendo la ventana horizontal o la de guillotina, pero no ambas a la vez.
- Al terminar y cerrar o retirar los productos, mantener 5 minutos en funcionamiento.
- Se pueden dejar almacenados productos tóxicos al fondo de la campana.

PRECAUCIONES

- No colocar los productos tóxicos a menos de 10 cm del borde exterior, si el producto es muy tóxico trabajar lo más al fondo posible.

MANTENIMIENTO

- Colocar plástico o papel en la superficie de trabajo para facilitar su posterior limpieza.
- Al acabar de utilizarla dejarla limpia.

Precio de compra: 6000€

CONDUCTÍMETRO o CONDUCTIVÍMETRO

APLICACIONES

- Se utiliza para determinar el contenido de sales solubles en un líquido. La medida se obtiene en μs (micro siemens). También indica la temperatura del agua.

FORMA DE USO

- Colocar el estuche próximo al líquido que se quiere medir (tiene que haber un mínimo de 5 cm de altura del líquido) y poner al lado dos vasos de precipitado con agua desmineralizada.
- Con el conductímetro apagado, colocar la sonda en posición vertical encajándola en el hueco hecho a tal fin en el estuche.
- Sacar la sonda y sacudirla suavemente en el aire para eliminar el exceso de líquido. Colocar la sonda en el líquido a medir (preferiblemente en la zona del fondo). Encender el conductímetro (no antes). La agitación (subir y bajar la sonda dentro del líquido) mejora la exactitud de la medida y la rapidez en la respuesta.
- Apuntar la medición de μs y de temperatura.
- Atención: cuando la medida es muy alta cambia a ms (mili siemens). $1 \text{ ms} = 1000 \mu\text{s}$.
- Apagar el conductímetro antes de sacar la sonda del líquido.
- Al finalizar de usarlo:
 - o Aclarar la sonda en agua desmineralizada.
 - o Sacudir ligeramente en el aire.
 - o Aclarar en el segundo vaso de precipitado.
 - o Sacudir ligeramente en el aire.
 - o Guardar en su tubo sumergida en agua desmineralizada. Comprobar que es correcto el nivel de agua en el tubo y que está bien cerrado. (cada cierto tiempo se renovará el agua de la probeta).

PRECAUCIONES

- No trasladar nunca la sonda fuera de un líquido con el aparato encendido.
- La temperatura afecta a la medida de la conductividad. Este conductímetro tiene un sistema automático de compensación de la misma.
- No utilizar cerca de placas eléctricas calientes, ya que sería fácil quemar el cable.
- Apagar siempre el aparato entre una medición y otra, así como durante su traslado.

MANTENIMIENTO

- Aclarar siempre correctamente la sonda.
- Renovar el agua del tubo, cuando se considere necesario, utilizando agua desmineralizada lo más pura posible.
- Calibrar de vez en cuando con los líquidos que viene en el estuche.

Precio de compra: 437€

CUBA DE ULTRASONIDOS

APLICACIONES

- La limpieza por cavitación en medio líquido a 40 KHz está especialmente indicado para piezas con muchos recovecos como joyería.
- También para industria lítica, previa a los análisis de traceología.
- Es muy peligrosa para piezas con fisuras o grietas, que probablemente se fracturarán.

FORMA DE USO

- Decidir el producto de limpieza a utilizar: agua, etanol, sesquicarbonato, agua + tensoactivo... ponerlo en la cuba en cantidad suficiente para que cubra la pieza.
- Si la pieza es pequeña, se introduce en un Pírex donde se cubre con el producto de limpieza y este se coloca en la cuba con unos cm de agua. No es necesario llegar al nivel del líquido del Pírex. El efecto de limpieza será el mismo.
- Se utilizan tiempos de 2 segundos y 1 minuto y se realiza en frío.
- Al final desenroscar el tapón del desagüe para que se vacíe sobre la pila. Dejar el tapón en el borde y volver a enroscar cuando se haya vaciado.

PRECAUCIONES

- Las piezas con fisuras, microfisuras o grietas no son aptas para este tipo de limpieza por el gran riesgo de fractura.

MANTENIMIENTO

- Al acabar, vaciar la cuba, limpiarla, secarla y dejarla tapada con plástico o papel para que no acumule polvo.
- No perder el tapón.

Precio de compra: 2223 €

DESMINERALIZADOR

APLICACIONES

- Para eliminar sales solubles de cerámica, piedra...
- No es adecuado para rellenar el baño María.
- Es más ácida que el agua del grifo.

FORMA DE USO

- Abrir el grifo al mínimo para prolongar la vida del cartucho.
- Usar bidones para tener almacenada agua.
- Etiquetar los bidones.
- Si se va a utilizar una cantidad significativa de agua desmineralizada de los bidones, preguntar si están reservados para algún tratamiento. Rellenar los bidones con agua desmineralizada para el siguiente que la necesite.

PRECAUCIONES

- No tiene autoapagado, si no se desconecta se agota la pila.
- Dejar bidones llenándose dentro de la pila y poner una "Alarma" o recordatorio para que no se quede el grifo abierto.

MANTENIMIENTO

- Comprobar el nivel de desmineralización (solo de vez en cuando) girar el mando derecho a la posición "Medida". Cuando se empiece a aproximar a la zona roja se está agotando el cartucho. No olvidar dejarlo en posición "Desconectado", si no se agotará la pila (es cara y complicado reponerla).
- Calibrar: colocar el mando derecho en posición "Ajuste", girar el mando izquierdo hasta que la aguja llega al final de la medición derecha (zona roja). (últimamente no se puede llegar al final).
- Cambio de cartucho: desenroscar la pieza que sujeta el cartucho en la parte superior. Aflojar la abrazadera de la salida de la parte inferior. Aflojar la caja superior para que pueda salir el cartucho. Colocar el cartucho de reserva con los mismos pasos anteriores (a la inversa). Embalar el cartucho y enviarlo a: Dafa Tratamiento de aguas, calle Caucho, 77 nave 11. Torrejón de Ardoz, Madrid.

ESTUFA DE AIRE FORZADO DIGITAL

APLICACIONES

- Secar cerámica, piedra... tras su eliminación de sales.
- Recuperar la efectividad del gel de sílice tras su uso.
- Bajar el nivel de HR en general

FORMA DE USO

- Color el interruptor en "ON"
- Programar la temperatura: mantener pulsado el símbolo del termómetro a la vez que se pulsa la tecla subir o bajar (un triangulito), para que funciones, pulsar star/stop.
- Al pulsar star/stop siempre se empieza a oír el ventilador, pero no subirá la temperatura si está activado el termómetro de seguridad (el que está sobre el interruptor). Hay que resetearlo o activarlo (el piloto rojo apagado).
- Programar el tiempo: igual que el anterior, pero manteniendo pulsado el reloj. El tiempo está expresado en minutos.
- La temperatura real del interior se indica en la pantalla superior. Comprobar que empieza a subir.
- Abrir la salida de vapor del lateral derecho, si se han introducido materiales mojados y muy húmedos. Cerrarla antes de acabar el secado.
- Utilizar papel o cartulina entre las piezas y las rejillas metálicas.
- Tras retirar las piezas, dejar limpia la estufa.

PRECAUCIONES

- La temperatura del termostato sólo es orientativa, hay que comprobar la del termómetro.
- Lo utilizar la estufa si la Tª ambiente es inferior a 5 °C
- En el caso de mantener material en el interior poner una etiqueta en la puerta con la indicación al respecto (por ejemplo, no abrir).

MANTENIMIENTO

- Utilizar papel o cartulina entre las piezas y las rejillas metálicas.
- Tras retirar las piezas, dejar limpia la estufa.

Precio de compra: 1696 €

EXTRACTOR PORTÁTIL

FORMA DE USO

- Mover el extractor hasta la zona de trabajo tirando del asa marcha adelante (empujando es más complicado) hasta el puesto de trabajo.
- Colocar la salida del aire dirigida de forma que no moleste al resto de personas del taller.
- No necesita conectarse al exterior ya que tiene incorporado los filtros necesarios. Cuando estos filtros se agoten será necesario realizar dicha conexión (el distribuidor no nos sabe indicar la duración de estos filtros).
- Para conectarlo al exterior hay que coger el tubo del almacén, ajustar un extremo al extractor y abrir una ventana para que salga el otro extremo. Se podría hacer obra picar un agujero y tener esa salida, pero limitaría su uso como aparato portátil.
- Colocar la campana sobre la zona del disolvente o producto tóxico.
- Enchufarlo.
- Colocar el interruptor en posición de potencia máxima.
- Tiene tres interruptores, comprobar que todos están en posición encendido.
- Mantener el interruptor en la potencia máxima, al menos, durante los primeros 10 minutos.
- Al acabar su uso en el día, si se va a seguir utilizando, se puede quedar en ese sitio. Al acabar definitivamente de usarlo, volver a ponerlo en su lugar.

MICROCHORRO DE ARENA

APLICACIÓN

- Eliminación de concreciones en metal, cerámica, material paleontológico... En función de la concreción y material se puede utilizar una gran gama de abrasivos de diferentes durezas y calibres.

FORMA DE USO

- Tiene dos tolvas o toberas para utilizar dos abrasivos diferentes, si se desea (ahora sólo tenemos 1).
- Para rellenarlas, desenroscar el tapón negro y utilizar un embudo. El nivel mínimo tiene que cubrir el tubito interior y el máximo está marcado con una línea.
- Conectar al aire comprimido central con el tubo azul.
- Enchufar, presionar el interruptor del lateral derecho abajo (se encenderá la luz).
- Utilizar doble guante (unos de látex propios y los del microchorro de arena (por higiene)).
- Seleccionar la salida:
 - o Color verde, para la tolva verde
 - o Color blanco, para la otra tolva
 - o Color amarillo para que salga sólo aire por la boquilla central.
- Presionar el pedal y comprobar con fondo negro que sale el abrasivo.
- La intensidad de la limpieza se regula con la distancia de la boquilla a la pieza (empezar a 10 cm) y con el ángulo de incidencia.
- Al finalizar desconectar el aire comprimido, limpiar y apagar.

MANTENIMIENTO:

- Al acabar levantar la rejilla del fondo y limpiar con la aspiradora.
- Cuando se finalice el tratamiento vaciar las toberas del abrasivo utilizado y también los conductos, ya que el abrasivo dejado en las tolvas coge humedad y se obstruyen los conductos. Las toberas se pueden abrir desenroscándolas por la mitad o aflojando los tornillos de fijación que las libera para poder voltearlas.
- Si los conductos están obstruidos, vaciar la tolva y poner de nuevo otras microesferas. Las que estaban en la tolva se pueden secar en la estufa y guardar aparte.
- La tapa transparente es de metacrilato se raya con mucha facilidad. Se limpia sólo con una brocha suave cuando tenga polvo. Hay un producto de limpieza (usarlo cuando no tenga polvo). No usar nunca alcohol.
- El interior se limpia con la aspiradora.

MICROTOMO

APLICACIONES

- Hacer cortes sumamente finos en materiales óseos, lígneos o aquellos de dureza y textura similares, para verlos al microscopio.
- Dejar plana la superficie de una inclusión para ver la sección en el microscopio.

FORMA DE USO

- Hacer una inclusión con una muestra en resina.
- Cortar la resina con la Dremel, de forma que quede expuesta la sección de la muestra
- Mantener el protector de la cuchilla puesto mientras se manipula la muestra.
- Ajustar la cuchilla hasta que la parte interior esté vertical (a nivel).
- Fijar la muestra a la mordaza que hay sobre la cuchilla.
- Correr el carro de la cuchilla aflojando la palanca plateada, y dejar la a 5 mm de la muestra.
- Desbloquear el émbolo girando la pieza de la parte superior.
- Hacer girar la rueda grande mediante la manivela en sentido contrario a las agujas del reloj.
- Hacer retroceder el cuerpo, con una mano separar el cigüeñal y con la otra girar la rueda posterior en el sentido de las agujas del reloj.
- Al acabar, dejar puesto el protector de cuchilla y tapar el microtomo.

PRECAUCIONES

- Mantener siempre cubierta la cuchilla con su protector excepto justo cuando se está cortando.

MANTENIMIENTO

- Dejar la cuchilla con su protector y el microtomo tapado con su funda.

PHMETRO - CONDUCTÍMETRO - TERMÓMETRO

APLICACIONES

- Medidor de pH, Conductividad eléctrica (CE)/sólidos disueltos (TDS), y temperatura (C° o F°).

FORMA DE USO

- Mantener pulsado el botón MODE unos segundos para encenderlo.
- La temperatura se indica en la parte inferior derecha siempre.
- Revisar en la parte superior derecha de la pantalla, qué medición estamos realizando. Para cambiar de mS a ppt y a pH, pulsar el SET/HOLD.
- Seleccionar el modo que se quiera medir.
- Para realizar la medición retirar la tapa de la parte inferior, colocar la sonda si fuese necesario girando en el sentido de las agujas del reloj. Para retirar la sonda, girar en sentido contrario.
- Sumergir el electrodo en la solución. La medición está completa cuando en la parte superior izquierda de la pantalla ha desaparecido el símbolo del reloj.
- Tras realizar la medición, aclarar el electrodo con agua (NUNCA desionizada ni destilada), y secar.
- Para apagar pulsar el botón MODE una vez.

PRECAUCIONES

- No dejar el electrodo en agua desmineralizada.
- No utilizar para sustancias viscosas.

MANTENIMIENTO

- Cuando no se vaya a utilizar, lavar el electrodo con agua para minimizar la contaminación y almacenar. NO usar agua destilada o desionizada.
- Viene calibrado de fábrica, además permite hacer calibraciones cuando sea necesario.

Precio de compra:

PH-METRO CRISON

APLICACIONES

- Medir el pH en medios acuosos
- Escala de medición de 0 a 14.

FORMA DE USO

- Viene calibrado de fábrica, y permite hacer calibraciones cuando sea necesario.
- Cuando se use hay que mantener su probeta en vertical encajada en el hueco del estuche.
- Encender sólo cuando ya esté metido en el líquido a medir y apagar antes de retirarlo.
- El líquido que se vaya a medir tiene que cubrir al menos 3 cm.
- Cuando se esté midiendo, agitar ligeramente el líquido.
- Tras su uso aclarar la sonda en agua desmineralizada sacudir ligeramente y guardar sumergida en agua desmineralizada en su recipiente (cada cierto tiempo se renovará el agua de la probeta)

PRECAUCIONES

- **No dejar el electrodo en agua desmineralizada.**
- No utilizar para:
 - Sustancias viscosas
 - Coloides o con sólidos en suspensión
 - Sustancias que reacciones con el ion de plata
 - Temperaturas superiores a 80 °C.

MANTENIMIENTO

- Viene calibrado de fábrica, además permite hacer calibraciones cuando sea necesario.

Precio de compra: 443 €

PILA DE ACERO INOXIDABLE

APLICACIONES

- Para procedimientos acuosos de grandes piezas de cerámica.
- Para lavado de piezas textiles.

FORMA DE USO

- Poner el “tapón” del desagüe, es un tubo de acero inoxidable largo.
- Poner un barreño o cubo bajo el desagüe, no está conectada a la red.
- Poner el agua en la pila mediante bidones o manguera conectada al grifo.
- Al finalizar y retirar las piezas, para vaciar la pila, comprobar que hay un recipiente grande bajo el desagüe, quitar el “tapón-tubo” y comprobar que el agua cabe en el recipiente de abajo o hacerlo en varias veces el desaguado.

PRECAUCIONES

- Recordar que esta pila no está conectada a la red al vaciarla.

MANTENIMIENTO

- Limpiar la pila y dejar el “tapón-tubo” puesto en el desagüe.

Precio de comprar 1000 €

PISTOLA DE AIRE CALIENTE

APLICACIONES

- Doblar metacrilato
- Desbloquear tuercas y tornillos.
- Para aplicación local de calor por encima de 400 °C
- Decapar pintura sobre madera o metal.

FORMA DE USO

- Utilizar en ángulo de 45°
- Dirigir el chorro de aire caliente hacia la superficie a tratar controlando la temperatura:
 - o Empezando de lejos a cerca.
 - o Aumentando el tiempo, si fuera necesario, de forma paulatina.

PRECAUCIONES

- La temperatura del aire, puede quemarnos y quemar materiales próximos, si el chorro se dirige hacia ellos.
- No se pueden tocar los elementos metálicos de la boquilla de la pistola, ya que pueden sobrepasar los 400 °C.
- Después de usarla, sigue muy caliente, no apoyar la parte metálica sobre la mesa, sobre plástico....

MANTENIMIENTO

- Guardarla en la ubicación establecida cuando esté completamente fría.
- Enrollar el cable sobre sí misma cuando esté completamente fría.

Precio de compra:

ULTRASONIDOS ART PIEZO II (Cavitrón)

APLICACIÓN

Se usa principalmente para la eliminación de costras de metales, piedra, fresco, paleontología y arte rupestre.

Es un sistema de limpieza más potente que el torno de dentista.

Para su refrigeración, al principio se tenía que usar con agua, luego se incorporó aire comprimido que permite una limpieza en seco; aunque no refrigera igual y hay que dejar que se enfríe más tiempo que cuando se utiliza con agua.

FORMA DE USO

- Elegir una punta, enroscarla manualmente y apretarla sin presionar mucho con su llave (pieza cilíndrica blanca).
- Quitar siempre la punta después de su uso.
- Si la mano se calienta en exceso (más de 40° C), aumentar el caudal de aire o de agua para que se refrigere más.

USO CON AIRE:

- Conectar el tubo fino flexible de aire comprimido al aparato y roscar su tuerca. Conectarlo al aire comprimido general mediante un tubo azul.
- Comprobar que no queda agua en el conducto utilizándolo en un material moderno o de prueba.
- Durante la limpieza la punta toca ligeramente al objeto por la parte plana.

USO CON AGUA:

- Desconectar el tubo del aire comprimido del cuerpo del ultrasonido.
- Rellenar el depósito con agua desmineralizada. conectar su tubo suelto al cuerpo del ultrasonido (donde se conectaba el aire).
- Enchufar el cuerpo y el mini compresor, pulsar los botones de encendido.
- La cantidad de agua se regula girando el botón que hay en el cuerpo sobre la entrada de agua.
- Si se usa con agua la punta apenas toca al objeto durante la limpieza.
- Cuando no se vaya a utilizar en varios días. Vaciar el depósito de agua y dejar en una posición que favorezca la evaporación de los restos de humedad.

PRECAUCIONES:

- Si los ultrasonidos se transmiten al organismo, se produce calentamiento y dolor.
- No someter a una presión del aire comprimido mayor a 5 bar.

VAPORIZADOR POR ULTRASONIDOS

APLICACIONES

- Limpieza a través de vapor de agua, por ultrasonidos. Se puede variar la temperatura ambiente desde los 20 °C hasta los 95 °C.

FORMA DE USO

- Retirar la cubierta del depósito, y rellenar con agua fría del grifo (NUNCA desmineralizada). Cerrar la cubierta y colocar el depósito en la base del humidificador.
- Encender presionando el botón de ENCENDIDO/APAGADO (inferior). Girar en el sentido de las agujas del reloj para poner en funcionamiento.
- Para regular el grado de humedad, girar en el sentido de las agujas del reloj el botón superior (higrostat).
- Encender la centralita de mando, y seleccionar el valor de °C.
- -Para apagar el aparato, primero apagar el termostato, y después el humidificador, y girar el botón inferior de apagado al contrario de las agujas del reloj.

PRECAUCIONES

- Cuando el depósito está vacío, se enciende un espía luminoso rojo.
- Mientras el aparato esté en funcionamiento, no tocar la placa ultrasónica.
- No encender el humidificador si el depósito no está colocado.

MANTENIMIENTO

- Una vez finalizado el uso, es aconsejable retirar el agua del depósito.
- Eventualmente, retirar las incrustaciones del humidificador, nunca con ácidos ni limpieza mecánica.

Precio de compra:

VIBROINCISOR

APLICACIONES

- Eliminar gruesas concreciones.

FORMA DE USO

- Ya está conectado al compresor, este se pone en marcha automáticamente en funcionamiento cuando baja la presión.
- Abrir la llave de paso del compresor (está cerca del suelo).
- Se puede variar la cantidad de aire que sale girando la pieza móvil del final de la mano, entre la parte negra y la parte metálica.
- Hay que controlar la presión ejercida y el ángulo de incidencia de la punta.
- Cuando la punta se deteriora se puede reponer.
- Al acabar, cerrar la llave de paso del compresor.

PRECAUCIONES

- Mantener la pieza a tratar en la mano o sobre goma espuma para amortiguar las vibraciones.

MANTENIMIENTO

- Hay que lubricar el vibroincisor con aceite en spray, de vez en cuando.