

Manual del usuario

**Español**

# Durometro Portátil de Impacto



**dmg**

**QH5** Versiones D / G / M

# **Manual de Usuario del QH5**

## Durómetro portátil de impacto

P/N: QHD 501 – ESP – Rev. 04 – Diciembre 2014

# Índice

<b>Capítulo 1</b>		<b>Primeros pasos</b>	
1.1	Conozca el QH5		1
	1.1.1	Panel frontal	1
	1.1.2	Conectores	2
1.2	Instalar o reemplazar pilas		3
1.3	Conectando el dispositivo de impacto		5
1.4	Utilizando el dispositivo		6
	1.4.1	Cargando el dispositivo	6
	1.4.2	Disparo y medición	6
1.5	La tecla "Q"		7
1.6	Iluminación y contraste de la pantalla		7
	1.6.1	Iluminación de la pantalla	7
	1.6.2	Contraste de la pantalla	8
1.7	Bloqueo y desbloqueo el teclado		8
<b>Capítulo 2</b>		<b>Midiendo con el QH5</b>	
2.1	Pantalla de medición numérica (Normal)		10
	2.1.1	Pantalla modo-1 (Data Logger)	10
	2.1.2	Pantalla modo-2 (Material)	11
	2.1.3	Pantalla modo-3 (Estadísticas)	11
2.2	El teclado en modos de medición numéricos		12
2.3	Pantalla de medición grafica (Histograma)		14
2.4	El teclado en modo de medición grafico		15
2.5	Ajuste del ángulo de impacto		16
2.6	Selección de material y unidad de dureza		17

<b>Capítulo 3</b>		<b>Sistema de menús y edición</b>	
3.1	Reglas para el manejo de los menús		19
3.1.1	Editor de texto		20
3.2	Menú principal		22
3.2.1	Cambio de unidad de dureza		22
3.2.2	Ajuste de alarmas		23
3.2.3	Ajuste del rango del histograma		24
3.2.4	Selección de idioma		24
3.2.5	Información del equipo		25
3.3	Configuración general		25
3.3.1	Ajuste de fecha y hora del reloj		26
3.3.2	Formato de fecha y hora		26
3.3.3	Ajuste de sensibilidad del teclado		26
3.3.4	Ajuste de tiempo de auto-apagado		28
3.3.5	Ajuste de contraste de pantalla		28
3.3.6	Activación del bip		29
3.3.7	Pantalla de introducción		29
3.3.8	Datos del propietario		29
3.3.9	Bloqueo de funciones		31
3.3.10	Activación de licencias		32
3.3.11	Restablecer configuración de fábrica		33
3.4	Configuraciones de medición (Durómetro)		34
3.4.1	Ajuste del ángulo de impacto		34
3.4.2	Selección del material		35
3.4.3	Asignación de la tecla "Plus"		35
3.4.4	Número de valores del grupo (N)		36
3.4.5	Modos de medición		37
3.4.6	Unidades de usuario		37
3.4.7	Selección del dispositivo de impacto		41
3.4.8	Alarma para control de bolilla		42
3.4.9	Restablecer configuración de fábrica		42

<b>Capítulo 4</b>	<b>Utilizando el Data Logger</b>	
4.1	Organización de los datos	43
4.2	Menú de memoria	44
4.3	Crear un archivo	44
4.4	Acciones sobre archivos individuales	45
4.4.1	Visualizar datos del archivo	46
4.4.2	La tecla Q en la grilla	47
4.4.3	La tecla Q en el histograma	48
4.4.2	Transmitir datos del archivo	48
4.4.3	Renombrar el archivo	49
4.4.4	Ver dimensión del archivo	49
4.5	Funciones sobre todos los archivos	49
4.5.1	Enviar todos los archivos	49
4.5.2	Borrar todos los archivos	49
4.6	Acceso directo a la memoria (Tecla Mem)	50
4.7	Conexión a PC con el DataCenter	51
4.8	Configuración del Data Logger	52
4.8.1	Configuración de comunicación	52
4.8.2	Modos de captura	54
4.8.3	Configuración Avanzada	54

## Apéndices

Consejos para medir correctamente	56
Especificaciones técnicas	60
Información complementaria	62
Mantenimiento del equipo	62
Accesorios para su QH5	63
Mensajes de advertencia	64
Nuestra página web <a href="http://www.demeq.com">www.demeq.com</a>	65
Soporte técnico	65

## **Gracias por elegir a dmq**

Y gracias por adquirir un durómetro de impacto dmq QH5.

## **Declaración de la empresa**

En dmq desarrollamos, fabricamos y distribuimos instrumentos para control calidad industrial ofreciendo innovaciones que son el resultado de la atención que prestamos a sus necesidades. Nuestros productos incluyen avances tecnológicos de última generación y están fabricados bajo las más estrictas normas de calidad para satisfacer sus demandas.

Con la convicción que nuestros productos estarían incompletos sin un soporte técnico permanente y una atención de posventa personalizada le ofrecemos:

- Respuestas rápidas a sus consultas
- Amplia disponibilidad de información técnica y notas de aplicación
- Promociones especiales para clientes registrados
- Actualizaciones gratuitas para sus equipos
- Atención permanente de consultas y sugerencias

Esperamos que el QH5 cubra y exceda las necesidades que su aplicación requiera.

## Información General

### Modelos incluidos en este manual

La información contenida en este manual es aplicable a todos los durómetros portátiles de la serie QH5 en sus modelos D, G y M.

### Marcas registradas y patentes

dmq es marca registrada de demeq S.R.L. y de sus empresas vinculadas.

### Aviso Importante

La información contenida en este manual tiene como objetivo instruir al usuario en el manejo del durómetro de impacto QH5. Las falencias en la lectura y correcta interpretación de este manual pueden llevar a errores de medición. Las decisiones basadas en mediciones o resultados erróneos pueden conducir a daños sobre bienes así como heridas o incluso la muerte. Demeq S.R.L no asume responsabilidad alguna como consecuencia del uso incorrecto de nuestros equipos.

### Normativas aplicables

Toda la serie de durómetros QH5 cumple las normas ASTM A956.

### Entrenamiento del operador

El correcto uso de un durómetro de impacto requiere tener en cuenta tres elementos esenciales:

- Selección del instrumento y el dispositivo adecuados para sus necesidades
- Conocer los requerimientos específicos del ensayo que va a realizar
- Asegurar que el operador del equipo este entrenado en el uso del mismo

Este manual provee la información necesaria para configurar y operar el durómetro QH5. Sin embargo existen factores adicionales que pueden afectar los ensayos realizados con este instrumento

La información específica sobre esos factores está más allá de la incumbencia de este manual. Si desea tener una comprensión más profunda de las técnicas de medición de dureza utilizando durómetros de impacto consulte bibliografía especializada. También puede encontrar información adicional en internet y a través de instituciones técnicas gubernamentales y particulares.

## Principio de medición

El QH5 opera con el principio de medición de rebote Leeb, donde se mide la relación entre las velocidades de impacto y de rebote del cuerpo de impacto que se dispara sobre la pieza a ensayar para establecer un valor de dureza Leeb. En la Figura 1 se puede apreciar el proceso paso a paso: 1, el cuerpo de impacto es disparado y desciende dentro del dispositivo; 2, la bala impacta contra la pieza; 3, el impacto produce un rebote.

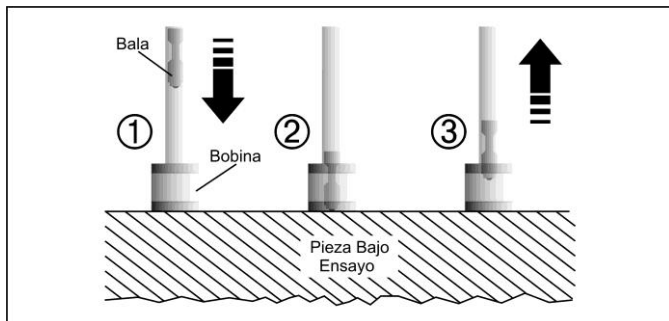


Figura 1: Representación del principio de medición Leeb



La medición Leeb (HL) representa un valor de dureza directo que normalmente es convertido a otras unidades de dureza como Brinell, Vickers, Rockwell y Shore. Tanto el valor en HL así como en la unidad seleccionada se muestran en la pantalla de medición del equipo en forma simultánea.

### Selección de la unidad de impacto

Existen varios tipos de unidades de impacto, cada uno de ellos con características distintivas que los hacen ideal para distintos tipo de aplicación. En esta sección se explicaran las particularidades, rangos de medición y aplicaciones recomendadas de cada una de las unidades de impacto disponibles.

En la figura 2 se puede apreciar el aspecto físico de cada uno de los dispositivos de impacto disponibles para el QH5, a continuación se explican las características más relevantes de cada uno de ellos

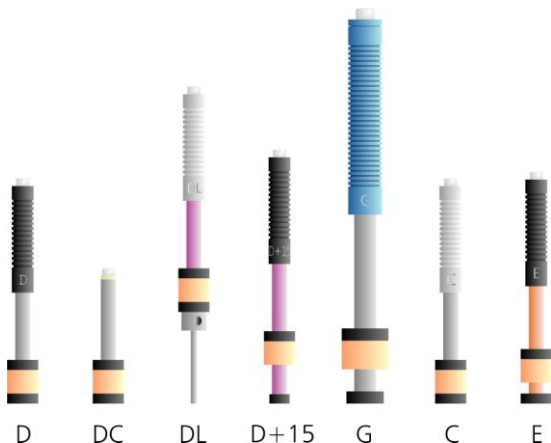


Figura 2 : Aspecto de los dispositivos disponibles para el QH5

**Unidad de impacto tipo D**

Es la unidad estándar para medición de dureza de metales por impacto, se caracteriza por medir en todas las unidades y materiales disponibles en el QH5 y es por lo tanto el dispositivo con el mayor rango de aplicación.

**Unidad de impacto tipo DC**

Permite medir todas las unidades y materiales que mide el dispositivo tipo D pero presenta un cuerpo más corto (50 mm), gracias esta característica se puede medir en lugares de difícil acceso donde el dispositivo D no entra. No posee carga directa como el dispositivo D sino que debe cargarse manualmente.

**Unidad de impacto tipo DL**

El extremo de impacto del dispositivo DL es angosto y alargado lo cual le permite acceder a lugares estrechos donde no es posible medir con ningún otro dispositivo. Mide únicamente en acero.

**Unidad de impacto tipo D+15**

En la unidad de impacto D+15 la bobina que en los dispositivos normales está al frente haciendo las veces de apoyo se encuentra retrasada haciendo que el frente del dispositivo sea más delgado pero manteniendo un buen apoyo sobre la pieza, esta característica le permite medir fácilmente zonas rebajadas, ranuras y flancos de engranajes. Solo mide aceros.

**Unidad de impacto tipo G**

La unidad G se caracteriza por tener una bolilla de mayor diámetro (5 mm) e impactar sobre la pieza que se ensaya con mayor energía (90 N\*mm), estas dos características le permiten medir sobre superficies de mayor rugosidad. Mide acero y fundiciones gris y nodular.

### **Unidad de impacto tipo C**

En el dispositivo C la bala que impacta sobre la pieza se dispara con menor energía (un 25% de la energía del disparo de una unidad D) y es la mejor opción para medir aceros con tratamientos superficiales y piezas pequeñas. Debido a la baja energía de disparo es el dispositivo que deja la menor marca sobre la pieza que se ensaya. Solo mide en acero.

### **Unidad de impacto tipo E**

La unidad E utiliza una bolilla de diamante sintético (a diferencia de los otros dispositivos que usan bolilla carburo de tungsteno) gracias a lo cual permite medir piezas más duras como aceros templados. Mide solo en acero y extiende el rango de medición hasta los 1211HV (la unidad D alcanza los 940HV).

En la siguiente tabla se resumen las características dimensionales y funcionales de todos los dispositivos de impacto.

*Tabla comparativa entre dispositivos*

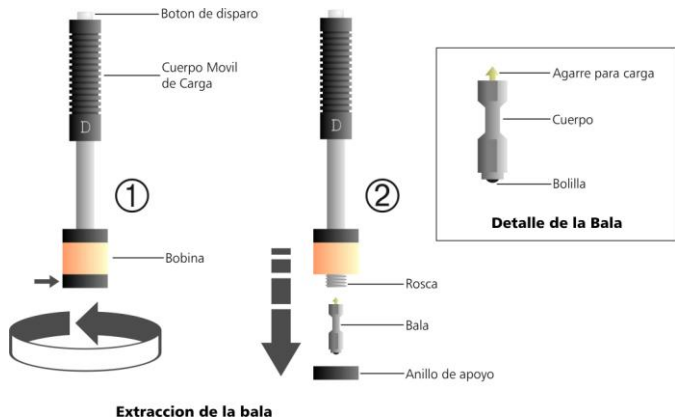
Parámetro (Unidad)	Tipo de dispositivo					
	D/DC	D+15	DL	C	G	E
<b>Características generales</b>						
Largo (mm)	147/86	162	202	141	254	155
Diámetro (mm)	20	20	20	20	20	20
Peso (g)	75/50	80	100	75	250	80
Dureza máx. (HV)	940	940	950	1000	650	1200
<b>Punto de impacto (Bolilla)</b>						
Diámetro (mm)	3	3	2,78	3	5	3
Dureza (HV)	1600					5000
Material	Carburo de Tungsteno					Diamante

*Tabla comparativa entre dispositivos (Continuación)*

Cuerpo de impacto						
Energía (N*mm)	11	11	11	3	90	11
Masa (g)	5,5	7,8	7,3	3	20	5,5
Requisitos de la superficie medible						
Rugosidad ISO	N7	N7	N7	N5	N9	N7
Rugos. RT ( $\mu\text{m}$ )	10	10	10	2,5	30	10
Rugos. RA ( $\mu\text{m}$ )	2	2	2	0,4	7	2
Peso mínimo de la pieza medible (Kg)						
Sin apoyo rígido	5	5	5	1,5	15	5
Con apoyo rígido	2	2	2	0,5	5	2
Acoplada con pasta	0,1	0,1	0,1	0,02	0,5	0,1
Espesor mínimo de la muestra (mm)						
Acoplada	3	3	3	1	10	3
Espesor superficial	0,8	0,8	0,8	0,2	—	0,8
Penetración del impacto sobre la muestra						
En muestra de 300 HV						
Diámetro (mm)	0,54		0,38		1,03	0,54
Profundidad ( $\mu\text{m}$ )	24		12		53	24
En muestra de 600 HV						
Diámetro (mm)	0,45		0,32		0,90	0,45
Profundidad ( $\mu\text{m}$ )	17		8		41	17
En muestra de 900 HV						
Diámetro (mm)	0,35		0,30		—	0,35
Profundidad ( $\mu\text{m}$ )	10		7		—	10

## Componentes de la unidad de impacto

En esta sección se describirá brevemente cuales son las partes básicas de un dispositivo de impacto y que función cumplen.



**Figura 3: Detalles de la unidad de impacto y la bala**

En la figura 3 se ilustran las partes más importantes del dispositivo de impacto y el procedimiento para retirar la bala. Con el uso la bolilla que se encuentra en la bala tiende a deteriorarse y debe ser cambiada. Para extraer la bala gire el anillo de apoyo como se puede observar en la figura 3-1 hasta liberar la bala (figura 3-2). Antes de girar el anillo debe asegurarse que el dispositivo de impacto no esté cargado. Al armar nuevamente el dispositivo verifique que la bolilla de la bala este perfectamente limpia.

## **Importante: Información de seguridad**

Los durómetros QH5 son instrumentos de uso industrial y no deben ser utilizados para aplicaciones médicas o para otros propósitos.

El QH5 funciona con 2 pilas AA. Se recomienda el uso de pilas alcalinas de primera marca.

## **Acerca de los Programas**

Por su nivel de complejidad los programas (software) nunca están totalmente libres de errores. Antes de usar cualquier equipo controlado por programas asegúrese que las operaciones requeridas para sus aplicaciones funcionan correctamente en la combinación que utilizará.

## **Garantía : Alcance y limitaciones**

Demeq S.R.L otorga una garantía limitada por un periodo de 2 (dos) años en las unidades electrónicas y de 6 (seis) meses para los dispositivos de impacto.

En todos los casos la garantía cubre fallas de fabricación o defectos en los materiales. No está cubierta por la garantía ninguna falla causada por accidentes, por el desgaste natural de elementos sujetos a degradación por su uso, o por el uso incorrecto del instrumento o de sus accesorios.

# 1 Primeros pasos

## 1.1 Conozca el QH5

### 1.1.1 Panel frontal

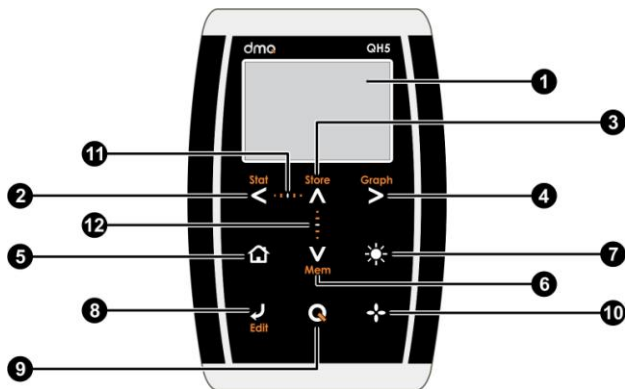


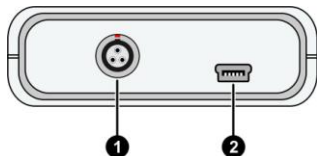
Figura 1.1: Frente del equipo

1. Pantalla grafica LCD con iluminación
2. Tecla de desplazamiento a la izquierda / Visualizar estadísticas parciales (Stat)
3. Tecla de desplazamiento hacia arriba / Guardar medición en forma manual (Store)
4. Tecla de desplazamiento a la derecha / Cambio a modo de medición grafica (Graph)
5. Tecla Menú / Salir y volver a la pantalla de medición / salir y

volver a menús (Home)

6. Tecla de desplazamiento hacia abajo / Acceso rápido a pantallas con opciones de memoria (Mem)
7. Tecla de cambio de iluminación de pantalla (On, Off, Auto)
8. Tecla Enter / Editar valores en la pantalla de medición (Edit)
9. Tecla **Q**: Encendido y Apagado (manteniendo presionada la tecla por 2 segs.) / Funciones especiales con toques cortos
10. Tecla **+**: Acceso directo a la pantalla de medición desde cualquier menú / Función asignable por el usuario
11. Punto de desplazamiento horizontal (bloqueo, desbloqueo del teclado en la pantalla de medición)
12. Punto de desplazamiento vertical (Ajuste de contraste)

### 1.1.2 Conectores



**Figura 1.2: Conectores del equipo**

1. Conector para el dispositivo de impacto tipo Lemo 0B
2. Conector USB mini para conexión a PC



## 1.2 Instalar o reemplazar pilas

El QH5 utiliza dos (2) pilas tipo "AA" que se instalan en el porta pilas situado en la parte posterior del equipo. Para acceder al porta pilas desplace la tapa como se muestra en la figura 1.3-1 Para extraer las pilas tire de la cinta de extracción (Figura 1.3-2)

Para insertar pilas nuevas coloque primero el positivo de la misma (la cara no plana de la pila) como muestra la figura 1.4-1 y luego presione el extremo opuesto dentro del porta pilas.

Siempre deje la cinta de extracción debajo de las pilas.

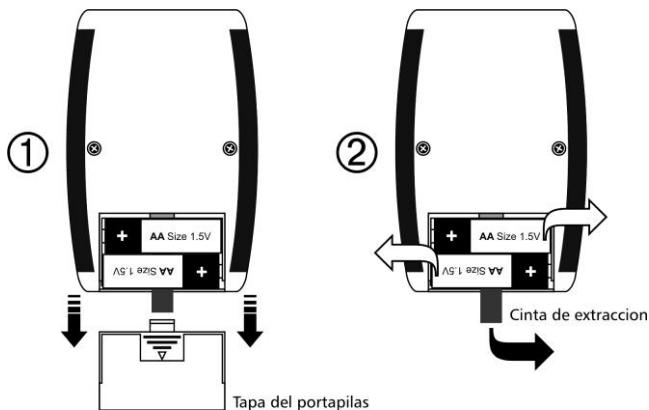
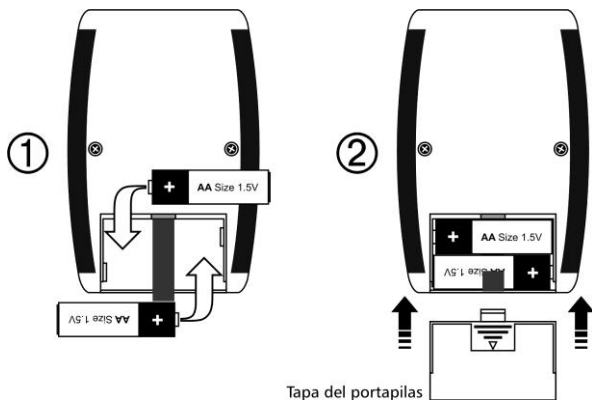
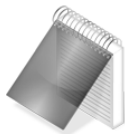


Figura 1.3: Extracción de las pilas



**Figure 1.4: Reemplazar / Insertar pilas**



## Notas

Observe siempre que la polaridad de las pilas coincida con la indicada en el porta pilas.

Utilice pilas alcalinas nuevas y de primera marca para obtener una mayor autonomía.

No mezcle pilas nuevas y usadas. Siempre reemplace ambas pilas.

Puede utilizar pilas recargables tipo NiMH pero la autonomía será menor que la especificada.

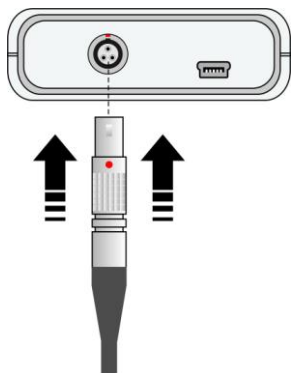


## Importante

No retire las pilas con el equipo encendido ya que esta acción puede afectar el funcionamiento del DataLogger (Ver Apéndices: Mensajes de advertencia)

### 1.3 Conectando el dispositivo de impacto

El QH5 posee un conector tipo Lemo 0B de 3 pines ubicado en la parte superior. Todos los dispositivos dmq están provistos con tecnología CalTag que permite cambiar o reemplazar dispositivos sin necesidad de calibrar el equipo. Los dispositivos de otros fabricantes pueden ser utilizados siempre que estén provistos del mismo conector, pero dmq no garantiza su correcto funcionamiento.



Para conectar el dispositivo haga coincidir los puntos rojos en los conectores macho y hembra.

Para desconectar el dispositivo sujete el conector de la parte moleteada y retire empujando hacia afuera.

Nunca retire el conector tirando del cable.

Figura 1.5: Conectando el dispositivo de impacto

## 1.4 Utilizando el dispositivo

Los procedimientos detallados a continuación son aplicables a todos los dispositivos de impacto excepto el tipo DC que no posee un mecanismo de carga automático

### 1.4.1 Cargando el dispositivo

Apoye el dispositivo sobre la superficie a medir. Desplace el cuerpo móvil del dispositivo hasta alcanzar el límite en la misma dirección de la superficie. Sujutando aún el dispositivo lleve el cuerpo móvil a la posición inicial. En este momento el dispositivo se encuentra listo para disparar.

### 1.4.2 Disparo y medición

Una vez que el dispositivo fue cargado utilice una mano para sujetar la cabeza del dispositivo (parte que apoya sobre la pieza a medir) de manera firme sobre la superficie y la otra mano para apretar el botón de disparo ubicado en la parte superior del dispositivo. Inmediatamente después de oprimir el botón y que la bala toca la superficie el valor de dureza aparecerá en la pantalla de su equipo.

Repita el procedimiento para cada medición.






### Importante

El método Leeb para la medición de dureza tiene requerimientos y limitaciones que deben ser tenidos en cuenta para mediciones confiables y precisas (Ver Apéndice)

## 1.5 La tecla "Q"


La tecla  tiene tres funciones:

1. Con el equipo apagado, toque  durante 2 segundos para encender el equipo.
2. Con el equipo encendido, toque  durante 2 segundos para apagar el equipo.
3. Con el equipo encendido, dando toques cortos a  activa funciones especiales que se describen en cada capítulo de este manual.

## 1.6 Iluminación y contraste de la pantalla

Las opciones de iluminación y contraste pueden cambiarse desde cualquier pantalla en el equipo.

### 1.6.1. Iluminación de la pantalla

Toque la tecla  para cambiar la iluminación de la pantalla.

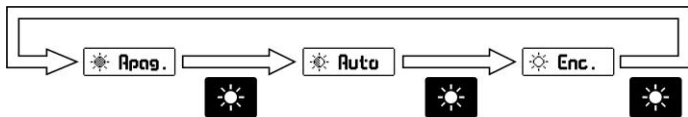
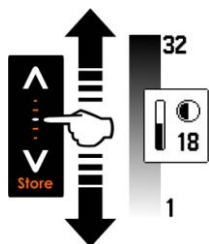


Figura 1.6: Secuencia de iluminación de la pantalla

## 1.6.2. Contraste de la pantalla



Tocando el punto blanco en el centro de desplazamiento vertical que se encuentra entre las teclas **▲** y **▼** se abre la ventana del ajuste de contraste. Desplace el dedo hacia arriba o hacia abajo de la línea punteada para cambiar el contraste

Figura 1.7: Ajuste del contraste de la pantalla

## 1.7 Bloqueo y desbloqueo el teclado

Para bloquear el teclado coloque un dedo sobre el punto blanco en el centro de desplazamiento horizontal entre las teclas **◀** **▲** y siguiendo la línea punteada, desplace su dedo hacia la derecha. En la pantalla aparecerá una ventana con el mensaje **Bloquear** seguida de un botón con una flecha. Desplace el dedo sobre la línea punteada hasta que aparezca el indicador de teclado bloqueado.

Indicador de Bloqueado

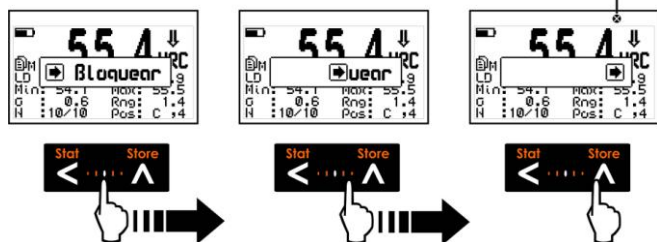


Figura 1.8: Bloqueo del teclado

Para desbloquear el teclado repita el procedimiento de bloqueo pero desplazando el dedo hacia la izquierda.

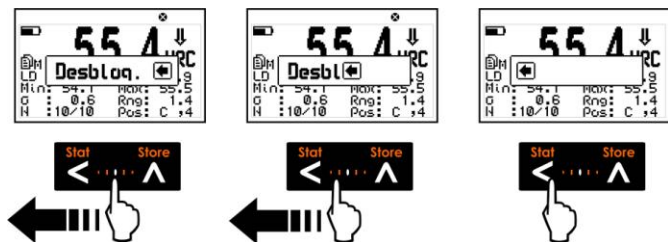



Figura 1.9: Desbloqueo del teclado



### Importante

El teclado solo puede ser bloqueado y desbloqueado en las pantallas de medición.

## 2 Midiendo con el QH5

El QH5 tiene tres modos para mostrar mediciones e información complementaria en la pantalla. La tecla  permite cambiar los modos según se describen en las siguientes secciones.

### 2.1 Pantalla de medición numérica (Normal)

#### 2.1.1 Pantalla modo-1 (Data Logger)

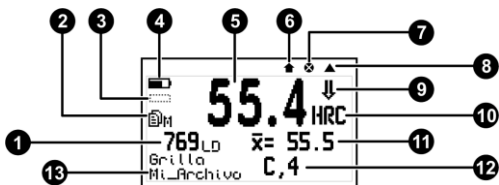


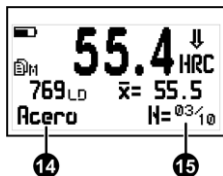
Figura 2.1: Pantalla de medición modo-1

1. Dureza en unidad Leeb en donde L es Leeb y x es el tipo de dispositivo
2. Estado del DataLogger: X: Apagado - M: Manual - A: Auto
3. Signo del valor medido en modo de medición diferencial (*Página 37*)
4. Indicador de nivel de pilas
5. Valor en la unidad de dureza seleccionada por el usuario
6. Indicador de valor almacenado
7. Indicador de teclado bloqueado (*Página 8*)
8. Indicador de impacto



9. Indicador del ángulo de medición del dispositivo (*Página 16*)
10. Unidad de dureza seleccionada por el usuario (*Página 19*)
11. Medición de dureza promedio en la unidad seleccionada por el usuario
12. Posición del último valor guardado (Columna, Fila)
13. Nombre del archivo abierto a donde se almacenan los datos (*Página 43*)

### 2.1.2 Pantalla modo-2 (Material)



14. Material bajo ensayo elegido por el usuario (*Página 17*)
15. Contador de valores para estadísticas del grupo en tiempo real (*Página 36*)

Figura 2.2: Pantalla de medición modo-2

### 2.1.3 Pantalla modo-3 (Estadísticas)

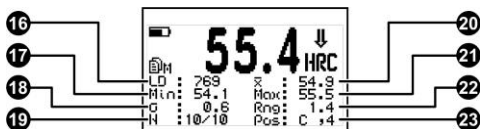



Figura 2.3: Pantalla de medición modo-3


16. Dureza en unidad Leeb seguido por el tipo de dispositivo


17. Valor de dureza mínimo dentro del grupo
18. Desviación promedio en el grupo
19. Contador de valores para estadísticas del grupo en tiempo real (*Página 36*)
20. Promedio del grupo
21. Valor de dureza máximo dentro del grupo
22. Rango del grupo
23. Posición en archivo del último valor guardado


## 2.2 El teclado en los modos de medición numéricos


Las teclas en los tres modos de medición tienen las siguientes funciones:


 : Ver estadísticas parciales en tiempo real basadas en los valores medidos al momento en que se activa esta función

 : Guarda manualmente en el Data Logger el valor medido.

 : Pasa al modo de medición con histograma en tiempo real.

 : Sale de la pantalla de medición y entra en el menú principal.

 : Activa las opciones de acceso rápido a la memoria.

 : Activa el modo de selección / edición. Al tocar esta tecla aparecerán 3 flechas sobre los parámetros de ángulo, unidad y material

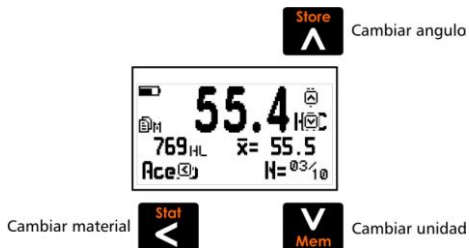
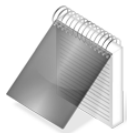


Figura 2.4: Pantalla de medición en modo-2 en selección / edición

- Para seleccionar ángulo toque (el ángulo puede ser cambiado mientras se toman mediciones)
- Para seleccionar unidad toque
- Toque para seleccionar material.

En todos los casos utilice las teclas - para editar y toque para guardar los cambios de unidad y material.



## Notas

El material solo se puede editar en la pantalla de medición numérica modo-2 (Página 11)

Cuando se cambia la unidad se pone en cero la estadística, la grafica y la medición en pantalla



: Con toques cortos cambia entre los tres modos de la pantalla de medición. Toque por 2 o más segundos para apagar el equipo.



: Cambia la iluminación de la pantalla.



: Ejecuta la función de acceso directo establecida por el usuario.



: Ajuste de contraste de la pantalla.



: Bloqueo y desbloqueo del teclado.

## 2.3 Pantalla de medición gráfica (Histograma)

El QH5 le permite ver la representación gráfica de valores medidos en tiempo real en dos modos de pantalla

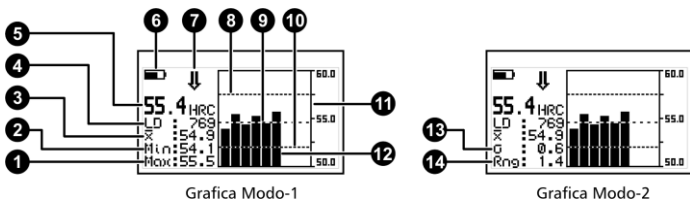


Figura 2.5: Pantallas de medición gráfica (modo-1 y modo-2)

1. Valor de dureza máximo dentro del grupo
2. Valor de dureza mínimo dentro del grupo
3. Promedio del grupo

4. Dureza en unidad Leeb (L) seguida por el tipo de dispositivo
5. Valor en la unidad de dureza seleccionada por el usuario
6. Indicador del nivel de pilas
7. Indicador del ángulo de medición del dispositivo
8. Indicador de alarma alta (*Página 23*)
9. Promedio del grupo representado gráficamente
10. Indicador de alarma baja (*Página 23*)
11. Eje de referencia grafica en la unidad de dureza seleccionada
12. Representación grafica de los valores del grupo
13. Desviación estándar del grupo
14. Rango del grupo

## 2.4 El teclado en los modos de medición gráficos



Las funciones de las teclas en los dos modos de medición gráficos son las mismas que en los modos de medición numérica (*Página 12*) excepto para las siguientes teclas:



: Pasa al modo de medición de pantalla numérica



: Activa el modo de selección / edición. Toque esta tecla y aparecerán 2 flechas sobre los parámetros de ángulo y unidad

- Para seleccionar ángulo toque  (el ángulo puede ser cambiado mientras se toman mediciones)
- Para seleccionar unidad toque 

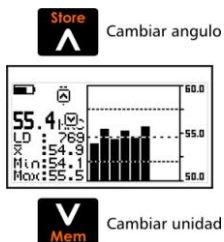


Figura 2.6: Pantalla grafica en modo de selección-edición

En ambos casos utilice las teclas **▲** - **▼** para editar y para guardar el cambio de unidad toque **↻**.

## 2.5 Ajuste del ángulo de impacto

En la medición de dureza por impacto el ángulo en que se apoya el dispositivo afecta la medición, para compensar este fenómeno debe ajustar el ángulo en el equipo de modo que corresponda con el ángulo en que realizará el ensayo.

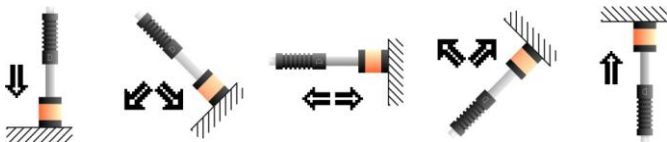






Figura 2.7: Ángulos del dispositivo y su correspondiente icono

El QH5 tiene tres formas para cambiar el ángulo de impacto:





- En la pantalla de medición toque  para entrar al modo de selección / edición y toque  para seleccionar ángulo. Cambie utilizando los cursores y toque  para guardar
- Tocando la tecla  siempre que la misma haya sido asignada la función de acceso rápido a Ángulo (*Página 35*)
- Desde el menú durómetro en la opción ángulo (*Página 34*)

## 2.6 Selección de material y unidad de dureza





Los materiales y unidades disponibles dependen del dispositivo de impacto conectado al equipo.

Antes de realizar una medición debe asegurarse que el dispositivo elegido cumpla con sus requerimientos en cuanto al material, unidad y rango de dureza para el ensayo.

El QH5 tiene tres formas para cambiar el material:

- En la pantalla de medición numérica en modo-2 solamente (*Página 11*) toque  para entrar al modo de selección / edición y toque  para seleccionar el material. Cambie utilizando los cursores y toque  para guardar.
- Tocando la tecla  siempre que la misma haya sido asignada la función de acceso rápido a Material (*Página 35*)
- Desde el menú durómetro en la opción Material (*Página 35*)

El QH5 tiene tres formas para cambiar la unidad de dureza:

- En la pantalla de medición toque  para entrar al modo de selección / edición y toque  para seleccionar unidad. Cambie utilizando los cursores y toque  para guardar.
- Tocando la tecla  siempre que a la misma haya sido asignada la función de acceso rápido de Unidad (*Página 35*)
- Desde el menú principal en la opción Unidad (*Página 22*)

Para información detallada acerca de las posibles combinaciones de material unidad y rango de dureza de cada dispositivo de impacto vea la tabla de rangos de medición en el apéndice "Consejos para medir correctamente" (*Página 56*).



## 3 Sistema de menús y edición

### 3.1 Reglas para el manejo de los menús

Las reglas de navegación que se explican en este capítulo son aplicables a todos los menús del equipo.

Para recorrer los menús del QH5 utilice las teclas **▲** **▼**, al llegar a un extremo del menú y pasar al próximo ítem se vuelve circular como se muestra a continuación:

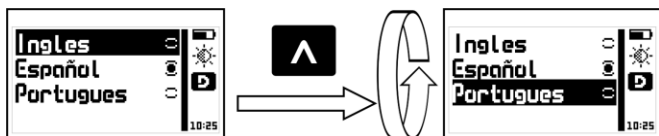


Figura 3.1: Ejemplo del funcionamiento circular de un menú

Para seleccionar una opción de menú toque **↵** y para salir y volver al menú anterior toque **🏠**.

Para ir a la pantalla de medición toque **🏠** desde el menú principal o toque **+** desde cualquier otro menú en el equipo.



Figura 3.2: Formas para ir a la pantalla de medición

### 3.1.1 Editor de texto

El editor de texto permite ingresar o modificar letras, números o símbolos y tiene el siguiente aspecto:



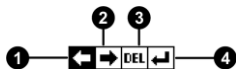
**Figura 3.3: Editor de cadenas alfanuméricas**

1. Tecla seleccionada
2. Cursor
3. Texto a editar
4. Teclado virtual

Utilice los cursores para desplazarse por el teclado hasta ubicar la tecla que desea y toque para ingresar o ejecutar la acción.

Toque para cambiar el modo del teclado virtual a mayúsculas y números/símbolos como se observa en la figura 3.3.


Hay 4 teclas especiales visibles en todos los modos del teclado:



**Figura 3.4: Teclas especiales del teclado virtual**

1. Mover el cursor a la izquierda
2. Mover el cursor a la derecha
3. Borrar el carácter sobre el cual está el cursor

#### 4. Aceptar y salir

Presionando la tecla  se abre un teclado de acceso directo a las acciones más comunes del teclado virtual. Cada tecla virtual se corresponde a una tecla del equipo como se muestra a continuación:

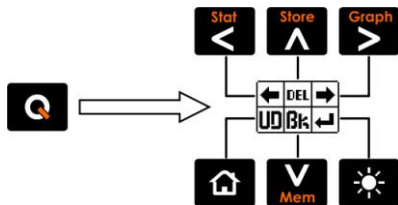









Figura 3.5: Teclado de acceso rápido del editor de cadenas

-  : Mueve el cursor a la izquierda
-  : Borra el carácter sobre el cual está el cursor
-  : Mueve el cursor a la derecha
-  : Deshacer
-  : Borra el carácter a la izquierda del cursor
-  : Aceptar y salir

Para cerrar el teclado de acceso directo y seguir con el teclado virtual presione .

## 3.2 Menú principal



El menú principal es la primera lista de opciones que muestra el equipo al salir de la pantalla de medición y contiene las funciones más importantes del equipo.



Para acceder a este menú toque  en la pantalla de medición.

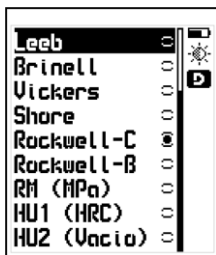
Figura 3.6: Menú principal

*Nota:* Las opciones "Memoria", "Configurar" y "Durómetro" por su extensión se desarrollan en detalle en los capítulos 4, 3.3 y 3.4 de este manual respectivamente.

### 3.2.1 Cambio de unidad de dureza

#### Unidad

Toque  en la opción **Unidad** del menú principal para ver la lista de unidades disponibles.

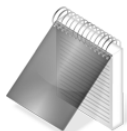


Utilice las teclas   para recorrer el menú.

Toque  para seleccionar la unidad.

Toque  para guardar y salir del menú

Figura 3.7: Menú de unidades



## Notas


Las unidades de la (Figura 3.7) corresponden a un dispositivo de impacto tipo D. Recuerde que las unidades dependen del dispositivo. (Apéndice, Página 56)

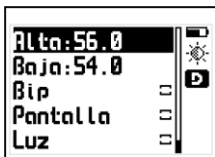
Los items HU1 y HU2 son unidades de usuario (Página 37).


### 3.2.2 Ajuste de alarmas

### Alarmas

El QH5 posee condiciones de alarma alta y baja que alertan al operador si la medición supera el valor establecido para la alarma alta o bien si es menor al valor establecido para la alarma baja.

Toque  en **Alarmas** para abrir el menú de alarmas.



Presionando  en **Alta** o **Baja** accederá al editor de números que le permite establecer los valores de las alarmas usando los cursores.


Presionando  confirma el nuevo valor y regresa al menú anterior.

Figura 3.8: Menú de alarmas

Los tipos de alarmas disponibles son:

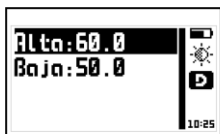
**Bip** : Alarma intermitente de tipo sonoro.

**Pantalla** : Alarma visual que hace que la medida en pantalla se vea con números punteados en lugar de números normales

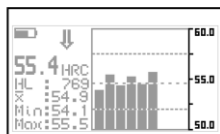
**Luz** : Alarma visual que enciende en forma intermitente la luz de la pantalla.

### 3.2.3 Ajuste del rango del histograma Rango Histo

Desde aquí puede establecer los valores alto y bajo (rango de dureza) que serán representados en el eje vertical de la pantalla de medición gráfica o histograma.






Menu de ajuste de rango




Representación del rango en modo gráfico


**Figura 3.9: Rango de histograma en la representación gráfica**


Toque  en **Rango Histo** para abrir el menú del histograma. Presionando  en **Alta** o **Baja** accederá al editor de números que permite establecer los valores usando los cursores. Presionando  confirma el nuevo valor y regresa al menú anterior.

### 3.2.4 Selección de Idioma Idioma

Toque  en **Idioma** (que también se identifica con una bandera) para ver las opciones de lenguaje disponibles.



Utilice los cursores para recorrer las opciones de idioma y toque  para seleccionar.

Toque  para guardar y salir del menú.

**Figura 3.10: Menú de selección de Idioma**

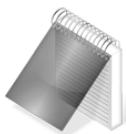
### 3.2.5 Información del equipo

#### Info Equipo

Seleccione **Info Equipo** para visualizar los datos del propietario, versiones de hardware y software.

Para pasar entre las pantallas de información toque **<** **>**.

Para volver al menú principal toque **🏠**.



#### Nota

La información requerida para la adquisición de licencias se encuentra dentro de esta opción.

### 3.3 Configuración general

#### Configurar

Toque **↩** en la opción **Configurar** para ver el menú de opciones para la configuración general del equipo



Utilice las teclas **▲** **▼** para recorrer el menú.



Toque **↩** para seleccionar cualquiera de las opciones.

Toque **🏠** para salir y regresar al menú anterior.

Figura 3.11: Menú de configuración general

### 3.3.1 Ajuste de hora y fecha del reloj Fijar Reloj

Seleccionando la opción **Fijar Reloj** se abre el editor de hora.

Utilice los cursores para cambiar la hora y toque  para confirmar el cambio y entrar al editor de fecha. Luego de editar la fecha toque  para confirmar el cambio y salir.

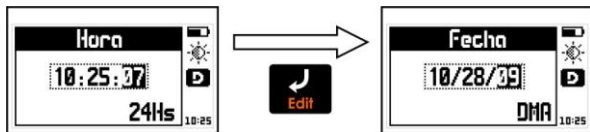
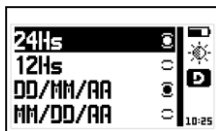



Figura 3.12: Edición de fecha y hora del reloj

### 3.3.2 Formato de fecha y hora Formato reloj

Seleccionando la opción **Formato Reloj** se abre el menú de selección de formato de hora (12Hs – 24Hs) y de fecha (D/M/A – M/D/A).



Toque  en la opción que desea seleccionar.






Toque  para confirmar y salir.

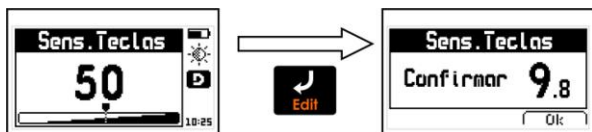
Figura 3.13: Menú de selección de formato de fecha y hora

### 3.3.3 Ajuste de sensibilidad del teclado Sens. Tecla


Esta opción determina la sensibilidad del teclado al tacto que es proporcional al número elegido, es decir que a mayor valor más sensibilidad



Toque  en la opción **Sens.Tecla** y utilice las teclas   para modificar la sensibilidad del teclado. Toque  para aceptar y el equipo ya estará funcionando con el nuevo nivel de sensibilidad.



**Figura 3.14: Ajuste y confirmación de la sensibilidad del teclado**

Para confirmar el cambio toque , si toca otra tecla o el contador llega a 0.0 el teclado vuelve a la sensibilidad original.

Por omisión (de fabrica) la sensibilidad del teclado está ajustada en 50. Para condiciones especiales es aconsejable modificar la sensibilidad.



### Consejos

Si va a usar el equipo con guantes de seguridad es recomendable subir la sensibilidad del teclado.

Si desea endurecer las teclas para que requieran mas presión baje la sensibilidad.

Si va a utilizar el equipo en condiciones donde el frente del equipo pueda estar en contacto con agua o vapor es aconsejable bajar la sensibilidad.

### 3.3.4 Ajuste de tiempo de auto-apagado

**Apagado**

El equipo se apaga automáticamente si no se presiona alguna tecla o no se toma una medición en un tiempo establecido.

Toque  en **Apagado** para modificar el tiempo de auto apagado



Toque las teclas   para cambiar el tiempo y toque  para confirmar y salir.






Presione  para salir sin hacer cambios.

Figura 3.15: Ajuste del tiempo de auto apagado

### 3.3.5 Ajuste de contraste de pantalla

**Contraste**

El contraste regula la claridad u oscuridad de la pantalla a donde el valor mínimo es 1 (más claro) y 32 es el máximo (más oscuro).

Toque  en **Contraste** y utilice las teclas   para modificar el contraste de la pantalla. Toque  para aceptar

Presione  para salir sin hacer cambios



Figura 3.16: Ajuste del contraste de la pantalla




## Consejos

El contraste en las pantallas de tipo LCD puede fluctuar con temperatura. Para compensar este fenómeno ajuste el contraste a fin de lograr una optima visualización


### 3.3.6 Activación del bip

**Bip**

El Bip es el sonido que hace el equipo cuando se toca una tecla o se activa la alarma. Toque  para activar o desactivar el bip.

### 3.3.7 Pantalla de introducción



**Intro**

Intro es la pantalla de presentación que imprime el equipo al encenderse, mostrando los datos del propietario como nombre, teléfono y mail. Toque  para activar o desactivar la opción.

### 3.3.8 Datos del propietario

**Ingresar ID**

Esta opción permite ingresar los datos del propietario del equipo (los mismos que se muestran en la pantalla de introducción)

Toque  en **Ingresar ID** e ingrese la clave (por omisión es 12345) y toque  para ingresar al menú.

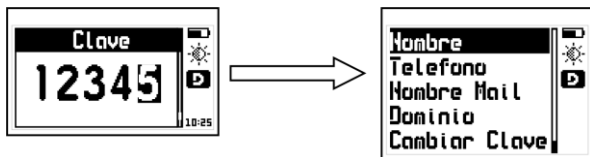


Figura 3.17: Ingreso de clave de usuario y menú de ingreso de ID

Los datos del usuario que se pueden modificar son los siguientes:

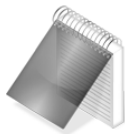
**Nombre** : Ingrese o cambie el nombre del propietario

**Telefono** : Ingrese o cambie el numero de teléfono

**Nombre@** : Ingrese o cambie el nombre de mail del propietario  
(texto previo a la @)

**@Dominio** : Ingrese o cambie el dominio del mail del propietario  
(texto después de la @)

**Cambiar Clave** : Permite ingresar o cambiar la clave de propietario, la misma que le permite ingresar a este menú.



### Notas

Para ingresar o modificar texto ver página 20.

Al mostrar los datos de propietario del equipo, la dirección de mail se imprime en pantalla como "Nombre Mail@Dominio"




### Importante

La clave de fábrica del equipo es 12345. Por seguridad se recomienda cambiar esta clave al momento de cargar sus datos.

### 3.3.9 Bloqueo de funciones

## Bloqueos

En el QH5 ciertas funciones pueden bloquearse para evitar cambios accidentales en las configuraciones. Usando las opciones de bloqueo un supervisor puede configurar el equipo según los requerimientos de trabajo y delegar la tarea de medición a un operador con la certeza que el equipo mantendrá la configuración. A través de esta opción puede bloquear funciones que no desee que sean modificadas.

Seleccione **Bloqueos** e ingrese la clave de propietario. Toque  para entrar al menú

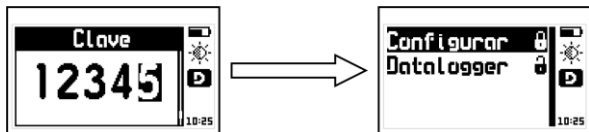



Figura 3.18: Ingreso de clave y menú de bloqueo de funciones

Cada opción está seguida de un candado que indica si la función está bloqueada (candado cerrado) o habilitada (candado abierto) Toque  para cambiar el estado de cada opción.

**Configurar** : Bloquea o habilita las configuraciones de durómetro (ángulo, material, unidad)

**DataLogger** : Bloquea o habilita las configuraciones del DataLogger.


### 3.3.10 Activación de licencias

## Licencias



Las versiones del QH5 se habilitan por software usando licencias. Estas licencias pueden adquirirse ingresando en [www.demeq.com](http://www.demeq.com)

Los datos requeridos para la adquisición de una licencia son:

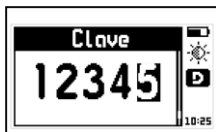
- Modelo y versión del equipo
- Numero de serie
- Licencia que desea adquirir


Toque  en la opción de **Licencias** para visualizar las licencias de su equipo.



Toque  para ingresar la clave de la licencia o toque  para volver al menú anterior.

**Figura 3.19: Pantalla de reporte de licencias**



Utilice los cursores para ingresar la clave de su nueva licencia y toque  para confirmar.

**Figura 3.20: Ingreso de claves para habilitar licencias**

Una vez ingresada la clave el equipo responderá con uno de los siguientes mensajes:



Mensaje de clave de registro incorrecta



Mensaje de clave de registro correcta

**Figura 3.21: Mensajes de respuesta a clave de licencia**

Si la clave ingresada fue correcta el equipo muestra nuevamente la lista con la nueva licencia activada (Tildada).


### 3.3.11 Restablecer configuración de fábrica


### Por Omision

Seleccionando la opción **Por Omisión** se cargan los valores de configuración de fábrica.

Toque  y aparecerá el siguiente mensaje de confirmación:



Toque  para confirmar el cambio y volver al menú.

Toque  para salir sin cambios

**Figura 3.22: Mensaje de confirmación de valores por omisión**

### 3.4 Configuraciones de medición

#### Durómetro




Seleccione **Durómetro** en el menú principal del equipo para desplegar la lista de opciones de configuración de medición.

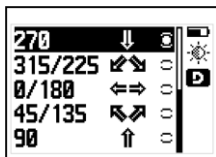
Es importante el correcto ajuste de estas opciones para obtener mediciones confiables.

Figura 3.23: Menú de configuración de medición

#### 3.4.1 Ajuste del ángulo de impacto

#### Angulo:

Toque  en **Angulo** para seleccionar el ángulo en que utilizará el dispositivo de impacto.



Utilice las teclas  -  para recorrer el menú y toque  para seleccionar.

Para salir del menú toque .


Figura 3.24: Menú de ángulo de impacto

El ángulo seleccionado será representado en la pantalla de medición con el icono correspondiente (Página 16)



### 3.4.2 Selección del material

#### Material

Toque  en **Material** para seleccionar el material correspondiente a la pieza que desea ensayar. Para saber que materiales están disponibles para cada dispositivo ver el apéndice de la Pagina 56.




Utilice las teclas  -  para recorrer el menú y toque  para seleccionar.

Para salir del menú toque .

Figura 3.25: Menú de materiales

### 3.4.3 Asignación de la tecla "Plus"



En la pantalla de medición la tecla  puede adoptar diversas funciones asignables por el usuario que facilitan el uso del equipo.





Toque  en  para abrir el menú de opciones de acceso directo.

Figura 3.26: Menú de opciones de la tecla "Plus"

Las funciones asignables a esta tecla son:

**Ángulo** : Cambia el ángulo de impacto del dispositivo

**Unidad** : Cambia la unidad de dureza

**Guardar** : Para almacenar medidas en forma manual


**Ir a Grilla** : Abre la grilla en el archivo de datos




### 3.4.4 Numero de valores del grupo

### Grupo (N)

Para obtener mediciones confiables con su QH5 le recomendamos tomar por lo menos tres mediciones (a una distancia que no supere los 3 a 4mm entre improntas) de la pieza que desea medir y utilice el promedio obtenido como valor de dureza.

Para simplificar este procedimiento el equipo permite fijar el número (N) de muestras que se usarán para promedios, cantidad de datos para cálculos estadísticos y columnas de datos del data logger.

Cada (N) muestras el equipo actualiza los cálculos estadísticos del grupo en pantalla a la vez que cierra el lote en el data logger. Puede ver estadísticas parciales del grupo en cualquier momento tocando la tecla .

Toque  en **Grupo (N)** para abrir el editor de números en donde puede establecer el valor (N). Toque  para guardar y  para salir.




### Nota

Al cambiar de unidad se reinicia en cero el grupo estadístico y se cierra la columna (lote) del data logger abriendo automáticamente un nuevo lote.

Para entender mejor el funcionamiento del valor **Grupo (N)** en el data logger ver la Página 36.

### 3.4.5 Modos de medición

**Medir**

Toque  en **Medir** para abrir el menú de opciones de modos de medición.

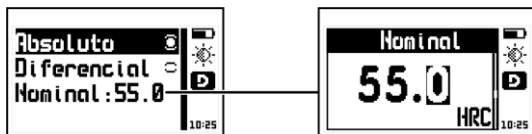


Figura 3.27: Menú de modos de medición y ajuste de nominal




Los modos en que se representan las mediciones son:

**Absoluto** : el equipo muestra el valor real medido

**Diferencial** : muestra un valor que es el resultado obtenido de calcular:

$$\text{Diferencial} = \text{Medición} - \text{Nominal}$$

Donde el valor Nominal es el valor de referencia de la pieza.

Toque  en **Nominal** para establecer este valor, toque  para guardar o  para salir sin cambios.

### 3.4.6 Unidades de usuario

**Unidades Usr**

El QH5 posee dos unidades que pueden ser ajustadas por el usuario para medir aleaciones o materiales no disponibles en la lista del equipo. Para definir una nueva unidad el usuario debe tener muestras de dureza conocida del material que desea medir.

Para crear una unidad de usuario deberá elegir un material (el mas parecido al que va a medir) y una unidad disponibles en el equipo.





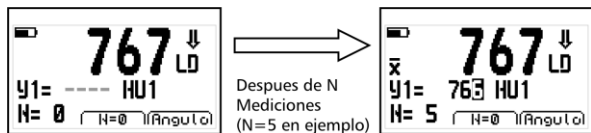
Después de elegir el material y la unidad toque  en Unidades Usr

Figura 3.28: Selección de unidad a crear

Seleccione una de las unidades de usuario tocando  e ingrese el primer punto de referencia:




Despues de N Mediciones (N=5 en ejemplo)

Figura 3.29: Primer punto de unidad de usuario

Para ingresar el primer punto de la nueva unidad deberá tomar N mediciones en la muestra de dureza conocida del nuevo material.


En la pantalla vera dos opciones:



**N=0** : (asociada a ) que le permitirá reiniciar el contador de muestras en el caso de haber tomado una medición incorrecta

**Angulo** : (asociada a ) le permite cambiar el ángulo de impacto.


Cada medición aparecerá en la pantalla (el número grande) y al completar las N muestras aparecerá el símbolo  $\bar{x}$  indicando que el valor en pantalla es el promedio de las N mediciones. En la línea de

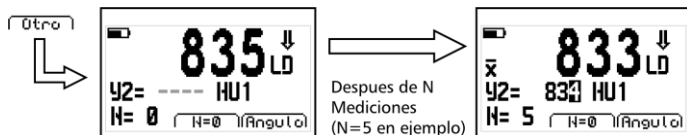
abajo etiquetada con **Y1=** podrá editar el valor de dureza de modo tal que coincida con el valor correspondiente a la muestra ensayada.

Tocando  se dará por aceptado el nuevo punto y el menú cambiara dando dos nuevas opciones:

- **Otro** : Permite agregar otro punto a la nueva unidad (Tecla )
- **Listo** : Da por terminada la definición de la nueva unidad (Tecla )

Terminando la definición de unidad con un solo punto se genera un desplazamiento de la tabla seleccionada (ecuación grado 0) que puede ser insuficiente para obtener una buena precisión. En ese caso es recomendable agregar otro punto para lo cual necesitara una muestra de la nueva aleación con otro valor de dureza conocido.

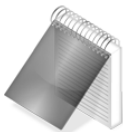
Al seleccionar la opción "Otro" (tecla ) aparecerá la siguiente pantalla:



**Figura 3.30: Definición de segundo punto**

El procedimiento para ingresar el segundo punto de la unidad es el mismo que el explicado previamente para el primer punto. Las unidades de usuario se llaman HU1 y HU2.

En el menú de selección de unidad las unidades de usuario siempre van acompañadas de la unidad sobre la cual fue creada, por ejemplo: HU1 (HRC) y cuando no fue declarada se indica como "(Vacio)".



## Notas

Al definir una unidad de usuario con dos puntos el primer punto ingresado DEBE ser menor al segundo o la operación será cancelada.

Aunque la unidad creada tiene un nombre distinto sigue siendo la unidad elegida al comenzar el proceso de definición de la unidad de usuario, por ejemplo si la HU1 fue creada en HB la medición representara una dureza brinell.

Las unidades de usuario aparecen en todos los materiales del equipo pero solo estará disponible en el material en que fue creada, en el resto los materiales se verán como "(Vacio)".

La cantidad de muestras (N) para crear cada punto de la unidad de usuario es el definido en la opción **Grupo (N)** que se usa para definir el grupo de datos de cálculos estadísticos y el tamaño de los lotes del datalogger.




## Importante

La definición de unidades es una aproximación para medir aleaciones poco comunes y puede tener un mayor grado de error que las mediciones sobre materiales definidos en el equipo. Para constatar la precisión de la nueva unidad el usuario DEBE tener varias muestras de valor de dureza conocido de la nueva aleación y medirlas con la nueva unidad para conocer la dispersión y el error de la medición.

### 3.4.7 Selección del dispositivo de impacto

**Dispos.**

Toque  en **Dispos.** para abrir el menú de dispositivos de impacto teniendo en cuenta que las opciones en este menú dependerán del modelo de su QH5.

Para comprender mejor la relación entre modelos, dispositivos de impacto, materiales, y unidades de dureza ver el apéndice de la página 56.



Utilice las teclas   para recorrer el menú y toque  para seleccionar.

Para salir del menú toque .

Figura 3.31: Menú de selección del dispositivo de impacto

La opción **Auto** activa el modo de detección automática de dispositivo que funciona tanto con unidades dmq *Ca/Tag* como con unidades de impacto de otros fabricantes.

En caso de hacer la selección en forma manual debe asegurarse que el dispositivo elegido coincida con el dispositivo conectado al equipo.

### 3.4.8 Alarma para control de bolilla **Control Punta**

La bolilla que impacta sobre la pieza bajo ensayos se desgasta con el uso, este desgaste es progresivo y va afectando la precisión de la unidad de impacto. Por esta razón se recomienda hacer un control al menos cada 500 impactos sobre un patrón de referencia.


Para no olvidar este control el QH5 permite establecer una alarma que avisa al usuario cuando probar el dispositivo con el patrón.



Seleccione **Cada**: para establecer el límite de la alarma (por omisión 500 impactos) y utilice **Reset** para llevar a cero el contador al reemplazar la bala o cambiar el dispositivo.

**Figura 3.32: Menú de control de la bala de impacto**

### 3.4.9 Restablecer configuración de fábrica **Por Omisión**

Toque  en **Por Omisión** para cargar los valores de configuración de fábrica. Antes de cargar los valores deberá confirmar la operación.



Toque la tecla  para confirmar

Toque la tecla  para cancelar la operación y volver al menú previo.

**Figura 3.33: Aviso antes de cargar valores por omisión**



## 4 Utilizando el Data Logger

### 4.1 Organización de los datos

Para sacar el máximo provecho del data logger del QH5 es fundamental comprender el modo en que los datos se organizan a fin de adaptarlo a sus necesidades.

En el QH5 los datos se almacenan en 8 archivos independientes con nombre alfanumérico cada uno de los cuales almacena una grilla de 2 dimensiones. Cada grilla contiene en cada una de sus columnas (que se identifican con letras consecutivas A, B, ...AA, AB...) un lote de datos, cada uno de estos lotes contienen N mediciones y cada una de estas mediciones se identifican en las filas con un numero.

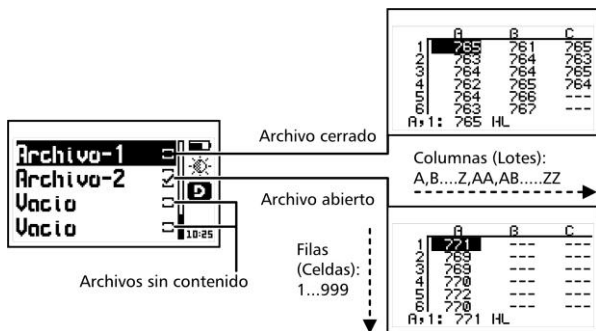


Figura 4.1: Organización de datos

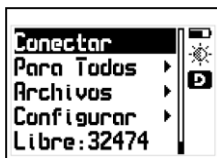
Con la estructura de grilla descrita la posición del dato que se va a almacenar se representa siempre como "Lote, Celda", por ejemplo F,7 (columna –lote– F, fila –Celda– 7).

La dimensión de los lotes es fija y se define en la opción **Durómetro\Grupo (N)**, cada vez que un lote llega a los N datos se cierra automáticamente y se abre el próximo lote. Cada vez que se

cambia el valor de muestras (N) el número de muestras por lote cambia aun sin cerrar el archivo de datos, esto permite tener lotes de distinto número de muestras en un mismo archivo.

## 4.2 Menú de memoria


## Memoria



Seleccione **Memoria** desde el menú principal para desplegar el menú de opciones del Data Logger. Este capítulo explica cómo crear, organizar y visualizar archivos.

Figura 4.2: Opciones del menú de memoria

## 4.3 Crear un archivo

Toque  en **Archivos** y use los cursores para recorrer la lista de archivos del equipo.

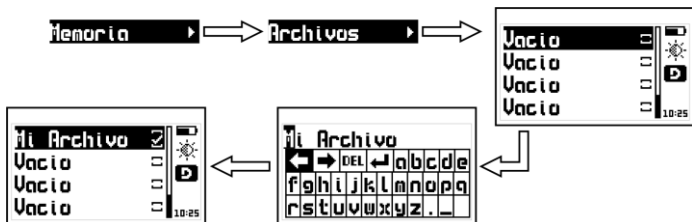



Figura 4.3: Creando un archivo

Seleccione un archivo indicado como **Vacio** (archivo disponible) y toque  para ingresar el nombre del nuevo archivo.

Una vez ingresado el nombre lo encontrará en la lista de archivos junto a una tilde. Esto indica que un nuevo archivo ha sido creado y está listo para guardar datos.

Recuerde que solo puede haber un archivo abierto en el data logger, por este motivo al crear un archivo nuevo el equipo debe cerrar el anterior. Un archivo cerrado no puede ser reabierto y por lo tanto no se le podrán agregar más datos. Los datos en un archivo cerrado solamente pueden ser visualizados.

Por esta razón cuando se crea un nuevo archivo y ya existe uno abierto el equipo pide que confirme el cierre de este último archivo.



Toque la tecla  para confirmar cierre.

Toque la tecla  para cancelar y volver al menú.

Figura 4.4: Confirmación de cierre del último archivo

#### 4.4 Acciones sobre archivos individuales


Toque  sobre cualquier archivo que no se encuentre vacío y se abrirá el menú de acciones que pueden realizarse sobre un archivo con datos.





Figura 4.5: Menú de acciones sobre un archivo

## 4.4.1 Visualizar datos del archivo


## Ver Datos

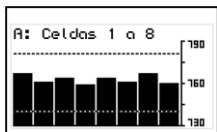
	A	B	C
1	765	761	765
2	763	764	763
3	764	764	765
4	762	765	764
5	764	766	---
6	763	766	---
7	765	767	---
A: 1:	765 HL		


Toque  en **Ver Datos** para visualizar los datos contenidos en el archivo en forma de grilla.


Toque  para salir del archivo.

**Figura 4.6: Visualización de archivo en forma de grilla**

Para desplazarse dentro de la grilla utilice los cursores y toque  para ir a última columna con datos.



Tocando  sobre un valor se abrirá un histograma de la columna formada por dicho valor.

Toque  para salir del histograma y volver a la grilla de datos.

**Figura 4.7: Histograma de una columna de datos**

Las alarmas de dureza máxima y mínima se muestran en el histograma como líneas punteadas horizontales.

#### 4.4.2 La tecla Q en la grilla

Toque **Q** para abrir el menú de acceso rápido que le permite ir directamente a una posición de la grilla. Seleccione las opciones **Fila**, **Columna**, **Celda** usando las teclas **<** - **^** - **>** respetivamente.

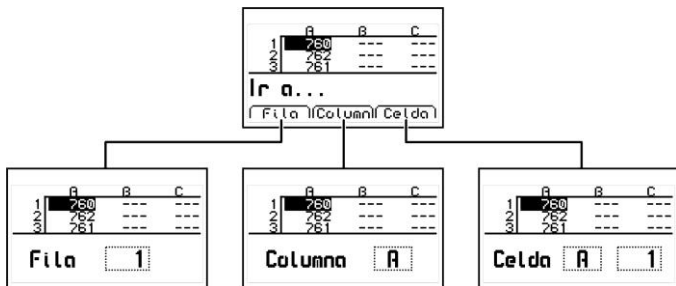



Figura 4.8: Menú de acceso rápido en la pantalla de grilla

**Fila** : Con esta opción puede ingresar -usando los cursores- el número de una fila y al tocar **↵** la grilla de datos se posicionara directamente en esa fila.

**Columna** : Con esta opción puede ingresar -usando los cursores- la(s) letra(s) de una columna y al tocar **↵** la grilla de datos se posicionara directamente en esa columna.

**Celda** : Esta opción combina las dos anteriores (fila y columna) para ir a una celda específica ingresando fila y columna destino.

### 4.4.3 La tecla Q en el histograma

Toque  en el histograma para abrir el menú de acceso rápido que le permite obtener información estadística sobre el lote de datos que esta visualizando.

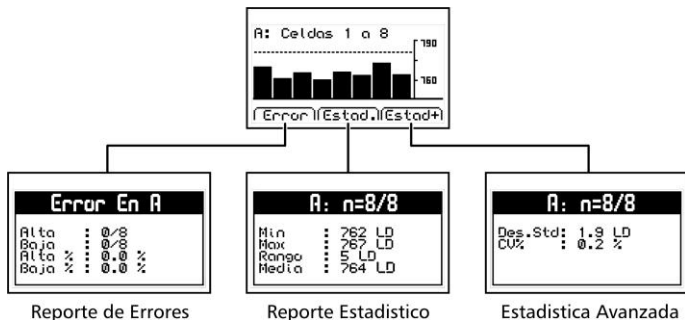


Figura 4.9: Menú de acceso rápido en histograma


**Reporte de Errores** : Muestra el numero de errores del lote que esta usando como referencia las alarmas alta y bajas del equipo

**Reporte de Estadísticas** : Muestra los cálculos estadísticos del lote que esta visualizando

**Estadística Avanzada** : Muestra desviación del estándar y coeficiente de variación de los datos que esta visualizando


### 4.4.4 Transmitir datos del archivo

**Enviar**

Toque  en **Enviar** para transmitir los datos del archivo a una PC con HyperTerminal o impresora a través de una conexión RS232 (cable opcional). Esta opción no funciona en modo USB.


#### 4.4.5 Renombrar el archivo

#### Renombrar

Toque  en **Renombrar** para abrir el editor de texto que le permite cambiar el nombre del archivo.

#### 4.4.6 Ver dimensión del archivo

#### Dimens.

Toque  en **Dimens** para ver la cantidad de valores almacenados en el archivo y el lugar que ocupan en relación a la memoria total del equipo. También muestra la fecha y hora en que el archivo fue creado.

### 4.5 Acciones sobre Todos los archivos

#### Para Todos





Toque  en **Para Todos** para abrir el menú de acciones que afectan a todos los archivos del equipo.

Figura 4.10: Menú de acciones para todos los archivos

#### 4.5.1 Enviar todos los archivos

#### Enviar Todo

Toque  en **Enviar Todo** para transmitir todos los archivos a una PC con HyperTerminal o impresora a través de una conexión RS232 (cable opcional). Esta opción no funciona en modo USB.

#### 4.5.2 Borrar todos los archivos

#### Borrar Todo

La opción **Borrar Todo** elimina todos los archivos del equipo en forma permanente y permite recuperar el 100% de la memoria. Antes de borrar la memoria el equipo le pedirá que confirme (o cancele) la acción.



Toque **>** para cancelar y volver al menú

Toque **<** para confirmar el progreso del borrado.

Figura 4.11: Confirmación de borrado de todos los archivos

Si la acción de borrar la memoria fue confirmada aparecerá la siguiente pantalla:

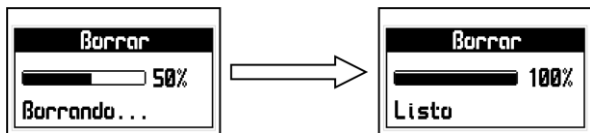


Figura 4.12: Progreso del borrado de archivos

Una vez borrada la memoria todos los archivos del equipo aparecerán con nombre **Vacio** y en la pantalla de medición el data logger aparecerá **Sin Archivo**.

#### 4.6 Acceso directo a la memoria (Tecla mem)

Toque **V** en la pantalla de medición para abrir el menú de acceso rápido a la memoria.



Figura 4.13: Opciones de acceso rápido a la memoria



Este menú de acceso rápido consta de 6 opciones que se agrupan en dos pantallas que aparecen alternadamente tocando **V** como se ve en la figura 4.13.

Primera pantalla de opciones de acceso rápido de memoria:

**Etiqu.** : Permite etiquetar un lote con un número del 0 al 65535 para ser identificado en la grilla de datos generada con DataCenter. Las etiquetas no se ven en grillas generadas en el equipo.

**Cerrar** : Cierra el lote actual y abre uno nuevo.

**Borrar** : Borra la última medición almacenada.

Segunda pantalla de opciones de acceso rápido de memoria:

**Hora** : Inserta en la grilla la hora actual (solo visible en DataCenter)

**Auto** : Activa el modo de captura automático.

**Manu** : Activa el modo de captura manual.

## 4.7 Conexión a PC con el DataCenter

**Conectar**

Toque **↩** en **Conectar** para entrar en el modo de espera de conexión con PC.

Toque **>** para salir y cancelar la conexión.

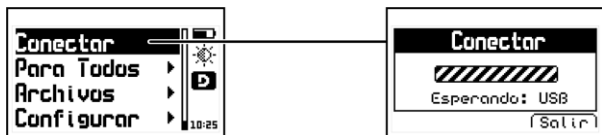


Figura 4.14: Conexión a PC

Con el equipo esperando establecer la comunicación, conecte el cable (USB o RS232 según la configuración del equipo y del software de PC) y presione la tecla <Conectar> en el dmq DataCenter.

Una vez establecida la conexión con el DataCenter le aparecerá la lista de archivos del equipo, para abrir su contenido simplemente haga doble clic sobre el mismo.

Para más información acerca del software de adquisición de datos dmq DataCenter refiérase al manual específico de la aplicación (P/N QAD 001) que puede encontrar en el CD que acompaña su QH5 o bájelo gratuitamente de <http://es.demeq.com/Descargas.html>

## 4.8 Configuración del Data Logger

### Configurar




Toque  en **Configurar** del menú de memoria para abrir el menú de opciones de configuración del Data Logger.

Figura 4.15: Opciones de configuración del Data Logger

### 4.8.1 Configuración de comunicación

Las dos primeras opciones del menú de configuración de memoria son **Modo** y **Enviar** que permiten seleccionar la forma en que el equipo se comunicará con una PC o una impresora.



Figura 4.16: Opciones de configuración de transmisión

Toque en **Modo** para seleccionar el tipo de conexión que utilizará el equipo para comunicarse con una PC o impresora.

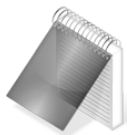
**USB** : Seleccione USB para conectarse a una PC utilizando un cable USB (incluido). Requiere tener el DataCenter instalado en su PC.

**RS232** : Seleccione RS232 para conectarse a una impresora serial o a una PC utilizando un cable RS232 (opcional)

Toque en **Enviar** para seleccionar si enviará los archivos a una PC o a una impresora en modo RS232.

**PC** : En las opciones **Enviar** el equipo transmite los datos en el formato óptimo para HyperTerminal de Windows. (38400-8-N-1)

**Impresora** : En las opciones **Enviar** el equipo transmite los datos en el formato para mini impresoras de 40 columnas. (9600-8-N-1)




## Notas

La opción impresora solo funciona en RS232

La opción PC o impresora no afecta la comunicación con el DataCenter.

## Captura

## 4.8.2 Modos de captura

Toque  en **Captura** para seleccionar el modo que usara el equipo para almacenar los valores medidos en el data logger.

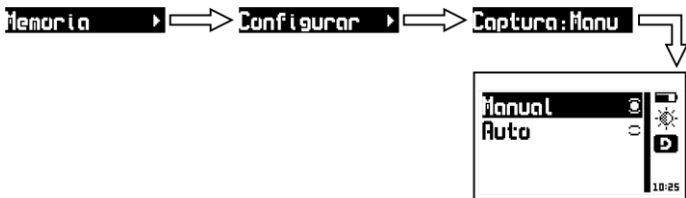




Figura 4.17: Ubicación y detalle del menú de captura de datos

El QH5 tiene dos modos para guardar valores:

**Manual** : Las mediciones son almacenadas tocando 

**Auto** : Cada vez que se hace una medición el valor es almacenado en forma automática. En este modo también se pueden guardar mediciones tocando la tecla .

## 4.8.3 Configuración Avanzada

## Avanzado




En este menú se encuentran las opciones más específicas de la configuración de data logger.

Figura 4.18: Menú de configuración avanzada

Tildando el ítem **Historial** el equipo guarda en la memoria cualquier acción que afecte la medición (cambio de ángulo, material, etc.). Esta información solo es visible en el DataCenter y permite tener un mejor control sobre las condiciones en que fue realizado el ensayo.

Tenga en cuenta que al activar esta acción el equipo insume más memoria.

Toque  en **Reloj** para seleccionar como se registrara la fecha/hora en el data logger cada vez que se crea un nuevo lote de datos. Esta información solo es visible en el DataCenter.

## Consejos para medir correctamente

Al seleccionar un dispositivo de impacto debe tener en cuenta los materiales y unidades permitidas para el mismo así como sus rangos de medición según la siguiente tabla:

### Rangos de medición

Unidad	Tipo de dispositivo					
	D/DC	D+15	DL	C	G	E
<b>Acero y fundición de acero</b>						
HB	80 ~647	80 ~638	80 ~647	80 ~683	90 ~646	83 ~663
HV	80 ~940	80 ~937	80 ~940	80 ~996	—	84 ~1211
HRA	—	—	—	—	—	61 ~88
HRB	38 ~99	—	38 ~96	—	48 ~100	—
HRC	20 ~68	19 ~68	20 ~68	20 ~70	—	22 ~71
HS	32 ~99	33 ~99	—	32 ~100	—	36 ~103
MPa	275 ~ 2194	275 ~ 2180	275 ~ 2194	275 ~ 2194	305 ~ 2194	283 ~ 2195
<b>Acero para herramientas</b>						
HV	80 ~898	80 ~935	—	—	—	82 ~1009
HRC	20 ~67	20 ~68	—	—	—	22 ~70
<b>Acero inoxidable</b>						
HB	85 ~655	—	—	—	—	—
HV	85 ~802	—	—	—	—	—
HRB	46 ~101	—	—	—	—	—
HRC	20 ~62	—	—	—	—	—
<b>Fundición de hierro grafito laminal (Fundición gris)</b>						
HB	93 ~334	—	—	—	92 ~326	—
<b>Fundición de hierro grafito nodular</b>						
HB	131 ~ 387	—	—	—	127 ~ 364	—

## Rangos de medición (continuación)

Unidad	Tipo de dispositivo					
	D/DC	D+15	DL	C	G	E
Fundición de aluminio						
HB	30~ 165	—	—	—	—	—
Aleación cobre-zinc (Latón)						
HB	40 ~173	—	—	—	—	—
HRB	13 ~95	—	—	—	—	—
Bronce						
HB	60 ~290	—	—	—	—	—
Aleaciones de cobre						
HB	45 ~315	—	—	—	—	—

*El QH5D solo funciona con dispositivos tipo D / DC.*

*El QH5G solo funciona con dispositivos tipo G.*

*El QH5M funciona con todos los dispositivos mencionado en la tabla.*

No mida sobre la impronta dejada por una medición anterior.

La superficie de la pieza debe estar limpia y seca.

Los requerimientos mínimos de rugosidad de la superficie a ensayar para obtener mediciones correctas son las siguientes:

	Tipo de dispositivo					
	D/DC	D+15	DL	C	G	E
Requisitos de la superficie medible						
Rugosidad ISO	N7	N7	N7	N5	N9	N7
Rugos. RT ( $\mu\text{m}$ )	10	10	10	2,5	30	10
Rugos. RA ( $\mu\text{m}$ )	2	2	2	0,4	7	2

No mida piezas que excedan la dureza máxima especificada para el dispositivo que está utilizando

Tipo de dispositivo	Dureza máxima
D – DC – DL – E	890 HL (68 HRC)
C	960 HL (70 HRC)
G	750 HL (645 HB)

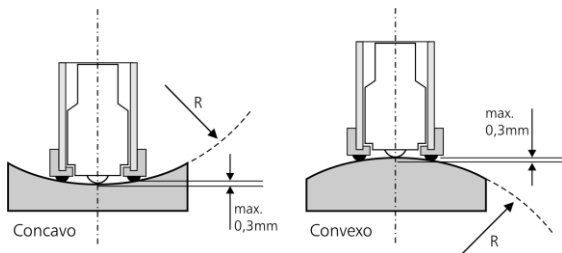
Para obtener mediciones correctas la masa y espesor de la pieza no deben ser menores a las especificadas a continuación.

	Tipo de dispositivo					
	D/DC	D+15	DL	C	G	E
Peso mínimo de la pieza medible (Kg)						
Sin apoyo rígido	5	5	5	1,5	15	5
Con apoyo rígido	2	2	2	0,5	5	2
Acoplada con pasta	0,1	0,1	0,1	0,02	0,5	0,1
Espesor mínimo de la muestra (mm)						
Acoplada	3	3	3	1	10	3
Espesor superficial	0,8	0,8	0,8	0,2	—	0,8

Cuando trabaje con un medidor de dureza portátil siempre debe tomar el promedio de por lo menos 3 mediciones (el QH5 hace cálculos estadísticos en tiempo real) y las mediciones deben ser realizadas a no más de 4mm de distancia entre sí. Los resultados de estas mediciones no deberán variar en más de  $\pm 6$  HLD. Si obtiene una diferencia mayor a  $\pm 6$  HLD verifique las condiciones del ensayo y mida nuevamente.



Cuando mida sobre superficies curvas el radio de la curvatura no debe ser menor a 0.3mm en ángulos cóncavos o convexos. Utilice anillos de apoyo en superficies no planas.



**Figura A.1: Representación de mediciones sobre curvas**

Controle el dispositivo de impacto sobre el bloque patrón por lo menos cada 500 mediciones para verificar su condición.

Siempre debe asegurarse que el equipo haya sido configurado correctamente para material, tipo de dispositivo y ángulo de impacto.

No utilice lubricantes o grasa en la parte mecánica de su dispositivo. El dispositivo de impacto se limpia usando el cepillo provisto con el equipo.

## Especificaciones técnicas

<b>Principio de medición</b>	Impacto-Rebote Leeb
<b>Dispositivos (QH5 D)</b>	D / DC
<b>Dispositivos (QH5 G)</b>	G
<b>Dispositivos (QH5 M)</b>	D, DC, DL, D+15, E, G, C
<b>Materiales</b>	Acero, Acero Inoxidable, Acero para Herramientas, Fundición gris y nodular, Aluminio, Latón, Cobre, Bronce.
<b>Corrección de Angular</b>	En todas las direcciones (Manual)
<b>Unidades</b>	Leeb, Brinell, Vickers, Shore, Rockwell A, B y C
<b>Resolución (todo el rango)</b>	En Leeb : 1 HL En Brinell : 1 HB En Vickers : 1 HV En Shore : 0,1 HS En Rockwell : 0,1 HRA / B / C
<b>Rango de medición</b>	150 HL a 990 HL
<b>Precisión</b>	$\pm 0,5\%$ @ 800 HLD ( $\pm 4$ HLD)
<b>Estadísticas en tiempo real</b>	Máximo, Mínima, Media, rango y desviación del estándar
<b>Alarmas</b>	Por mínimo y máximo. Aviso sonoro, luminoso y en pantalla.
<b>Idiomas</b>	Inglés, Español, Portugués
<b>Datalogger</b>	Hasta 32500 datos en 8 archivos. Captura manual y automática. Archivos con nombre alfanuméricos. Registro de Fecha y Hora Visualización en grilla y grafica de datos con cálculos estadísticos.

<b>Conexión a PC</b>	USB y RS232
<b>Pantalla</b>	Grafica de 128 x 64 pixeles con contraste y luz ajustables. Dígitos de 24mm.
<b>Teclado</b>	Tipo capacitivo de sensibilidad ajustable sin piezas móviles.
<b>Autonomía</b>	150 Hs con dos pilas alcalinas tipo "AA".
<b>Temp. operativa</b>	-10°C a +50°C
<b>Dimensiones</b>	78 x 117 x 24 mm
<b>Peso</b>	200 gr con baterías

## Información complementaria

### Mantenimiento del equipo

El QH5 fue diseñado y fabricado para prestar un servicio confiable durante muchos años y aún cuando el equipo no exige cuidados especiales se sugiere tener las siguientes precauciones:

- Evite el contacto con sustancias corrosivas o abrasivas.
- No limpie el equipo con solventes.
- No exponga la pantalla del equipo a luz solar directa durante periodos prolongados de tiempo.
- Retire las pilas si el equipo será guardado por periodos extendidos de tiempo.
- Siempre retire los conectores tomándolos de su cuerpo y nunca desde el cable.
- Evite retorcer o estrangular el cable del dispositivo.
- No exponga el equipo a temperaturas inferiores a  $-10^{\circ}\text{C}$  /  $14^{\circ}\text{F}$  o superiores a  $50^{\circ}\text{C}$  /  $122^{\circ}\text{F}$ .

**Accesorios para su QH5**

<b>Numero de parte dmq</b>	<b>Descripción</b>
QHM 300	Maletín chico de alto impacto
QHM 520	Maletín grande de alto impacto
QHM 001	Funda de protección
QHS 101	Dispositivo tipo D con tecnología CalTag
QHS 201	Dispositivo tipo DC con tecnología CalTag
QHS 301	Dispositivo tipo DL con tecnología CalTag
QHS 401	Dispositivo tipo D+15 con tecnología CalTag
QHS 501	Dispositivo tipo C con tecnología CalTag
QHS 601	Dispositivo tipo G con tecnología CalTag
QHP 001	Bloque patrón HLD
QHP 101	Bloque patrón HLD con certificado de calibración
QHP 002	Bloque patrón HLG
QHP 102	Bloque patrón HLG con certificado de calibración
QHA 012	Juego de anillos de apoyo (12 unidades)
QHG 001	Pasta de acople (envase pequeño)
QHG 002	Pasta de acople (envase grande)
QHL 103	Licencia de QH5D a QH5M
QHL 203	Licencia de QH5G a QH5M
QAC 002	Cable RS232 para conexión a PC
QAC 003	Cable RS232 para conexión a Impresora serial / PC

Para más información acerca de los accesorios para su QH5 visite <http://es.demeq.com/Accesorios-QH.html>

## Mensajes de Advertencia

En condiciones excepcionales el equipo puede informar errores internos que son solo informativos.

Si uno de estos mensajes aparecen en su unidad siga las instrucciones que a continuación se describen y si el problema persiste por favor repórtelo en [http://es.demeq.com/form\\_Soporte.html](http://es.demeq.com/form_Soporte.html)



Figura A.2: Ejemplo de mensaje de advertencia

<b>Mensaje 1</b>	Mensaje de uso Interno.
<b>Causa</b>	Mensaje de uso Interno.
<b>Solución</b>	a) Apague el equipo y vuelva a encenderlo b) Si el problema persiste contáctese con dmq.

<b>Mensaje 2</b>	Intento de sobre escribir datos en área ya escrita.
<b>Causa</b>	Este error puede ocurrir cuando el equipo no se apaga correctamente (Ej. se apaga porque retiraron las pilas) y al volver a encenderlo se intenta almacenar datos en el data logger.
<b>Solución</b>	a) Baje los datos del equipo a una PC y borre la memoria del equipo.

En caso de tener un mensaje con otro número por favor contáctese con dmq.

## Nuestra página web [www.demeq.com](http://www.demeq.com)

Nuestra página web es una poderosa herramienta de apoyo a nuestros clientes en donde encontrará las últimas informaciones relacionadas a su QH5 incluyendo:

- Notas de aplicación
- Folletos y manuales
- Actualizaciones software de equipos y adquisición
- Licencias para cambio de modelo
- Nuevos accesorios

Para formar parte de la familia de usuarios dmq y acceder a novedades y promociones disponibles solamente para clientes dmq, registre su instrumento en [http://es.demeq.com/form\\_Registro.html](http://es.demeq.com/form_Registro.html)

### *Actualizaciones de software*

En <http://es.demeq.com/Descargas.html> encontrará las versiones más actualizadas de todos nuestros software que pueden ser descargados gratuitamente. Para bajar actualizaciones a su QH5 debe tener dmq DataCenter instalado en su PC.

## Soporte técnico

Nuestro departamento técnico está comprometido con brindarle un servicio rápido y cortes. Si tiene algún inconveniente con su QH5 por favor comuníquese con nosotros enviando un reporte detallado del problema a [http://es.demeq.com/form\\_Soporte.html](http://es.demeq.com/form_Soporte.html)

