

# X-Smart® Plus

## Manual de usuario



PÁGINA INTENCIONADAMENTE EN BLANCO

# Índice

<b>1</b>	<b>Indicaciones de Uso</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Contraindicaciones</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Advertencias</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Precauciones</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>Reacciones Adversas</b>	<b>12</b>
<b>6</b>	<b>Instrucciones Paso a Paso</b>	<b>12</b>
6.1	Componentes Estándar	13
6.2	Pantalla de funcionamiento	14
6.3	Panel LCD	16
6.4	Preparación	19
6.5	Instalación	19
6.5.1	Conectar el cargador de batería	19
6.5.2	Conectar y desconectar la pieza de mano del motor	21
6.5.3	Conectar y desconectar el contra ángulo	21
6.5.4	Inserción y extracción de la lima	22
6.5.5	Carga de la batería	22
6.5.6	Calibrado	24
6.5.7	Ajuste del volumen del sonido	25
6.6	Funcionamiento	26
6.6.1	Biblioteca de Limas	26
6.6.2	Encendido y apagado la unidad	27
6.6.3	Encendido y apagado de la pieza de mano del motor	28
6.6.4	Función Auto Reverse	29
6.7	Selección de un Sistema de Limas	30
6.7.1	Sistema de Limas de Rotación Continua	31
6.7.2	Sistema de Limas de giro alterno	31
6.7.3	"Program" para Sistema de Limas de Rotación Continua	33
6.7.4	Cambio de Torque y Velocidad	33

6.8	Parámetros por defecto de Fabrica	34
6.9	Refresco de la batería	35
6.10	Visualización de la versión del software	36
6.11	Mantenimiento	37
6.11.1	Cambio de la batería	37
6.11.2	Lubricación del contra ángulo	39
6.12	Limpieza, desinfección y esterilización	40
6.12.1	Prefacio	40
6.12.2	Recomendaciones generales	40
6.12.3	Descripción detallada del procedimiento	41
<b>7</b>	<b>Especificaciones Técnicas</b>	<b>43</b>
7.1	Clasificación del equipo	43
7.2	Principales especificaciones del producto	44
<b>8</b>	<b>Código de error</b>	<b>46</b>
<b>9</b>	<b>Persistencia del problema</b>	<b>50</b>
<b>10</b>	<b>Garantía</b>	<b>52</b>
<b>11</b>	<b>Retirada del Producto</b>	<b>52</b>
<b>12</b>	<b>Identificación de símbolos</b>	<b>53</b>
<b>13</b>	<b>Program - Programa Individual de Rotación Continua</b>	<b>54</b>

# SOLO PARA USO DENTAL

## Introducción

Felicidades por adquirir el motor de endodoncia **X-Smart® Plus**.

Leer cuidadosamente este Manual del Usuario antes de usar el motor **X-Smart® Plus** para conocer las instrucciones de funcionamiento, cuidado y mantenimiento. Guardar este manual para futuras consultas.



## 1 INDICACIONES DE USO

El motor de endodoncia **X-Smart® Plus** es un aparato médico que cumple con la Directiva de Aparatos Médicos 93/42/EEC, diseñado para ser usado por dentistas utilizando instrumentos de conductos radiculares dentales, en rotación continua y en movimiento recíproco.

Este aparato tiene que ser usado solo en ambiente hospitalario, clínicas o gabinetes dentales, por personal dental cualificado.

## 2 CONTRAINDICACIONES

- En el caso de pacientes portadores de marcapasos (u otro equipamiento médico) y hayan sido advertidos del peligro de usar pequeños aparatos eléctricos (como maquinas de afeitar eléctricas, secadores, etc.) se recomienda no utilizar el **X-Smart® Plus**.
- El uso de este motor no se recomienda para preparar conductos con curvaturas severas.
- No usar **X-Smart® Plus** para implantes u otro procedimiento dental distinto a un tratamiento endodóncico.

## 3 ADVERTENCIAS

En este capítulo se incluye una descripción de las reacciones adversas serias y danos de seguridad potenciales para el producto, para el paciente o el usuario.

Leer las siguientes advertencias antes de usarlo.



### ADVERTENCIAS

- El aparato puede solo usarse en lugares apropiados y solo por dentistas.

- Usar las baterías específicas para este producto. Nunca usar otras baterías que no especifique Dentsply Sirona.
- Usar el adaptador CA de Dentsply Sirona para este producto. Nunca usar cualquier otro adaptador CA.
- Si notara líquido de las baterías en la pieza de mano, deformación de la cubierta de la pieza de mano o decoloración parcial, detenga su uso inmediatamente y contacte con su distribuidor.
- Si el líquido de las baterías le salpicara a los ojos, lavarlos inmediatamente con abundante agua limpia y acuda al médico. Si no lo hace puede tener pérdida de visión.
- Si el líquido de las baterías le salpica la piel o la ropa, lavar la zona expuesta inmediatamente con agua limpia hasta eliminar totalmente el líquido. Si no lo hace pueden producirse complicaciones cutáneas.
- Si no va a utilizar el motor durante mucho tiempo, quitar las baterías de la pieza de mano para evitar que se salga el líquido.
- No exponer el aparato a fuentes de calor directas o indirectas. Usar y guardar el aparato en lugar seguro.
- Al instalar el aparato, dejar aproximadamente 10 cm. alrededor de la unidad de control para tener un acceso fácil a las tomas y al cable del enchufe.
- Colocar el aparato sobre una superficie plana y estable.
- No desmontar ni alterar el aparato. Dentsply Sirona declina cualquier responsabilidad en caso de cualquier alteración o modificación del aparato.
- No exponer la unidad **X-Smart<sup>®</sup> Plus**, pieza de mano del motor o el adaptador AC a cualquier líquido.
- No dejar caer el aparato.
- El motor de endodoncia **X-Smart<sup>®</sup> Plus** requiere precauciones especiales en lo que concierne a compatibilidad electromagnética (EMC) y debe ser instalado y vigilado conforme a la información de compatibilidad electromagnética (EMC) proporcionada en este manual. Específicamente, no usar el aparato cerca de lámparas fluorescentes, transmisores de radio y mandos a distancia.
- Los equipos de comunicación portátiles y móviles de radiofrecuencia (RF) pueden afectar al funcionamiento correcto de **X-Smart<sup>®</sup> Plus**.

- Para evitar posibles riesgos debidos a interferencias electromagnéticas, no usar ningún aparato eléctrico, médico o no, cerca del motor de endodoncia **X-Smart® Plus**. La radiación electromagnética emitida por este aparato es por debajo de los límites recomendados según las regulaciones pertinentes (EN 60601-1-2:2007).
- No usar el aparato en presencia de oxígeno libre, sustancias anestésicas o productos inflamables. Usar y guardar el aparato en ambiente seguro.
- Es posible que el aparato funcione mal si se usa en presencia de alguna interferencia por onda electromagnética. No colocar **X-Smart® Plus** cerca de aparatos que emitan ondas electromagnéticas.
- El uso de accesorios, transductores y cables que no sean aquellos especificados, excepto los transductores y cables vendidos por el fabricante de **X-Smart® Plus** utilizados como piezas de repuesto de los componentes internos, puede resultar en un aumento de las emisiones o una disminución de la función inmunitaria de **X-Smart® Plus**.
- **X-Smart® Plus** no debe utilizarse junto a otro equipos, o apilado. En caso de que esto sea necesario, **X-Smart® Plus** debería ser vigilado para comprobar su funcionamiento normal en la configuración en la que sera utilizado.
- ¡Ninguno de los componentes del motor de endodoncia **X-Smart® Plus** se suministran desinfectados o esterilizados: los componentes tales como la unidad central, el micromotor y el cable del micromotor necesitan desinfectarse; el contra angulo necesita esterilizarse antes del primer uso y entre cada paciente!
- Nunca colocar el micromotor o cualquiera de los accesorios del aparato en el autoclave o baño ultrasónico.
- Ninguno de los componentes del motor de endodoncia **X-Smart® Plus** puede esterilizarse (excepto el contra angulo, ver capítulo [6.12 Limpieza, desinfección y esterilización](#)).
- No sumergir el aparato en cubas de ultrasonidos.

- El plástico del envoltorio no está sellado, no usar ningún líquido o spray directamente en la consola, especialmente en el monitor o cerca de los enchufes eléctricos.
- No doblar los cables que salen de la pieza de mano del motor ni del adaptador AC.
- Este aparato viene equipado con un circuito electrónico para limitar la rotura de la lima. Sin embargo, las limas pueden romperse debido a un ajuste incorrecto del torque o velocidad, o por usar muchas veces las limas.
- Seguir las instrucciones de uso del fabricante de las limas endodóncicas.
- El sistema de limas que se muestra en el display debe coincidir siempre con la lima que se use. Esto es muy importante para evitar un mal uso de las limas de giro alterno y las de rotación continua.
- No usar limas diseñadas para rotación continua en movimiento de giro alterno.
- No usar limas diseñadas para movimiento de giro alterno en rotación continua.
- Los valores de torque y velocidad pueden ser modificados por el fabricante de las limas sin previo aviso. Por lo tanto, los valores preajustados en la biblioteca de limas se deben comprobar antes de su uso. Los valores de torque que aparecen en la pantalla son exactos y fiables solo con los contra ángulos **X-Smart® Plus 6:1** perfectamente mantenidos y lubricados.
- La exactitud del movimiento proporcionado por el motor solo se garantiza si se usa el contra ángulo **X-Smart® Plus 6:1**, perfectamente mantenido y lubricado (para más detalles ver capítulo [6.11.2 Lubricación del contra ángulo](#)).
- No usar ningún otro contra ángulo ni otro valor de reducción que el recomendado.
- No insertar ninguna lima en el contra ángulo durante el calibrado.
- Calibrar cada vez que se lubrique o se esterilice el contra ángulo, o al menos una vez por semana (ver capítulo [6.5.6 Calibrado](#)).
- Al lubricar el contra ángulo, comprobar con cuidado que no entra lubricante en el micromotor.

- No lubricar la pieza de mano del motor por ninguna razón, ya que puede dañarlo o producir un efecto negativo importante en su funcionamiento.
- Nunca introducir ningún objeto extraño en el eje del micromotor.
- La pieza de mano del motor se puede calentar en exceso, si se aplica demasiada presión. Si el micromotor se sobrecalienta demasiado a menudo o persiste el sobrecalentamiento, contactar con su distribuidor.
- Antes de poner en marcha el micromotor, verificar que los ajustes del motor son los correctos.
- El adaptador AC debe suministrar un rango de voltaje entre: 100 - 240 V (+/- 10%), 47-63 Hz. Usar solo piezas originales.
- Si apareciesen anomalías durante el uso, detener el tratamiento y contactar con su distribuidor.
- El usuario final del dispositivo deberá aplicar su criterio clínico.

## 4 PRECAUCIONES

Leer estas normas de seguridad antes de usarlo. Estas precauciones le permiten usar el producto de manera segura, previniendo posibles daños a uno mismo o a los demás.

Es muy importante que se guarde este manual para futuras consultas. El manual debe acompañar al sistema en todos los casos de venta u otro cambio, para que el nuevo propietario pueda consultarlos capítulos de precauciones y advertencias.

Se recomienda el uso del motor de endodoncia **X-Smart® Plus** con guantes quirúrgicos, así como aislación completa con dique de goma.

Referirse al capítulo de ADVERTENCIAS (ver capítulo 3) para verificar cualquier cuidado especial que hubiera que realizar antes de usar el aparato.

- El instrumento sólo debe de ser usado con accesorios originales del fabricante.

- Antes de cambiar el contra ángulo o la lima, apagar la unidad. Si se cambia encendido se puede producir rotación no intencionada debido a que se apriete de forma no intencionada el botón de puesta en marcha (ON/OFF).
  - Siempre limpiar el mango de la lima que va a usarse. Si se deja entrar suciedad dentro del mandril se puede producir pérdida de centrado y deterioro de la fuerza de agarre del mandril.
  - Prestar atención a la dirección del conector de la batería cuando la instale. Si se colocan mal puede causar daño y escape del líquido debido a un cortocircuito.
  - La pieza de mano consume electricidad aunque el aparato esté apagado. Además, las baterías recargables totalmente cargadas, en general, se van descargando con el tiempo aunque no se usen. Se recomienda cargar las baterías justo antes de su uso.
  - Si el aparato se parara automáticamente debido a batería baja, puede ser que cuando se vuelva a encender la unidad no indique que la batería está baja.
  - Recargar las baterías recargables lo máximo posible después de que se descarguen. Repetidos usos cortos y recargas rápidas acortarán la vida de las baterías debido al efecto memoria. Las baterías se pueden recuperar después de repetir varias veces la descarga y recarga completas. (ver capítulo [6.9 Refresco de la batería](#)).
  - Las baterías usadas de níquel hidruro son reciclables, pero su eliminación puede no estar permitida en algunos países. Devolverlas al distribuidor.
  - Cuando abra la unidad de control y el pedal (opcional), cumpla las leyes de su gobierno en materia de eliminación de residuos, ya que contienen materiales que pueden considerarse residuos industriales.
  - Cuando se deseche el contra ángulo y la pieza de mano del motor, eliminarlos como residuos médicos.
  - Este producto no tiene en cuenta la edad, el sexo, el peso o la nacionalidad de un paciente.
  - No se requiere una formación especial para utilizar este dispositivo.
- El fabricante rechaza cualquier responsabilidad en el caso de:
- Utilización del aparato para usos no especificados en estas instrucciones de uso y mantenimiento.

- Modificaciones o reparaciones realizadas por personas no autorizadas por el fabricante.
- Uso de componentes no originales o componentes no especificados en el capítulo de COMPONENTES ESTÁNDAR (ver capítulo 6.1).
- Rotura de la lima por mal uso.
- La rotura de accesorios o del aparato debido a la esterilización: ningún componente del motor de endodoncia **X-Smart® Plus** es esterilizable (excepto el contra ángulo).

## 5 REACCIONES ADVERSAS

No existen reacciones adversas conocidas

## 6 INSTRUCCIONES PASO A PASO

Referirse al capítulo de ADVERTENCIAS (ver capítulo 3) para verificar cualquier cuidado especial a realizar antes de empezar a usar el aparato. Antes de su uso, por favor comprobar el contenido exacto del embalaje

### Condiciones Ambientales para el funcionamiento

- Uso: interior
- Temperatura ambiente: 10°C - 40°C (50°F - 104°F)
- Humedad relativa: 30% - 75%
- Presión atmosférica: 700hPa - 1060hPa
- Los materiales originales empaquetados pueden almacenarse y enviarse en condiciones ambientales de -10°C a + 50°C (desde 14°F a 122°F) con una humedad relativa de 10% - 85% y una presión atmosférica de 500hPa a 1060hPa.



#### **ADVERTENCIA**

No instalar el aparato en lugares húmedos o donde pueda estar en contacto constante con líquidos de cualquier tipo.

---

## 6.1 Componentes Estándar

El motor de endodoncia **X-Smart® Plus** se suministra con los componentes que se muestran abajo:



- 1 Unidad central
  - 2 La pieza de mano del motor con cable y conector
  - 3 **X-Smart® Plus** 6:1 contra ángulo
  - 4 Soporte de la pieza de mano
  - 5 Boquilla tipo F de spray (usada para lubricar)
  - 6 Cargador externo de batería, modelo Cincon Electronics Co. Ltd, TR30RAM180 con EU, UK, USA, AUS enchufes intercambiables
- Tarjeta de torque  
Manual del usuario

## 6.2 Pantalla de funcionamiento

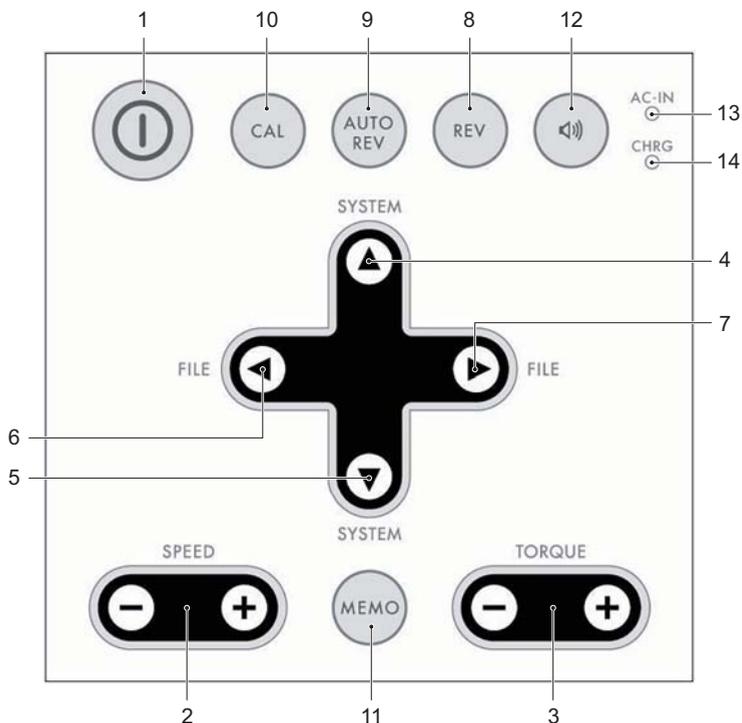


Fig. 1 Pantalla de funcionamiento

- |     |                      |  |
|-----|----------------------|--|
| 1   | <b>ENCENDIDO</b>     | Enciende y apaga la unidad (mantener apretado más de 2 segundos).          |
| 2   | <b>VELOCIDAD +/-</b> | Ajusta la velocidad de rotación (solo para sistemas de rotación continua). |
| 3   | <b>TORQUE +/-</b>    | Ajusta el límite de torque (solo para sistemas de rotación continua).      |
| 4+5 | <b>SISTEMA ▲ / ▼</b> | Cambia el sistema de limas.  |
| 6+7 | <b>LIMA ◀ / ▶</b>    | Cambia la lima dentro de cada sistema.                                     |

8	<b>REV</b>	<p>Cambia el sentido de rotación de la lima (solo para los sistemas de rotación continua). El sentido de rotación de la lima puede cambiarse también mientras la lima esta en movimiento.</p> <p>Solo para los sistemas de rotación continua, selecciona uno de los 3 modos de autoreverse (ver capítulo <a href="#">6.5.4 Inserción y extracción de la lima</a>):</p> <p><u>AUTO REVERSING</u>: automáticamente se para y gira en reverso seguido de giro en sentido normal al alcanzar el torque seleccionado.</p> <p><u>AUTO STOP</u>: automáticamente se para y gira en reverso y luego se para cuando se alcanza el torque seleccionado.</p> <p><u>AUTO REVERSE OFF</u>: no se activa el modo Auto reverse.</p>
9	<b>AUTO REV</b>	<p>Calibra el contra angulo para asegurar un torque exacto cada vez que el contra angulo se quita o se lubrica (mantener apretado durante mas de 2 segundos).</p> <p>Guarda las modificaciones de los valores de velocidad, torque y modo de auto reverse en cada sistema cuando son posibles las modificaciones (mantener apretado durante mas de 2 segundos).</p>
10	<b>CAL</b>	
11	<b>MEMO</b>	
12	<b>VOLUMEN DE SONIDO</b>	Ajusta el volumen del sonido.
13	<b>LUZ ENCENDIDO AC</b>	Se enciende la luz verde cuando la unidad esta conectada a la red.
14	<b>LUZ DE CARGA</b>	Se enciende o parpadea en naranja mientras se esta cargando la batería o en el modo de actualización (ver capítulo <a href="#">6.9 Refresco de la batería</a> ) y cuando exista un error (ver capítulo <a href="#">8 Código de error</a> ).

## 6.3 Panel LCD

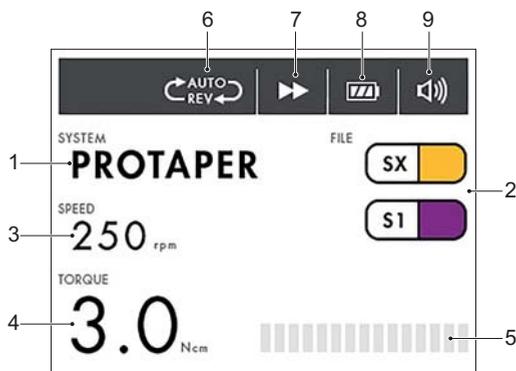


Fig. 2 Panel LCD

- |   |                        |   |
|---|------------------------|---|
| 1 | <b>SYSTEM</b>          | Muestra el sistema de limas seleccionado (ver capítulo <a href="#">6.6.1 Biblioteca de Limas</a> ).   |
| 2 | <b>FILE</b>            | Muestra la lima seleccionada (ver capítulo <a href="#">6.6.1 Biblioteca de Limas</a> ).   |
| 3 | <b>SPEED</b>           | Indica la velocidad de rotación del instrumento (deshabilitado para los sistemas de giro alterno).  |
| 4 | <b>TORQUE</b>          | Indica el valor límite de torque (deshabilitado para los sistemas de giro alterno).   |
| 5 | <b>BARRA DE TORQUE</b> | Muestra la barra que indica el grado de carga aplicada al motor mientras la lima esta en rotación continua (deshabilitado para los sistemas de giro alterno). |

**6 AUTO REVERSE**

Muestra el modo auto reverse seleccionado (deshabilitado para los sistemas de giro alterno). Se pueden seleccionar 3 modos (ver capítulo [6.6.4 Función Auto Reverse](#)):

- AUTO REVERSING: 
- AUTO STOP: 
- AUTO REVERSE OFF:  (Sin marca)

**7 SENTIDO DE ROTACIÓN**

Muestra el sentido de rotación actual de la lima. Pueden aparecer 3 símbolos:

-  Adelante (sentido de las agujas del reloj) en rotación continua
-  Reversa (sentido contrario a las agujas del reloj) en rotación continua
-  Movimiento de giro alterno

**8 BATTERY**

Muestra la cantidad disponible de la batería. El símbolo se mueve cuando se esta cargando la batería (ver capítulo [6.5.5 Carga de la batería](#)).

-  Carga completa
-  Queda un 30-80% aproximadamente
-  Queda menos del 30%. En este caso, la función de auto reverse puede que no funcione (ver capítulo [6.6.4 Función Auto Reverse](#)).



La batería esta agotada o queda muy poca. Cargar la batería (ver capítulo [6.5.5 Carga de la batería](#)).

**NOTA**

La marca de reserva de batería indica el voltaje. Cuando se aplica una carga a la pieza de mano, la marca de reserva de batería aparece en disminución.

**9****VOLUMEN DEL SONIDO**

Muestra el volumen del sonido actual (ver capítulo [6.5.7 Ajuste del volumen del sonido](#)).

Se pueden mostrar 3 símbolos:



Volumen alto



Volumen bajo



Anulado

## 6.4 Preparación

1. Sacar con cuidado la unidad y los accesorios de su embalaje y colocarlos en una superficie plana.
2. Comprobar que todos los componentes señalados en el capítulo COMPONENTES ESTANDAR (ver capítulo 6.1 Componentes Estándar) están en la caja.
3. Quitar el plástico protector del panel de la unidad.



### ADVERTENCIA

Si saliera algún líquido del aparato, interrumpir la instalación inmediatamente y enviar la maquina a su distribuidor.

## 6.5 Instalación

### 6.5.1 Conectar el cargador de batería

1. Seleccionar el adaptador de enchufe que se ajuste a la clavija de su proveedor, según el país.

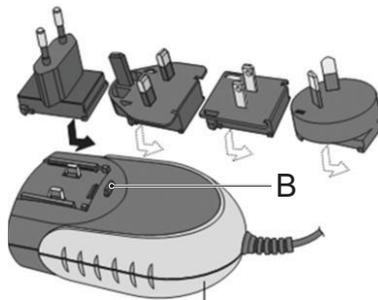


Fig. 3 Adaptadores para el suministro eléctrico

Colocar el adaptador de enchufe requerido en la zona donde están los dos contactos y presionar hacia el botón de bloqueo (**B**) hasta que encaje en su sitio. Debe presionar el botón de bloqueo (**B**) para cambiar el adaptador (ver Fig. 3).



**Fig. 4 Conexiones de la pieza de mano y de alimentación**

2. Cargar la batería totalmente antes del primer uso (ver capítulo [6.5.5 Carga de la batería](#)):
  - A Conectar el cargador de batería a la red.
  - B Insertar el conector del adaptador AC en su conector (A - ver Fig. 4) en el lado izquierdo del aparato
  - C Cargar completamente la batería antes del primer uso.



#### **ADVERTENCIA**

Para desconectar los cables, siempre sujetar de la parte central del enchufe y tirar. No tirar del cable.

## 6.5.2 Conectar y desconectar la pieza de mano del motor

### Conectar

Alinear la marca → del conector del cable con la marca ▲ del conector de la unidad (B - ver Fig. 4) en el lado izquierdo de la unidad e insértelo hasta que esté en su sitio.

### Desconectar

Sujetar el anillo del enchufe y tirar hacia fuera. No girarlo en ningún sentido.

## 6.5.3 Conectar y desconectar el contra angulo

### Conectar

El contra angulo puede conectarse a la pieza de mano en 6 posiciones ajustables de la cabeza. Alinear las clavijas de posición de la cabeza del contra angulo con los huecos de posición de la pieza de mano e insertar la cabeza hasta que estén perfectamente ajustados (ver Fig. 5).

### Desconectar

Para quitar el contra angulo, tirar hacia fuera sin inclinarlo (ver Fig. 5).

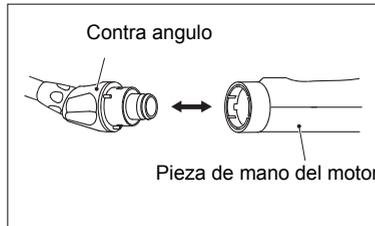


Fig. 5



### PRECAUCIÓN

- Cuando quitemos o coloquemos el contra angulo, apagar la unidad previamente.
- Comprobar que la cabeza del contra angulo esta perfectamente ajustada a la pieza de mano.

## 6.5.4 Inserción y extracción de la lima

### Colocación de la lima

Insertar el mandril de la lima hasta el fondo.

Girar la lima suavemente hasta que se enganche con el mecanismo de cierre. Empujar hasta notar que queda enganchada. Es importante no presionar el botón de la cabeza.

### Sustitución de la lima

Presionar el botón de la cabeza y tirar hacia fuera de la lima (ver Fig. 6).

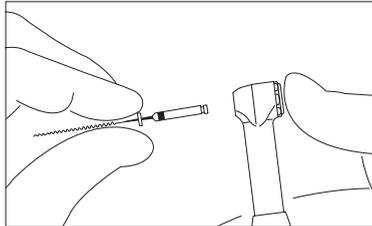


Fig. 6



### PRECAUCIÓN

- Cuando se coloque y se quite la lima, apagar la unidad previamente.
- Después que la lima esté en su sitio, tirar suavemente hacia fuera para comprobar que esta enganchada.
- Siempre limpiar el mango de la lima que se va a usar. Si se permite que entre suciedad en el mandril puede causar pérdida de centrado y alteración de la fuerza de sujeción del mandril.

## 6.5.5 Carga de la batería

El motor de endodoncia **X-Smart® Plus** se suministra con una batería de Hidruro de Níquel (NiMH).

1. Insertar el enchufe del adaptador AC en el conector "power". (ver capítulo [6.5.1 Conectar el cargador de batería](#)).
2. La luz AC-IN se enciende en verde.
3. El microcomputador interno comprueba el voltaje de las baterías y empieza la carga, si es necesario. Si empieza a cargar, se enciende la luz CARGA (CHRG).
4. Cuando la luz de CARGA se apague, el proceso de carga ha terminado.



---

**NOTAS**

- No hace falta encender el aparato para cargar la batería.
  - La luz "AC-IN" se enciende para indicar que la unidad esta enchufada al cargador, no se apaga aunque la carga esté finalizada. Observar la luz de CARGA para comprobar las condiciones de la carga.
  - El tiempo normal de carga es de 5 horas aproximadamente, pero variara en función de las condiciones de uso de las baterías, temperatura y si las baterías son nuevas o usadas. Las baterías usadas acortan considerablemente el tiempo de carga y el de uso.
  - Cuando se esté cargando las baterías, se mide la temperatura de la batería. Por tanto, si el producto se coloca en una zona donde la temperatura cambia rápidamente (por ejemplo, cerca de la ventana con sol, cerca de la salida del aire acondicionado, o calefacción), las baterías pueden no ser cargadas correctamente. Almacenar y cargar este producto en un sitio que tenga pequeñas variaciones de temperatura.
  - Al conectar el aparato a la red automáticamente se carga la batería, incluso cuando esta encendida la unidad. Pero cuando la pieza de mano esta en uso, el proceso de carga se suspende para proteger a la batería.
  - En los siguientes casos, no empezara el proceso de carga:
    - La temperatura de la batería es demasiado alta o demasiado baja (menos de 0°C (32°F) o mas de 40°C (104°F)).
    - El voltaje de la batería es suficiente. (Esto no significa necesariamente que esté totalmente cargada)
    - La batería no esta conectada.
    - El voltaje de la batería no es normal. (Ver capítulo **8 Código de error**).
  - Durante 3 segundos, aproximadamente, después de conectar o desconectar el adaptador AC, no se puede encender la unidad de control.
-

## 6.5.6 Calibrado

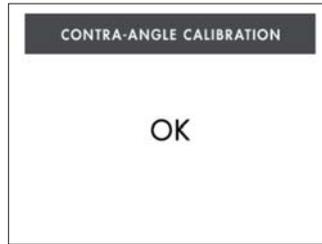
Esta función es para disminuir la fluctuación en la velocidad de rotación de la pieza de mano y las diferencias en torque por el contra angulo.

Se recomienda realizar la calibración cuando se coloque un contra angulo nuevo o después de un periodo de uso largo, ya que las propiedades de funcionamiento pueden cambiar con el uso, limpieza y esterilización.

1. Apagar la unidad.
  2. Ajustar el contra angulo **X-Smart® Plus 6:1** a la pieza de mano del motor.
  3. Conectar el adaptador AC y comprobar que se encienden las luces AC-IN.
  4. Encender la unidad.
  5. Apretar el botón CAL (10) (Ver [Fig. 1](#)) durante mas de dos segundos.
- Durante el proceso de calibración aparece en la pantalla:



- La pieza de mano empieza a rotar, dejarla hasta que se pare sola.
- Cuando el proceso de calibración haya terminado, se detiene el movimiento de rotación y aparece en la pantalla:



- Luego, la pantalla vuelve a su estado original.

**NOTA**

- Si se quisiera detener el proceso de calibración en cualquier momento, apagar la unidad.
- Calibrar el contra angulo siempre que se lubrique o se esterilice, o por lo menos una vez a la semana (ver capítulos [6.11.2 Lubricación del contra angulo](#) y [6.12 Limpieza, desinfección y esterilización](#)).
- Esta función no se puede realizar si el adaptador AC no esta conectado.
- No tocar ni aplicar fuerza sobre el eje del contra angulo durante la calibración.

### 6.5.7 Ajuste del volumen del sonido

El volumen del sonido se puede ajustar en 3 diferentes niveles: alto, bajo y anulado (el sonido se escucha a nivel bajo para confirmar o señalar un error, pero no suena durante la rotación en reversa ni cuando se alcanza el valor límite de torque).

1. Apretar el botón de volumen de sonido (12) (ver [Fig. 1](#)).
2. El volumen de sonido y el símbolo de volumen en la pantalla cambian.

**NOTAS**

- Se mantiene el ultimo volumen de sonido, incluso si se apaga la unidad.
- Si se vuelve a "parametros por defecto", el sonido se ajusta al nivel alto.

## 6.6 Funcionamiento

### 6.6.1 Biblioteca de Limas

El aparato contiene una biblioteca de limas con los siguientes sistemas NiTi memorizados:

#### A. Sistemas de rotación continua

- Gates
- Proglider<sup>®</sup>
- PathFile<sup>®</sup>
- Protaper Next<sup>®</sup>
- ProtaperGold<sup>®</sup>
- Protaper<sup>®</sup> Universal
- Program (individual programs)

#### B. Sistemas de giro alterno

- WaveOne<sup>®</sup> Gold
- WaveOne<sup>®</sup>
- RECIPROC<sup>®</sup> ALL (RECIPROC<sup>®</sup> y RECIPROC<sup>®</sup> blue)

El fabricante se reserva el derecho a actualizar la biblioteca de limas y los sistemas presentes.



#### ADVERTENCIAS

- Seguir las instrucciones de uso del fabricante para las limas endodóncicas.
  - El sistema de limas que se muestra en el display siempre debe ser el de la lima en uso. Esto es de vital importancia para evitar un mal uso de las limas de giro alterno o de las limas de rotación continua.
  - Los valores de torque y velocidad están sujetos a cambios por los fabricantes de limas sin previo aviso. Por tanto, los valores memorizados en la biblioteca deben de ser comprobados antes de su uso. Los valores de torque que se muestran en el display son exactos y seguros solo con los contra ángulos **X-Smart<sup>®</sup> Plus 6:1** con un correcto mantenimiento y lubricación.
-

## 6.6.2 Encendido y apagado la unidad

### Encendido

Mantener apretado el botón de ENCENDIDO (**POWER**) durante mas de 2 segundos. Aparece una pantalla de bienvenida.

Luego, la pantalla mostrara el ultimo sistema de limas usado antes de apagar la unidad.



### Apagado

Mantener apretado el botón de ENCENDIDO (**POWER**) durante mas de 2 segundos.



### NOTA

Si durante 10 minutos no se hace nada, la unidad se apaga automáticamente (función de apagad automático).

### 6.6.3 Encendido y apagado de la pieza de mano del motor

- Si apretamos el botón ON/OFF la pieza de mano empieza a funcionar. Si volvemos a apretarlo se para.
- Si mantenemos apretado el botón ON/OFF durante mas de un segundo, la pieza de mano empieza a funcionar mientras el botón esté apretado. Si se suelta el botón, se para.



Fig. 7



#### NOTA

Si queremos realizar ajustes finos en la velocidad de rotación y en el valor limite del torque, presionar la tecla de velocidad (SPEED) y la de TORQUE respectivamente.

### 6.6.4 Función Auto Reverse

Existen 3 modos diferentes de auto reverse:

**AUTO REVERSE:**

(Retroceso automático activado)

Si durante la utilización la fuerza alcanza el valor límite de torque preseleccionado, la pieza de mano del motor automáticamente girara en sentido contrario. Cuando se elimina la fuerza, la pieza de mano del motor vuelve automáticamente a la rotación en sentido normal.

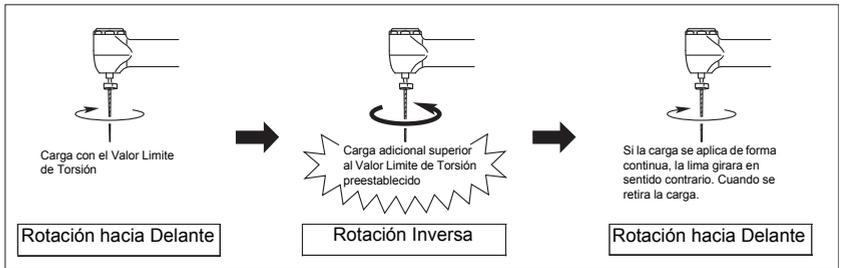


Fig. 8

**AUTO STOP:**

Si durante la utilización la fuerza alcanza el valor límite de torque fijado, la pieza de mano del motor automáticamente girara en sentido contrario. La pantalla muestra - - - y la velocidad de rotación de forma alterna.

Si desea que la lima vuelva a girar hacia delante, pulse el botón ON/OFF dos veces.

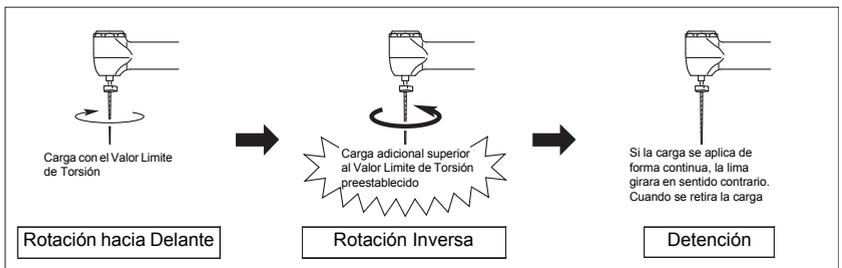


Fig. 9

### AUTO REVERSE OFF:

(Auto reversa desactivado)

Si durante la utilización la fuerza alcanza el valor límite de torque preseleccionado, la pieza de mano del motor se parara sin girar en sentido inverso. La pantalla muestra " - - -" y la velocidad de rotación de forma alterna.

Si se quiere que la lima vuelva a girar en sentido normal otra vez, apretar dos veces el botón ON/OFF.

La alarma suena cuando se pone en marcha la pieza de mano del motor y su carga alcanza aproximadamente la mitad del valor de torque límite (se corresponde con  en la barra de la pantalla).

El sonido cambia cuando la carga se acerca al valor de torque límite (se corresponde con  en la barra de la pantalla).



### NOTAS

- Esta función solo esta disponible en rotación continua.
- Esta función no se activa en rotación reversa.
- Cuando el símbolo de la cantidad de batería remanente indica "", la potencia suministrada por la pieza de mano del motor puede no ser suficiente para que la carga alcance el valor límite de torque preseleccionado. En este caso, la función de auto reverse no se activara. Si se necesitara un torque alto, usar el adaptador AC o utilizar el aparato cuando el símbolo de la cantidad de batería remanente indique "".
- Si la resistencia esta presente de forma continua sobre la pieza de mano, automáticamente se parara para prevenir sobrecalentamiento. En este caso, dejar que la pieza de mano se enfríe.

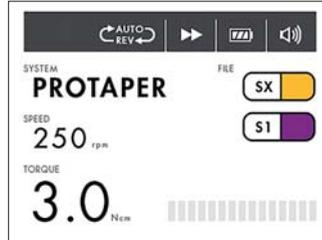
## 6.7 Selección de un Sistema de Limas

Para elegir un sistema de limas distinto, presionar el botón **SYSTEMA ▲** o **▼**.

El sistema de limas que se muestra en la pantalla es el sistema elegido.

### 6.7.1 Sistema de Limas de Rotación Continua

Cuando se ha seleccionado el sistema de limas, la primera lima del sistema aparecerá automáticamente en el display.



Presionar la tecla **FILE** ► para seleccionar la lima siguiente.

Presionar la tecla **FILE** ◀ para seleccionar la lima anterior.



#### ADVERTENCIA

No usar limas diseñadas para movimiento recíproco con rotación continua.

### 6.7.2 Sistema de Limas de giro alterno

Las limas WaveOne® Gold, WaveOne®, RECIPROC® y RECIPROC® blue han sido diseñadas específicamente para el uso en giro alterno; en primer lugar se registra una dirección de corte y luego un giro en sentido inverso para liberar el instrumento en cuestión. Los ángulos de giro alterno son precisos y específicos para el diseño del instrumento y el motor **X-Smart® Plus**.

Si se ha elegido alguna de las limas recíprocas descritas anteriormente, aparecerá en la pantalla el sistema de giro alterno (RECIPROCATING).

Las limas de giro alterno del sistema se muestran en la parte derecha de la pantalla.



### ADVERTENCIA

No usar limas diseñadas para rotación continua con movimiento de giro alterno.



### NOTAS

- Para las limas de giro alterno, los ajustes de velocidad y torque no se pueden ajustar.
- Las limas de giro alterno se pueden diferenciar de las limas de rotación continua por su diseño especial: la espiral esta invertida y el vástago tiene un anillo de plástico coloreado.
- En el movimiento de giro alterno, la función auto reverse esta desactivada.
- En el movimiento de giro alterno, suena un pitido cuando la carga se acerca al valor límite de torque. Si esto ocurre, no forzar la lima dentro del conducto, sacar la lima del conducto y limpiar las espiras.
- Si se alcanza el torque máximo, el motor se parara. Si esto ocurre, sacar la lima del conducto radicular, limpiar las espiras y empezar de nuevo.

### 6.7.3 "Program" para Sistema de Limas de Rotación Continua

Por conveniencia, el aparato se suministra con 2 programas con valores por defecto de torque y velocidad (ver capítulo [13 Program - Programa Individual de Rotación Continua](#)).



Apretar el botón **FILE** ► para seleccionar el numero del siguiente programa.

Apretar el botón **FILE** ◀ para seleccionar el numero anterior de programa.

- Para cambiar individualmente estos ajustes simplemente introducir los valores deseados como se describe abajo. Esto le permite confeccionar su propia secuencia de instrumentos independientemente del fabricante o de las secuencias recomendadas.
- Para volver a los ajustes por defecto ver el capítulo [6.8 Parámetros por defecto de Fabrica](#).
- Para grabar sus ajustes individuales, ver La tabla en el capítulo [13 Program - Programa Individual de Rotación Continua](#).

### 6.7.4 Cambio de Torque y Velocidad



#### NOTAS

- La velocidad y el torque no se pueden cambiar en los sistemas de giro alterno.
- Cuando la pieza de mano del motor esta en movimiento, se pueden cambiar el torque y la velocidad pero no se pueden memorizar.

Cuando se selecciona la lima de rotación continua deseada, apretar los botones **+** o **- SPEED** para seleccionar el ajuste de velocidad deseado.

Cuando se cambia el ajuste valor de la velocidad, en la pantalla aparece SPEED entre paréntesis.

Si no se aprieta el botón **MEMO** para guardar el ajuste, este se perderá cuando se cambie algún ajuste de la lima.

El ajuste de la velocidad puede variar entre 250 y 1000 rpm en incrementos de 50 rpm y desde 1000 a 1200 rpm en incrementos de 100 rpm.

Apretar los botones **+** o **- TORQUE** para seleccionar el ajuste de torque deseado.

Cuando se cambia el ajuste valor de la velocidad, en la pantalla aparece TORQUE entre paréntesis.

Si no se aprieta el botón **MEMO** para guardar el ajuste, este se perderá cuando se cambie algún ajuste de la lima.

El ajuste de torque se puede ajustar de 0.6 a 4.0 Ncm en incrementos de 0.1 Ncm. Los valores de torque y velocidad preajustados de todos los sistemas de limas de rotación continua pueden ser variados individualmente.



### **PRECAUCIÓN**

Antes de usar el micromotor, comprobar que los parámetros cambiados sean los correctos.

---

## **6.8 Parámetros por defecto de Fabrica**

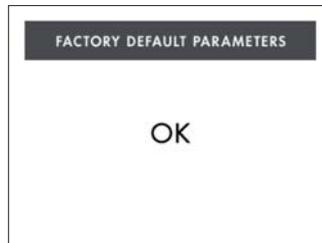
Para volver a los parámetros fijados por defecto, seguir las instrucciones generales de reiniciado:

1. Apagar la unidad.
2. Conectar el adaptador AC y comprobar que se enciende la luz AC-IN (ver capítulo [6.5.1 Conectar el cargador de batería](#)).
3. Mantener apretado el botón de ENCENDIDO (POWER) durante mas de 2 segundos, a la vez que se aprieta el botón MEMO.

- Durante este proceso aparecerá en la pantalla:



- Cuando se complete el proceso, aparece en la pantalla:



- Luego, la pantalla vuelve al primer sistema de limas que tiene guardado.



#### NOTAS

- Esta función no está activada a no ser que la unidad se conecte al adaptador AC.
- Tener en cuenta que todos los ajustes individuales, incluyendo los ajustes del Programa, se borrarán cuando se realice "reiniciar a los parámetros por defecto".

## 6.9 Refresco de la batería

Las baterías de Níquel hidruro pueden sufrir una disminución en la capacidad de carga si se realizan ciclos repetidos de uso corto y de recarga. Este fenómeno se llama "efecto memoria". La función de refresco de la batería se usa para solucionar este fenómeno.

1. Apagar la unidad.
2. Conectar el adaptador AC y comprobar que se enciende la luz AC-IN (ver el capítulo **6.5.1 Conectar el cargador de batería**).
3. Mantener apretado el botón **POWER** durante mas de 2 segundos, a la vez que se aprieta el botón **REV**.
4. Suena un pitido de larga duración, y el modo de refresco esta activado. A la vez, la luz CHRG parpadea lentamente.
5. La batería se descarga y carga automáticamente. Este proceso durara aproximadamente unas 10 horas.
6. Mantener apretado el botón **POWER** durante mas de 2 segundos para detener el proceso.



## NOTAS

- Esta función no esta activada a menos que el aparato esté conectado al adaptador AC.
- No es necesario activar esta función para cada recarga. Esta función se debe usar si el tiempo de funcionamiento se acorta aunque la batería sea bastante nueva.
- No repetir la función de refresco de la batería en un periodo de tiempo corto. Puede provocar un aumento del efecto memoria.
- Esta función es una solución efectiva contra el fenómeno del "efecto memoria". Sin embargo, no puede solventar completamente el problema de una vez debido a las características de la batería. Recomendamos repetir este proceso varias veces.

## 6.10 Visualización de la versión del software

1. Encender la unidad y seleccionar un sistema de limas de rotación continua.
2. Mantener apretados los botones **+** y **- TORQUE** simultaneamente durante mas de 2 segundos.

- La pantalla indicara la versión del software, por ejemplo:



- Luego la pantalla vuelve al primer sistema de limas de la unidad.

## 6.11 Mantenimiento

### 6.11.1 Cambio de la batería

**X-Smart® Plus** funciona con una batería recargable. Puede ser recargada unas 300-500 veces, dependiendo de las condiciones de funcionamiento del aparato.

La batería necesita ser reemplazada si el tiempo de funcionamiento o el tiempo de recarga de la batería se acortan o disminuye la potencia de giro, y la función de refresco de la batería no ha solucionado el problema.

Cuando se reemplace, asegurarse de observar las "PRECAUCIONES AL CAMBIAR LA BATERIA". Tener en cuenta que Dentsply Sirona no se hará cargo de mal funcionamiento o problema derivado de un fallo por no seguir las "PRECAUCIONES AL CAMBIAR LA BATERIA".



#### **PRECAUCIONES AL CAMBIAR LAS BATERIAS**

- No abrir ninguna parte que no sea la tapa de las baterías.
- Asegurarse de adquirir y usar sólo las baterías recomendadas (referencia de la pieza: A1007 000 00 100). De otra forma, las baterías pueden causar daños, salida del líquido o explotar.
- No cambiar la baterías con las manos húmedas ya que puede provocar un cortocircuito de la baterías y que entre humedad en el aparato.

El compartimento de la batería se localiza en la parte trasera de la unidad y su tapa esta bloqueada por un tornillo localizado en la parte de abajo de la unidad.

1. Apagar el equipo.
2. Desconectar el adaptador AC.
3. Quitar el tornillo que bloquea la tapa con un destornillador.
4. Deslizar la tapa con cuidado en sentido de la flecha (hacia abajo) y quitarla.
5. Sacar la batería y tirar del cable, sujetándolo por el conector.



### PRECAUCIONES

- Asegurarse que el adaptador AC esté desconectado antes de cargar la batería.
- Al quitar el cable de la batería, asegurarse de sujetarlo por el conector. Si no hace esto puede provocar daño en el cable.

- 
6. Insertar el conector del cable de la batería en la conexión de la unidad de acuerdo con la indicación de polaridad de la etiqueta dentro del compartimento de la batería y colocar la batería dentro del compartimento con cuidado de no pellizcar el cable.



### PRECAUCIONES

En el caso de dificultad al insertar el conector, debe ser incorrecta la polaridad. No insertarlo a la fuerza.

- 
7. Cerrar la tapa de la batería.
  8. Apretar el tornillo con el destornillador. No aplicar demasiada fuerza cuando apriete el tornillo.
  9. Cargar la batería antes de usar la unidad.



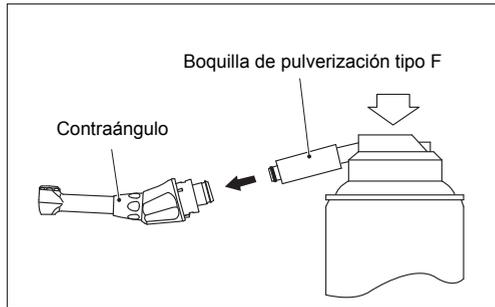
### NOTA

Las baterías de Níquel hidruro son reciclables, pero su eliminación a veces puede no estar permitida por las leyes de su localidad. Devolverlas a su distribuidor.

---

### 6.11.2 Lubricación del contra ángulo

- Lubrique solamente el contra ángulo con un spray específico.
  - Realice esta operación después de cada uso y antes de la esterilización.
1. Enrosque la boquilla de pulverización aprox. 10 veces para ajustarla al spray.



2. Introduzca la boquilla de pulverización en la parte trasera del contra ángulo y aplique el lubricante durante 2-3 segundos, hasta que el aceite salga por el cabezal del contra ángulo.
3. Antes de acoplar el contra ángulo lubricado a la pieza de mano del motor, eliminar el exceso de aceite. Dejarlo apoyado sobre si o inclinado con un ángulo para que drene por gravedad. Montarlo después que se haya eliminado el exceso de aceite.



#### ADVERTENCIA

No lubricar la pieza de mano del motor.



#### PRECAUCIONES

- Sujetar el contra ángulo fuertemente para evita que se separe por la presión del spray.
- Nunca usar el spray boca abajo. Utilizar solo spray de gas, no aceite.

## **6.12 Limpieza, desinfección y esterilización**

### **6.12.1 Prefacio**

Por motivos de sanidad e higiene, los contra ángulos se deben limpiar, desinfectar y esterilizar antes de cada uso para evitar cualquier tipo de contaminación. Esto se debe realizar desde el primer uso y en los siguientes.

### **6.12.2 Recomendaciones generales**

- Utilice solo una solución desinfectante de eficacia probada (listas de VAH/ DGHM, marcado CE, aprobación de la FDA y de Health Canada) y de acuerdo con las instrucciones de uso del fabricante de la solución desinfectante.
  - No utilice detergentes con cloruro.
  - No utilice lejía, ni desinfectantes con cloruro.
- Por su propia seguridad, lleve equipo de protección personal (guantes, gafas y mascarilla).
- El usuario es responsable de la esterilización del producto en el primer ciclo y para cada uso posterior, así como del uso de instrumentos sucios o dañados tras la esterilización.
- La calidad del agua debe ser la correcta según la normativa local, especialmente para el último paso (enjuague) o en procesos de desinfección en cubeta.
- No esterilice la pieza de mano motorizada, el cargador, ni el cable de alimentación. Tras cada uso se deberán limpiar todos los objetos que estuvieron en contacto con agentes infecciosos, mediante una toallita impregnada con desinfectante o detergente (solución con capacidad bactericida y fungicida sin aldehído) conforme a la lista de VAH/DGHM, el marcado CE o la aprobación FDA y de Health Canada.
- Para esterilizar las limas endodóncicas, referirse a las instrucciones de uso del fabricante.

### 6.12.3 Descripción detallada del procedimiento

Solo para el contra angulo

#	Funcionamiento	Modo de funcionamiento	Advertencia
1	Preparación	Retire el contra angulo de la pieza de mano motorizada y quite las limas del mandril.	
2	Limpieza automatizada con desinfectante	Sumerja el contra angulo en el desinfectante (valor Ao >3000; o bien, 5 min a 90 °C/194 °F como mínimo).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evite cualquier contacto entre el contra angulo y el instrumento, los kits, los elementos de apoyo o el recipiente.</li> <li>• Siga las instrucciones y utilice las concentraciones indicadas por el fabricante (consulte también las recomendaciones generales).</li> <li>• Utilice solo un desinfectante que cumpla con la norma EN ISO 15883; consérvelo en buen estado y calíbrelo con frecuencia.</li> <li>• Asegúrese de que el contra angulo esta seco antes de proceder con el siguiente paso.</li> </ul>
3	Inspección	Inspeccione los contra ángulos y deseche aquellos que están defectuosos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los contra ángulos sucios se deben limpiar y desinfectar otra vez.</li> <li>• Lubrique los contra ángulos con un spray apropiado antes de guardarlos en la caja.</li> </ul>
4	Empaquetado	Guarde los contra ángulos en bolsas de esterilización.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe el período de validez de la bolsa suministrada por el fabricante para determinar la vida útil en depósito.</li> <li>• Utilice bolsas resistentes a temperaturas de hasta 141°C (286 °F) conforme a la norma EN ISO 11607.</li> </ul>

5	Esterilización	Esterilización a vapor a: 134°C (274 °F) durante 3 minutos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilice solo autoclaves que cumplan con los requisitos de las normas EN 1 3060, EN 285.</li> <li>• Utilice procedimientos de esterilización aprobados por la norma ISO 17665.</li> <li>• Respete el procedimiento de mantenimiento del autoclave indicado por el fabricante.</li> <li>• Utilice solo el procedimiento de esterilización recomendado.</li> <li>• Controle la eficacia (buen estado de las bolsas, ausencia humedad, cambio de color de los indicadores de esterilización, integradores físico químicos, registros digitales de los parámetros de ciclo).</li> <li>• Mantenga el seguimiento en los registros de procedimientos.</li> </ul>
6	Almacenamiento	Mantenga las bolsas de esterilización con los contra ángulos en un lugar limpio y seco.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La esterilización no se puede garantizar si las bolsas se encuentran abiertas, dañadas húmedas.</li> <li>• Compruebe las bolsas y los contra ángulos antes de cada uso (buen estado de la bolsa, ausencia de humedad y período de validez).</li> </ul>

## 7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El aparato cumple con los estándares de seguridad IEC60601-1 y EMC (compatibilidad electromagnética) IEC60601-1-2 y con los requerimientos de conformidad de marcado CE.



### 7.1 Clasificación del equipo

- Tipo de protección frente a descarga eléctrica:

Equipo de clase II  y equipo con alimentación interna.

- Nivel de protección frente a descarga eléctrica:



Pieza de contacto tipo B.

- Grado de protección frente a la entrada de agua como se especifica en la edición actual de la norma IEC 60529: IPX0.
- Grado de seguridad del uso en presencia de mezclas anestésicas inflamables con aire u oxígeno u óxido nitroso: No es apropiado el uso en presencia de mezclas anestésicas inflamables con aire u oxígeno u óxido nitroso.
- Modo de funcionamiento: Funcionamiento continuo.

## 7.2 Principales especificaciones del producto

### Unidad de control **X-Smart® Plus**

Modelo:	NE274/NE298
Torque	0.6 - 4.0 Ncm en rotación continua
Velocidad	250 - 1200 rpm en rotación continua
Entrada nominal	DC 18 V 0.5 A
Tiempo de cargo	5 horas aprox.
Dimensiones	W107 x D196 x H107 mm
Peso	580 g

### Pieza de mano del motor **X-Smart® Plus**

Modelo	EM09M
Dimensiones	Ø 22.6 x L133.5 mm
Peso	150 g (incluyendo el cable de la pieza de mano)

### Contra ángulos **X-Smart® Plus**

Modelo	MF6
Reducción	6:1
Vástago de la lima	Ø 2.35 mm ISO1797-1 Tipo1
Mínima longitud para la inserción del vástago	11 mm
Máxima longitud total del instrumento rotatorio	46 mm
Tipo de sujeción	Botón
Peso	36 g

### Adaptador AC X-Smart® Plus

Modelo	TR30RAM180
	CINCON ELECTRONICS CO.,LTD
Entrada	AC 100-240 V 47-63 Hz
Salida	DC 18 V 1.67 A
Dimensiones	W62 x D37 x H109 mm
Peso	300 g

### CONDICIONES AMBIENTALES DE USO

Temperatura	10°C - 40°C (50°F - 104°F)
Humedad	30% - 75%
Presión atmosférica	700hPa - 1060hPa

### CONDICIONES DE TRANSPORTE Y ALMACENAJE

Temperatura	-10°C - 50°C (14°F - 122°F)
Humedad	10% - 85%
Presión atmosférica	500hPa - 1060hPa

## 8 CÓDIGO DE ERROR

Si la pieza de mano se detiene debido a una causa anómala como una función incorrecta, sobrecarga, rotura o uso incorrecto, automáticamente comprueba el estado de la unidad de control y detecta la causa de la anomalía y aparece en la pantalla LCD el código del error. Si un código de error aparece en pantalla, encender la unidad otra vez y comprobar si vuelve a aparecer el mismo código de error. Si fuera este el caso, consultar las instrucciones proporcionadas en la columna "Comprobación/Remedio" de la tabla siguiente.

En caso de error, la pantalla mostrara por ejemplo:



### NOTA

Si la batería se cambia mientras el adaptador AC esta conectado, puede que aparezca en la pantalla un error de incorrecto.

---

	<b>Código de error</b>	<b>Error</b>	<b>Causa</b>	<b>Comprobación/ Solución</b>
Durante la rotación de la pieza de mano	E-00	Self-Check	Malfunción del circuito.	Contacte con su distribuidor.
	E-01	Sobrecarga eléctrica	La pieza de mano esta bloqueada (a la vez que el modo "auto reverse").	Eliminar la resistencia.
			El cable de la pieza de mano del motor se ha cortocircuitado.	Contacte con su distribuidor.
	E-02	Sobrevoltaje	Malfunción del circuito.	Contacte con su distribuidor.
	E-03	Sensor de la pieza de mano del motor	El cable de la pieza de mano del motor esta desconectado.	Conectar el cable correctamente.
			Fallo del sensor (Hall IC). Cable cortado (señal, cable eléctrico).	Contacte con su distribuidor.

	<b>Código de error</b>	<b>Error</b>	<b>Causa</b>	<b>Comprobación/ Solución</b>
Durante la rotación de la pieza de mano	E-04	Sobrecalentamiento del motor	Resistencia alta aplicada continuamente a la pieza de mano durante tiempo prolongado.	Deje enfriar el motor antes de volver a usarlo.
	E-05	Circuito PAM	Voltaje anormal generado en el circuito de inicio/parada. Fallo en el circuito de inicio/parada desde PAM (L Slide).	Contacte con su distribuidor.
	E-06	Bloqueo del rotor	La pieza de mano esta bloqueada. (al empezar)	Eliminar la resistencia
			Fallo del contra angulo. Fallo del motor. Fallo del sensor (Hall IC). Cable cortado (Señal, cable eléctrico).	Contacte con su distribuidor.
	E-08	Sobrecarga	Cable cortado (cable eléctrico). Parada del giro del motor.	Contacte con su distribuidor.
E-09	ITRIP	Fallo del motor y circuito.	Contacte con su distribuidor.	

	<b>Código de error</b>	<b>Error</b>	<b>Causa</b>	<b>Comprobación/ Solución</b>
En la carga	E-10	Corriente de la batería	La corriente de la batería es demasiada baja o demasiada alta. La batería esta descargada o no insertada.	Ponga la batería en su compartimento o cámbiela.
	E-11	Pantalla	Fallo en el driver de la pantalla.	Contacte con su distribuidor.
	E-12	Bajo voltaje de la batería	El voltaje de la batería es demasiado bajo. La batería no esta colocada o la vida de funcionamiento de la batería ha terminado.	Ponga la batería en su compartimento o cámbiela.
	E-13	Alto voltaje de la batería	El voltaje de la batería es demasiado alto (Error del circuito).	Contacte con su distribuidor.
	E-14	Por encima del rango de temperatura de trabajo	Por encima del rango de temperatura de trabajo o rotura del termostato en la parte de la batería.	Usarlo en el rango de temperatura de trabajo, o cambiar la batería.
Otros	E-15	Producción anormal de calor de la batería	La batería produce un calor anormal.	Cambie la batería. Si el calor anormal también se produce en la nueva batería, sospechar mal funcionamiento del circuito. Contacte con su distribuidor.
	E-16	Pantalla LCD	Fallo en LCD.	Contacte con su distribuidor.
Mientras se calibra	E-18	Por encima del límite superior	La vida de funcionamiento de la pieza de mano o del contra angulo ha terminado.	Cambiar la pieza de mano o la cabeza del contra angulo.
	E-19	Por debajo del límite inferior		

## 9 PERSISTENCIA DEL PROBLEMA

Cuando se encuentra el problema, comprobar lo siguiente otra vez antes de contactar con su distribuidor. Si nada de esto se puede aplicar o el problema no es remediado incluso después de ejecutar la maniobra correcta, hay que sospechar un fallo del producto. Contacte con su distribuidor.

Unidad de Control **X-Smart® Plus** y Adaptador AC

Problema	Causa	Solución
No se enciende.	El adaptador AC no está conectado.	Comprobar la conexión.
	El enchufe del adaptador AC no está insertado en su sitio, o no le llega electricidad.	Comprobar la conexión.
	La batería está descargada.	Cargar la batería o usar el adaptador AC.
	No está puesta la batería.	Insertar la batería, o usar el adaptador AC.
	El fusible interno está quemado.	Contacte con su distribuidor.
La luz AC IN no se enciende.	El adaptador AC no está conectado.	Comprobar la conexión.
	El enchufe del adaptador AC no está insertado en su sitio, o no le llega electricidad.	Comprobar la conexión.
	El fusible interno está quemado.	Contacte con su distribuidor.
	El fusible del adaptador AC está quemado.	Contacte con su distribuidor.
El adaptador AC no funciona. (La luz de CARGA no se enciende.)	No está colocada la batería.	Insertar la batería.
	La batería está totalmente cargada o casi cargada.	Ningún problema.

Problema	Causa	Solución
El adaptador AC no funciona. (La luz de CARGA no se enciende.)	La temperatura de la batería es baja.	Si la temperatura de la batería es menor de 0°C (32° F), la batería no es recargable. Cargar la batería en una habitación caliente. (Cuidado con la condensación húmeda.)
	La temperatura de la batería es alta.	Es normal que la temperatura de la batería este ligeramente elevada justo después de la carga. Si esta caliente durante el uso normal, puede indicar anomalía. Contacte con su distribuidor.
	Código de error en pantalla.	Ver capítulo 8.

Pieza de mano del motor **X-Smart® Plus**

Problema	Causa	Solución
La pieza de mano no rota.	El cable de la pieza de mano no está conectado.	Comprobar la conexión.
	La pieza de mano del motor o el cable de la pieza de mano está dañado.	Contacte con su distribuidor.
La pieza de mano no rota. (Aparece el código de error "E-01").	La cabeza del contra ángulo está atascada.	Limpiar o cambiar el contra ángulo.
	Existe un cortocircuito dentro de la pieza de mano o del cable de la pieza de mano.	Contacte con su distribuidor.
La pieza de mano no rota. (Aparecen alternativamente "• • •" y la velocidad de rotación.)	La cabeza del contra ángulo está atascada.	Limpiar o cambiar la cabeza del contra ángulo.
	Existe un cortocircuito dentro de la pieza de mano o del cable de la pieza de mano.	Contacte con su distribuidor.

Problema	Causa	Solución
Al encender la unidad, la alarma suena, y la pieza de mano no rota.	Ha encendido la unidad mientras aprieta el botón ON/OFF.	Comprobar el botón ON/OFF.
	Existe un cortocircuito dentro del botón ON/OFF.	Contacte con su distribuidor.
La pieza de mano continua girando.	Esta girando mediante el botón ON/OFF.	Parar la rotación con el botón ON/OFF.
La lima en continua rotación se bloquea en el conducto.	Ajuste equivocado de la lima. Demasiada presión sobre el instrumento.	Cambiar el sentido de rotación apretando el botón REV. Encender el motor y sacar la lima con cuidado.
La lima recíproca se bloquea en el conducto.	Demasiada presión sobre el instrumento. La lima no se ha limpiado frecuentemente.	Intentar sacar la lima con unas pinzas tirando hacia fuera y girándola suavemente en sentido de las agujas del reloj.

## 10 GARANTÍA

El fabricante garantiza sus productos al consumidor ante posibles defectos del material o como consecuencia de su uso en condiciones normales de instalación y servicio.

El motor de endodoncia **X-Smart® Plus** tiene una garantía de 36 meses (con excepción del contra ángulo y de la batería que tienen una garantía de 12 meses) desde la fecha de adquisición.

Si el producto falla en los primeros 30 días desde la instalación, contactar inmediatamente con su distribuidor (tener a mano el justificante de compra).

## 11 RETIRADA DEL PRODUCTO



### ¡POR FAVOR NO TIRARLO!

Este producto y todos sus componentes deben reciclarse totalmente a través de su distribuidor.

## 12 IDENTIFICACIÓN DE SÍMBOLOS

	<p>Numero de serie</p>
	<p>Fabricante</p>
	<p>Fecha de fabricación</p>
	<p>Equipo Clase II</p>
	<p>Parte aplicada Tipo B</p>
	<p>Precaución</p>
	<p>Ver modo de empleo e instrucciones de uso</p>
	<p>Reciclado: ¡POR FAVOR NO TIRARLO! este producto y todos sus componentes deben ser totalmente reciclados a través de su distribuidor</p>
	<p>Corriente directa (conexión al suministro eléctrico)</p>
	<p>Autoclavable a la temperatura especificada</p>
	<p>Los embalajes abiertos no se cambian</p>
	<p>Si no se han seguido correctamente las instrucciones, el uso puede provocar danos al producto, al usuario o al paciente</p>
	<p>Información adicional, explicación de funcionamiento y actuación</p>
	<p>Esta marca se sitúa en el exterior del equipo o de las piezas del equipo que incluyen transmisores de RF o que aplican energía electromagnética de RF para el diagnóstico o el tratamiento</p>

	Solo para uso en interiores
	Corriente alterna
	Este producto es conforme con los requisitos de la norma de seguridad de UL

## APPENDIX

Electromagnetic Emissions and Immunity (English) Ver [página 55](#).

# 13 PROGRAM - PROGRAMA INDIVIDUAL DE ROTACIÓN CONTINUA

Para sus ajustes individuales de los valores de torque y velocidad, por favor ponga los tamaños de lima y los valores correspondientes en la siguiente tabla (Para detalles ver capítulo [6.7.3](#)):

Posición de la lima	Tipo de lima	Ncm	Rpm
01			
02			

Ajustes por defecto de My Program:

Posición de la lima	Ncm	Rpm
01	2.0	250
02	4.0	250

Para volver a los parámetros por defecto, ver capítulo [6.8 Parámetros por defecto de Fabrica](#).

## Appendix

### Electromagnetic Emission and Immunity (English)

Guidance and manufacturer's declaration - electromagnetic emissions		
The device is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user or the device should ensure that it is used in such an environment.		
Emission test	Conformity	Electromagnetic environment - guidance
RF Emissions CISPR 11	Group 1	The device uses RF energy only for its internal function. Therefore, its RF emissions are very low and are not likely to cause any interference in nearby electronic equipment.
RF Emissions CISPR 11	Class B	The device is suitable for use in all establishments, including domestic establishments and those directly connected to the public low-voltage power supply network that supplies buildings used for domestic purposes.
Harmonic Emissions IEC 61000-3-2	Class A	
Voltage fluctuations/ flicker emissions IEC 61000-3-3	Complies	

Guidance and manufacturer's declaration - electromagnetic immunity			
The device is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the device should ensure that it is used in such an environment.			
Immunity test	IEC 60601 test level	Compliance level	Electromagnetic environment - guidance
Electrostatic discharge (ESD) IEC 61000-4-2	± 6 kV contact ± 8 kV air	± 6 kV contact ± 8 kV air	Floors should be wood, concrete or ceramic tile. If floors are covered with synthetic material, the relative humidity should be at least 30%.
Electrical fast transient/ burst IEC 61000-4-4	± 2 kV for power supply lines ± 1 kV for input/ output	± 2 kV for power supply lines ± 1 kV for input/ output	Mains power quality should be that of a typical commercial or hospital environment.
Surge IEC 61000-4-5	± 1kV line(s) to line(s) ± 2 kV line(s) to earth	1 kV line(s) to line(s) ± 2 kV line(s) to earth	Mains power quality should be that of a typical commercial or hospital environment.
Voltage dips, short interruptions and voltage variations on power supply input lines IEC 61000-4-11	< 5% $U_T$ (> 95% dip in $U_T$ ) for 0,5 cycle  40% $U_T$ (60% dip in $U_T$ ) for 5 cycles  70% $U_T$ (30% dip in $U_T$ ) for 25 cycles  < 5% $U_T$ (> 95% dip in $U_T$ ) for 5 sec	< 5% $U_T$ (> 95% dip in $U_T$ ) for 0,5 cycle  40% $U_T$ (60% dip in $U_T$ ) for 5 cycles  70% $U_T$ (30% dip in $U_T$ ) for 25 cycles  < 5% $U_T$ (> 95% dip in $U_T$ ) for 5 sec	Mains power quality should be that of a typical commercial or hospital environment. If the user of the device requires continued operation during power mains interruptions, it is recommended that the device be powered from an uninterruptible power supply or a battery.
Power frequency (50/60Hz) magnetic field IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Power frequency magnetic fields should be at levels characteristic of a typical location in a typical commercial or hospital environment.
NOTE: $U_T$ is the a.c. mains voltage prior to application of the test level.			

**Guidance and manufacturer's declaration - electromagnetic immunity**

The device is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the device should ensure that it is used in such an environment.

Immunity test	IEC 60601 test level	Compliance level	Electromagnetic environment - guidance
<p>Conducted RF IEC 61000-4-6</p>	<p>3 Vrms 150 kHz to 80 MHz</p>	<p>3 Vrms</p>	<p>Portable and mobile RF communications equipment should be used no closer to any part of the device, including cables, than the recommended separation distance calculated from that equation applicable to the frequency of the transmitter.</p> <p>Recommended separation distance:  <math>d = 1,2 \sqrt{P}</math>  <math>d = 1,2 \sqrt{P}</math> 80 MHz to 800 MHz  <math>d = 2,3 \sqrt{P}</math> 800 MHz to 2,5 GHz</p> <p>Where P is the maximum output power rating of the transmitter in watts (W) according to the transmitter manufacturer and d is the recommended separation distance in meters (m).</p>
<p>Radiated RF IEC 61000-4-3</p>	<p>3 V/m 80 MHz to 2,5 GHz</p>	<p>3 V/m</p>	<p>Field strengths from fixed RF transmitters, as determined by an electromagnetic site survey<sup>a</sup>, should be less than the compliance level in each frequency range<sup>b</sup>.</p> <p>Interference may occur in the vicinity of equipment marked with the following symbol:</p> <div style="text-align: center;">  </div>

NOTE 1: At 80MHz and 800MHz, the higher frequency range applies.

NOTE 2: These guidelines may not apply in all situations. Electromagnetic propagation is affected by absorption and reflection from structures, objects and people.

a  
 Field strengths from fixed transmitters, such as base stations for radio (cellular/ cordless) telephones and land mobiles radios, amateur radio, AM and FM radio broadcast and TV broadcast cannot be predicted theoretically with accuracy. To assess the electromagnetic environment due to fixed RF transmitters, an electromagnetic site survey should be considered. If the measured field strength in the location in which the device is used exceeds the applicable RF compliance level above, the device should be observed to verify normal operation. If abnormal performance is observed, additional measures may be necessary, such as reorienting or relocating the device.

b  
 Over the frequency range 150 kHz to 80 MHz, field strengths should be less than 3 V/m.

Cables and accessories	Maximum length	Shield	Connector	Complies with
Motor Handpiece cord	1.65 m	Unshielded	Plastic	RF emissions, CISPR11, Class B/ Group 1. Harmonic emissions, IEC 61000-3-2, Class A.
AC Adapter	1.80 m	Unshielded	Plastic	Voltage fluctuations/ flicker emission IEC 61000-3-3. Electrostatic discharge (ESD) IEC 61000-4-2. Surge IEC 61000-4-5. Voltage dips, short interruptions and voltage variations on power supply input lines IEC 61000-4-11. Power frequency (50/60Hz) magnetic field IEC 61000-4-8. Conducted RF IEC 61000-4-6. Radiated RF IEC 61000-4-3.

**Recommended separation distances between portable and mobile RF communications equipment and the device**

The device is intended for use in an electromagnetic environment in which radiated RF disturbances are controlled. The customer or the user of the device can help prevent electromagnetic interference by maintaining a minimum distance between portable and mobile RF communications equipment (transmitters) and the device as recommended below, according to the maximum output power of the communications equipment.

Rated maximum output power of transmitter (W)	Separation distance according to frequency of transmitter (m)		
	150 kHz to 80 MHz $d = 1,2 \sqrt{P}$	80 MHz to 800 MHz $d = 1,2 \sqrt{P}$	800 MHz to 2,5 GHz $d = 2,3 \sqrt{P}$
0.01	0.12	0.12	0.23
0.1	0.38	0.38	0.73
1	1.2	1.2	2.3
10	3.8	3.8	7.3
100	12	12	23

For transmitters rated at a maximum output power not listed above, the recommended separation distance  $d$  in meters (m) can be estimated using the equation applicable to the frequency of the transmitter, where  $P$  is the maximum output power rating of the transmitter in watts (W) according to the transmitter manufacturer.

NOTE 1: At 80 MHz and 800 MHz, the separation distance for the higher frequency range applies.

NOTE 2: These guidelines may not apply in all situations. Electromagnetic propagation is affected by absorption and reflection from structures, objects and people.

[dentsplysirona.com](http://dentsplysirona.com)



CE  
0086



Mailefer Instruments Holding Sàrl  
Chemin du Verger 3  
CH-1338 Ballaigues  
Suiza  
[endo@dentsplysirona.com](mailto:endo@dentsplysirona.com)