

**EQUIPO DE ULTRASONIDOS TIPO-B  
PORTÁTIL**

**AV-2000D**

**Guía de usuario para Veterinaria**  
Versión 1.2



# Contenido

<b>Capítulo Uno, Sumario.....</b>	<b>5</b>
1.1 Introducción.....	5
1.2 Rango de aplicación.....	5
1.3 Especificaciones Técnicas.....	6
1.4 Principal diagrama eléctrico de bloque.....	6
1.5 Principio básico.....	7
1.6 Contenido del equipo.....	7
1.6.1 Configuración estándar.....	7
1.6.2 Piezas opcionales.....	7
1.7 Apariencia.....	8
1.8 Declaración de EMC.....	9
<b>Capítulo Dos, Instalación.....</b>	<b>10</b>
2.1 Requerimientos medioambientales.....	10
2.2 Inspección del equipo.....	10
2.3 Instalación.....	10
2.3.1 Conexión de la sonda a la unidad principal.....	10
2.3.2 Introducir y extraer la batería.....	10
2.4 Fuente de alimentación.....	11
2.4.1 Adaptador.....	11
2.4.2 Batería.....	11
2.5 Carga de la batería.....	12
2.5.1 Carga a través de la unidad principal.....	12
2.5.2 Carga a través del cable adaptador de carga.....	12
2.5.3 Carga a través del cargador de mechero.....	13
<b>Capítulo Tres, Teclado y Ratón.....</b>	<b>14</b>
3.1 Pantalla.....	14
3.2 Funciones del teclado.....	14
3.3 Ratón.....	17
<b>Capítulo Cuatro, Funcionamiento.....</b>	<b>18</b>
4.1 Encendido.....	18
4.2 Diagnóstico.....	18
4.3 Ajuste de los parámetros de la imagen.....	18
4.3.1 Ajuste de la frecuencia.....	18
4.3.2 Ajuste de la ganancia.....	19
4.3.3 Ajuste de brillo y contraste.....	19
4.4 Anotación.....	19
4.5 Procesamiento de la imagen.....	21
4.5.1 Almacenamiento de imágenes.....	21
4.5.2 Mostrar imágenes almacenadas.....	21
4.5.3 Procesamiento de las imágenes.....	22
4.5.4 Color.....	22
4.5.5 Medición de perímetro, área y volumen.....	22
4.5.6 Estadística de histograma.....	25
4.6 Medición de distancia.....	25
4.7 Medición de volumen.....	26
4.8 Medición del ritmo cardíaco.....	28
4.9 Mediciones obstétricas.....	28
4.10 Impresión de imágenes.....	34
4.11 Transferencia de imágenes al ordenador.....	34

4.11 Apagar el equipo.....	34
<b>Capítulo Cinco, Transporte y almacenamiento.....</b>	<b>35</b>
5.1 Requerimientos ambientales en el transporte y almacenaje.....	35
5.2 Transporte.....	35
5.3 Almacenamiento.....	35
<b>Capítulo Seis, Examen y mantenimiento.....</b>	<b>36</b>
6.1 Duración del servicio del fabricante.....	36
6.2 Examen.....	36
6.3 Mantenimiento de la unidad principal.....	36
6.4 Mantenimiento de la sonda.....	36
6.5 Limpieza.....	37
6.6 Uso correcto de la sonda.....	37
6.7 Información de la batería.....	38
<b>Apéndice B, Tabla de Gestación.....</b>	<b>39</b>

# Capítulo 1, Sumario

## 1.1 Introducción

El AV-2010V es un equipo de diagnóstico por ultrasonidos tipo-B, dispone de tecnologías tales como control de microordenador y convertidor de escaneo digital (DSC), apertura variable, foco dinámico multisección, preamplificador de ancho de banda dinámico de bajo ruido, compresión logarítmica, control TGC, filtro dinámico, realce del borde, correlación del marco, etc. para conseguir imágenes de alta resolución estables y legibles.

Cuatro modos disponibles: B, B+B, B+M, M; se pueden ver imágenes en tiempo real, congeladas, dirección de escaneo, almacena imágenes, se pueden realizar anotaciones del nombre de hospital, edad, sexo y fecha; mediciones de distancia, área, perímetro, histograma y ritmo cardíaco; escala de grises en 256 niveles.

Modo combinado de la fuente de alimentación con el adaptador AC y con batería recargable incorporada, 3 modos de carga de la batería y tecnología de baja potencia de consumo y manejo de energía avanzado que promete un funcionamiento más duradero de la batería.

Las 5" TFT-LCD del monitor, el FPGA y la tecnología montada de superficie (SMT), hacen un equipo compacto y ligero de peso. Dispone de un puerto USB 2.0 para transferir imágenes al PC. También dispone de salida de vídeo PAL-D y ratón.

El equipo consiste en la unidad principal, sonda y adaptador. La configuración estándar es con la sonda sectorial S2/3.5MHz o la sonda sectorial S2/5MHz. Como opción, dispone de la sonda resistente al agua S2/3.5MHz o S2/5MHz.

## 1.2 Rango de aplicación

Para el diagnóstico en caballos, vacas, ovejas, cerdos, perros y gatos y otros animales.

### 1.3 Especificaciones técnicas

Modelo		AV-2010V	
Sonda		Estándar	Opcional
		Sonda Sectorial Mecánica S2/3.5 MHz	Sonda Sectorial Mecánica S2/5 MHz
Profundidad mostrada		192	192
Máxima profundidad detectada		≥140	≥80
Resolución (mm)	Lateral	≤4 (profundidad≤80) ≤5 (80<profundidad≤130)	≤3 (profundidad≤60)
	Axial	≤2 (profundidad≤80)	≤1 (profundidad≤60)
Zona muerta (mm)		≤8	≤8
Precisión geométrica (%)	Horizontal	≤20	≤15
	Vertical	≤10	≤10
Monitor		5 pulgadas TFT-LCD	
Modo display		B, B+B, B+M, M	
Escala de grises		256 escalas	
Profundidad (mm)		120-190	
Función de la medida		Distancia, perímetro, área, histograma, ritmo cardíaco, edad de gestación.	
Anotación		Hospital, nombre, edad, sexo.	
Capacidad de la batería		2200mAh	
Consumo		13W sin cargar / 25W cargando	
Consumo del adaptador		45W	
Peso del equipo		700g	

### 1.4 Principal diagrama eléctrico de bloque

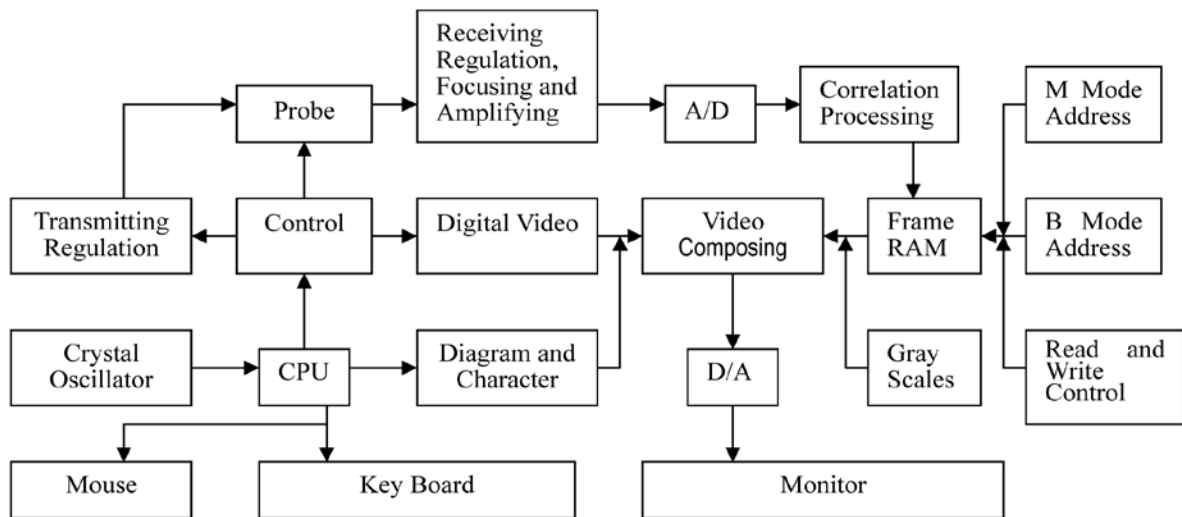


Figura 1-1. Diagrama de bloque eléctrico principal

## **1.5 Principio básico**

Los órganos animales son distintos tanto en su densidad como en la velocidad de los ultrasonidos, es decir tienen una impedancia acústica diferente. El cristal piezoeléctrico (transductor) se estimula con el pulso eléctrico para producir una onda de ultrasonido de frecuencia definida. Esta onda de ultrasonido se transmite al cuerpo animal. La onda de eco se produce cuando la onda del ultrasonido pasa a través de la superficie de diversos órganos. Los ecos con diferentes amplitudes se reciben por la misma vía que fueron emitidos por el transductor. Los ecos recibidos (energía acústica) se convierten en impulsos eléctricos que son amplificados, desmodulados y DSC, etc. Se genera una señal de video estándar que permite una imagen de una sección del órgano que aparece en la pantalla del monitor.

## **1.6 Contenido del equipo**

### **1.6.1 Configuración estándar**

- Unidad principal (incluye la batería HYLB-331B)
- Sonda sectorial S2/3.5 MHz
- Adaptador SP-2
- Manual de instrucciones
- Batería de recambio
- Ratón

### **1.6.2 Piezas Opcionales**

- Sonda sectorial S2/5 MHz
- Video Printer Sony UP-895MD
- Batería de recambio
- Cargador de batería 12V
- Cable para el adaptador

# 1.7 Apariencia

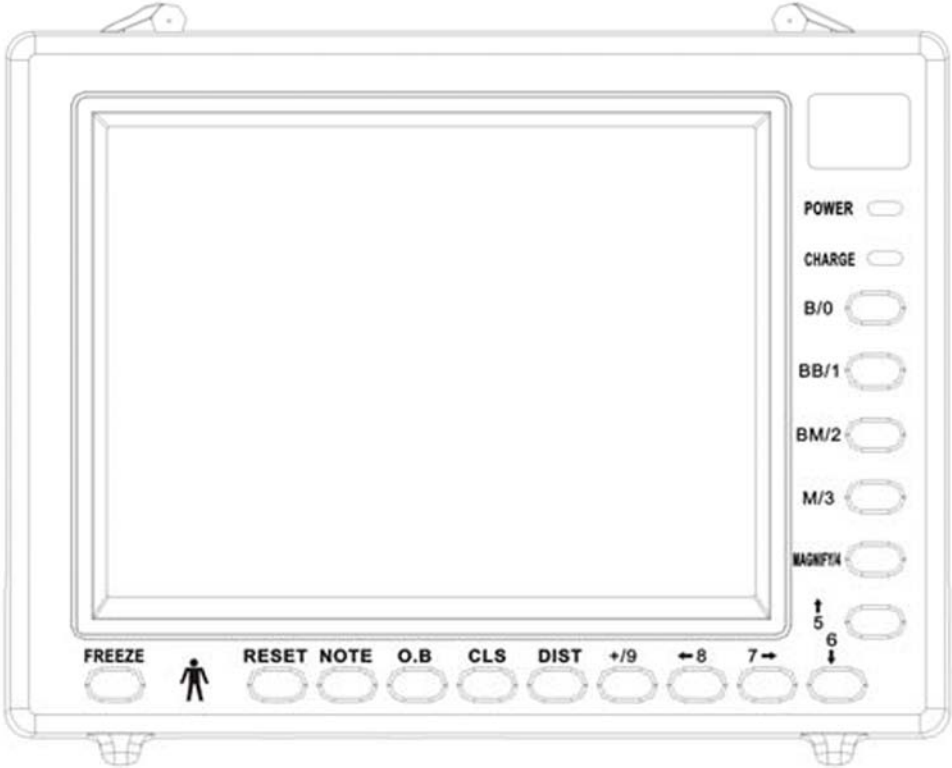


Figura 1-2. Vista frontal

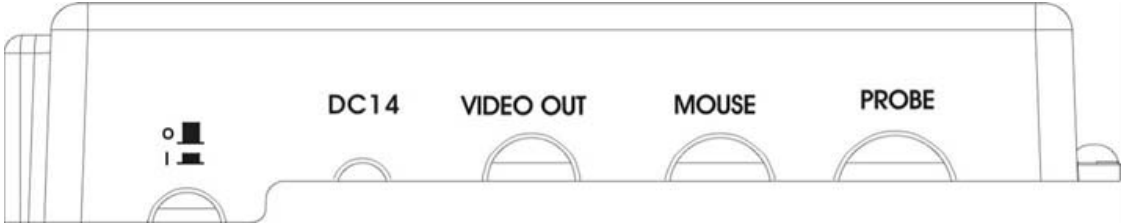


Figura 1-3. Vista lateral

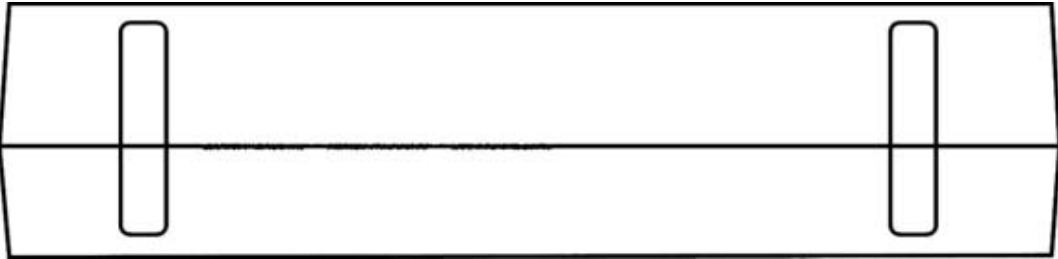


Figura 1-4. Vista inferior

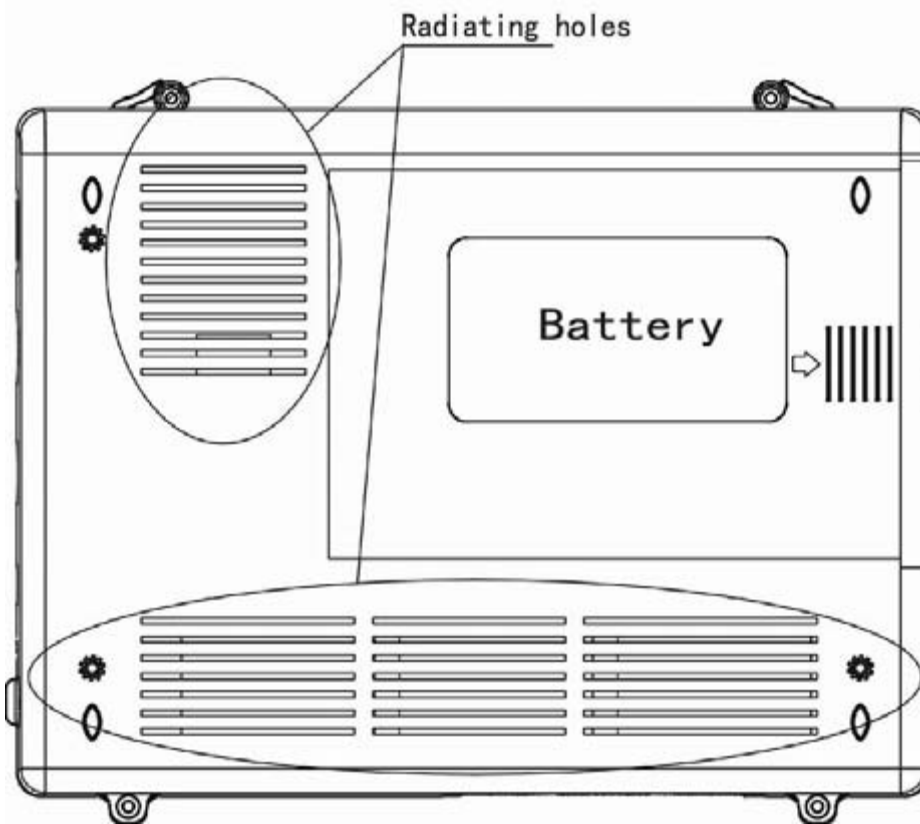


Figura 1-5. Vista trasera

## 1.8 Declaración de EMC

El AV-2010V no afecta a la configuración básica de frecuencias de radio ni a otros equipos, y puede trabajar en ambientes electromagnéticos declarados y exigidos.

**Aviso:** Si trabajamos en un ambiente electromagnético más alto de lo adecuado, la imagen del AV-2000D puede verse alterada en el diagnóstico. Detener el equipo hasta que desaparezca las interferencias electromagnéticas.

**Aviso:** Cuando AV-2000D trabaja con otros dispositivos en reduplicación o en paralelo, puede aparecer un problema imprevisto de EMC. Si han de trabajar cerca unos de otros, por favor, esté seguro que no haya una exposición electromagnética indeseada.

**Aviso:** Reemplace las partes que no estén de acuerdo con las especificaciones o conexiones a otros equipos, que causen problemas electromagnéticos. La posibilidad de producirse efectos electromagnéticos inesperados, debe ser testada cuidadosamente.

# Capítulo 2, Instalación

## 2.1 Requerimientos medioambientales

- a) Rango de temperatura ambiental: +10°C - +40°C
- b) Rango de Humedad Relativa: 30% - 75%
- c) Rango de presión atmosférica: 70KPa - 106Kpa

Evite la vibración excesiva durante la operación; Guárdelo lejos de equipos con alto campo eléctrico, alto campo magnético y alto voltaje; evite la exposición a la luz fuerte del sol; Mantenga el equipo bien ventilado, libre de polvo y en ambiente seco.

## 2.2 Inspección del equipo

Revíselo de acuerdo con el "packing list" y asegúrese que no haya sido dañado durante el transporte. Instale el equipo de acuerdo con los requerimientos descritos en el apartado de "Instalación".

## 2.3 Instalación

### 2.3.1 Conexión de la sonda a la unidad principal

El conector del ecógrafo para la sonda está situado en la parte superior derecha. Introducir el conector de la sonda haciendo coincidir la muesca que tiene. Una vez conectado, asegurarlo girando la rosca del conector de la sonda en el sentido de las agujas del reloj.

Para extraer la sonda realizar el proceso inverso al anterior.

**Aviso: La conexión y desconexión de la sonda deben realizarse de acuerdo con las instrucciones de uso. La sonda debe enroscarse y desenroscarse al conectar y desconectar la sonda.**

**Aviso: Por supuesto no desconecte ni conecte la sonda en caso de estar dañados la unidad principal o la sonda.**

**Aviso: No debe tocar los pin del conector de la sonda.**

**Aviso: Por favor, use el equipo con cuidado.**

### 2.3.2 Introducir y extraer la batería

Introducir la batería: Introducirla el hueco específico y mover la pestaña de la batería. Una vez introducida, colocar de nuevo la pestaña en su sitio para que quede fija al ecógrafo. (Ver figura 2-1).

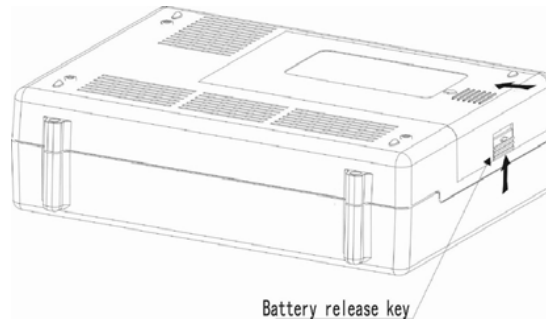


Figura 2-1. Esquema de introducción de la batería

Para extraer la batería, proceda de forma inversa. (Ver figura 2-2)

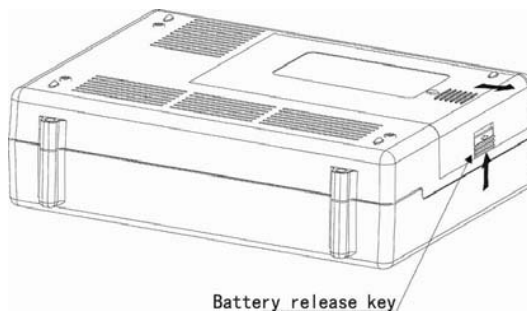


Figura 2-2. Esquema de extracción de la batería

## 2.4 Fuente de alimentación

El equipo dispone de dos fuentes de alimentación: el adaptador y la batería de Litio extraíble.

### 2.4.1 Adaptador

1. Compruebe si el conector del adaptador se ajusta a la conexión EPS de la unidad principal.
2. Compruebe si el conector EPS es el correcto y si se conecta correctamente.
3. Compruebe si el adaptador funciona bien: conéctelo a la corriente AC y verifique que se enciende una luz verde en el adaptador.
4. Conecte el enchufe del adaptador a la red eléctrica.
5. Inserte el conector del adaptador en el enchufe DC14 del equipo en el lado derecho del equipo.
6. Encienda el equipo y estará listo para trabajar.

### 2.4.2 Batería

1. Instale correctamente la batería dentro de la unidad principal.
2. Encienda el equipo y compruebe que se enciende la luz verde indicadora de power.
3. El equipo está en disposición de usarse.

**Nota:** Cuando el indicador de bajo voltaje de la unidad se enciende de color verde, indica que se está agotando la batería y debe ser recargada.

**Aviso:** Está totalmente prohibido usar otro adaptador que no sea el original que se suministra con el equipo.

## 2.5 Carga de la batería

Hay tres modos de carga de la batería.

### 2.5.1 Carga a través de la unidad principal.

1. Instale la batería correctamente en la unidad principal.
2. Inserte el conector DC14/3A del adaptador en el conector DC14/3A de la unidad principal.
3. Conecte el cable "Input AC100 – 240V, 50/60 Hz" del adaptador a la corriente.
4. No hay ningún problema si el equipo está encendido o apagado, se ilumina el led verde de carga y el adaptador está cargando la batería. Cuando se apaga la luz verde significa que está cargada. (Ver figura 2-3).



Figura 2-3. Cargando a través de la unidad principal

### 2.5.2 Carga a través del cable adaptador de carga

1. Retire la batería de la unidad principal o coja la batería adicional.
2. Enchufe el conector redondo del cable adaptador y conéctelo al "DC12.6V/1A" del adaptador y el extremo plano del cable a la batería.
3. Conectar el cable "AC 100-240V, 50-60 Hz" del adaptador a la corriente eléctrica.
4. Cuando esté cargando, se encenderá la luz de color rojo en el adaptador. Cuando esté cargada, la luz pasará a color verde. (Ver figura 2-4)



Figura 2-4 Cargando a través del cable adaptador de carga

### 2.5.3 Carga a través del cargador de mechero (opcional)

1. Retire la batería de la unidad principal o coja la batería adicional.
2. Conecte el extremo plano del cable de carga del mechero a la batería.
3. Conecte el otro extremo al hueco del mechero del coche o 12V.
4. Cuando esté cargando, se encenderá la luz de color rojo en el adaptador. Cuando esté cargada, la luz pasará a color verde. (Ver figura 2-5)



Figura 2-5 Cargando a través del cargador de mechero

#### Notas:



1. El voltaje de entrada del cargador de mechero es de DC9~14V/1.5A
2. El voltaje de salida del cable de mechero es de 12.6V/1A
3. Las operaciones y el ambiente de almacenaje son las mismas que las de la unidad principal

# Capítulo 3, Teclado y Ratón

## 3.1 Pantalla



Figura 3-1. Información en Pantalla

**HOSP:** Nombre del hospital; **Name:** Nombre del paciente; **AGE:** Edad del paciente; **SEX:** Sexo del paciente; **DATE and TIME:** Fecha y hora; **PROB:** Tipo de sonda (predeterminado); **FREQ:** Frecuencia; **GAIN:** Ganancia; :32 :32: Brillo y contraste; **ICO/CCO/BCO:** Colores de la pantalla y caracteres.

## 3.2 Funciones del Teclado

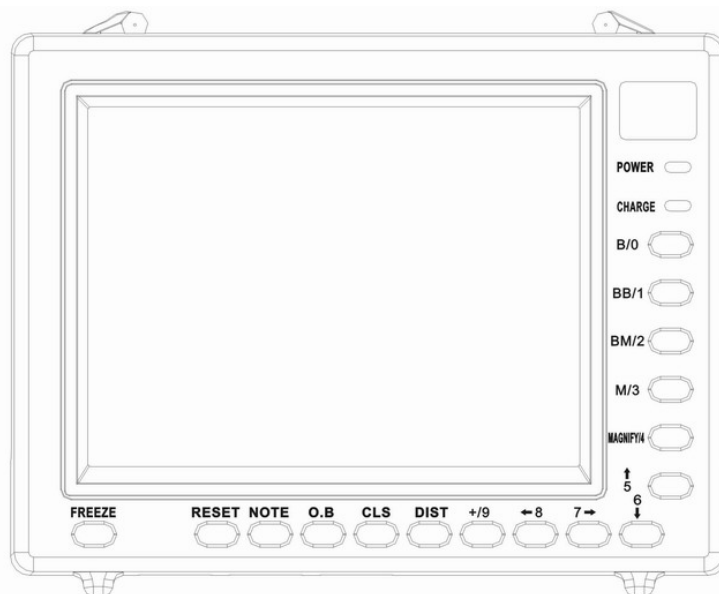



Figura 3-2. Esquema del panel de operaciones

## FREEZE

Botón para Congelar/Descongelar la imagen.

### **B/0 ~ +/9 Son teclas multifunción**

Como caracteres:


- Durante el menú de operaciones, se usan para seleccionar los submenús.
- Mientras introducimos la edad y la hora en el menú, se usan como números. (Más detalles en el capítulo siguiente).
- Use **B/0**, **BB/1**, **BM/2**, **M/3**,  **/4**, **+/9**, para introducir los nombres del hospital y del paciente. (Más detalles en el capítulo siguiente).

Como botones de función:

### **B/0 Escaneo en Modo-B**

En estado de imagen congelada o en tiempo real, presiónelo para entrar en el Modo-B (es el modo por defecto).

### **BB/1 Escaneo en Modo-B doble**

En estado de imagen congelada o en tiempo real, presiónelo para entrar en el modo B doble. Hay dos imágenes B en la pantalla. Una es una imagen congelada y la otra es en tiempo real; vuelva a presionar el botón **BB/1** y se intercambiarán. Presione  y tendremos las dos imágenes congeladas.

### **BM/2 Escaneo en Modo B y M**

En estado de imagen congelada o en tiempo real, presiónelo dos veces para entrar en el modo B/M. Ambas imágenes se mostrarán en la pantalla. La de la izquierda es la de escaneo en modo B, y la de la derecha es la de modo M. Siga presionando el botón para ir cambiando de B a M. En la imagen B, se aprecia una línea de puntos que se denomina línea de muestra.

### **M/3 Escaneo en Modo-M**

En el modo B/M, independientemente que esté la imagen congelada o no, presionamos para pasar a modo M.


Si no está en modo B/M, presionamos para mostrar el menú de la imagen. Presionamos  para cancelar.



Figura 3-3. Cuatro tipos de modos de escaneo.

## **Ajuste del ZOOM**

En modo de escaneo en tiempo real, presione este botón para cambiar la profundidad de escaneo. El rango de exploración es de 65 a 190 mm, con ocho niveles.

### **↑5 ~ ←8 Botones de dirección →↓3 ~ ▼6**


Se usan para mover los cursores. ↑5 y ↓6 se usan para cambiar el zoom en modo-B de escaneo en tiempo real (La misma función que el **BB/4**). Presione ↑5 para incrementar la profundidad, mientras que si presiona ↓6, la disminuimos. La profundidad de escaneo se muestra en la parte inferior derecha de la pantalla. Cuando introducimos los nombres del paciente y del hospital, los usamos para cambiar de página.

7→ y ←8 se usan para activar los parámetros de la parte de la derecha y que permanezcan iluminados. Entonces usamos ↑5 y ↓6 para modificar los parámetros.

### **+/9 Cursor para mediciones**

Presiónelo con la imagen congelada, entonces saldrá el primer cursor “+” en la pantalla. Use los botones de dirección para moverlo. (Más detalles en el próximo capítulo).


## **Obstetricia**

Presiónelo en modo B o en BB para mostrar el menú obstétrico. Presione los números correspondientes y revise más adelante estas instrucciones. Para salir presione .

## **Mediciones**

Utilizaremos los botones de +/9 a M/3 para realizar las mediciones de distancia, perímetro, área e histograma. Más detalles en el siguiente capítulo.



Presiónelo para que se muestre el menú de anotación. Después presione los números correspondientes para entrar en el submenú. Más detalles en el capítulo siguiente. Presione  para salir del menú.

## **Salir de la pantalla**



Presiónelo para salir de las pantallas de anotación, mediciones y resultados. Presiónelo para salir de los menús.

## **Reset**

Presiónelo cuando se accidente o cuando se realicen operaciones erróneas, entonces el equipo se puede reiniciar.

### 3.3 Ratón

Comparado con el teclado, el ratón realiza las mediciones más rápidas y adecuadas. Dispone de tres botones, el izquierdo, el medio y el derecho con funciones específicas:

1. **Izquierdo:**
  - Cuando lo presionas se muestra el cursor y entramos en la medición de distancia.
2. **Medio:**
  - Presiónelo en tiempo real o de imagen parada, la función es la misma que .
3. **Derecho:**
  - Este botón es para fijar el punto inicial y el final en la medición de distancia.
  - En la medición de de circunferencia y área, presiónelo para fijar el punto inicial y el final.
  - Tiene la misma función que  en las mediciones de perímetro y área por el método de elipse.

# Capítulo 4, Funcionamiento

## 4.1 Encendido




Presione el botón de POWER (  ) y se encenderá la luz verde de encendido y aparecerá un mensaje en la pantalla de inicio. Presionar cualquier tecla (excepto  y ) para entrar en el modo de escaneo.



Figura 4-1. Imagen de inicio

**Aviso: Si ocurre algún problema al ser encendido, puede ser debido a un nivel bajo de batería o a interferencias electromagnéticas. Por favor, revíselo hasta solucionar el problema.**

**Aviso: Las entradas y salidas de aire de la parte trasera del equipo no deben ser cubiertas o de lo contrario puede haber problemas de sobrecalentamiento.**

## 4.2 Diagnóstico

Poner una cantidad suficiente de gel conductor para ultrasonidos en la sonda, al entrar en contacto con la piel o tejidos se observarán en la pantalla un corte de los órganos del animal y a partir de ahí realizamos la exploración con suaves movimientos. Mientras tanto, vaya ajustando los valores de ganancia para conseguir la imagen deseada.

**Nota:**

- 1. Mientras realizamos la exploración, no presionar en exceso para no dañar la sonda ni producir molestias al paciente.**
- 2. Es necesario usar la sonda apropiada y con la frecuencia correcta.**

## 4.3 Ajuste de los parámetros de imagen

En los parámetros se incluyen la frecuencia de la sonda, ganancia, brillo y contraste. Presione **7→** o **←8** en tiempo real y uno de ellos se iluminará. Use los botones **↑5** y **↓6** para ajustar los parámetros. Se mostrarán en la parte superior derecha de la pantalla.

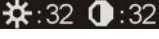
### 4.3.1 Ajuste de la frecuencia

Presione **7→** o **←8** en tiempo real para remarcar iluminado la frecuencia en la parte superior derecha de la pantalla. Use los botones **↑5** y **↓6** para ajustarla en un rango de 2.5MHz, 3.5MHz ó 5.0MHz.

### 4.3.2 Ajuste de la ganancia

Presione **7**→ o ←**8** en tiempo real para remarcar iluminado la frecuencia en la parte superior derecha de la pantalla. Use los botones **↑5** y **↓6** para ajustarla en un rango de 0 a 60.

### 4.3.3 Ajuste del brillo y contraste

Presione **7**→ o ←**8** para iluminar , y use los botones **↑5** y **↓6** para modificar el brillo y el contraste.

## 4.4 Anotación

Con la imagen parada, presione  y se mostrará el menú de anotación:



V1.20
0. NAME
1. AGE
2. SEX
3. COMMENT
4. TIME
5. HOSP
6. LANGUAGE
7. ERASE
8. DEFAULT SET
9. BEEP-ON

V1.20: Número de versión del Software

- Presione **B/0**, para seleccionar “0. NAME” e introducir el nombre del paciente:


PLEASE ENTER NAME: █
-------------------------

0-A 1-B 2-C 7-D 8-E 9-F

Hay 26 letras que se muestran en la pantalla de 6 en 6. Para ir cambiando, presionamos **↑5**. o **↓6**. Para introducir una letra hemos de presionar el botón numérico correspondiente, hasta un máximo de 15 caracteres. Presionar  para borrar el carácter introducido. Presione  para confirmar la anotación introducida y salir.

- Presione **BB/1**, para seleccionar “1. AGE” e introducir la edad del paciente. Se pueden poner como máximo 3 números:






PLEASE ENTER AGE: █
------------------------

Presione  para confirmar la anotación introducida y salir.

- Presione **BM/2** para seleccionar “2. SEX”, e introducir el sexo del paciente:

PLEASE ENTER SEX: 1. MALE      2. FEMALE
---


Use el botón **BB/1** para seleccionar “1.MALE”, y presione **BM/2** para seleccionar “2. FEMALE”

- Presione **M/3** para seleccionar “3. COMMENT” e introducir un comentario. Aparecerá un cursor blanco en la pantalla junto con 26 letras en grupos de 6 en la parte inferior de la pantalla. Usaremos los botones de  y  para avanzar o retroceder en los grupos. Para introducir una letra hemos de presionar el botón numérico correspondiente, hasta un máximo de 15 caracteres. Presionar  para borrar el carácter introducido. Presione  para confirmar la anotación introducida y salir.
- Presione  para seleccionar “4.TIME” y modificar la hora y la fecha:

YY-MM-DD
HH-MM-SS

Por ejemplo: 2011-1-20 16:20:30 se introduce de la siguiente manera:

YY-MM-DD
110120
HH-MM-SS
162030

Presione  para confirmar la anotación introducida y salir.

- Presione  para seleccionar “5. HOSP” e introducir el nombre del hospital de la forma siguiente:

PLEASE ENTER HOSP:


0-A 1-B 2-C 7-D 8-E 9-F

Se pueden introducir un máximo de 18 caracteres.

- Presione  para seleccionar “6. LANGUAGE” y cambiar el idioma del equipo.

PLEASE ENTER LANGUAGE:
1. CHINESE 2. ENGLISH

Presione **BB/1** para seleccionar Chinese o **BM/2** para seleccionar inglés.

**Nota: Puede no estar activada esta función para esta versión.**

- Presione **7→** para seleccionar “7. ERASE” y borrar todas las imágenes almacenadas.

ERASE ALL STORAGE?
1. YES 2. NO

Presione **BB/1** para confirmar. Durante el proceso, aparecerá en la pantalla “ERASING...” en la parte superior izquierda, y durante este proceso las otras operaciones no estarán disponibles. Cuando “ERASING...” desaparece, las imágenes almacenadas se habrán borrado.

Presione **BM/2** para cancelar el borrado de las memorias.

**Aviso: Antes que el borrado sea completado, cuando “Erasing...” se visualiza, no se permiten otras operaciones puesto que podrían dañar al equipo.**

- Presione ←8 para seleccionar “8. DEFAULT SET” y restaurar los valores predeterminados de fábrica.
- Presione +/9 para seleccionar “9. BEEP-ON” y activar o no el sonido del teclado.

## 4.5 Procesamiento de la imagen



Presione **M/3** con la imagen congelada y se mostrará el siguiente menú. Hay funciones para almacenar imágenes, para mostrarlas, para procesarlas, para cambiar los colores de la pantalla, para realizar las mediciones de área, volumen e histograma.

V1.20
0. SAVE
1. SVLOAD
2. IMAGEPROC
3. COLOR
4. AREA-VOLUM
5. HISTOGRAM

V1.20: Número de versión del software

### 4.5.1 Almacenamiento de imágenes

Se pueden almacenar 128 imágenes aunque el equipo se haya apagado.

Presionar **M/3** para mostrar el menú de la imagen congelada una vez que hayamos apretado el botón de . Presionar de nuevo **B/0** para guardar la imagen que estamos viendo. Se mostrará en la parte superior izquierda de la pantalla un mensaje tal como “SAVING...05”. Cuando se haya completado el almacenamiento, el mensaje desaparecerá. Presionar  para volver al escaneo en tiempo real.

Este equipo puede almacenar 128 imágenes que se van ordenando numéricamente. Por ejemplo, si hemos guardado 20 imágenes, la siguiente será la número 21. Cuando alcancemos las 128 imágenes, aparecerá el mensaje siguiente:

STORAGE IS FULL. ERASE NO. 01?
1. YES    2. NO

Si queremos borrar la imagen 01, presionamos **BB/1** y la imagen será reemplazada. Presionamos **BM/2** para salir.

Al seleccionar “2.NO”, salimos de la operación y en la siguiente vez que queramos guardar una imagen nos preguntará si queremos borrar la imagen 02, y así sucesivamente.

### 4.5.2 Mostrar imágenes almacenadas

Con la imagen en tiempo real o congelada presione **M/3** para mostrar el menú y presione **BB/1** para ver el siguiente mensaje:

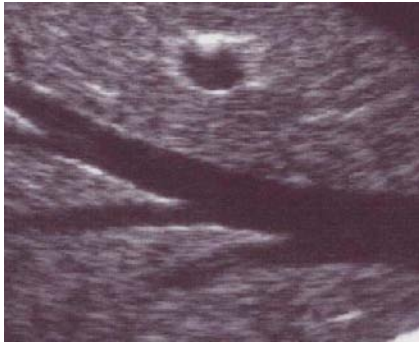
PLEASE ENTER STORAGE NO.:
<input type="text"/>

Introduzca el número de la imagen almacenada, por ejemplo 01. Presione **ABC** y la imagen será mostrada. Si nos equivocamos, presionamos **X** para borrar. En la parte superior izquierda aparecerá el mensaje 01/128. En este momento podemos presionar **↑5** o **↓6** para ver el resto de las imágenes. Presione **⊞** para volver al escaneo en tiempo real.

#### 4.5.3 Procesamiento de las imágenes

Presione **M/3** en tiempo real para mostrar el menú del procesamiento de la imagen, entonces presione **BM/2** para seleccionar una imagen más suave. Repita el proceso para ir modificando la imagen. Los cambios se pueden ver en la parte superior derecha de la pantalla.

Hay 4 posibilidades de tratamiento de la imagen: **IM0**, **IM1**, **IM2**, **IM3**.



Normal



Suavizada

#### 4.5.4 Color

Presione **M/3** en tiempo real para mostrar el menú del procesamiento de la imagen, entonces presione **M/3** para seleccionar “3. COLOR” e iluminar en la parte superior derecha de la pantalla el color. Use **7→** o **←8** para seleccionar los tipos de color y **↑5** o **↓6** para ajustar los parámetros.

**IC0**, **IC1**, **IC2** e **IC3** son los colores del escaneo, en gris, rojo, amarillo y azul.

**CC0** y **CC1** son los colores de los caracteres, en gris y amarillo.

**BC0** y **BC1** son los colores del fondo de pantalla, en gris y azul.

#### 4.5.5 Medición de perímetro, área y volumen

Se puede realizar mediante dos métodos.

Presione **M/3** con la imagen parada para visualizar el menú en la pantalla. Presione **⊞/4** para seleccionar “4. AREA-VOLUM” y se mostrará el siguiente menú:

PLEASE ENTER: 1. FREEHAND 2. ELLIPSE
---

##### 1. Freehand:

##### Funcionamiento con el Teclado

- Presione **BB/1** para seleccionar el método Freehand. El cursor de medición aparece en la pantalla. Use los botones de dirección para situar el primer cursor en el punto de inicio del área a medir.
- Presione **⊞** y use los botones de dirección para mover el segundo cursor a lo largo del área que

queremos medir hasta el punto final.

- c. Presione **F4** de nuevo para finalizar la medición.

Si queremos realizar más mediciones, presionamos **M/3** y **F4** o directamente **+9** y repetimos los pasos b-c. Se puede obtener un máximo de dos mediciones. Los resultados se muestran en el lado derecho de la pantalla.

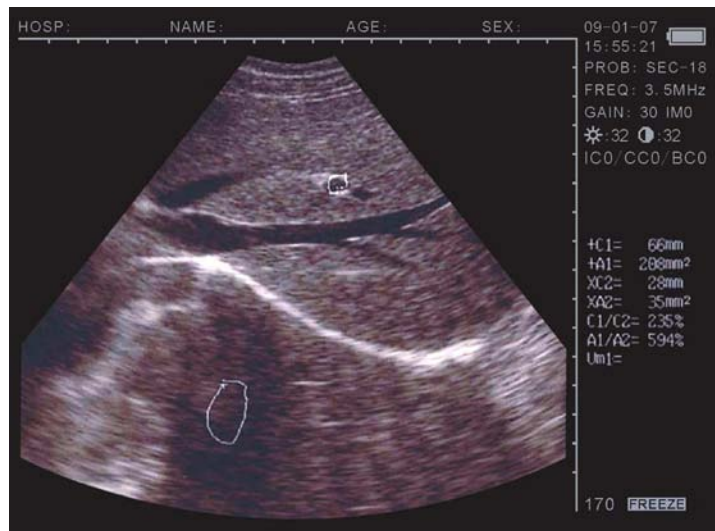


Figura 4-2. Ilustración de la medición de perímetro y área (Método Freehand).

C1 y A1 son respectivamente el perímetro y el área de la primera medición.

C2 y A2 son respectivamente el perímetro y el área de la segunda medición.

C1/C2 es la relación entre los dos perímetros.

A1/A2 es la relación entre las dos áreas.

**Nota:** hay unas limitaciones evidentes a la hora de realizar las mediciones con el teclado. Se recomienda usar el ratón para realizar este tipo de mediciones.

### Funcionamiento con el Ratón

- a. Presione **BB/1** para seleccionar el método Freehand. El cursor de medición aparece en la pantalla. Entonces mueva el cursor con el ratón hasta el punto de inicio del área a examinar.
- b. Presione el botón derecho y a continuación mueva el ratón a lo largo del perímetro del área a medir hasta el final.
- c. Presione el botón derecho de nuevo para completar la medición del área

Si queremos realizar más mediciones, presionamos **M/3** y **F4** o directamente **+9** y repetimos los pasos b-c. Se puede obtener un máximo de dos mediciones. Los resultados se muestran en el lado derecho de la pantalla.

Después de las mediciones, presione el botón medio para borrar la pantalla.

## 2. Método de elipse:

### Funcionamiento con el Teclado

Presione **BM/2** para seleccionar el método de elipse. Aparecerá una elipse en la pantalla que utilizaremos para medir un área. Use los botones de dirección para mover esta elipse. Usaremos **F4** para determinar qué función tienen los botones de dirección:

**7→** o **←8** para seleccionar los tipos de color y **↑5** o **↓6**

- a. Use los botones de dirección para mover la elipse a lo largo de la pantalla.
- b. Presione **F4** y después los botones de dirección para cambiar el tamaño de la elipse. Presione **↑5** o **↓6** para incrementar o disminuir verticalmente el área, y presione **7→** o **←8** para incrementarla o disminuirla horizontalmente.

- Presione **+** de nuevo, y entonces use **7→** o **←8** para ajustar el ángulo. Presione **←8** para girar el área en el sentido contrario a las agujas de reloj, o presione **7→** para girarla en el sentido de las agujas del reloj.
- Presione **+** de nuevo, y volveremos a poder mover el área a lo largo de la pantalla con los botones de dirección.
- Una vez cambiada la situación, tamaño y ángulo, habremos confirmado el tamaño del área definitivo.

Si queremos realizar otra medición de área con el método de elipse, presionamos **M/3** y **⊕/4** o directamente **+9** y repetimos los pasos a-e. Se pueden realizar como máximo dos mediciones en una misma imagen. Los resultados aparecen en el lado derecho de la pantalla.



Figura 4-3. Ilustración de la medición de perímetro y área (Método de elipse).

C1 y A1 son respectivamente el perímetro y el área de la primera medición.  
 C2 y A2 son respectivamente el perímetro y el área de la segunda medición.  
 C1/C2 es la relación entre los dos perímetros.  
 A1/A2 es la relación entre las dos áreas.

### Funcionamiento con el Ratón

Presione **BM/2** para seleccionar el método de elipse. En este momento aparecerá una elipse en la pantalla para realizar la medición de área. Use el ratón para mover esta área. El botón derecho del ratón se usa para cambiar los tres tipos de ajustes de la elipse: situación, tamaño y ángulo.

- Use el ratón para mover la elipse por la pantalla.
- Presione el botón derecho y mueva el ratón para aumentar o disminuir el tamaño de la elipse. Muévelo de izquierda a derecha para incrementar o disminuir verticalmente el tamaño, y muévelo de arriba abajo para aumentarlo o disminuirlo horizontalmente.
- Presione de nuevo el botón derecho, y mueva el ratón de izquierda a derecha para cambiar el ángulo en el sentido de las agujas del reloj o al contrario.
- Presione de nuevo el botón derecho, y la función del ratón quedará fijada para mover el área a lo largo de la pantalla.
- Una vez cambiada la situación, tamaño y ángulo, habremos confirmado el tamaño del área definitivo.

Si queremos realizar otra medición de área con el método de elipse, presionamos **M/3** y **⊕/4** o directamente **+9** y repetimos los pasos a-e. Se pueden realizar como máximo dos mediciones en una misma imagen. Los resultados aparecen en el lado derecho de la pantalla.

Después de la medición, presione el botón de en medio para borrar las mediciones.

Las mediciones de volumen se explicarán más adelante.

#### 4.5.6 Estadística de histograma

Presione **M/3** con la imagen parada y se mostrará el menú en la pantalla.

Presione **↑5** para seleccionar “5. HISTOGRAM” y aparecerá una ventana. Use los botones de dirección o mueva el ratón hacia una determinada posición y presione **↵** o el botón derecho para completar el conteo. El resultado se mostrará en el lado derecho de la pantalla de la forma siguiente:

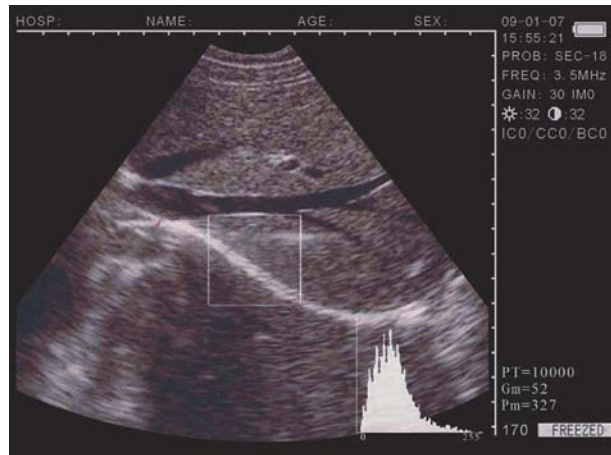


Figura 4-4. Ilustración de la estadística del histograma

El eje X representa la escala de grises, y el eje Y representa el número.

PT representa el número total de píxeles en el marco rectangular.

Gm representa la escala de grises en el pico de la curva en el eje Y.

Pm representa el número de píxeles en la escala de grises de Gm.

En la ilustración anterior, en marco rectangular, el número total de píxeles es de 10000. En la escala de grises de 52 hay 327 puntos, el máximo número de punto de píxeles.

Durante el proceso, presione **⊖/4** o **+9** para reducir o agrandar el marco rectangular. Presione **⊗** para salir.

#### 4.6 Medición de distancia

- **Funcionamiento con el Teclado:**

1. Presione **+9** con la imagen parada y el cursor se mostrará en la pantalla
2. Use los botones de dirección para mover el cursor hasta el punto inicial.
3. Presione **↵** para confirmar este punto
4. Presione los botones de dirección y aparecerá el segundo cursor y muévelo hasta el punto final de la medición. Entonces presione **⊖/4** para completar la medición. Si desea cambiar entre el cursor de inicio y el del final, presione **↵**.

Si desea realizar más mediciones, repita los pasos 1-4 hasta un máximo de cuatro mediciones. Los resultados se mostrarán en la parte derecha de la pantalla.




Figura 4-5. Ilustración de la medición de distancia

Hay cuatro grupos de medidas: D1, D2, D3 y D4

D1/D2 es la relación entre D1 y D2.

D3/D4 es la relación entre D3 y D4

- **Funcionamiento con el Ratón:**

1. Presione el botón izquierdo y aparecerá el primer cursor.
2. Mueva el cursor con el ratón hasta el punto de inicio.
3. Presione el botón derecho para confirmar el punto de inicio
4. Mueva el cursor y aparecerá el segundo cursor. Sitúelo en el punto final y presione  para confirmar la medida. Si desea cambiar entre el cursor de inicio y el del final, presione el botón derecho.

Si desea realizar más mediciones, repita los pasos 1-4 hasta un máximo de cuatro mediciones. Los resultados se mostrarán en la parte derecha de la pantalla. Ver figura 4-5. Presione el botón de en medio para borrar las mediciones.

## 4.7 Medición de volumen

Hay dos métodos disponibles para realizar la medición de volumen:

1. **Medición de volumen en base a la medición de tres axis.**

Se deben hacer tres mediciones de distancia antes de la medición de volumen y entonces presionamos **M/3** para obtener el valor.

Si medimos menos de tres distancias y presionamos **M/3** no obtendremos ningún valor de volumen. Si realizamos cuatro mediciones y presionamos **M/3**, el valor que obtendremos de volumen será en base a las tres primeras mediciones (D1, D2, D3)

Procedimiento (Riñón como ejemplo):

1. Obtenga un corte horizontal y vertical de la imagen del riñón y congele la imagen.
2. Realice las mediciones a lo largo y a lo ancho (tal y como se muestra en la imagen)
3. Realice la medición del diámetro de la sección vertical.
4. Presione **M/3** para finalizar la medición de volumen y aparecerá el valor en la pantalla a la derecha de "Vm1=". (Tal y como se muestra en la imagen).

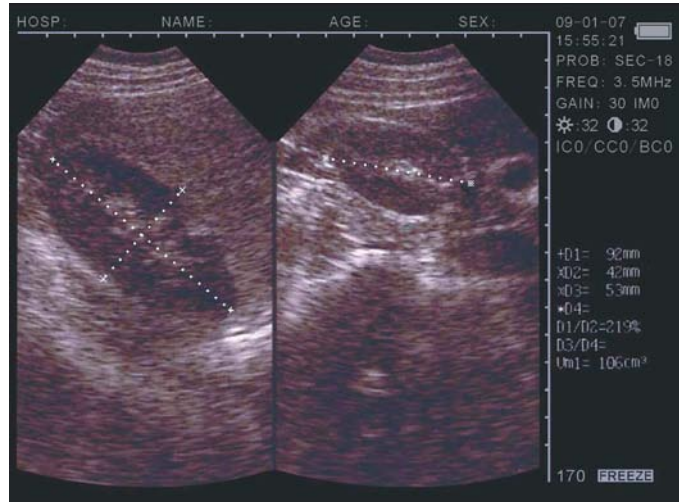


Figura 4-6. Ilustración de la medición de volumen (Método a base de 3 axis)

## 2. Medición de dos grupos de perímetro y área por el método de elipse.

Procedimiento (Riñón como ejemplo):

1. Obtenga un corte horizontal y vertical de la imagen del riñón y congele la imagen.
2. Mida el perímetro y área de un corte longitudinal y transversal.
3. El equipo completará automáticamente la medición del volumen, y aparecerá el valor en la pantalla a la derecha de "Vm1=". (Tal y como se muestra en la imagen).

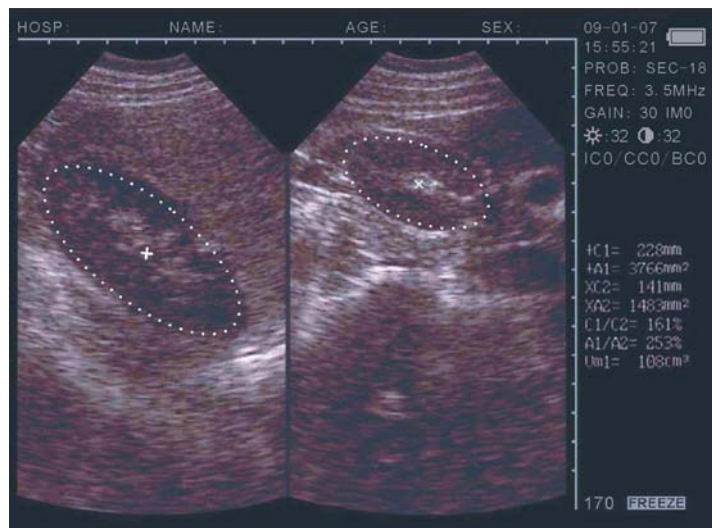
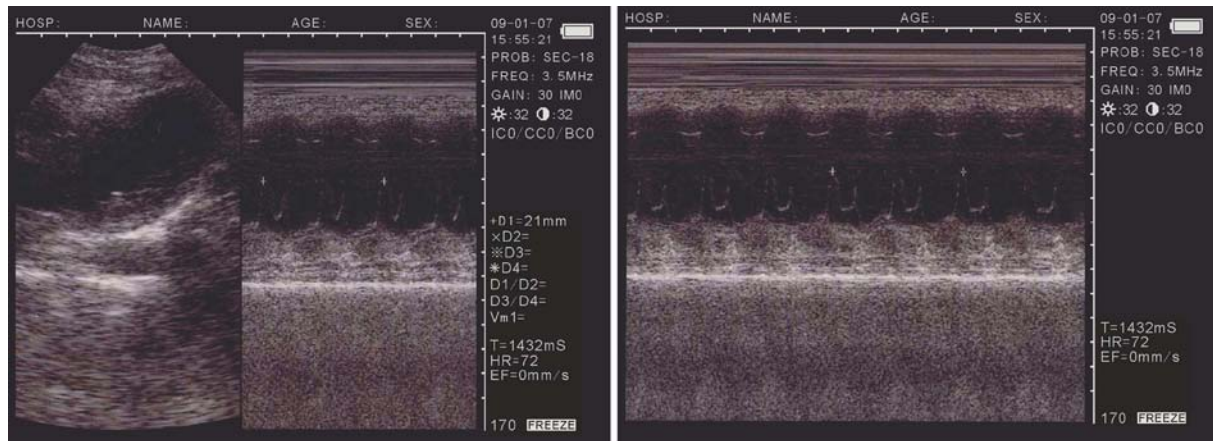


Figura 4-7. Ilustración de la medición de volumen (método elipse)

## 4.8 Medición del ritmo cardíaco

1. En modo B/M, congele una buena imagen del corazón.
2. Mida la distancia entre los pico de dos ondas mediante el sistema de medición de distancia. Se mostrarán 3 tipos de datos en la parte inferior derecha de la pantalla: Time T (unidad: ms), Ritmo cardíaco HR (unidad: /m) y Flujo sanguíneo EF (unidad: mm/s)



Modo B/M



Modo M

Figura 4-8. Ilustración de la medición de ritmo cardíaco.

## 4.9 Mediciones obstétricas

Este equipo es capaz de realizar mediciones para calcular la edad de gestación (GA) de yeguas, vacas, ovejas, cerdas, perras y gatas. La edad gestacional se obtiene después de haber realizado una medición de GS, BL, HL, SL, USD, HD, BD, CRL y además la fecha prevista de parto (EDD) en perras y gatas.

### Procedimiento:

Congele la imagen, presione el botón  para mostrar el menú de mediciones obstétricas para yeguas, vacas cerdas y ovejas. Presione de nuevo  para mostrar el menú de mediciones obstétricas para gatas y perras:

0. EQUINE: GSD
1. BOVINE: BL
2. BOVINE: SL
3. BOVINE: HL
4. SWINE: HL
5. SHEEP: USD

0. CAT: HD
1. CAR: BD
2. DOG: GSD
3. DOG: CRL
4. DOG: HD
5. DOG: BD

Introduzca el número del cálculo de gestación que queremos realizar, realice la medición correspondiente y el resultado de la edad de gestación se mostrará directamente después de “GA=” y de la previsión de parto después de “EDD=”.

### (1). EQUINO-GSD: Estimación de la edad de gestación de acuerdo con GS (Diámetro de la vesícula embrionaria)

#### Rutina en yeguas:

1. Limpiar las heces del recto de la yegua
2. Realice una palpación con la mano para obtener una primera estimación y confírmelo con los ultrasonidos.

- Introducir la sonda dentro del recto cogiéndola por la parte superior con la mano para que quede la parte inferior, donde está la parte lectora de la sonda, sobre las diferentes estructuras que vamos a explorar.
- Dichas estructuras se mostrarán en la pantalla. A medida que introducimos la sonda encontramos la vejiga, el cérvix y el cuerpo del útero. Moviendo la sonda horizontalmente vamos explorando los cuernos uterinos y en los laterales encontraremos los ovarios. Las estructuras que encontramos y la disposición de ellas se muestran en la siguiente foto:

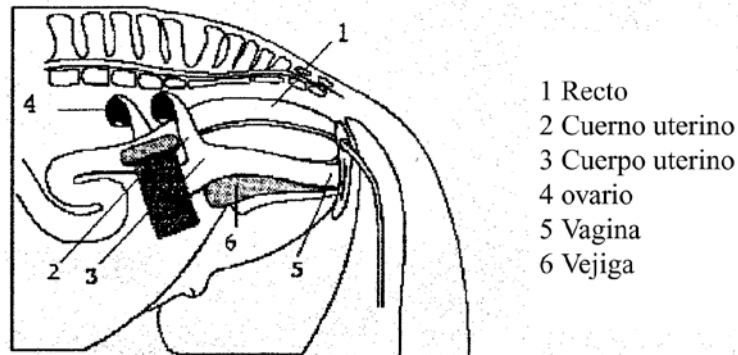


Figura 4-9. Esquema de posición de la sonda para ver útero y ovario

- El método de medición del diámetro de GS se muestra en la siguiente figura. Debe ser realizado en dirección horizontal o vertical.

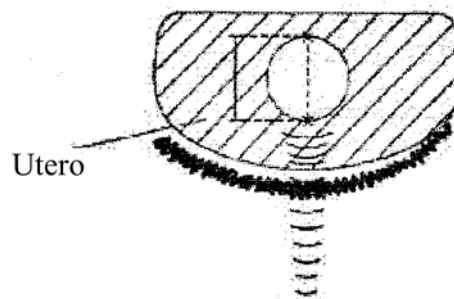


Figura 4-10. Esquema de medición de edad de gestación en yeguas

- Medir el parámetro de distancia seleccionado de acuerdo con el método deseado, la correspondiente edad de gestación será mostrada automáticamente detrás de "G.A.:" La edad de gestación se calcula desde que se produjo la cópula en lugar del día de la fecundación.

## (2). BOVINO-BL: Estimación de la edad de gestación de acuerdo con el diámetro del cuerpo del feto

### Rutina en vacas:

- Limpiar las heces del recto de la vaca.
- Realice una palpación con la mano para obtener una primera estimación y confírmelo con los ultrasonidos.
- Introducir la sonda dentro del recto cogiéndola por la parte superior con la mano para que quede la parte inferior, donde está la parte lectora de la sonda, sobre las diferentes estructuras que vamos a explorar.
- Dichas estructuras se mostrarán en la pantalla. A medida que introducimos la sonda encontramos la vejiga, el cérvix y el cuerpo del útero. Moviendo la sonda horizontalmente vamos explorando los cuernos uterinos y en los laterales encontraremos los ovarios. Las estructuras que encontramos y la disposición de ellas se muestran en la siguiente foto:

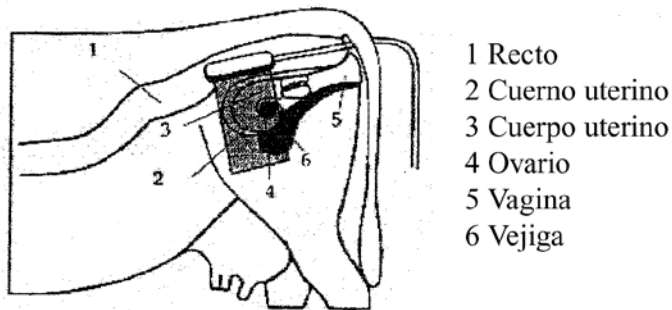


Figura 4-11. Esquema de posición de la sonda para ver útero y ovario

- Para medir el diámetro del cuerpo del feto, debemos seleccionar una sección vertical donde encontremos un corte del cuello, tórax y abdomen del feto. El diámetro del feto podrá ser medido entre 60 y 150 días de gestación. La medición del diámetro del cuerpo del feto se muestra en la siguiente figura:

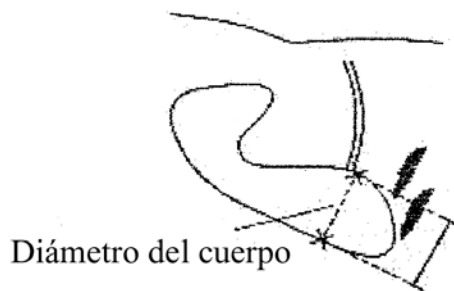


Figura 4-12. Esquema de medición del diámetro del cuerpo del feto

- Medir el parámetro de distancia seleccionado de acuerdo con el método deseado; la correspondiente edad de gestación será mostrada automáticamente detrás de "G.A.:"

### (3). BOVINO-SL: Estimación de la edad de gestación de acuerdo con la longitud del estómago del feto

- Poner la sonda ligeramente hacia la derecha o la izquierda desde el centro de la pared abdominal. Si hay heces que interfieran con la calidad de imagen, limpiar bien la zona.
- La imagen debe ser lo más amplia posible para ver la máxima longitud del estómago. A medida que avanza la gestación la longitud del estómago crece de forma regular. La medición de la longitud máxima del estómago fetal se muestra en la siguiente figura:

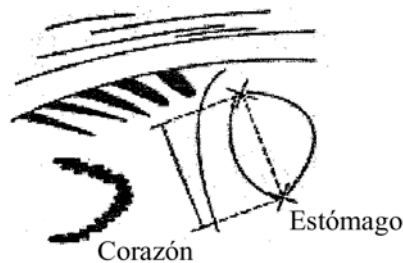


Figura 4-13. Esquema de medición del estómago del feto

- Medir el parámetro de distancia seleccionado de acuerdo con el método deseado; la correspondiente edad de gestación será mostrada automáticamente detrás de "G.A.:"

**(4). BOVINO-HL: Estimación de la edad de gestación de acuerdo con la longitud del corazón del feto**

1. Poner la sonda ligeramente hacia la derecha o la izquierda desde el centro de la pared abdominal. Si hay heces que interfieran la calidad de imagen, limpiar bien la zona.
2. Para medir la longitud del corazón del feto, situar la sonda de manera que se vea la longitud máxima del corazón. A medida que avanza la edad de gestación, el corazón crece regularmente. El método de medición se muestra en la siguiente imagen:



Figura 4-14. Esquema de medición de la longitud del corazón

3. Medir el parámetro de distancia seleccionado de acuerdo con el método deseado; la correspondiente edad de gestación será mostrada automáticamente detrás de "G.A.:"

**(5). CERDA-HL: Estimación de la edad de gestación de acuerdo con la longitud del corazón del feto.**

**Rutina en cerdas:**

1. Poner a la cerda de pie.
2. Situar la sonda ligeramente hacia la izquierda o derecha del centro sobre la pared abdominal por encima de las mamas y cranealmente a las patas traseras. Si hay suciedad en esta parte, limpiar previamente a la aplicación de la sonda con agua suficiente para que quede limpio y así mostrarse correctamente las imágenes.

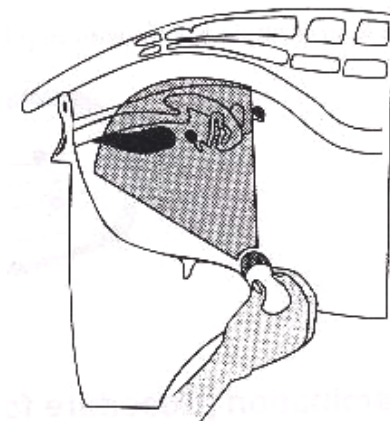


Figura 4-15. Esquema de posición de la sonda para realizar el diagnóstico de gestación

3. Para medir la longitud del corazón del feto, situar la sonda de manera que se vea la longitud máxima del corazón. A medida que avanza la edad de gestación, el corazón crece regularmente. El método de medición se muestra en la siguiente imagen:

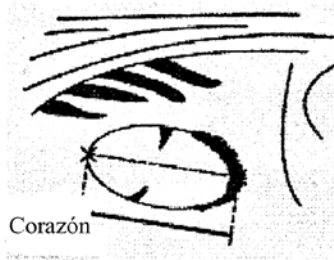


Figura 4-16. Esquema de medición de la longitud del corazón del feto

4. Medir el parámetro de distancia seleccionado de acuerdo con el método deseado; la correspondiente edad de gestación será mostrada automáticamente detrás de “G.A.:

#### **(6). OVEJA-USD: Estimación de la edad de gestación de acuerdo con la longitud de la columna vertebral del feto**

Hay dos métodos para realizar el diagnóstico de gestación por ultrasonidos tipo-B en la oveja:

Usando una sonda convex o lineal a través del abdomen, o una sonda lineal endorrectal a través del recto. Ambos son muy eficaces. Según algunas publicaciones, dependiendo de los días de gestación hay un método más eficaz que el otro:

- Con 35 días de gestación, es más eficaz usando una sonda vía rectal
- Entre 35 y 70 días, ambos son eficaces
- Después de los 70 días, con la sonda transabdominal es más eficaz y es más práctico debido al gran volumen del útero.

#### **Examen Abdominal**

1. El examen abdominal puede realizarse con la oveja en pie, echada o de cuclillas. Situar la sonda en medio del abdomen sobre la piel con una cantidad suficiente de gel.
2. Si hay suciedad en esta parte, limpiar previamente a la aplicación de la sonda con agua suficiente para que quede limpio y así mostrarse correctamente las imágenes.
3. Medir la longitud de la columna vertebral
4. Medir el parámetro de distancia seleccionado de acuerdo con el método deseado; la correspondiente edad de gestación será mostrada automáticamente detrás de “G.A.:

#### **(7). GATA-HD: Estimación de la edad de gestación de acuerdo con el diámetro de la cabeza del feto**

Deberemos medir el diámetro máximo por la parte interior del cráneo entre la parte dorsal y ventral. Se puede medir a partir de las 7 semanas de gestación.

El método de medición del diámetro de la cabeza se muestra en la siguiente figura:

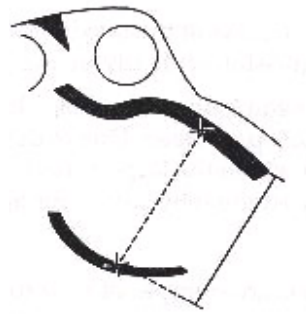


Figura 4-17. Esquema de medición del diámetro de la cabeza del feto

**(8). GATA-BD: Estimación de la edad de gestación de acuerdo con el diámetro de cuerpo del feto**

Después de la medición de la cabeza, realizamos la medición del diámetro del cuerpo. El método es el siguiente:

1. Con el corte axial de medición de la cabeza, buscamos y medimos el corte de abdomen desde la parte dorsal hasta la ventral.
2. Medir el parámetro de distancia seleccionado de acuerdo con el método deseado, la correspondiente edad de gestación será mostrada automáticamente detrás de "G.A.:"

**(9). PERRA-GSD: Estimación de la edad de gestación de acuerdo con el diámetro de la vesícula embrionaria**

El método de medición es el mismo que en la yegua.

**(10). PERRA-CRL: Estimación de la edad de gestación de acuerdo con la longitud entre el cráneo y la grupa del feto**

El método de medición es el mismo que en la vaca.


**(11). PERRA-HD: Estimación de la edad de gestación de acuerdo con el diámetro de la cabeza del feto**

El método es el mismo que en la gata.

**(12). PERRA-BD: Estimación de la edad de gestación de acuerdo con el diámetro del cuerpo del feto**

El método es el mismo que en la gata.

**Nota: Después de mostrar el menú de mediciones obstétricas, presione  para salir**

**Nota:** Durante la medición en , cuando la distancia es menor que los siguientes datos, no se mostrará ningún valor de GA:

EQUINE	D1<6mm
BOVINE-BL	D1<8mm
BOVINE-SL	D1<1mm
BOVINE-HL	D1<3mm
SHEEP	D1<15mm
SWINE	D1<31mm
CAT-HD	D1<15mm
CAT-BD	D1<17mm
DOG-GSD	D1<1mm
DOG-CRL	D1<1mm
DOG-HD	D1<14mm
DOG-BD	D1<16mm

## 4.10 Impresión de imágenes

Conecte el puerto de VIDEO IN de la impresora al puerto de VIDEO OUT del equipo y siga las instrucciones de la impresora.

## 4.11 Apagar el equipo

Presionar el botón de encendido en el lateral derecho y el equipo se apagará.

**Nota:** Todavía hay un cierto consumo cuando el equipo está apagado. Si ha de tener el equipo un tiempo sin usar, retire la batería.

**Aviso:** No conecte ni desconecte la sonda si el equipo está todavía encendido. Si necesita conectarlo después de haberlo apagado, es mejor esperar un intervalo de 2-3 minutos, o de lo contrario el equipo puede dañarse.

# Capítulo 5, Transporte y almacenamiento

## 5.1 Requerimientos ambientales en el transporte y almacenaje

Rango de temperatura ambiental: -20°C ~ +55%

Rango de humedad relativa: 10% ~ 100%

Rango de presión atmosférica: 50KPa ~ 106KPa

## 5.2 Transporte

Todas las necesidades de empaquetado están completamente de acuerdo con los requerimientos de GB191-2008 “Necesidades de empaquetado, transporte y almacenamiento”. Una espuma protectora ha sido instalada para atenuar los golpes. El empaquetado del equipo está diseñado para el transporte por tren, carretera y barco. Evitar la lluvia y los impactos.

## 5.3 Almacenamiento

Cuando el aparato está almacenado más de 6 meses, sacar el equipo fuera de la caja, conectarlo durante 4 horas e introducirlo de nuevo en la caja de acuerdo con las instrucciones. No amontonarlos o ponerlos en el suelo.

Mantenerlos ventilados. Evitar la luz directa del sol y gas cáustico.

# Capítulo 6, Examen y mantenimiento

## 6.1 Duración del servicio del fabricante

De acuerdo con los diseños del fabricante, la vida útil del equipo es de 6 años. Los componentes del ecógrafo se van envejeciendo gradualmente. Si se utiliza continuamente después de este periodo, puede encontrarse algún problema de reducido rendimiento y un incremento de fallos del equipo.

**Aviso: el fabricante no se hace responsable de los riesgos causados por el uso del equipo después de la duración del servicio.**

## 6.2 Examen

El cable eléctrico del equipo y el cable de la sonda deben ser examinados regularmente, si hay alguna pequeña rotura, no debe usarse y debe ser reemplazado.

Comprobar si la sonda se puede conectar al equipo correctamente.

Comprobar regularmente el adaptador, cuando el voltaje exceda de los límites especificados (AC100V-240V±10%, 50/60Hz), no lo conecte a la unidad principal ni cargue las baterías.

Comprobar el cable de adaptador, si encuentra algún daño o rotura, reemplácelo inmediatamente.

El adaptador está diseñado específicamente para este equipo, no lo reemplace por otro diferente o intente abrirlo en caso de que esté dañado.

## 6.3 Mantenimiento de la unidad principal


El ambiente de trabajo debe estar de acuerdo con el punto “2.1 Requerimientos medioambientales de trabajo”.

Si el equipo necesita limpieza, primero debe apagarlo y después puede limpiarlo con unas toallitas con alcohol.

No se recomienda encender y apagar frecuentemente el equipo. Mejor esperar dos o tres minutos de intervalo.

Guardar el equipo de acuerdo con las instrucciones de empaquetado. Cuando el equipo no se necesita durante un largo periodo de tiempo, guardarlo adecuadamente en la maleta. Las condiciones medioambientales de almacenaje deben estar de acuerdo con el punto “5.1 Requerimientos medioambientales de transporte y almacenamiento”.

## 6.4 Mantenimiento de la sonda

La sonda es una parte frágil y cara del equipo. No la golpee ni la deje caer al suelo. Cuando pausa el diagnóstico, póngala a resguardo y presione  para mantener la imagen congelada.

Es necesaria la aplicación de un gel apropiado para la transmisión de ultrasonidos de uso médico.

La sonda no ha sido diseñada para sumergirla en agua. Evitar que entre cualquier tipo de líquido que pueda causar corrosión de la sonda. Revisar periódicamente si hay algún tipo de grieta en la estructura de la sonda que pueda permitir la entrada de líquidos.

Verificar frecuentemente si la parte mecánica de la sonda sectorial está rellena de aceite de castor. Si no es así, aparecerá una burbuja de aire la cual puede afectar a la calidad de imagen. Cuando hay burbujas de aire, posicionar la sonda para que el tornillo, que es usado para un cierre hermético, esté situado en la parte de arriba y destornillarlo. Girar la sonda lentamente hasta que las burbujas lleguen hasta el agujero e introducir aceite de castor usando la jeringuilla. Una vez que las burbujas desaparecen, atornillar de nuevo y limpiar la superficie de la sonda.

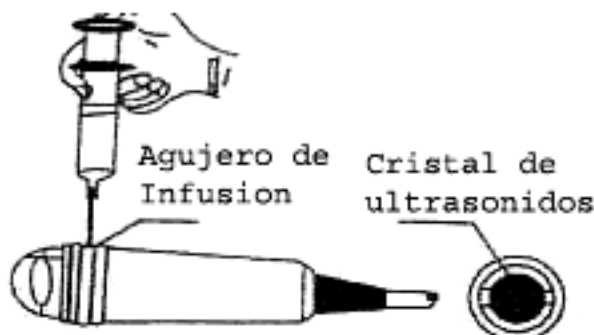


Figura 6-1. Esquema de rellenado de aceite

## 6.5 Limpieza

Cuando el exterior del equipo necesite limpieza, retire la suciedad con un trapo suave y seco, y después puede utilizar una esponja con alcohol al 75%.

**Aviso: Para prevenir accidentes, cuando limpie la caja de la unidad principal, extraiga la batería y desconecte el equipo del adaptador.  
Proteja los conectores y enchufes del agua o de salpicaduras.**

**Aviso: No usar disolventes, óxido de etileno ni otros disolvente orgánicos que puedan dañar la zona protectora de la sonda.  
Evitar que se infiltre cualquier líquido o detergente dentro del equipo y sonda.  
El equipo y la sonda no se deben limpiar con aire o calor.**

### **Precaución:**

**Por favor, revise el manual de instrucciones para el uso de detergentes.**

**Cuidado con la limpieza de la pantalla. Puesto que la pantalla es fácil de ser dañada y rallada, límpiela con un trapo suave y seco.**

**Por favor, no limpie las partes internas.**

**Nunca ponga el equipo dentro de líquidos.**

**No deje restos de detergente sobre el equipo.**

**Aunque la mayoría de los detergentes no afectan a la caja del equipo, sugerimos que no se utilicen detergentes a discreción con el fin de evitar daños al equipo.**

## 6.6 Uso correcto de la sonda

Para prolongar la vida útil de la sonda y obtener un óptimo rendimiento, siga las siguientes instrucciones:

1. Inspección periódica del cable de la sonda, conector y ventana acústica.
2. El equipo debe estar apagado antes de conectar o desconectar la sonda.
3. No deje caer la sonda y nunca golpee la ventana acústica, puede ser dañada.

4. Nunca golpee la sonda.
5. Nunca doble el cable o tire de él puesto que se pueden romper las conexiones internas.
6. Sólo utilice gel de ultrasonidos y límpiela cada vez que se utilice.
7. Inspeccione la ventana acústica, el cuerpo y el cable de la sonda. No use la sonda si tiene algún golpe o tiene algo roto.

## 6.7 Información de la batería

1. El equipo incorpora una batería recargable de Ión-Litio.
2. Para un eficaz funcionamiento de la batería, debe ser cargada y descargada (utilizándola de una forma normal) al menos dos o tres veces.
3. La batería puede ser cargada y descargada cientos de veces, pero en algún momento se desgastará. Cuando el tiempo de trabajo se reduzca de una forma significativa, por favor renuévela.
4. Esté seguro de utilizar el cargador apropiado que se incluye en el equipo. No cargue la batería cuando no sea necesario. No deje cargando la batería más de 10 horas, si no la vida de la batería se puede acortar. La batería se descargará sola si no la utilizamos durante un largo período de tiempo.
5. La batería debería ser cargada una vez cada 3 meses para prevenir que se estropee.
6. Las temperaturas extremas, tanto por frío como por calor, afectarán al tiempo de carga. No debe cargar la batería cerca de algún punto de ignición o bajo condiciones de calor extremo. No utilizar las baterías cerca de una fuente de calor, si rezuma líquido o huele, apártela inmediatamente del calor.
7. No use baterías o cargadores estropeados.
8. No trate de desmontar la batería.
9. No corto-circuite la batería.
10. No tire la batería al fuego o una fuente de calor, puede provocar una explosión.
11. No humedezca la batería.
12. No conecte incorrectamente la polaridad positiva y negativa.
13. No conecte la batería directamente a la corriente general o del coche.
14. No debe corto-circuitar la batería con objetos metálicos. No debe transportar ni almacenar la batería junto con objetos metálicos.
15. No debe perforar la batería con destornilladores u otros objetos punzantes, tampoco darle martillazos ni pisarla.
16. No debe golpear la batería.
17. No debe humedecer los terminales de la batería.
18. No debe desarmar en ningún caso la batería.
19. No debe introducirla dentro del microondas o recipientes a presión.
20. No debe combinar la batería principal con otras de diferente capacidad u otros de diferentes modelos.
21. No use la batería si se calienta, huele, rezuma líquido, se decolora o si suceden otros fenómenos anormales. Retírela y no la conecte al equipo ni al cargador.
22. Deshágase de la batería de acuerdo con las normas de no contaminación.

# Apéndice B, Tabla de Gestación

**Tabla de Gestación 1: Equino**

Medición (mm) (Diámetro del Saco Gestacional)	Semana	Día
6	1	4
8	1	4
10	1	5
12	1	6
14	1	6
16	2	0
18	2	0
20	2	1
22	2	2
24	2	3
26	2	5
28	4	1
30	4	2
32	4	3
34	4	4
40	5	0
42	5	2
44	5	3
46	5	4
48	5	5
50	5	6
52	6	1
54	6	2
56	6	3

Todas las mediciones +/- 3 días

**Tabla de Gestación 2: Bovino**

Medición (mm) (Longitud del Cuerpo)	Semana	Día
8	4	0
10	5	0
12	5	1
14	5	2
16	5	3
18	5	5
20	5	5
22	5	6
24	5	6
26	6	1
28	6	1
30	6	1
32	6	2
34	6	3
36	6	3

Todas las mediciones +/- 3 días

### Tabla de Gestación 3: Ovino

Medición (mm) (Diámetro del Saco Gestacional)	Semana	Día
15	7	1
18	7	3
21	7	6
24	8	1
27	8	4
30	9	0
33	9	2
36	9	4
39	10	0
42	10	2
45	10	5
48	11	3
51	11	5
54	12	1
57	12	2
60	12	4
63	12	6
66	13	2
69	13	4
72	14	2
75	14	4
78	15	0
81	15	2
84	15	5
87	16	6
90	17	0
93	17	1
96	17	3
99	17	6

Todas las mediciones +/- 3 días