Synscan 2
Manual de operación

www.llogsa.com

NP. 123-456-390
14.11.2026_OK

Contenido

	Prefacio	07
	Precauciones de funcionamiento y guía de seguridad	08
	Capítulo 1	10
1.1	Apariencia	10
1.2	Claves	13
1.3	Fuente de alimentación	14
1.3.1	Instalación y extracción de la batería	14
1.3.2	Uso de la batería	14
1.3.3	Carga de la batería	15
1.3.4	Mantenimiento y seguridad de la batería	15
1.3.5	Adaptador para fuente de alimentación	16
1.3.6	Marca de fuente de alimentación	16
1.4	Encendido/Apagado	17
1.4.1	Encendido	17
1.4.2	Apagado	17
1.5	Símbolo de estatus	17
1.6	Diseño de pantalla	18
1.7	Escala	19
1.8	Operación de la pantalla táctil	21
1.8.1	Pantalla completa	21
1.8.2	Puerta	21
1.8.3	Línea Gcan	22
1.8.4	Precauciones	22
1.9	Sondas de matriz en fase	22
1.9.1	Introducción a las sondas	22
1.9.2	Instalación de la sonda	23
1.10	Cuñas para sondas de matriz en fase	24
1.10.1	Introducción a las cuñas	24
1.10.2	Instalación de cuñas	24
	Capítulo 2	26
2.1	Estructura del menú	26
2.2	Operación del menú	29
2.2.1	Funcionamiento del menú principal	29
2.2.2	Operación del submenú	29
2.3	Descripción de funciones	30
2.3.1	Básico	30
2.3.2	Medición	32
2.3.3	Asistente	33
2.3.4	Control curva	35
2.3.5	Bscan	36

www.ilogsa.com

2.3.6 Calibración automática 37
2.3.7 Calibración de ángulos 37
2.3.8 DAC 37
2.3.9 AVG 37
2.3.10 Aplicación 38
2.3.11 Gestión/Administración 38
2.3.12 Configuración 39
2.3.13 Modo 40
2.4 Barra de información de la imagen 41
2.5 Medición 42
2.5.1 Significado de la lectura 42
2.5.2 Operación de medición 43
2.5.3 Selección de punto de medición 43
2.5.4 Alarma 44
2.6 Asistente (función auxiliar) 44
2.6.1 API 5UE 44
2.6.2 AWS 45
2.6.3 CSC (Corrección de superficie curva) 47
2.6.4 Soldadura Simu 47
2.6.5 Crack H 48
2.6.6 EspectrAnal 49
2.6.7 BEA 49
2.7 Control curva 50
2.7.1 DAC 50
2.7.2 AVG 50
2.8 Bscan 51
2.8.1 Control 51
2.8.2 Configuración 52
2.8.3 Parámetro 52
2.8.4 Posición del canal 52
2.8.5 Medición 53
2.8.6 Lectura 53
2.9 Calibración automática 53
2.10 Calibración de ángulos 56
2.11 Asistente DAC 59
2.12 Asistente de AVG 60
Capítulo 3 63
3.1 Estructura del menú 63
3.2 Operación del menú 64
3.3 Descripción de funciones 65
3.3.1 Escaneo 65
3.3.2 Analizar 65

www.ttgsa.com

3.3.3 Asistente del escaneo 67
3.3.4 CalcPCS 67
3.3.5 CalibZero 67
3.3.6 UTPara 67
3.3.7 TiempoWnd 67
3.3.8 Mng 67
3.3.9 Configuración 67
3.3.10 Modo 68
3.4 Barra de información de la imagen 68
3.5 Asistente de escaneo 68
3.6 Escaneo 73
3.6.1 Control 73
3.6.2 Configuración 74
3.7 Analizar 74
3.7.1 Básico 74
3.7.2 Medición de imágenes 75
3.7.3 Directo y filtro 76
3.7.4 Procesamiento de imágenes 78
Capítulo 4 80
4.1 Estructura del menú 80
4.2 Operación del menú 84
4.3 Descripción de funciones 84
4.3.1 Básico 84
4.3.2 Escaneo 85
4.3.3 AdvScan 87
4.3.4 Medida 89
4.3.5 Pantalla 90
4.3.6 Asistente de escaneo 91
4.3.7 VelCal 91
4.3.8 DelayCal 91
4.3.9 SenCal 92
4.3.10 TCG_Cal 92
4.3.11 Aplicación 92
4.3.12 Gestión 92
4.3.13 Configuración 92
4.3.14 Modo 92
4.4 Método de escaneo 93
4.4.1 Escaneo lineal 93
4.4.2 Escaneo sectorial 94
4.4.3 Descripción de los símbolos de información 96
4.5 Escaneo avanzado 97
4.6 Medición 100

www.iiosa.com

4.6.1 Significado de la lectura 100
4.6.2 Medición de la puerta 102
4.6.3 Medición de imagen 102
4.7 Modo de visualización 103
4.8 BEA 105
4.9 Asistente de escaneo 105
4.10 Calibración 108
4.10.1 Definición de la línea de referencia de calibración 108
4.10.2 Calibración de velocidad 109
4.10.3 Calibración de retardo 117
4.10.4 Calibración de sensibilidad 125
4.10.5 Calibración de TCG 132
4.10.6 Calibración de HorZero 140
Capítulo 5 142
5.1 Gestión del almacenamiento 142
5.1.1 Configuración de la ruta de almacenamiento 142
5.1.2 Configuración del tipo de archivo de almacenamiento 143
5.1.3 Almacenamiento de archivos 143
5.1.4 Crear nueva carpeta 144
5.1.5 Seleccionar archivo 144
5.1.6 Editar los archivos de almacenamiento 144
5.1.7 Recuperar archivo de datos 145
5.2 Gestión del codificador 146
5.2.1 Codificador de prueba 146
5.2.2 Calibrar el codificador 146
5.2.3 Editar codificador 146
5.2.4 Eliminar codificador 146
5.2.5 Agregar codificador 147
5.2.6 Cambiar el nombre del codificador 150
5.3 Gestión de la sonda 150
5.4 Gestión de cuñas 151
5.5 Gestión de piezas de trabajo 151
Capítulo 6 152
6.1 Brillo de la pantalla 152
6.2 Calibración de la pantalla táctil 152
6.3 Predeterminado 152
6.4 Licencia 152
6.5 Cambio de pantalla táctil 153
6.6 VGA 154
6.7 Ultimo nombre del archivo 154
6.8 Modo exterior 154
6.9 Configuración unidad/idioma 155

www.lobsa.com

6.10	Edición de color	155
6.11	Configuración de teclas definidas por el usuario	155
6.12	Ganancia automática	156
6.13	Modo automático	156
6.14	Valor de escala	156
6.15	Configuración de fecha y hora	156
	Capítulo 7	157
7.1	Capacitación del operador	157
7.2	Inspección y mantenimiento del sistema	157
7.2.1	Inspección cuando la alimentación está encendida	157
7.2.2	Inspección de botones y pantalla táctil	157
7.2.3	Inspección de la calidad de la imagen	157
7.2.4	Inspección de las funciones de medición	157
7.2.5	Inspección de sondas y cables de sonda	158
7.2.6	Inspección del cable de alimentación	158
7.2.7	Inspección de seguridad periódica	158
7.2.8	Inspección general del funcionamiento fundamental	158
7.2.9	Accesorios y opciones	159
7.2.10	Limpieza	159
7.3	Servicio	159
	Capítulo 8	160
8.1	Actualización de software	160
8.2	No se puede encender el sistema	160
8.3	No se puede apagar el sistema	161
8.4	No se puede identificar la tarjera SD o el disco USB	161
8.5	No se puede cargar la batería	161
8.6	No se puede identificar automáticamente la sonda de matriz en fases	162
8.7	No ha imagen en el modo de matriz en fases	162
8.8	Precauciones para la configuración del escaneo Phased Array	162
	Apéndice A	163
	Apéndice B	169

www.iopsa.com

Prefacio

El detector de fallas ultrasónico SyncScan, con tamaño compacto y potentes funciones, tiene características de imagen de la detección de fallas por ultrasonidos, difracción de tiempo de vuelo (TOFD), ultrasonido arreglo en fase (PA). Es adecuado para pruebas ultrasónicas de defectos superficiales e internos de piezas de trabajo metálicas y no metálicas.

Características principales del detector de defectos ultrasónico SyncScan:

Monitor LCD de 8,4 pulgadas de alto brillo, visible bajo la luz del sol.

Operación de pantalla táctil completa con interfaz intuitiva y fácil de entender.

Asistente inteligente, que puede guiar a los usuarios para finalizar fácilmente la configuración de imágenes y mejorar la inspección velocidad.

Conectores multiperiféricos: puerto de entrada/salida de codificador, puerto Ethernet, puerto USB y puerto de vídeo

Puerto de salida, para soportar funciones potentes y flexibles.

Consejos:

Las capturas de pantalla del sistema en este manual se generan según la versión de software vigente, que Puede ser diferente de su versión de software.
Algunas de las funciones descritas en el manual son opcionales y es posible que su sistema no las tenga.

Estas características. Si tiene alguna pregunta, póngase en contacto con el distribuidor.

Conocer las características y el funcionamiento del sistema, así como realizar pruebas ultrasónicas con el sistema, lea atentamente este Manual de funcionamiento antes de utilizar el sistema.

Información del contacto:

Llog, s.a. de c.v.
Cuitláhuac No. 54 Col. Aragón La Villa
T. 5557501414 – 5557501188
Ciudad de México 07000
www.llogsa.com

www.llogsa.com

Precauciones de operación y guía de seguridad

a) Este Manual de Operación contiene advertencias y notas de precaución sobre peligros potenciales previsibles. El usuario deberá estar atento a estos peligros en cualquier momento. La Compañía no será responsable de ningún daño o pérdida causados por negligencia o descuido de las precauciones previstas en el manual de operación.

b) El usuario debe recibir la capacitación adecuada sobre pruebas ultrasónicas antes de utilizar el sistema. Solo el personal calificado que tenga calificación profesional certificado o el usuario bajo la guía de una persona calificada. El certificado de calificación profesional puede operar el sistema. Conserve este manual correctamente y opere siempre el sistema siguiendo las instrucciones y procedimientos descrito en este manual.

c) El usuario será responsable del proceso de prueba. La Compañía no tiene ninguna responsabilidad por el proceso de prueba.

d) La Compañía no será responsable por ninguna pérdida de datos almacenados en el sistema debido a errores del usuario o situaciones anormales.

e) Después de adquirir el sistema, el usuario tendrá plena responsabilidad por la Gestión y mantenimiento del sistema.

f) No intente desmontar ni reparar el sistema a menos que se describa específicamente en el Manual de Operación.

g) No coloque el sistema en el lugar de la humedad o cerca del radiador, campo magnético fuerte o fuente de calor.

h) Cuando el sistema no se utilice durante un tiempo prolongado, deberá encenderse una vez al mes.

i) Evite chocar cualquier objeto duro contra la pantalla.

j) No utilice un cable de alimentación dañado o desgastado.

k) Para precauciones sobre el uso de la batería, consulte 1.3.

l) Para obtener precauciones sobre el uso del adaptador, consulte 1.3.5.

m) Cualquier dispositivo periférico conectado a la interfaz analógica o digital del sistema deberá estar certificado de acuerdo con las normas IEC pertinentes (por ejemplo, IEC 60950 para equipos de procesamiento de datos y requisitos de seguridad IEC 60601-1 para equipos eléctricos de medición, control y uso en laboratorio).

www.ilgsa.com

n) La Compañía no será responsable de la seguridad, confiabilidad y rendimiento del sistema para las siguientes situaciones:

1. Daños o pérdidas ocasionadas por la operación no siguiendo el Manual de Operación o uso rudo del sistema.

2. Daños o pérdidas causados por fuerza mayor como incendio, terremoto, inundación o iluminación.

3. Los daños o perjuicios causados por el incumplimiento de las condiciones de uso del sistema, como suministro de energía insuficiente, condiciones ambientales no cumplir con los requisitos, o el uso de equipos eléctricos que no los cumplan normas nacionales.

4. El montaje, ampliación, reajuste, mejora o reparación del sistema no es realizado por una persona autorizada por la Compañía.

o) La Compañía es responsable de la autenticidad e integridad del contenido de este manual.

p) La Compañía se reserva la interpretación final de este manual.

www.llogsa.com

Capítulo 1
Información básica

1.1 Apariencia

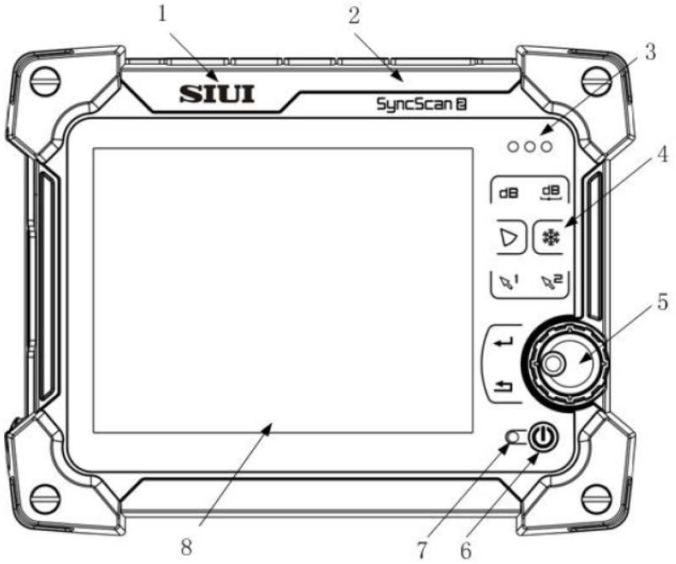


Figura 1-1 Vista frontal

Consulte la Tabla 1-1 para conocer las funciones de cada parte en la Fig. 1-1.

Tabla 1-1 Partes del frente del sistema

No.	Nombre	Descripción de la función
1	Logo	Marca SIUI
2	Modelo	Modelo del sistema
3	Indicador	Indicador de alarma
4	Llave	Tecla de función
5	Perilla	Perilla de función
6	Llave	Tecla de encendido
7	Indicador	Indicador de encendido/cargador
8	Monitor	Monitor de pantalla (con función de pantalla táctil)

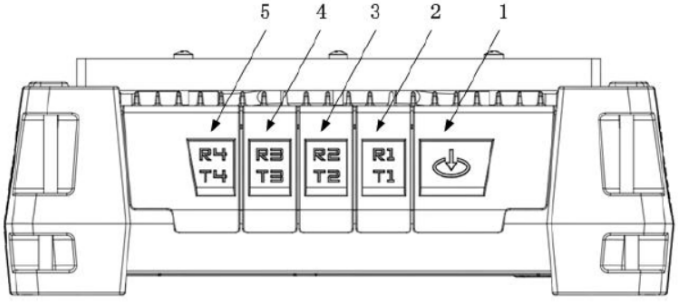


Figura 1-2 Vista superior

Consulte la Tabla 1-2 para conocer las funciones de cada parte en la Fig. 1-2.

Tabla 1-2 Piezas en la parte superior del sistema

No.	Nombre	Función de la descripción
1	Puerto de entrada/salida del codificador	Puerto de entrada/salida de codificador de 14 núcleos
2	Conector de sonda UT	Conector de sonda para canal UT 1
3	Conector de sonda UT	Conector de sonda para canal UT 1
4	Conector de sonda UT	Conector de sonda para canal UT 1 (Reserva, no disponible)
5	Conector de sonda UT	Conector de sonda para canal UT 1 (Reserva, no disponible)

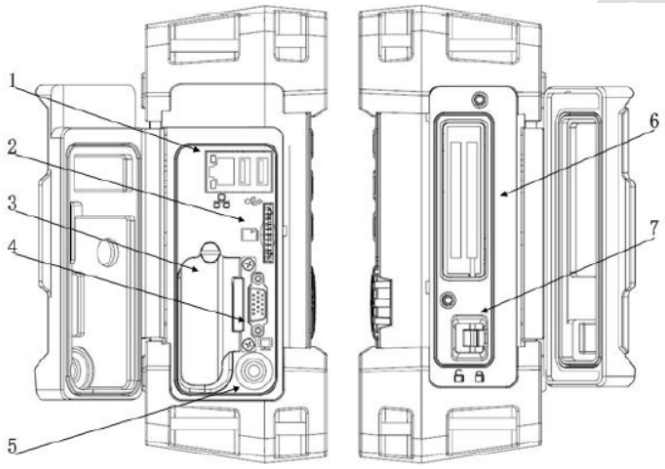


Figura 1-3 Vista lateral

Consulte la Tabla 1-3 para conocer las funciones de cada parte en la Fig. 1-3.

Tabla 1-3 Piezas en el lateral del sistema

No.	Nombre	Descripción de la pantalla
1	Puerto Ethernet y USB	Puerto de comunicación Ethernet y USB
2	Puerto de tarjeta SD	Ranura para tarjeta SD estándar
3	Compartimiento de la batería	Compartimiento de la batería del sistema
4	Puerto de salida de video	Puerto de salida de video VGA
5	Puerto de entrada de alimentación CC	Alimentación de CC de sistema en el puerto
6	Conector de sonda de matriz en fase	Conector de sonda de ultrasonidos en fase
7	Mecanismo de bloqueo	Mecanismo de bloqueo para conector de sonda de ultrasonidos de matriz en fase

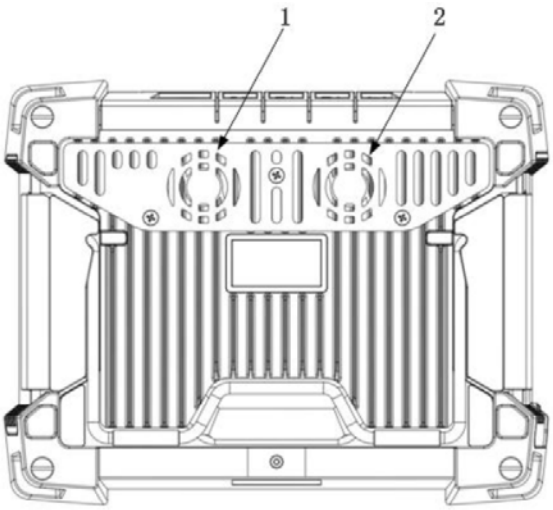


Figura 1-4 Vista trasera

Consulte la Tabla 1-4 para conocer las funciones de cada parte en la Fig. 1-4.

Tabla 1-4 Partes de la vista trasera

No.	Nombre	Función de la descripción
1	Admirador	Disipador de calor
2	Admirador	Disipador de calor

www.llogi.com

1.2 Claves

Para obtener la descripción de las funciones clave, consulte la tabla 1-5.

Tabla 1-5 Descripción de las funciones de las teclas.

Llave	Nombre	Función de la descripción
	Llave	Tecla de ganancia **dB**. Para activar la función de ganancia, utilice la perilla para ajustarla rápidamente.
	Llave	Tecla de ajuste de ganancia. Para activar la función de ajuste de ganancia, utilice la perilla para ajustar rápidamente la ganancia.
	Llave	Tecla de modo **Modo**, para cambiar el modo de imagen.
	Llave	Tecla de **congelación**. Congelar. Para congelar la imagen mostrada en la pantalla y detener la transmisión ultrasónica.
	Llave	Teclas definidas por el usuario **A1**, **A2**. Para ejecutar funciones definidas por el usuario.
	Perilla	Perilla giratoria. Para seleccionar y ajustar diferentes parámetros.
	Llave	Tecla de confirmación **Enter**. Para operar con la perilla y confirmar la selección y el ajuste.
	Llave	Tecla **Cancelar**. Para usar la perilla para cancelar la selección y el ajuste.
	Llave	Tecla de **encendido**. Para encender o apagar el sistema.

1.3 Fuentes de alimentación

La alimentación del sistema puede ser suministrada por la batería o por el adaptador.

1.3.1 Instalación y extracción de la batería

El sistema se puede conectar a una sola batería de iones de litio inteligente y admite intercambio en caliente.

Al instalar o quitar la batería, abra la cubierta de goma ubicada a la izquierda del sistema, como se muestra en la Fig. 1-5. Retire el tornillo que fija el compartimento de la batería y Luego puedes instalar o quitar la batería.

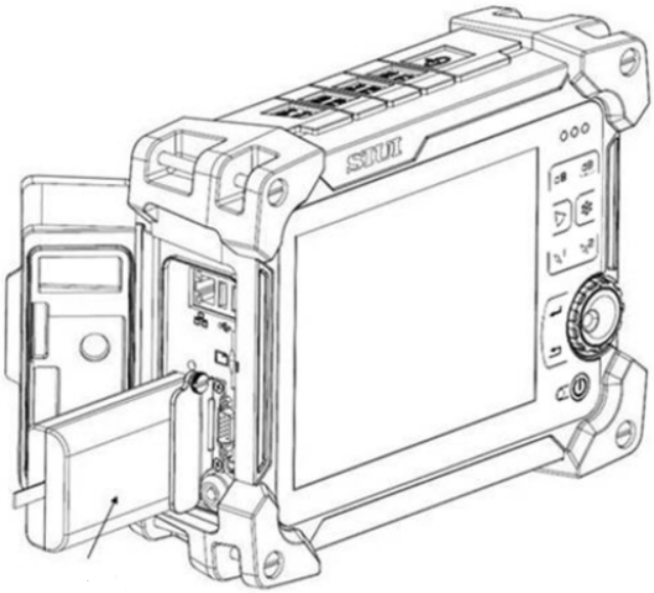


Figura 1-5 Instalación y extracción de la batería

1.3.2 Uso de la batería

Si la batería está conectada al sistema, en estado de encendido, la esquina superior izquierda de la pantalla muestra el estado actual de la batería.

Nota 1: Cuando la carga de la batería es muy baja, para evitar que la batería se descargue demasiado el sistema se apaga automáticamente.

Nota 2: Cuando la batería está conectada al sistema, incluso si el sistema está apagado, también hay consumo de corriente. Se recomienda desconectar el batería cuando el sistema no se utilice durante un tiempo prolongado.

1.3.3 Carga de la batería

La carga de la batería debe realizarse en un lugar seco y ventilado a temperatura normal.
Operación:

1) Instale la batería en el sistema correctamente.
2) Conecte el adaptador a la fuente de alimentación. Ahora el indicador del adaptador (referido como “indicador” a continuación) será verde, lo que significa que el sistema está funcionando normalmente.
3) Inserte el enchufe del adaptador en la toma de corriente DC del sistema. El indicador de carga de la batería en la esquina inferior derecha del sistema indica el estado actual de carga, rojo para cargar y sin indicador (estado apagado) o verde para carga completa (estado encendido).

Nota: La recarga de la batería se puede realizar cuando el sistema está encendido o apagado.

Si el sistema está encendido, el tiempo de recarga podría ser mayor.

1.3.4 Mantenimiento y seguridad de la batería

a) La capacidad y la vida útil de la batería recargable dependen de si la batería se utiliza correctamente. Recárguela con el adaptador configurado. En el siguiente caso se deberá recargar la batería:

   1) Antes de utilizar la batería por primera vez.
   2) Si la batería se almacena durante 2 meses o más.
   3) Después de que se agote la energía de la batería.

b) Precauciones al utilizar la batería:

   1) Al cargar la batería a través del adaptador, utilice una red eléctrica estable y confiable (CA 100 V ~ 240 V, 50 Hz/60 Hz).
   2) La batería del sistema solo se puede recargar con el adaptador configurado y el método especificado en este Manual de Operación.
   3) Recargue la batería del sistema en una habitación fresca y ventilada, de lo contrario, el efecto de carga de la batería podría verse afectado.
   4) Si el sistema no se utiliza durante un tiempo prolongado, se debe descargar la batería recargarse al menos una vez cada 2 meses.
   5) Durante el almacenamiento o transporte, la batería debe mantener

www.ilogsa.com

aproximadamente la mitad de su capacidad.

6) Cuando la batería del sistema llega al final de su vida útil, para evitar contaminación ambiental, no deseche, rompa ni aplaste la batería a voluntad. Por favor deséchelo adecuadamente de acuerdo con las leyes, normas y regulaciones aplicables o nacionales.
7) Está prohibido arrojar la batería al fuego, para evitar explosiones o la producción de productos químicos tóxicos.
8) No cargue la batería cerca de una fuente de fuego o en un entorno extremadamente caliente.
9) Está prohibido hacer contacto entre el conductor eléctrico y la placa polar de la batería, de modo que se puede generar un cortocircuito.
10) Mantenga la batería alejada de la humedad y nunca la arroje al agua.
11) No guarde la batería a temperaturas superiores a 60 ni inferiores a -20.
12) No utilice la batería si tiene un olor peculiar, está caliente, deformada o ha cambiado de color o cualquier otra anormalidad.

1.3.5 Adaptador para fuente de alimentación

El adaptador puede suministrar energía al sistema o recargar la batería. Después de conectar el adaptador a la fuente de alimentación de CA, si el indicador del adaptador está verde, esto significa normal.

Conecte el enchufe de salida del adaptador al enchufe de entrada del adaptador del sistema para un uso correcto.

Nota 1: Conecte el adaptador alineando la marca roja en el enchufe de salida del adaptador a la marca roja en el zócalo del adaptador del sistema.

Nota 2: No utilice el adaptador en una toma de corriente con el enchufe suelto. Tenga en cuenta que el total de la carga del adaptador que se conecta al enchufe no debe exceder la carga nominal.

Nota 3: No intente abrir el adaptador si este hace un ruido anormal o si el indicador presenta un estado anormal. Contacte al distribuidor a tiempo.

1.3.6 Marca de fuente de alimentación

En el estado de encendido, la marca de fuente de alimentación se muestra en la parte superior izquierda de la pantalla. Para la descripción de cada marca de fuente de alimentación, consulte la Tabla 1-6.

www.lfgsa.com

Tabla 1-6 Descripción de la marca de la fuente de alimentación

No.	Marca	Descripción
1		Alimentación suministrada por el adaptador
2		Indicador de carga de la batería. El porcentaje muestra la energía restante.

1.4 Encendido/Apagado

1.4.1 Encendido

Operación:

a) Conecte la batería o el adaptador al sistema correctamente.

b) Presione el botón de encendido para iniciar el sistema. El indicador de encendido/carga en la esquina inferior derecha del panel del sistema se enciende y el sistema entra en modo de funcionamiento después del auto prueba. El panel derecho del sistema se enciende y el sistema entra en modo de trabajo después del auto prueba.

Nota: Si ocurre algún problema durante el encendido del sistema, consulte el Capítulo 8.

1.4.2 Apagado

Operación:

Mantenga presionado el botón de **encendido** durante aproximadamente 1 segundo y el sistema ingresará al estado de apagado y se apagara.

Nota: Si ocurre algún problema durante el apagado del sistema, consulte el Capítulo 8.

1.5 Símbolo de estatus

No.	Marca	Descripción
1		Tarjeta SD conectada al sistema
2		Disco USB conectada al sistema
3		Salida VGA valida

www.llogs.com

4		Pantalla táctil deshabilitada
5		Algunos parámetros están bloqueados
6		La imagen del sistema está congelada

1.6 Diseño de pantalla

Tomemos como ejemplo el modo de matriz en fase y los diseños de pantalla del modo UT y TOFD, son básicamente iguales. Los diseños de pantalla se muestran en las figuras 1-5 y 1-6. Para Descripción de la función, consulte la Tabla 1-7.

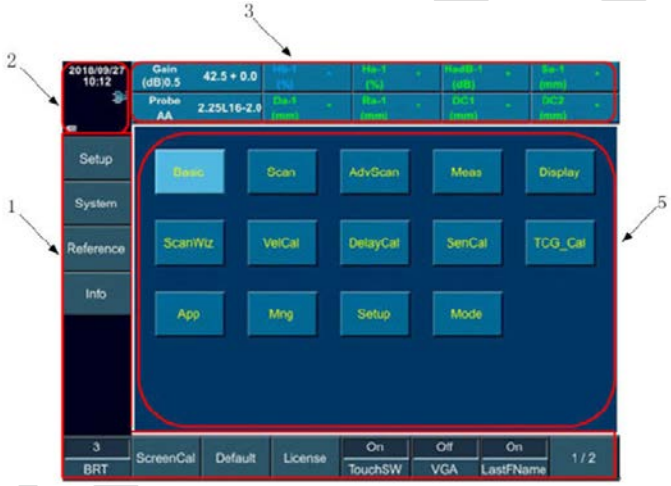


Figura 1-6 Menú del escritorio en modo de matriz en fases

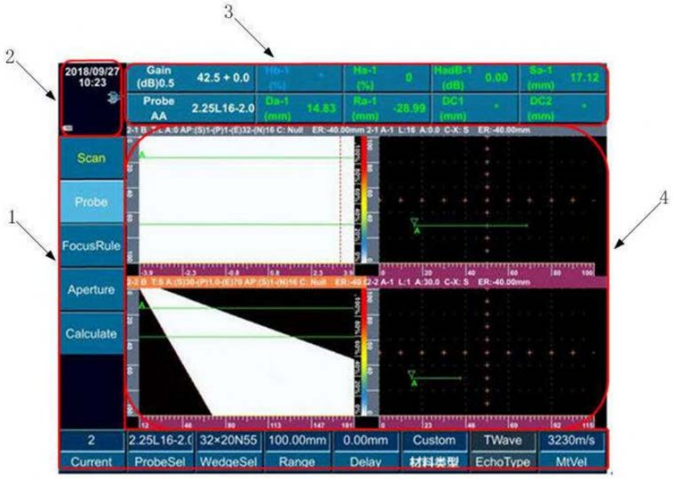


Figura 1-7 Diseño de pantalla en modo Phased Array

Tabla 1-7 Diseño de pantalla

No.	Descripción de la función
1	Menú: El menú principal y el submenú de primer nivel se muestran a la izquierda de la pantalla, debajo de los cuales se encuentran los submenús de segundo y tercer nivel.
2	Información del sistema: Para mostrar información como la batería, el estado del adaptador o la hora del sistema.
3	Información de datos: Para mostrar datos de medición des sistema y parámetros de funcionamiento.
4	Área y escala de la imagen: para visualizar datos de imágenes de ultrasonido y las escalas correspondientes.
5	Menú principal del escritorio.

1.7 Escala

Dependiendo de la vista de visualización del sistema específico, las escalas a la izquierda y/o debajo de la vista Puede tener diferentes significados.

a) Las escalas para las formas de onda B-scan y A-scan de matriz en fase (PA) se muestran en la Fig. 1-8 Escalas de imágenes A-scan y B-scan de PA, con la definición en la Tabla 1-8.

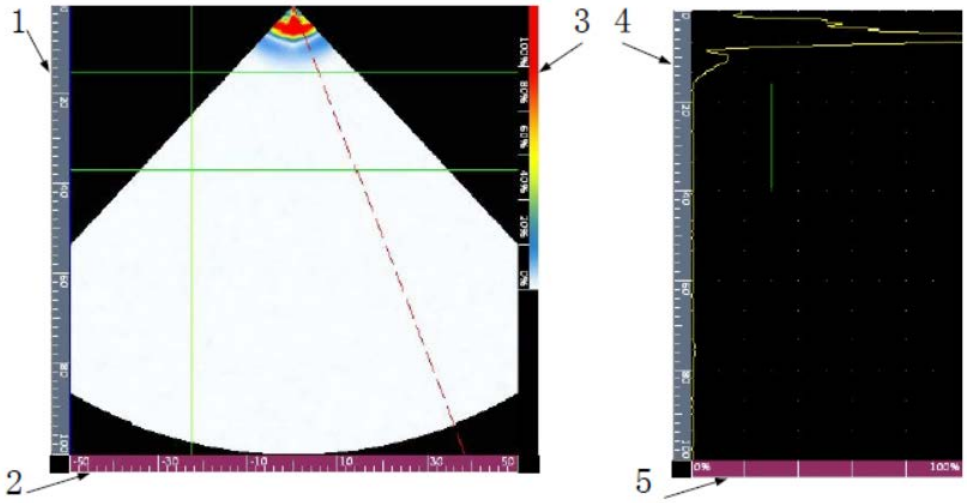


Figura 1-8 Definición de las escalas de imágenes PA A-scan y B-scan

Tabla 1-8 Definición de las escalas de imágenes PA A-scan y B-scan

No.	Descripción de la función
1	Escala para la profundidad de la imagen PA B-scan.
2	Escala para la distancia horizontal de la imagen PA B-scan.
3	Escala de color/grises para imágenes PA B-sacan.
4	Escala para la trayectoria del sonido de la imagen A-Scan de PA.
5	Escala para la amplitud de la imagen A-scan de PA.

b) Las escalas para C-scan y D-scan de matriz en fase (PA) en vistas múltiples se muestran en la Fig. 1-9, con la definición en la tabla 1-9.

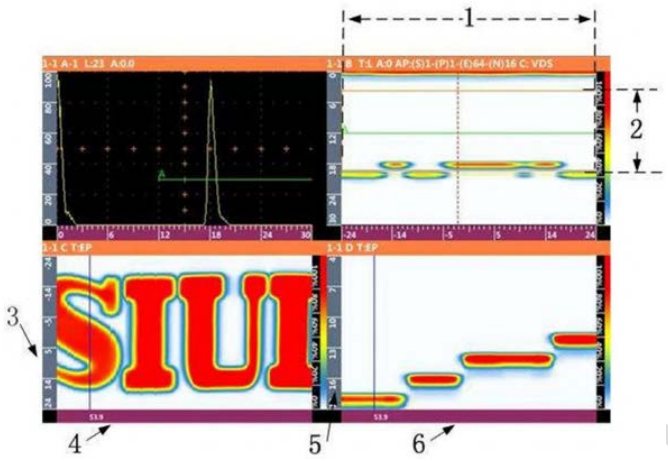


Figura 1-9 Escalas PA C-scan y D-scan

Tabla 1-9 Definición de las escalas PA C-scan y D-scan

No.	Descripción de la función
1	Ancho de caja de muestra para PA C-scan.
2	Ancho de caja de muestra para PA D-scan.
3	Escala de ancho para PA C-scan.
4	Escala de tiempo (distancia) para PA C-scan.
5	Escala de ancho para PA D-scan.
6	Escala de tiempo (distancia) para PA D-scan.

c) Las escalas para la tomografía computarizada UT A-scan se muestran en la Fig. 1-10, con la definición en la Tabla 1-10.

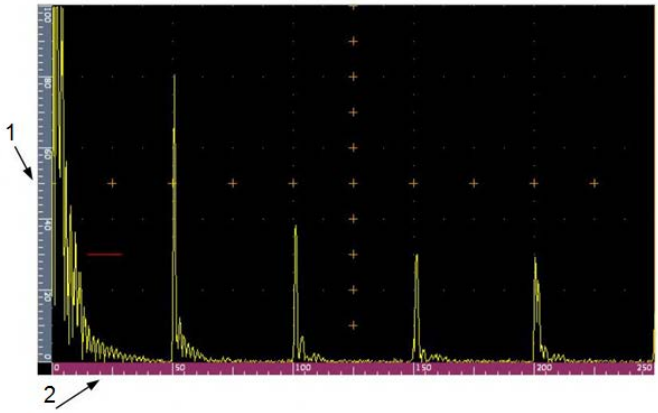


Figura 1-10 Escalas de escaneo A de UT

Tabla 1-10 Definición de escalas de escaneo A de UT

No.	Descripción de la función
1	Escala para la amplitud del escaneo A de UT.
2	Escala para la trayectoria del sonido del escaneo A de UT.

www.ilogsa.com

d) La escala para la exploración TOFD se muestra en la Fig. 1-11, con la definición en la tabla 1-11.

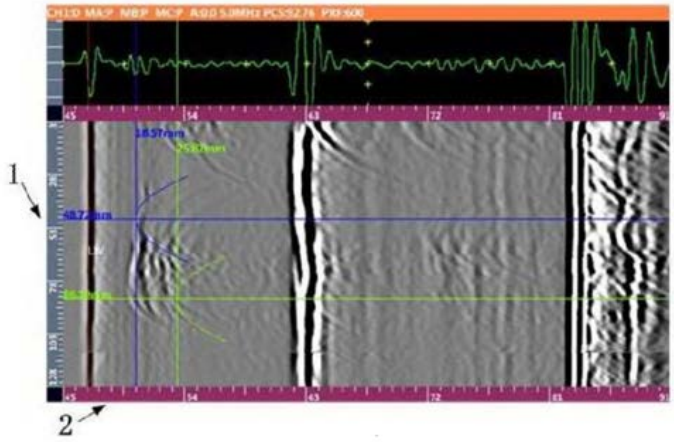


Figura 1-11 Escala de escaneo TOFD

Tabla 1-11 Definición de escalas de escaneo TOFD

No.	Descripción de la función
1	Escala de distancia para escaneo TOFD.
2	Escala para la trayectoria del sonido para escaneo TOFD.

1.8 Operación de la pantalla táctil

1.8.1 Pantalla completa

Mantenga pulsado el área sin imagen para que aparezca el menú de selección "Pantalla completa". Selecciónelo y el área de imagen (incluida la barra de información de datos superior y la columna de menú inferior) se mostrará en pantalla completa.

1.8.2 Puerta

En la imagen en modo A, haga clic en la puerta para moverla al área deseada. Arrastre ambos lados de la puerta para cambiar el ancho. Cuando el punto inicial y el final se superpongan, haga clic en la puerta y aparecerá un menú para seleccionar "ancho de puerta" o "inicio de puerta". El usuario puede elegir un menú para ajustar.

En la imagen en modo B, haga clic en la puerta para ajustar el inicio y el ancho de la puerta en modo A.

En el modo de matriz en fase, al mostrar las imágenes en modo C y modo D, aparece un rectángulo en la imagen en modo B. Haga clic en los cuatro lados para cambiar el tamaño del rectángulo.

www.ilogsa.com

Haga clic en el centro del rectángulo; el cursor cambia a una cruz; luego, para mover la posición del rectángulo.

1.8.3 Línea Gcan

En la imagen en modo B, haga clic en la línea de escaneo para mover la posición de la línea de escaneo A. Si hay varias líneas, escanee las líneas 1 y 2 para seleccionarlas.

1.8.4 Precauciones

1) La pantalla táctil es de vidrio. Evite golpearla con fuerza. Evite tocarla con objetos metálicos o afilados.
2) El sistema debe colocarse en su caja de embalaje con la pantalla hacia arriba.
3) Una vez colocado el sistema en su caja de embalaje, NO coloque ningún otro objeto sobre la pantalla táctil.
4) Utilice un paño suave con éteres de petróleo para limpiar la pantalla táctil. NO utilice disolventes orgánicos corrosivos, como alcohol industrial, para limpiarla.

1.9 Sondas de matriz en fase

1.9.1 Introducción a las sondas

La apariencia típica de las sondas de matriz en fase se muestra en la Fig. 1-12. Consulte la descripción funcional en la Tabla 1-12.

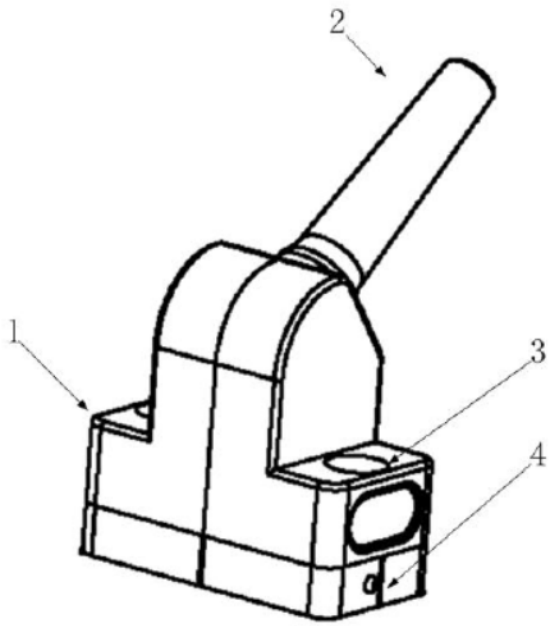


Figura 1-12 Sonda de matriz en fase

www.allogsa.com

Tabla 1-12 Componentes de la sonda de matriz en fase

No.	Descripción de la función
1	Cabezal de sonda.
2	Cable de conexión de la sonda.
3	Orificio del tornillo de fijación de la sonda.
4	Marca del primer elemento de la sonda.

1.9.2 instalación de la sonda

Advertencia: Al insertar o retirar la sonda, el sistema debe estar apagado o congelado; de lo contrario, el sistema o la sonda podrían dañarse.

Consulte la Fig. 1-13 para ver el estado de la conexión entre la sonda de matriz en fase y el sistema.

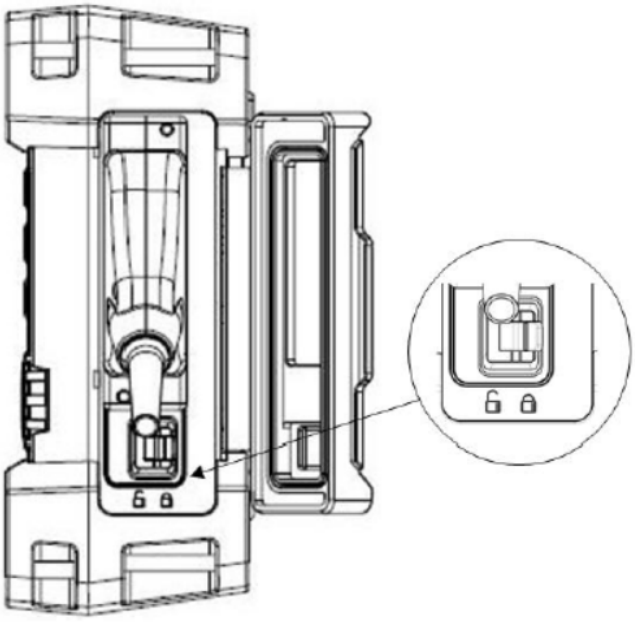


Figura 1-13 Conexión de la sonda de matriz en base

Como se muestra en la Fig. 1-13, conecte firmemente la sonda de matriz en fase al sistema. A continuación, empuje el mecanismo de bloqueo hacia la derecha para que la sonda quede firmemente fijada al sistema.

Advertencia: Antes de presionar el mecanismo de bloqueo para fijar la sonda, asegúrese de que esté conectada correctamente y de forma segura al sistema. De lo contrario, el conector o la toma de la sonda de matriz en fase del sistema podrían dañarse.

1.10 Cuñas para sondas de matriz en fase

1.10.1 Introducción a las cuñas

Las cuñas se utilizan con sondas de matriz en fase para lograr funciones como la protección de la sonda, el retardo del haz o la conversión del haz. Consulte la figura 1-14 para conocer los tipos de cuñas.

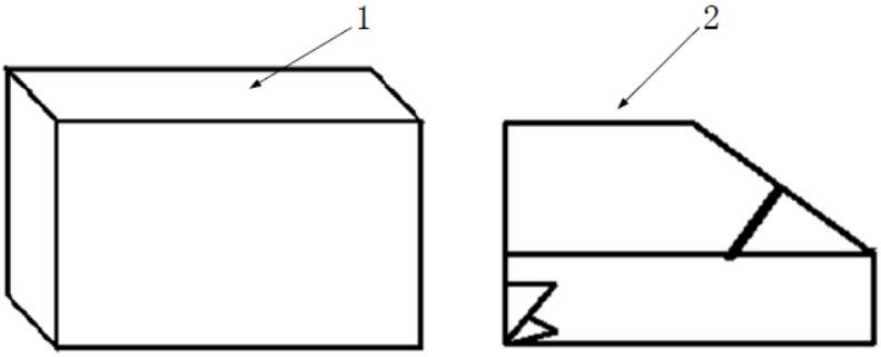


Figura 1-14 Cuñas para sondas de matriz en fase

Tabla 1-13 Introducción a las cuñas de sonda de matriz en fase

No.	Descripción de la función
1	Cuña de 0 grados.
2	Cuña angular.

1.10.2 Instalación de cuñas

a) Instalación de la cuña de 0 grados:

1) Acople la cuña y la sonda con el acoplador.
2) Utilice el destornillador hexagonal y el tornillo configurado con el sistema para fijar firmemente la sonda y la cuña.

b) Instalación de la cuña angular:

Asegúrese de que la dirección de instalación de la sonda y la cuña sea correcta, como se indica en la marca 1 de la Fig. 1-15.

1) Asegúrese de que la marca esté orientada hacia la parte inferior de la cuña. Una instalación incorrecta puede impedir la adquisición de imágenes ecográficas correctas.
2) Acople la cuña y la sonda con el acoplador.
3) Utilice el destornillador hexagonal y el tornillo incluido en el sistema para fijar firmemente la sonda y la cuña.

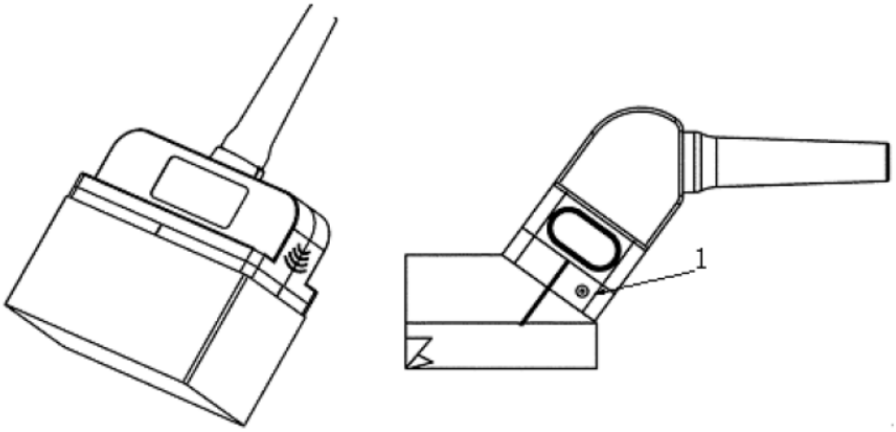


Figura 1-15 Instalación de la cuña de la sonda

www.llogsa.com

Capítulo 2
Prueba ultrasónica (UT)

2.1 Estructura del menú

La estructura del menú en modo UT se muestra en la tabla 2-1.
Nota: Para los menús con la marca * en la estructura de menú a continuación, toque el menú repetidamente para alternar entre diferentes valores de paso.

Tabla 2-1 Estructura del menú

Menú principal	**Básico**				
1er submenú	Pieza de trabajo	Transmitir	Recibir	Sonda	Conf. de ondas
2do submenú	Pieza de trabajo	Voltaje*	Rango*	ProbeAng*	Pantalla completa
	Espesor*	Pulso Wd*	Retardo de visuali*	K_Value*	Congelación auto
	Tipo de MT	Amortiguación	Frecuencia	Valor X*	Sec.Color
	Tipo de eco*	PRF*	Ana.Filtro	ProbeDly*	Camp. de onda
	MtVel	Dual	Rectificar	--	Relleno de onda
	WpInfo	--	FineGain	--	Pico Evo.
	--	--	Rechazar	--	--

Menú principal	**Medida**				
1er submenú	Puerta A	Puerta B	Puerta C	Lectura	Indicación
2do submenú	aLogic	bLogic	cLogic	Lectura	Zumbador
	aInicio*	bInicio*	cInicio*	--	Coor.
	aAncho*	bAncho*	cAncho*	--	--
	aThresh	bThresh	cThresh	--	--
	aMeasPt	bMeasPt	cMeasPt	--	--
	aAlarma	bAlarma	cAlarma	--	--
	aMag	bMag	cMag	--	--
	Rango*	Rango*	Rango*	--	--

Menú principal	**Asistente**				
1er submenú	API 5UE	AWS	CSC	WeldSimu	CrackH.
2do submenú	aInicio*	aInicio*	OutDia*	WeldSimu	aInicio*
	aAncho*	aAncho*	Espesor*	DistanciA	aAncho*
	aThresh	aThresh*	Tipo de CSC	Pieza de trabajo	aThresh
	Dr*	Operación	Sonda Ang*	Pieza de trabajo	Altura1
	K	B_Ref	Valor K*	Espesor*	Altura2
	Di	--	Valor X*	Valor X	Resultado
	ClearEnv.	--	--	aInicio*	--
	Claro	--	--	aAncho*	--
	--	--	--	aThresh	--

www.itisa.com

Menú principal	Asistente				
1er submenú	Espect.Anal	BEA	--	--	--
2do submenú	Chin.Sel	BEA	--	--	--
	Informe	Atenuar*	--	--	--
	Frecuencia	Punto de inicio*	--	--	--
	Rango*	Punto final*	--	--	--
	DspDly*	Linelnd	--	--	--
	Frecc. Medición	--	--	--	--
	Ancho de onda	--	--	--	--
	PPSens	--	--	--	--
	Rectificar	--	--	--	--

Menú principal	Control de curva				
1er submenú	DAC	Promedio	--	--	--
2do submenú	Pantalla	Pantalla	--	--	--
	Tipo de curva	LineSel	--	--	--
	Tipo de curva	Curva 1	--	--	--
	LineSel	Curva 2	--	--	--
	LockPara	Curva 3	--	--	--
	ClearCur	Unidad	--	--	--
	Ajustar	ClearCur	--	--	--
	Criterio	--	--	--	--
	Nivel	--	--	--	--
	CurveNum	--	--	--	--
	Curva 1	--	--	--	--
	Curva 2	--	--	--	--
	Curva 3	--	--	--	--
	Curva 4	--	--	--	--
	Curva 5	--	--	--	--
	Curva 6	--	--	--	--
	Bloque grueso	--	--	--	--
	Bloque de fallas	--	--	--	--

Menú principal	BScan				
1er submenú	Control	Confi.	Parámetro	Posición de canal	Medida
2do submenú	Inicio	Modo de escaneo	Chn. Set	Posición canal 1	aInicio*
	Ahorrar	EncodeSel	Rango	Posición canal 2	aAncho*
	Navegar	Paso de escaneo*	DspDly*	--	aThresh
	Brws. Step*	Tiempo escaneo	Gain*	--	Unpuntodemedida
	ImageDir	Punto de inicio*	Comp*	--	Linea Dsp
	--		--	--	Hcursor1
	--		--	--	Vcursor1
	--		--	--	Hcursor2
	--	--	--	--	Vcursor2

www.ilgsa.com

Menú principal	Calibración automática				
1er submenú	Atrás	Próximo	Final	--	--
2do submenú	Cada paso del asistente de calibración automática				

Menú principal	Calibración de ángulo				
1er submenú	Atrás	Próximo	Final	--	--
2do submenú	Cada paso del asistente de calibración de ángulos				

Menú principal	DAC				
1er submenú	Atrás	Próximo	Final	--	--
2do submenú	Cada paso del asistente DAC				

Menú principal	AVG				
1er submenú	Atrás	Próximo	Final	--	--
2do submenú	Cada paso del asistente AVG				

Menú principal	Aplicación				
1er submenú	WeldScan	Forja	Prueba de placa	Atrás	--
2do submenú	Atrás	Atrás	Atrás	--	--
	Próximo	Próximo	Próximo	--	--
	Ir a	Ir a	Ir a	--	--
	Finalizar	Finalizar	Finalizar	--	--
	Cada paso de la operación				

Menú principal	Mng				
1er submenú	Almacenamiento	Encoder	Pieza de trabajo	Prode	--
2do submenú	Tipo de archivo	Prueba	Editar	Editar	--
	Ahorrar	CAL	Borrar	Borrar	--
	Nueva FLR	Editar	Agregar	Agregar	--
	Seleccionar	Borrar	Rebautizar	--	--
	Editar	Agregar	--	--	--
	Abierto	Rebautizar	--	--	--
	Inf. del archivo	--	--	--	--
	Orden	--	--	--	--
	Formato	--	--	--	--

Menú principal	Configuración				
1er submenú	Sistema	Referencia	Info	--	--
2do submenú	BRT	Unidad	Fecha y hora	--	--
	ScreenCal	Idioma	Red	--	--
	Default	ColorEdit	ExportLog	--	--
	Licencia	Llave 1	Acerca de	--	--
	TouchSW	Llave 2	--	--	--
	BGA	Ganancia auto	--		--

www.ilogsa.com

	Inf. del archivo	Modo auto	--	--	--
	Orden	Valor de escala	--	--	--
	Formato	--	--	--	--

Menú principal	Modo				
1er submenú	PA	UT	TODF	--	--

2.2 Operación del menú

2.2.1 Funcionamiento del menú principal

Los menús principales se muestran en el centro de la pantalla. Para seleccionar un menú principal, tóquelo directamente en la pantalla o gire el botón para seleccionarlo y pulse **Enter**. Salga del menú principal si está activado, con su submenú a la izquierda en la parte inferior de la pantalla.

2.2.2 Operación del submenú

Hay tres niveles de submenús: 1er submenú, 2º submenú y 3er submenú, que se muestran en la Fig. 2-1. Todos los menús se pueden seleccionar tocando directamente la pantalla táctil o activar girando la perilla y pulsando **Enter**. El valor del 2.º submenú se puede ajustar girando la perilla después de activar el menú.

Nota: Todos los menús se pueden seleccionar girando la perilla y pulsando Enter para activarlos, y pulsando Cancelar para volver al menú anterior.



Figura 2-1 Disposición del menú

www.ilosa.com

Tabla 2-2 Clasificación del menú

No.	Descripción de la función
1	Menú principal activado
2	1er submenú del menú principal, activado
3	1er submenú del menú principal, no activado
4	2do submenú del 1er submenú activado, no activado
5	2do submenú del 1er submenú activado, activado
6	3er submenú del 2do submenú activado, activado
7	3er submenú del 2do submenú activado, no activado

2.3 Descripción de funciones

2.3.1 Básico

a) Pieza de trabajo

- Chn.Num: Para configurar el número de canales de trabajo en el escaneo UT.
- Chn.Sel: Para seleccionar el canal UT.
- DspMode: Para configurar el número de canales de ultrasonido que se muestran en el área de imagen de la pantalla.
- Pieza de trabajo: para seleccionar el tipo de pieza de trabajo.
- Espesor: para establecer el espesor del objeto de prueba.
- MtType: para configurar el tipo de material del objeto probado.
- EchoType: para configurar el tipo de eco para la exploración por ultrasonido.
- MtVel: Para establecer la velocidad de propagación del ultrasonido del objeto probado.
- WpInfo: Para mostrar información de la pieza de trabajo

b) Transmitir

- Voltaje: para configurar la amplitud de voltaje del pulso de transmisión.
- PulseWd: Para configurar el ancho del pulso de transmisión, el valor del ancho del pulso relacionado con Modo Tx.
- Amortiguación: para establecer el valor de amortiguación
- PRF: Para configurar la frecuencia de repetición del pulso de transmisión.
- Dual: para configurar el modo de funcionamiento de la sonda

www.ilogsa.com

c) Recibir

- Rango: para configurar el rango de escaneo para el modo UT.
- DisplayDly: para configurar la visualización de la imagen del número de retardo del pulso ultrasónico.
- Frecuencia: Para configurar el ancho de banda del filtro digital receptor.
- Ana.Fltr: Para configurar el ancho de banda del filtro analógico receptor.
- Rectificar: para configurar el modo de detección de recepción.
- FineGain: para un ajuste fino de la ganancia de recepción.
- Rechazar: para configurar el rechazo digital

Nota: La ganancia del sistema y el paso de ganancia se muestran en la barra de información parte superior de la pantalla.

d) Sonda

- ProbeSel: para seleccionar la sonda a utilizar.
- ProbeAng: para configurar el ángulo de la sonda.
- K_Value: para configurar el valor K de la sonda.
- X_Value: Para configurar el flanco de la sonda.

ProbeDly: para configurar la sonda a cero

Sugerencia : "ProbeAng" y "K Value" están asociados; K Value=tan (Ángulo de la sonda).

e) Configuración de onda

- Pantalla completa: Para ampliar la imagen a pantalla completa. Pulse Cancelar para salir del modo de pantalla completa.
- AutoFrz: para configurar el congelamiento automático de la puerta.
- Sec.Color: si está habilitado, se marca el área de onda secundaria.
- WaveComp.: si está habilitado, el eco actual se grabará en onda roja.
- WaveFill: para activar o desactivar la función WaveFill.
- PeakEvo. Para mostrar la envolvente del pico del eco

www.lloesa.com

2.3.2 Medidas

a) Puerta A

- aLogic: Para activar o desactivar la Puerta A.
- aStart: Para establecer la posición de inicio de la Puerta A.
- aWidth: para configurar el ancho de la puerta A.
- aThresh: Para establecer la posición del umbral de la Puerta A.
- aMeasPt: Para configurar el método de medición de la Puerta A.
- aAlarm: Para configurar el modo de alarma de la Puerta A.
- aMag.: Para ampliar el eco en la puerta a pantalla completa.
- Rango: para configurar el rango de prueba UT

b) Puerta B

- bLogic: para activar o desactivar la puerta B.
- bStart: para establecer la posición de inicio de la puerta B.
- bWidth: para configurar el ancho de la puerta B.
- bThresh: para establecer la posición del umbral de la puerta B.
- bMeasPoint: para configurar el método de medición de la Puerta B.
- bAlarm: para configurar el modo de alarma de la Puerta B.
- bMag.: Para ampliar el eco en la puerta a pantalla completa.
- Rango: para configurar el rango de prueba UT

c) Puerta C

- cLogic: Para activar o desactivar la Puerta C.
- cStart: Para establecer la posición de inicio de la Puerta C.
- cWidth: para configurar el ancho de la puerta C.
- cThresh: Para configurar la posición del umbral de la Puerta C.
- cMeasPoint: Para configurar el método de medición de la Puerta C.
- cAlarm: para configurar el modo de alarma de la Puerta C.
- cMag.: Para ampliar el eco en la puerta a pantalla completa.
- Rango: para configurar el rango de prueba UT

www.ilogsa.com

d) Lectura: Para configurar el contenido mostrado en la barra de información de datos. Para el significado de los artículos, ver 2.5.

e) Ind.

- Zumbador: para activar o desactivar la alarma del zumbador.
- Coor.: Para configurar el tipo de coordenadas de las imágenes de eco UT AScan

2.3.3 Asistente

a) API 5UE

- aStart: Para establecer la posición de inicio de la Puerta A.
- aWidth: para configurar el ancho de la puerta A.
- aThresh: Para establecer la posición del umbral de la Puerta A.
- Dr: Para configurar el indicador de referencia para la calibración (la profundidad de una ranura o un agujero pasante con profundidad conocida).
- K: Factor de corrección.
- Di: Indicación de profundidad del defecto real.
- ClearEnv. Para limpiar sobres configurados en el sistema.
- Borrar: para borrar todos los cálculos

b) AWS

- aStart: Para establecer la posición de inicio de la Puerta A.
- aWidth: para configurar el ancho de la puerta A.
- aThresh: Para establecer la posición del umbral de la Puerta A.
- Operación: Para registrar la curva AWS.
- B_Ref: Para registrar la ganancia actual como nivel de referencia B.

c) CSC (corrección de superficie curva)

- OutDia: para configurar el diámetro exterior del objeto de prueba.
- Espesor: para establecer el espesor del objeto de prueba.
- Tipo de CSC: para seleccionar el tipo de CSC (diámetro exterior/diámetro interior)
- ProbeAng: para seleccionar el ángulo de la sonda.

www.ilgsa.com

- K_Value: para configurar el valor K de la sonda.
- X_Value: Para configurar el flanco de la sonda.

  Sugerencia: "ProbeAng" y "K_Value" están asociados; K Value=tan (Ángulo de la sonda).

d) WeldSimu

- WeldSimu: para habilitar WeldSimu y la visualización en vivo del seguimiento del haz acústico.
- DistanciaE: Para configurar la distancia desde la punta de la sonda hasta el centro de la soldadura
- Pieza de trabajo: para seleccionar el tipo de pieza de trabajo.
- Espesor: Para ajustar el espesor de la pieza de trabajo.
- X_Value: Para configurar el valor del flanco de la sonda.
- aStart: Para establecer la posición de inicio de la Puerta A.
- aWidth: para configurar el ancho de la puerta A.
- aThresh: Para establecer la posición del umbral de la Puerta A.

e) Altura de la grieta

- aStart: Para establecer la posición de inicio de la Puerta A.
- aWidth: para configurar el ancho de la puerta A.
- aThresh: Para establecer la posición del umbral de la Puerta A.
- Altura1: La altura del eco reflejada por el primer punto final registrado por el sistema.
- Altura2: La altura del eco reflejada por el segundo punto final registrado por el sistema.
- Resultado: La altura de la grieta se calcula automáticamente en función de Altura1 y Altura2.

f) Espectr.Anal

- Chn.Sel: Para seleccionar el canal UT.
- Informe: Para editar el contenido del informe.
- Frecuencia: Para configurar el ancho de banda del filtro digital receptor.
- Rango: para configurar el rango de escaneo para el modo UT.
- DspDly: para configurar la visualización en pantalla del número de retardo del pulso

www.logsa.com

ultrasónico.

- MeasFreq: para configurar si desea activar o desactivar la medición de frecuencia.
- Ancho de onda: para seleccionar el ancho de eco deseado.
- PPSens: para activar o desactivar la sensibilidad pico a pico.
- Rectificar: para configurar el modo de detección de recepción.

g) BEA

- BEA: Para activar/desactivar la función BEA.
- Atenuar: para establecer el valor de atenuación de la curva.
- StartPt: La posición inicial de la función BEA.
- EndPt: La posición final de la función BEA.
- LineInd: para activar o desactivar la indicación de línea.

2.3.4 Control de curva

a) DAC

- Pantalla: Para activar/desactivar las curvas DAC.
- Tipo de curva: para configurar el tipo de curva DAC o TCG.
- CurveType: para configurar el tipo de visualización del DAC (Línea/Curva).
- LineSel: selecciona una de las curvas DAC y la seleccionada se muestra en blanco.
- LockPara: si está habilitado, se guardan todos los parámetros de configuración del sistema que afectan al DAC.
- Las curvas no se pueden ajustar.
- ClearCur: para borrar las curvas DAC actuales.
- Ajustar: Para el ajuste manual de la curva DAC.
- Criterio: Para seleccionar el criterio correspondiente.
- Nivel: Para establecer el nivel de prueba correspondiente según el criterio configuración.
- CurveNum: para configurar los números de curva mostrados.
- CurveX: para configurar el valor en dB para la curva X.
- ThickBlock: Al seleccionar el DAC “GB/T 11345”, “GB/T 29712” o “NB/T 47013”, el menú es ajustable y se puede seleccionar el paso de espesor para la pieza de trabajo probada.

www.ilogsa.com

- FlawBlock: Al seleccionar el DAC "GB/T 11345" o "GB/T 29712", el menú es ajustable y se puede seleccionar el paso de espesor de la pieza de trabajo para el defecto analizado.

b) AVG

- Pantalla: para activar o desactivar las curvas AVG.
- LineSel: selecciona una de las curvas DAC y la seleccionada se muestra en blanco.
- Curva X: Para configurar el valor en dB para la Curva X.
- Unidad: Para configurar la unidad de la curva.
- ClearCur: para borrar las curvas AVG actuales.

2.3.5 BScan

a) Control

- Iniciar: para iniciar BScan.
- Guardar: para guardar las imágenes escaneadas.
- Explorar: para configurar el método de exploración.
- Browse.Step: para configurar la velocidad de navegación.
- ImageDir: para configurar la dirección de visualización de las imágenes BScan (DirHor /DirVer).

b) Configuración

- ScanMode: para seleccionar el modo de disparo, la base de tiempo o el codificador de BScan.
- EncodeSel: para seleccionar el modelo del codificador.
- ScanStep: para configurar el tiempo de disparo (modo de base de tiempo) o la presición de la distancia de disparo (modo codificador) para escanear.
- ScanTime/ScanDis: para configurar el tiempo de escaneo más largo y la distancia.
- StartPos: para establecer el valor de inicio del escaneo.

c) Parámetro

- Chn.Sel: Para seleccionar el canal UT.
- Rango: para configurar el rango de prueba de los ecos ASan.

www.ibgsa.com

- DspDly: Para configurar el valor de retardo de pulso de los ecos AScan en la pantalla
- Ganancia: Para configurar la ganancia del amplificador de recepción. Cuanto mayor sea la ganancia, más potentes las señales de eco.
- Comp.: Para configurar la ganancia de compensación de superficie.
- PRF: Para configurar la frecuencia de repetición del pulso de transmisión.

d) Posición de canal

Chn1_Pos: Para configurar la posición del canal 1.
Chn2_Pos: Para configurar la posición del canal 2.

e) Medidas

- aStart: Para establecer la posición de inicio de la Puerta A.
- aWidth: para configurar el ancho de la puerta A.
- aThresh: Para establecer la posición del umbral de la Puerta A.
- aMeasPt: Para configurar el método de medición de la Puerta A.
- DspLine: Para activar o desactivar la línea de medición mostrada.
- HCursor1/2: Para configurar la posición del cursor horizontal.
- VCursor1/2: Para configurar la posición del cursor vertical

2.3.6 Calibración automática

Para ingresar al asistente de calibración automática.

2.3.7 Calibración de ángulos

Para ingresar al asistente de calibración de ángulos.

2.3.8 DAC

Para ingresar al asistente DAC.

2.3.9 AVG

Para ingresar al asistente de AVG.

www.ilobsa.com

2.3.10 Aplicación

Para ingresar a la pantalla de soluciones de la aplicación.

2.3.11 Gest/Administración

a) Almacenamiento

- Tipo de archivo: para configurar el formato del contenido guardado.
  Hay cuatro formatos de archivos de datos.

  1) Archivo de parámetros: para guardar los parámetros de configuración y el parámetro UT el formato del archivo es *.udat.
  2) Archivo de imagen: formato *.jpg , para guardar las capturas de pantalla.
  3) Archivo de grabación: para guardar los clips de cine de los archivos BScan, con el formato *.urec.
  4) Archivo de informe: para guardar informes del sistema, con el formato *.pdf.

- Guardar: para guardar los archivos según la configuración del tipo de archivo.
- NewFLR: Para crear una nueva carpeta.
- Seleccionar: Para seleccionar la carpeta o el archivo para almacenar.
- Editar : Para diferentes operaciones con archivos y carpetas guardados.
- Copiar: Para copiar el contenido seleccionado.
- Mover: para mover el contenido seleccionado a otro directorio de almacenamiento.
- Eliminar: Para eliminar el contenido seleccionado.
- Cambiar nombre: para cambiar el nombre de un archivo o carpeta guardado con contenido.
- Abrir: para abrir el archivo o carpeta seleccionado actualmente.
- FileInfo: para revisar los detalles del archivo seleccionado actualmente.
- Orden: para configurar el método de organización de archivos de la carpeta activada actualmente. La disposición puede ser por orden de nombre o por tiempo de creación.
- Formato: Para formatear el dispositivo de almacenamiento insertado en el sistema

  Nota: Al insertar un nuevo dispositivo de almacenamiento por primera vez, es necesario formatearlo antes de iniciarlo; de lo contrario, es posible que el sistema no arranque correctamente.

www.ilogsa.com

b) Codificador

- Prueba: para probar un codificador existente.
- CAL: Para calibrar un nombre de codificador existente.
- Editar: para editar la información del codificador.
- Eliminar: para eliminar un nombre de codificador existente.
- Agregar: para agregar un nombre de codificador.
- Cambiar nombre: para cambiar el nombre de un codificador existente.

c) Piezas de trabajo

- Editar: Para volver a editar los parámetros de la pieza de trabajo creados por el usuario.
- Eliminar: para eliminar un nombre de pieza de trabajo guardado creado por el usuario.
- Agregar: para agregar un tipo de pieza de trabajo.
- Cambiar nombre: para cambiar el nombre de una pieza de trabajo creada por el usuario

d) Prode

- Editar: para editar la información de la sonda definida por el usuario.
- Eliminar: para eliminar el nombre de la sonda definido por el usuario.
- Agregar: para agregar una nueva sonda.

2.3.12 Configuración

a) Sistema

- BRT: Para configurar el brillo de la pantalla, que se muestra en un valor. Cuanto mayor sea el valor, mayor será el brillo.
- ScreenCal: Para calibrar la pantalla táctil del sistema.
- Predeterminado: para establecer los parámetros del sistema como predeterminados, y se sobrescribirán todas las configuraciones de parámetros actuales.
- Licencia: Para administrar software opcional.
- TouchSW: para configurar el interruptor de la pantalla táctil en Encendido o Apagado.

www.llogsa.com

- VGA: Para activar/desactivar la salida de video VGA.
- LastFName: Para activar el nombre del archivo actual según el último bit del último archivo y guardado en orden.

  Nota: Si el último bit del último archivo es z, el nombre del archivo actual se mueve hacia adelante y se incrementa. (Por ejemplo, si el último nombre de archivo es az, entonces el nombre del archivo se numera automáticamente bz).

- Modo exterior: para activar o desactivar el modo exterior.
- FanSW: Para encender o apagar el ventilador.

b) Referencia

- Unidad: Para configurar las unidades de medición y valores de visualización.
- Idioma: para configurar el idioma del menú
- ColorEdit: Para configurar el color de visualización de imágenes y líneas del sistema.
- Tecla 1: Para configurar la función del botón del teclado A1.
- Tecla 2: Para configurar la función del botón del teclado A2.
- AutoGain: para configurar el valor de ganancia de la ganancia automática.
- AutoMode: para configurar el modo AutoGain, ganancia automática simple o continua.
- ScaleValue: para establecer el valor de la escala.

c) Información

- DateTime: Para configurar la hora y la fecha del sistema.
- Red: Para configurar la conexión de red del sistema.
- ExportLog: Si ocurre algún error en el sistema, seleccione ExportLog para guardar la información relevante y proporcionársela al ingeniero para su análisis y resolución de problemas.
- Acerca de: Muestra información como el número de serie del sistema y la versión del software.

2.3.13 Modo

Para cambiar a otro modo de imágenes e ingresar al menú de modo correspondiente, con PA, UT y TODF para selección.

www.ilogsa.com

2.4 Barra de información de la imagen

La barra de información de UT se muestra en la figura 1 de la figura 2-2, que es para información de configuración de parámetros. Consulte la tabla 2-3 para obtener la definición específica.

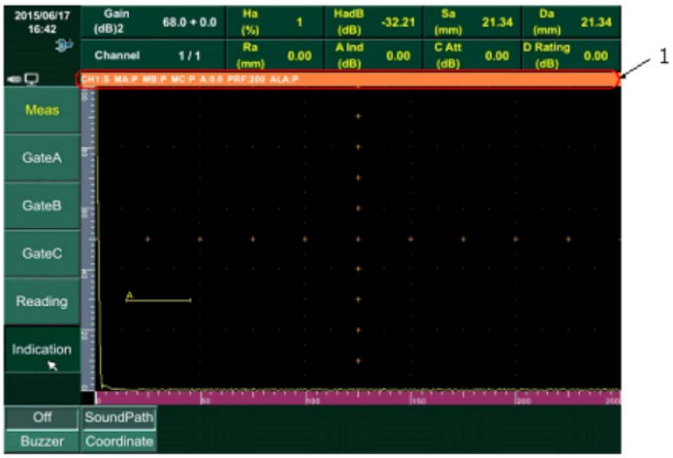


Figura 2-2 Barra de información de imagen UT

Tabla 2-3 Definición de la barra de información de imagen UT

Símbolo	Significado
CH1	Representa el número de canal. CH1:S significa canal 1 sonda única; CH1:D significa canal 1 sonda doble.
MA	Representa el modo de medición de la Puerta A. MA:P significa Puerta A. El modo de medición es medición de pico. MA:F significa Puerta A. El modo de medición es medición de flanco. MA:JF significa que el modo de medición de la puerta A es medición del flanco J. MA:GP significa Puerta A. El modo de medición es medición de pico G. MA:GF significa Puerta A. El modo de medición es medición del flanco G.
A	Representación del ángulo de la sonda. El número después de A significa el ángulo de la sonda.
PRF	Significa frecuencia de repetición de pulso, en la unidad Hz.
ALA	De pie para Puerta A tipo timbre. ALA: P significa que el tipo de alarma es alarma WaveIn (positiva); ALA: N significa que el tipo de alarma es alarma WaveLost (negativa).
do	C significa el tipo de calibración. V significa que se está calibrando la velocidad. Un medio es la calibración del ángulo.

2.5 Medición

2.5.1 Significado de la lectura

El submenú "**Lectura**" del menú principal "**Medición**" permite configurar la visualización de la barra de información de datos. Toque la barra de información de datos para acceder al submenú "**Lectura**", como se muestra en la Fig. 2-3. Marque las opciones "**Lectura 1**" a "**Lectura 8**" y seleccione las lecturas que desee mostrar en la lista "Nombre". La columna derecha muestra el significado de cada símbolo seleccionado.

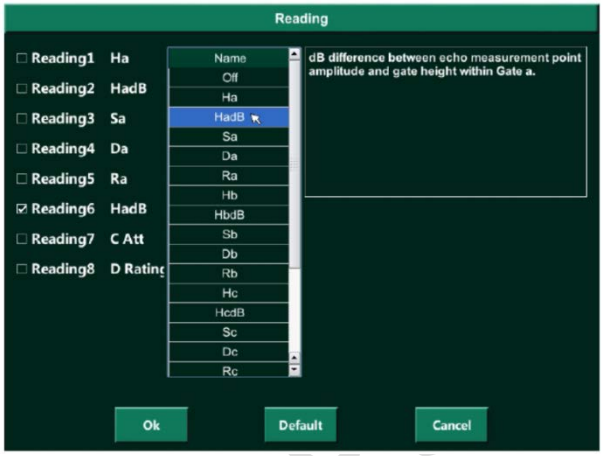


Figura 2-3 Lista de selección de lectura

Para el significado de cada símbolo del submenú Lectura, consulte la tabla 2-4.
Nota: "x" en la Tabla 2-4 representa la Puerta A/B/C, lo que indica las mediciones en puerta A/B/C.

Tabla 2-4 Significado de los símbolos de medición de la puerta

Símbolo	Significado
Hx	Porcentaje de amplitud del punto de medición del eco dentro de la puerta.
HxdB	Diferencia de dB entre la amplitud del punto de medición del eco y la altura de la puerta dentro de la puerta
Sx	Trayectoria del sonido del punto de medición del eco dentro de la puerta.
Dx	Profundidad del punto de medición del eco dentro de la puerta.
Rx	Distancia horizontal desde el flanco de la sonda hasta el punto de medición del eco dentro de la puerta.
A Ind	El valor calculado de la función auxiliar AWS.
C Att	
D Ratting	
Sab	La diferencia en la trayectoria del sonido del eco en las puertas A y B.
ERS	Valor equivalente promedio

2.5.2 Operación de medición

Con la medición de la puerta, se puede adquirir información como la amplitud, la trayectoria del sonido y la profundidad dentro de la puerta.

Operación:

En el menú **Medición**, ajuste los submenús **Inicio**, **Ancho** y **Umbral** de la Puerta A, B o C para registrar el eco, y los resultados de la medición se muestran en la barra de información de datos en tiempo real.

Nota: Pista: Cuando la puerta está configurada como "Pista", el eco de esta puerta rastreada será el punto de referencia de medición para la otra puerta. Solo una de las puertas puede configurarse como "Pista".

2.5.3 Selección de MeasPoint

Existen cinco métodos para medir el punto de puerta: **Peak, JFlank, Flank, GPeak y GFlank.** Los valores de la trayectoria del sonido y la amplitud varían según el método.

1) Pico: Calcula la trayectoria y la amplitud del sonido basándose en el pico dentro del rango de la puerta.

2) Flanco J: Calcula la trayectoria del sonido desde la primera intersección con la puerta dentro del rango de la puerta, y a partir de ahí, calcula la amplitud buscando el pico de eco donde se ubica la intersección.

3) Flanco: Calcula la trayectoria del sonido desde la primera intersección con la puerta y la amplitud basándose en el pico dentro del rango de la puerta.

4) Pico GP: Calcula la trayectoria y la amplitud del sonido basándose en el pico que excede el umbral de la puerta dentro del rango de la puerta.

5) Flanco GF: Calcula la trayectoria del sonido desde la primera intersección con la puerta que excede el umbral de la puerta dentro del rango de la puerta y calcula la amplitud basándose en el pico.
   Tomemos como ejemplo la figura 2-4:

- Si se selecciona **Peak** para MeasPoint, la ruta de sonido es S3 y la amplitud es H2.

- Si se selecciona **JFlank** , la ruta de sonido es S1 y la amplitud es H1.

- Si se selecciona **Flank** , la ruta del sonido es S1 y la amplitud es H2.

www.logsa.com

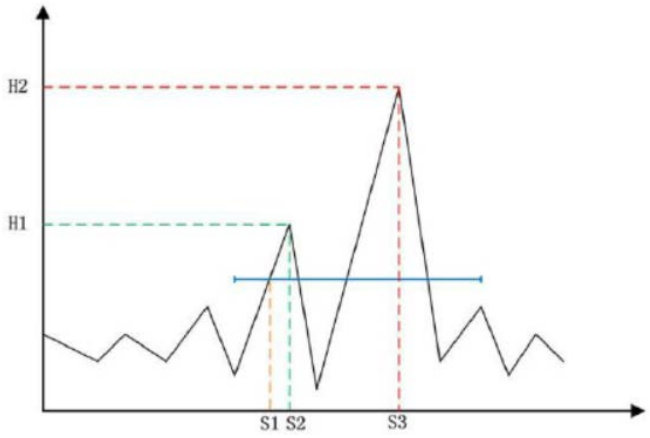


Figura 2-4 Punto de medición

2.5.4 Alarm

Alarma: Incluye alarma visual y sonora. Hay dos métodos de alarma disponibles: WaveIn (positiva) y WaveLost (negativa). Los indicadores de alarma (de izquierda a derecha) en la esquina superior derecha del panel del sistema corresponden a las Puertas A, B y C. Si la alarma de la puerta es válida, su indicador es rojo. Si el zumbador está activado, el sistema emitirá una alarma sonora con un intervalo de 0,5 segundos.

a) Alarma de entrada de onda (positiva): Alarma cuando la amplitud del eco dentro de la puerta es mayor que el umbral de la puerta.

b) Alarma de pérdida de onda (negativa): Alarma cuando la amplitud del eco dentro de la puerta es menor que el umbral de la puerta.

2.6 Asistente (función auxiliar)

2.6.1 API 5UE

Un método cuantitativo para la profundidad del defecto según API (American Petroleum Institute).

Operación:

1) En la pantalla UT, seleccione Asistente -> API 5UE para acceder a la función.

2) Seleccione el submenú Dr e introduzca el indicador de referencia para la calibración (la profundidad de una ranura o un orificio pasante con una profundidad conocida).

3) Coloque la sonda en el bloque de prueba estándar y asegúrese de que el acoplamiento sea correcto.

www.logsi.com

Mueva la sonda para que aparezca en la pantalla la envolvente de eco dinámico requerida por API 5UE, como se muestra en la Fig. 2-5.



Figura 2-5 Paso de la API

4) Seleccione el menú **aStart** y ajuste el inicio de la puerta para registrar el valor pico de la envolvente del eco. Pulse el submenú **K** para que el sistema calcule el factor K.
5) Coloque la sonda en el bloque de prueba estándar y asegúrese de que el acoplamiento sea correcto. Mueva la sonda para que aparezca en pantalla la envolvente de eco dinámica requerida por API 5UE.
6) Seleccione el menú **aStart** y ajuste el inicio de la puerta para registrar el valor pico de la envolvente del eco. Pulse el submenú **Di** para que el sistema calcule el factor Di.

2.6.2 AWS

El nivel de soldadura se calcula según el código de soldadura estructural (D1.1) y el código de soldadura de puentes (D1.5) de la AWS (Sociedad Americana de Soldadura). Antes de la operación, seleccione la sonda y el bloque de prueba estándar adecuados según las normas AWS D1.1/D1.5

Operación:

1) En la pantalla UT, seleccione **Asistente** -> **AWS** para acceder a la función.
2) Coloque la sonda en el punto de prueba del bloque de prueba estándar y asegúrese de que haya un buen acoplamiento. Mueva la sonda hacia adelante y hacia atrás para obtener el eco más alto y ajuste la ganancia para mantener la amplitud del eco entre el 20 % y el 100 %. Seleccione el menú **aStart** y ajuste el inicio de la puerta para registrar el eco.
3) Configure el menú **Operación** en **Grabar** y el submenú **B_Ref** registrará la ganancia

www.tqsa.com

actual como Nivel de referencia B, como se muestra en la Fig. 2-6.

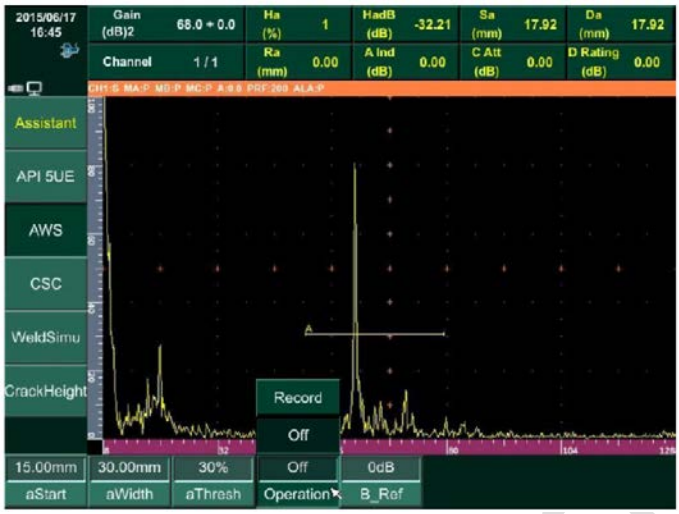


Figura 2-6 Registro de eco de pico

4) En la pantalla AWS, coloque la sonda sobre la pieza de trabajo a probar y asegúrese de que haya un buen acoplamiento. Siga el paso 2) para operar y adquirir el eco de defecto máximo de la pieza de trabajo. El sistema registrará automáticamente la amplitud del eco actual que alcanza el valor de ganancia de amplitud al registrar el Nivel de Referencia B como Nivel de Indicación A. El resultado del registro se mostrará en el submenú extendido **AInd**. Calcule el Factor de Atenuación C y la Clasificación de Indicación D según la fórmula. Los resultados se muestran en los submenús extendidos **CAtt** y **DRating**. Consulte la Fig. 2-7.

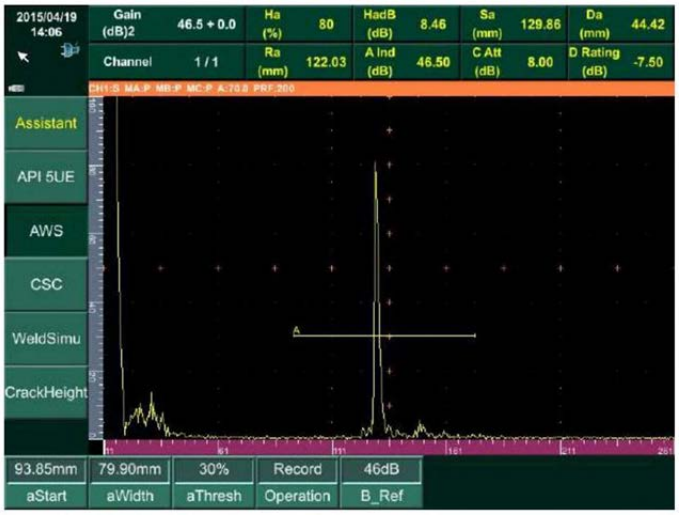


Figura 2-7 Escaneo real

Nota 1: Todos los cálculos se basan en las normas AWS D1.1-2006 y AWS D1.5-2002.
Nota 2: Al registrar el nivel de referencia B en el paso 3, los valores de A, C y D se restablecen a 0.

www.ndt.com

2.6.3 CSC (Corrección de superficie curva)

Para corregir la profundidad y la distancia horizontal al medir la circunferencia con una sonda angular. Antes de la operación, calibre la velocidad y el cero.
Operación:

1) Seleccione **Asistente** -> **CSC** en UT para acceder a la pantalla CSC.
2) Seleccione el submenú **DiámetroExterior** e introduzca el diámetro exterior de la pieza de trabajo a medir.
3) Seleccione el submenú **Grosor** e introduzca el grosor de la pieza de trabajo a medir.
4) Seleccione el submenú **Tipo CSC** y configure el tipo de corrección para la prueba de circunferencia:

Desactivado - CSC desactivado.
Cóncavo - la corrección se realiza probando la superficie interior de la pieza de trabajo.
Convexo - la corrección se realiza probando la superficie exterior de la pieza de trabajo.

5) Seleccione el submenú **Ángulo** o **Valor K** e introduzca el ángulo o el Valor K de la sonda utilizada.
6) Seleccione el submenú extendido **Valor X** e introduzca el Valor X de la sonda utilizada.

2.6.4 WeldSimu

WeldSimu simula la forma real de la soldadura y utiliza la función de seguimiento dinámico del haz para ayudar al usuario a determinar rápidamente la ubicación de los defectos en la soldadura.

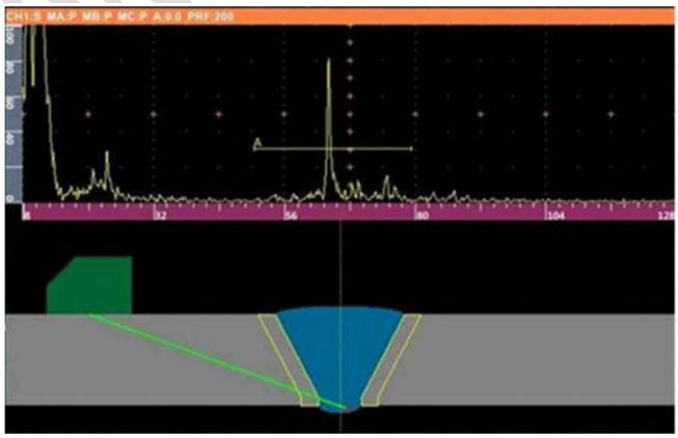


Figura 2-8 Simulación de soldadura

Operación:

1) Seleccione **Asistente->WeldSimu** en la pantalla UT para acceder a la función

www.logsa.com

WeldSimu.

2) Si se detecta una forma de onda con una amplitud muy alta en el área efectiva de la imagen AScan, fije la sonda y utilice una regla para medir la distancia E desde el flanco de la sonda hasta el centro de la soldadura.

3) Seleccione Asistente->WeldSimu en la pantalla UT, active la función WeldSimu, introduzca E como Distancia E y seleccione la pieza de trabajo para la simulación de soldadura.

4) Una vez configurados los parámetros, toque la pantalla táctil para mover la puerta (o utilice el menú de configuración para el inicio, la anchura y el umbral de la puerta) para registrar el eco. El punto rojo en la figura de simulación de soldadura indica la posición del defecto en la pieza de trabajo.

2.6.5 CrackH

Para medir la altura de la grieta se utiliza el método de eco de pico de punto final con sonda angular. Cuando las ondas incidentes entran en la punta de la grieta, algunas se reflejan a lo largo de su trayectoria original, lo que se denomina eco de pico de punto final. El método de eco de pico de punto final calcula la altura de la grieta midiendo la trayectoria sonora del eco de pico de punto final producido cuando el haz principal incide en el punto final de la grieta.

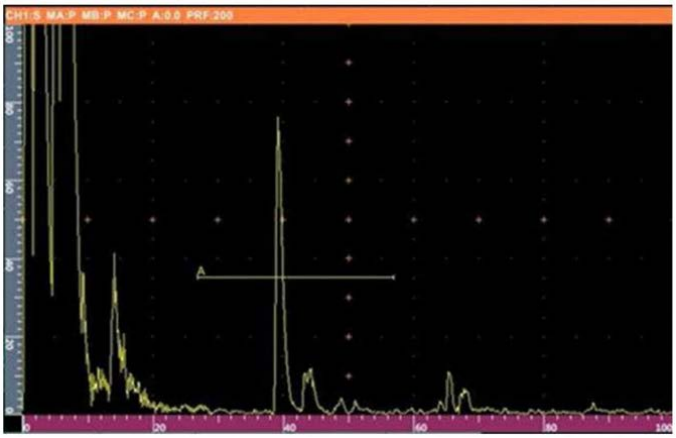


Figura 2-9 Altura de la grieta

Operación:

1) Primero, corrija la **velocidad**, el **cero** y el **ángulo**.

2) Seleccione **Asistente->Altura de grieta** en UT para acceder a la función.

3) Pulse la pantalla táctil para desplazar la puerta (o seleccione **Inicio** de puerta) y registrar el primer eco de reflexión del punto final. Pulse el menú **Altura1** para

registrar la profundidad del eco.

4) Pulse la pantalla táctil para desplazar la puerta (o seleccione **Inicio** de puerta) y registrar el segundo eco de reflexión del punto final. Pulse el menú **Altura2** para registrar la profundidad del eco. El sistema calculará automáticamente la diferencia de profundidad registrada entre H1 y H2, y el resultado se mostrará en el menú **Resultados**.

2.6.6 Spect.Anal

Spect.Anal (Análisis de Espectro) se utiliza para adquirir el espectrograma según las señales recibidas, y las mediciones relacionadas con la frecuencia se pueden obtener además midiendo el espectrograma.

Operación:

1) Registre el eco en la pantalla **Básica** e introduzca "**Spect.Anal**". El sistema se expandirá según el pico de amplitud para obtener el **rango** y el **tiempo de visualización** deseados para el análisis del espectro.
2) Seleccione una **frecuencia de medición** y un **ancho de onda** diferentes según sea necesario. Véase la Fig. 2 10.

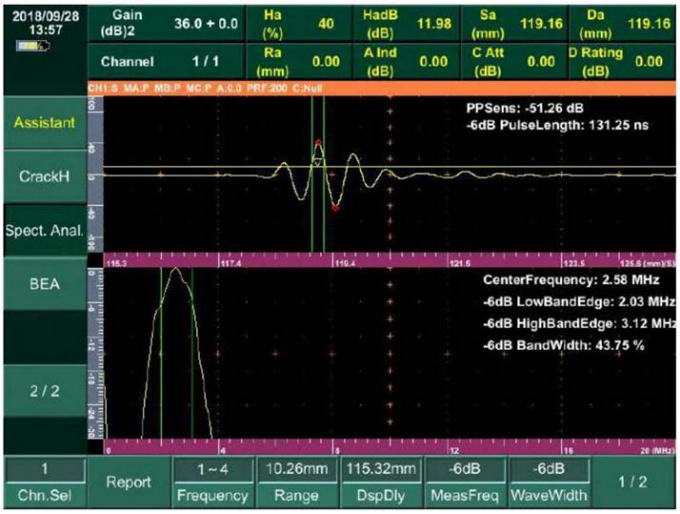


Figura 2-10 Espectr.Anal

2.6.7 BEA

La función BEA (Atenuador de eco de pared posterior) sirve para rechazar imágenes y atenuar ecos locales.

Operación:

www.ndtsa.com

Cuando la función BEA esté habilitada, ajuste **StartPt** y **EndPt** para determinar el área de la imagen que se atenuará; ajuste el menú **Atenuar** para configurar la atenuación.

2.7 Control de curva

2.7.1 DAC

El menú de control DAC sirve para ajustar y configurar las curvas DAC creadas, incluyendo la activación y desactivación de la visualización de la curva, el ajuste manual de la curva, la selección del tipo de curva y la conversión entre curvas DAC y TCG.

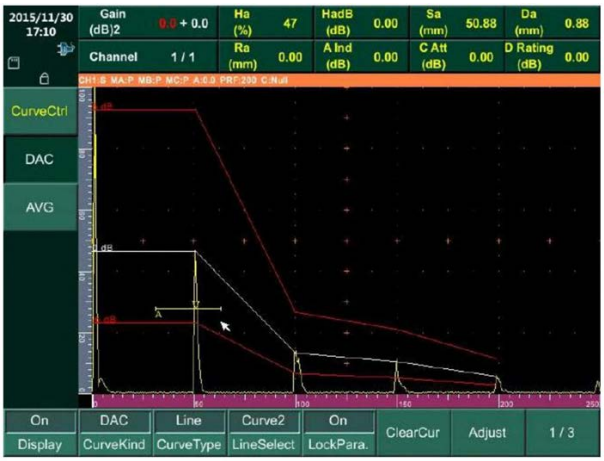


Figura 2-11 Control DAC

Pasos para ajustar la curva:

1) Haga clic en el menú Ajustar y aparecerá un círculo verde en los puntos de la curva DAC.

   Gire la perilla para seleccionar los puntos de la curva DAC que desea ajustar.

2) Seleccione el punto de ajuste y pulse **Intro**. El círculo indicador del punto de la curva DAC seleccionado cambia de verde a rojo, lo que indica que necesita ajustarse. Gire la perilla para ajustar la curva manualmente.

3) Una vez finalizado el ajuste, mantenga pulsada la tecla Cancelar en el teclado para salir.

2.7.2 AVG

El menú de control AVG sirve para ajustar y configurar las curvas AVG creadas, lo que incluye activar o desactivar la visualización de la curva, borrar la curva y cambiar el valor de compensación de la superficie.

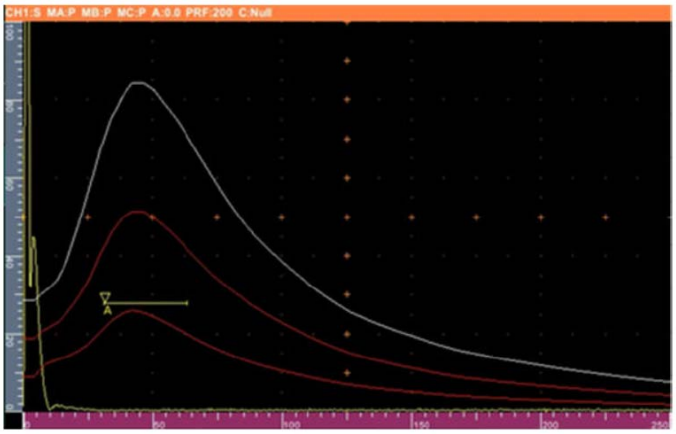


Figura 2-12 Control AVG

2.8 BSCAN

BScan permite visualizar el eco tipo A en modo de imagen, logrando así resultados de prueba más intuitivos para facilitar la observación y el análisis.

2.8.1 Control

Tras acceder a la interfaz de BScan, configure los parámetros de escaneo en el menú **Control** y pulse **Iniciar** para comenzar el escaneo. Una vez finalizado, utilice **Explorar** para ver los resultados y pulse **Guardar** para guardarlos. Consulte la Fig. 2-13.

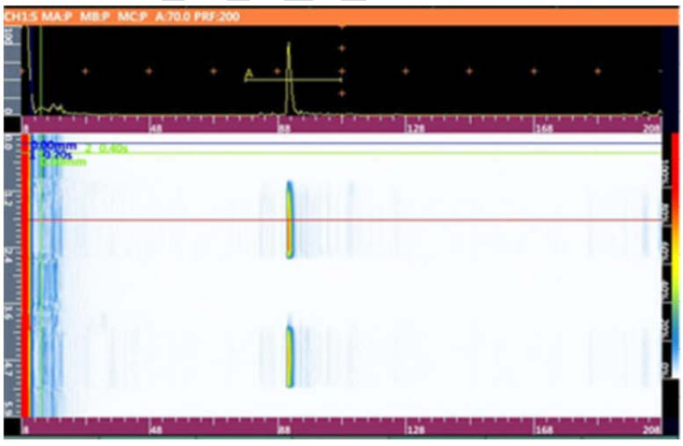


Figura 2.13 Pantalla BScan

- Iniciar: para comenzar a escanear.
- Guardar: para guardar el resultado del escaneo. Púlselo para abrir la pantalla de guardado y guardarlo en la tarjeta SD o en una unidad USB.
- Explorar: para explorar el resultado del escaneo, con opciones como Manual, Avance automático y Retroceso automático.

www.tiopsa.com

- Paso de exploración: para configurar la velocidad de reproducción.
- ImageDir: para configurar la dirección de movimiento del codificador, con DirVer o DirHor. Consulte la Fig. 2-14.

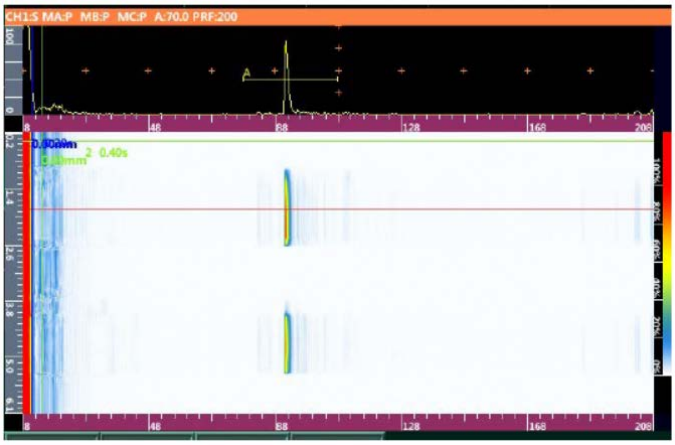


Figura 2-14 Imagen de DirHor

2.8.2 Configuración

El usuario configura el modo de escaneo y los parámetros según los requisitos de escaneo reales y luego realiza el escaneo B.

2.8.3 Parámetro

El usuario puede configurar parámetros como **Rango**, **Retardo de visualización** y **Ganancia** según sea necesario, como se muestra en la Fig. 2-15.

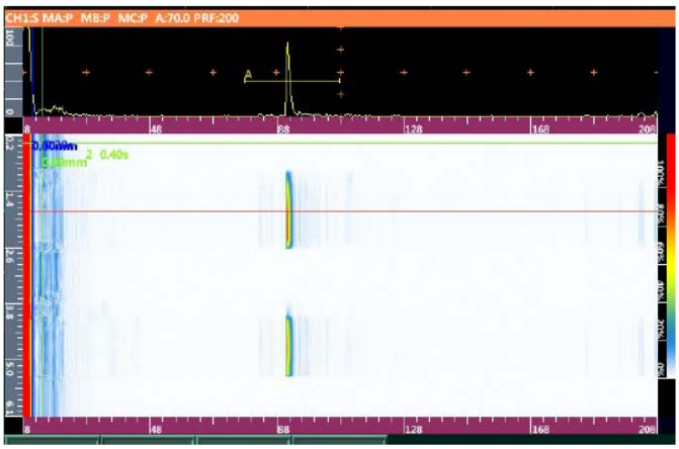


Figura 2-15 Configuración de parámetros de BScan

2.8.4 Chn.Pos

Con escaneo de doble canal, y cuando el modo de disparo es Codificador, se activan los menús **Chn1_Pos** y **Chn2_Pos** para configurar las posiciones del Canal 1 y el Canal 2.

www.llogsa.com

2.8.5 Medición

Una vez finalizado el escaneo, realice una medición de los resultados de la prueba.

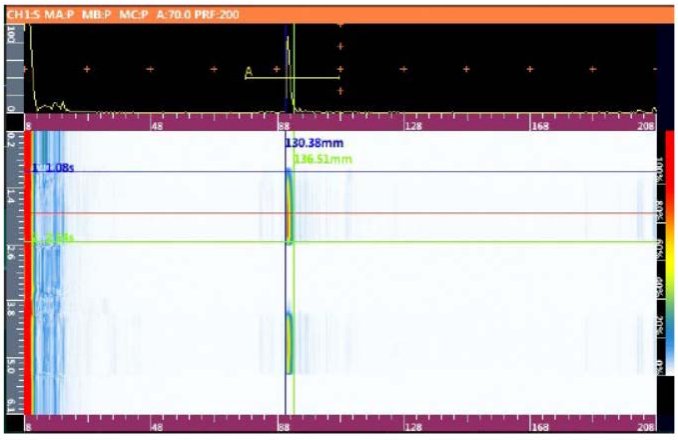


Tabla 2-16 Medición de defectos

Nota: aMeasPoint permite seleccionar varios modos de medición.

Cursor1 y Cursor2 sirven para establecer los puntos de inicio y fin de la medición.
Pasos de la operación:

1) Ajuste la posición del Cursor1 o Cursor2 (o a través de la pantalla táctil) para encontrar la posición de máxima reflexión del defecto.
2) Ajuste los parámetros de la Puerta A (o a través de la pantalla táctil) para registrar el eco con la puerta y, a continuación, registre los valores Sa, Da y Ra del eco.
3) A continuación, en el área de la imagen B, ajuste la posición del Cursor1 (o a través de la pantalla táctil) para ubicarlo al inicio del defecto; ajuste la posición del Cursor2 (o a través de la pantalla táctil) para ubicarlo al final del defecto.
4) Lea la diferencia de valores horizontal y vertical entre el Cursor1 y el Cursor2, y finalice las mediciones de longitud y ancho del defecto.

2.8.6 Lectura

El resultado de la medición de la imagen se puede consultar en la lectura. Los 8 conjuntos de datos en la esquina superior derecha de la pantalla corresponden a los datos de medición actuales, de izquierda a derecha y de arriba a abajo, correspondientes a las lecturas 1 a 8 en la parte inferior de la pantalla. Pulse el menú de **lectura** o el bloque de datos en la esquina superior derecha para configurar las lecturas mostradas.

2.9 Calibración automática

www.ibgsa.com

La **calibración automática** permite calibrar la velocidad del material y el cero de la sonda (retardo de la sonda). El usuario puede seleccionar la calibración de la velocidad del material, la calibración del cero de la sonda o ambas simultáneamente.

a) VelocityCal: Calcula la velocidad del material utilizando la diferencia de tiempo de propagación del eco de dos reflectores con trayectoria sonora conocida.

b) Calibración del cero: Calcula el cero de la sonda utilizando la diferencia de tiempo de propagación del eco de un reflector con trayectoria sonora conocida y el tiempo de eco medido por el sistema.

Consulte la Fig. 2-17 para ver el bloque de calibración como ejemplo. La trayectoria acústica del primer reflector es de 50 mm y la del segundo, de 100 mm. El usuario también puede utilizar un bloque de prueba similar para la calibración automática.

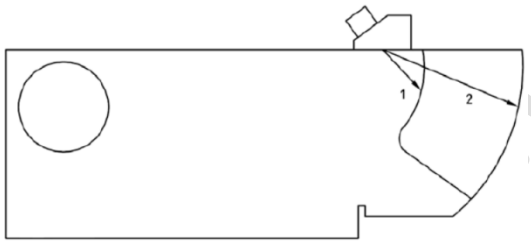


Figura 2-17 Bloque de prueba para calibración automática

Tome la sonda angular (frecuencia 2,5 MHz, ángulo 68,2°) como ejemplo para presentar cómo utilizar la calibración automática Vel+Zero.

Operación:

1) Seleccione **AutoCalib** en la pantalla de imágenes UT e ingrese a la pantalla de Calibración automática como se muestra en la Fig. 2-18.

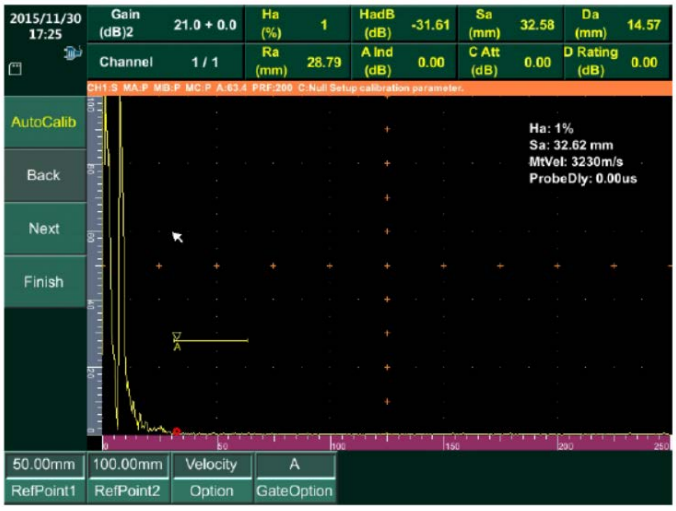


Figura 2-18 Interfaz de calibración automática

www.ndt.com

2) Configure la trayectoria sonora de Ref 1 y Ref 2 del bloque de calibración según los parámetros del bloque de prueba (establezca 50 mm y 100 mm aquí) y ajuste la opción **Vel y Cero.**

   Pulse **Siguiente** después de finalizar la configuración.

3) Configure cada parámetro del sistema según la sonda conectada, como se muestra en la Fig. 2-19.

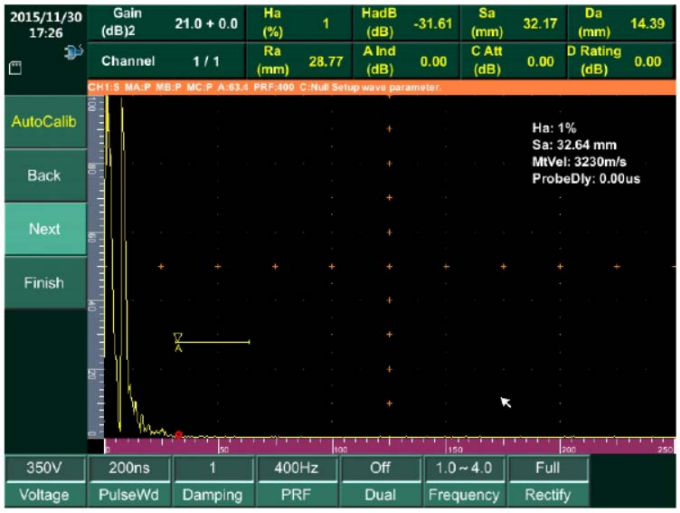


Figura 2-19 Ajuste de parámetros

4) Coloque la sonda en el bloque de calibración como se muestra en la Fig. 2-17 y obtenga el eco de Ref1 como se muestra en la Fig. 2-20. Ajuste **aStart** y **aWidth** para que la puerta registre el eco, mueva la sonda hacia adelante y hacia atrás para obtener el eco más alto del punto de referencia y luego presione el menú **Grabar** para finalizar la grabación de Ref1.

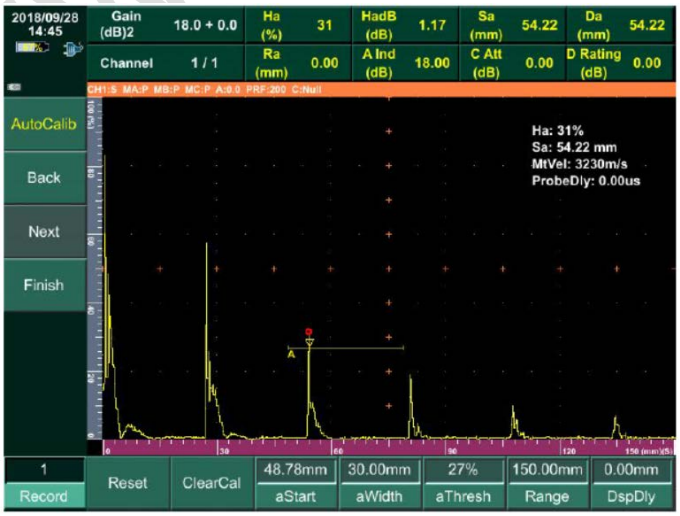


Figura 2-20 Bloque de prueba de calibración

www.105.com

5) Mueva la sonda para obtener el eco de Ref2, como se muestra en la Fig. 2-21. Consulte la operación del paso 4 para obtener el eco más alto de Ref2 y pulse la tecla **Grabar** para finalizar la grabación de Ref2.

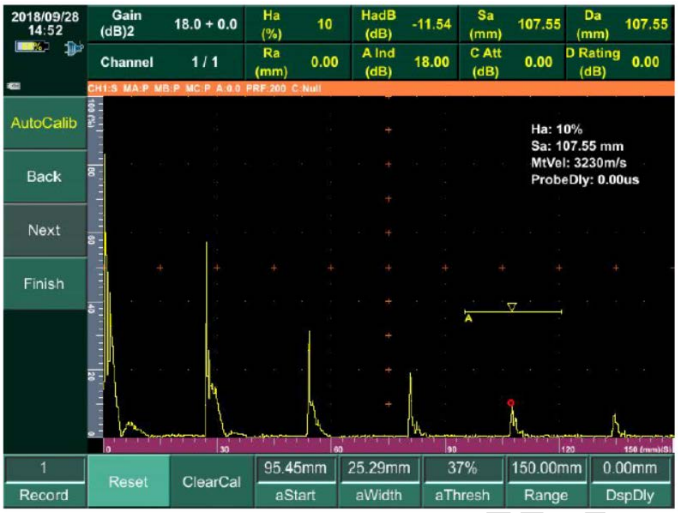


Figura 2-21 Registro Ref2

6) Ahora se actualizan los valores de MtVel y ProbeDly. Pulse "**Finalizar**" y aparecerá un cuadro de entrada en la pantalla para introducir el valor X exacto y finalizar la calibración automática.

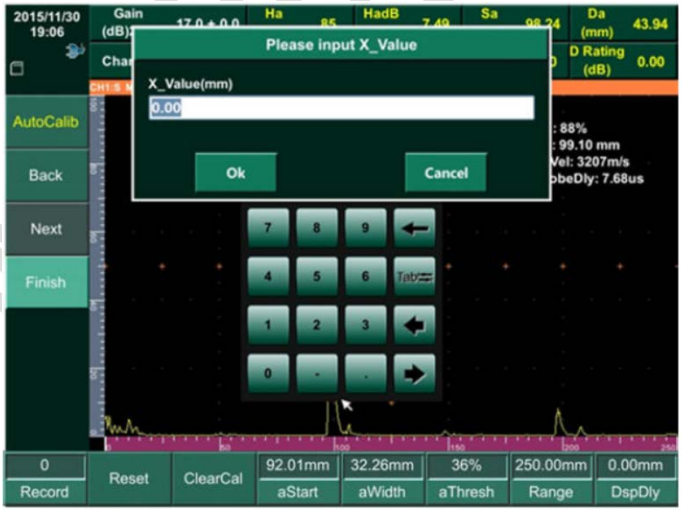


Figura 2-22 Resultado de la calibración

2.10 Calibración de ángulos

AngleCalib (Calibración de ángulo) permite medir el ángulo de una sonda angular con un reflector (p. ej., un orificio lateral) de tamaño y profundidad conocidos.

Nota: Antes de calibrar el ángulo, se debe calibrar el cero de la sonda; de lo contrario, no se puede garantizar la precisión del valor calibrado.

En el ejemplo se utiliza un bloque de prueba con un orificio lateral de 30 mm de profundidad y 3 mm de diámetro (véase la Fig. 2-23). Aquí se utiliza una sonda angular (frecuencia de 2,5 MHz) como ejemplo para explicar el uso del método de calibración angular.

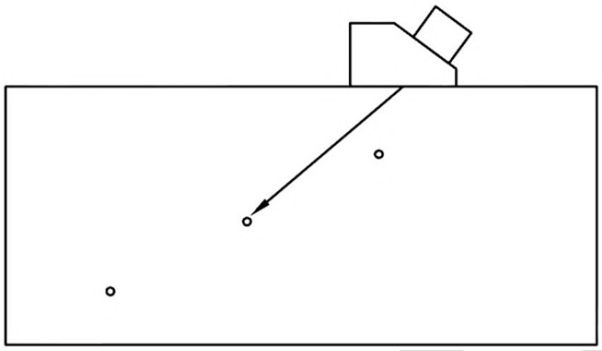


Figura 2-23 Bloque de calibración de ángulo

Operación:

1) Seleccione **AngleCalib** en la pantalla de imágenes UT y acceda a la pantalla de calibración automática, como se muestra en la Fig. 2-24. Ajuste **ReflDep** y **ReflApet** según el bloque de prueba utilizado (30 mm y 3 mm en este ejemplo).

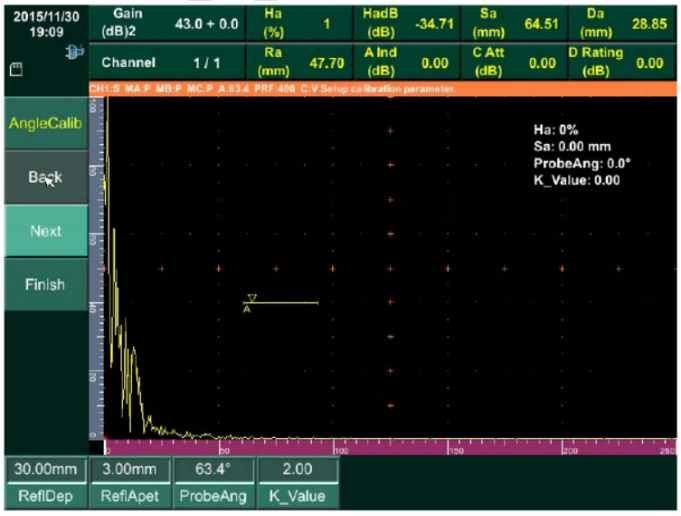


Figura 2-24 Interfaz de calibración de ángulo

2) Configure cada parámetro del sistema según la sonda conectada, como se muestra en la Fig. 2-25. Pulse "**Siguiente**" después de finalizar la configuración.

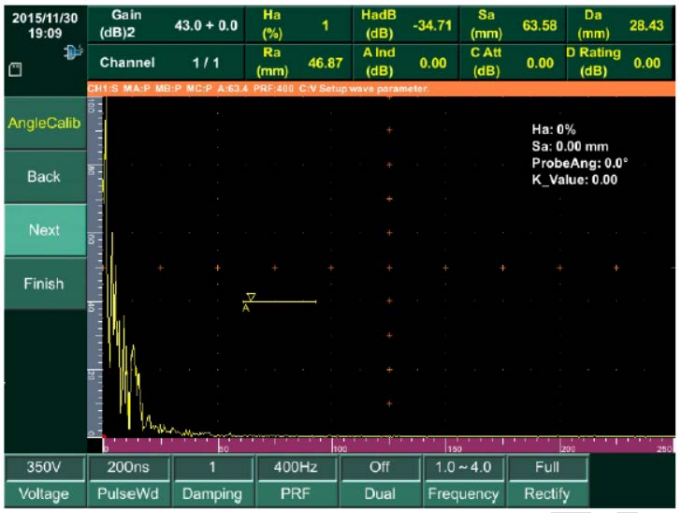


Figura 2-25 Ajuste de parámetros ultrasónicos

3) Coloque la sonda en el bloque de prueba como se muestra en la Fig. 2-23. Si no se ha realizado la calibración de velocidad, pulse el menú **1/2** y configure **MtType** y Mtvel según la sonda y el bloque de prueba en uso. De lo contrario, ajuste **aStart** y **aWidth** para que el eco pase por el centro de la puerta. Mueva la sonda hacia adelante y hacia atrás hasta que la posición del círculo rojo en la pantalla no se actualice. Ahora, la información del ángulo de la sonda se muestra en la esquina superior derecha de la pantalla, como se muestra en la Fig. 2-26.
Nota: El círculo rojo en el eco significa la posición del eco más alta.

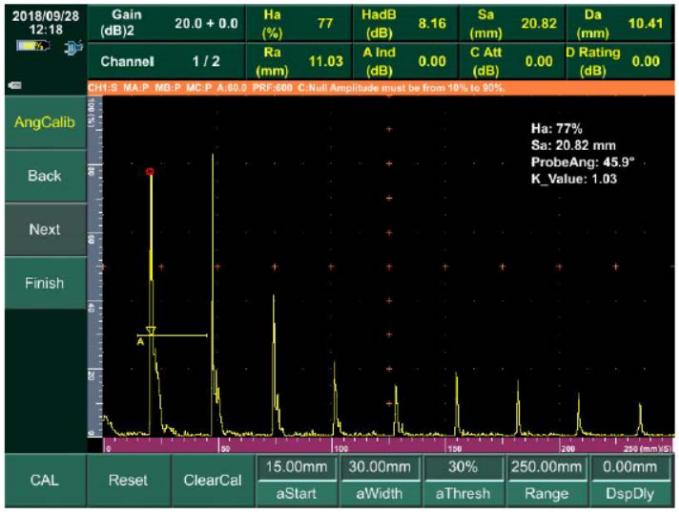


Figura 2-26 Bloque de prueba de calibración

4) Si el resultado de la calibración es correcto, pulse "**Calibrar**" para finalizar la calibración del ángulo.
De lo contrario, pulse "Reiniciar" para repetir el paso 3) y realizar la calibración hasta que el resultado sea correcto.

www.tiosa.com

2.11 Asistente DAC

El asistente DAC sirve para guiar al usuario en la creación de curvas DAC según los requisitos de detección.
Operación:

1) Seleccione **DAC** en la pantalla UT e ingrese al asistente DAC como se muestra Fig. 2-27

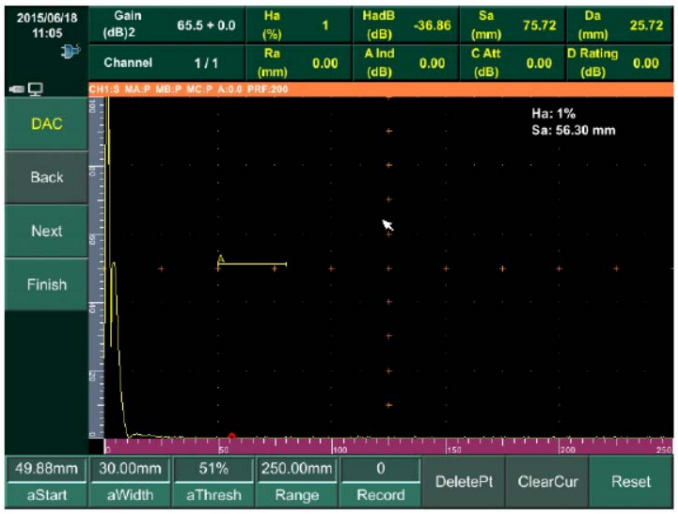


Figura 2-27 Pantalla del asistente de DAC

2) Ajuste los parámetros **aStart** y **aWidth** para que el eco pase por el centro de la puerta A. Configure la ganancia para que la amplitud del eco sea mayor al 20 % y menor al 100 %.

3) Pulse el menú Grabar para finalizar la configuración del punto de grabación de la curva DAC. El punto 1 se muestra en el menú Grabar, como se muestra en la Fig. 2-28.

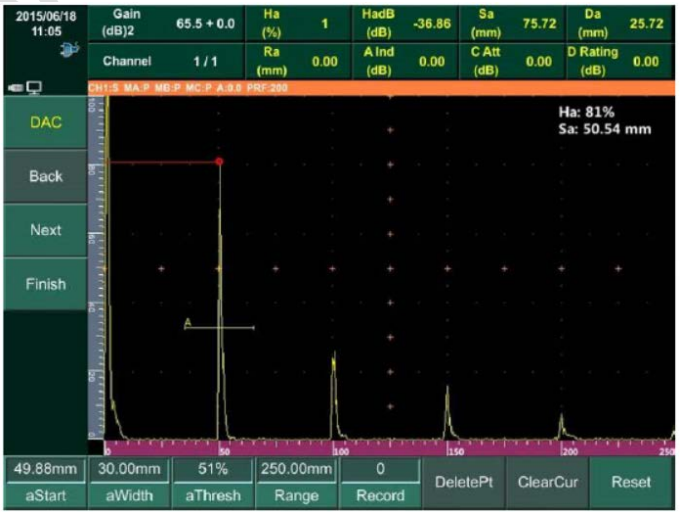


Figura 2-28 Crear punto de Registro DAC

www.ndt.com

4) Repita los pasos 2 a 3 para aumentar continuamente los puntos de registro de la curva DAC hasta cumplir con el requisito. Si selecciona algún punto de registro incorrecto, pulse "**EliminarPunto**", gire la perilla para seleccionar el punto que desea eliminar y pulse la tecla **Intro** para eliminarlo. Pulse "**BorrarCurso**" para eliminar toda la curva DAC.

5) Configure las líneas de referencia de evaluación. El usuario puede elegir si desea añadir líneas de referencia según la técnica de prueba. El menú **CurveNum** permite configurar el número de líneas de referencia, con un máximo de 6 curvas para la configuración, como se muestra en la Fig. 2-29.

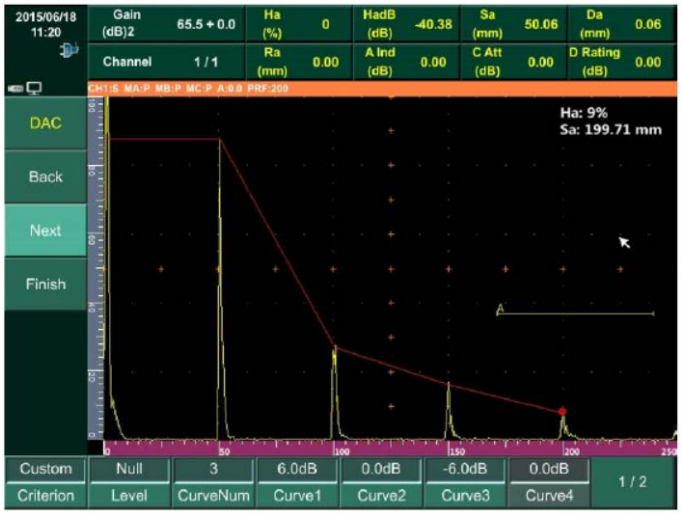


Figura 2-29 Ajuste de la línea de referencia de evaluación

6) Reparación de curva: Este paso sirve para corregir las líneas de referencia configuradas por el usuario.

7) Después de finalizar los pasos 1 a 6, pulse "**Finalizar**" para salir del asistente.

2.12 Asistente de AVG

El asistente de AVG sirve para guiar al usuario en la creación de curvas AVG según los requisitos de detección.
Nota: Antes de utilizar AVG Wizard, primero se deben calibrar Velocity y Zero.

Operación:
Nota: En este ejemplo se utiliza una sonda de ángulo transversal de 5 MHz, 10 × 10 mm y un ángulo de 70°.

1) Seleccione AVG en la pantalla UT e ingrese al asistente de AVG como se muestra en la Fig. 2-30.

Según los parámetros de la sonda, introdúzcalos. Si se trata de una sonda redonda, introduzca el diámetro de la sonda solo en AVGLenA; si se trata de una sonda rectangular, introduzca la longitud de ambos lados de la sonda en AVGLenA y AVGLenB, así como el ángulo de la sonda. Al finalizar, pulse **Siguiente.**

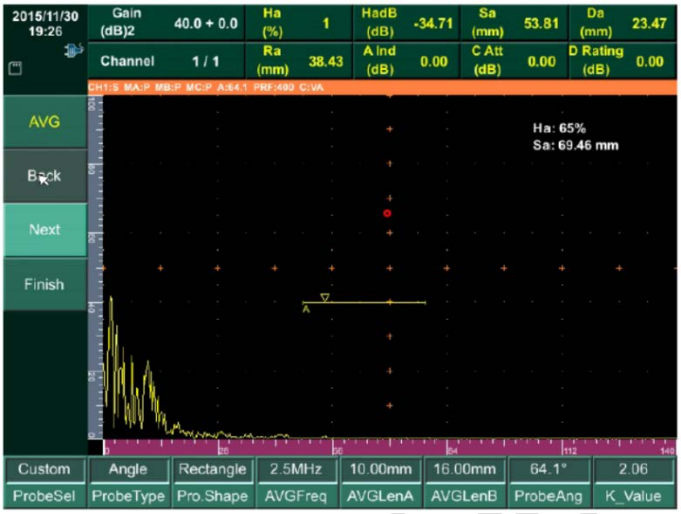


Figura 2-30 Paso 1 del asistente de AVG

2) Introduzca los parámetros según el tipo de bloque de prueba utilizado, como se muestra en la Fig. 2-31.
Seleccione el submenú **AVGBaseType** y ajústelo al tipo de bloque de prueba referencia o al reflector estándar de la pieza. Si se selecciona el tipo de referencia **BW**, el sistema ignora automáticamente el valor introducido en el submenú **AVGBaseAperture**; si se selecciona el tipo de referencia **FBH** o **SDH**, introduzca el diámetro del reflector estándar en el submenú **AVGBaseAperture**. Introduzca la apertura equivalente FBH de las tres curvas AVG creadas seleccionando los submenús **AVGCurve1**, **AVGCurve2** y **AVGCurve3** y ajustando los valores. Al finalizar, pulse **Siguiente.**

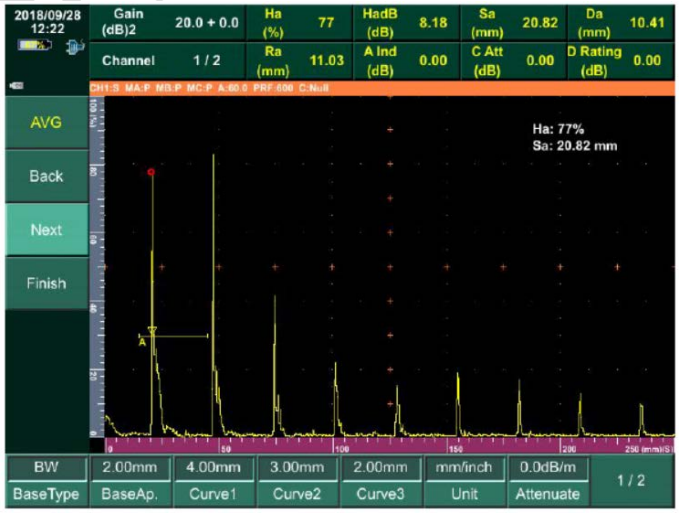


Figura 2-31 Paso 2 del asistente de AVG

www.ndtsa.com

3) Ajuste la diferencia de ganancia de compensación de **Sur_Comp**, seleccione el submenú **aStart** y ajuste el inicio de la puerta para grabarla. Ajuste la ganancia para que la amplitud del eco alcance aproximadamente el 80 %. Pulse **Grabar** para grabar el eco. Las curvas se crean automáticamente.

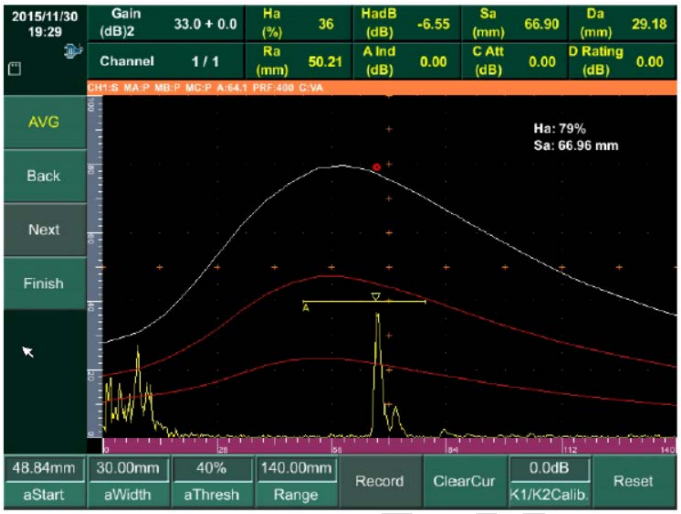


Figura 2-32 Curva AVG

Nota: Si la amplitud del eco del bloque de prueba de referencia o de la pieza de trabajo no se ajusta al valor teórico, se utiliza Sur_Comp (Compensación de Superficie) para compensar la diferencia, lo cual se usa comúnmente cuando el eco de BW sirve como referencia. Dado que la amplitud del eco de BW no suele alcanzar la diferencia teórica con la amplitud del eco del orificio de BW a la misma distancia, tomar la amplitud de BW como referencia resultará en un cálculo incorrecto del equivalente total de BW en las pruebas prácticas.

www.ndtsa.com

Capítulo 3
TOFD ultrasónico

3.1 Estructura del menú

La estructura del menú en modo TOFD se muestra en la tabla 3-1.
Nota: Para los menús con la marca * en la estructura de menú a continuación, toque el menú repetidamente para alternar entre diferentes valores de paso.

Menú principal	Escanear				
1er submenú	Control	Configuración	Chn-Pos	--	--
2do submenú	Comenzar	Para abrir	Chn1-Pos	--	--
	Ahorrar	Modo de escaneo	Chn2-Pos	--	--
	ImageDir	EncodeSel	--	--	--
	Navegar	Paso de escaneo	--	--	--
	BrowseStep	ScanDis	--	--	--
	ChnSel	Posición comenzar	--	--	---
	--	Velocidad escaneo	--	--	--
	--	PRF	--	--	--
	--	Promedio	--	--	--

Menú principal	Analizar				
1er submenú	Básico	ImageMeas	STR Filtr.	Imageproc	Report
2do submenú	ChnSel	Linea Dsp	DspLine	Gain	--

Menú principal	Analizar				
	ImageDir	Coor Type	Cursor 1	Contraste	--
	Navegar	Cursor 1	VCursor 1	Zoom	--
	Brws.step	VCursor 1	HCursor 2	ZoomRes	--
	OpenFile	HCursor 1	VCursor 2	SAFT	--
	--	VCursor1	Straight	ColorBar	--
	--	LW	Fiter		--
	--	Meas	Recover	--	---
	--	MeasRes		--	--
	--	CurveLen	--	--	--

Menú principal	ScanWiz				
1er submenú	Atrás	Próximo	Finalizar	--	--
2do submenú	Cada paso de ScanWiz				

Menú principal	CalcPCS				
1er submenú	Atrás	Próximo	Finalizar	--	--
2do submenú	Cada paso de CalcPCS				

www.ndsa.com

Menú principal	CalibZero				
1er submenú	Atrás	Próximo	Finalizar	--	--
2do submenú	Cada paso de CalibZero				

Menú principal	UTPara				
1er submenú	Atrás	Próximo	Finalizar	--	--
2do submenú	Cada paso de UTPara				

Menú principal	TimeWnd				
1er submenú	Atrás	Próximo	Finalizar	--	--
2do submenú	Cada paso de TimeWnd				

Menú principal	Mng				
1er submenú	Almacenamiento	Codificador	Pieza de trabajo	Cuña	--
2do submenú	Tipo de archivo	Prueba	Editar	Editar	--
	Ahorrar	CAL	Eliminar	Eliminar	--
	Nuevo FLR	Editar	Agregar	Agregar	--
	Seleccionar	Borrar	Renombrar	--	--
	Editar	Agregar	--	--	--
	Abierto	Renombrar	--	--	---
	Info Archivo	--	--	--	--
	Orden	--	--	--	--
	Formato	--	--	--	--

Menú principal	Configuración				
1er submenú	Sistema	Referencia	Información	--	--
2do submenú	BRT	Unidad	Fecha y hora	--	--
	CreenCal	Idioma	Red	--	--
	Por defecto	ColorEdit	ExportLog	--	--
	Licencia	Clave1	Acerca de	--	--
	TouchSW	Clave2	--	--	--
	VGA	AutoGain	--	--	---
	LastFName	AutoMode	--	--	--
	OutsideMode	ScaleValue	--	--	--
	FanSw	--	--	--	--

Menú principal	Modo				
1er submenú	UT	PA	TOFD	--	--

3.2 Operación del menú

El funcionamiento de los menús principales y submenús en la interfaz TOFD de ultrasonido es el mismo que 2.2.

www.tosa.com

3.3 Descripción de funciones

3.3.1 Escaneo

a) Control

- Iniciar: para iniciar el escaneo TOFD.
- Guardar: para guardar las imágenes TOFD escaneadas.
- ImageDir: para configurar la dirección de visualización de las imágenes TOFD (DirHior /DirVer).
- Explorar: Seleccione **Manual** / **Avance automático** / **Retroceso automático** para explorar las imágenes escaneadas.
- BrowseStep: para configurar la velocidad de navegación.
- Chn.Sel: Para seleccionar el canal UT.

b) Configuración

- Para.Open: Para abrir los parámetros de datos de medición guardados en la pantalla actual.
- ScanMode: Para seleccionar "TimeBase / Enc.Pos. / Enc.Neg." para el escaneo de imágenes.
- EncodeSel: Para seleccionar el modelo de rastreador para ultrasonidos TOFD.
- ScanStep: Para configurar la precisión de escaneo de ultrasonidos TOFD.
- ScanDis: Para configurar la distancia de escaneo máxima.
- StartPos: Para configurar el valor inicial de la distancia de escaneo.
- PRF: Para configurar la frecuencia de repetición de pulsos de transmisión.
- Average: Durante el promedio del número de escaneo, las líneas de escaneo finalizarán y se enviarán al sistema para formar ecos. Cuanto mayor sea el número de escaneo, menor será la velocidad de formación de los ecos.

c) Chn.Pos

- Chn1_Pos: Para configurar la posición del Canal 1.
- Chn2_Pos: Para configurar la posición del Canal 2.

3.3.2 Analizar

www.ilogsa.com

a) Básico

- hn.Sel: Para seleccionar el canal UT.
- ImageDir: Para configurar la dirección de visualización de la imagen, con DirHor y DirVer para la selección.
- Explorar: para explorar el resultado del escaneo, con Manual, Reenvío automático y retroceso automático para selección.
- BrowseStep: para configurar la velocidad de reproducción para la exploración.
- AbrirArchivo: Para abrir el archivo deseado.

b) ImageMeas

- DspMeasL: Activa o desactiva la visualización de la línea de medición.
- CoorType: Configura el tipo de coordenada como Ruta de sonido/Profundidad/Tiempo.
- HCursor1: Configura la posición del cursor horizontal 1.
- VCursor1: Configura la posición del cursor vertical 1.
- HCursor2: Configura la posición del cursor horizontal 2.
- VCursor2: Configura la posición del cursor vertical 2.
- LW: Configura la posición de la línea de referencia de la onda lateral.
- Meas: Pulsa para realizar una medición rectangular en el rango formado por el cursor.
- MeasRes: Visualiza todos los resultados de medición de RectMeas.
- CurveLen: Configura la longitud de la curva de ajuste.

c) Strn.Filtr

- DspLine: para activar o desactivar la visualización de la línea de medida.
- HCursor1: Para establecer la posición del cursor horizontal 1
- VCursor1: Para establecer la posición del cursor vertical 1.
- HCursor2: Para establecer la posición del cursor horizontal 2.
- VCursor2: Para establecer la posición del cursor vertical 2.
- Recto: para permitir el enderezamiento de las ondas laterales/ondas inferiores.
- Filtro: para habilitar el filtrado de ondas laterales/ondas de fondo.
- Recuperar: para restaurar la imagen enderezada/filtrada a su estado original.

www.jogsa.com

d) ImageProc

- Ganancia: para ajustar la ganancia de la imagen después de escanear.
- Contraste: para configurar el valor de contraste de las imágenes escaneadas.
- Zoom: para ampliar la imagen escaneada seleccionada.
- ZoomRes: para restaurar la imagen ampliada a su estado original.
- SAFT: Procesamiento de imágenes escaneadas mediante SAFT (Técnica de Enfoque de Apertura Sintética)
- Barra de colores: para configurar la barra de colores.

e) Informe: Para editar el informe.

3.3.3 Asistente de escaneo

Para ingresar al asistente de escaneo TOFD.

3.3.4 CalcPCS

Para ingresar al asistente de cálculo de PCS.

3.3.5 CalibZero

Para ingresar al asistente de calibración cero.

3.3.6 UTPara

Para ingresar al asistente de configuración de parámetros UT.

3.3.7 TimeWnd

Para ingresar al asistente de configuración de la ventana de tiempo.

3.3.8 Mng

Lo mismo que 2.3.11.

3.3.9 Configuración

Lo mismo que 2.3.12.

www.logsa.com

3.3.10 Modo

Lo mismo que 2.3.13.

3.4 Barra de información de la imagen

Lo mismo que 2.4.

3.5 Asistente de escaneo

El Asistente de Escaneo ayuda a los usuarios a finalizar el diseño del proceso de escaneo TOFD para una pieza de trabajo específica. Consta de ocho pasos: selección de parámetros y pieza de trabajo, configuración del número de canales, cálculo de PCS, calibración a cero, configuración de parámetros ultrasónicos, configuración de la ventana de tiempo, selección del codificador y configuración de los parámetros de escaneo de imágenes.

Operación:

1) Seleccione **ScanWiz** en el menú del escritorio de imágenes de UT e ingrese al asistente, como se muestra en la Fig. 3-1. Este paso es para ParamOpen y la edición de la pieza de trabajo. Una vez finalizada la configuración, pulse "**Siguiente**" para ir al paso 2.



Figura 3-1 Parámetros de configuración y selección de pieza de trabajo

2) Configure el número de canal, como se muestra en la Fig. 3-2. El número de canales de escaneo puede establecerse en 1 o 2, y el tipo de canal puede seleccionarse como TOFD, Angular o Creeping.

www.tiogsa.com

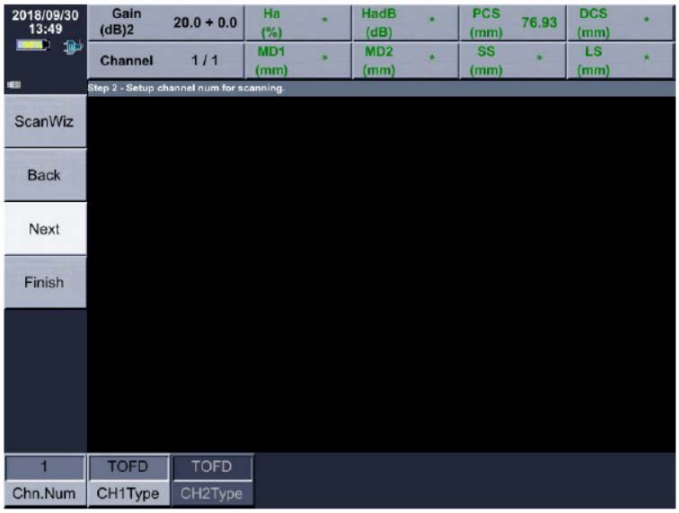


Figura 3-2 Configurar el número de canal

3) “CalcPCS”, ver Fig. 3-3 Cálculo de valores PCS. Configure los parámetros de la sonda y la cuña según los requisitos de la pieza de trabajo y del proceso. Seleccione una regla de cálculo. El sistema simulará la cobertura del haz y calculará el área ciega teórica de la prueba según la configuración para facilitar el proceso de prueba. Una vez finalizada la configuración, pulse "**Siguiente**" para ir al paso 4.

Nota: El parámetro "PulseVol" no puede superar los 300 V mientras la frecuencia de la sonda sea superior a 7 MHz.

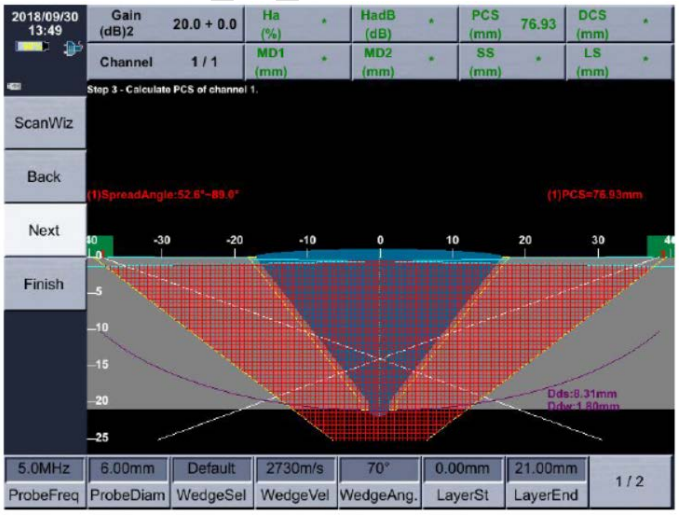


Figura 3-3 Cálculo de valores PCS

4) Calibración cero

i. Después de instalar la sonda TOFD en la cuña, establezca el contacto entre ambas sondas como se muestra en la Fig. 3-4. Ajuste parámetros como Ganancia y

Alcance para activar el eco de contacto de la sonda, que se muestra en el centro de la pantalla.

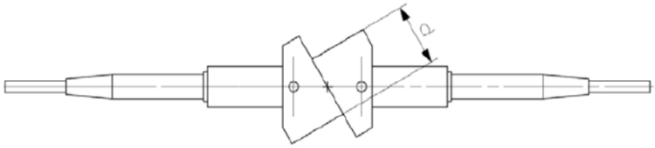


Figura 3-4 Contacto de la sonda para calibración a cero

ii. Ajuste **GateStart** y **GateWidth** para que el pico principal del eco del pulso pase por el centro de la puerta. Mueva la cuña de la sonda hacia adelante y hacia atrás hasta que se muestre el eco más alto en la pantalla (véase la Fig. 3-5).

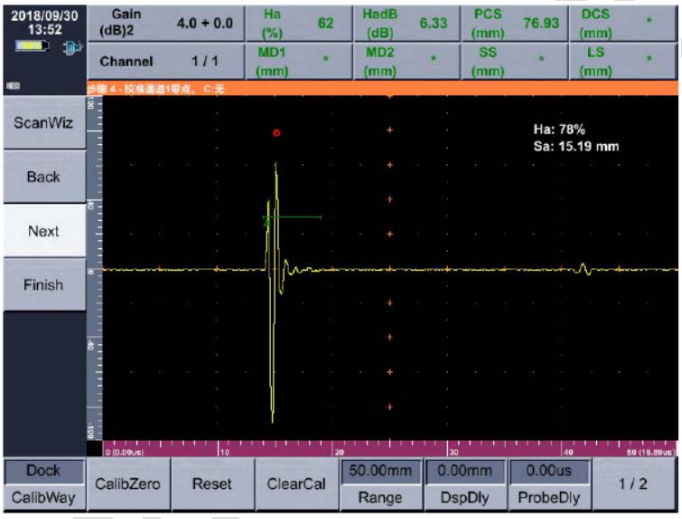


Figura 3-5 Calibración a cero

iii. Mantenga la posición de la sonda sin cambios y presione **CalibZero** para completar la calibración a cero de la sonda.

iv. Utilice una regla para medir el valor d que se muestra en la Fig. 3 4, divida este valor por 2 e ingrese (una sola vez) “X_Value”.

v. Reste el valor teórico de PCS al doble del valor X calibrado, que es el espaciado de sonda requerido. Vuelva a ajustar el espaciado de sonda. Tras la configuración, pulse "**Siguiente**" para ir al paso 5.

Configure los parámetros UT, como se muestra en la Fig. 3-6. Configure los parámetros de voltaje, pulso Wd y PRF, etc. Pulse **Siguiente** para ir al paso 5) cuando finalice la configuración.

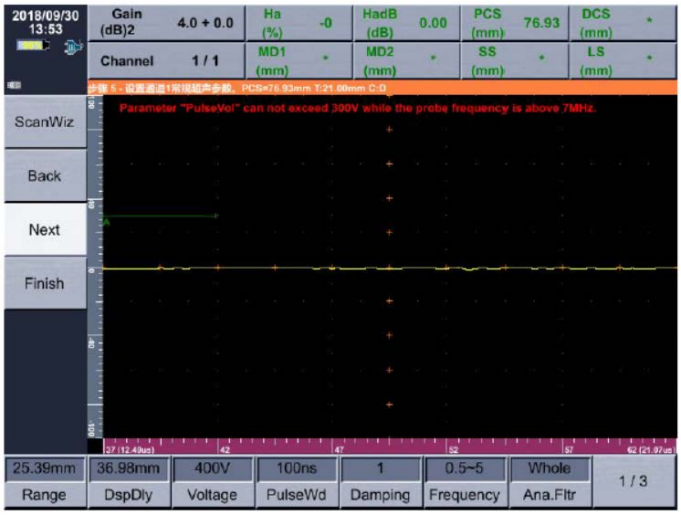


Figura 3-6 Configuración de parámetros UT

5) Configure la ventana de tiempo, como se muestra en la Fig. 3-7. Este paso sirve para configurar la ventana de tiempo del canal y la calibración de la profundidad.

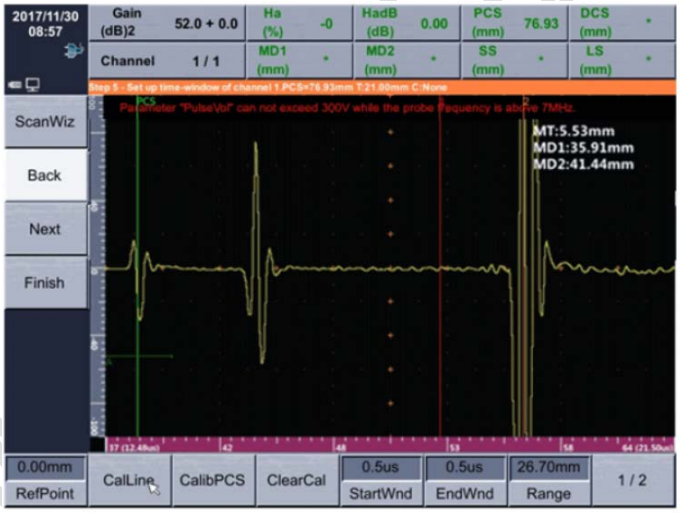


Figura 3-7 Ventana de tiempo de configuración

i. Ajuste el desplazamiento del pulso para encontrar la onda lateral y modifique la ganancia para ajustar la amplitud; ajuste "StartWnd" y "EndWnd" para finalizar la configuración de la ventana de tiempo.

ii. Configure el valor del punto de referencia de calibración, ajuste la línea de calibración a la posición de referencia y pulse "**Calibración PCS**" para finalizar la calibración de profundidad. Si el valor PCS calibrado difiere considerablemente del valor teórico, seleccione "Borrar calibración" para volver a calibrar.

iii. Una vez finalizada la calibración, ajuste la posición de las líneas 1 y 2, que corresponden a MD1 y MD2, y MT al espesor de la pieza. Verifique si la configuración de la ventana de tiempo y la calibración de profundidad son correctas. Pulse "Siguiente" después de la configuración y vaya al paso 6.

Nota 1: Configure el punto de referencia. Si el sistema tiene N canales, configure el valor del punto de referencia según la Tabla 3-2.

Canal	Punto de referencia
1	0 significa LW
2~N~1	Profundidad de apertura del bloque de prueba
N	Espesor de la pieza de trabajo, es decir, BW

Nota 2: Consulte las normas de prueba para la configuración de "StartWnd" y "EndWnd".

Nota 3: MD1: valor de profundidad de la línea de medición 1; MD2: valor de profundidad de la línea de medición 2; MT: valor de profundidad entre las líneas de medición 1 y 2.

6) Configurar el codificador. En este paso, el usuario puede seleccionar, agregar, calibrar, probar, eliminar, renombrar o modificar el paso de escaneo, como se muestra en la Fig. 3-8. Consulte los detalles. Pulse "Siguiente" para ir al paso 7 una vez finalizada la configuración.



Figura 3-8 Parámetros del codificador de configuración

7) Configure los parámetros de escaneo de imágenes. Configure la dirección de la imagen como "DirVer / DirHor". como se muestra en la figura 3-9.

www.tiosa.com

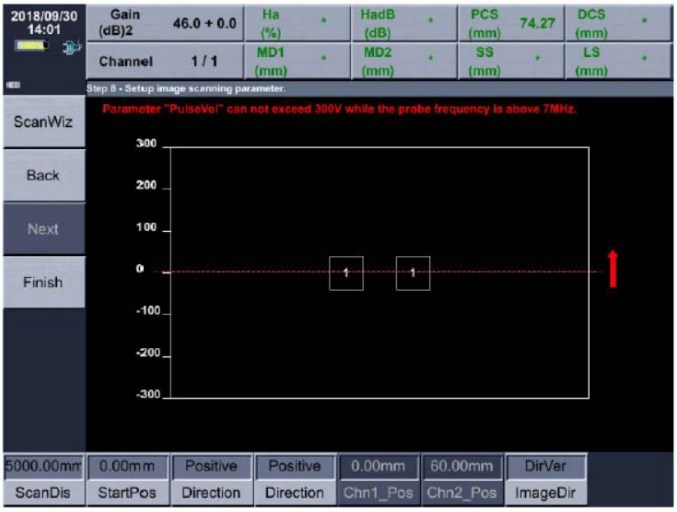


Figura 3-9 Configuración de parámetros de escaneo

Tras completar los pasos 1 a 8, pulse "**Finalizar**". La pantalla le preguntará si desea guardar los parámetros. Seleccione "**Sí**" para abrir la pantalla de configuración. El usuario puede guardar los parámetros en la tarjeta SD del sistema o en una unidad USB externa. Seleccione "**No**" para salir del asistente y acceder a la pantalla de escaneo para iniciar el escaneo.

Nota 1: Si no hay una tarjeta SD ni un disco USB conectados al sistema, pulse "Finalizar". La pantalla no preguntará "¿Guardar parámetros?" y no se guardarán todos los parámetros medidos.

Nota 2: Los parámetros obtenidos durante la prueba solo se pueden guardar en la tarjeta SD o el disco USB, pero no directamente en el sistema; de lo contrario, la medición de la imagen se verá afectada. Como no se guardan los datos de las imágenes de la prueba, se perderán y no se podrán explorar, y el cursor de medición de la imagen no se podrá ajustar.

3.6 Escaneo

3.6.1 Control

Configure los parámetros de escaneo en el menú **Control** y pulse Iniciar para escanear. Al finalizar el escaneo, pulse **Guardar** para guardar el resultado y revisarlo en **Explorar**. Ajuste **Brws.Step** para controlar la velocidad de exploración, como se muestra en la Fig. 3-10.

www.lossar.com

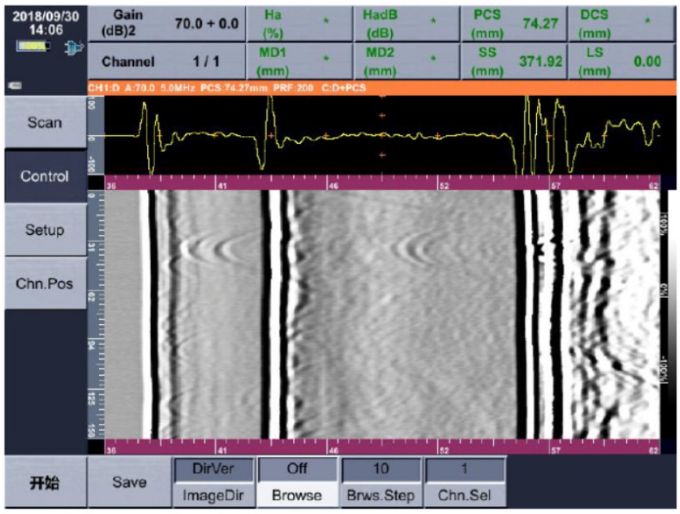


Figura 3-10 Pantalla de escaneo TOFD

3.6.2 Configuración

En la pantalla de escaneo TOFD, el usuario puede configurar parámetros como **PRF**, **EncodeSel** y **ScanMode** según sea necesario para realizar nuevamente el escaneo de imágenes, como se muestra en la Fig. 3-11.

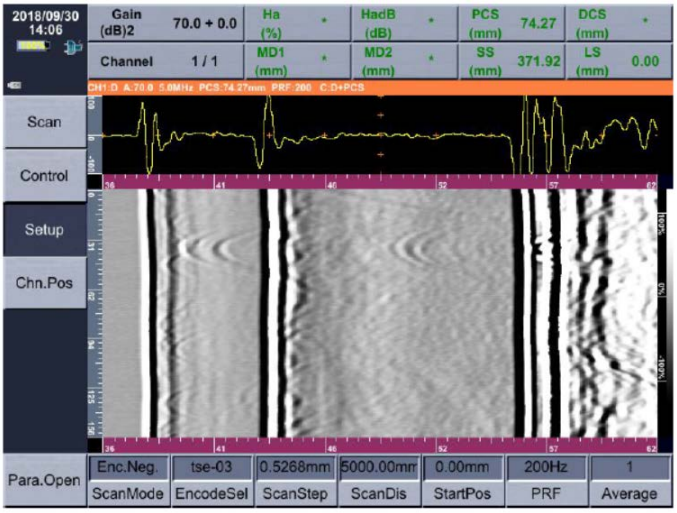


Figura 3-11 Configuración de parámetros de escaneo TOFD

3.7 Analizar

3.7.1 Básico

Configure la imagen explorada, como se muestra en la Fig. 3-12.

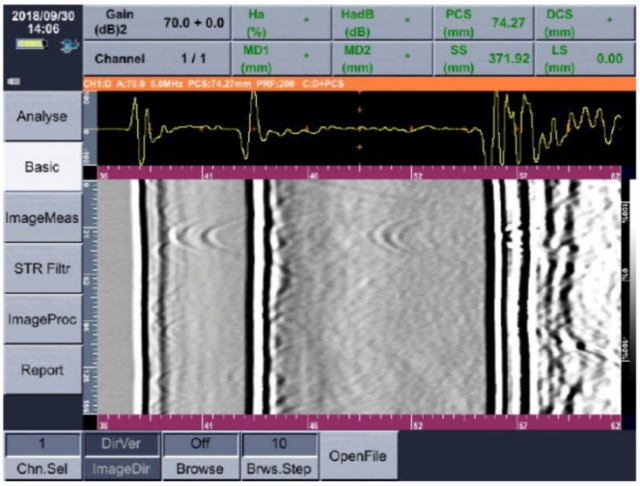


Figura 3-12 Exploración de imágenes

3.7.2 Medición de imágenes

Tomemos como ejemplo una imagen TOFD con un espesor de 40 mm. A continuación, se muestra una demostración de cómo realizar la medición:

1) Configure **CurveLen**, cambie el valor del menú y configure la longitud del cursor de ajuste del arco.
2) Seleccione el menú **LW** y gire la perilla para que el cursor medido LW coincida con LW en la imagen.
3) Seleccione **HCursor1** y gire la perilla para configurar la ubicación; seleccione **VCursor1** y gire la perilla para configurar la ubicación. La configuración del inicio de la medición ha finalizado.
4) Seleccione **HCursor2** y gire la perilla para configurar la ubicación; seleccione **VCursor2** y gire la perilla para configurar la ubicación. La configuración del final de la medición ha finalizado. Como se muestra en la Fig. 3-13.

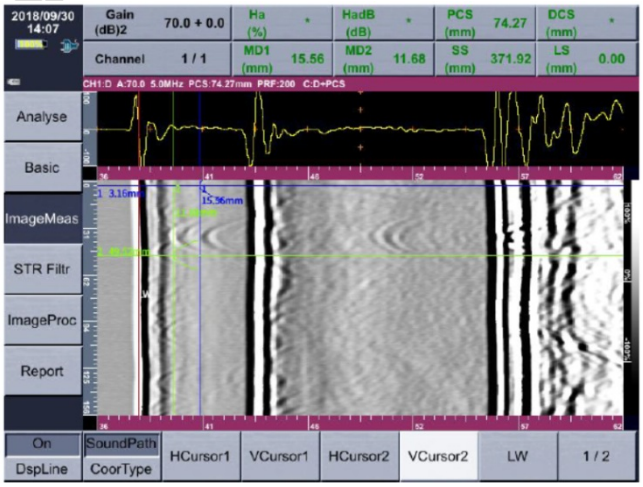


Figura 3-13 Configuración del cursor de medición para imagen TOFD

www.ilogsa.com

5) Pulse "**Medir**" para finalizar la medición de la imagen. El área medida se marca con una línea punteada verde, como se muestra en la Fig. 3-14.

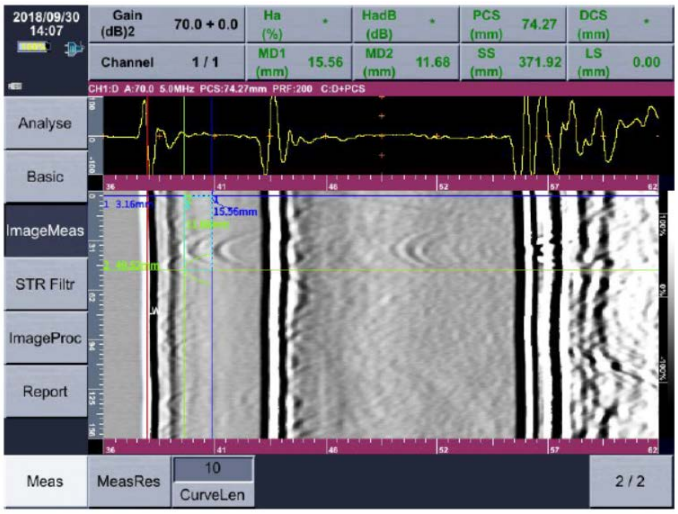


Figura 3-14 Medición de imágenes TOFD

6) Pulse **MeasRes** para ver el resultado de la medición, como se muestra en la Fig. 3-15 Resultado de la medición TOFD.

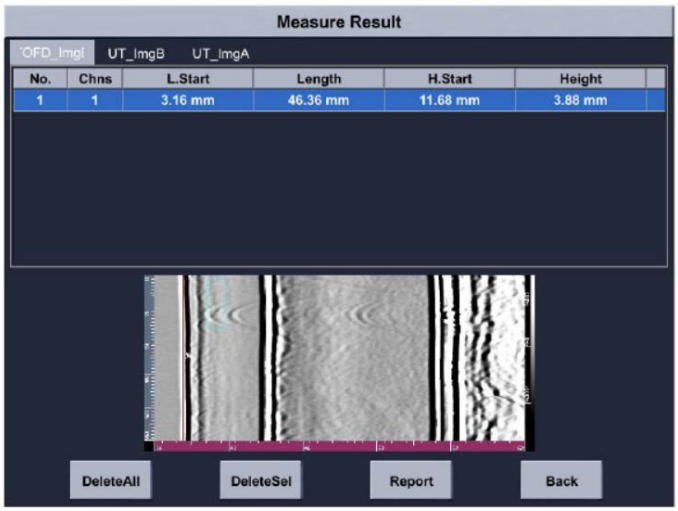


Figura 3-15 Resultado de la medición TODF

3.7.3 Recto y filtro

La línea recta y el filtro para imágenes de escaneo TOFD, como se muestra en la Fig. 3-16.

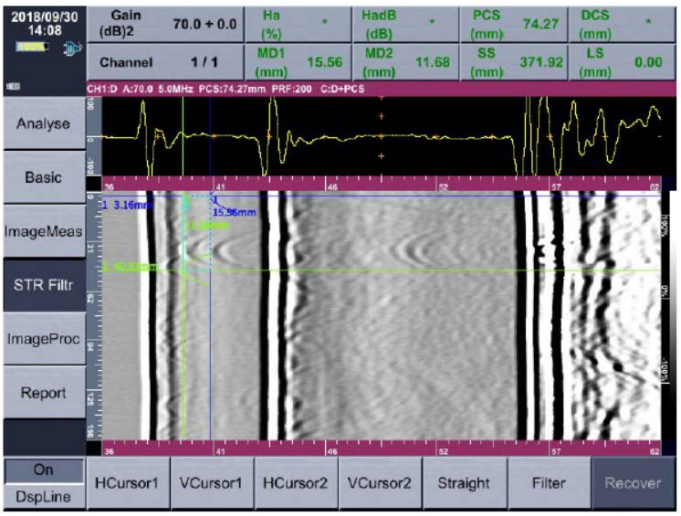


Figura 3-16 Procesamiento de imágenes TOFD

a) Recta

Esta función permite enderezar imágenes de onda lateral (LW) y onda inferior (BW). A continuación, se muestra un ejemplo de enderezado de onda lateral (LW).

1) Seleccione el **HCursor1** y gire la perilla para configurar su ubicación. Seleccione el **Cursor1** y gire la perilla para configurar su ubicación. La configuración horizontal y vertical del inicio en el área de enderezamiento ha finalizado.

2) Seleccione el **HCursor2** y gire la perilla para configurar su ubicación. Seleccione el **VCursor2** y gire la perilla para configurar su ubicación. La configuración horizontal y vertical del final en el área de enderezamiento ha finalizado.

3) Pulse el menú "**Recto**" y aparecerá una línea amarilla continua en la imagen. Gire la perilla para colocar la línea amarilla continua en el área configurada en los pasos 1 y 2, como se muestra en la Fig. 3-17.

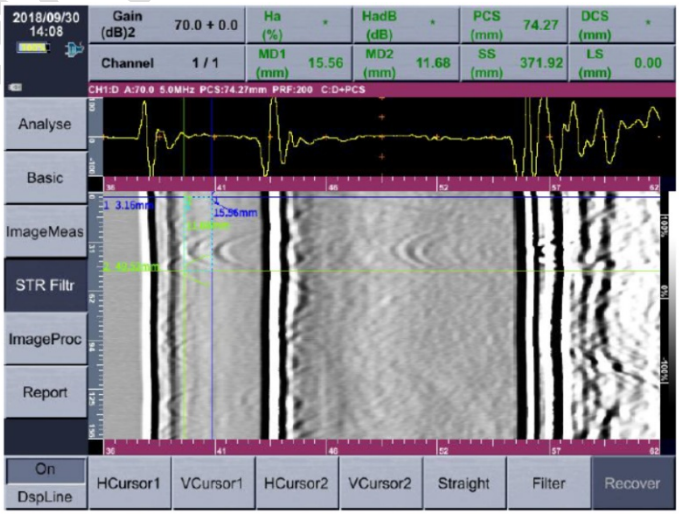


Figura 3-17 Operación de imagen recta

www.inspa.com

4) Pulse **Intro** en el teclado para finalizar el proceso de enderezamiento. Pulse el menú Recuperar para eliminar el efecto de enderezamiento.

b) Filtro

El **filtro** elimina las ondas laterales o de fondo de las imágenes. Aquí tienes un ejemplo de eliminación de ondas laterales.

1) Seleccione el **HCursor1** y gire la perilla para configurar su ubicación. Seleccione el **VCursor1** y gire la perilla para configurar su ubicación. La configuración horizontal y vertical del inicio en el área eliminada ha finalizado.

2) Seleccione el **HCursor2** y gire la perilla para configurar su ubicación. Seleccione el **VCursor2** y gire la perilla para configurar su ubicación. La configuración horizontal y vertical del final en el área eliminada ha finalizado.

3) Pulse el menú **Filtro**; aparecerá una línea amarilla continua en la imagen. Gire la perilla para colocar la línea amarilla continua en el área configurada en los pasos 1 y 2, como se muestra en la Fig. 3-18.

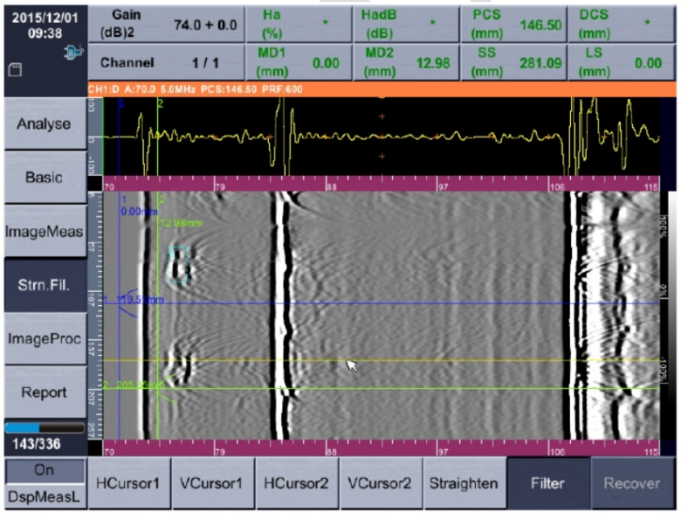


Figura 3-18 Operación de eliminación de imagen

4) Pulsa **Intro** en el teclado para finalizar el procesamiento del filtro. Pulsa el menú Recuperar para eliminar el efecto del filtro.

3.7.4 Procesamiento de imágenes

www.tsa.com

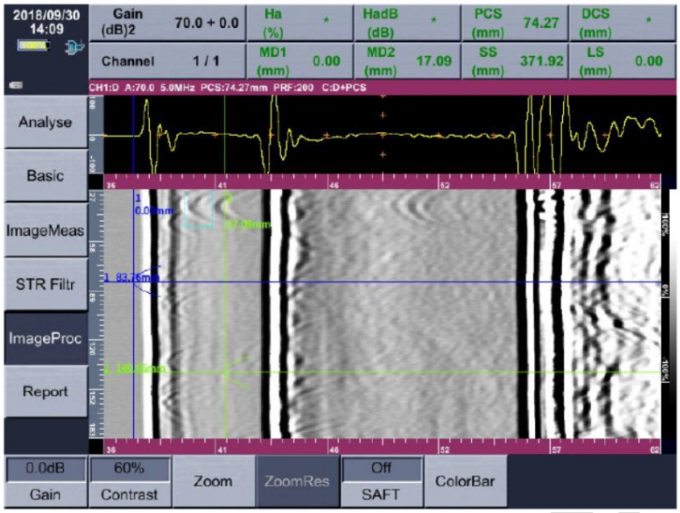


Figura 3-19 Procesamiento de imágenes

3.7.4.1 Ganancia

Ganancia: Para procesar la ganancia de las imágenes escaneadas, lo que facilita su análisis. El rango de ganancia digital es de -20 dB a +20 dB.

3.7.4.2 Contraste

El **contraste** es la relación de mapeo entre la amplitud de las imágenes de eco ultrasónico y la escala de grises de la pantalla. Ajuste el menú de contraste para procesar las imágenes escaneadas y facilitar su análisis. El rango de contraste es del 10 % al 100 %.

3.7.4.3 Zoom

Para aplicar zoom a las imágenes 2D escaneadas, siga estos pasos:

1) Pulse el menú **Zoom** y el área de la imagen del escáner TOFD aparecerá como un recuadro rojo.
2) Mantenga pulsado el centro del recuadro y mueva el dedo para cambiar su posición. Mantenga pulsado el lado derecho del recuadro para ajustar su ancho. Mantenga pulsada la parte inferior del recuadro para ajustar su altura. Ajuste la posición y el tamaño para ampliar la imagen.
3) Pulse la tecla **Intro** del teclado para finalizar la operación de zoom.
4) Pulse **ZoomRes** para restaurar la imagen a su estado inicial.

www.ilogsa.com

3.7.4.4 SAFT

SAFT: La SAFT (Técnica de Enfoque de Apertura Sintética), utilizada para el posprocesamiento de imágenes escaneadas TOFD, reduce o elimina la sensación de "estiramiento" del borde del defecto que aparece en las imágenes escaneadas TOFD debido al ángulo de divergencia del haz de la sonda. Al finalizar el escaneo TOFD, active el menú **SAFT** para procesar la imagen escaneada.

3.7.4.5 Barra de colores

Acceda a la pantalla de configuración de la barra de color para la imagen TOFD. Seleccione la barra de color deseada para mostrar el área "Actual". Pulse Aceptar para cambiar el color de la barra de color, o **Cancelar** para salir de la pantalla. Consulte la Fig. 3-20

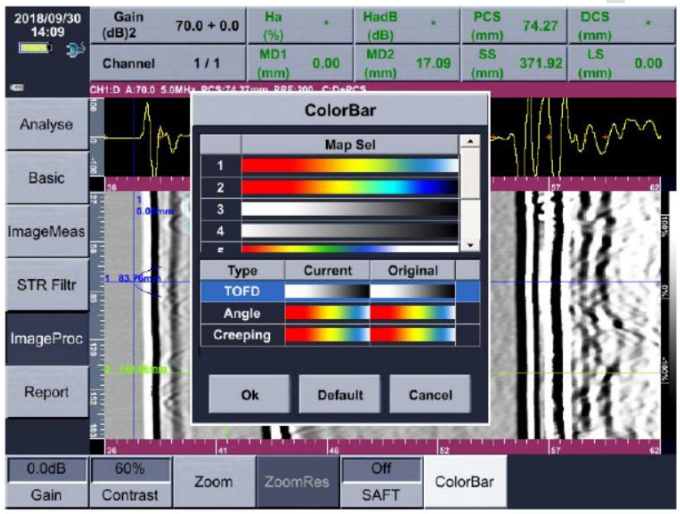


Figura 3-20 Barra de colores

www.

Capítulo 4
Arreglo de fases ultrasónico (PA)

4.1 Estructura del menú

La estructura del menú en modo matriz se muestra en la tabla 4-1.
Nota: Para los menús con la marca * en la estructura de menú a continuación, toque el menú repetidamente para alternar entre diferentes valores de paso.

Menú principal	Básico				
1er submenú	Transmitir	Recibir	Centro de calibración	Pieza de trabajo	--
2do submenú	Actual	Actual	Actual	Espesor*	--
	PulseWd	Frecc. de grabación	ClearVel	WpInfro	--
	Voltaje	Ganar	ClearDly	--	--
	TxEnergy	Comp*	ClearSen	--	--
	PRF	Rectificar	ClearTCG	--	--
	PRF_Mode	SmplNum	ClearCur	--	---
		SamplFrec	ClearAllGrp	--	--

Menú principal	Escanear				
1er submenú	Sonda	Regla de enfoque	Abertura	Calcular	--
2do submenú	Actual	Tipo	StartEle	--	--
	ProbeSel	StartAng	EndEle	--	--
	CuñaSel	Fin de Ang	EleStep	--	--
	Rango	AngSpace	Abertura	--	--
	Demora	Enfocar	--	--	--
	Tipo de MT	Modo de enfoque	--	--	---
	Tipo de eco	--	--	--	--

Menú principal	Escanear				
	MtVel*	--	--	--	--

Menú principal	AdvScan				
1er submenú	Control	Configuración	Puerta	ImageMeas	Modo Dsp
2do submenú	Inicio/Fin	Esc meth.	Puerta selecc.	Línea Dsp	DSP1
	Ahorrar	XStart	GateLo	VCursor1	DSP2
	Navegar	GateLo	Inicio de puerta*	HCursor1	DSP3
	Brws.Step	YStart	Ancho de puerta*	VCursor2	DSP4
	NextArea	YDis	Umbrales de puerta	VCursor2	DSP5
	Reiniciar	Mapa Sel	Una línea	HorZero	DSP6
	C/D Rect	DCalib	Un grupo	Medida	Disposición
	Reconstruir	--	Rango*	MeasRes	SRCArea

www.tosa.com

2do submenú	Actualizar	--	Punto de medición	--	DesArea
	--	--	Alarma de puerta	--	Intercambio
	--	--	Zumbador	--	--
	--	--	Modo puerta	--	--
	--	--	DisER*	--	--
	--	--	Enganche	--	--
	--	--	Búqueda auto	--	--

Menú principal	**Medida**				
1er submenú	Puerta	ImageMeas	Lectura	--	--
2do submenú	Puerta seleccionada	Línea Dsp	Lecctura	--	--
	GateLogic	VCursor1	--	--	--
	Puerta de inicio	HCursor1	--	--	--
	Ancho de puerta	VCursor2	--	--	--
	Umbrales de puerta	HCursor2	--	--	--
	Una línea	HorZero*	--	--	--
	Un grupo	Medida	--	--	--
	Rango*	Medición de resultados	--	--	--
	Punto de medición	--	--	--	--
	Alarma de puerta	--	--	--	--
	Zumbador	--	--	--	--
	Modo puerta	--	--	--	--
	DisER*	--	--	--	--
	Enganche	--	--	--	--
	Búsqueda de auto	--	--	--	--

Menú principal	**Mostrar**				
1er submenú	DspMode	Indn	TCG	BEA	--
2do submenú	DSP1	C/D_Sel	Mostrar	BEA	--
	DSP2	FocusInd	Tipo de curva	Atenuación	--
	DSP3	GrooveDsp	LineSel	Punto de inicio	--
	DSP4	HtDsp	CruveNum	Punto final	--
	DSP5	ACoor.	Curva1	LineInd	--
	DSP6	--	Curva2	--	--
	Disposición	--	Curva3	--	--
	Area de origen	--	Curva4	--	--
	DesArea	--	Curva5	--	--
	Intercambio	--	Curva6	--	--
	Posición predeterminada	--	--	--	--
	Pantalla completa	--	--	--	--

www.ilosa.com

Menú principal	ScanWiz				
1er submenú	Atrás	Próximo	Ir a	Finalizar	--
2do submenú	Cada paso del asistente de escaneo				

Menú principal	VelCal				
1er submenú	Atrás	Próximo	Finalizar	--	--
2do submenú	Cada paso de la calibración de velocidad				

Menú principal	Retraso de calibración				
1er submenú	Atrás	Próximo	Finalizar	--	--
2do submenú	Cada paso de la calibración del retardo				

Menú principal	SenCal				
1er submenú	Atrás	Próximo	Finalizar	--	--
2do submenú	Cada paso de la calibración de sensibilidad				

Menú principal	TCG_Cal				
1er submenú	Atrás	Próximo	Finalizar	--	--
2do submenú	Cada paso de la calibración del TCG				

Menú principal	Aplicación				
1er submenú	PlateButt	AngleWeld	Pipeline	Carril	Soldadura TKY
2do submenú	Atrás	Atrás	Atrás	Atrás	Atrás
	Próximo	Próximo	Próximo	Próximo	Próximo
	Ir a	Ir a	Ir a	Ir a	Ir a
	Finalizar	Finalizar	Finalizar	Finalizar	Finalizar
	Cada paso de la operación				
	Corrosión	Prueba de sonda	Atrás	--	--
	Atrás	Atrás	--	--	--
	Próximo	Próximo	--	--	--
	Ir a	Finalizar	--	--	--
	Finalizar	--	--	--	--

Menú principal	Mng				
1er submenú	Almacenamiento	Codificador	Sonda	Cuña	Pieza de trabajo
2do submenú	Tipo de archivo	Prueba	Editar	Editar	Editar
	Ahorrar	CAL	Borrar	Borrar	Borrar
	Nueva Florida	Editar	Agregar	Agregar	Agregar
	Seleccionar	Borrar	--	--	Rebautizar
	Editar	Agregar	--	--	--
	Abierto	Renombrar	--	--	--
	Info. Archivo	--	--	--	--
	Orden	--	--	--	--
	Formato	--	--	--	--

www.iosa.com

Menú principal	Configuración				
1er submenú	Sistema	Referencia	Información	--	--
2do submenú	BRT	Unidad	Fecha y hora	--	--
	ScreenCal	Idioma	Red	--	--
	Por defecto	ColorEdit	ExportLog	--	--
	Licencia	Clave1	Acerca de	--	--
	TouchSW	Clave2	--	--	--
	VGA	Gan automática	--	--	--
	Apellido	Modo automático	--	--	--
	Afuera	Valor de escala	--	--	--
	FanSW	--	--	--	--

Menú principal	Modo				
1er submenú	UT	PA	TOFD	--	--

4.2 Operación del menú

El funcionamiento de los menús principales y submenús en la interfaz de ultrasonido Phased Array es el mismo que en 2.2.

4.3 Descripción de funciones

4.3.1 Básico

a) Transmitir

- Corriente: Para seleccionar el grupo que se ajustará en el modo de escaneo de grupo.
- Ancho de pulso: Para configurar el ancho del pulso de transmisión.
- Voltaje: Para configurar el voltaje del pulso de transmisión. A mayor voltaje, mayor será la presión sonora emitida por la sonda.
- Energía de transmisión: Para configurar la corriente del pulso de transmisión. Con el mismo voltaje, a mayor energía, mayor será la presión sonora emitida por la sonda.
- PRF: Para configurar la frecuencia de repetición del pulso de transmisión.
- Modo PRF: Para configurar el modo de ajuste de la frecuencia de repetición del pulso, con cuatro modos a elegir: Manual, AutoMax, AutoHalf y AutoRec. En el modo AutoMax, el sistema ajustará la frecuencia de repetición del pulso al máximo automáticamente según los parámetros de configuración del usuario.

www.ilogsa.com

b) Recibir

- Corriente: Para seleccionar el grupo que se ajustará en el modo de escaneo de grupo.
- FrecuenciaRec: Para configurar el rango de frecuencia del filtro de recepción del sistema.
- Ganancia: Para configurar la ganancia del amplificador de recepción. Cuanto mayor sea la ganancia, más potentes serán las señales de eco.
- Comp.: Para configurar la ganancia de compensación de superficie.
- Rectificar: Para configurar el modo de detección de recepción.
- Núm.Smpl: Para configurar el número de muestra de recepción.
- FrecuenciaMuestra: Para configurar la frecuencia de muestreo del ADC.

Consejo: La ganancia del sistema y el paso de ganancia se muestran de forma predeterminada en la barra de información en la parte superior de la pantalla.

c) Calibrar

- CurGroup: Para seleccionar el grupo que se ajustará en el modo de escaneo de grupo.
- ClearVel: Para eliminar el parámetro de calibración de velocidad.
- ClearDelay: Para eliminar la curva de calibración de retardo.
- ClearSen: Para eliminar la curva de calibración de sensibilidad.
- ClearTCG: Para eliminar la curva de calibración TCG.
- ClearCur: Para eliminar todos los parámetros de calibración del grupo seleccionado en el modo de escaneo de grupo.
- ClearAllGrp: Para eliminar todos los parámetros de calibración de TODOS los grupos en el modo de escaneo de grupo.

d) Pieza de trabajo

- Grosor: Para configurar el grosor del objeto de prueba.
- WpInfo: Para mostrar información de la pieza de trabajo.

4.3.2 Escaneo

a) Sonda

www.ioasa.com

- Corriente: Para seleccionar el grupo que se ajustará en el modo de escaneo de grupo.
- Selección de sonda: Para seleccionar la sonda conectada al sistema, con modos automático y manual. En el modo automático, el sistema identificará automáticamente la sonda conectada. Todas las sondas fabricadas por SIUI se pueden identificar en el modo automático. En el modo manual, el usuario selecciona manualmente el tipo de sonda de la lista de sondas, que generalmente se utiliza para seleccionar la sonda definida por el usuario.
- Selección de cuña: Para seleccionar el modelo de cuña conectado a la sonda.
- Rango: Para configurar la profundidad de escaneo de la imagen.
- Retardo: Para configurar el retardo de visualización de la imagen.
- Tipo de material: Para configurar el tipo de material del objeto analizado. Si el tipo de material no está incluido en la lista o la velocidad del material integrada no cumple con los requisitos del usuario, puede elegir la opción definida por el usuario e ingresar la velocidad real en el menú Vel.
- Tipo de eco: Para configurar el tipo de eco para el escaneo.
- MtVel: Muestra la velocidad de propagación del ultrasonido en el material según MtType y EchoType. Si MtType está definido por el usuario, este debe introducir la velocidad del material manualmente.

b) Regla de enfoque

- Tipo: Para configurar el modo de escaneo: sectorial o lineal.
- Ángulo inicial: Para configurar el ángulo de inicio del escaneo. En el escaneo lineal, Ángulo inicial es el ángulo de dirección del escaneo, que es igual que Ángulo final.
- Ángulo final: Para configurar el ángulo final del escaneo.
- Espacio angular: Para configurar el ángulo del intervalo de escaneo, disponible solo en escaneo sectorial.
- Enfoque: Para configurar la profundidad del enfoque de transmisión.
- Modo de enfoque: Para seleccionar el modo de enfoque de transmisión.

c) Apertura

- StartEle: Para configurar el elemento inicial del escaneo.
- EndEle: Para configurar el elemento final del escaneo, disponible solo en escaneo lineal.
- EleStep: Para configurar el paso entre elementos de escaneo adyacentes en escaneo lineal.
- Apertura: Para configurar el número de elementos excitados a la vez para el escaneo.

www.llogsa.com

Consejo: El EleDiam máximo ajustable depende del modelo de sonda y el valor máximo es 16.

d) Calcular: Para completar el cálculo de la regla de enfoque.

Nota: Aplique los cambios realizados a los parámetros Básico, Regla de enfoque y Apertura en el menú principal de Escaneo solo tocando Calcular.

4.3.3 AdvScan

a) Control

- Inicio/Fin: Para iniciar/finalizar un escaneo.
- Guardar: Para guardar todos los datos del escaneo en una memoria externa.
- Explorar: Para explorar el registro del escaneo, con modos manual y automático para la selección.
- Paso de exploración: Para configurar la velocidad de exploración.
- Área siguiente: Para ir a la siguiente área de escaneo en el escaneo de rejilla.
- Reiniciar: Para borrar el valor del área actual y reiniciar el escaneo.
- Rect. C/D: Para usar el botón del teclado para ajustar con precisión el rectángulo de muestra C/D.
- Reconstruir: Para recrear una imagen de escaneo C/D según la configuración del cuadro de muestra una vez finalizado el escaneo.
- Actualizar [B]: Para actualizar el modo Rest [B].

b) Configuración

- ScanMeth.: Para seleccionar el modo de escaneo, incluyendo el modo de escaneo y la fuente de datos, etc.
- XStart: Para configurar el punto de inicio del escaneo del eje X.
- ScanTime: Para configurar el tiempo de escaneo.
- YStart: Para configurar el punto de inicio del escaneo del eje Y.
- YDis: Para configurar la distancia de escaneo del eje Y.
- Map Sel: Para seleccionar la barra de color deseada.
- DCalib: Para calibrar el valor Sab.

www.ilogsa.com

c) Puerta

- GateSel: Para seleccionar el control de la puerta A, B o C.
- GateLogic: Para activar/desactivar la puerta A, B o C.
- GateStart: Para configurar la posición inicial de la puerta.
- GateWidth: Para configurar el ancho de la puerta.
- GateThres: Para configurar la posición del umbral de la puerta.
- A Line: Para ajustar la posición de la línea de selección de A-scan.
- AGroup: Para cambiar a otra línea de selección de A-scan en el modo de escaneo grupal “3A+B”.
- Range: Para configurar la profundidad de escaneo de la imagen.
- MeasPoint: Para configurar el punto de medición de la puerta.
- GateAlarm: Para configurar la alarma de la puerta.
- Buzzer: Para activar/desactivar el Buzzer.
- GateMode: Para configurar el modo de visualización de la puerta.
- DisER: Distancia real entre el flanco de la cuña y el centro de la soldadura.
- Acoplamiento: Para activar o desactivar el acoplamiento.
- Búsqueda automática: Para activar o desactivar la función de búsqueda automática.

d) Medición de imagen

- DspLine: Activa o desactiva la visualización de la línea de medición.
- VCursor1: Configura la posición del cursor vertical 1.
- HCursor1: Configura la posición del cursor horizontal 1.
- VCursor2: Configura la posición del cursor vertical 2.
- HCursor2: Configura la posición del cursor horizontal 2.
- HorZero: Configura el valor del cero horizontal.
- Meas: Toque para realizar la medición.
- MeasRes: Muestra todos los resultados de la medición.

e) Modo Dsp

www.ilogsa.com

- DSP X: Para configurar el modo de visualización del grupo X.
- Diseño: Para cambiar a otro diseño predeterminado en la ventana de visualización de múltiples imágenes.
- Área de origen: Para seleccionar la ventana de origen de la ubicación del diseño que se va a ajustar.
- Área de destino: Para seleccionar la ventana de destino de la ubicación del diseño que se va a ajustar.
- Intercambio: Para intercambiar la ubicación de la ventana seleccionada para Área de origen y Área de destino.
- Posición predeterminada: Para volver a la posición predeterminada.
- Pantalla completa: Para mostrar la ventana de imagen en pantalla completa.

4.3.4 Medida

a) Puerta

- GateSel: Para seleccionar el control de la puerta A, B o C.
- GateLogic: Para activar/desactivar la puerta A, B o C.
- GateStart: Para configurar la posición inicial de la puerta.
- GateWidth: Para configurar el ancho de la puerta.
- GateThres: Para configurar la posición del umbral de la puerta.
- A Line: Para ajustar la posición de la línea de selección de A-scan.
- AGroup: Para cambiar a otra línea de selección de A-scan en el modo de escaneo grupal "3A+B".
- Range: Para configurar la profundidad de visualización de la imagen.
- MeasPoint: Para configurar el punto de medición de la puerta.
- GateAlarm: Para configurar la alarma de la puerta.
- Buzzer: Para activar/desactivar el Buzzer.
- GateMode: Para configurar el modo de visualización de la puerta.
- DisER: Distancia real entre el flanco de la cuña y el centro de la soldadura.
- Acoplamiento: Activa o desactiva la configuración de acoplamiento.
- Búsqueda automática: Activa o desactiva la función de búsqueda automática.

b) Medidas de imagen

www.ilosa.com

- DspLine: Activa o desactiva la visualización de la línea de medición.
- VCursor1: Configura la posición del cursor vertical 1.
- HCursor1: Configura la posición del cursor horizontal 1.
- VCursor2: Configura la posición del cursor vertical 2.
- HCursor2: Configura la posición del cursor horizontal 2.
- HorZero: Configura el valor del cero horizontal.
- Meas: Toque para realizar la medición.
- MeasRes: Muestra todos los resultados de la medición.

c) Lectura: Para configurar el contenido mostrado en la barra de información de datos.

Para el significado de los artículos, véase 4.6.1.

4.3.5 Pantalla

a) Modo Dsp

- DSP X: Para configurar el modo de visualización del grupo X.
- Diseño: Para cambiar a otro diseño predeterminado en la ventana de visualización de múltiples imágenes.
- Área de origen: Para seleccionar la ventana de origen de la ubicación del diseño que se va a ajustar.
- Área de destino: Para seleccionar la ventana de destino de la ubicación del diseño que se va a ajustar.
- Intercambio: Para intercambiar la ubicación de la ventana seleccionada para Área de origen y Área de destino.
- Posición predeterminada: Para volver a la posición predeterminada.
- Pantalla completa: Para mostrar la ventana de imagen a pantalla completa.

b) indn

- C/D_Sel: Permite seleccionar si se mostrará el cuadro de selección C/D.
- FocusInd: Permite activar o desactivar la visualización de la línea indicadora de la posición de enfoque.
- GrooveDsp: Permite configurar si se mostrará la vista de simulación de soldadura.
- HtDsp: Permite configurar si se mostrará u ocultará el refuerzo.

www.lloesa.com

- A Coor.: Permite configurar la visualización de las coordenadas de la imagen en modo A.

c) TCG

- Visualización: Permite configurar si se mostrarán las curvas TCG.

  TipoCurva: Permite mostrar el tipo de curva deseado.
- SelecciónLínea: Permite mostrar la línea deseada.
- NúmCurva: Permite mostrar el número de curva.
- Curva X: Permite configurar la curva.

d) BEA

- BEA: Activa o desactiva la función BEA.
- Atenuar: Configura el valor de ganancia de la atenuación.
- PuntoInicio: Selecciona el punto inicial de la atenuación.
- PuntoFin: Selecciona el punto final de la atenuación.
- Indicación de Línea: Activa o desactiva la indicación de línea

4.3.6 Asistente de escaneo

Ingrese a la pantalla ScanWiz y configure los parámetros de imagen y el modo de visualización específicos para la pieza de trabajo general o especial.
Operación:

1) Seleccione la pieza de trabajo y configure los parámetros.

2) Seleccione las sondas y las cuñas.

3) Configuración del tipo de escaneo.

4) Configuración de la ley focal.

4.3.7 VelCal

Ingrese a la pantalla VelCal y complete la calibración de velocidad de la pieza de trabajo.

4.3.8 DelayCal

Ingrese a la pantalla DelayCal y complete la calibración de retardo ultrasónico de la sonda o cuña.

www.ilogsa.com

4.3.9 SenCal

Ingrese a la pantalla SenCal y complete la calibración de sensibilidad de la sonda.

4.3.10 TCG_Cal

Ingrese a la pantalla TCG_Cal y complete la calibración TCG del ultrasonido.

4.3.11 Aplicación

Para ingresar a la pantalla de soluciones de la aplicación.

4.3.12 Mng

a) Almacenamiento

Lo mismo que 2.3.11.

b) Codificador

Lo mismo que 2.3.11.

c) Sonda

Lo mismo que 2.3.11.

d) Cuña

Lo mismo que 2.3.11.

e) Pieza de trabajo

Lo mismo que 2.3.11.

4.3.13 Configuración

Lo mismo que 2.3.12.

4.3.14 Modo

Lo mismo que 2.3.13.

www.llogsa.com

4.4 Método de escaneo

4.4.1 Escaneo lineal

Definición

El escaneo lineal, también llamado escaneo electrónico o escaneo E, es un método de escaneo con un número fijo de elementos que escanean a lo largo de la dirección de la sonda con la misma regla de enfoque hasta que finaliza el escaneo completo. Esto consiste en agregar una ventana de selección de tamaño fijo a la sonda de matriz en fase, cuyos elementos son elementos T/R. Al finalizar la transmisión/recepción de elementos en la ventana, esta se desplaza a un intervalo fijo para seleccionar los elementos T/R para la siguiente transmisión/recepción sin cambiar la regla de enfoque. Funciona de la misma manera hasta que se completa la selección de la sonda, similar al escaneo manual en línea recta con una sonda convencional. El principio de escaneo se muestra en la Fig. 4-1 (Diagrama de escaneo lineal), y la imagen se muestra en la Fig. 4-2.

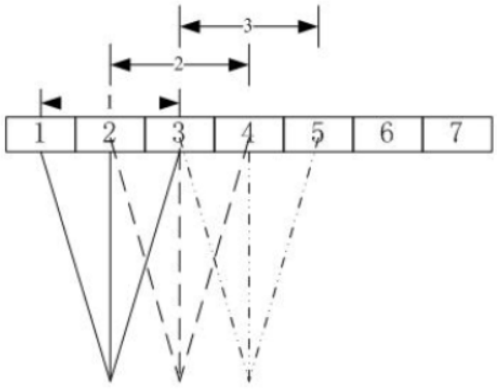


Figura 4-1 Diagrama de escaneo lineal

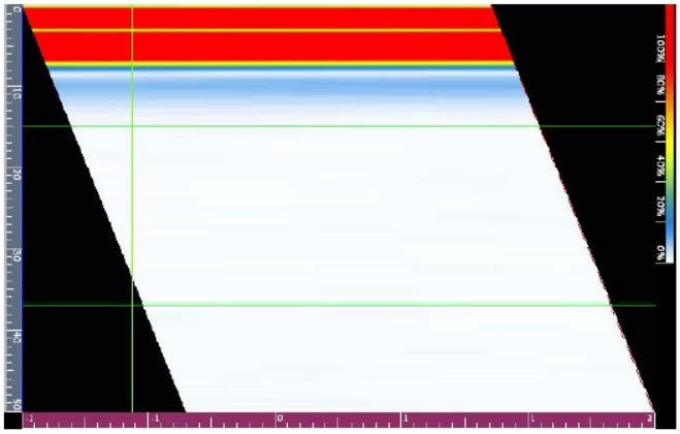


Figura 4-2 Visualización de escaneo lineal

Operación:

1) Ajuste el ancho del pulso de transmisión según la frecuencia de la sonda y configure el voltaje y la energía de transmisión según la profundidad de detección.

2) Al escanear con una cuña, seleccione el submenú "**Seleccionar cuña**" para seleccionar el modelo de cuña correspondiente (el modelo de cuña está etiquetado en la cuña). Todos los parámetros de cuña predeterminados y personalizados se encuentran en "**Seleccionar cuña**".

3) Seleccione el tipo de material de prueba. Si personaliza el material, introduzca manualmente la velocidad del material según la situación real.

4) Configure "**Tipo de eco**" según el ángulo de incidencia ultrasónico. Seleccione "**Onda L**" si no utiliza la cuña; si la utiliza para escanear, el tipo de onda debe seleccionarse según el uso de la cuña. Seleccione "**Onda L**" si utiliza una cuña de 0° y "**Onda T**" si utiliza una cuña de onda transversal (por ejemplo, una cuña de 55°).

5) Configure el tipo de escaneo: seleccione "**Regla de enfoque**" -> "**Tipo**" y ajústelo a "**Lineal**".

6) Configure el ángulo de orientación y ajuste el submenú "**StartAng**" para configurar el ángulo de escaneo.

7) Configure el número de elementos a escanear. Seleccione el submenú "**Apertura**" para configurar el número y la apertura de los elementos.

8) Cálculo: Seleccione "**Calcular**" en el menú principal "**Escanear**" para que la configuración surta efecto.

Consejo: Los valores de los menús Profundidad y Retardo se aplican inmediatamente después de la configuración, sin necesidad de pulsar el menú Calcular. La configuración de otros parámetros de escaneo solo se aplica al seleccionar Calcular.

4.4.2 Escaneo sectorial

4.4.2.1 Definición

El escaneo sectorial, también llamado escaneo S, es un método de escaneo con un número fijo de elementos que escanea un rango angular determinado modificando la regla de enfoque. Esto consiste en añadir una ventana de selección de tamaño fijo a la sonda de matriz en fase. Los elementos de esa ventana son elementos T/R. Al finalizar la transmisión/recepción de elementos en la ventana, se modifica la regla de enfoque sin mover la ventana y se realiza la siguiente transmisión/recepción. El proceso continúa hasta completar el escaneo. El principio de escaneo se muestra en la Fig. 4-3 y la visualización de la imagen, como en la Fig. 4-4.

www.ilogsa.com

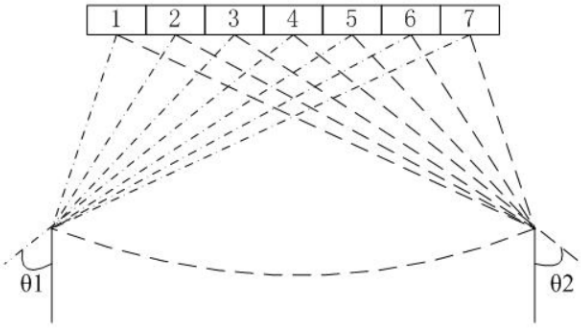


Figura 4-4 Diagrama de escaneo sectorial
(Angulo inicial 01 y ángulo final 02)

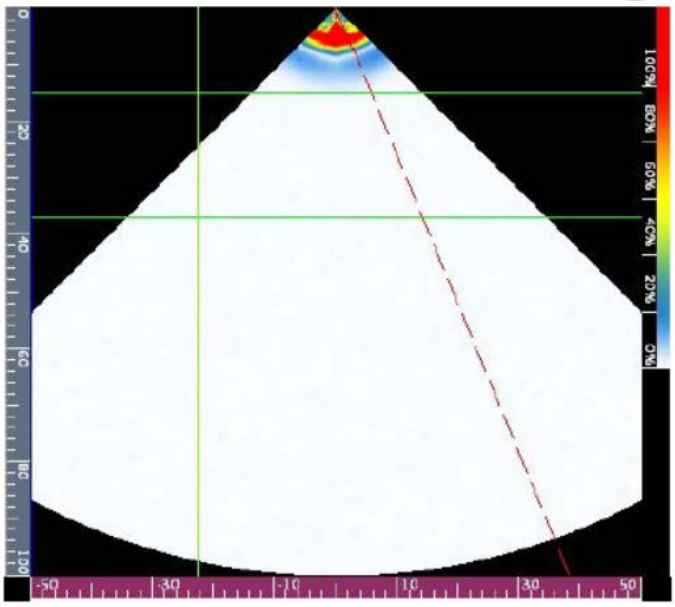


Figura 4-4 Pantalla de escaneo sectorial

4.4.2.2 Operación

1) Configure **PulseWd** según la frecuencia de l**a sonda y configure el Voltaje y la Energía de Transición** según la profundidad de detección.
2) Al escanear con una cuña, seleccione el submenú **WedgeSel** para seleccionar el modelo de cuña (etiquetado en la cuña). Todos los parámetros de cuña predeterminados y personalizados se encuentran en **WedgeSel**.
3) Seleccione el tipo de material de prueba; introduzca manualmente la velocidad según la situación real en el caso de materiales definidos por el usuario.
4) Configure **EchoType** según el ángulo de incidencia ultrasónica; seleccione **LWave** si no utiliza la cuña; al escanear con la cuña, el tipo de onda debe seleccionarse según el uso de la cuña. Seleccione **LWave** si utiliza una cuña de 0° y **TWave** si utiliza una cuña de onda transversal (por ejemplo, una cuña de 55°).

5) Configure el tipo de escaneo: seleccione **FocusRule** -> **Type** y ajústelo a Sector.

6) Configure el ángulo de escaneo, ajustando el **ángulo inicial** y el **ángulo final** para determinar y configurar el **espacio angular** según los requisitos de la prueba.

7) Configure el número de elementos a escanear. Seleccione el submenú **Apertura** para configurar el número y la apertura de los elementos.

8) Cálculo: Seleccione **Calcular** en el menú principal de **Escaneo** y la configuración se aplicará.

4.4.3 Descripción de los símbolos de información

Sobre el área de la forma de onda del escaneo A y la imagen del escaneo B, hay una barra de información que contiene información sobre la imagen del escaneo. Consulte la Tabla 4-2 para obtener la definición específica. Tabla 4-2 Definición de la barra de información de la imagen de escaneo lineal.

Símbolo		Significado
Área de escaneo A	1-1 A-1	Solo hay un grupo actual y la imagen es la primera imagen A-scan del primer grupo.
	L	Significa número de línea de escaneo. El número después de “L” se refiere al número de la línea de escaneo (p. ej., “L:25” se refiere a la línea de escaneo número 25).
	A	Representa el ángulo de imagen del número de línea de exploración L.
	C-X	Representa el modo de visualización de abscisas en la imagen en modo A. S representa la trayectoria del sonido, D la profundidad y H el horizonte.
	ER	Representa la distancia real entre el flanco de la cuña y el centro de la soldadura.
Área de escaneo B	1-1 B	Solo hay un grupo actual y modo de imagen es modo B.
	T	Stands for scan mode. T:L means liner scan. T:S means sector scan.
	A	Representa el ángulo de escaneo. En el modo escaneo lineal, solo se muestra el ángulo de escaneo; en el modo de escaneo sectorial, se muestran el ángulo inicial (S), el espacio angular (P) y el ángulo final (E).
	AP	Significa apertura. En el modo de escaneo lineal, se muestra el elemento inicial (S), el paso del elemento (P), el elemento final (E) y la apertura del elemento (N).
	C	Representa la información de calibración del sistema: Nulo para no calibrado V para calibración de velocidad D para calibración de retardo S para calibración de sensibilidad T para calibración TCG H para calibración del cero del horizonte
	ER	Representa la distancia real entre el flanco de la cuña y el centro de la soldadura.

www.ndt.com

4.5 Escaneo avanzado

El escaneo avanzado es un método que registra todo el proceso de escaneo según la base de tiempo interna del sistema o el disparador del codificador externo. El usuario puede seleccionar vistas múltiples, como A, B, C, D o una combinación de ellas, para la visualización de imágenes y la grabación completa del recorrido.

Operación:

1) Seleccione **AdvScan** en el menú del escritorio. La pantalla se muestra en la Fig. 4-5.

Nota: Configure la vista de pantalla para AdvScan en DspMode.



Figura 4.5 Pantalla de escaneo avanzado

2) Configurar el modo de visualización: Seleccione el menú **DspMode** para configurar el modo de visualización de escaneo avanzado, con múltiples modos de visualización disponibles.
3) Configurar el modo de puerta: Seleccione el menú **Puerta** para configurar el número de puerta y el modo de la imagen.
4) Configurar el modo de escaneo: Seleccione el menú "**Configuración**" para configurar el modo de disparo del escaneo, que incluye: **Ruta de escaneo** (el mapa de croquis correspondiente se muestra a la derecha), **Adquirir** (si se selecciona "Línea única" como Ruta de escaneo, solo se puede seleccionar "Rectángulo C/D"; si se selecciona "Rejilla simple" o "Rejilla doble", el usuario puede seleccionar la posición de la puerta mostrada en la lista **Adquirir-Puerta**), **Origen de datos** (seleccione "Amplitud" y "Profundidad". Seleccione "Amplitud" para generar una imagen CScan de amplitud. Seleccione "Profundidad" para generar una imagen CScan de profundidad), **Modo de escaneo** (seleccione "Base de tiempo" y "Codificador". Si se selecciona "Codificador",

los codificadores se muestran en la columna derecha; si se selecciona "Base de tiempo", la columna no se muestra).

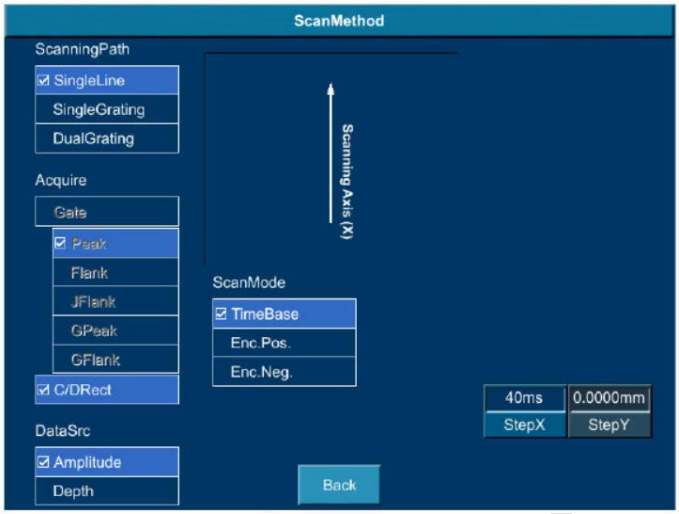


Figura 4-6 Configuración del método de escaneo

5) Si la visualización de la imagen B-scan está configurada en **modo Dsp**, el usuario puede ajustar la posición del recuadro de muestra: en la vista B-scan, mantenga presionado el centro del recuadro de muestra (el recuadro rectangular con líneas naranjas) hasta que aparezca una cruz roja en el centro (como se muestra en la Fig. 4-7). Mantenga presionado el centro del recuadro de muestra, muévalo a la posición correcta y luego suéltelo para finalizar el ajuste.

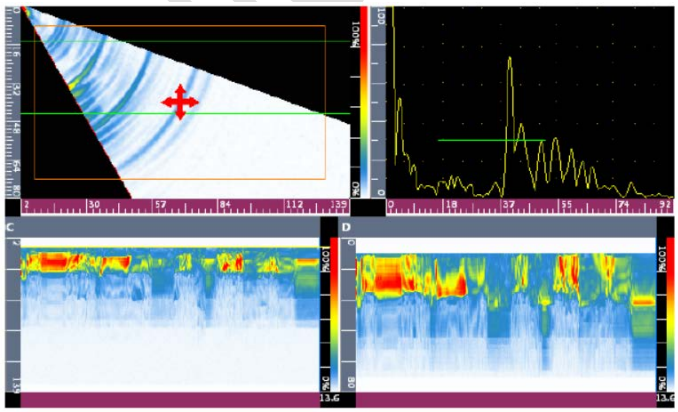


Figura 4-7 Ajuste de la posición de la caja de muestra

6) Similar al paso 5, configure el tamaño del cuadro de muestra: En la vista B-scan, mantenga presionada la esquina inferior derecha del cuadro de muestra (el cuadro rectangular con líneas naranjas) para que aparezcan líneas de indicación de flecha doble a la derecha y debajo del cuadro de muestra (como se muestra en la Fig. 4-8). Continúe presionando la esquina inferior derecha del cuadro de muestra, ajuste el tamaño del cuadro de muestra al tamaño adecuado y luego suéltelo para finalizar el ajuste.

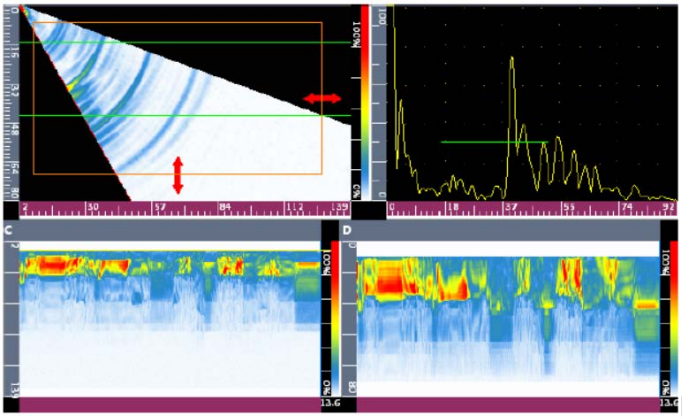


Figura 4-8 Ajuste del tamaño de la caja de muestra

7) Iniciar y detener el escaneo: Tras finalizar la configuración en los pasos 2 a 7, seleccione el menú **Control** como se muestra en la Fig. 4-9. Pulse Iniciar para iniciar el escaneo. Una vez iniciado el escaneo, el menú Iniciar cambia a Detener. Para finalizar el escaneo, seleccione Detener.



Figura 4-9 Pantalla de escaneo

8) Explorar el escaneo: Seleccione el menú **Explorar** y, a continuación, seleccione Manual, Avance automático o Retroceso automático para explorar la imagen escaneada. Si selecciona Manual, gire la perilla del teclado para explorar la imagen escaneada.

9) Actualizar [B]: Si la configuración de pantalla está activada, pulse **Actualizar [B]** para actualizar la imagen.

10) Área siguiente: En el modo de escaneo de rejilla, pulse **Área siguiente** para pasar a la siguiente área de escaneo.

11) Representación dinámica: Tras finalizar un escaneo, al configurar de nuevo la posición y el tamaño del recuadro de muestra, la imagen de escaneo C/D se puede recrear dinámicamente sin necesidad de volver a escanear. Tras finalizar el escaneo, ajuste la posición y el tamaño del recuadro de muestra y, una vez finalizado el ajuste, seleccione el menú Reconstruir. El sistema reconstruirá la imagen C o D según la nueva configuración de la posición y el tamaño del recuadro de muestra.

12) Guardar el archivo escaneado: El resultado del escaneo avanzado solo se puede guardar en la tarjeta SD o en un dispositivo de almacenamiento USB. Antes de escanear, conecte la tarjeta SD o el dispositivo de almacenamiento USB al sistema. Cuando se le solicite la identificación del dispositivo de almacenamiento (como se indica con el símbolo en la barra de información en la esquina superior izquierda de la pantalla), seleccione **Guardar** para guardar el archivo escaneado en el dispositivo de almacenamiento externo.

    Nota: Si finaliza un escaneo sin guardarlo y ha iniciado un nuevo escaneo avanzado o ha salido del menú de escaneo avanzado, los datos del escaneo se borrarán y perderán, y no podrán volver a guardarse.

13) Recuperar un archivo guardado: Los archivos guardados en el almacenamiento externo se pueden recuperar en el menú Almacenamiento (ver 5.1).

14) Pulse **Pantalla completa** en el modo Dsp o mantenga pulsada la pantalla y pulse el menú **Pantalla completa** para ver la imagen en pantalla completa y manipularla. La barra de información de datos se muestra encima de la imagen para una consulta instantánea. Pulse **Cancelar** para salir del modo de pantalla completa.

4.6 Medición

La medición de la imagen PA incluye: medición de puerta y medición de imagen.

4.6.1 Significado de la lectura

El submenú "**Lectura**" del menú principal "**Medición**" permite configurar la visualización de la barra de información de datos. Toque la barra de información de datos para acceder al submenú "**Lectura**". Marque las opciones "**Lectura 1**" a "**Lectura 8**" y seleccione las lecturas que desee mostrar en la lista "Nombre".
La columna derecha muestra el significado de cada símbolo seleccionado.
En la Tabla 4-3, "x" se refiere a la puerta A/B/C, que corresponde a los valores de medición de la puerta A/B/C.

www.iogsa.com

Tabla 4-3 Significado de los símbolos de medición de la puerta

Símbolo	Significado
Hx	Porcentaje de amplitud del punto de medición del eco dentro de la puerta.
HxdB	Diferencia de dB entre la amplitud del punto de medición del eco y la altura de la puerta dentro de la puerta.
Sx	Trayectoria del sonido del punto de medición del eco dentro de la puerta.
Dx	Profundidad del punto de medición del eco dentro de la puerta.
Rx	Distancia horizontal desde el flanco de la sonda hasta el punto de medición del eco dentro de la puerta
DC1x	Profundidad de la posición inicial de la puerta.
DC2x	Profundidad de la posición final de la puerta.

Símbolo	Significado
DC12X	Ancho de puerta (profundidad relativa).
PC1	Distancia horizontal entre la posición **MeaLen1** y la línea de escala central de la sonda.
RC1	Distancia horizontal entre la posición **MeaLen1** y el flanco de la sonda.
PC2	Distancia horizontal entre la posición **MeaLen2** y la línea de escala central de la sonda.
RC2	Distancia horizontal entre la posición **MeaLen2** y el flanco de la sonda.
RC12	Distancia horizontal entre las posiciones **MeaLen1** y **MeaLen2** .
Cuña	El nombre de la cuña seleccionada que se muestra en la barra de información.
AScanAng	El ángulo de la línea A-scan seleccionada que se muestra en la barra de información.
AScanLine	El número de línea de escaneo A qué se muestra en la barra de información.
Sab	La diferencia de eco de medida de la Puerta A y la Puerta B.
X	La posición de la imagen C en el eje X.
Y	La posición del área de escaneo de la imagen C en el eje
YP	El índice del área de escaneo de la imagen C.

4.6.2 Medición de la puerta

4.6.2.1 Operación de medición

Similar a la medición de compuerta para UT, se puede adquirir información como la amplitud, la trayectoria del sonido y la profundidad dentro de la compuerta.
En el menú **Medición**, ajuste los submenús **Inicio**, **Ancho** y **Umbral** para registrar el eco y adquirir las mediciones. Los resultados de la medición se muestran en **Lectura**.
Según el modo de visualización de la imagen, seleccione **Profundidad** o **Trayectoria del Sonido** en el submenú **Lógica**.
Para activar la función "AutoScrch.", la compuerta buscará automáticamente el eco de la línea de escaneo más alta en el rango de imagen del modo B.

4.6.2.2 Selección de MeasPoint

El mismo significado que 2.5.3.

4.6.3 Medición de imágenes

La medición de imagen sirve para medir el área de la imagen en modo B, modo C y modo D para adquirir la distancia horizontal de los puntos correspondientes en la imagen y la distancia horizontal relativa entre los cursores.

4.6.3.1 Operación de medición

1) **Active DspLine** en el submenú **ImageMeas**.
2) **2)** Seleccione los menús **HCursor1** y **VCursor1**, gire la perilla o toque la pantalla táctil para ajustar la posición del Cursor1.
3) El funcionamiento de **HCursor2** y **VCursor2** es el mismo que el de **HCursor1** y **VCursor1**.
4) Pulse **Meas** para obtener el valor de la medición.

4.6.3.2 Resultado de la medición e informe

Una vez finalizada la medición, el resultado se guarda en el menú **MeasRes** y el menú de medición de cada modo de imagen se muestra en una lista diferente, como se muestra en la Fig. 4-10.

www.ilogsa.com

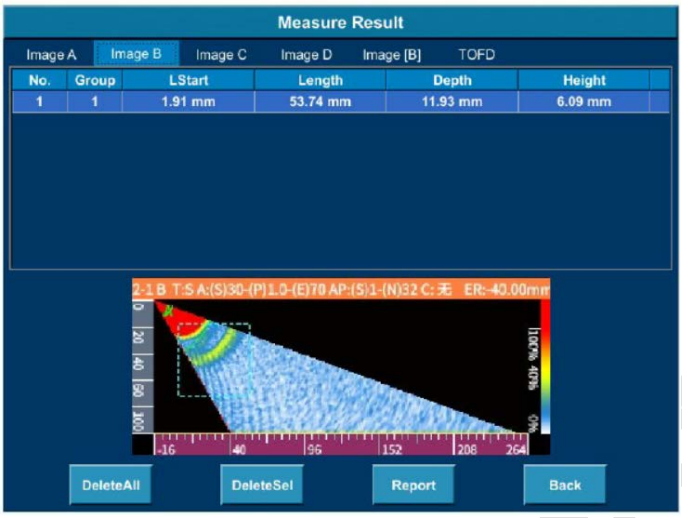


Figura 4-10 Resultado de la medición

Pulse "**Informe**" para crear un informe de prueba, como se muestra en la Fig. 4-11. En la ventana del informe, el usuario puede editar la información, previsualizar el contenido y guardarlo en el disco duro del sistema

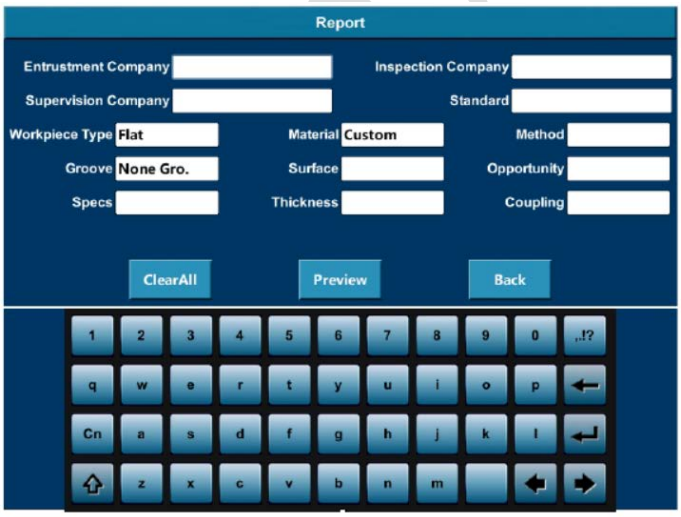


Figura 4-11 Ventana de informe

4.7 Modo de visualización

El menú de modo de visualización permite configurar el modo de visualización de imágenes para cada grupo. El sistema admite un máximo de seis ventanas de imagen simultáneamente. La definición de cada modo de visualización se muestra en la Tabla 4-4.

Modo de visualización	Definición
A	A display mode: Transverse axis represents the depth or sound path of ultrasound transmit. Longitudinal axis represents the amplitude of ultrasound signal.
B	Vista lateral de la pieza de trabajo: para visualizar la posición real del eco tras la calibración del volumen para las señales de eco transmitidas y recibidas. El eje transversal representa la distancia desde el punto de referencia de la sonda hasta el punto de referencia de la pieza de trabajo (o el ancho de la sonda). El eje longitudinal representa la amplitud de la señal ultrasónica.
C	Vista superior de la pieza de trabajo: tras el procesamiento de datos de varias imágenes B en dirección horizontal. El eje transversal representa la distancia o el tiempo de movimiento de la sonda. El eje longitudinal representa el ancho (horizontal) del haz o la cobertura.

Modo de visualización	Definición
D	Vista final de la pieza de trabajo: tras el procesamiento de datos de varias imágenes B en profundidad (vertical). El eje transversal representa la distancia o el tiempo de movimiento de la sonda. El eje longitudinal representa la profundidad (vertical) del haz o la cobertura.
R	Imagen de seguimiento del haz acústico: para visualizar en tiempo real la trayectoria de transmisión ultrasónica de la pieza de trabajo simulada.
[B]	El modo [B] se define como una imagen 2D creada en el eje de tiempo o distancia por el mismo eco del modo A, con la amplitud mostrada en código de color. El eje horizontal representa la profundidad o la trayectoria del sonido, y el eje vertical representa la distancia o el tiempo.

4.8 BEA

La función BEA (Atenuador de Eco de Fondo) sirve para restringir y atenuar parte del eco de la imagen.

Operación:

Active **BEA** y ajuste los **puntos inicial y final** para el área de imagen deseada. Utilice el menú **Atenuar** para ajustar el valor de atenuación.

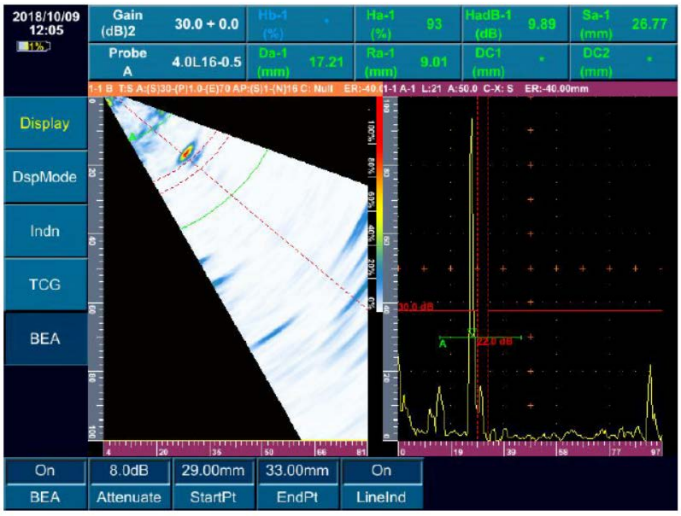


Figura 4-12 BEA

4.9 Asistente de escaneo

El Asistente de Escaneo guía a los usuarios para finalizar la configuración de los parámetros de imagen del escaneo grupal. Admite hasta 6 grupos de matriz en fase. Tomemos como ejemplo el funcionamiento de un grupo de matriz en fase. Pulse "**Siguiente**" o "**Atrás**" para continuar con la configuración después de cada configuración. Pulse "**Ir a**" para ir rápidamente al siguiente paso. Pulse "**Finalizar**" para salir de la configuración.
Pulse "**ScanWiz**" en el menú para acceder a la pantalla del Asistente de Escaneo.

Operación:

1) Pulse "**Abrir parámetro**" para abrir los parámetros del asistente de escaneo, que se guardan en el sistema.
2) Grupo y pieza de trabajo (como se muestra en la Fig. 4-13, Ventana de configuración de pieza de trabajo). Sirve para configurar los números de grupo de escaneo, editar o seleccionar el tipo de mecanizado (MtType). El asistente admite piezas de trabajo sin soldadura o con soldadura simple.

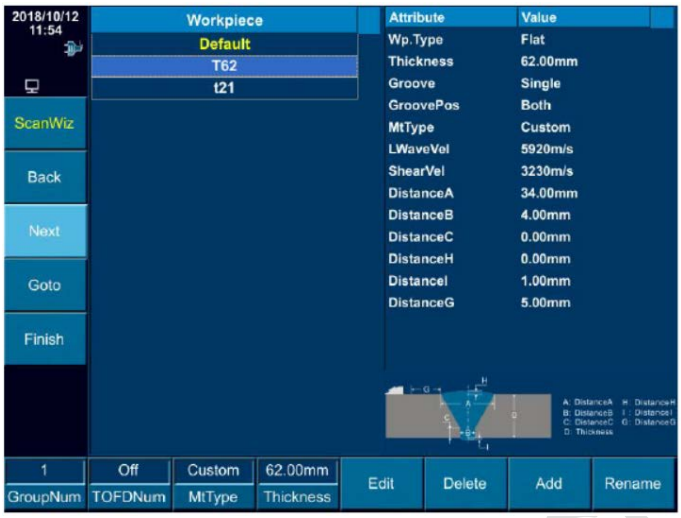


Figura 4-13 Ventana de configuración de la pieza de trabajo

3) Seleccione la sonda y la cuña, como se muestra en la Fig. 4-14. El menú de **conexión** permite seleccionar el conmutador de sondas para la sonda conectada, lo cual es necesario al utilizar el conmutador de sondas 1 a 2.

Nota:

a) ET: representa la distancia teórica entre el flanco de la sonda/cuña y el centro de la soldadura.

b) ER: representa la distancia real entre el flanco de la sonda/cuña y el centro de la soldadura (considerando el valor de calibración cero)

c) HZ: representa el valor de calibración cero.

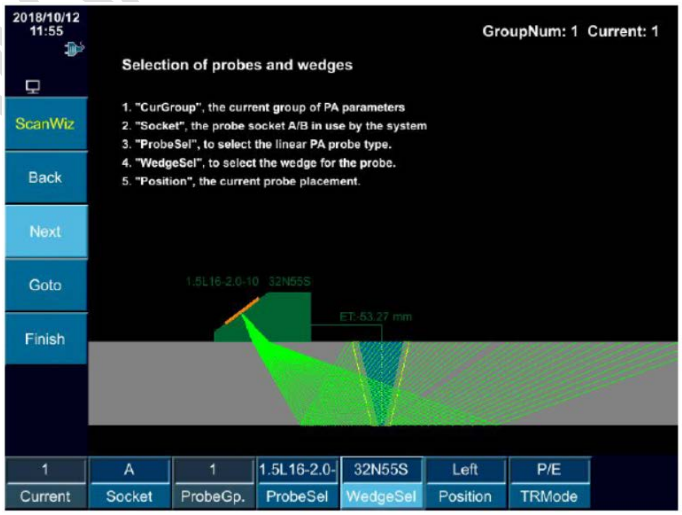


Figura 4-14 Selección de sonda y cuña

www.logsa.com

4) Configure el tipo de escaneo. Configure el tipo de escaneo y la profundidad de visualización según las necesidades de la prueba, como se muestra en la Fig. 4-15

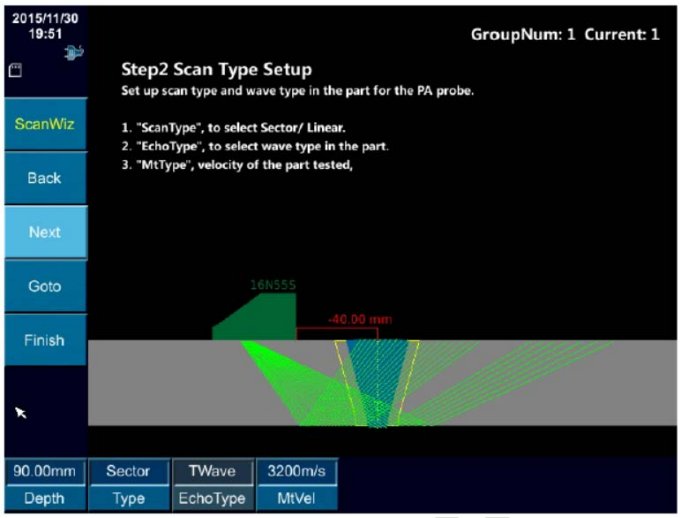


Figura 4-15 Configuración del tipo de escaneo

5) Configure la ley focal. Configure los parámetros de imagen según las necesidades de la prueba, como se muestra en la Fig. 4-16. El sistema simulará la transmisión de ultrasonido en la pieza de trabajo según la ley focal establecida.

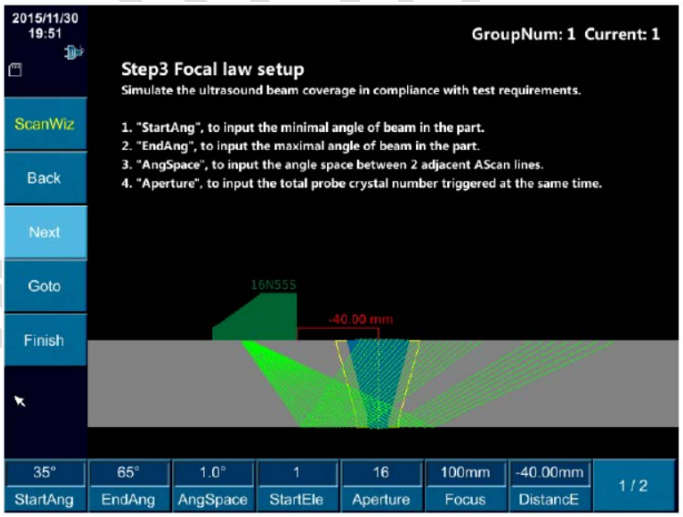


Figura 4-16 Configuración de parámetros de imágenes

6) Configure **DspMode** para configurar el modo de visualización del grupo, como se muestra en la Fig. 4-17. La posición de la ventana de visualización de imágenes se puede cambiar mediante la configuración de **SrcArea** y **DesArea.**

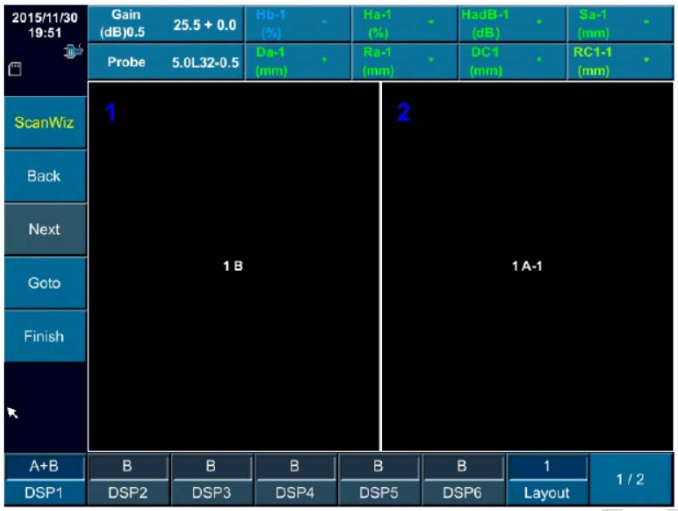


Figura 4-17 Configuración del modo de visualización

7) Finalizar la configuración del asistente de escaneo. Pulse "**Finalizar**" para completar la configuración y aplicar la configuración al sistema

4.10 Calibración

4.10.1 Definición de la línea de referencia de calibración

Como se muestra en la Fig. 4-18 y la Fig. 4-19, hay cuatro líneas de referencia para varias calibraciones.

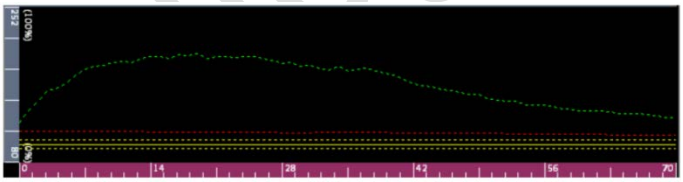


Figura 4-18 Línea de referencia de calibración 1

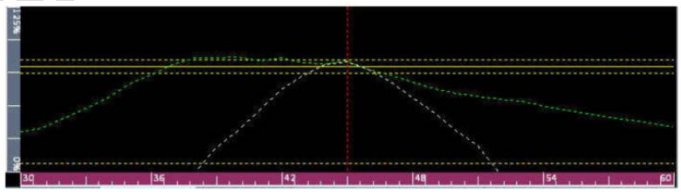


Figura 4-19 Línea de referencia de calibración 2

a) Línea punteada amarilla: Línea de error de referencia, que indica el error de calibración.

b) Línea punteada roja: Línea de la envolvente de la trayectoria sonora o profundidad del eco, con la amplitud máxima de cada línea de escaneo.

c) Línea punteada verde: Línea de la envolvente de la amplitud del eco, con la amplitud máxima de cada línea de escaneo.

www.tiogsa.com

d) Línea punteada blanca: Línea de la envolvente de la trayectoria sonora o profundidad del eco, con la amplitud máxima de cada línea de escaneo.

4.10.2 Calibración de velocidad

Generalmente, existen dos métodos para realizar la calibración de velocidad: calibración de la trayectoria sonora y calibración de profundidad. La ubicación de la sonda y la apariencia del bloque de prueba para estos dos métodos de calibración se muestran en las figuras 4-20, 4-21 y 4-22.

El método 1 de calibración de la trayectoria sonora y calibración de profundidad se utiliza principalmente en la calibración de sondas de arreglo en fase angulares, mientras que el método 2 de calibración de profundidad se utiliza generalmente para la calibración de sondas de arreglo en fase de 0 grados.

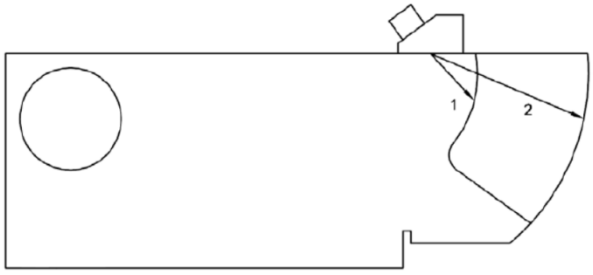


Figura 4-20 Bloque de prueba de calibración de la trayectoria del sonido

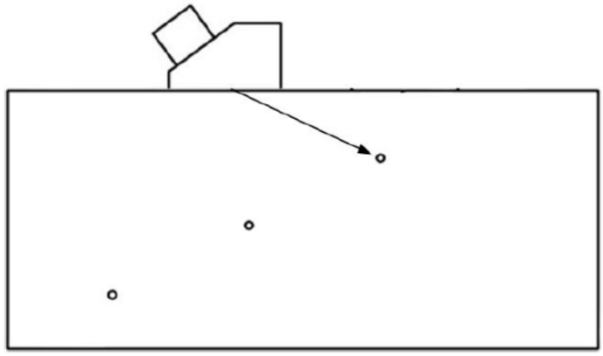


Figura 4-21 Método de calibración de profundidad 1 bloque de prueba

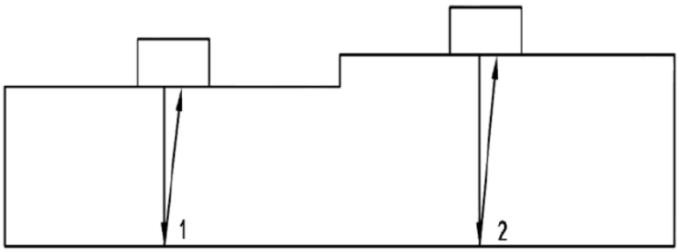


Figura 4-22 Bloque de prueba del método 2 de calibración de profundidad

4.10.2.1 Calibración de la trayectoria del sonido

Generalmente, la calibración de la trayectoria del sonido utiliza dos bloques de prueba con un radio de curvatura conocido para calibrar una sonda de matriz en fase angular

Operación:

1) Como se muestra en la Fig. 4-23, coloque la sonda en el bloque de prueba.

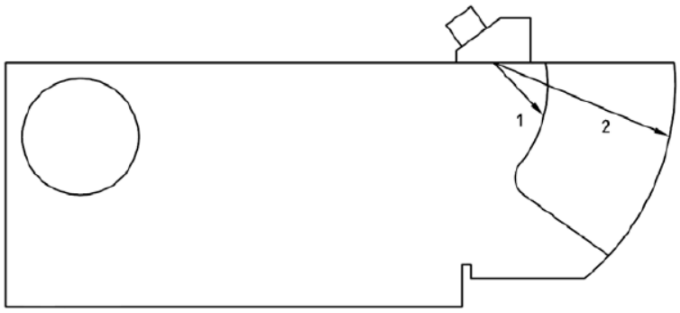


Figura 4-23 Bloque de prueba de calibración de la trayectoria del sonido

2) Seleccione **VelCal** en el menú del escritorio y acceda a la pantalla de calibración de velocidad, como se muestra en la Fig. 4-24. Introduzca los valores de radio 1 y 2 (Fig. 4-23 Calibración de la trayectoria del sonido) en los menús **PuntoRef1** y **PuntoRef2** (50 mm y 100 mm en este ejemplo), respectivamente. Configure **GateMode** en **Trayectoria del sonido**. Seleccione **Siguiente** para ir al paso 3.

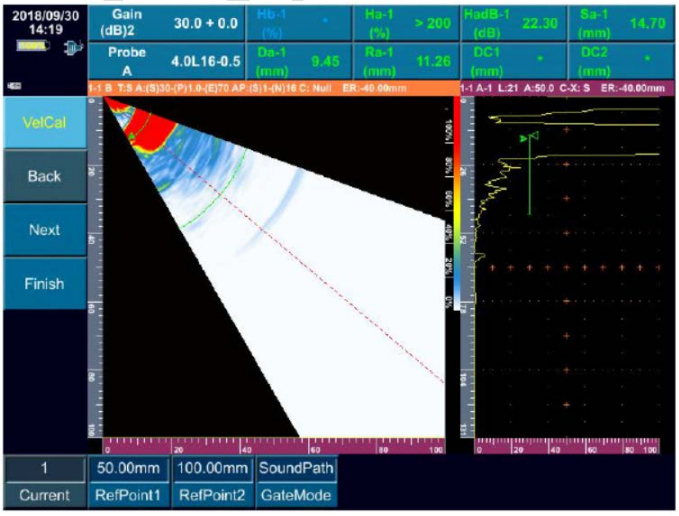


Figura 4-24 Ajuste del punto de referencia

3) Ajuste **ALine** para seleccionar la línea (o ángulo) de AScan para la calibración. Ajuste **GateStart** y **GateWidth** para que el eco de A-scan de **RefPoint1** pase por el centro de la puerta y ajuste **GateThres** al umbral requerido. Luego, ajuste **Gain** para que la

amplitud del eco sea aproximadamente del 80 %. Mueva la sonda hacia adelante y hacia atrás para que **RefPoint1** alcance la máxima amplitud de eco.

4) Pulse el menú **Grabar** y cambie el valor de grabación a 1, lo que significa que se graba la posición del eco del **Punto de Referencia 1**. Consulte la Fig. 4-25.

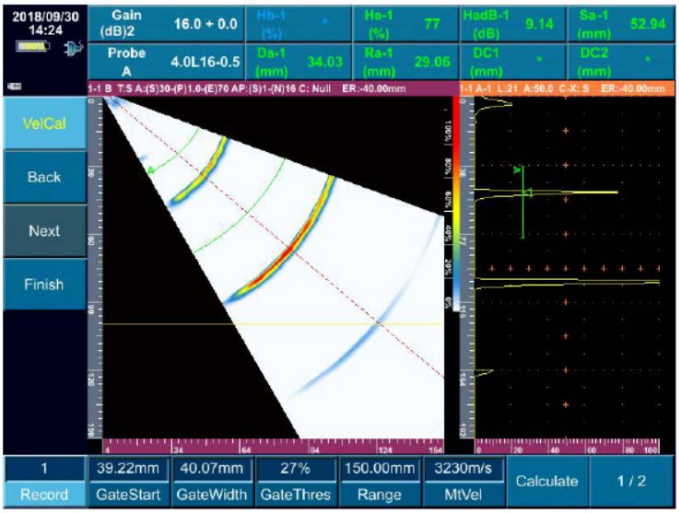


Figura 4-25 Forma de onda del punto de referencia 1

5) Repita los pasos 3) a 4) para que el eco A-scan del **Punto de Referencia 2** pase por el centro de la puerta y adquiera el eco máximo del **Punto de Referencia 2**. Véase la Fig. 4-26.

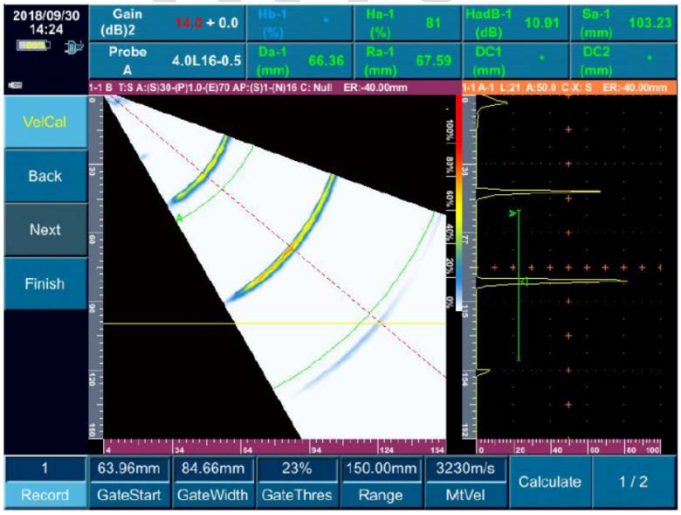


Figura 4-26 Forma de onda del punto de referencia 2

6) Pulse el menú "**Grabar**", lo que significa que se registra la ubicación del eco de **RefPoint2** para finalizar la calibración. La velocidad calibrada se muestra en el menú "**MtVel**". "**C:V**" se muestra en la información de la ventana de imagen B-scan, lo que significa que la calibración de la velocidad ha finalizado. Véase la Fig. 4-27.

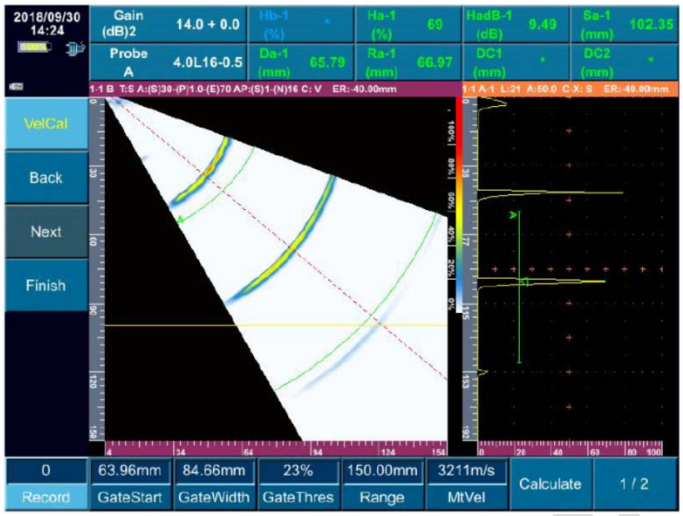


Figura 4-27 Calibración de velocidad finalizada

7) Si se acepta el valor calibrado de **MtVel**, pulse "**Finalizar**" para finalizar la calibración. La pantalla preguntará "¿Desea introducir la siguiente calibración DelayCal?". Seleccione "**Sí**" para ir a DelayCal o "**No**" para salir de la calibración y volver al menú del escritorio. Si no se acepta el valor calibrado de **MtVel**, repita los pasos 3 a 6 para recalibrar.
   En el modo de grupos múltiples, al finalizar la calibración de velocidad de un grupo, pulse "**Siguiente**" para pasar a la calibración de velocidad del siguiente grupo de imágenes escaneadas.

4.10.2.2 Método de calibración de profundidad 1

Operación:

1) Como se muestra en la figura 4-28, coloque la sonda en el bloque de prueba.

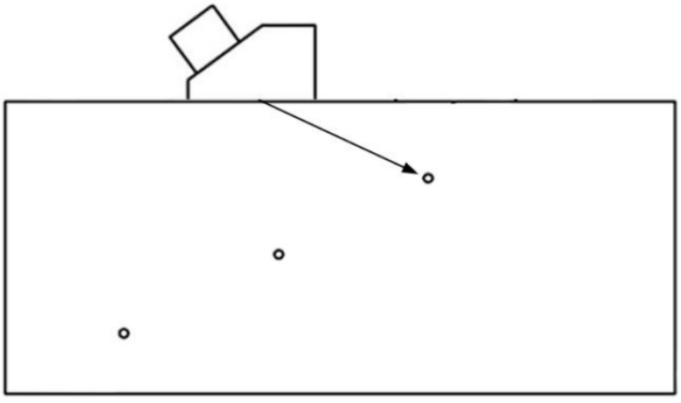


Figura 4-28 Método de calibración de profundidad 1 Bloque de prueba

www.ndtsa.com

2) Seleccione **VelCal** en el menú del escritorio y acceda a la pantalla de calibración de velocidad, como se muestra en la Fig. 4-29. Introduzca los valores de profundidad 1 y 2 (Fig. 4-28) en los menús **RefPoint1** y **RefPoint2** (20 mm y 30 mm en este ejemplo), respectivamente. Configure **GateMode** en **Profundidad**. Seleccione **Siguiente** para ir al paso 3.

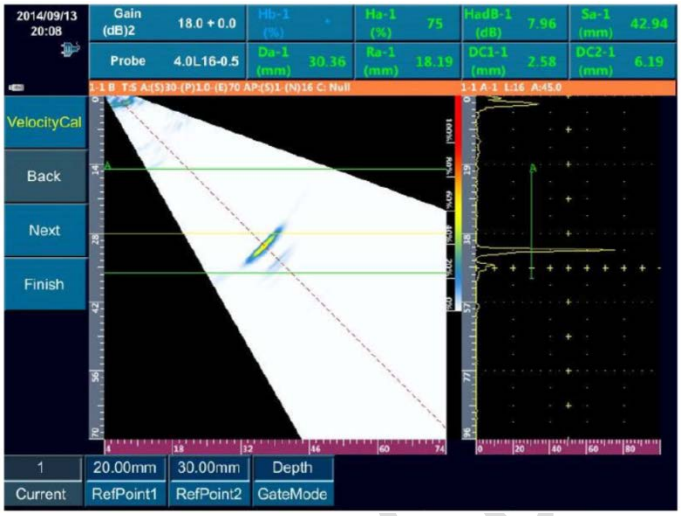


Figura 4-29 Ajuste del punto de referencia

3) Ajuste **ALine** para seleccionar la línea (o ángulo) de AScan para la calibración. Ajuste **GateStart** y **GateWidth** para que el eco de A scan del **Punto de Referencia 1** pase por el centro de la puerta y ajuste **GateThres** al umbral requerido. Luego, ajuste **Gain** para que la amplitud del eco sea aproximadamente del 80 %. Mueva la sonda hacia adelante y hacia atrás para que el eco del **Punto de Referencia 1** coincida con la línea de selección de A scan y alcance su máxima amplitud.

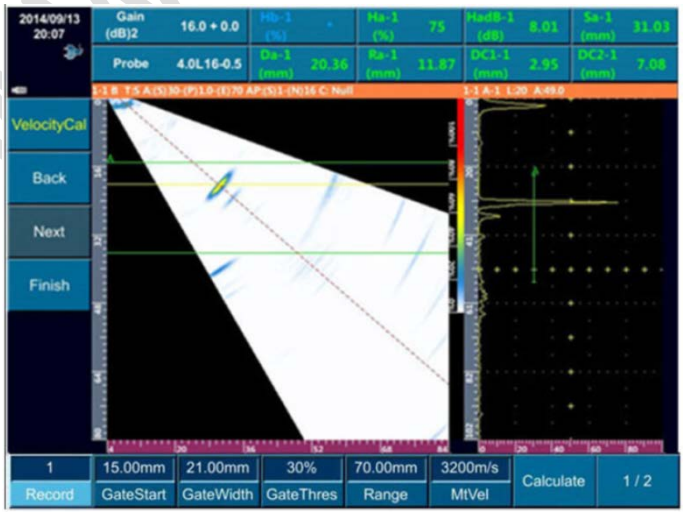


Figura 4-30 Forma de onda del punto de referencia 1

www.ndt.com

4) Pulse el menú **Grabar** y cambie el valor de grabación a 1, lo que significa que se graba la posición del eco del **Punto de Referencia 1**. Consulte la Fig. 4-30.

5) Repita los pasos 3)~4) para que el eco A-scan de **RefPoint2** pase por el centro de la puerta y luego permita que **RefPoint2** alcance la máxima amplitud de eco, como se muestra en la Fig. 4-31.

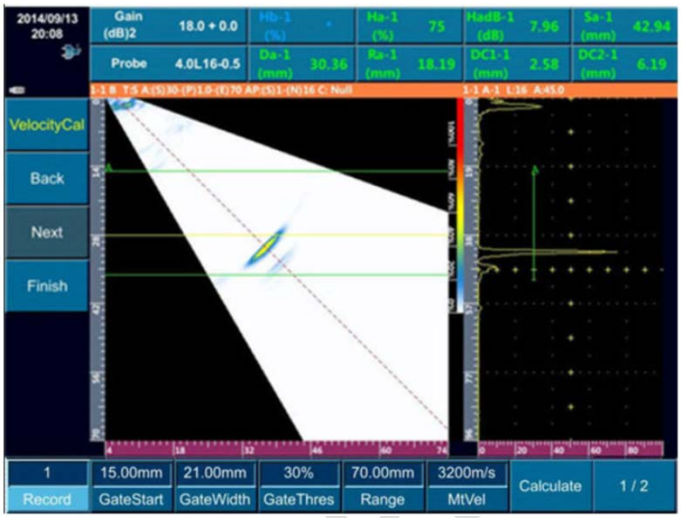


Figura 4-31 Forma de onda del punto de referencia 2

6) Pulse el menú **Grabar** para registrar la posición del eco de **RefPoint2**.
Una vez finalizado el cálculo, la velocidad calibrada se mostrará en el menú **MtVel**. La información de la ventana de imagen B-scan muestra **C:V**, lo que indica que la calibración de la velocidad ha finalizado. Véase la Fig. 4-32.

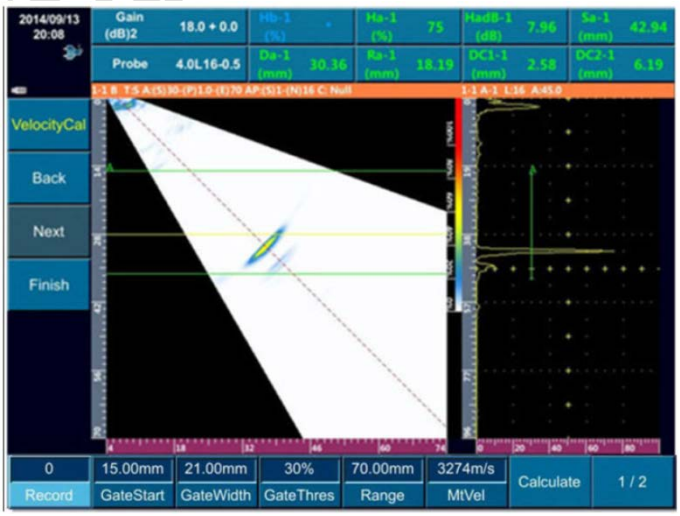


Figura 4-32 Calibración de velocidad finalizada

7) Si se acepta el valor calibrado de **MtVel**, seleccione "**Finalizar**" para finalizar la calibración. La pantalla preguntará "¿Desea ingresar la siguiente calibración DelayCal?". Seleccione "**Sí**" para ir a DelayCal o "**No**" para salir de la calibración y regresar al menú del escritorio. Si no se acepta el valor calibrado de **MtVel**, repita los pasos 3 a 6 para recalibrar.

En el modo de grupos múltiples, al finalizar la calibración de velocidad de un grupo, pulse "Siguiente" para pasar a la calibración de velocidad del siguiente grupo de imágenes escaneadas.

4.10.2.3 Método de calibración de profundidad 2

Operación:

1) Como se muestra en la figura 4-33, coloque la sonda en el bloque de prueba.



Figura 4-33 Bloque de prueba del método 2 de calibración de profundidad

2) Seleccione **VelCal** en el menú del escritorio y acceda a la pantalla de calibración de velocidad, como se muestra en la Fig. 4-34. Introduzca los valores de profundidad 1 y 2 (Fig. 4-33) en los menús **RefPoint1** y **RefPoint2** (25 mm y 40 mm en este ejemplo), respectivamente. Configure **GateMode** en **Profundidad**. Seleccione **Siguiente** para ir al paso 3.

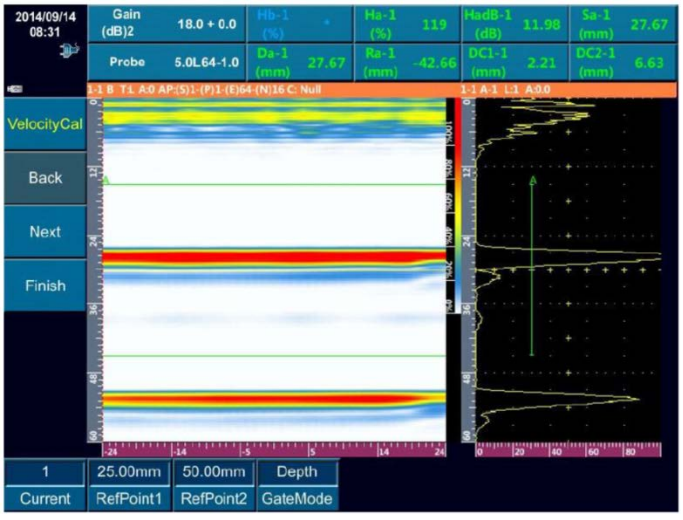


Figura 4-34 Ajuste del punto de referencia

www.ndt.com

3) Ajuste **GateStart** y **GateWidth** para que el eco A-scan del **Punto de Referencia 1** pase por el centro de la puerta y, a continuación, ajuste **GateThres** al umbral deseado. Ajuste **Gain** para que la amplitud del eco sea aproximadamente del 80 %.

4) Pulse el menú **Grabar** y cambie el valor de grabación a 1; esto significa que se graba la posición del eco del **Punto de Referencia 1**. Véase la Fig. 4-35.

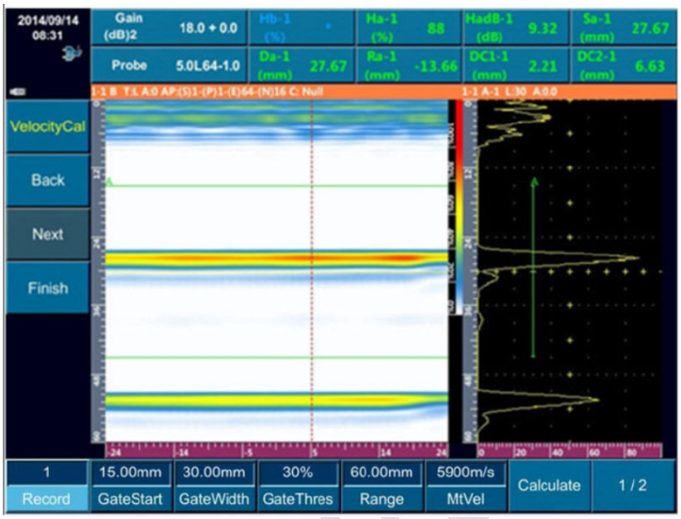


Figura 4-35 Forma de onda del punto de referencia 1

5) Mueva la sonda a la posición de **RefPoint2** para que el eco de **RefPoint2** se muestre en la pantalla. Repita los pasos 3 a 4 para que la puerta haga que el eco A-scan de **RefPoint2** pase por el centro de la puerta y alcance la máxima amplitud de eco, como se muestra en la Fig. 4-36.

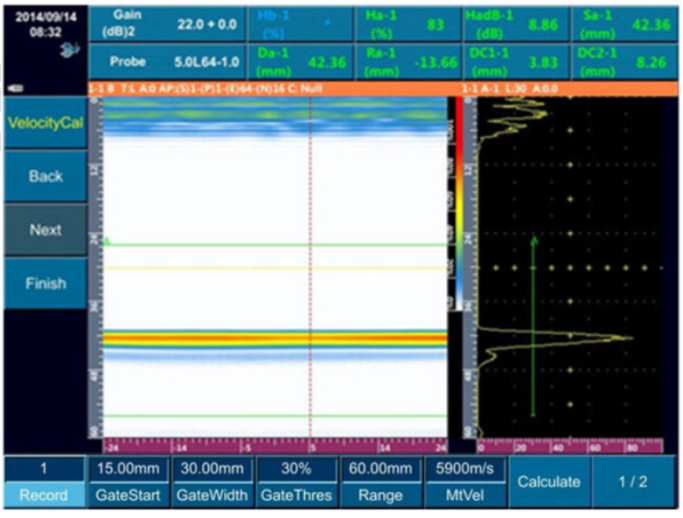


Figura 4-36 Forma de onda del punto de referencia 2

www.ndt.com

6) Pulse el menú **Grabar** para registrar la posición del eco de **RefPoint2**.

Una vez finalizado el cálculo, la velocidad calibrada se mostrará en el menú **MtVel**. La información de la ventana de imagen B-scan muestra **C:V**, lo que indica que la calibración de la velocidad ha finalizado. Véase la Fig. 4-37.

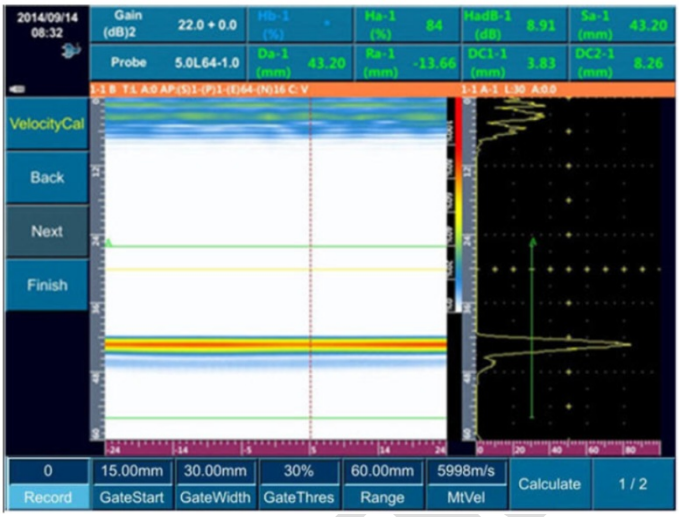


Figura 4-37 Calibración de velocidad finalizada

7) Si se acepta el valor calibrado de **MtVel**, seleccione "**Finalizar**" para finalizar la calibración. La pantalla preguntará "¿Desea ingresar la siguiente calibración DelayCal?". Seleccione "**Sí**" para ir a DelayCal o "**No**" para salir de la calibración y regresar al menú del escritorio. Si no se acepta el valor calibrado de **MtVel**, repita los pasos 3 a 6 para recalibrar.

En el modo de grupos múltiples, cuando finaliza un grupo de calibración de velocidad, toque **Siguiente** para pasar a la calibración de velocidad del siguiente grupo de imágenes escaneadas.

4.10.3 Calibración de retardo

La calibración de retardo consiste en el retardo de la sonda y el retardo de cuña. Generalmente, existen dos métodos: calibración de la trayectoria sonora y calibración de profundidad, que se pueden encontrar en las figuras 4-38, 4-39 y 4-40. El método 1 de calibración de la trayectoria sonora y calibración de profundidad se utiliza generalmente para calibrar sondas de matriz en fase angulares, mientras que el método 2 de calibración de profundidad se utiliza principalmente para calibrar sondas de matriz en fase de 0 grados.

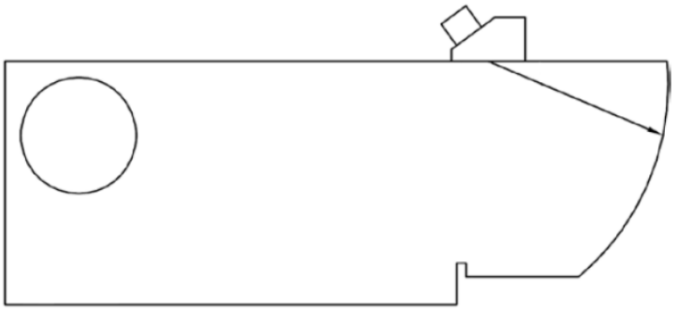


Figura 4-38 Bloque de prueba de calibración de la trayectoria del sonido de retardo

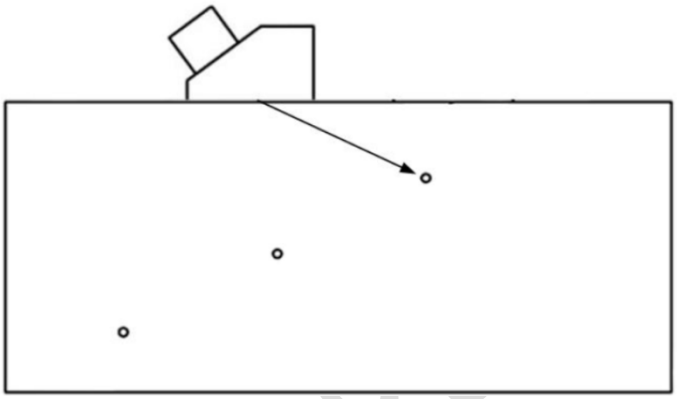


Figura 4-39 Método de calibración de profundidad de retardo 1 Bloque de prueba

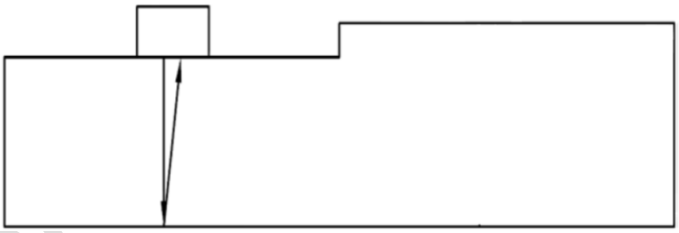


Figura 4-40 Bloque de prueba del método 2 de calibración de profundidad de retardo

4.10.3.1 Calibración de la trayectoria del sonido

Generalmente, la calibración de la trayectoria del sonido utiliza un bloque de prueba con un radio de curvatura conocido para calibrar una sonda de matriz en fase angular.

Operación:

1) Como se muestra en la figura 4-41, coloque la sonda en el bloque de prueba.

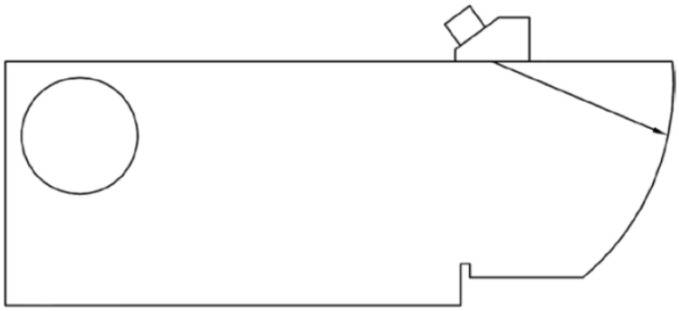


Figura 4-41 Bloque de prueba de calibración de la trayectoria del sonido de retardo

2) Seleccione "**DelayCal**" en el menú del escritorio y acceda a la pantalla de calibración de retardo, como se muestra en la Fig. 4-42. Introduzca el valor del radio del punto de referencia (Fig. 4-41) en el menú "**RefPoint**" y configure "**GateMode**" en "**Sound Path**".
"**RefError**" es el error de retardo visual para cada línea de escaneo, y el valor predeterminado es 5 %. Una vez finalizada la configuración, seleccione "**Siguiente**" para ir al paso 3.

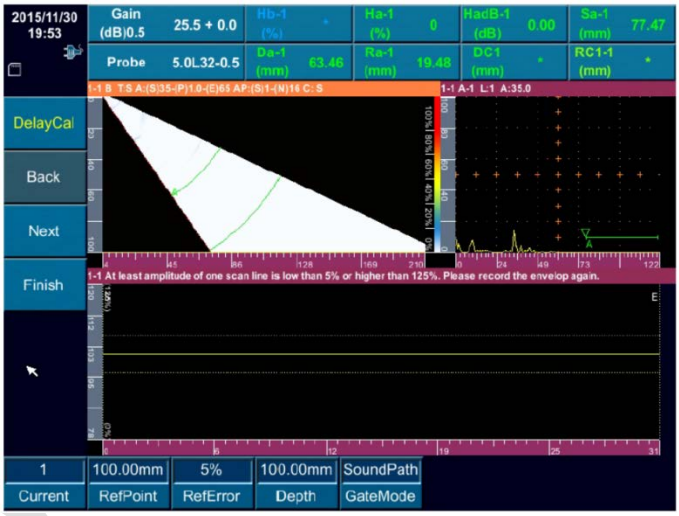


Figura 4-42 Ajuste del punto de referencia

3) Ajuste **GateStart** y **GateWidth** para registrar el eco B-scan de todo el **Punto de Referencia**, ajuste **GateThres** al umbral requerido y luego ajuste **Gain** para que la amplitud del eco sea aproximadamente del 80 %. Mueva la sonda hacia adelante y hacia atrás para que cada línea de escaneo alcance la máxima amplitud de eco (es decir, la envolvente de amplitud de eco (línea punteada verde) no se actualice) y obtenga la curva de la envolvente de posición de onda de eco más alta (línea punteada roja), como se muestra en la Fig. 4-43. Si la envolvente de posición del eco no es aceptable, pulse **ClearEnv** para reproducirla. Pulse **StartAng** y **EndAng** para determinar las líneas de inicio y fin de la calibración de subsección del eco en modo B.

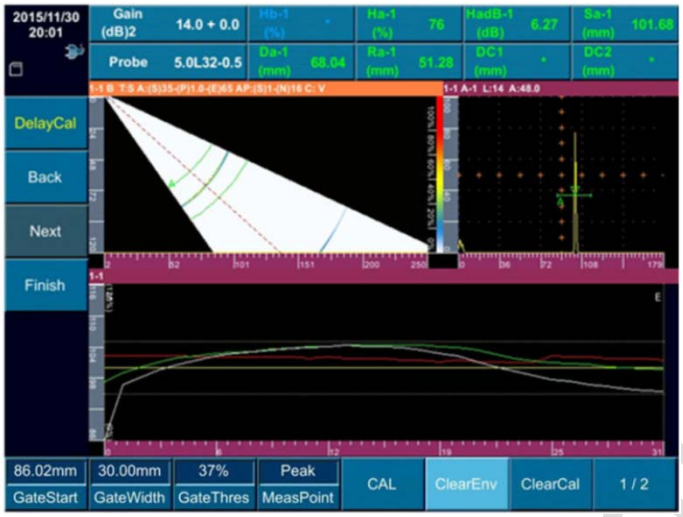


Figura 4-43 Crear un sobre

4) Pulse **CAL** para finalizar la calibración de retardo. Mueva la sonda hacia adelante y hacia atrás para reproducir la envolvente de posición máxima de cada eco de línea de escaneo. Si el resultado de la calibración es correcto, la línea roja de la envolvente de posición debe estar entre las líneas punteadas amarillas, como se muestra en la Fig. 4-44. **C:D** se muestra en la información de la ventana de imagen B-scan, lo que significa que la calibración de retardo ha finalizado.

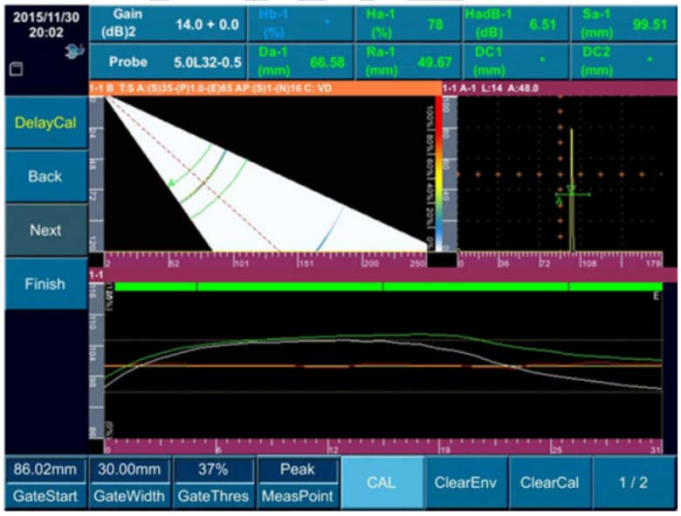


Figura 4-44 Calibración de retardo finalizada

5) Si se acepta el resultado de la calibración retardada, seleccione "Finalizar" para finalizar la calibración. La pantalla preguntará "¿Desea ingresar la siguiente calibración SenCal?". Seleccione "**Sí**" para ir a SenCal o "**No**" para salir de la calibración y regresar al menú del escritorio. Si no se acepta la calibración retardada, repita los pasos 3 a 4 para recalibrar.

En el modo de grupos múltiples, cuando finaliza la calibración de retardo de un grupo, toque **Siguiente** para pasar a la calibración de retardo del siguiente grupo de imágenes escaneadas.

4.10.3.2 Método de calibración de profundidad 1

Operación:

1) Como se muestra en la Fig. 4-45, coloque la sonda en el bloque de prueba.

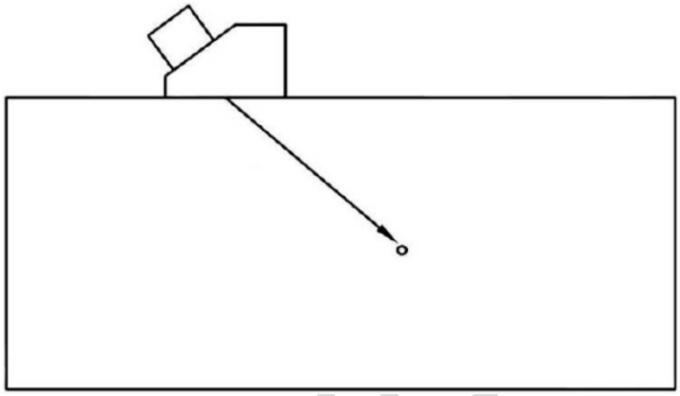


Figura 4-45 Método de calibración de profundidad 1 Bloque de prueba

2) Seleccione "**DelayCal**" en el menú del escritorio y acceda a la pantalla de calibración de retardo, como se muestra en la Fig. 4-46. Introduzca el valor de profundidad del punto de referencia (Fig. 4-45) en el menú "**RefPoint**" y configure **GateMode**" en "**Profundidad**". "**RefError**" es el error visual para el retardo de cada línea de escaneo, y el valor predeterminado es del 5 %. Una vez finalizada la configuración, seleccione "**Siguiente**" para ir al paso 3.

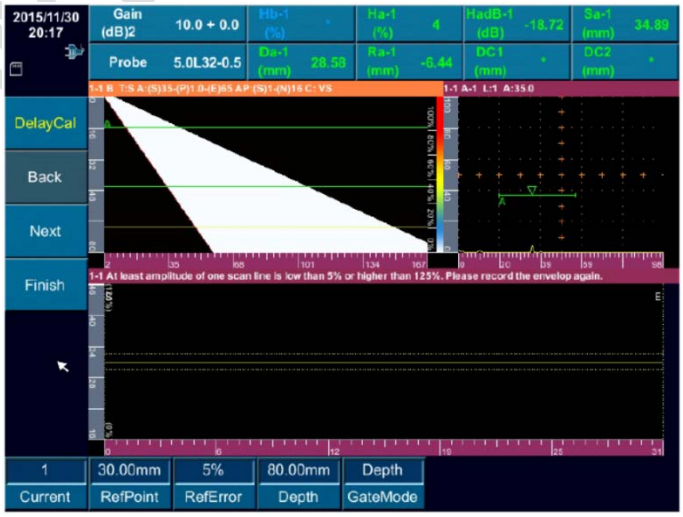


Figura 4-46 Ajuste del punto de referencia

3) Ajuste **GateStart** y **GateWidth** para registrar el eco B-scan del **punto de referencia**, ajuste **GateThresh** al umbral requerido y, a continuación, ajuste **Gain** para que la amplitud del eco sea de aproximadamente el 80 %. Mueva la sonda hacia adelante y hacia atrás para que cada línea de escaneo alcance la máxima amplitud del eco (es decir, la envolvente de amplitud del eco (línea punteada verde) no se actualice) y obtenga la curva de envolvente de posición de onda de eco más alta (línea punteada roja), como se muestra en la Fig. 4-47.
Si la envolvente de posición del eco no es aceptable, pulse ClearEnv para reproducir.
Pulse **StartAng** y **EndAng** para determinar las líneas de inicio y fin de la calibración de subsección del eco en modo B.



Figura 4-47 Crear un sobre

4) Pulse **CAL** para finalizar la calibración de retardo. Mueva la sonda hacia adelante y hacia atrás para reproducir la envolvente de posición máxima de cada eco de línea de escaneo. Si el resultado de la calibración es correcto, la línea roja de la envolvente de posición debe estar entre las líneas punteadas amarillas, como se muestra en la Fig. 4-48. C:D se muestra en la información de la ventana de imagen B-scan, lo que significa que la calibración de retardo ha finalizado.



Figura 4-48 Calibración de retardo finalizada

5) Si se acepta el resultado de la calibración retardada, seleccione "**Finalizar**" para finalizar la calibración. La pantalla preguntará "¿Desea ingresar la siguiente calibración SenCal?". Seleccione "**Sí**" para ir a SenCal o "**No**" para salir de la calibración y volver al menú del escritorio. Si no se acepta la calibración retardada, repita los pasos 3 a 4 para recalibrar.

En el modo de grupos múltiples, cuando finaliza la calibración de retardo de un grupo, toque **Siguiente** para pasar a la calibración de retardo del siguiente grupo de imágenes escaneadas.

4.10.3.3 Método de calibración de profundidad de retardo 2

Operación:

1) Como se muestra en la Fig. 4-49, coloque la sonda en el bloque de prueba.

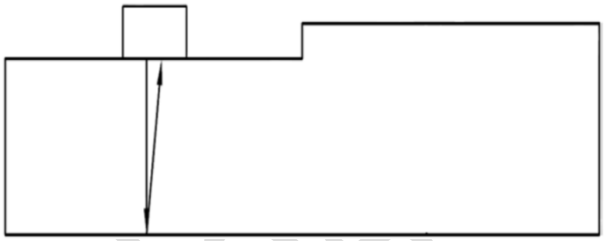


Figura 4-49 Bloque de prueba del método 2 de calibración de profundidad de retardo.

2) Seleccione "**DelayCal**" en el menú del escritorio y acceda a la pantalla de calibración de retardo, como se muestra en la Fig. 4-50. Introduzca el valor de profundidad del punto de referencia (Fig. 4-49) en el menú "**RefPoint**" y configure "**GateMode**" en "**Profundidad**". "**RefError**" es el error visual para el retardo de cada línea de escaneo, y el valor predeterminado es del 5 %. Una vez finalizada la configuración, seleccione "**Siguiente**" para ir al paso 3.



Figura 4-50 Ajuste de punto de referencia

www.jiba.com

3) Ajuste **GateStart** y **GateWidth** para registrar el eco B-scan del **punto de referencia**, ajuste **GateThresh** al umbral requerido y, a continuación, ajuste **Gain** para que la amplitud del eco sea de aproximadamente el 80 %. Mueva la sonda hacia adelante y hacia atrás para que cada línea de escaneo alcance la máxima amplitud del eco (es decir, la envolvente de amplitud del eco (línea punteada verde) no se actualice) y obtenga la curva de la envolvente de posición de onda del eco más alta (línea punteada roja), como se muestra en la Fig. 4-51.
Si la envolvente de posición del eco no es aceptable, pulse **ClearEnv** para reproducir. Pulse **StartAng** y **EndAng** para determinar las líneas de inicio y fin de la calibración de subsección del eco en modo B.



Figura 4-51 Crear un sobre

4) Pulse **CAL** para finalizar la calibración de retardo. Mueva la sonda hacia adelante y hacia atrás para reproducir la envolvente de posición de cada eco de línea de escaneo. Si el resultado de la calibración es correcto, la línea roja de la envolvente de posición debe estar entre las líneas punteadas amarillas, como se muestra en la Fig. 4-52. **C:D** se muestra en la información de la ventana de imagen B-scan, lo que significa que la calibración de retardo ha finalizado.



Figura 4-52 Calibración de retardo

5) Si se acepta el resultado de la calibración retardada, seleccione "**Finalizar**" para finalizar la calibración. La pantalla preguntará "¿Desea ingresar la siguiente calibración SenCal?". Seleccione "**Sí**" para ir a SenCal o "**No**" para salir de la calibración y regresar al menú del escritorio. Si no se acepta la calibración retardada, repita los pasos 3 a 4 para recalibrar.
   En el modo de grupos múltiples, cuando finaliza la calibración de retardo de un grupo, toque Siguiente para pasar a la calibración de retardo del siguiente grupo de imágenes escaneadas.

4.10.4 Calibración de sensibilidad

Generalmente, la calibración de sensibilidad utiliza tres tipos de bloques de prueba, que se muestran en las figuras 4-53, 4-54 y 4-55. Los bloques de prueba de las figuras 4-53 y 4-54 suelen utilizarse para la calibración de sensibilidad en una sonda de matriz en fase angular, mientras que el bloque de prueba de la figura 4-55 se utiliza principalmente para la calibración de sensibilidad en una sonda de matriz en fase de 0 grados.

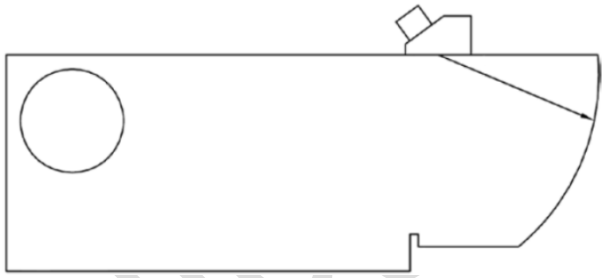


Figura 4-53 Bloque de prueba de calibración de sensibilidad 1

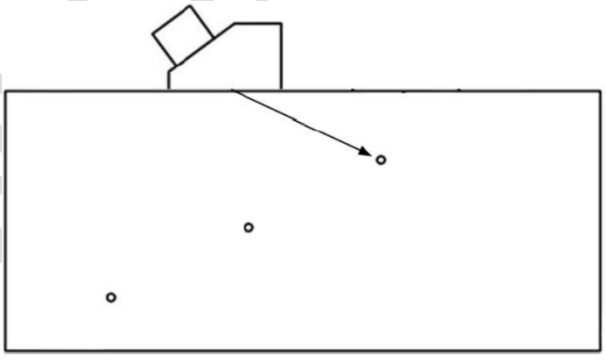


Figura 4-54 Bloque de prueba de calibración de sensibilidad 2

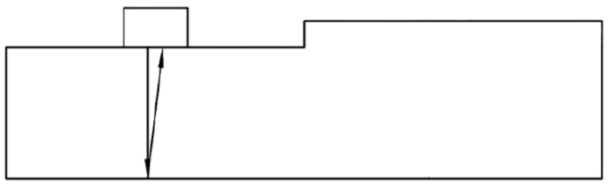


Figura 4-55 Bloque de prueba de calibración de sensibilidad 3

4.10.4.1 Método de calibración de sensibilidad 1

Operación:

1) Como se muestra en la Fig. 4-56, coloque la sonda en el bloque de prueba

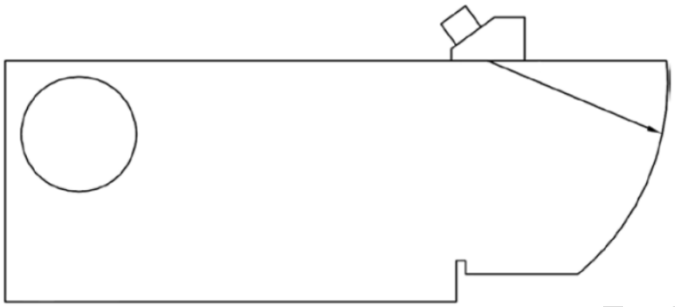


Figura 4-56 Bloque de prueba de calibración de sensibilidad 1

2) Seleccione **SenCal** en el menú del escritorio y acceda a la pantalla de calibración de sensibilidad, como se muestra en la Fig. 4-57. **RefAmp** es la amplitud del eco una vez finalizada la calibración, y el valor predeterminado es del 80 %. **RefError** es el error visual de la amplitud del eco una vez finalizada la calibración, y el valor predeterminado es del 5 %. Ajuste la **profundidad** para que el eco del arco de referencia aparezca en el centro de la imagen B-scan y, a continuación, configure **GateMode** en **Sound Path**. Una vez finalizada la configuración, seleccione **Siguiente** para ir al paso 3.

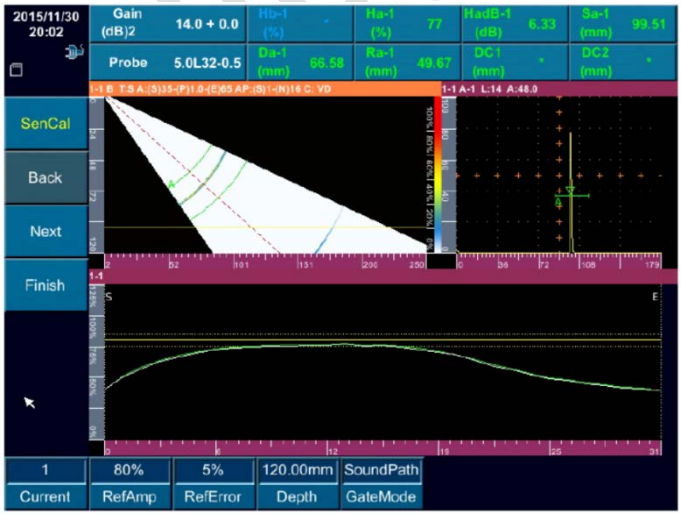


Figura 4-57 Ajuste de punto de referencia

3) Ajuste **GateStart** y **GateWidth** para registrar el eco B-scan. Ajuste **GateThres** al umbral requerido y luego ajuste **Gain** para que la amplitud del eco sea aproximadamente del 80 %.

www.UOSA.com

Mueva la sonda hacia adelante y hacia atrás para que cada línea de escaneo alcance la máxima amplitud de eco. La curva de la envolvente de amplitud máxima del eco (línea punteada verde) se muestra en la Fig. 4-58. Durante la calibración, la línea punteada blanca representa la envolvente de la amplitud del eco en tiempo real para cada línea de escaneo. Si la envolvente de amplitud del eco no es aceptable, pulse **ClearEnv** para reproducirla. Pulse **StartAng** y **EndAng** para determinar la línea de inicio y la línea de fin para la calibración de subsecciones del eco en modo B.

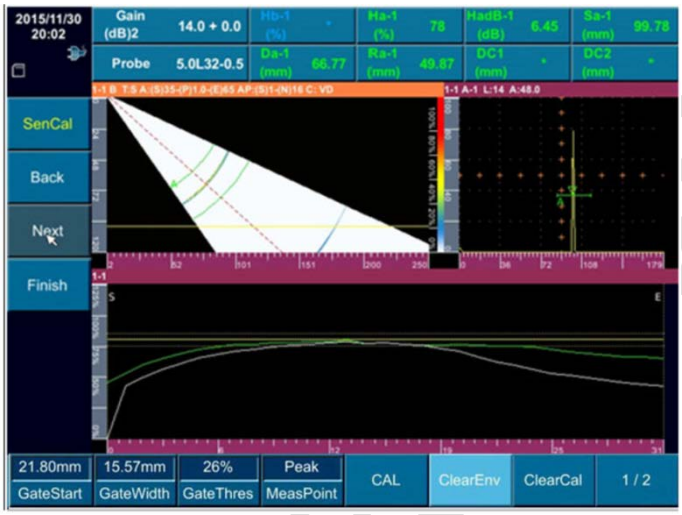


Figura 4-58 Crear un sobre

4) Pulse **CAL** para finalizar la calibración de sensibilidad. Mueva la sonda hacia adelante y hacia atrás para reproducir la envolvente de amplitud del eco de cada línea de escaneo. Si el resultado de la calibración es correcto, la envolvente de amplitud verde debe estar entre las líneas punteadas amarillas, como se muestra en la Fig. 4-59. C:S se muestra en la información de la ventana de imagen B-scan, lo que significa que la calibración de sensibilidad ha finalizado.

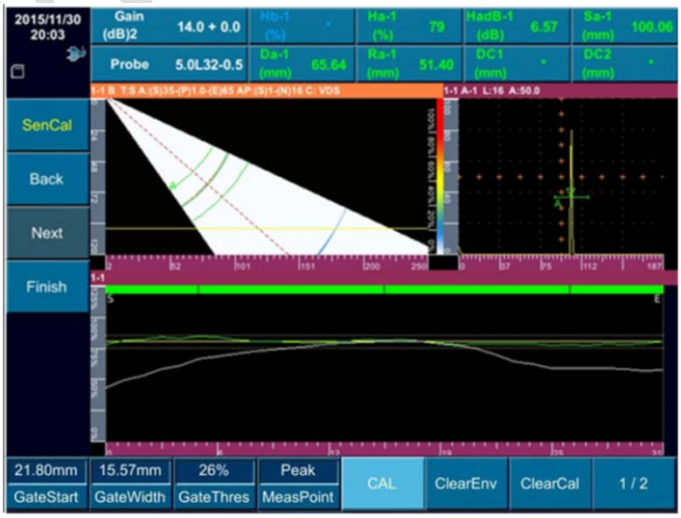


Figura 4-59 Calibración de sensibilidad

www.ios.com

5) Si se acepta el resultado de la calibración de sensibilidad, seleccione "**Finalizar**" para finalizar la calibración. La pantalla preguntará "¿Desea ingresar la siguiente calibración TCG_Cal?". Seleccione "**Sí**" para ir a TCG_Cal o "**No**" para salir de la calibración y regresar al menú del escritorio. Si no se acepta la calibración TCG, toque "**Borrar calibración**" y repita los pasos 3 a 4 para recalibrar.

En el modo de grupos múltiples, cuando finaliza la calibración de retardo de un grupo, toque Siguiente para pasar a la calibración de sensibilidad del siguiente grupo de imágenes escaneadas.

4.10.4.2 Método de calibración de sensibilidad 2

Operación:

1) Como se muestra en la Fig. 4-60, coloque la sonda en el bloque de prueba.

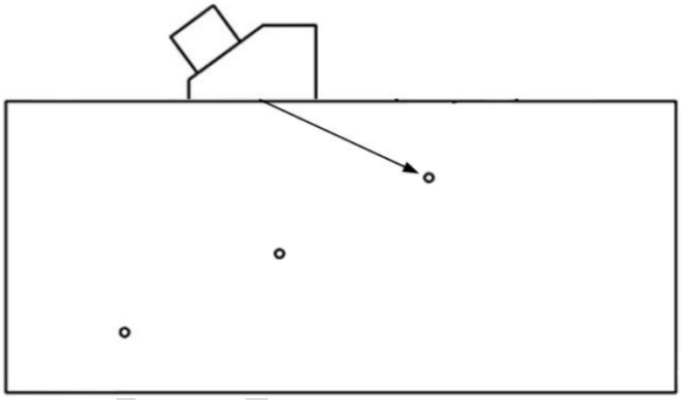


Figura 4-60 Bloque de prueba de calibración de sensibilidad 2

2) Seleccione **SenCal** en el menú del escritorio y acceda a la pantalla de calibración de sensibilidad, como se muestra en la Fig. 4-61. **RefAmp** es la amplitud del eco una vez finalizada la calibración; el valor predeterminado es del 80 %. **RefError** es el error visual de la amplitud del eco una vez finalizada la calibración; el valor predeterminado es del 5 %. **Depth** es la profundidad del escaneo. Ajuste la **profundidad** para que el eco de referencia aparezca en el centro de la imagen B-scan y, a continuación, configure **GateMode** en **Profundidad**. Una vez finalizada la configuración, seleccione **Siguiente** para ir al paso 3.

3) Ajuste **GateStart** y **GateWidth** para registrar el eco B-scan. Ajuste **GateThres** al umbral requerido y luego ajuste la **ganancia** para que la amplitud del eco sea aproximadamente del 80 %. Mueva la sonda hacia adelante y hacia atrás para que cada línea de escaneo alcance la máxima amplitud de eco. La curva de la envolvente de amplitud máxima del eco (línea punteada verde) se muestra en la Fig. 4-62.



Figura 4-61 Ajuste del punto de referencia

Durante la calibración, la línea punteada blanca representa la envolvente de la amplitud del eco en tiempo real para cada línea de escaneo. Si la envolvente de amplitud del eco no es aceptable, pulse **ClearEnv** para reproducirla. Pulse **StartAng** y **EndAng** para determinar la línea de inicio y la línea de fin para la calibración de subsecciones del eco en modo B.

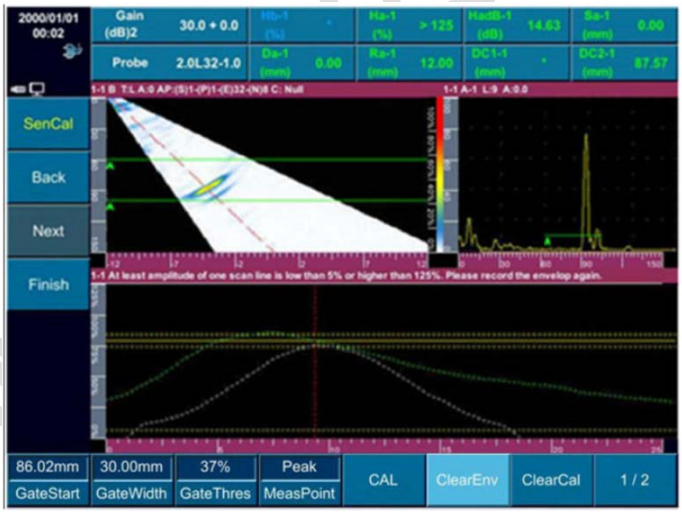


Figura 4-62 Construir un sobre

4) Pulse **CAL** para finalizar la calibración de sensibilidad. Mueva la sonda hacia adelante y hacia atrás para reproducir la envolvente de amplitud del eco de cada línea de escaneo. Si el resultado de la calibración es correcto, la línea verde de la envolvente de amplitud debe estar entre las líneas punteadas amarillas, como se muestra en la Fig. 4-63. **C:S** se muestra en la información de la ventana de la imagen B-scan, lo que significa que la calibración de sensibilidad ha finalizado.

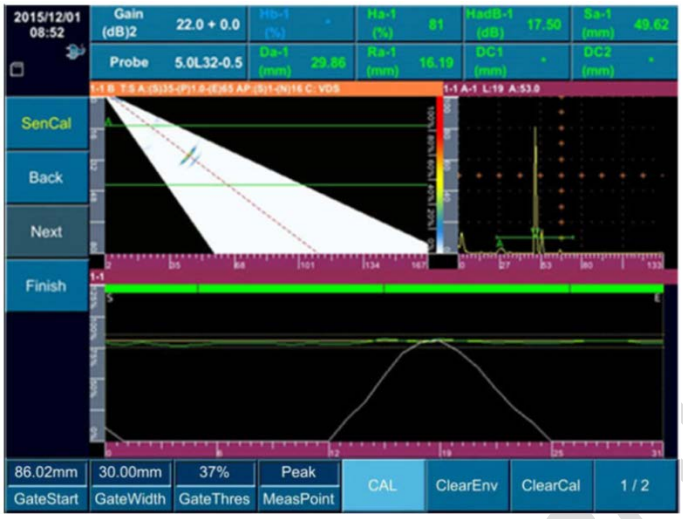


Figura 4-63 Calibración de sensibilidad

5) Si se acepta el resultado de la calibración de sensibilidad, seleccione "**Finalizar**" para finalizar la calibración. La pantalla preguntará "¿Desea ingresar la siguiente calibración TCG_Cal?". Seleccione "**Sí**" para ir a "TCG_Cal" o "**No**" para salir de la calibración y regresar al menú del escritorio. Si no se acepta la calibración TCG, toque "**Borrar calibración**" y repita los pasos 3 a 4 para recalibrar.

En el modo de grupos múltiples, cuando finalice la calibración de sensibilidad de un grupo, toque Siguiente para pasar a la calibración de sensibilidad del siguiente grupo de imágenes escaneadas.

4.10.4.3 Método de calibración de sensibilidad 3

Operación:

1) Como se muestra en la Fig. 4-64, coloque la sonda en el bloque de prueba.

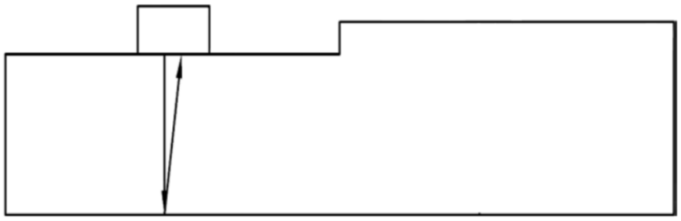


Figura 4-64 Bloque de prueba de calibración de sensibilidad 3

2) Seleccione **SenCal** en el menú del escritorio y acceda a la pantalla de calibración de sensibilidad, como se muestra en la Fig. 4-65. **RefAmp** es la amplitud del eco una vez finalizada la calibración; el valor predeterminado es del 80 %. **RefError** es el error visual de la amplitud del eco una vez finalizada la calibración; el valor predeterminado es del 5 %. Ajuste la **profundidad** para que el eco de referencia aparezca en el centro

www.ndtsa.com

de la imagen B-scan y, a continuación, configure **GateMode** en **Profundidad**. Una vez finalizada la configuración, seleccione **Siguiente** para ir al paso 3.



Figura 4-65 Ajuste del punto de referencia

3) Ajuste **GateStart** y **GateWidth** para registrar el eco B-scan. Ajuste **GateThres** al umbral requerido y luego ajuste **Gain** para que la amplitud del eco sea aproximadamente del 80 %. Mueva la sonda hacia adelante y hacia atrás para que cada línea de escaneo alcance la amplitud máxima del eco. La curva de la envolvente de amplitud máxima del eco (línea punteada verde) se muestra en la Fig. 4-66. Durante la calibración, la línea punteada blanca representa la envolvente de la amplitud del eco en tiempo real para cada línea de escaneo. Si la envolvente de amplitud del eco no es aceptable, pulse **ClearEnv** para reproducirla. Pulse **StartAng** y **EndAng** para determinar la línea de inicio y la línea final para la calibración de subsecciones del eco en modo B.



Figura 4-66 Crear un sobre

www.ingsa.com

4) Pulse **CAL** para finalizar la calibración de sensibilidad. Mueva la sonda hacia adelante y hacia atrás para reproducir la envolvente de amplitud del eco de cada línea de escaneo. Si el resultado de la calibración es correcto, la línea verde de la envolvente de amplitud debe estar entre las líneas punteadas amarillas, como se muestra en la Fig. 4-67. La información de la ventana de la imagen B-scan muestra C:S, lo que significa que la calibración de sensibilidad ha finalizado.

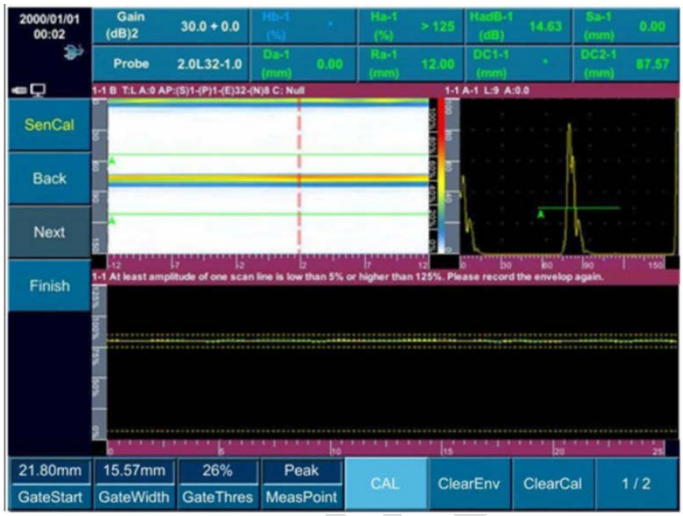


Figura 4-67 Calibración de sensibilidad

5) Si se acepta el resultado de la calibración de sensibilidad, seleccione "**Finalizar**" para finalizar la calibración. La pantalla preguntará "¿Desea ingresar la siguiente calibración TCG_Cal?". Seleccione "**Sí**" para ir a "TCG_Cal" o "**No**" para salir de la calibración y regresar al menú del escritorio. Si no se acepta la calibración TCG, toque "**Borrar calibración**" y repita los pasos 3 a 4 para recalibrar.

En el modo de grupos múltiples, cuando finaliza la calibración de sensibilidad de un grupo, toque Siguiente para pasar a la calibración de sensibilidad del siguiente grupo de imágenes escaneadas.

4.10.5 Calibración de TCG

La calibración TCG permite calibrar la diferencia en la amplitud del eco debido a las diferentes distancias entre el mismo reflector y la sonda en la trayectoria de propagación del ultrasonido. Los bloques de prueba de orificio oblicuo y de paso, que se muestran en las figuras 4-68 y 4-69, se utilizan habitualmente para la calibración TCG. El bloque de prueba de orificio oblicuo calibra las sondas de matriz en fase angulares, mientras que el bloque de prueba de paso calibra las sondas de matriz en fase de 0 grados.

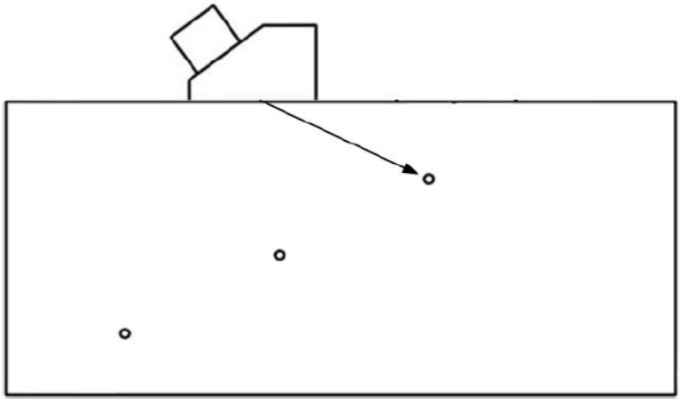


Figura 4-68 Bloque de prueba de orificio oblicuo para calibración TCG

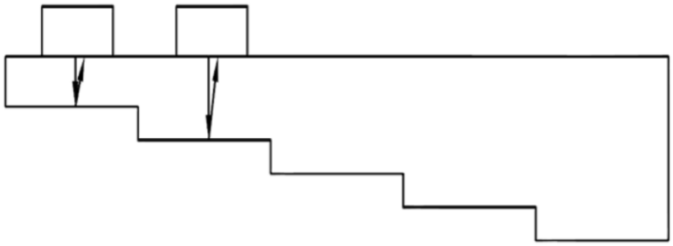


Figura 4-69 Bloque de prueba de pasos para calibración de TCG

4.10.5.1 Método 1 de calibración de TCG

El método 1 de calibración TCG utiliza un bloque de prueba con una fila de orificios oblicuos, generalmente para sondas de matriz en fase angular.

Operación:

1) Coloque la sonda en el bloque de prueba como se muestra en la Fig. 4-70.

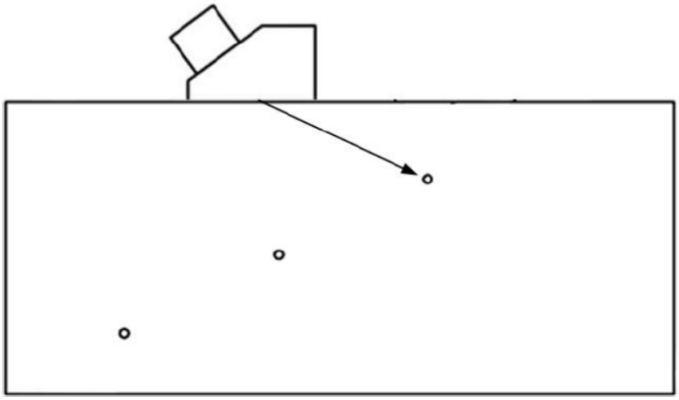


Figura 4-70 Bloque de prueba de orificio oblicuo

2) Seleccione **TCG_Ca**l en el menú del escritorio y acceda a la pantalla de calibración de TCG, como se muestra en la Fig. 4-71. **RefAmp** es la amplitud del eco una vez

finalizada la calibración; el valor predeterminado es del 80 %. **RefError** es el error visual de la amplitud del eco una vez finalizada la calibración; el valor predeterminado es del 5 %. Configure **GateMode** en **Depth**. Una vez finalizada la configuración, seleccione **Siguiente** para ir al paso 3.

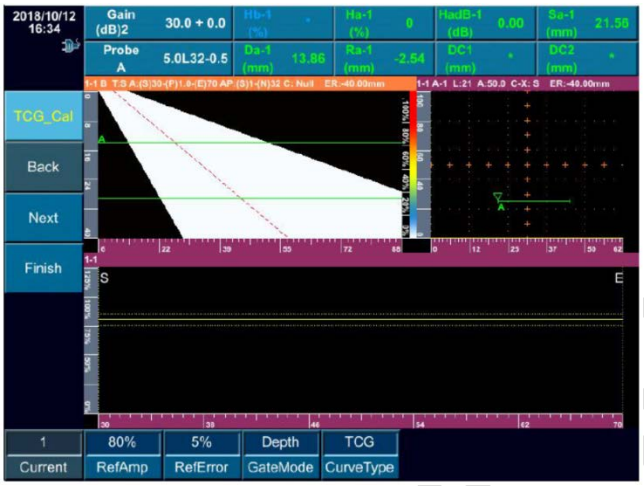


Figura 4-71 Pantalla de calibración de TCG

3) Ajuste **GateStart** y **GateWidth** para que la puerta registre el primer eco del reflector o la imagen en modo B (o la profundidad inicial del eco completo que desee el usuario). Ajuste **GateThres** al umbral requerido. Ajuste **Depth** a la profundidad de visualización de la imagen en modo B y, a continuación, ajuste **Gain** para que la amplitud del eco sea aproximadamente del 80 %. Mueva la sonda hacia adelante y hacia atrás para que cada línea de escaneo alcance la amplitud máxima del eco. La curva de la envolvente de amplitud máxima del eco (línea punteada verde) se muestra en la Fig. 4-72. Durante la calibración, la línea punteada blanca representa la envolvente en tiempo real de la amplitud del eco para cada línea de escaneo. Si la envolvente de amplitud del eco no es aceptable, pulse **ClearEnv** para reproducirla. Pulse **StartAng** y **EndAng** para determinar la línea de inicio y la línea final para la calibración de subsecciones del eco en modo B.

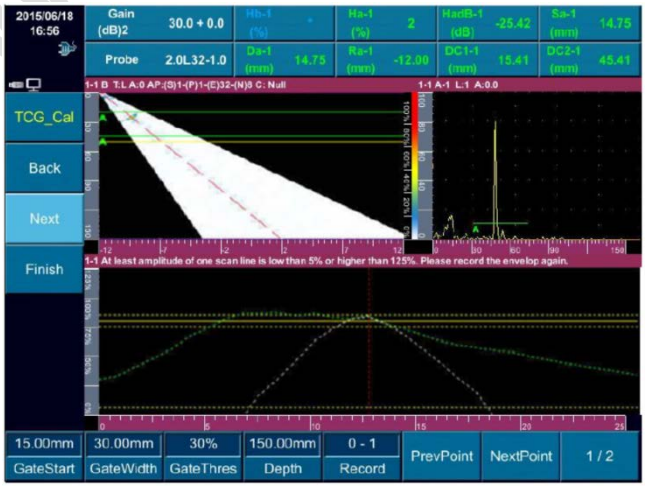


Figura 4-72 Construir envolvente RecPt 1

www.ndtsa.com

4) Pulse "**Grabar**" y el menú "**Grabar**" mostrará "1-1". El primer número representa el número de serie del punto de registro actual y el segundo el número total de puntos de registro. Mueva la sonda hacia adelante y hacia atrás para reproducir la envolvente de amplitud del eco de cada línea de escaneo. Si el resultado de la calibración es correcto, la línea verde de la envolvente de amplitud debe estar entre las líneas punteadas amarillas, como se muestra en la Fig. 4-73. Si el resultado de la calibración no es aceptable, repita el paso 4) hasta que el resultado de la calibración sea satisfactorio.

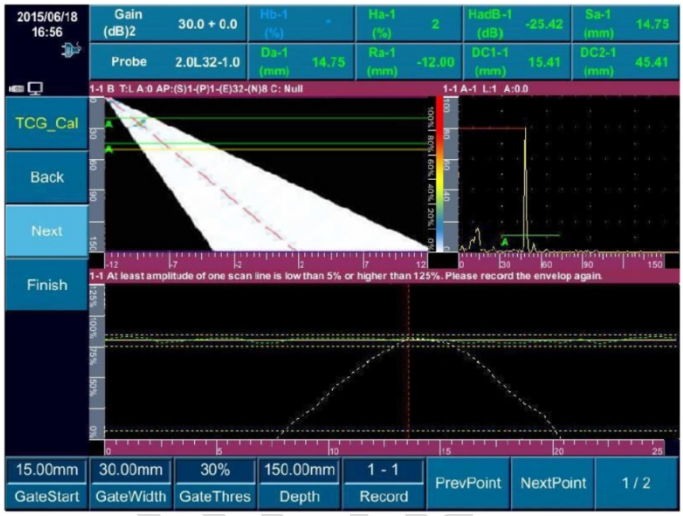


Figura 4-73 Grabación RecPt realizada

5) Pulse **NextPoint**. El menú de **grabación** mostrará "1-2". A continuación, finalice la calibración de **RecPt 2** consultando los pasos 3 a 4, como se muestra en la Fig. 4-74.

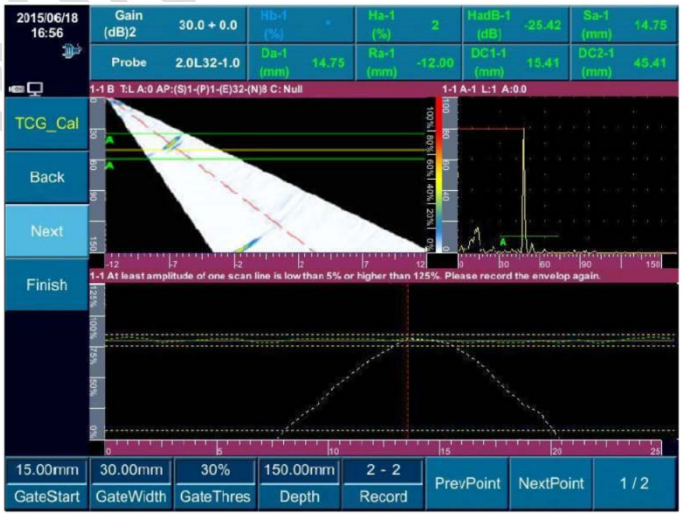


Figura 4-74 Calibración de RecPt realizada

6) Repita el paso 5) para finalizar la calibración del eco del otro orificio. Si necesita recalibrar el punto de registro calibrado, pulse **PuntoAnterior** o **PuntoSiguiente** para seleccionar el punto de registro que desea editar y consulte los pasos 3) a 4) para calibrar. Si la calibración ha finalizado, la barra de información de la ventana de imagen en modo B mostrará "C: T", lo que indica que la calibración de TCG ha finalizado. Pulse **Siguiente** para ir al paso 7).

7) Configure la amplitud y el número de curvas, como se muestra en la Fig. 4-75. El usuario puede configurar un máximo de seis curvas de referencia.

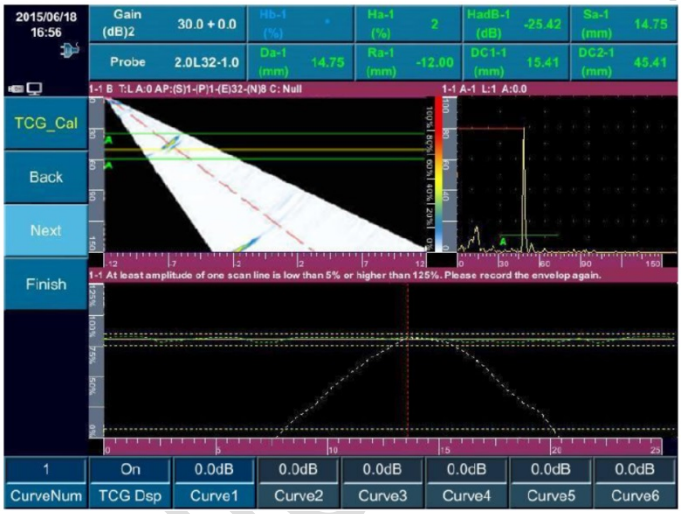


Figura 4-75 Curva calibrada de TCG

8) Si se acepta el resultado de la calibración TCG, seleccione "**Finalizar**" para salir de la calibración y volver al menú del escritorio. Si no se acepta, pulse "**TCG_Cal**" para repetir los pasos 2 a 7 y recalibrar.

En el modo de grupos múltiples, cuando finalice un grupo de calibración TCG, toque **Siguiente** para pasar a la calibración TCG del siguiente grupo de imágenes escaneadas.

4.10.5.2 Método de calibración TCG 2

Se utiliza un bloque escalonado para el método de calibración TCG 2, principalmente para probar sondas de matriz en fase de 0 grados.
Se utiliza un bloque escalonado para el método de calibración TCG 2, principalmente para probar sondas de matriz en fase de 0 grados.

Operación:

1) Coloque la sonda en el bloque de prueba como se muestra en la Fig. 4-76.

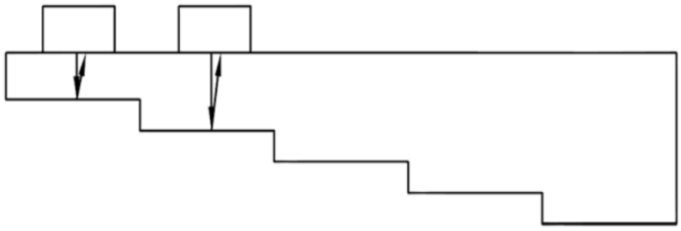


Figura 4-76 Bloque de calibración TCG

2) Seleccione **TCG_Cal** en el menú del escritorio y acceda a la pantalla de calibración de TCG, como se muestra en la Fig. 4-77. **RefAmp** es la amplitud del eco una vez finalizada la calibración, y su valor predeterminado es del 80 %. **RefError** es el error visual de la amplitud del eco una vez finalizada la calibración, y su valor predeterminado es del 5 %. Configure **GateMode** en **Depth**. Una vez finalizada la configuración, seleccione **Siguiente** para ir al paso 3

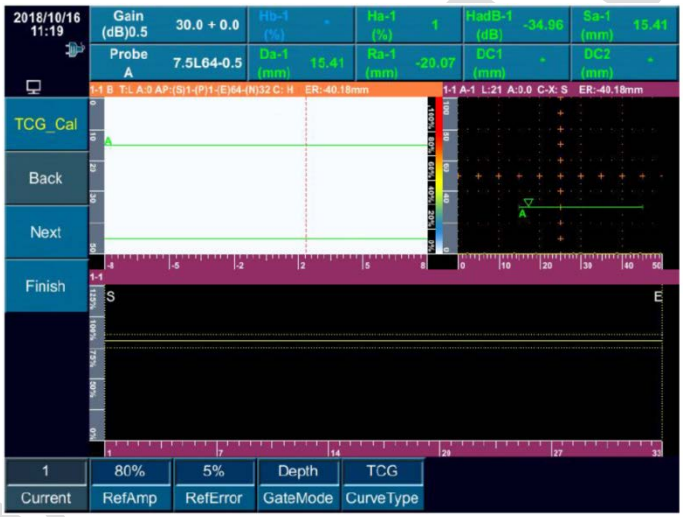


Figura 4-77 Pantalla de calibración de TCG

3) Ajuste **GateStart** y **GateWidth** para registrar el eco B-scan del **RefPoint**. Ajuste GateThres al umbral requerido. Ajuste **Depth** a la profundidad de visualización de la imagen en modo B y luego ajuste **Gain** para que la amplitud del eco sea aproximadamente del 80 %. Mueva la sonda hacia adelante y hacia atrás para que cada línea de escaneo alcance la máxima amplitud de eco y para obtener la curva de envolvente de máxima amplitud de eco (línea punteada verde), como se muestra en la Fig. 4-78. En la calibración, la línea punteada blanca se refiere a la envolvente en vivo de la amplitud del eco de cada línea de escaneo. Si la envolvente de amplitud del eco no es aceptable, pulse **ClearEnv** para reproducirla.
Ajuste **ScanlineS** y **ScanlineE** para determinar las secciones para la calibración de subsecciones del eco en modo B.



Figura 4-78 Construir envolvente RecPt 1

4) Pulse "**Grabar**" para registrar la amplitud del eco del **Punto de Referencia 1**. Mueva la sonda hacia adelante y hacia atrás para reproducir la envolvente de amplitud del eco de cada línea de escaneo. Si el resultado de la calibración es correcto, la línea verde de la envolvente de amplitud debe estar entre las líneas punteadas amarillas, como se muestra en la Fig. 4-79. Si el resultado de la calibración no es aceptable, repita el paso 4) hasta obtener un buen resultado.

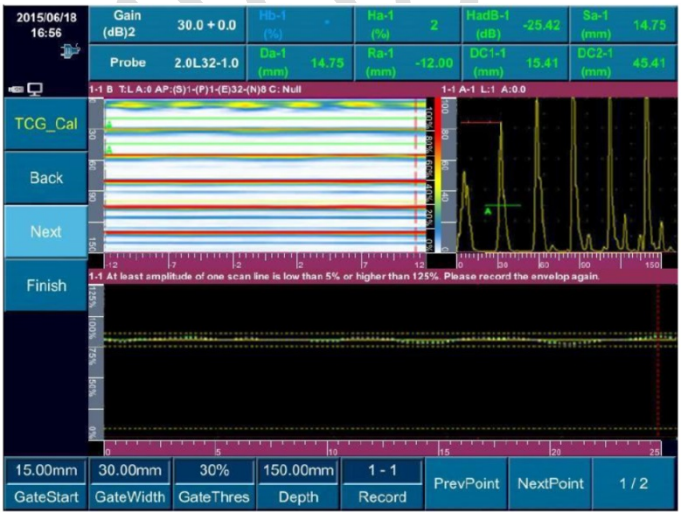


Figura 4-79 Calibración de la RecPt 1 realizada

5) Coloque la sonda en la posición **RecPt 2** del bloque de prueba de pasos y luego repita los pasos 3) a 4) para finalizar la calibración de **RecPt 2**, como se muestra en la Fig. 4-80.

www.ndtsa.com

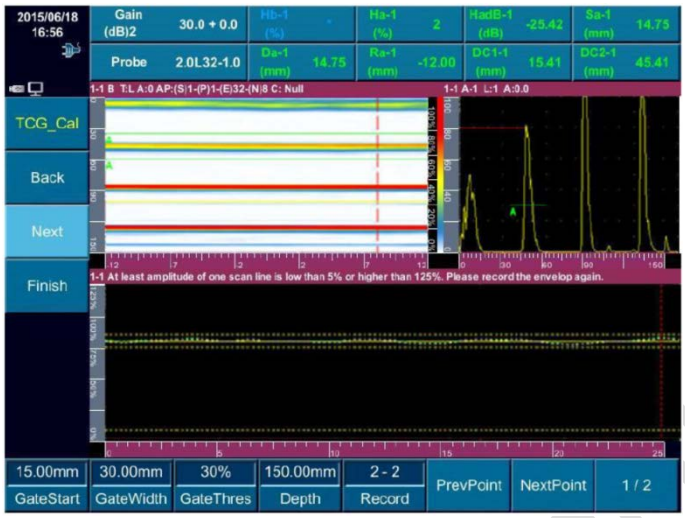


Figura 4-80 Calibración de RecPt 2 realizada

6) Repita los pasos 3 a 4 para finalizar la calibración de los demás puntos de referencia. Si necesita recalibrar el punto de registro calibrado, pulse "**PuntoAnterior**" o "**PuntoSiguiente**" para seleccionar el punto de registro necesario, consultando los pasos 3 a 4. Una vez finalizada la calibración, la barra de información de la ventana de imagen en modo B mostrará "C: T", lo que indica que la calibración de TCG ha finalizado. Pulse "**Siguiente**" para ir al paso 7.

7) Configure la amplitud y el número de la curva, como se muestra en la Fig. 4-81. El usuario puede configurar un máximo de seis curvas de referencia.



Figura 4-81 Curva de calibración de TCG

8) Si se acepta el resultado de la calibración TCG, seleccione "**Finalizar**" para salir de la calibración y volver al menú del escritorio. Si no se acepta, pulse "**TCG_Cal**" para repetir los pasos 2 a 7 y recalibrar.

9) En el modo de grupos múltiples, al finalizar la calibración TCG de un grupo, pulse "**Siguiente**" para pasar a la calibración TCG del siguiente grupo de imágenes escaneadas.

4.10.6 Calibración de HorZero

La calibración HorZero permite calibrar la distancia entre la escala central o el flanco de la sonda y el defecto. Mediante la calibración, se puede determinar con precisión la posición del defecto en dirección horizontal.

Operación:

1) Coloque la sonda en un bloque de calibración GS. Encuentre un orificio lateral (SDH). Ajuste la **línea A** al centro de la imagen B y mueva la sonda hacia adelante y hacia atrás para encontrar el eco más alto del orificio lateral, como se muestra en las figuras 4-82 y 4-83.

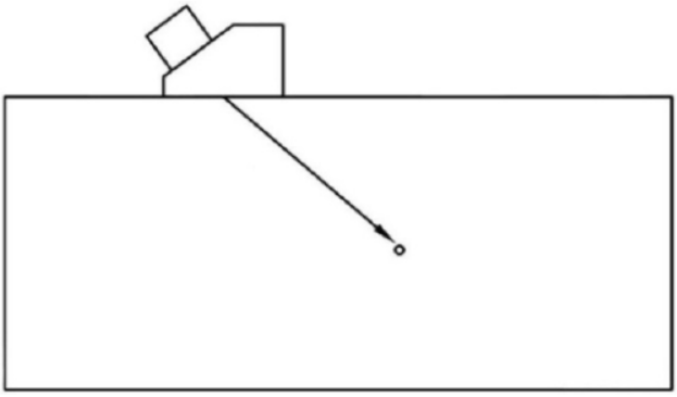


Figura 4-82 Bloque de prueba de calibración

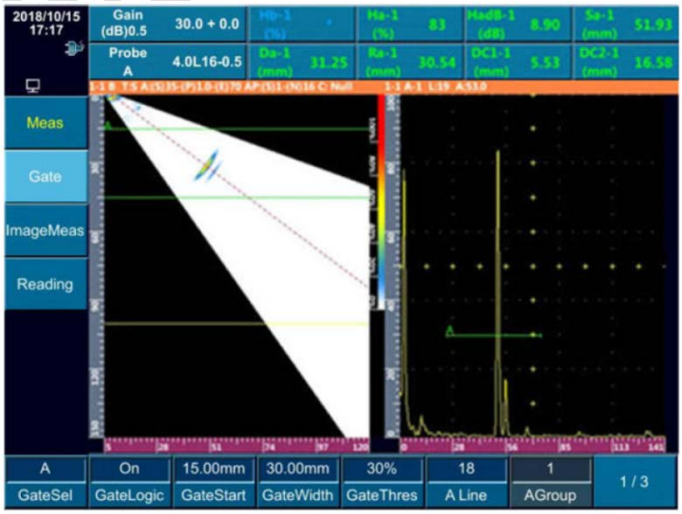


Figura 4-83 Visualización de imágenes en el sistema

www.

2) Ajuste la puerta para registrar completamente el eco SDH. A continuación, mantenga la posición de la sonda inalterada y mida la distancia horizontal L1 desde el flanco de la sonda hasta el borde del bloque de prueba, y la distancia horizontal L2 desde el SDH hasta el borde del bloque de prueba. Véase la Fig. 4-84.

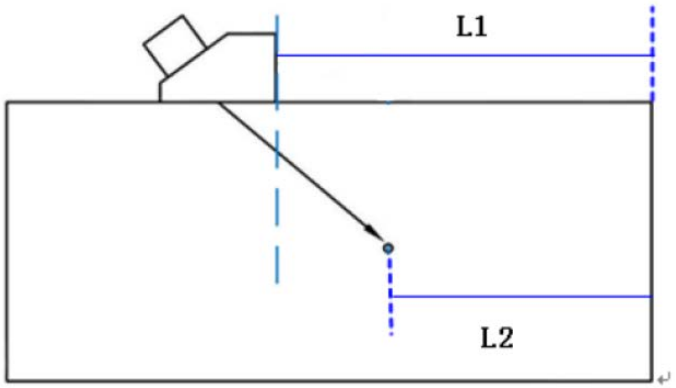


Figura 4-84 Medición de HorZero



Figura 4-85 Ajuste de HorZero

Capítulo 5
Operación de gestión

Este capítulo describe la operación y la técnica para el almacenamiento, codificador, sonda, cuña y gestión de piezas de trabajo en el menú de gestión.

5.1 Estructura del menú

La disposición de la pantalla de la gestión de almacenamiento se muestra en la figura 5-1. Para la descripción de la función, ver tabla 5-1.

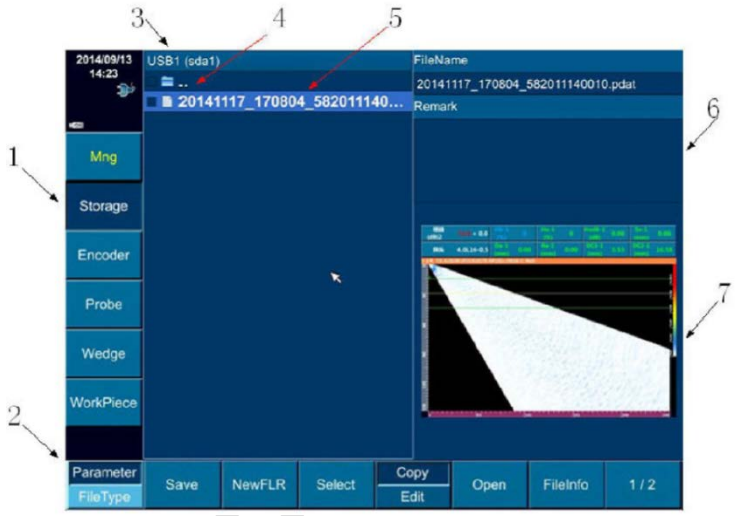


Figura 5-1 Gestión de almacenamiento

Tabla 5-1 Descripción de la función de interfaz de almacenamiento.

No.	Descripción de la función
1	Submenú de primer nivel
2	Submenú del segundo nivel
3	Instrucción de ruta de acceso de almacenamiento
4	Volver a la carpeta del nivel superior
5	Nombre del archivo de almacenamiento
6	Comentarios sobre el archivo de almacenamiento
7	Vista previa del archivo de almacenamiento

5.1.1 Configuración de la ruta de almacenamiento

Antes de almacenar archivos, configure la ruta de almacenamiento. Hay dos tipos de rutas de almacenamiento: ruta de almacenamiento interno del sistema y ruta de almacenamiento USB externo. El nombre de la carpeta del sistema. La ruta de almacenamiento interno es ***Almacenar*** y la ruta de almacenamiento del disco USB externo es la raíz de almacenamiento USB directorio.

Operación:

En la superficie Administración de almacenamiento, gire la perilla para resaltar la ruta de almacenamiento. Presione la **Tecla Enter** para ingresar a la ruta de almacenamiento, luego presione el menú principal ***Storage*** para salir del almacenamiento interfaz de gestión. Se completa la configuración de la ruta de almacenamiento.

Nota: Si se crea una nueva carpeta en la ruta de almacenamiento, seleccione *Nueva carpeta*, ingrese el nombre de carpeta en la barra de información a la derecha de la pantalla y, a continuación, presione Entrar llave. Gire la perilla, resalte *Volver al anterior,* presione la tecla Intro para volver al anterior.

5.1.2 Configuración del tipo de archivo de almacenamiento

En la interfaz de administración de almacenamiento, seleccione ***el submenú Tipo de archivo***, gire la perilla para seleccionar guarde el archivo en ***tipo Parámetro, Imagen, Registro*** o ***Informe*** .

1) Archivo de parámetros: Para guardar los parámetros de configuración del sistema. Los formatos incluyen: PA archivo de parámetros "* .pdat", archivo de parámetros UT "* .udat" y archivo de parámetros TOFD "* .tdat".

2) Archivo de captura de pantalla: Para guardar capturas de pantalla del sistema, en el formato "* .jpg".

3) Los archivos de registro son el archivo de registro completo del escaneo avanzado de PA, el escaneo BScan o TOFD, el formato de archivo de registro del escaneo avanzado de Phased Array es "*.prec", UT ciip record o BScan es "*.urec" y el escaneo TOFD es "*.trec".

4) Informe: Para guardar la pantalla del informe, con el formato "* .pdf"

5.1.3 Almacenamiento de archivos

En la interfaz de administración de almacenamiento, use la perilla y la tecla **Enter** para seleccionar la carpeta de destino, luego presione *Guardar* en pantalla y el teclado virtual aparecerá en la pantalla. Mientras tanto, habrá un nombre de archivo en la barra superior derecha. El nombre de archivo predeterminado es ***"Hora y fecha"***, cuyo tipo de archivo se puede configurar en el submenú ***FileType.***

Después de ingresar el nombre del archivo, el usuario puede tocar la pantalla táctil para cambiar al archivo Barra de comentarios y continúe ingresando los comentarios.

Después de ingresar toda la información, presione la tecla **Enter** y se completará el

www.ilogsa.com

almacenamiento de archivos. Para salir del almacenamiento Presione **Cancelar.**

De forma predeterminada, presione la tecla ***A2*** para guardar rápidamente capturas de pantalla como formato de imagen para el usuario ruta del archivo de instalación.

5.1.4 Crear nueva carpeta

En la interfaz de administración de almacenamiento, el usuario puede crear una nueva carpeta en el almacenamiento directorio. Presione ***Nueva carpeta*** para abrir el cuadro de diálogo nuevo directorio y luego ingrese el nuevo nombre de carpeta y presione la tecla **Intro** o ***Aceptar*** en el teclado virtual para terminar de crear el nueva carpeta.

5.1.5 Seleccionar archivo

En la interfaz de almacenamiento, gire la perilla para resaltar el archivo o carpeta seleccionados, luego presione la tecla **Enter**. Aparecerá un símbolo de √ en el cuadro frontal del archivo o carpeta seleccionados, lo que significa que la selección está hecha. Para cancelar la selección, gire la perilla para resaltar el archivo o la carpeta seleccionados. La tecla Seleccionar cambiará a ***NonSel***. Presione ***NonSel*** para cancelar la selección.

Nota: Gire la perilla para resaltar el ícono Volver al anterior, presione la tecla Seleccionar en pantalla y podrá seleccionar todos los archivos y carpetas en toda la pantalla.

5.1.6 Editar los archivos de almacenamiento

La edición de los archivos de almacenamiento incluye copiar, mover, eliminar o cambiar el nombre de los archivos o carpetas.

a) Copiar y mover

La función de copia puede copiar los archivos o carpetas seleccionados a otro directorio. La función de movimiento puede mover los archivos o carpetas seleccionados a otro directorio.

Operación:

1) Siga los pasos 5.1.5 para copiar o mover los archivos o carpetas seleccionados.

2) Presione la tecla *Copiar* o *Mover* en el menú Editar, aparecerá otro menú de operación de ruta de almacenamiento en el lado derecho de la pantalla. Configure la ruta de almacenamiento siguiente a 5.1.1 para configurar la ubicación de almacenamiento de los archivos o carpetas copiados o movidos.

b) Eliminar archivo

www.ilosa.com

La eliminación de archivos puede eliminar los archivos o carpetas seleccionados. Los archivos o carpetas eliminados no se pueden restaurar. Siga el paso **5.1.5** para seleccionar los archivos o carpetas que se eliminarán, seleccione **Eliminar** en el menú **Editar** y los archivos o carpetas seleccionados se eliminarán para siempre.

c) Cambiar el nombre

Siga el paso **5.1.5** para seleccionar el archivo o la carpeta a ***renombrar***, seleccione Cambiar nombre en el menú Editar y el usuario puede ingresar el nombre personalizado y presionar ***OK*** en el teclado virtual para finalizar la entrada del nombre.

5.1.7 Recuperar archivo de datos

Seleccione los archivos siguiendo el paso **5.1.5**, presione **Enter** o toque **Abrir** menú para recuperar los archivos.

a) Recuperar archivo de parámetros

Después de recuperar el archivo de parámetros (sufijo ". pdat ", ". tdat" o ". udat"), el sistema restablecerá los parámetros de acuerdo con el archivo de parámetros

b) Recuperar archivo de imagen

Los archivos de imagen (con el sufijo .jpg) se mostrarán en pantalla completa después de la recuperación del archivo. Gire la perilla para resaltar el archivo que desea recuperar y presione **Intro** para abrir el archivo de imagen. Gire la perilla para mostrar el último o siguiente archivo de imagen. Presione la tecla **Cancelar** para salir de la interfaz de recuperación. La imagen de pantalla completa recuperada se establece de forma predeterminada en la ruta del archivo en la parte superior de la pantalla. Presione el botón ***Gain*** del teclado para ocultar o mostrar la ruta del archivo.

c) Recuperar archivo de registro

Después de recuperar el archivo de registro (sufijo ".prec" o ".trec"), el usuario puede ingresar a la interfaz de recuperación de archivos de registro para operar los archivos de registro.

d) Archivo de informe de recuperación

Después de recuperar el archivo de informe (sufijo ".pdf"), el usuario puede abrir el archivo de informe.

www.logsa.com

5.2 Gestión de codificadores

La gestión del codificador es para nombrar, calibrar y eliminar el codificador conectado con el sistema, la interfaz de pantalla se muestra en la Fig. 5-2.



Figura 5-2 Interfaz de gestión del codificador

5.2.1 Codificador de prueba

Esta función es para probar la precisión del codificador existente.

5.2.2 Calibrar codificador

Con el modo Asistente, el usuario puede seleccionar el nombre del codificador para la calibración desde la pantalla táctil, seleccionar **Calibrar** y seguir las indicaciones de la pantalla para finalizar la calibración.

El funcionamiento de Calibrate Encoder es básicamente el mismo que el de Add Encoder. Consulte **5.2.5.**

5.2.3 Editar codificador

Editar codificador es para editar información de nuevos parámetros de codificador. El usuario puede seleccionar el nombre del codificador en la pantalla táctil, seleccionar Editar y seguir las indicaciones de la pantalla para ingresar los nuevos parámetros del codificador. El nombre del codificador predeterminado no se puede cambiar.

5.2.4 Eliminar codificador

El usuario puede seleccionar el nombre del codificador en la pantalla táctil, seleccione

Eliminar para eliminar el nombre del codificador seleccionado. El nombre del codificador predeterminado no se puede eliminar.

5.2.5 Agregar codificador

Para el codificador conectado con el sistema por primera vez, los usuarios deben crear el nombre del codificador, de modo que el sistema pueda identificar la información del codificador, como la precisión. Para agregar un codificador, los usuarios pueden seguir el asistente del sistema.

Operación:

1) Toque **Agregar** menú en la **interfaz** del codificador para abrir la nueva ventana de distancia de calibración del codificador como se muestra en la Fig. 5-3. El usuario puede ingresar la distancia a calibrar (el valor predeterminado es 500 mm) y usar la regla para marcar el punto inicial y final de la distancia de calibración en la superficie lisa. Una vez confirmada la distancia de calibración, pulse ***Ok*** para entrar en el siguiente paso.

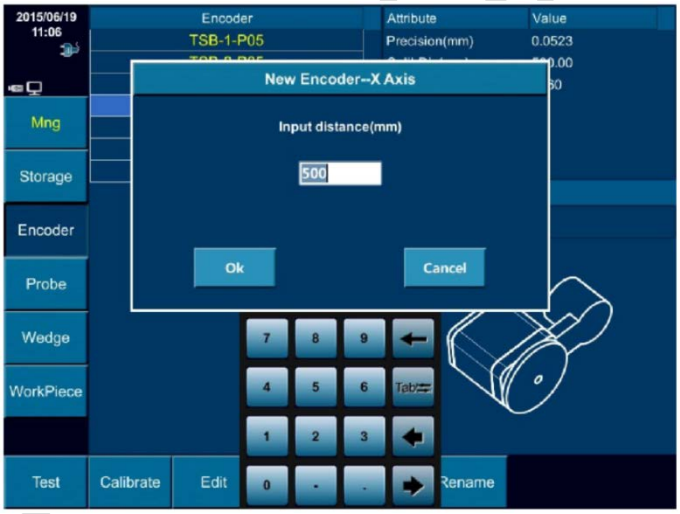


Figura 5-3 Distancia de calibración de entrada

2) La visualización de la pantalla es como se muestra en la Fig. 5-4. Coloque el codificador en la posición inicial de calibración de acuerdo con el asistente y presione el ***Paso 1*** para mover el codificador a la posición final de la calibración y estabilice el codificador, la pantalla es como se muestra en la Fig. 5-5, y luego presione el ***Paso 2*** para ingresar al siguiente paso.

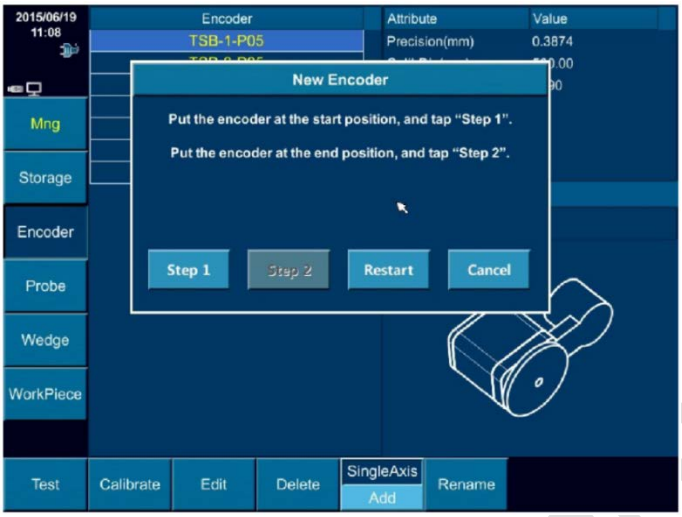


Figura 5-4 Nuevo asistente 1

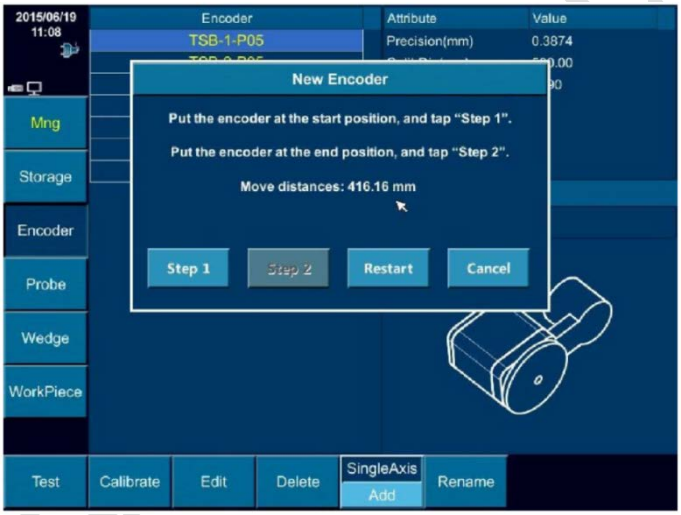


Figura 5-5 Distancia de movimiento del codificador

3) La pantalla se muestra como Fig. 5-6, mueva el codificador hacia atrás hasta el inicio de la calibración. Si ***Mover distancias*** es igual a la distancia de calibración ingresada en el Paso 1) o en el rango de tolerancia admitido (como Fig. 5-7), toque ***OK*** para ingresar al siguiente paso. De lo contrario, el usuario puede pulsar ***Inicializar*** para cambiar la posición del codificador al final de la calibración y moverlo de nuevo al inicio de la calibración.

4) La pantalla solicita una ventana para ingresar el nombre del codificador como se muestra en la Fig. 5-8, El usuario puede ingresar un nombre de codificador definido por el usuario y presionar la tecla ***OK*** en el teclado virtual para completar la entrada del nombre del codificador.

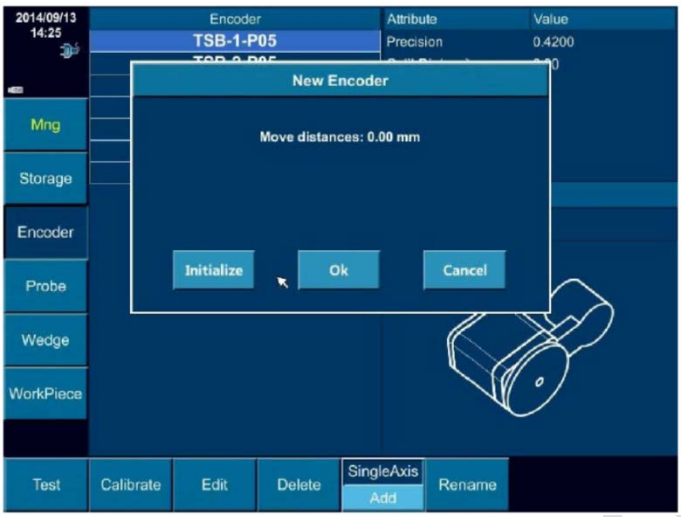


Figura 5-6 Nuevo asistente 2

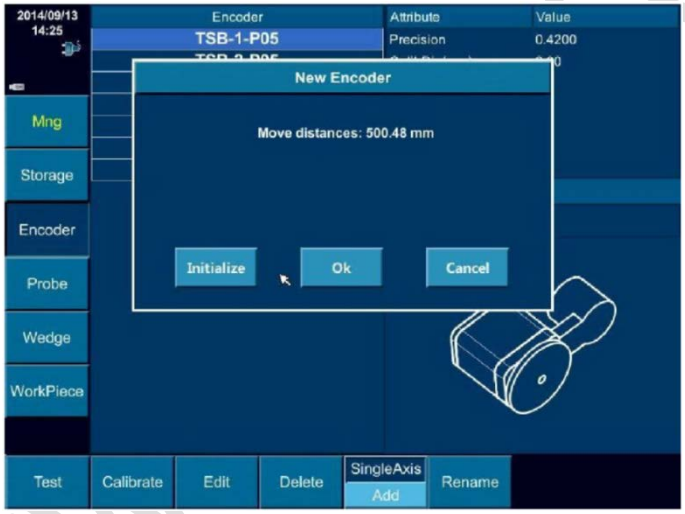


Figura 5-7 Nombre del codificador de entrada

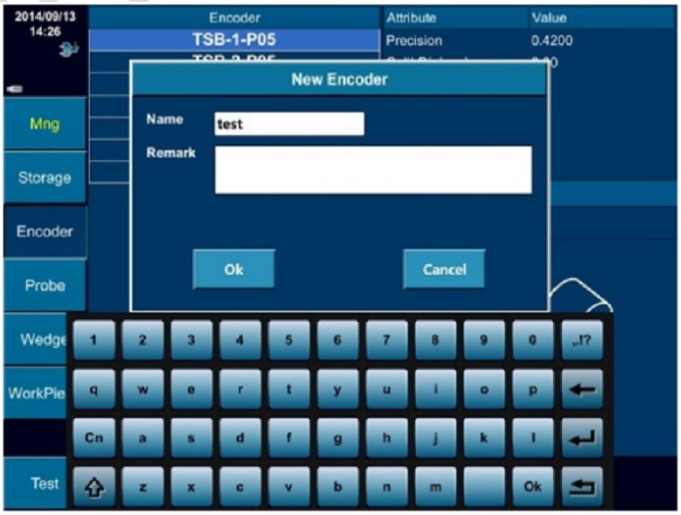


Figura 5-8 Nombre del codificador de entrada

www.com

5) La adición del codificador se completa como se muestra en la Fig. 5-9. Las propiedades del codificador agregado se muestran en el lado derecho de la pantalla, incluida la precisión (mm) del codificador, la distancia de calibración y el recuento de calibración.

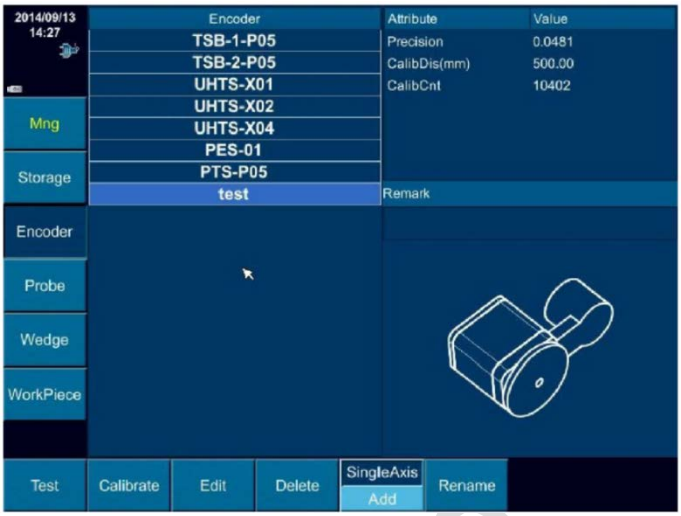


Figura 5-9 Encoder de adición compuesta

5.2.6 Cambiar el nombre del codificador

Los usuarios pueden seleccionar un codificador en la pantalla táctil y seleccionar la tecla **Cambiar nombre** para abrir el teclado virtual. Introduzca el nuevo nombre del codificador. El nombre del codificador predeterminado del sistema no se puede cambiar.

5.3 Gestión de sondas

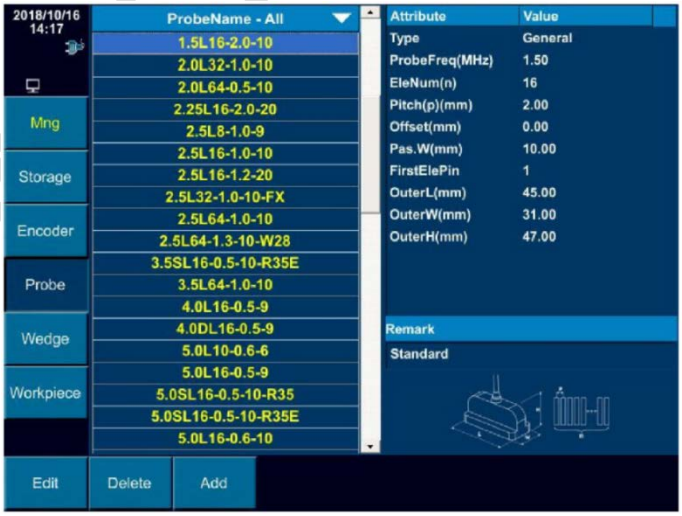


Figura 5-10 Gestión de la sonda

Los usuarios pueden administrar los parámetros de la sonda a través de la administración de sondas. Los usuarios también pueden crear un sondeo personalizado y realizar operaciones de edición o eliminación de parámetros de sondeo.

5.4 Gestión de cuñas



Figura 5-11 Manejo de cuñas

Los usuarios pueden administrar los parámetros de cuña para las cuñas disponibles a través de la gestión de cuñas. Los usuarios también pueden crear cuñas personalizadas y realizar operaciones de edición o eliminación de parámetros de cuña, información de cuña, edición o eliminación de parámetros de cuña.

5.5 Gestión de piezas de trabajo

La pantalla de gestión de la pieza es la que se muestra en la Fig. 5-12. Los usuarios pueden crear una nueva pieza de trabajo o editar la pieza de trabajo creada. La pieza de trabajo definida por el usuario se puede recuperar en el ***Asistente de escaneo.***



Figura 5-12 Gestión de piezas de trabajo

www.ndgsa.com

Capítulo 6
Configuración del sistema

6.1 Brillo de la pantalla

a) Seleccione **Configuración**-> **Sistema**->**BRT** y gire la perilla para configurar el brillo de la pantalla.

b) El menú de configuración del brillo de la pantalla es para configurar el brillo de la pantalla del sistema. Nivel 1 a 10. 1 es el brillo más bajo y 10 es el brillo más alto.

c) Un brillo de pantalla más bajo puede garantizar una larga vida útil de la pantalla de visualización y hacer que el sistema funcione por más tiempo cuando el sistema está cargado con la batería. Cuando el sistema está en un entorno brillante, una pantalla más brillante puede mejorar el efecto visual de la pantalla.

6.2 Calibración de la pantalla táctil

a) Seleccione **Configuración**-> **Sistema**->**ScreenCal** para activar la función de calibración de la pantalla táctil.

b) Después de activar la función de calibración de la pantalla táctil, calibre la pantalla táctil de acuerdo con las indicaciones de la pantalla.

6.3 Determinado

Esta función puede borrar todas las configuraciones del sistema y restaurarlas a los valores predeterminados de fábrica.

6.4 Licencia

Esta función es para activar el software opcional del sistema.

Operación:

1) Conecte la tarjeta SD o el disco USB al sistema y espere hasta que el sistema le indique que identifique el almacenamiento.

2) Seleccione Setup->System->License y el sistema le indicará como se muestra en la fig. 6-1.

www.lngsa.com



Figura 6-1 Licencias

3) Seleccione la función de software que desea activar.

4) Toque "Exportar archivo de activación" y este archivo se almacenará en la tarjeta SD o disco USB. El nombre del archivo puede ser definido por el usuario.

5) Envíe el archivo exportado al distribuidor.

6) Copie el archivo de clave de licencia adquirido del distribuidor en el directorio raíz de la tarjeta SD o disco USB.

7) Conecte la tarjeta SD o el disco USB con el sistema y espere hasta que el sistema le solicite, identificación de almacenamiento.

8) Seleccione Setup->System->License y seleccione "Importar archivo de clave de licencia".

9) Seleccione el archivo de clave de licencia en el menú emergente y toque Sí. Si la función se activa correctamente, el estado de la función de software se mostrará en Estado.

6.5 Interruptor de pantalla táctil

TouchSW es para configurar el funcionamiento de la pantalla táctil en ***Encendido*** o ***Apagado***. Si se selecciona ***Desactivado***, la operación de la pantalla táctil está desactivada, al mismo tiempo, la barra de información en la esquina superior izquierda de la pantalla mostrará el símbolo de operación de la pantalla táctil desactivada como se muestra en la Fig. 6-2.

www.ilogsa.com



Figura 6-2 Funcionamiento de la pantalla táctil desactivado

6.6 VGA

1) Seleccione **Configuración**-**Sistema** >- **VGA** para activar / desactivar la salida de video VGA.

2) Si el usuario conecta el puerto de salida de vídeo VGA del sistema a un monitor externo, encienda VGA (con el símbolo VGA habilitado en la parte superior izquierda de la pantalla) y la pantalla de visualización del sistema se emitirá al monitor externo.

6.7 Ultimo nombre de archivo

Active la función LastFName, el sistema registrará automáticamente el último formato de nomenclatura y aplicará este formato en la nueva nomenclatura de archivos. Por ejemplo: el último formato de nomenclatura es "0001", luego, al guardar el nuevo archivo, el cuadro de entrada del nombre del archivo usará automáticamente "0001" como nombre predeterminado. El usuario puede decidir usar este nombre o volver a ingresar un nuevo nombre. Desactive la función LastFName y el sistema no registrará automáticamente el último formato de nomenclatura. El nuevo archivo se denomina "Date_Time_000000000000" de forma predeterminada. Si hay dos archivos guardados al mismo tiempo, el nombre se repite.

6.8 Modo exterior

Cuando el sistema se usa al aire libre, el usuario puede activar el ***"OutsideMode"***, en el que la pantalla es mucho más clara para su funcionamiento.

www.ilogsa.com

6.9 Configuración de unidad/idioma

El menú Unidad es para configurar la unidad utilizada en el cálculo del **sistema**. El idioma es para configurar el idioma de visualización del sistema.

Operación:

Seleccione **Configuración**->**Referencia**->**Unidad** o **Idioma** para configurar la unidad o el idioma que se muestra en el sistema.

6.10 Edición de color

Es para editar el color de la imagen y la línea del sistema.

Operación:

1) Seleccione Setup->Reference->Color Edit Para activar esta función, la pantalla se muestra en la figura 6-3.

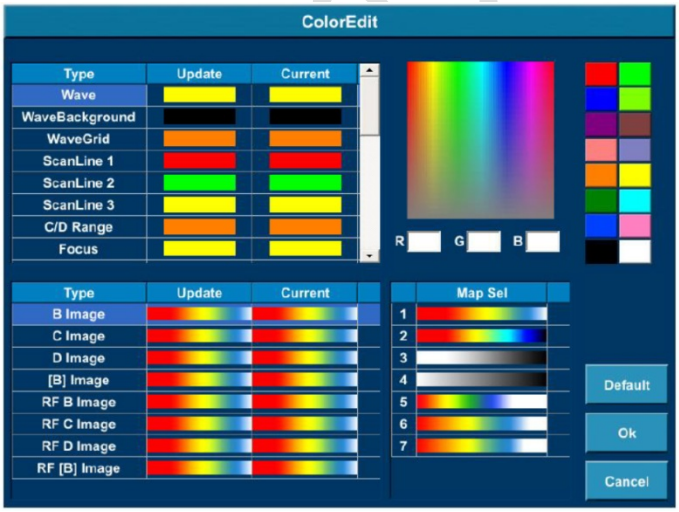


Figura 6-3 Edición de color

Toque el elemento para modificar el color, seleccione un color adecuado y luego toque Aceptar para que la configuración surta efecto.

6.11 Configuración de clave definida por el usuario

Las teclas definidas por el usuario **A1** y **A2** se pueden configurar como **AutoGain**, **Storage** o **Save image**, **PeakEvo**. o **CineRec**. (en modo UT).

www.[illegible]sa.com

6.12 Ganancia automática

El valor de **AutoGain** se puede configurar según sea necesario. Paso: Seleccione **Configuración** -> **Referencia** -> **AutoGain** y gire la perilla para ajustar la ganancia.

6.13 Modo automático

Se puede seleccionar el modo de ganancia automática, incluidos Single y Continue.

- Simple: Presione la tecla de acceso rápido para AutoGain una vez, y la amplitud del eco dentro de la puerta se ajustará una vez al valor de ganancia automática.
- Continuar: El sistema ajustará la amplitud del eco dentro de la puerta automáticamente al valor de ganancia automática establecido.

Operación: Seleccione **Configuración** -> **Referencia** -> **AutoMode**, con Único y Continuar para la selección.

6.14 Valor de escala

Es para configurar los valores de escala en la parte inferior de la imagen en modo A. Si se establece General", la escala se muestra en valor general. Si se establece "5 veces", se muestra en un múltiplo de 5.

6.15 Configuración de fecha y hora

Es para configurar la fecha y hora de visualización del sistema.
Seleccione **Configuración**->**Información**->**FechaHora** para configurar la fecha y la hora.

www.lobsa.com

Capítulo 7
Capacitación de operadores y mantenimiento del sistema

7.1 Capacitación del operador

Para garantizar una operación segura y correcta, el operador debe recibir la capacitación adecuada en pruebas de ultrasonido, especialmente en pruebas de ultrasonido de matriz en fase, y leer este manual de operación antes de operar este sistema. La falta de conocimientos relevantes sobre pruebas de ultrasonido puede dar lugar a resultados erróneos impredecibles. Por lo tanto, para obtener información sobre capacitación y cualificación en pruebas de ultrasonido, comuníquese con las sociedades, organizaciones de END pertinentes o con la SIUI.

7.2 Inspección y mantenimiento del sistema

Revise el sistema según los siguientes métodos. Si el resultado de la inspección no es normal, comuníquese con nuestro servicio de atención al cliente. Nuestro personal le brindará asesoramiento detallado y tomará las medidas necesarias para solucionar el problema.

7.2.1 Inspección cuando la energía está encendida

Compruebe si los indicadores del sistema están encendidos.

7.2.2 Inspección de botones y pantalla táctil

Verifique las funciones de los botones del panel del sistema y de la pantalla táctil uno por uno y compruebe si funcionan correctamente.

7.2.3 Inspección de la calidad de la imagen

De acuerdo con el Capítulo 2 y el Capítulo 3, ajuste los parámetros de cada modo y observe si la visualización de la imagen del sistema es normal.

7.2.4 Inspección de las funciones de medición

De acuerdo con el Capítulo 2 y el Capítulo 3, verifique cada función de medición y cálculo para ver si la vista es correcta.

www.ibgsa.com

7.2.5 Inspección de sondas y cables de sonda

Inspeccione las sondas para detectar cualquier anomalía, como grietas; verifique si la funda del cable de la sonda tiene alguna descamación.

7.2.6 Inspección del cable de alimentación

Compruebe si la funda del cable de alimentación presenta algún desprendimiento. Podría producirse un accidente en caso de anomalía. Para evitar peligros, preste especial atención a la inspección.
Nota: Dado que las secciones 7.2.5 y 7.2.6 anteriores se refieren a la seguridad, realice siempre estas inspecciones antes de cada uso del sistema. Los demás elementos pueden inspeccionarse cada seis meses.

7.2.7 Inspección de seguridad periódica

Las siguientes inspecciones de seguridad deben ser realizadas por una persona cualificada y con experiencia al menos una vez cada 24 meses:

- Inspeccione si el sistema y los accesorios presentan daños mecánicos o funcionales.
- Inspeccione si las etiquetas de seguridad pertinentes son claras para su identificación.
- Inspeccione si todas las funciones del sistema cumplen con las instrucciones de funcionamiento.
- Si el sistema no funciona correctamente o no supera alguna de las inspecciones anteriores, deberá repararse.

Si el sistema no se utiliza durante un período prolongado, se requiere un mantenimiento regular al encenderlo.

7.2.8 Inspección general del rendimiento fundamental

- El sistema funciona con normalidad y el panel de control responde con normalidad en cada operación.
- La pantalla del sistema funciona correctamente, sin anomalías como parpadeos ni caracteres erróneos.
- Cada interfaz periférica del sistema funciona correctamente.
- El rendimiento de las pruebas ultrasónicas del sistema cumple con las normas industriales o de prueba pertinentes (las pruebas de rendimiento ultrasónico de fábrica cumplen con la norma GB/T 27664.1).

www.llosa.com

Para garantizar el correcto funcionamiento del sistema, el usuario deberá comprobar y validar los elementos anteriores periódicamente o según lo requiera la industria. El usuario puede utilizar el bloque de prueba estándar y el equipo electrónico para las pruebas y la validación, o bien, encargar estas pruebas y la validación a un centro de pruebas externo cualificado.

7.2.9 Accesorios y opciones

A excepción de las interfaces periféricas estándar descritas claramente en el manual de funcionamiento (como USB y red. Consulte la "Guía de seguridad y precauciones de funcionamiento" para conocer los requisitos para conectar dispositivos periféricos con dichas interfaces al sistema), todos los accesorios son exclusivos del sistema. NO conecte ningún accesorio no proporcionado por SIUI al sistema, como la sonda, la batería, el adaptador o el codificador, ya que podría causar daños al sistema o incluso accidentes como descargas eléctricas o incendios en casos extremos.

7.2.10 Limpieza

NO vierta ningún líquido en el sistema. La carcasa, el panel de vidrio y otras piezas del sistema se pueden limpiar con un paño humedecido con un poco de agua o un limpiador doméstico neutro. **NO utilice disolventes para limpiar el sistema. Las piezas de plástico pueden dañarse o volverse frágiles si se limpian con disolventes.**

7.3 Servicio

El sistema adopta la última tecnología y está fabricado con componentes de alta calidad. La inspección del proceso, las pruebas durante el proceso y el sistema de gestión de calidad cuentan con la certificación ISO 9001, lo que garantiza un rendimiento óptimo del sistema.

En caso de detectar cualquier fallo en el sistema, apáguelo y extraiga la batería. Contacte con un representante de servicio técnico de SIUI siempre que sea necesario repararlo o recalibrarlo. La información de contacto se encuentra en el prefacio del Manual de Operación. **La garantía no cubre reparaciones ni desmontajes no autorizados.**

En las siguientes situaciones, no se garantiza el funcionamiento seguro del sistema:

a) El sistema presenta daños evidentes (visualización anormal o ruido interno).

b) El sistema se almacena en un entorno adverso durante un período prolongado (por ejemplo, temperatura anormal, alta humedad o condiciones erosivas).

Caídas o presiones fuertes durante el transporte. Antes del transporte, el sistema debe embalarse para que cumpla con los requisitos de resistencia a golpes, agua y humedad.

www.ilosa.com

Capítulo 8
Fallos comunes y solución de problemas

8.1 Actualización de software

Nota: Durante la actualización, no se permite interrumpir el suministro eléctrico. Se recomienda alimentar el sistema con el adaptador durante la actualización de software.

Los pasos de operación para la actualización de software son los siguientes:

1) Copie el paquete de actualización de software al directorio raíz de la tarjeta SD.
2) Con el sistema apagado, conecte la tarjeta SD al puerto correspondiente.
3) Encienda el sistema y este se actualizará automáticamente. No se requiere la intervención del usuario. El sistema se apagará automáticamente al finalizar la actualización.
4) Tras el apagado automático del sistema, retire la tarjeta SD y la actualización se habrá completado.

Consejo: Una vez finalizada la actualización, elimine el paquete de actualización de la tarjeta SD si esta se utilizará para almacenar datos. De lo contrario, al conectar la tarjeta SD al sistema, la actualización se ejecutará automáticamente al volver a encender el sistema.

8.2 No se puede encender el sistema

a) Si la alimentación proviene de la batería, presione el botón de **encendido** y el sistema no responde:

1) Reemplácela con una batería completamente cargada si la capacidad es baja.
2) Retire la batería del sistema y espere unos 10 segundos antes de volver a instalarla. Intente encender el sistema.
3) Retire la batería del sistema e intente usar el adaptador de corriente.

b) Si la alimentación proviene del adaptador, presiona **Power** y el sistema no tiene respuesta:

1) Compruebe si el sistema tiene batería. De ser así, retírela y utilice el adaptador de corriente por separado. Intente encender el sistema.

www.ilegsa.com

2) Compruebe si el enchufe del adaptador está conectado al sistema o si está suelto.

3) Compruebe si el indicador del adaptador muestra que el sistema funciona correctamente.

4) Desconecte el adaptador de la unidad principal. Espere unos 10 segundos antes de volver a conectarlo al sistema. Intente encender el sistema.

5) Si no se utiliza la batería, intente utilizar el sistema con la batería completamente cargada y enciéndalo.

c) El sistema se puede encender, pero no se puede acceder a la aplicación correctamente.

1) Apague el sistema y desconecte todos los periféricos conectados, incluyendo el dispositivo USB, el rastreador y el cable de red. Intente encender el sistema.

2) Si el paso 1) no funciona, intente actualizar el sistema con el paquete de actualización.

Consulte **8.1 Actualización de software.**

d) Si el fallo persiste después de probar la solución anterior, póngase en contacto con el distribuidor o SIUI.

8.3 No se puede apagar el sistema

Si el apagado normal no apaga el sistema, mantenga pulsado el botón de **encendido** durante unos 10 segundos para forzar el apagado, o desconecte el adaptador o retire la batería para cortar la alimentación. Reinicie el sistema para comprobar si funciona correctamente. De lo contrario, contacte con el distribuidor o con SIUI para solicitar servicio técnico lo antes posible.

8.4 No se puede identificar la tarjeta SD o el disco USB

a) Vuelva a conectar la tarjeta SD o el disco USB.

b) Desconecte la tarjeta SD o el disco USB, reinicie el sistema y vuelva a conectar la tarjeta SD o el disco USB.

c) Intente usar otro dispositivo de almacenamiento.

8.5 No se puede cargar la batería

a) Compruebe si el enchufe de entrada de CA del adaptador está conectado correctamente o si está suelto.

b) Compruebe si el adaptador funciona correctamente. Si el adaptador funciona correctamente y el indicador está verde.

www.logsa.com

Si el fallo persiste después de probar la solución anterior, póngase en contacto con el distribuidor o con SIUI.

8.6 No se puede identificar automáticamente la sonda de matriz en fase

a) Compruebe si la sonda de matriz en fase es fabricada por SIUI. El sistema solo puede identificar automáticamente la sonda de matriz en fase fabricada por SIUI.

b) Compruebe si la sonda de matriz en fase está conectada correctamente al sistema.

Consulte la sección 1.9 Sondas de matriz en fase para conocer el método de conexión entre la sonda de matriz en fase y el sistema.

8.7 No hay imagen en el modo Phased Array

a) Compruebe si el sistema identifica correctamente el modelo de la sonda de matriz en fase. El modelo de sonda identificado correctamente se mostrará en la barra de información en la parte superior de la pantalla.

b) Compruebe si la sonda de matriz en fase conectada coincide con el modo de escaneo actual.

Seleccione **Configuración->Sistema->Predeterminado** y el sistema establecerá el parámetro predeterminado según la sonda conectada.

c) Seleccione **Escanear->Calcular** para recalcular los parámetros.

d) Reinicie el sistema.

8.8 Advertencias para la configuración del escaneo de matriz en fase

a) Normalmente se selecciona **LWave** como forma de onda para el escaneo lineal.

b) Seleccione la forma de onda para el escaneo sectorial según la sonda y la cuña utilizada. Si no se utiliza ninguna cuña, seleccione **LWave**. Si se utiliza una cuña y su ángulo supera el primer ángulo crítico, selecciones **TWave**; de lo contrario, seleccione **LWave**.

c) Si se confugura una cuña con un ángulo mayor que el primer ángulo crítico, los ángulos inicial y final del escaneo sectorial deben estar dentro del rango especificado por la cuña.

d) Los parámetros de cuña de la sonda de arreglo en fase se describen en función de piezas de acero comunes. Si se prueban otros materiales, es posible que los tipos de enumerados no sean aplicables.

www.lfosa.com

Apéndice A
Especificaciones técnicas del sistema

Especificaciones técnicas generales		
Pantalla de visualización	LCD TFT de 8,4" de alto brillo, 800×600 píxeles	
Panel	Panel de gráficos de personajes	
Método de operación	Teclas, perillas, pantalla táctil	
Idioma	Inglés/Ruso/Polaco/Húngaro/Alemán	
Unidad	mm/pulgada	
Batería	Modelo de batería	DC-A007 (V2.0)
	Tipo de batería	Batería de iones de litio inteligente
	Capacidad de la batería	7.5 Ah
	Voltaje de la batería	11.1 V
	Cantidad de batería	1 PC
	Tiempo de funcionamiento de la batería	≥4 horas
Adaptador	Modelo adaptador	GD-A007
	Entrada del adaptador	AC 100~240V 50Hz/60Hz
	Salida del adaptador	DC 15V
	Adaptador de corriente	DC-A007 (V2.0)
Energía del sistema	≤26 VA	
Almacenamiento de datos	Tarjeta SD estándar (16 GB)	
Conector USB	USB 2.0×1; USB 3.0×	
Conector Ethernet 1 pieza	1 PC	
Salida de video	1 PC (VGA)	
Conector de codificador 1 pieza	1 PC (14 Núcleos)	
Conector de alarma	---	
Condiciones de trabajo	Temperatura de funcionamiento	-10℃~45℃
	Humedad relativa	30%~85% (sin condensación)

Especificaciones técnicas generales		
Condiciones de almacenamiento y transporte	Temperatura de almacenamiento	-20℃~60℃
	Humedad relativa	10%~95% (sin condensación)
Clasificación IP	≥IP65	

Modo de imagen: UT	
Modo de imagen	Un escaneo
No. de canal	2 piezas
Conector de sonda	LEMO 00
No. de conector de sonda	4 piezas
Máx. elementos de soporte	4 piezas
Tipo de pulso	Cuadrado negativo
Voltaje de pulso	50V~400V, min. step 1V
Ancho de pulso	30~1000ns, step 10ns
PRF	10~2000 Hz ajustable, paso 20 Hz
Modajura	25/75/200/1000Ω, 4 niveles
Frecuencia de muestreo A/D	170 MHz/12 bits
Puntos de muestreo	1024 puntos, 16 bits/punto
Ganar	0~110dB, paso: 0,5/2/6/12dB
Buena ganancia	-4~+4dB, paso 1dB
Compensación de superficie	Rango de ganancia completo
Ancho de banda	0,5~20 MHz (-3 dB)
Filtrar	Digital: 10 niveles, 1~4 MHz/0,5~10 MHz/2~20 MHz/1 MHz/2,5 MHz/4 MHz/5 MHz/10 MHz/13 MHz/15 MHz
	Analógico: 4 niveles, 3 MHz/5 MHz/10 MHz/Paso total
Rectificación	Positivo/Negativo/Completo/RF
Rechazar	0~80%, paso 1%
Rango	0~15000 mm, rango de visualización mínimo 5 mm
Velocidad del material	500~15000 m/s, paso mínimo 1 m/s
Retraso de visualización	-10~1000 mm, paso mínimo 0,01 mm

Retardo de la sonda	0~200us, paso mínimo 0,01us	
Flanco de la sonda	0~100 mm, paso 0,01 mm	
Mago	Calibración automática, calibración de ángulos, DAC, AVG, inspección de soldaduras, inspección de chapas, inspección de forjados	
P8nto de prueba	Pico/ Flanco/ Flanco J/ Flanco G/ Pico GPico	
Medición	Puerta: amplitud, diferencia de dB de amplitud, trayectoria del sonido, distancia horizontal, distancia vertical	
	Cursor: 2 cursores en cruz, que miden la posición horizontal y vertical, así como la distancia entre cursores en imágenes B (se activan al adquirir el escáner B como opción).	
Puerta	Modo de puerta: Normal, Pista	
	Número de puertas: 3	
	Inicio de puerta: rango completo	
	Anchura de la puerta: Gama completa	
	Umbral de la puerta: 10~90%, paso 1%	
Función de curva	Hasta 6 DAC, cada uno con un máximo de 16 puntos de referencia, de conformidad con NB/T 47013, GB/T 11345 y GB/T 29712.	
	AVG (incluyendo triple campo cercano)	
Función auxiliar	Pantalla completa, cambio de coordenadas (trayectoria de sonido/profundidad/horizontal), ganancia automática simple/continua (40-100 %, paso: 10 %), color de onda secundaria, compensación de onda, relleno de onda, evolutivo de pico, ampliación de puerta, grabación, impresión de pantalla	
	Congelación automática (puerta: A, B, A y B, A o B)	
	CrackMeas	Para medir la altura de la grieta con ondas reflejadas en el punto final de una sonda angular.
	Análisis del espectro	Función de análisis del espectro de eco
	API	Un método cuantitativo para la profundidad de falla según API (Instituto Americano del Petróleo)
	AWS	El grado de soldadura se calcula según el código de soldadura estructural de acero (D1.1) y el código de soldadura de puentes (D1.5) de la AWS (Sociedad Americana de Soldadura).
	CSC	La corrección de superficie curva (CSC) se utiliza para corregir la profundidad y la distancia horizontal al medir la circunferencia con una sonda angular.
	TCG	Hasta 6 curvas TCG disponibles, con un máximo de 16 puntos por curva.

	B-Escaneo	Función B-Scan del codificador/base de tiempo (longitud máxima de escaneo: 90 m por escaneo)
	SoldarSimu	Simulación sencilla de soldadura a tope de placas y seguimiento dinámico del haz de sonido en tiempo real
Alarma	Alarma de sonido y luz: InAlarm/OutAlarm	
Excedente de sensibilidad de detección	≥65dB (sonda P2.5-20)	
Linealidad de la base de tiempo	≤0.5%	
Linealidad vertical	≤3%	
Linealidad de amplitud	≤±2%	
Precisión del atenuador	20dB±1dB	
Rango dinámico	32 dB (probado en JB/T 10061)	
Resolución de hoja	≤3mm	
Resolución de campo lejano	≥26dB	
Ruido de entrada equivalente	< 40×10-9 V/ Hz	
Máxima sensibilidad en uso	≤400μV	
Modo de imagen: Phased Array (PA)		
No. de canal		
Tipo de conector de sonda	Tyco	
N.° de conector de sonda	1 pieza	
Máx. Elementos de soporte	128	
Función de relaciones públicas	Disponible	
Tipo de pulso	Cuadrado bipolar	
Voltaje de pulso	10~100 V, paso 10 V/20 V	
Ancho de pulso	50~1000 ns, paso 10 ns	
Impedancia de salida	≤50Ω	
Energía de pulso	4 niveles	
PRF	100 Hz ~ 10 KHz, paso 100/200/500/1000 Hz	
Retraso del pulsador	0~20μs, resolución 5ns	
Enfoque del pulsador	Enfoque de un solo punto	
Ancho de banda	0.7~20MHz (-3dB)	
Frecuencia de muestreo A/D	100MHz/12bits	
Puntos de muestreo	256/512/1024 puntos ajustables, 16 bits/punto	
Ganar	0~80dB, step: 0.1/0.5/2/6/12	
Compensación de superficie	Rango de ganancia completo	

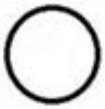
Retraso del receptor	0~20 μs, resolución 2,5 ns
Enfoque del receptor	Máx. 1008 focos por línea de escaneo
Impedancia de entrada	≥110Ω
Rectificación	Positivo/Negativo/Completo/Filtro/RF
Filtrar	14 niveles: unidad: MHz Paso de banda: 0,7~4,0 / 2,5~7,0 / 4,0~8,5 / 7,0~10,0 / 9~15 / 0,7~20 Paso alto: HPF2,5 / HPF4,0 / HPF7,0 / HPF9,0 Paso bajo: LPF7,0 / LPF8,5 / LPF10,0 / LPF15,0
Tipo de escaneo	A/S/L/C/D
Mago	Asistente de escaneo, asistente de calibración de velocidad/retardo/sensibilidad/TCG
Modo de disparo	Base de tiempo/Codificador
Longitud de escaneo	Máx. 4 m para un escaneo (parámetro predeterminado, paso de escaneo de 0,5 mm)
Velocidad de escaneo	3 m/min (parámetro predeterminado, modo de visualización A+B+C, paso de escaneo de 0,5 mm)
Número de línea de escaneo	Máx.512 líneas
Ley focal	512
Rango de ángulo de escaneo	-89°~+89°, paso 1°
Espaciado de ángulos	0,1°~5°, paso 0,1°
Posición de enfoque	3~500 mm, paso 1 mm
Modo de enfoque	Profundidad, camino del sonido.
Rango	0~1000m m, min. paso 0.01m m, profundidad de la exhibición del Min. 3mm
Velocidad del material	500~15000 m/s, paso mínimo 1 m/s
Retraso de visualización	0~1000mm, min. paso 0.01mm
Calibración automática	Velocidad, Retardo, Sensibilidad, TCG, Cero horizontal; El retardo, la sensibilidad y el TCG se pueden calibrar en secciones.
Modo de visualización	A, B, C, D, A+B, B+C, B+D, A+B+C, A+B+D, 3A+B, A+B+C+D, A+B+R, A+B+C+R, A+[B], A+C, pantalla completa
Punto de prueba	Pico/Flanco/Flanco J/Flanco G/ Pico GPico
Medición	Puerta: para medir la amplitud del eco, la trayectoria del sonido, la distancia horizontal y la distancia vertical.
	Cursor: 2 cursores en cruz para medir la posición horizontal/vertical y la distancia entre cursores en imágenes B/C/D
Puerta	Número de puertas: 3 (cada ventana de escaneo A, hasta 18 puertas para 6 ventanas de escaneo A)
	Modo de puerta: trayectoria del sonido, profundidad
	Inicio de la puerta: gama completa

	Ancho de puerta: rango completo	
	Umbral de la puerta: 10~90%, paso 1%	
Función de curva	TCG, hasta 6 curvas TCG por línea de escaneo A y hasta 16 puntos de referencia por curva	
	DAC, hasta 6 curvas DAC por línea de exploración A y hasta 16 puntos de referencia por curva	
Función auxiliar	ACG	Ajuste automático único/continuo de la ganancia del eco en la puerta al valor establecido
	Búsqueda automática	Búsqueda automática de la línea de escaneo con la mayor amplitud de eco en el rango de la puerta de imagen B (válido solo para la vista R)
	Grupo escanear	Hasta 6 grupos
	Simulación de soldadura plana	Asistente de simulación de soldadura plana simple
	C-scan de profundidad	Función de escaneo C de profundidad en escaneo avanzado
	Prueba de sonda: Asistente para la prueba de sensibilidad del elemento de sonda	
Alarma	Alarma sonora y luminosa activada por puerta: InAlarm/OutAlarm	
Mostrar valor de medida	8 posiciones, pantalla personalizable	
Análisis de datos	Cambio de modo de imagen, reconstrucción dinámica de la puerta de imagen	
	Informe de prueba generado	
Modo de imagen: TOFD		
No. de canal	2 piezas	
Tipo de conector de sonda	LEMO 00	
N.° de conector de sonda	4 Piezas	
Máx. Elementos de soporte	4 Piezas	
Tipo de pulso	cuadrado negativo	
Voltaje de pulso	50~400 V, paso mín. 1 V	
Ancho de pulso	30~1000 ns, paso 10 ns	
PRF	10~2000 Hz, paso 20 Hz	
Mojadura	25/75/200/1000Ω, 4 niveles	
Ancho de banda	0,5 ~ 20 MHz (-3 dB)	
Frecuencia de muestreo A/D	170 MHz/12 bits	
Puntos de muestreo	1024 puntos, 16 bits/punto	

Ganar	0~110dB, paso: 0,5/2/6/12
Compensación de superficie	Rango de ganancia completo
Rectificación	RF
Filtrar	6 niveles (unidad: MHz), 0,5~5/0,5~10/3,5~10/0,5~15/5,0~15/0,5~20
Promedio de línea	4 niveles, 1/2/4/8
Mago	ScanWiz, CalcPCS, CalibZero, UTPara. TimeWnd.
Dirección de la imagen	DirHor, DirVer
Modo de disparo	Base de tiempo/Codificador
Longitud de escaneo	Máx. 50 m para un escaneo (paso de escaneo de 0,5 mm)
Rango	0~15000 mm, paso mínimo 0,1 mm
Velocidad del material	500~15000 m/s, paso mínimo 1 m/s
Retraso de visualización	-10~1000 mm, paso mínimo 0,01 mm
Retardo de la sonda	0~200μs, paso mínimo 0,01us
Flanco de la sonda	0~100 mm, paso mínimo 0,01 mm
Análisis de datos	Medición de la altura y longitud del defecto
	Enderezamiento de onda reflejada LW/BW
	Filtro de onda reflejada LW/BW
	Ajuste del contraste de la imagen
	Ajuste de ganancia de imagen
	Ampliar imagen
	Informe de prueba generado
	cambio de barra de color

Apéndice B
Descripción de símbolos y signos

Cuadro B-1 Descripción de símbolos y signos

Símbolo	Publicaciones internacionales	Descripción
	IEC 60878-5036	Voltaje peligroso
	IEC 60878-5019	Tierra de protección (tierra)
	IEC 60878-5017	Tierra
	IEC 60878-5021	Equipotencialidad
	IEC 60878-5032	Corriente alterna
	IEC 60878-5031	Corriente continua
	IEC 60878-5008	Apagado (red eléctrica)
	IEC 60878-5007	Encendido (red eléctrica)
	IEC 60878-5009	Espera
	ISO 15223-1	Fecha de fabricación
	ISO 15223-1	Representante de la UE
	Directive 2002/96/EC	No disponer libremente. Deséchelo de acuerdo con las leyes y regulaciones locales.
IPX1	IEC 60529	Protegido contra la caída de agua

Símbolo	Publicaciones internacionales	Descripción
IPX4	IEC 60529	Protegido contra salpicaduras de agua
IPX7	IEC 60529	Protegido contra la inmersión en agua
	ISO 7000-0623	Hacia arriba
	ISO 7000-0621	Frágil
	ISO 7000-0626	Prevenir la lluvia
	——	Interfaz USB
	——	Interfaz de red
	ISO 15223-1	Fabricante
	ISO 15223-1	Número de serie
	——	Interfaz del codificador
	——	Toma de tarjeta SD
	——	Salida de video