



# Instrumentación para la industria agroalimentaria

Seguridad alimentaria · Control de calidad  
Calibración · Control de agua



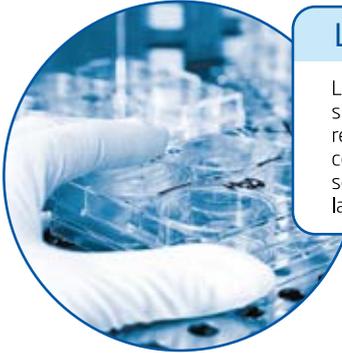
## Control de Calidad

Las crecientes exigencias del mercado y la cada vez mayor competitividad para entrar en los canales de distribución, hace necesaria la implantación de Sistemas de Gestión de la Calidad con el fin de diferenciar el producto y demostrar su calidad durante todo el proceso. De ahí el progresivo aumento de empresas certificadas según normas ISO 22000, IFS y BRC, muy exigentes en cuanto a la vigilancia y la prevención de peligros potenciales en los alimentos. Hanna ofrece soluciones prácticas y de alta precisión, para la vigilancia y control de puntos críticos.



## Laboratorio

Las técnicas analíticas evolucionan constantemente, siendo cada vez más automatizadas y rápidas en la respuesta. Hanna ofrece instrumentación automática con adaptaciones de métodos oficiales, con los que se obtiene el máximo aprovechamiento de tiempo y la mayor seguridad para el analista.



## Calibración de Equipos

Con el fin de facilitar el Aseguramiento de la Calidad de las medidas, Hanna ofrece un amplio catálogo de MRC, así como, su exclusivo sistema Cal Check, que permite la calibración de los equipos por el propio usuario con patrones certificados.



HANNA INSTRUMENTS,  
**LA SOLUCIÓN INTEGRAL**  
EN INSTRUMENTACIÓN PARA  
LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

## Control del Agua

El agua ocupa un papel relevante en la industria alimentaria ya que se utiliza para diversos fines: como ingrediente, para la transformación, para la limpieza de producto o superficies en contacto con alimentos, para la conservación, etc. De ahí la importancia de controlar su calidad y características físico químicas y tratarla si fuese necesario con el fin de que se adecúe al máximo al proceso. Toda agua empleada en la industria alimentaria, deberá cumplir los requerimientos descritos en el Real Decreto 140/2003.



## Control de Producción

La línea de producción ofrece habitualmente, características ambientales extremas en cuanto a humedad, temperatura, pH, etc. Hanna ofrece una gama de equipos robustos e impermeables diseñados para medidas en proceso, ofreciendo respuestas rápidas y de alta precisión, con el fin de tomar las acciones correctoras adecuadas a cada situación y con la mayor brevedad posible.



## Mantenimiento de Instalaciones

Instalaciones como tuberías, cisternas y sistemas CIP de limpieza, requieren de un mantenimiento constante para conservarlas en las mejores condiciones de higiene y desinfección, ya que se encuentran en contacto directo con los alimentos. Las torres de refrigeración también son otro de los sistemas que requiere de mantenimiento constante mediante purgas automáticas y control físico químico puntual para el control de la Legionella según el RD 865/2003.



# Índice

## CALIDAD Y SEGURIDAD ALIMENTARIA

<b>pH / ORP / Ión selectivo</b>	4
pHmetros portátiles	5
pHmetros de sobremesa	8
Electrodos de pH para la industria alimentaria	10
Electrodos de ión selectivo para la industria alimentaria	11
Mantenimiento y calibración de electrodos de pH	12
<b>Control de salinidad y conductividad</b>	14
<b>Oxígeno disuelto</b>	16
<b>Valoradores automáticos</b>	18
Serie HI 901 - 902	18
Automuestreador HI 921	20
Karl Fischer HI 903	22
Valoradores por aplicación serie HI 845xx	23
<b>Refractómetros digitales</b>	25
<b>Temperatura</b>	26
Termómetros termistor	26
Termómetros termopar	31
Termómetros de platino	32
Termómetros de infrarrojos	33
Servicio de calibración y mantenimiento	34
<b>Control de calidad de aceites y grasas</b>	35



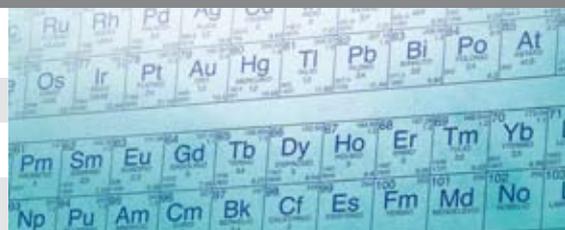
## CONTROL DEL AGUA Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTALACIONES

<b>Control del agua de entrada</b>	36
<b>Control de las aguas residuales</b>	40
Laboratorio	41
Punto de vertido	42
<b>Mantenimiento de equipos e instalaciones</b>	44



## SERVICIO DE LABORATORIO

Calibración y certificación	46
Instalación y puesta en marcha	47
Mantenimiento preventivo	47
Formación	47



## Control de pH

Gran parte de los alimentos frescos son ligeramente ácidos (pH 5,0-6,5), como las carnes, pescados y algunos productos vegetales. Otros, tienen un pH bastante ácido (pH < 5,0) como la mayoría de las frutas y en especial los cítricos (pH 3,0-3,5). Otros en cambio, están próximos a la neutralidad como la leche (pH 6,8) y unos pocos como la clara de huevo, presenta pH alcalino (pH 9,6).

La acidificación, por su efecto inhibitor del crecimiento microbiano, es muy empleada con el fin de alargar la vida útil de los productos, por adición de ácidos débiles como el acético, cítrico o láctico. Por debajo de pH 5,0, se inhibe considerablemente el crecimiento de los microorganismos alterantes y patógenos más comunes y por debajo de pH 4,5 difícilmente se multiplican.

Por otro lado, hay productos que para su elaboración, requieren de un proceso de fermentación, formando ácidos a partir del metabolismo de los carbohidratos. Dicha acidificación, deberá ser controlada durante todo el proceso para conseguir las características organolépticas y la estabilización del producto (por ejemplo yogurt, queso, embutidos, vino, etc.)

El sistema de medición de pH más comúnmente utilizado, es el electrodo de pH. El sistema consta de un sensor de pH (cuyo voltaje varía proporcionalmente a la actividad de los iones de hidrógeno de la solución), un electrodo de referencia (que proporciona una tensión estable y constante), una solución electrolítica y un medidor especial para visualizar y medir el pH, por diferencia de potencial. El electrodo cuenta con una pequeña "unión" a través de la cual, el sistema se conecta con la muestra externa.

## Cómo seleccionar un electrodo

A continuación se detallan las diferentes características de un electrodo de pH que se deben de tener en cuenta a la hora de seleccionarlo para una aplicación:

### Forma de la membrana

Esférica	usos generales, soluciones acuosas o líquidas
Cónica	productos semisólidos, emulsiones, quesos, carne y productos alimenticios en general
Plana	medidas en superficie, piel, corteza, recubrimientos

### Unión

Simple cerámica	tipo de unión estándar, adecuada para soluciones acuosas limpias
Triple cerámica	muestras viscosas o de baja fuerza iónica
Esmerilada	muestra difíciles
Abierta	muestras sucias y de elevada carga orgánica
Fibra microporosa	unión renovable

### Cuerpo

Vidrio	laboratorio, fácil limpieza y elevada resistencia química
PVDF	aplicaciones industriales o en campo, buena resistencia mecánica y química
Titanio	no se ven afectados por campos electrostáticos y magnéticos

### Tipo de vidrio de la membrana

GP	rangos medios de pH y temperatura ambiente, color verde claro
LT	temperaturas de refrigeración, color verde oscuro
HT	elevadas temperaturas y pHs extremos

### Referencia

Simple	respuesta rápida, más sensible a la contaminación
Doble	productos proteicos o con sulfuros, protegido frente a contaminación

## pH-s recomendados para industria alimentaria

### Vegetales

Calabaza	4,8-5,2
Lechuga	6
Espárrago	5,7-6,1
Aceituna	3,6-3,8
Brócoli	6,5
Cebolla	5,3-5,8
Zanahoria	4,9-6,0
Coliflor	5,6
Espinaca	5,5-6,0
Tomate	4,2-4,3

### Frutas

Ciruela	2,8-4,6
Manzana	2,9-3,3
Naranja	3,6-4,3
Sandía	5,2-5,6
Melón	6,3-6,7
Uva	3,4-4,5

### Carnes

Ternera	5,1-6,2
Pollo	6,2-6,4
Jamón	5,9-6,1

### Pescados

Atún	5,2-6,1
Cangrejo	7
Ostra	4,8-6,3
Pescado Blanco	6,6-6,8

### Lácteos

Leche	6,6
Queso	4,9-5,9

pHmetros compactos  
para aplicaciones  
específicas

## Serie HI991xx

- Compacto, impermeable y de fácil limpieza
- Máxima sencillez de manejo con sólo dos botones
- Sensor de temperatura integrado en el electrodo CAT
- Visualización simultánea de pH y temperatura
- Equipados con sensores y soluciones específicas para la aplicación
- Rango: -2,00-16,00pH
- Resolución: 0,01pH
- Calibración: automática en uno o dos puntos



### HI99161 con electrodo de penetración

- Electrodo FC202D con cuerpo PVDF, de alta resistencia mecánica
- Específico para leche, queso, cuajada, yogurt, helado, masas, mermeladas
- Punta cónica, facilita la entrada en productos semisólidos, permitiendo un amplio contacto con el producto
- Unión abierta, evita obturaciones típicas en productos alimenticios
- Electrolito gel no requiere mantenimiento ni existe riesgo de contaminación con AgCl

### HI99164 con electrodo de penetración de vidrio

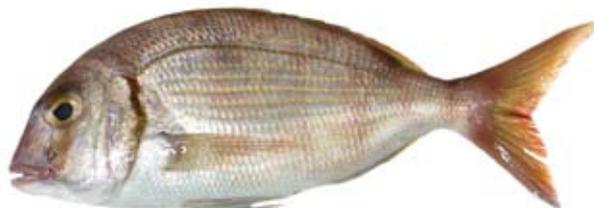
- Electrodo FC213D con cuerpo de vidrio compacto de fácil limpieza
- Específico para leche, yogurt, cremas, natas, salsas de mesa
- Punta cónica, facilita la entrada en productos semisólidos, permitiendo un amplio contacto con el producto
- Unión abierta, evita obturaciones típicas en productos alimenticios
- Electrolito gel no requiere mantenimiento ni existe riesgo de contaminación con AgCl



## HI99163

### con electrodo de penetración con cuchilla

- Electrodo FC232D, con cuchilla roscable para incidir en productos sólidos sin dañar la membrana del electrodo
- Específico para carne, embutido, pescado, queso curado, producto semicongelado
- Unión abierta, evita obturaciones típicas en productos alimenticios
- Electrolito gel no requiere mantenimiento ni existe riesgo de contaminación con AgCl



## HI99111

### con electrodo para muestras difíciles

- Electrodo HI 1048D con unión abierta esmerilada y anillo protector para evitar obturaciones
- Específico para vino, mosto, zumos, tomate, salsas y todo producto con alto contenido de sólidos con tendencia a obturar la unión
- Rellenable con electrolito KCL 3,5M
- Elemento de referencia doble, protegido frente a contaminación



## HI99151

### con electrodo de titanio para altas temperaturas

- Electrodo FC214D con cuerpo de titanio para aplicaciones industriales
- Vidrio HT apto para aplicaciones en altas temperaturas
- Unión de fibra microporosa renovable, se renueva la unión tirando levemente de la fibra

# pH metro portátil de alta gama waterproof

## serie HI9816x

Tres modelos diseñados para los profesionales de la alimentación

- Equipo de campo con prestaciones de laboratorio
- Robusto, diseñado para aplicaciones industriales
- Impermeable IP67, equipo y conector, preparado para salas con elevada humedad
- Sondas con sensor de temperatura y compensación automática
- Registro de dato salida mediante cable usb incluido
- Se suministra con maletín completo, convertible en mesa de trabajo en cualquier lugar
- Electrodo y soluciones específicas para productos alimenticios

### pHmetro de penetración en productos semisólidos

#### HI 98161

- Cuerpo de PVDF, material apto para uso alimentario de alta resistencia química y mecánica
- Membrana cónica, facilita la introducción en productos semisólidos y permite una amplia área de contacto
- Vidrio LT apto para medidas de pH en temperaturas de refrigeración
- Unión abierta, evita obturaciones y permite lecturas rápidas y estables
- Electrolito gel de bajo mantenimiento y libre de plata evitando contaminaciones
- Electrodo FC 2023



Last pH cal	Buffer [pH]
Date: 2006/02/02	8.00x
Time: 16:08:25	4.01
Cal Expire: Disabled	7.01
Offset: -1.4mV	
Average Slope: 99.3%	

Datos GLP incluyendo fecha, hora, offset y pendiente.

Setup [pH]	
View Calibration Points	<input checked="" type="checkbox"/>
Out of Cal. Range Warning	<input checked="" type="checkbox"/>
Temperature Unit	°C
Backlight	5
	°F

Pantalla Setup: menú con opciones configurables.

<b>Rango</b>	-2,0a 20,0pH -2,00 a 20,00pH -2,000 a 20,000pH
<b>Resolución</b>	0,1pH, 0,01pH, 0,001pH
<b>Calibración</b>	hasta 5 puntos con 7 tampones estándar y 5 de usuario
<b>Registro</b>	200 muestras (100 pH / 100 mV)
<b>Indicación de la pendiente</b>	30 - 110 %
<b>Conexión a PC</b>	cable USB y software HI 92000



## pHmetro de penetración con electrodo de vidrio

### HI 98164

- Cuerpo de vidrio, alta resistencia química
- Fácil limpieza, sin juntas de unión, ni zonas de acumulación de producto
- Alcanza rápidamente la temperatura de la muestra
- Membrana cónica, facilita la introducción en productos semisólidos y permite una amplia área de contacto
- Unión abierta, evita obturaciones y permite lecturas rápidas y estables
- Electrolito gel de bajo mantenimiento y libre de plata evitando contaminaciones
- Electrodo FC 2133



## pHmetro de penetración con cuchilla

### HI 98163

- Diseñado con cuchilla de acero inoxidable que protege la membrana sensible y facilita la entrada en productos sólidos como carne, pescado, quesos maduros, semicongelados, etc.
- Medida de pH directa sin preparación previa de la muestra
- Cuerpo de PVDF, material apto para uso alimentario de alta resistencia química y mecánica
- Vidrio LT apto para medidas de pH en temperaturas de refrigeración  
Unión abierta, evita obturaciones y permite lecturas rápidas y estables
- Electrodo FC 2323



## pHmetro de sobremesa de nueva generación

### EDGE HI 2002

- Diseño exclusivo 250grs con amplia pantalla LCD con teclado táctil
- Multifunción, permite tenerlo en la palma de la mano, en la mesa de trabajo o colocado en pared
- Electrodo inteligente: incorporan microchip que almacena datos GLP y los comunica al equipo
- Sistema exclusivo cal check, avisa mediante mensajes si el electrodo está sucio o las soluciones de calibración están contaminadas
- Registro de datos y salida usb
- Compatible con amplia variedad de electrodos para todo tipo de productos alimenticios y bebidas

<b>Rango</b>	modo básico -2,00 a 16,00 modo estándar -2,000 a 16,000
<b>Resolución</b>	0,01pH, 0,001pH
<b>Calibración</b>	modo básico 3 puntos modo estándar 5 puntos

HI 2004-02 EDGE  
monoparamétrico de O<sub>2</sub>

HI 2003-02 EDGE  
monoparamétrico de CE

HI 2002-02 EDGE  
monoparamétrico de pH

#### Electrodos para productos alimenticios EDGE



**HI 11310** vidrio  
usos generales



**HI 10530**  
vidrio semisólidos,  
triple unión



**FC2100** vidrio  
semisólidos,  
unión abierta



**FC2020** PVDF  
semisólidos



**HI 10430** vidrio  
pH extremo y altas  
temperaturas



**FC2320** PVDF  
sólidos (con opción  
de cuchilla)



**HI 10480**  
muestras difíciles  
(sistema CPS)

## Llega la revolución Bluetooth EDGE Blu HI 2202

- pHmetro con electrodos inalámbricos, comunicación vía bluetooth
- Libera espacio en el laboratorio y aporta total movilidad al electrodo, muy útil en grandes baterías de muestras donde es necesario mover el electrodo o cuando se trabaja bajo campana
- Registro de datos manual, pulsando el botón del electrodo o por estabilidad de la medida



**FC2022**  
Penetración en  
semisólidos,  
cuerpo PVDF

#### Electrodos HALO para EDGE blu



**HI 10482**  
Muestras  
difíciles



**HI 11102**  
Usos  
generales,  
cuerpo de  
vidrio



**HI 12302**  
Usos  
generales,  
cuerpo de  
vidrio



**HI 11312**  
Universal,  
con vidrio HT  
para altas  
temperaturas y  
pHs alcalinos

**HALO**

# pHmetro de sobremesa alta gama serie 5000

Máximas prestaciones para los laboratorios más exigentes

- 1 ó 2 canales de medida simultáneos
  - Software intuitivo con accesos directos en pantalla
  - Mensajes en castellano y tutorial de ayuda disponible en todo momento
  - Hasta 10 perfiles de usuario configurables
  - Pantalla gráfica a color
  - Teclado táctil de fácil limpieza
- Compatible con electrodos BNC



	rango	resolución	calibración
<b>pH</b>	-2 a 20 pH; + -2000 mV	0,01 - 0,001 pH; 0,1 mV	hasta 5 puntos, 8 tampones estándar y 5 de usuario
<b>CE</b>	$1 \times 10^{-6}$ a $9,99 \times 10^{10}$	0,001	hasta 5 puntos, 5 tampones estándar y 5 de usuario
<b>ISE</b>	0,001 $\mu$ S a 1000 mS/cm CE absoluta	0,001 $\mu$ S/cm; 0,1 mS/cm	de 1 a 4 puntos
<b>OD</b>	0 a 90 ppm; 0 a 600 %	0,01 ppm; 0,1 % saturación	en 1 o 2 puntos, 0% y 100%

6 modelos a escoger para cubrir cualquier necesidad en las medidas de: pH, Conductividad, Ión Selectivo y Oxígeno Disuelto.

HI 5221 pH / ORP

HI 5222 pH / ORP / ISE

HI 5321 CE

HI 5421 OD

HI 5521 pH / ORP / CE

HI 5222 pH / ORP / ISE / CE

# Electrodos de pH /ORP/ISE para Industria Alimentaria

Las matrices y condiciones de medida de pH son muy variadas en la industria alimentaria, es por ello, que será necesario analizar correctamente las características técnicas de cada electrodo con el fin de hacer una correcta selección que nos permita una buena calidad de medida con una amplia vida útil de los electrodos.

A continuación una selección de los electrodos más comúnmente empleados en industria alimentaria, con algunas aplicaciones habituales:

¡Consúltanos!  
Te asesoramos  
en la selección  
de tu electrodo



## pH

	Penetración en semisólidos (cuerpo PVDF)	Penetración en semisólidos (cuerpo vidrio)	Penetración con cuchilla	Muestras difíciles	Muestras viscosas y de baja conductividad	Universal de vidrio HT
<b>Aplicaciones habituales</b>	Alimentos semisólidos, cremas, mermeladas, lácteos	Alimentos semisólidos, cremas, mermeladas, lácteos	Alimentos semicongelados y sólidos, carne, pescado, queso maduro	Alimentos con gran cantidad de sólidos en suspensión. Vinos, mostos, salsas	Grasas y muestras de baja conductividad	Temperaturas elevadas y pH alcalinos
<b>Unión</b>	Abierta	Abierta	Abierta	Abierta esmerilada	Triple cerámica	Simple cerámica
<b>Membrana</b>	Cónica	Cónica	Cónica	Esférica	Cónica	Esférica
<b>Cuerpo</b>	PVDF	Vidrio	PVDF	Vidrio	Vidrio	Vidrio
<b>Tipo de vidrio</b>	LT	LT	LT	LT	GP	HT
<b>Electrolito</b>	Gel	Gel	Gel	Líquido rellenable	Líquido rellenable	Líquido rellenable
<b>Referencia</b>	BNC FC200B DIN FC202D QDIN FC2023 ROSCA FC2005 EDGE FC2020 EDGE BLU FC2022	BNC FC210B DIN - QDIN - ROSCA - EDGE FC2100 EDGE BLU -	BNC FC230B-99 DIN FC232D QDIN FC2323-99 ROSCA - EDGE FC2300-99 EDGE BLU -	BNC HI1048B DIN HI1048D QDIN - ROSCA HI1048S EDGE HI10480 EDGE BLU -	BNC HI1053B DIN - QDIN HI10533 ROSCA - EDGE HI10530 EDGE BLU -	BNC HI1131B DIN - QDIN HI11313 ROSCA HI1131S EDGE HI11310 EDGE BLU HI11312



## ORP

	ORP para usos generales	ORP para muestras difíciles	ORP plata para valoraciones argentométricas	
<b>Aplicaciones habituales</b>	Medida de ORP en alimentos y bebidas y valoraciones redox	Medida de ORP en alimentos y bebidas y valoraciones redox muestras difíciles	Valoraciones argentométricas	
<b>Unión</b>	Simple cerámica	Abierta esmerilada	Semicelda Plata	Electrodo de Referencia
<b>Membrana</b>	Esférica	Esférica	Cónica	Esférica
<b>Cuerpo</b>	Vidrio	Vidrio	Vidrio	Vidrio
<b>Electrolito</b>	Líquido	Líquido	-	Simple cerámica
<b>Referencia</b>	HI 3131B	HI 3148B	HI 5110B	HI 5311

Parametro	Sodio	Potasio	Calcio	Dióxido de Carbono
<b>Aplicaciones habituales</b>	Productos alimentarios, medida directa de sodio	Vino y otras bebidas, agua	Productos lácteos y agua	Bebidas carbonatadas, vino, cerveza.
<b>Modelos</b>	FC 300B	HI 4114	HI 4104	HI 4105
<b>tipo</b>	membrana vidrio	membrana polimérica	membrana polimérica	gas
<b>ISA</b>	HI 7090L	HI 4014-00	HI 4004-00	HI 4005-00
<b>Electrolito interno</b>	HI 7079	HI 7076	HI 7082	HI 4005-40
<b>Soluciones estándar</b>	HI 4016-01; HI 4016-02; HI 4016-03	HI 4014-01	HI 4004-01	HI 4005-01; HI 4005-03
<b>Rango</b>	0,039 a 39100 mg/L	0,039 a 39100 mg/L	0,12 a 40080mg/L	4,4 a 440 mg/L



Parametro	Cloruro	Nitrato	Amoniaco	Fluoruro
<b>Aplicaciones habituales</b>	Emulsiones, bebidas, lácteos	Vegetales y frutas (residuo fertilizante), carnes, aditivos.	Vino, cerveza, agua	Aguas embotelladas, vino
<b>Modelos</b>	HI 4107	HI 4113	HI 4101	HI 4110
<b>tipo</b>	sólido	membrana polimérica	gas	sólido
<b>ISA</b>	HI 4000-00	HI 4013-00	HI 4001-00	HI4010-00 HI4010-05 HI4010-06 HI4010-30
<b>Electrolito interno</b>	HI 7072	HI 7078	HI 4001-40	HI7075
<b>Soluciones estándar</b>	HI 4007-01; HI 4007-02; HI 4007-03	HI 4013-01; HI 4013-02; HI 4013-03	HI 4001-01; HI 4013-02; HI 4013-03	HI 4010-01; HI 4013-02; HI 4013-03
<b>Rango</b>	1,8 a 35000 mg/L	0,62 a 6200 mg/L	0,02 a 17000 mg/L	0,02mg/L a saturación

# Mantenimiento, limpieza y calibración de electrodos

Un correcto mantenimiento y limpieza de los electrodos resulta esencial con el fin de obtener medidas de pH correctas y precisas y prolongar la vida útil de los electrodos



## Almacenamiento

Tanto la membrana como la unión del electrodo tiene que almacenarse en una solución salina saturada. Esto permite que la membrana se mantenga hidratada y los tiempos de respuesta sean rápidos ya que el electrodo se mantiene activado.

En caso de que el electrodo se haya secado momentáneamente, puede rehidratarse sumergiéndolo en solución de almacenamiento durante unas horas.

Nunca deben almacenarse los electrodos en agua destilada, ya que diluiría la solución electrolítica de relleno.

Referencia	Formato
HI 70300M	Botella 230ml
HI 70300L	Botella 500ml

## Limpieza

La mayor parte de las aplicaciones en industria alimentaria, ensucian el electrodo dejando residuos que pueden obturar la unión y limitar el contacto con la membrana. Esto compromete su eficiencia tanto en precisión como en rapidez y estabilidad de la medida.

En muchos casos el aclarado con agua destilada no es suficiente para asegurar la correcta limpieza del electrodo, por lo que deberán emplearse soluciones de limpieza con una composición específica para atacar diferentes tipos de suciedad de los electrodos

En ningún caso debe frotarse la membrana del electrodo ya que puede dañarse mecánicamente la misma y crear cargas electrostáticas que interfieren en la medida

Referencia	Aplicación	Formato
HI 7061L	Usos generales	Botella 500ml
HI 7073L	Sustancias Proteicas	Botella 500ml
HI 7074L	Sustancias Inorgánicas	Botella 500ml
HI 7077L	Sustancias aceitosas y grasas	Botella 500ml
HI 70630L	Residuos de carne	Botella 500ml
HI 70635L	Depósitos de vino	Botella 500ml
HI 70640L	Depósitos de leche	Botella 500ml
HI 7074L	Limpieza de la unión cerámica	Botella 500ml

## Electrolitos de relleno

El nivel de electrolito en los electrodos rellenables debe ser revisado periódicamente. Si el nivel es bajo hay que rellenarlos con el electrolito adecuado permitiendo un correcto funcionamiento del electrodo.

En función de si la referencia del electrodo es simple o doble se utilizarán los siguientes electrolitos:

Referencia	Aplicación	Formato
HI 7071 M/L	solución electrolítica 3,5MKCl+AgCl	referencia simple
HI 7082 M/L	solución electrolítica 3,5MKCl	referencia doble
HI 7072 M/L	solución electrolítica 1M KNO3	valoración argentométrica

Tapón protector de entrada del electrolito

Buen nivel del electrolito

1/2"

Por debajo de esta marca rellene con el electrolito adecuado



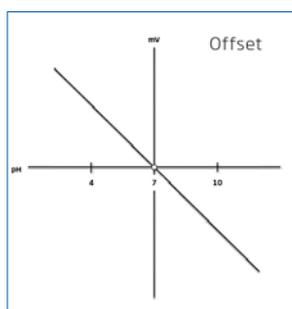
### Recuerda...

- Mantener siempre el electrodo húmedo.
- Limpiar el electrodo antes de guardarlo.
- Las soluciones son de un sólo uso.
- Limpiar con agua destilada el electrodo entre medidas.
- Nunca dejar almacenado en agua destilada.

# Calibración

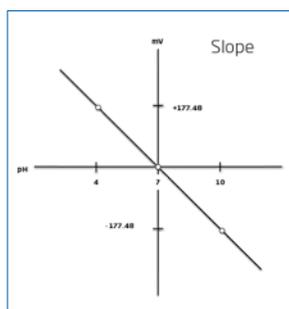
Con el fin de obtener mediciones de pH correctas y precisas, es necesario calibrar el sistema instrumento-electrodo, en dos puntos cercanos al pH esperado en la muestra. Hanna ofrece una amplia gama de soluciones tampón de calibración para satisfacer todos los niveles de exigencia.

Valor de pH @ 25°C	Referencia	Formato	Volumen	Certificado TRAZABLE A NIST
<b>4.01</b>	HI 7004L	Botella	500ml	No
	HI 7004M	Botella	230ml	No
	HI 70004P	Sobres monodosis	25x20ml	No
	HI 7004L/C	Botella	500ml	Si
	HI 70004C	Sobres monodosis	25x20ml	Si
<b>7.01</b>	HI 7007L	Botella	500ml	No
	HI 7007M	Botella	230ml	No
	HI 70007P	Sobres monodosis	25x20ml	No
	HI 7007L/C	Botella	500ml	Si
	HI 70007C	Sobres monodosis	25x20ml	Si
<b>10.01</b>	HI 7010L	Botella	500ml	No
	HI 7010M	Botella	230ml	No
	HI 70010P	Sobres monodosis	25x20ml	No
	HI 7010L/C	Botella	500ml	Si
	HI 70010C	Sobres monodosis	25x20ml	Si



## Calibración en un punto

Cuando se va a calibrar en un punto, es importante que este sea el pH 7,0. Este determinará el punto O u Offset donde el potencial ideal es de 0mV



## Calibración en varios puntos

Con el fin de obtener mayor precisión en las medidas, se recomienda una calibración al menos en dos puntos. El segundo punto determinará la pendiente del electrodo. Es importante seleccionar soluciones patrón cercanas al pH esperado en la muestra.

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**  
trazable a NIST en pH

consulte sobre nuestro servicio de laboratorio



# Salinidad y conductividad

Teniendo en cuenta el impacto que tiene el consumo de sal sobre la salud humana, desde las autoridades sanitarias, se están realizando importantes iniciativas con el fin de controlar y disminuir el contenido en sal de los diversos productos alimenticios. Paralelamente la normativa sobre la información alimentaria facilitada al consumidor, obliga a la declaración del contenido en sal en la información nutricional del producto, teniendo en cuenta todas las fuentes de sodio del alimento y aplicando la siguiente relación: **sal=sodiox2.5**

Con el fin de determinar de forma rápida y precisa el contenido en sodio de los productos alimenticios, se puede emplear la técnica de la adición estándar con electrodos de ión selectivo. Electrodos que debido a las características de la membrana son sensibles a un solo ión, en este caso, el sodio.

Con una sencilla preparación de la muestra y un acondicionamiento previo del electrodo es suficiente para iniciar las analíticas. Basado en AOAC 976.25 Sodium in food. Ion Selective Electrode Method.



## Medidor de salinidad HI 5222

- Medida de sodio por adición estándar
- Electrodo de vidrio combinado, sensible específicamente a los iones de sodio
- Sólo requiere acondicionamiento del electrodo (la calibración no es necesaria)
- Estándares y soluciones de sodio, económicos y seguros

<b>rango pH</b>	-2,000 a 20,000 pH
<b>rango mV</b>	+/- 2000 mV
<b>rango ISE</b>	$1 \times 10^{-7}$ a $9,99 \times 10^{10}$
<b>rango</b>	-20,0 a 120 °C
<b>calibración pH</b>	Automática hasta 5 puntos entre 8 programados, o 5 programables por el
<b>calibración ISE</b>	Automática hasta 5 puntos, o 5 programables por el usuario
<b>registro de datos</b>	capacidad de hasta 1000 registros por
<b>comunicación</b>	Conexión a PC mediante puerto USB, software PC opcional
<b>sensores</b>	Electrodos con conector BNC estándar

## Electrodo de Sodio FC300B

- Cuerpo de vidrio.
- Conector BNC con 1 metro de cable.

<b>unión</b>	cerámica
<b>punta</b>	esférica
<b>rango Na</b>	0,039 ppm a 39100 ppm
<b>rango temperatura</b>	-20,0 a 120 °C
<b>Rango pH recomendado</b>	9,75 a 14
<b>cuerpo</b>	vidrio

**HI 180** Agitador magnético.

## Soluciones de calibración

Referencia	Tipo	Formato
<b>HI 4016-01</b>	solución tampón de sodio 1M	500ml
<b>HI 4016-10</b>	solución tampón de sodio 10 ppm	500ml
<b>HI 4016-02</b>	solución tampón de sodio 100 ppm	500ml
<b>HI 4016-03</b>	solución tampón de sodio 1000 ppm	500ml
<b>HI 7079</b>	solución electrolítica de relleno	
<b>HI 4016-45</b>	solución de almacenamiento de sodio	500ml
<b>HI 4016-46</b>	solución acondicionamiento de sodio	500ml
<b>HI 7090L</b>	solución ISA	500ml



## Medidor de salinidad impermeable para productos alimenticios

### HI 931102

- Medida precisa mediante electrodo de ión selectivo.
- Multi rango, desde 0,150 hasta 300gr/l NaCl
- Indicación de temperatura simultánea.
- Calibración automática y guiada.



<b>Rango NaCl</b>	0,150 a 1,500 gr/L; 1,50 a 15,00 gr/l; 15,00 a 150,0 gr/l; 150 a 300gr/l; 0,0 a 30,0%
<b>Resolución NaCl</b>	0,001gr/l 0,01 gr/l; 0,1 g/l 1g/l; 0,1%
<b>Resolución Temperatura</b>	0,1°C
<b>Precisión Temperatura</b>	+/-2°C
<b>Compensación Temperatura</b>	Fija a 25°C
<b>Electrodo (no incluido)</b>	FC 300B electrodo de sodio con cuerpo de vidrio y conector BNC con 1 m. de cable



## Medidor de conductividad, salinidad NaCl y TDS

### HI 98192

- Medida de conductividad con opción de indicar resultados como NaCl
- La salinidad puede expresarse directamente como %NaCl
- Sonda de platino de cuatro anillos de alta precisión en todos los rangos
- Multirango, se selecciona automáticamente, para obtener la mayor precisión con una sola sonda
- Información GLP en pantalla, disponible en todo momento gracias al botón de ayuda
- Registro de datos de hasta 400 registros manuales o 1000 registros de intervalo continuo
- Descarga a PC mediante cable usb

<b>Rango CE</b>	0 a 400 mS/cm (valores hasta 1000 mS/cm), CE real 1000 mS/cm**; 0.001 a 9.999 µS/cm*; 10.00 a 99.99 µS/cm; 100.0 a 999.9 µS/cm; 1.000 a 9.999 mS/cm; 10.00 a 99.99 mS/cm; 100.0 a 1000.0 mS/cm (autorango)
<b>Rango NaCl</b>	% NaCl : 0.0 a 400.0%; salinidad practica: 0.00 a 42.00 (PSU); escala agua de mar: 0.00 a 80.00 (ppt)
<b>Resolución CE</b>	0.001 µS/cm*; 0.01 µS/cm; 0.1 µS/cm; 0.001 mS/cm; 0.01 mS/cm; 0.1 mS/cm
<b>Resolución NaCl</b>	0.1%; 0.01
<b>Sonda</b>	Sonda de platino de CE HI763133, 4 anillos/sonda de TDS con sensor de temperatura y 1 m cable
<b>Registro</b>	manual 400 registros, por intervalos: 5, 10, 30 s, 1, 2, 5, 10, 15, 30, 60, 120, 180 min (max 1000 registros)
<b>Modos de medida</b>	autorango, autoend (autolock), lock y rango manual



# Oxígeno disuelto

Los medidores de oxígeno disuelto son instrumentos que miden la cantidad de oxígeno disuelto en agua u otras muestras líquidas. En condiciones normales de temperatura y presión, en una solución acuosa, el oxígeno constituye aproximadamente el 20,9% del total del gas disuelto y el nitrógeno se acerca al 78%. La presión atmosférica sobre la superficie, junto con la temperatura son factores que modifican las concentraciones de OD y por lo tanto, se deben de compensar con el fin de obtener, una lectura correcta. La determinación de oxígeno disuelto está basada en la medición de la corriente que se establece entre el ánodo y el cátodo, por tanto, estos se deberán mantener siempre limpios y con electrolito fresco. En muestras de elevada densidad, o que puedan dejar mucho residuo en la sonda, como leche, zumos, cremas, etc. será recomendable mantener la agitación constante.

## Medidor multiparámetro **EDGE HI 2040**

- Medidor de diseño innovador y altas prestaciones técnicas con opción de medir Oxígeno Disuelto/Conductividad y pH con sólo cambiar la sonda
- El tipo de sensor se reconoce automáticamente
- Sensores inteligentes, incorporan un microchip interno que almacena todos los datos GLP y los transfiere al equipo
- Registro de datos y salida usb, permite guardar hasta 1000 registros y descargarlos a una memoria externa usb



OD HI 764080    pH HI 12300    CE HI 763100

<b>Rango OD</b>	0 a 45 ppm; 0 a 300 %
<b>Rango CE</b>	0,01 µS a 500 mS absoluta
<b>Rango pH</b>	-2 a 16 pH; +-1000 mV
<b>Resolución OD</b>	0,01 ppm; 0,1 % saturación
<b>Resolución CE</b>	0,01 µS/cm - 0,1 mS/cm
<b>Resolución pH</b>	0,01 - 0,001 pH; 0,1 mV
<b>Registro datos</b>	Hasta 1000 registros
<b>Comunicación</b>	Puerto USB para exportar a pen drive
<b>Sensores</b>	Digitales, conector 3,5 mm, temperatura integrada

- HI 2040-02 EDGE multiparamétrico con electrodo de O<sub>2</sub>
- HI 2030-02 EDGE multiparamétrico con electrodo de CE
- HI 2020-02 EDGE multiparamétrico con electrodo de pH



## Portátil Waterproof medida Oxígeno Disuelto

### HI 98193

- Unidades seleccionables entre mg/L o % de saturación
- Compensación de la salinidad, fijada por el usuario
- Compensación automática de la presión mediante barómetro integrado
- Polarización automática de la sonda en el encendido
- Cálculos integrados para DBO
- Información GLP en pantalla, disponible en todo momento gracias al botón de ayuda
- Registro de datos de hasta 400 registros manuales o 1000 registros de intervalo continuo
- Descarga a PC mediante cable usb

<b>Rango</b>	0.00 a 50.00 mg/L (ppm); 0.0 a 600.0% saturación
<b>Resolución</b>	0.01 mg/L (ppm); 0.1% saturación
<b>Compensación barométrica</b>	automática de 450 a 850 mmHg
<b>Compensación salinidad</b>	automática de 0 a 70 g/L
<b>Compensación temperatura</b>	automática de 0.0 a 50.0 °C
<b>Sonda</b>	Sonda de OD polarográfica HI764073 con protector de sonda, sensor integrado de temperatura, conector DIN y 4m cable
<b>Registro</b>	Registro hasta 400 muestras
<b>Conectividad</b>	Conexión USB con software HI92000 y cable micro



## Soluciones de calibración

El uso de soluciones estándar de calibración garantiza la máxima precisión del sistema de medida. Hanna ofrece una amplia gama de soluciones, en cuanto a precisión y trazabilidad a normativas internacionales.

Referencia	Solución	Volumen
<b>HI 7040L</b>	Solución cero oxígeno disuelto	500ml
<b>HI 7041S</b>	Solución electrolítica	30ml
<b>HI 7041M</b>	Solución electrolítica de relleno	230ml
<b>HI 7041L</b>	Solución electrolítica de relleno	500ml

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN trazable a NIST en oxígeno**  
consulte sobre nuestro servicio de laboratorio



## Valoración automática

La valoración es una medición cuantitativa de un analito presente en una solución, por reacción completa con una solución de concentración conocida y se utiliza en química analítica para determinar la cantidad o concentración de una sustancia.

Una valoración manual requiere una gran precisión, tanto en la preparación del material como en la dosificación de los reactivos. La operación debe además repetirse al menos tres veces para obtener un valor fiable. Este procedimiento hace que el análisis manual sea muy largo y tedioso, sin embargo, la infinidad de aplicaciones que presenta la valoración en la industria alimentaria, hace que se hayan desarrollado técnicas alternativas. La creciente necesidad de obtener resultados más rápidos ha llevado a HANNA a desarrollar una gama de valoradores automáticos, proporcionando al mismo tiempo datos fiables y rápidos.

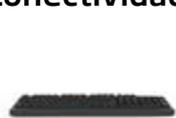
## Sistema de Valoración Automático serie HI 90x

Valoraciones potenciométricas, ácido-base, potencial redox, precipitación, complexométricas, no acuosas, con ión selectivo y retrovaloraciones

- Sistema de dosificación de gran precisión (<0,1% del volumen de la bureta)
- Sistema exclusivo Clip Lock de cambio de la bureta, pueden colocarse tantas buretas como valoraciones se realicen evitando contaminaciones cruzadas y gasto innecesario de valorante en limpieza
- Bastan unos pocos segundos para sustituir la bureta con el tubing y el valorante y comenzar una nueva valoración
- Capacidad para 100 métodos de valoración estándar o definidas por el usuario
- Programación de las características del método totalmente abierta y personalizable a las necesidades del usuario
- Visualización continua de la curva de valoración en pantalla
- Informe completo y personalizable tras la valoración incluyendo gráficos transferibles a PC
- Software intuitivo con accesos directos y mensajes de ayuda en pantalla



### Conectividad



Teclado PC



PC con software Hanna



Monitor VGA



Impresora



Balanza



Memoria USB

**Precisión y repetibilidad**

Sistema de dosificación dinámico de alta precisión

**Rápido y eficiente**

Más rápido y preciso que la valoración manual (precisión 0,001% del volumen total de la bureta)

Sistema de cambio rápido de buretas Clip Lock

**Flexibilidad**

Memoria de hasta 100 métodos de análisis, estándar y de usuario

**Informes completos**

Incluidos gráficos. Resultados directos en las unidades seleccionadas

**Amplio display de fácil lectura**

Pantalla de 5,7" en color  
Gráficos de valoración en tiempo real.

**Buenas prácticas de laboratorio**

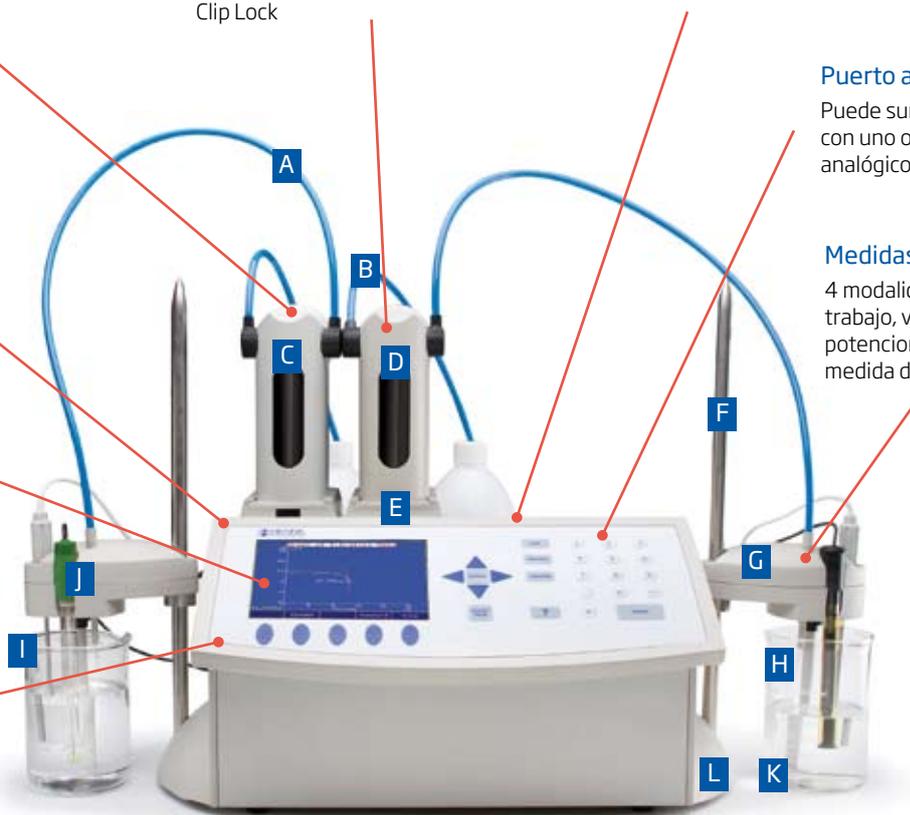
Hasta 5 puntos de calibración de pH  
Recordatorios de tiempo de uso del valorante y caducidad de la estandarización

**Puerto analógico**

Puede suministrarse con uno o dos puertos analógicos

**Medidas directas**

4 modalidades de trabajo, valorador potenciométrico, medida de pH, mV e ISE



- A. Tubo de aspiración
- B. Tubo de dispensación
- C. Ensamblaje de bureta

- D. Protector para la luz
- E. Soporte de bureta
- F. Barra de soporte

- G. Anilla de posicionamiento
- H. Punta dosificadora
- I. Sensor de temperatura

- J. Electrodo de pH
- K. Hélices agitadoras
- L. Soporte del agitador

**Métodos de valoración para productos alimenticios**

**Ácido sulfuroso libre y total**

Zumos y derivados	Yodometría
Vino	OIV-MA-AS323-04B
Cerveza	AOAC 920.124
Vinagre	Yodometría
Conservas vegetales	Yodometría
Carne y productos cárnicos	Yodometría
Especias y aditivos	Yodometría

**Índice de Yodo**

Aceites y grasas	AOAC 920.459
Cacao y derivados	AOAC 920.76

**Índice de saponificación**

Aceites y grasas	AOAC 920.160
Cacao y derivados	AOAC 920.81

**Nitrógeno Kjehldal**

Queso	Yodometría
Leche	OIV-MA-AS323-04B
Huevos	AOAC 920.124
Carne	Yodometría
Piensos	Yodometría

**Índice de formol**

Zumos y derivados	UNE EN 1133
Vino	método Sorensen

**Cloruros**

Carne y productos cárnicos	AOAC 935.47
Vegetales y derivados	AOAC 971.27
Salsas de mesa	AOAC 941.13
Pescados y productos de la pesca	AOAC 937.09
Queso	AOAC 983.14
Mantequilla	AOAC 960.29
Fórmulas infantiles	AOAC 985.33

**Índice de peróxidos**

Aceites y grasas comestibles	AOAC 965.33
------------------------------	-------------

**Ácido ascórbico**

Zumos y frutas	AOAC 967.21
Fórmulas para lactantes	AOAC 986.26

**Acidez total valorable**

Leche y productos lácteos	AOAC 947.05
Mantequilla	AOAC 969.17
Queso	AOAC 920.124
Zumo y frutas	AOAC 942.15 UNE EN 12147
Vegetales y derivados	AOAC 935.57
Salsas de mesa	AOAC 935.57
Bebidas no alcohólicas y concentrados	AOAC 950.15
Vino	AOAC 962.12
Cerveza	AOAC 950.07

# Automuestreador HI 921

- Gestión automatizada de hasta 18 muestras
- Hasta tres bombas peristálticas para adición de reactivo, adición de disolvente, enrase de muestra y aspiración de residuo
- Una bomba de membrana para lavado de sondas
- Agitador magnético integrado y opción de agitador de hélice
- Reconocimiento de posición de vaso vacío
- Posición de vaso de lavado y almacenamiento de electrodos
- Soporte de electrodos con capacidad para 3 electrodos, sonda de temperatura, tubo de aspiración y 5 tubos multiusos
- Secuencias asignadas a un método personalizables por el usuario
- Informes completos por secuencia destacando nombre de la muestra, posición del vaso, tamaño de la muestra y resultado
- Informes detallados de cada valoración incluyendo gráficos y datos completos de cada valoración



<b>soporte</b>	3 x electrodo de 12mm
	1 sensor de temperatura
	1 tubo de aspiración
	5 ranuras para tubos (valorante/reactivos)
	1 soporte de agitador
<b>Sensor de temperatura</b>	HI7662-A (incluido)
<b>Agitadores</b>	Magnéticos
	Opcional agitador de hélice
<b>Bomba peristáltica</b>	Hasta 3 para montar en soporte #1, 2, 3
<b>Bomba de membrana</b>	1 para montar en soporte #4
<b>Bandejas</b>	16 vasos x 150 mL (HI920-11660) con RFID, transmite la identificación del tipo de bandeja y número de serie de vaso al automuestreador.
	18 vasos x 100 mL (HI920-11853) con RFID, transmite la identificación del tipo de bandeja y número de serie de vaso al automuestreador
<b>Vasos</b>	Vasos de vidrio (ASTM)
	Vasos de plástico de 150 ml (HI920-060) para bandeja HI920-11660.
	Vasos de plástico de 100 ml (HI920-053), para bandeja HI920-11853 .
<b>Panel de control</b>	Teclado para control manual de la bandeja
	Control manual de las bombas
	Display con información de estado del análisis
<b>Lector de código de barras</b>	Compatible con lector de código de barras de USB. El usuario puede añadir nombre a las muestras.
<b>Informe de almacenamiento</b>	Hasta 720 informes (40 bandejas de 18 vasos).

# Características técnicas sistema de valoración automático HI 90x

display	HI 901	HI 902
<b>pantalla LED</b>	blanco y negro	color
<b>gráficos</b>	sí (tiempo real y registro)	sí (tiempo real y registro)
<b>Datos</b>		
<b>métodos</b>	hasta 100 (estándar / definido por el usuario)	hasta 100 (estándar / definido por el usuario)
<b>registro</b>	hasta 100 informes	hasta 100 informes
<b>descarga</b>	RS232	USB o RS232
<b>modo pH</b>		
<b>rango</b>	2.000 a 20.000 pH	2.000 a 20.000 pH
<b>resolución / precisión</b>	0,001 pH / +/-0,001 pH	0,001 pH / +/-0,001 pH
<b>calibración</b>	hasta 5 puntos, 8 estándar 5 de usuario	hasta 5 puntos, 8 estándar 5 de usuario
<b>modo mV</b>		
<b>rango</b>	+ - 2.000 mV	+ - 2.000 mV
<b>resolución / precisión</b>	0,1 mV / +/-0,1 mV	0,1 mV / +/-0,1 mV
<b>calibración</b>	en un punto offset	en un punto offset
<b>modo ISE</b>		
<b>rango</b>	no aplicable	de $1 \cdot 10^{-6}$ a $9,99 \cdot 10^{10}$
<b>resolución / precisión</b>	no aplicable	0,01 / +/-0,5 % monovalente; 1% divalente
<b>calibración</b>	no aplicable	hasta 5 puntos, 7 estándar 5 de usuario
<b>modo Temperatura</b>		
<b>rango</b>	de -5,0°C a 105,0°C	de -5,0°C a 105,0°C; de 23,0°F a 221,0°F; de 268,2°K a 378,2°K
<b>resolución / precisión</b>	0,1°C / +/-0,1	0,1°C / +/-0,1
<b>compensación</b>	manual o automática	manual o automática
<b>valoraciones</b>		
<b>ácido-base, redox, complexométricas, no acuosas, argentométricas, estandarizaciones</b>	sí	sí
<b>ión selectivo</b>	sí (modo mV)	sí (modo mV)
<b>retrovaloraciones</b>	no	sí
<b>valoraciones vinculadas</b>	no	sí
<b>bureta</b>		
<b>volúmenes</b>	5, 10, 25 y 50 mL	5, 10, 25 y 50 mL
<b>resolución</b>	1 / 40,000	1 / 40,000
<b>resolución display</b>	0,001 mL	0,001 mL
<b>precisión</b>	+/-0,1% del volumen total de la bureta	+/-0,1% del volumen total de la bureta
<b>conectividad</b>		
<b>pantalla VGA, teclado, impresora, RS232</b>	sí	sí
<b>USB</b>	no	sí
<b>automuestreador</b>	no	sí
<b>puertos analógicos</b>	1	1 ó 2

## HI 902 se suministra con:

- Agitador con soporte
- Bureta de vidrio de 25 mL
- Bomba dosificadora
- Sensor de Temperatura
- Cable USB cable y memoria USB
- Software de PC

### HI 902-C1-02

Valorador potenciométrico (pH/ORP/ISE) 1 placa analógica, 1 bomba dosificadora con bureta de 25 ml, sensor de temperatura, cable USB, pen drive y software

### HI 902-C2-02

Valorador potenciométrico (pH/ORP/ISE) 2 placas analógicas, 1 bomba dosificadora con bureta de 25 ml, sensor de temperatura, cable USB, pen drive y software

### HI 901-02

Valorador potenciométrico (pH/ORP) 1 placa analógica, 1 bomba dosificadora con bureta de 25 ml, sensor de temperatura, cable USB, pen drive y software

## Accesorios

HI 900100	Bomba dosificadora
HI 900150	Conjunto bureta 50ml (incluye jeringa y tubos de aspiración y dosificación)
HI 900125	Conjunto bureta 25ml (incluye jeringa y tubos de aspiración y dosificación)
HI 900110	Conjunto bureta 10ml (incluye jeringa y tubos de aspiración y dosificación)
HI 900105	Conjunto bureta 5ml (incluye jeringa y tubos de aspiración y dosificación)
HI 900301	Agitador con hélice y soporte de electrodos
HI 900302	Hélices de recambio (3 uds)
HI 900310	Soporte de electrodos para agitación magnética
HI 900320	Soporte de agitador
HI 900920	Sonda de temperatura
HI 900930	Cable RS232 para PC

## Valorador volumétrico Karl Fischer para determinación de humedad HI 903

Todos los alimentos, cualquiera que sea el tipo de procesado al que hayan sido sometidos, contienen agua en mayor o menor medida, oscilando entre 90-95% en verduras o un 5% en galletas y harinas.

La determinación de la humedad según Karl Fischer es uno de los métodos analíticos empleados con más frecuencia en los laboratorios por la especificidad de la reacción del método al agua.

El HI903 cuenta con un sistema de dosificación de alta precisión y resolución que permite obtener resultados precisos incluso en muestras con un bajo contenido en humedad. Dispone de métodos desarrollados (13 métodos preprogramados) y permite desarrollar métodos personalizados para cualquier aplicación o tipo de muestra. Gracias a un USB o conectando el equipo al PC los métodos pueden ser modificados, guardados o eliminados. El software del HI903 es muy intuitivo y de fácil manejo con una amplia pantalla LCD en color.



Muestra	Método estandarizado
Aceites y grasas	AOAC 984.20
Piensos animales	AOAC 991.02
Granos y forraje	AOAC 2001.12
Chocolate, café, cacao y productos derivados	AOAC 977.10
Azúcares, mieles y dulces	
Cereales y sus derivados, pan, pasta, arroz, snacks	

- Acondicionamiento pre-valoración automático.
- Corrección humedad de fondo automático o valor seleccionado por usuario.
- Criterio de punto final mV fijos, parada por humedad de fondo relativa o absoluta.
- Dosificación dinámica con posibilidad de pre-dosificación inicial
- Estadística de resultados media y desviación estándar.
- Sistema de bureta Clip Lock™ intercambiables
- Resolución de la dosificación de la bomba: 1/40000 del volumen de la bureta (0.125 µL por dosis)
- Precisión de la dosificación de la bomba ±0.1% del volumen total de la bureta.
- Jeringa de precisión de 5 mL incluida.
- Válvula de tres pasos a motor, con material PTFE en zonas con contacto líquido.
- Tubos PTFE.
- Gotero dispensador vidrio, posición fija.
- Vaso valoración cónico con volumen opcional entre 50 y 150 ml
- Sistema de manipulación de disolvente sistema sellado, con bomba de aire integrada.
- Display gráfico: 5.7" (320 x 240 pixel) color LCD
- Métodos de valoración: hasta 100 métodos (del equipos y usuario)
- Almacenamiento de datos: hasta 100 informes completos de valoración pueden ser almacenados.
- GLP: Good Laboratory Practice y almacenamiento en equipo e impresión.
- Condiciones ambientales de funcionamiento: 10 a 40°C, hasta 95% RH
- Condiciones ambientales de almacenamiento: -20 a 70°C, hasta 95% RH
- Dimensiones 390 x 350 x 380 mm. Peso aproximado: 10 kg

Rango	100 ppm a 100%
Resolución	1 ppm (0,0001%)
Unidades resultado	%, ppm, mg/g, µg/g, mg, µg, mg/mL, µg/mL
Tipo de muestra	líquida o sólida

### Accesorios periféricos

- PC: posibilidad de conexión para impresión, transferir o eliminar métodos e informes gracias a la aplicación HI900PC.
- Conectividad USB
- Balanza analítica: posibilidad de conexión de balanza analítica mediante conexión RS232
- Impresora: impresión directa desde el HI903
- Monitor: posibilidad de visualización del estado y valoración en monitor mediante cualquier monitor VGA compatible
- Teclado: posibilidad de teclado PS/2

### Electrodo

- Tipo: doble pin de platino.
- Conexión BNC.
- Corriente de polarización ajustable.
- Rango de voltaje: 2 mV to 1000 mV
- Resolución de voltaje: 0.1 mV
- Precisión: (@25°C) ±0.1 mV

### Conectividad



Teclado PC



PC con software Hanna



Monitor VGA



Impresora



Balanza



Memoria USB

# Valoradores dedicados por aplicación

## serie HI845XX

- Sistema de dosificación dinámico de alta precisión.
- Bomba de pistón.
- Gráficos y datos de valoración en pantalla.
- Avisos preventivos al usuario: solución de calibración contaminada, electrodo sucio o roto.
- Registro de datos hasta 400 análisis (200 valoración/200 medición pH/mV/ORP)
- Descarga a USB pen drive o directa a PC.
- Se suministran con reactivos y accesorios.



### Valorador automático de acidez en zumo

#### HI84532-02

El RD 1518/2007 establece los parámetros mínimos de calidad en zumos de frutas y los métodos de análisis aplicables.

- Valorador de acidez y pHmetro en un solo equipo.
- Resultados directos en ácido cítrico, málico o tartárico.
- Doble rango para mayor precisión.
- Punto final a pH 8,1.
- Calibración en 1, 2 ó 3 puntos (4 buffes memorizados).

<b>Rango bajo</b>	0,10-2,00% ácido cítrico
	0,11-2,35% ácido tartárico,
	0,10-2,09% ácido málico
<b>Rango alto</b>	1,00-10,00% ácido cítrico
	1,17-11,72% ácido tartárico
	1,05-10,47% ácido málico
<b>Resolución</b>	0,01%
<b>Precisión</b>	3% de la lectura ó +/-0,02% ac cítrico
<b>Método de valoración</b>	Valoración ácido-base potenciométrica



**HI 84502-02** Valorador de acidez en vino

### Valorador automático de sulfuroso

#### HI 84500-02

El sulfuroso es uno de los conservantes más empleados en industria alimentaria. Por sus características antioxidantes, antioxidásicas y antimicrobianas, se utiliza ampliamente para la conservación de productos como el vino, los zumos, las mermeladas, las confituras y las conservas vegetales.

- Determinación de sulfuroso libre y total en unos minutos.
- Punto final detectado con electrodo ORP, evita interferencias por color de la muestra.
- Adaptación del método Ripper.
- Bomba de pistón de alta precisión.
- Doble rango para mayor precisión.
- Opción de lectura en mV.

<b>Rango bajo</b>	1,0 a 40,0 ppm de SO <sub>2</sub>
<b>Rango alto</b>	30 a 400 ppm de SO <sub>2</sub>
<b>Resolución rango bajo</b>	0,1 ppm
<b>Resolución rango alto</b>	1 ppm
<b>Precisión rango bajo a 25°C</b>	3% lectura o ± 0,5ppm
<b>Precisión rango alto a 25°C</b>	3% lectura o ± 1ppm
<b>Método de valoración</b>	Método volumétrico Ripper
<b>Principio</b>	Valoración hasta punto final por Redox
<b>Velocidad de la bomba</b>	10 ml/min
<b>Registro de datos</b>	Hasta 200 muestras
<b>Electrodo</b>	HI 3148B electrodo de ORP con cuerpo de vidrio, conector BNC (Incluido)



## Valorador automático para leche y productos lácteos

### HI84529-02

El pH y la acidez, son dos de los parámetros básicos para evaluar la calidad de la leche y los productos lácteos. Un incremento en la acidez, puede ser indicativo de proliferación microbiana, por tanto, la monitorización de la acidez de la leche, permite evaluar la calidad y frescura de la leche.

La acidez se determina por valoración a punto final utilizando hidróxido sódico, y se define como la cantidad de base necesaria para alcanzar un pH de 6.6. Dado que en la práctica, la fenoftaleína es el indicador más ampliamente utilizado, se establece el punto final de la reacción en pH 8.3 (ajustable entre 8.1-8.4).

La acidez se expresa en variedad de unidades de medida dependiendo de las características de la valoración y la concentración del valorante empleado. HI 84529-02 puede realizar la conversión automática a las siguientes unidades: °SH (Soxlet Henkel), °Th (Thorner), °D (Dornic), % a.l. (% de ácido láctico)

- Valorador de acidez y pHmetro en un solo equipo.
- Electrodo específico para todo tipo de productos lácteos.
- Detección del punto final mediante electrodo de pH, evita errores en la detección por viraje de indicador.
- Cálculos y expresión de resultados automática en las unidades seleccionadas.

<b>Rango bajo</b>	0,01-0,20% ácido láctico, 0,4-8,9°SH, 1,0-20,0°D, 1,1-22,2°TH
<b>Rango alto</b>	0,1-2,0% ácido láctico, 4,4-88,9°SH, 10-200°D, 11,1-222,2°TH
<b>Resolución rango bajo</b>	0,01%ac láctico, 0,1°SH, 0,1°D, 0,1°TH
<b>Resolución rango alto</b>	0,1%ac láctico, 0,1°SH, 1°D, 1°TH
<b>Precisión rango bajo</b>	+/-0,01%ac láctico (rango bajo)
<b>Precisión rango alto</b>	+/-0,1%ac láctico (rango alto)
<b>Método de valoración</b>	Valoración ácido-base potenciométrica.



## Valorador automático de índice de formol

### HI84533-02

El contenido en aminoácidos y otras sustancias nitrogenadas que se encuentran en vinos y zumos, se expresan como nitrógeno total asimilable y se determinan utilizando el método de formol, mediante valoraciones ácido-base. El índice de formol es un parámetro crítico y ampliamente utilizado en la evaluación de la calidad de vinos y frutas.

El método se basa en una neutralización de la muestra, posterior adición de reactivo de formaldehído y nueva valoración del producto ácido generado en la reacción. El equipo, realizará los cálculos necesarios para expresar los resultados directamente en meq/L o mg/L

- Evita paradas de fermentación o sobredosificación de levaduras en la elaboración de vino.
- Detección de adulteraciones en zumos de fruta .
- Valorador y pH metro en un solo equipo.
- Análisis rápido y sencillo de máxima rentabilidad debido a su relevancia.

<b>Rango bajo</b>	2,14-28,57meq/L, 0,21-2,85 meq%, 30,0-400,0mg/L
<b>Rango alto</b>	21,7-71,4meq/L, 2,14-7,14 meq%, 300-1000 mg/L
<b>Resolución rango bajo</b>	0,01meq/L, 0,01meq%,0,1 mg/L
<b>Resolución rango alto</b>	0,1meq/L, 0,01meq%,1 mg/L
<b>Precisión rango bajo</b>	3% de la lectura o +/-0,1mg/L
<b>Método de valoración</b>	Valoración ácido-base potenciométrica. Método de formol.



# Refractómetros digitales

La refractometría se basa en medir el índice de refracción de una sustancia (una de sus características físicas fundamentales) con el fin de evaluar su composición o pureza. El índice de refracción de una sustancia se ve fuertemente influenciada por la temperatura, por tanto, las mediciones, se referencian a 20°C. Los refractómetros digitales son instrumentos que utilizan el índice de refracción, para determinar la concentración de un elemento y traducirlo a las unidades deseadas. Estos, ofrecen una mayor precisión que los ópticos y tienen la capacidad de compensar automáticamente la temperatura.

Los refractómetros tienen infinidad de aplicaciones en la industria alimentaria, los °Brix (gramos de sacarosa/100g, de producto) se emplean con el fin de evaluar la composición de frutas, zumos, salsas de tomate, ketchup, caldos, sopas, miel, mermeladas y leche entre otros.



## Refractómetros para determinación del contenido en azúcar serie HI968xx

- Compensación automática de temperatura.
- Sencillo y práctico, resultados en 1,5 segundos.
- Calibración en un punto con agua destilada.
- Dispositivo óptico con protector de acero inoxidable de fácil limpieza y resistente a la corrosión.
- Portátil para proceso y campo, con bolsa de transporte.

MODELO	HI 96800	HI 96801	HI 96812	HI 96816
<b>Rango</b>	0.0 to 85.0% Brix	0 a 85°Brix	0 a 27°Baumé	4,9 a 56,8 v/v Alcohol probable
	1.3300 to 1.5080 nD	0 a 80°C	0 a 80°C	10 a 75°Brix
	1.3330 to 1.5040 nD <sub>20</sub>			0 a 80°C
<b>Resolución</b>	0,1°Brix	0,1°Brix	0,1°Baumé	0,1 v/v
	0.0001 nD	0,1 °C	0,1 °C	0,1 °C
	0.0001 nD <sub>20</sub>			
<b>Precisión a 20°C</b>		+/-0,2°Brix	+/-0,1°Baumé	+/-0,2 v/v
		+/-0,3°C	+/-0,3°C	+/-0,3°C
<b>Compensación de Temperatura</b>	Automática entre 10 y 40°C			
<b>Protección</b>	IP 65			

## Refractómetro para determinación del contenido en sal HI 96821

- Mide el contenido en sales de una solución.
- Unidades seleccionables entre gr/100g, g/100ml, gravedad específica y °Baumé.
- Compensación automática de temperatura.
- Calibración en un punto con agua destilada.
- Portátil para proceso y campo, con bolsa de transporte.

### Accesorios y soluciones

**HI 70436** Botella agua destilada 3,78 l.

### Calibración

Patrones de calibración trazables a NIST

- 12,5 °Brix: botella 7,4 ml
- 50°Brix: botella 7,4 ml

Certificado de Calibración con Trazabilidad NIST de Índice de Refracción.

MODELO	HI 96821
<b>Rango</b>	0 a 28 g/100g
	0 a 34 g/100ml
	1.000 a 1.216 gravedad
	0 a 26°Baumé
	0 a 80°C
<b>Resolución</b>	0,1 g/100g
	0,1 g/100ml
	0,001 gravedad específica
	0,1°Baumé
	0,1°C
<b>Precisión a 20°C</b>	+/-0,2 g/100g
	+/-0,2 g/100ml
	+/-0,002 gravedad
	+/-0,2Baumé
	+/-0,3°C
<b>Compensación</b>	Automática entre 10 y 40°C
<b>Protección</b>	IP 65



# Temperatura

## Termómetros Termistor

El termistor es un dispositivo semiconductor cuya resistividad ( $r$ ) varía en función de la temperatura ( $T$ )

$$r = r_0 (1 + aT) \text{ donde}$$

$r_0$  = resistividad característica del material

$a$  = coeficiente de resistencia de materiales

El coeficiente de resistencia a la temperatura es el parámetro que determina si la variación de resistencia es positiva (como con los sensores de coeficiente de temperatura positivo PTC; serie de sondas HI 765) o negativo (como ocurre con los termistores de coeficiente de temperatura negativo NTC; serie de sondas HI 762).

Es posible determinar la temperatura mediante la aplicación de una diferencia de potencial y la medición de la resistencia ( $V$ ).

Los Termistores son adecuados para un **rango de temperatura entre -50 a 150 °C**, temperaturas superiores pueden dañar el sensor semi-conductor.

Permite mediciones de temperatura precisas (décimas de grado) debido a la alta sensibilidad del sensor.

### Sistema exclusivo Cal-Check

Los componentes electrónicos de un instrumento van cambiando con el tiempo, pudiendo provocar variaciones en los resultados de las medidas.

HANNA ha hecho posible verificar si la respuesta del instrumento se encuentra dentro del límite de tolerancia de  $\pm 0,4$  °C, pulsando un solo botón.

El Sistema CAL CHECK™ actúa mediante una resistencia interna que corresponde a 0 °C, y por lo tanto la simulación de la respuesta que la sonda de temperatura tendría, a 0 °C.

### Llaves de Calibración

Con el fin de comprobar el estado de funcionamiento del instrumento, las llaves de calibración han sido diseñadas para reproducir el valor de los sensores, a diferentes temperaturas. Simplemente se debe desconectar la sonda de medición, reemplazarla por la llave y comprobar que el instrumento lee el valor simulado con el límite de tolerancia de  $\pm 0,4$  °C. En caso de superar este límite, el equipo debería ser recalibrado por el fabricante.

Las llaves están disponibles en los puntos críticos habituales en industria alimentaria: -18°C (congelación), 0°C (refrigeración) y 70°C (producto cocinado).



## Recomendaciones para el control de la temperatura en producto

Productos alimenticios refrigerados:  $\leq 6^{\circ}\text{C}$   
 Productos alimenticios ultracongelados:  $\leq -18^{\circ}\text{C}$

### Carnes

Carnes de animales de abasto:  $7^{\circ}\text{C}$   
 Carnes de ave y conejo:  $4^{\circ}\text{C}$   
 Carne picada:  $0-2^{\circ}\text{C}$   
 Despojos:  $3^{\circ}\text{C}$   
 Carnes y preparados congelados:  $-18^{\circ}\text{C}$

### Pescados

Productos de la pesca frescos:  $0-2^{\circ}\text{C}$   
 Moluscos vivos bivalvos:  $0-2^{\circ}\text{C}$   
 Productos pesqueros congelados en salmuera:  $-8^{\circ}\text{C}$   
 Productos de la pesca congelados:  $-18^{\circ}\text{C}$

### Otros

Lacteos  $< 8^{\circ}\text{C}$   
 Pastelería y bollería fresca  $0-5^{\circ}\text{C}$

## Termómetro de bolsillo Checktemp HI 98501

- Alta precisión +/-  $0,3^{\circ}\text{C}$
- El más sencillo y económico.
- Sistema Cal Check integrado.
- Índice de Protección IP65, impermeable.



### Cumplimiento con EN 13485

<b>Rango</b>	-50,0 a 150,0°C
<b>Resolución</b>	0,1°C
<b>Precisión (a 20°C)</b>	+/- 0,3°C
<b>Sonda</b>	(1) Sonda fija de usos generales, penetración. Sonda de acero inoxidable AISI 316 (5) Sonda fija para líquidos. Sonda de acero inoxidable AISI 316
<b>Batería</b>	1,5V. 3000 horas de uso continuo aproximadamente

## Termómetro de bolsillo con sonda externa HI 98539 / HI 98509

- Resistente al agua y clasificada para condiciones IP65
- Cable de silicona. El cable de 3.3' de largo mantiene la flexibilidad y el rendimiento en aplicaciones donde las temperaturas son muy variables
- CAL Check™. Verificación automática de la calibración al encender el equipo. Alerta al usuario del estado de la calibración.



### Cumplimiento con EN 13485

Modelo	HI 98539	HI 98509
<b>Rango</b>	Rango -50.0 a 150.0°C	Rango -50.0 a 150.0°C
<b>Resolución</b>	0.1°C	0.1°C
<b>Precisión (a 20°C)</b>	$\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ (-30 a 120.0°C) $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$ (exterior: -50.0 to -30.0°C y 120.0 a 150.0°C)	+/- 0,3°C
<b>Sonda</b>	Sonda con lastre, de acero inoxidable con cable de silicona de 3 m (9.9')	Sonda fija de usos generales, penetración. Sonda de acero inoxidable AISI 316
<b>Batería</b>	Pila alcalina 3 x 1.5V AAA / aproximadamente 2 años de uso	1,5V AAA. 3 años de uso aproximadamente

## Termómetro robusto en forma de "T" HI 145-00 y HI 145-20

- Alta precisión +/- 0,3°C
- Disponible en dos longitudes de sonda 125mm y 300mm.
- Sistema Cal Check integrado, al inicio.
- Impermeable IP65.
- Productos duros y semicongelados.

<b>Rango</b>	-50,0 a 220,0°C
<b>Resolución</b>	0,1°C
<b>Precisión (a 20°C)</b>	+/- 0,3°C
<b>Sonda</b>	-00 Sonda 125mm y 5mm diámetro. Sonda de acero inoxidable AISI 316
	-20 Sonda 300mm y 5mm diámetro. Sonda de acero inoxidable AISI 316
<b>Batería</b>	1,5V. 10000 horas de uso continuo aproximadamente



## Termómetro con sonda plegable HI 151-00

- Alta precisión +/- 0,3°C
- Sonda plegable y cordón.
- Facilita el transporte y las medidas en ángulo.
- Sistema Cal Check integrado, al inicio.

<b>Rango</b>	-50,0 a 220,0°C
<b>Resolución</b>	0,1°C
<b>Precisión (a 20°C)</b>	+/- 0,3°C
<b>Sonda</b>	Sonda de acero inoxidable AISI 316
<b>Batería</b>	1,5V. AA 25000 horas de uso continuo aproximadamente



## Termómetro indicador de temperatura con dorsal magnético HI 147-00

- Diseñado para control de refrigeradores, arcones y vitrinas.
- Dorsal magnético con dos imanes para superficies metálicas.
- Alta precisión +/- 0,3°C
- Sistema Cal Check integrado.
- Aviso de batería baja.

<b>Rango</b>	-50,0 a 150,0°C
<b>Resolución</b>	0,1°C
<b>Precisión (a 20°C)</b>	+/- 0,3°C
<b>Sonda</b>	Sonda fija con 1 metro de cable, acero inoxidable AISI 316
<b>Batería</b>	3 x 1,5V AAA. 3 años de uso continuo aproximadamente



## Termómetro termistor compacto

### HI 93501N

- La mejor relación calidad / precio.
- Alta precisión +/- 0,4°C
- Sistema Cal Check integrado, al inicio.
- Indicador de sonda dañada o falta de sonda.
- Compacto e impermeable, fácil limpieza.

<b>Rango</b>	-50,0 a 150,0°C
<b>Resolución</b>	0,1°C
<b>Precisión (a 20°C)</b>	+/- 0,4°C
<b>Sonda</b>	HI 762PWL usos generales, penetración. Sonda de acero inoxidable AISI 316 con mango blanco y un metro de cable
<b>Batería</b>	3x1,5V AAA 2000 horas de uso continuo aproximadamente.



## Termómetro termistor Impermeable

### HI 93501NS

- Impermeable IP 65 (Índice de Protección)
- Alta precisión +/- 0,4°C
- Sistema Cal Check integrado, al inicio.
- Indicador de la estabilidad de la medida.
- Función HOLD para congelar el resultado en la pantalla hasta registrarlo.

<b>Rango</b>	-50,0 a 150,0°C
<b>Resolución</b>	0,1°C
<b>Precisión (a 20°C)</b>	+/- 0,4°C
<b>Sonda</b>	HI 762PWL usos generales, penetración. Sonda de acero inoxidable AISI 316 con mango blanco y un metro de cable
<b>Batería</b>	3x1,5V AAA 2000 horas de uso continuo aproximadamente





## Sondas y accesorios para termómetros termistor

### Sondas Termistor NTC HI 762

<b>Rango</b>	-50 a 150°C
<b>Semi conductor</b>	Termistor NTC
<b>Precisión</b>	+/- 0,2°C
<b>Mango</b>	ABS
<b>Sonda</b>	Acero inoxidable AISI 316
<b>Tiempo de respuesta</b>	20 segundos



#### HI 762PW

Penetración y usos generales.



#### HI 762L

Líquidos.



#### HI 762W

Sonda de cable para lugares de difícil acceso.



#### HI 762A

Aire, gas, ambiente.

## Mini Data Logger de temperatura HI 143

- Compacto y económico.
- Gestiona la trazabilidad de las temperaturas en almacenamiento y transporte de alimentos refrigerados y congelados.
- Registra hasta 4000 datos .
- Configuración del intervalo de registro entre 1 minuto y 24 horas.
- ALARMA alta y baja, programables.
- Indicación de temperatura máxima y mínima en pantalla.
- Impermeable IP 65.
- Medidas inviolables y representación gráfica.

<b>Rango</b>	-30,0 a 70,0°C
<b>Resolución</b>	0,1°C
<b>Precisión (a 20°C)</b>	+/- 0,4°C
<b>Registro</b>	Hasta 4000 datos. Programable entre 1 min y 24h.
<b>Batería</b>	1 pila de litio. 2 años de uso aproximadamente.



## Accesorios

### HI 710024

Protector de goma anti golpes azul.

### HI 710023

Protector de goma anti golpes naranja.



## Llaves de calibración



Llave	Tª simulada
HI 762-18C	-18°C
HI 762000C	0°C
HI 762070C	70°C
HI 765-18C	-18°C
HI 765000C	0°C
HI 765070C	70°C

Si la desviación detectada es superior a 0,4°C es recomendable que recalibre el equipo en el Servicio de Atención Técnica de HANNA.

[calibracion@hanna.es](mailto:calibracion@hanna.es)

# Termómetros Termopar

El termopar consiste en la unión de dos cables de metales diferentes. A una temperatura dada, se produce una diferencia de potencial en los extremos opuestos de los dos cables (efecto Seebeck), que es proporcional a la temperatura. El extremo de la sonda de termopar que se pone en contacto con el alimento, se llama unión caliente, mientras que la conexión del termopar al equipo, es la unión fría, que siempre debe estar correctamente atemperada.

Los termopares cubren **rangos muy amplios entre -200 y 1200°C**, con precisiones variables en función de la sonda y el equipo. La estabilización de la medida y la respuesta son muy rápidas, unos pocos segundos son suficientes.

## Termómetro Termopar con sonda intercambiable HI935005 N

- Alta resolución y precisión +/- 0,2%
- Carcasa Impermeable.
- Sistema Cal Check integrado, al inicio.
- Función HOLD para congelar el resultado en la pantalla hasta registrarlo.
- Función máxima y mínima.

<b>Rango</b>	-50,0 a 199,9°C; 200 a 1350°C
<b>Resolución</b>	0,1°C (hasta 199,9°C)
<b>Precisión</b>	+/- 0,2% Fs
<b>Sonda</b>	Serie HI 766 (no incluida)
<b>Batería</b>	3x1,5V AA 1600 horas de uso continuo aproximadamente



## Termómetro termopar de alta precisión HI 93530N

- Máxima precisión: +/- 0.5°C (-100.0 a 999.9°C)
- Carcasa impermeable y resistente
- Sistema Cal-Check integrado
- Función HOLD para congelar el resultado en la pantalla hasta registrarlo.

<b>Rango</b>	-200,0 a 999,9°C; 1000 a 1371°C
<b>Resolución</b>	0,1 °C (149,9 a 999,9°C); 0,2 °C (-200,0 a -150,0°C), 1° C (resto).
<b>Precisión</b>	±0,5°C(-100,0 °C a 999,9°C), ±1°C (resto)
<b>Sonda</b>	Sonda Termopar HI766K, no incluida
<b>Batería</b>	1,5 V aa (3 Unidades)



## Sondas Termopar HI 766



HI 766C



HI 766F



HI 766Z

aplicación	Tª máxima	tiempo de respuesta	dimensiones	referencia
Penetración en productos semisólidos	900°C	15 segundos	L 155mm x dia 3mm	HI 766C
Altas temperaturas	1100°C	4 segundos	L 255mm x dia 1,5mm	HI 766F
Hornos	1100°C	4 segundos	L 255mm x dia 1,5mm	HI 766Z

# Termómetros de Platino Pt 100

El principio de funcionamiento de los termómetros de resistencia se basa en el aumento de la resistencia eléctrica de los conductores metálicos con la temperatura.

Entre los diferentes metales que se utilizan en la construcción de termómetros de resistencia, los de platino, un metal noble, son los que pueden medir la temperatura en un **amplio rango desde -251 a 899 °C**, con un comportamiento más lineal, aportando la mayor precisión de medida +/- 0,2°C.

Entre los termómetros de platino, el más común, es el Pt100, que significa una resistencia de 100 V a 0 °C con un coeficiente de temperatura de 0.00385 V por grado Celsius.

Para obtener altos niveles de precisión en aplicaciones industriales y de laboratorio, se recomienda el uso de sistemas con tres o cuatro hilos. Razón por la cual, Hanna ha optado por la tecnología de múltiples hilos asegurando la mayor precisión.

Por sus características técnicas, los termómetros de platino se emplean como termómetros patrón Certificados por Laboratorio acreditado ENAC UNE EN ISO 17025.

## Termómetro Pt100 con cuatro hilos HI 955501(2)

- Alta precisión
- Disponible con sonda fija o intercambiable
- Apto para aplicaciones en laboratorio o producción

<b>Rango</b>	-199,9 a 199,9,9°C; 200 a 850°C
<b>Resolución</b>	0,1°C (hasta 199,9°C)
<b>Precisión</b>	+/- 0,2°C (hasta 199,9°C)
<b>Sonda</b>	Modelo HI 955501 Serie HI 768 (no incluida)
<b>Modelo HI 955502 HI 768P para usos generales (sonda fija)</b>	3x1.5V AAA. 1000 horas de uso continuo aproximadamente
<b>Batería</b>	9V 150 horas de uso continuo aproximadamente



## Sondas Pt 100 HI 768

<b>Rango</b>	-30 a 350°C
<b>Semi conductor</b>	Platino PT 100
<b>Precisión</b>	+/- 0,25°C
<b>Mango</b>	Carilon
<b>Sonda</b>	Acero inoxidable AISI 316
<b>Tiempo de respuesta</b>	30 segundos



**HI 768P**  
Penetración y usos generales



**HI 768A**  
Aire, gas, ambiente



**HI 768L**  
Líquidos



**HI 710007**  
Protector de goma antigolpes azul



**HI 710008**  
Protector de goma antigolpes naranja

# Termómetros de Infrarrojos

Todos los objetos emiten una energía radiante en la banda del infrarrojo (IR) que se encuentra entre la luz visible y las ondas de radio, por encima de 700nm. Esta energía es proporcional a la temperatura del producto.

Con el fin de medir la temperatura sin contacto, se puede utilizar un dispositivo óptico que detecta la energía térmica generada, la amplifica y la convierte en una señal eléctrica, que indicará la temperatura superficial del producto en °C.

Las mediciones por infrarrojos son especialmente adecuadas para zonas de difícil acceso o allí donde sea indeseable tomar mediciones de la superficie utilizando sensores de contacto convencionales. Las aplicaciones típicas de los termómetros de IR, incluyen ensayos no destructivos en productos alimenticios, maquinaria en movimiento a altas temperaturas y zonas peligrosas.

Las medidas por IR se ven afectadas por las características del elemento objeto de medición y la emisividad es una de estas características. La emisividad, es la relación entre la energía emitida por un objeto a una determinada temperatura, respecto de la emitida por un cuerpo negro (emisividad 1,0) a la misma temperatura. Por ejemplo, la emisividad de la mayoría de los materiales orgánicos y superficies rugosas o pintadas, ronda 0,95 y por lo tanto, son adecuados para mediciones por termómetros de infrarrojos. En cambio, las superficies de materiales altamente pulidos o brillantes, tales como aluminio, vidrio, plástico, etc. pueden no ser apropiadas para esta aplicación.

Otra característica a destacar es el coeficiente óptico, que determina el campo de visión del sensor óptico a medida que nos alejamos del elemento a medir. Para obtener una medida precisa es importante no alejarse en exceso de objeto de medición y que no exista ningún obstáculo entre éste y el sistema óptico.

## Termómetros Infrarrojos

### HI 99551-10

### HI 99556-10

- Medida sin contacto, no invasiva.
- Opción de sonda externa (HI 99556), dos en uno.
- Compatible con toda la serie de sondas HI 765 (ver pág. 7).
- Función HOLD para congelar el resultado en la pantalla hasta registrarlo.

<b>Modelo</b>	HI 99551-10 (sin sonda)
<b>Rango</b>	-20,0 a 199,0°C
<b>Resolución</b>	IR 0,1°C
<b>Precisión</b>	+/- 2°C
<b>Sensor Óptico</b>	Coefficiente óptico 3:1
<b>Batería</b>	9v. 150 horas de uso continuo aproximadamente

<b>Modelo</b>	HI 99556-10 (con sonda)
<b>Rango</b>	-20,0 a 199,0°C Sonda -40,0 a 150,0°C
<b>Resolución</b>	IR 0,1°C Sonda 0,1°C
<b>Precisión</b>	IR +/- 2°C Sonda +/- 0,5°C
<b>Sensor Óptico</b>	Coefficiente óptico 3:1
<b>Sonda</b>	HI 765PW usos generales, penetración. Sonda termistor de acero inoxidable AISI 316 con mango y un metro de cable
<b>Batería</b>	9v. 150 horas de uso continuo aproximadamente



## Accesorios

Ver página 30

# Servicio de Calibración y Mantenimiento de Termómetros

Los instrumentos de medida, que estén implicados en la Vigilancia y Control de Puntos Críticos, deben a su vez, estar recogidos en un **Procedimiento de Verificación y/o Calibración de equipos**.

El Procedimiento de Verificación y/o Calibración, definirá instrucciones de trabajo para asegurar el correcto funcionamiento de los equipos de medida, así como, la **Trazabilidad de las medidas a Patrones Certificados**.

Con el fin de facilitar el **Aseguramiento de la Calidad** de las medidas de temperatura, ofrecemos un completo **Servicio de Calibración y Mantenimiento de Termómetros**.



## 1 Certificado ENAC UNE EN ISO 17025

Certificado emitido por Laboratorio acreditado por ENAC para la calibración y emisión de certificados, en el alcance de la temperatura.

Puede utilizarse como termómetro patrón, a modo de referencia para contrastar otros termómetros.

Validez recomendada por laboratorio 1 año.

## 2 Certificado de trazabilidad a ENAC Termómetros

Certificado de trazabilidad respecto a termómetro patrón Certificado por ENAC, realizado según ISO 9001.

Validez recomendada por laboratorio 1 año.

## Llaves de calibración

Certificado de trazabilidad respecto a simulador de resistencias Certificado por ENAC, realizado según ISO 9001.

Validez recomendada por laboratorio 1 año.

## 3 Servicio de Mantenimiento y Calibración de Termómetros

Gestión de la trazabilidad de los Certificados emitidos por Hanna Instruments. Aviso previo a su caducidad, recogida de equipos in situ, revisión por SAT, Calibración respecto a patrón en tres puntos, Emisión de Certificado trazable a ENAC y entrega al cliente.

[calibracion@hanna.es](mailto:calibracion@hanna.es)

Consulte sobre nuestro servicio de laboratorio

# Control de la calidad de aceites y grasas

El aceite de oliva es una de las bases de nuestra alimentación tanto para su consumo en crudo como para utilizarlo en tratamientos de fritura. La acidez del aceite es la cantidad de ácidos grasos libres, expresados en ácido oleico. El valor máximo admitido para consumo humano es de 3,3%. La acidez es una anomalía que tiene su origen principalmente en el mal estado de la oliva. Los valores bajos definen un proceso de extracción del aceite efectuado inmediatamente después de la recolección de la aceituna. Por lo tanto, el grado de acidez revela la pureza del aceite, a menor acidez mayor calidad.

El valor del índice de peróxidos determina el estado de oxidación e indica el deterioro que pueden haber sufrido ciertos componentes de interés nutricional, como es la vitamina E. Se mide en meq de oxígeno activo por kg, y el valor limitante para el consumo es de 20 meq/kg, debiéndose controlar desde la recepción hasta el envasado del aceite.

Los Compuestos Polares Totales son un grupo de moléculas que se generan en la degradación térmica del aceite durante la fritura, debido a tres tipos de reacciones principales, oxidación, hidrólisis y polimerización. Incluyen, ácidos grasos libres, monoglicéridos, diglicéridos, y otros productos de la degradación oxidativa. La normativa vigente recomienda que los aceites de fritura para elaboración de productos para consumo humano, no superen el 25% CPT.



## Fotómetro de peróxidos

### HI 83730

- Evalúa el grado de oxidación de aceite o grasa.
- Determinaciones sencillas y rápidas.
- Apto para cualquier tipo de aceite o grasa de baja coloración.



### HI 83730-20

Reactivo de recambio para peróxidos (21 test)

<b>Rango</b>	0,0 a 25,0 meq oxígeno/kg
<b>Resolución</b>	0,5 meq oxígeno/kg
<b>Precisión a 25°C</b>	+/- 0,5 meq oxígeno/kg
<b>Fuente de luz</b>	Lámpara de Tungsteno
<b>Método</b>	Adaptación al método EC
<b>Fuente de alimentación</b>	4x1,5V AA o adaptador 12VDC

## Test Kit de acidez

### HI 3897

- Determinación de ácidos grasos libres
- Acidez expresada en % ácido oléico.
- Alta resolución y precisión.
- Maletín completo equipado con todo lo necesario para la determinación.



**HI 3897-010** Reactivo de recambio para acidez (10 determinaciones)

<b>Rango</b>	0,00 a 1,00% acidez
<b>Resolución, incremento mín.</b>	0,01ml=0,01%
<b>Método</b>	Valoración manual con NaOH
<b>Número de test</b>	6 determinaciones

## Medidor de compuestos polares

### Frottino Alpha

- Equipo construido en acero inoxidable AISI 316.
- Sensor protegido contra golpes y rajaduras.
- Calibrable en el aceite de referencia según su origen: Oliva, Girasol, Alto oléico, Coco, Palma (8 tipos de aceite preprogramados).
- Determinación con aceite a temperatura ambiente, evitando riesgo de quemaduras.



<b>Rango</b>	0,0 a 50,0% CPT
<b>Resolución</b>	0,4 %
<b>Precisión a 25°C</b>	+/- 2%
<b>Sensor</b>	Sensor capacitivo con sensor de temperatura integrado
<b>Método</b>	Determinación de la constante dieléctrica
<b>Batería</b>	1x pila de litio

## Calibración

Certificado de Calibración trazable a Método Oficial\*por Laboratorio Acreditado por ENAC UNE EN ISO 17025

\*Método oficial definido en la Orden de 26 de Enero de 1989 por la que se aprueba la Norma de Calidad para los Aceites y Grasas Calentados.

# Control del agua de entrada

El Real Decreto 140/2003, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad de las aguas de consumo humano, es de aplicación directa en la Industria Alimentaria.

Por tanto, se deben controlar todas las aguas utilizadas en la industria alimentaria para fines de fabricación, tratamiento, conservación o comercialización de productos o sustancias destinadas al consumo humano, así como, las utilizadas en la limpieza de las superficies, objetos y materiales que puedan estar en contacto con los alimentos.

El parámetro básico para controlar la efectividad del tratamiento de desinfección, es el cloro, aunque también deben tenerse en cuenta otros parámetros indicativos de la calidad del agua, entre otros, olor, sabor, color, turbidez, conductividad, pH, amonio y hierro.

## Fotómetros calibrables

Un análisis colorimétrico se basa en el principio de que muchas sustancias, son capaces de reaccionar entre sí y formar un color directamente proporcional a la concentración de la sustancia a medir. Cuando la sustancia es expuesta a un rayo de luz, de intensidad,  $I_0$ , una parte de la radiación es absorbida por las moléculas de la sustancia y una fracción de radiación de intensidad menor,  $I$ , se emite.

La cantidad de radiación absorbida, se define en la Ley de Lambert Beer:

$$A = \log I_0/I$$

- Hanna ofrece fotómetros de alta precisión con Lámpara de Tugsteno.
- Auto Calibrables mediante soluciones patrón certificadas trazables a NIST.
- Resistentes al agua y derrames.



Modelo	HI 96701 C - Cloro Libre	HI 96710 C - Cloro Libre, Cloro total	HI 96771 C - Cloro Libre rango ultra alto
Rango	0,00 a 5,00 mg/l (ppm)	Cl <sub>2</sub> : 0,00 a 5,00 mg/l (ppm) pH: 6,5 a 8,5 pH	0,00 a 5,00 mg/l (ppm) 0 a 500 mg/l (ppm)
Resolución	0,01 mg/l de 0,00 a 3,50 mg/l (ppm); 0,10 mg/l a partir de 3,50 mg/l	Cl <sub>2</sub> : 0,01 mg/l (ppm) pH: 0,1 pH	0,01 mg/l de 0,00 a 3,50 mg/l (ppm); 0,10 mg/l a partir de 3,50 mg/l 1 mg/l de 0 a 200mg/l (ppm); 10 mg/l a partir de 200 mg/l
Precisión a 20°C	±0,03 mg/l ±3% lectura	±0,03 mg/l (ppm) ±3% lectura	±0,03 mg/l ±3% lectura ±3 mg/l ±3% lectura

## Reactivos y Patrones CAL CHECK

HI 93701-01	Reactivo Cloro libre polvo (100 test)
HI 93701-03	Reactivo Cloro libre polvo (300 test)
HI 93701F	Reactivo Cloro libre líquido (300 test)
HI 93701T	Reactivo Cloro total líquido (300 test)
HI 93711-01	Reactivo Cloro total polvo (100 test)
HI 93711-03	Reactivo Cloro total polvo (300 test)
HI 93710-01	Reactivo pH líquido (100 test)
HI 93710-03	Reactivo pH líquido (300 test)
HI 95771-01	Reactivo Cloro, rango alto (100 test)
HI 95771-03	Reactivo Cloro, rango alto (300 test)
HI 96701-11	Patrón Cloro Libre
HI 96711-11	Patrón Cloro Total
HI 95771-11	Patrón Cloro rango alto

## Accesorios

HI 93703-50	Solución limpieza cubetas, 230 ml
HI 731318	Paños para cubetas (4)
HI 731331	Cubetas (4)
HI 731335	Tapas para cubetas (4)
HI 740318	Maletín de transporte fotómetros serie 96

# Checkers monoparámétricos

- Checker digitales sustitutos de los test kits visuales.
- Revolucionarios equipos de medición digitales y de bolsillo.
- Sencillos en el uso, aportan medidas rápidas y precisas.

Modelo	HI 701 Cloro Libre	HI 713 Fosfatos	HI 721 Hierro	HI 729 Fluoruros rango bajo	HI 727 Color de agua	HI 771 Cloro Rango ultra alto
Rango	0,00 a 2,50 mg/l	0,00 a 2,50 mg/l	0,00 a 5,00 mg/l	0,00 a 2,00 ppm (mg/l)	0 a 500 mg/l en la escala Pt Co	0 a 500 ppm
Resolución	0,01 ppm (mg/l)	0,01 ppm (mg/l)	0,01 ppm (mg/l)	0,01 ppm (mg/l)	5 ud. de Pt Co	1 ppm
Precisión a 20°C	±0,03 ppm ±3% de la lectura	±0,04 ppm ±4% de la lectura	±0,04 ppm ±2% de la lectura	±0,05 ppm ±5% de la lectura	±10 PCU ±5 % de la lectura @ 25 °C	±3 ppm ± 5% de la lectura



## Reactivos para Checkers

HI 93701F	Reactivo Cloro libre, (300 test)
HI 701-25	Reactivo Cloro libre, (25 test)
HI 713-25	Reactivo Fosfatos, (25 test)
HI 721-25	Reactivo Hierro, (25 test)
HI 729-25	Reactivo Fluoruros, rango bajo, (25 test)
HI 771-25	Reactivo Cloro rango alto (25 test)

## Accesorios

HI 93703-50	Solución limpieza cubetas, 230 ml
HI 731318	Paños para cubetas (4)
HI 731321	Cubetas checkers (4)
HI 731225	Tapas para cubetas checkers (4)
HI 740318	Maletín de transporte fotómetros serie 96



## Testers

- Equipos básicos de bolsillo
- Impermeables
- Prácticos y muy sencillos en uso



HI 98127-HI 98128



HI 98311 - HI 98312



HI 98120-HI 98121



HI 98129-HI 98130

parámetro	HI98127	HI98128	HI98311	HI98312	HI98120	HI98121	HI98129	HI98130
pH	-2,0 a 16,0	-2,00 a 16,00	-	-	-	-2,00 a 16,00	0,00 a 14,00	0,00 a 14,00
temperatura (°C)	-5,0 a 60,0	-5,0 a 60,0	0,0 a 60,0	0,0 a 60,0	-5,0 a 60,0	-5,0 a 60,0	0,0 a 60,0	0,0 a 60,0
CE	-	-	0 a 3999 µS/cm	0,00 a 20,00 mS/cm	-	-	0 a 3999 µS/cm	0,00 a 20,00 mS/cm
TDS	-	-	0 a 2000 mg/l	0,00 a 10,00 g/l	-	-	0 a 2000 mg/l	0,00 a 10,00 g/l
ORP	-	-	-	-	±1000 mV	±1000mV	-	-

# Equipos de regulación y control de cloro serie PCA

- El cloro presente en el agua neutraliza las bacterias, el cloro remanente (cloro libre) es la parte del cloro que tiene la capacidad de ejercer su acción desinfectante.
- La monitorización de los niveles de cloro tiene una gran importancia tanto para la salud pública como para diversas aplicaciones industriales.
- En el agua potable, una cantidad excesiva de cloro provoca un olor y sabor desagradable, pudiendo también ser perjudicial para la salud. Por el contrario, concentraciones demasiado bajas pueden ser insuficientes para una eficaz desinfección.
- Hanna Instruments, además de la gama de fotómetros portátiles para la medida del cloro, propone para el control del proceso, los analizadores automáticos de cloro libre y total de la serie PCA.
- Estos instrumentos microprocesados son capaces de monitorizar en continuo la concentración de cloro en una instalación, en el rango de 0 a 5 mg/l, con resolución 0.01.
- Su principio de funcionamiento se basa en una adaptación de método DPD 330.5 recomendado por la EPA (US Environmental Protection Agency).
- La solución tampón e indicador se alojan en el interior del propio instrumento. Con un intervalo de muestro de 10 minutos, los reactivos tiene una duración aproximada de 4 meses.
- El usuario programa un punto de consigna para la dosificación del cloro; cuando el valor de la medida es inferior al punto de consigna, se activa un relé que permite la dosificación proporcional con una delta seleccionable entre 0.1 y 5.0 mg/l.
- Con estos modelos, es posible efectuar el control del pH a través de una dosificación ácida o alcalina, tanto en modo ON/OFF como proporcional. Todos los parámetros analizados y señales de aviso pueden ser enviados vía mail o mensaje sms a través de un módulo GPRS opcional.

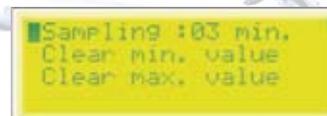
## Analizador / controlador automático CLORO LIBRE O TOTAL PCA 310

## Analizador / controlador automático CLORO LIBRE O TOTAL, pH y TEMPERATURA PCA 320

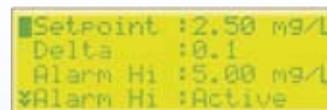
RANGO	PCA 310	PCA 320
Cloro libre y total	0,00 a 5,00 mg/l	0,00 a 5,00 mg/l
pH		0,00 a 14,00
Temperatura		5,0 a 75,0 °C



Amplia pantalla gráfica retro-iluminada



La utilización de los reactivos durante semanas hacen mínimo el mantenimiento



Punto de consigna regulable y dosificación proporcional. Alarmas programables tanto por límite inferior como superior



Intervalo de muestreo seleccionable entre 3 y 90 minutos para el cloro y entre 3 y 120 segundos para pH.

Teclado para la programación de todos los parámetros de funcionamiento

Display gráfico retro-iluminado

LED luminosos indicadores de estado

Bomba peristáltica para dosificación exacta de los reactivos

Cámara de medida con fuente luminosa a LED

Solución tampón e indicador para análisis por método DPD

Puerta transparente para simplificar su mantenimiento

Desague para el vaciado de la cámara de medida

Controlador de presión

Carcasa NEMA 4x para asegurar la máxima protección del instrumento

# Control de turbidez

La turbidez del agua es una propiedad óptica que hace que la luz sea dispersada y absorbida, en lugar de transmitida. La dispersión de la luz que pasa a través de un líquido es causada principalmente por los sólidos en suspensión. Cuanto mayor sea la turbidez, mayor será la cantidad de la luz dispersada. La unidad de medida adoptada por la ISO es el FNU (Unidad Nefelométrica de Formacina) y para la EPA es el NTU (Unidad Nefelométrica de Turbidez).

La medida de turbidez puede ser indicativa de calidad en productos como el vino, la cerveza o el agua mineral, así como en el agua como ingrediente, para la elaboración de bebidas carbonatadas.



Integra el sistema CalCheck® de verificación de la calibración.

## Turbidímetros portátiles

### HI 93414 y HI 98703 (13)

- Turbidímetro portátil con sistema FAST tracker de identificación de muestras, con 2, 3 y 4 puntos de calibración y Sistema GLP.
- Calibración en dos o tres puntos.
- Registro hasta 200 muestras y descarga a PC vía USB o RS 232
- Adaptación del sistema EPA.

HI 93414	Cloro libre y total	Turbidez
<b>Rango</b>	0,00 a 5,00 mg/l (ppm)	0,00 a 9,99 NTU; 10,0 a 99,9 NTU; 100 a 1000 NTU
<b>Resolución</b>	0,01 mg/l de 0,00 a 3,50 mg/l (ppm); 0,10 mg/l a partir de 3,50 mg/l	0,01 NTU; 0,1 NTU; 1 NTU
<b>Precisión</b>	±0,03 mg/l ±3% lectura	±2% lectura + 0,02 NTU

Modelo	HI 98713	HI 98703
<b>Rango</b>	0,00 a 9,99/10,0 a 99,9/100 a 1000	0,00 a 9,99/10,0 a 99,9/100 a 1000 NTU
<b>Resolución</b>	0,01 NTU/0,1 NTU/1 NTU	0,01 NTU/0,1 NTU/1 NTU
<b>Precisión a 25°C</b>	+/-2%	+/-2%
<b>Fuente de luz</b>	LED Infrarroja 860nm	Lámpara de Tungsteno
<b>Aplicaciones recomendadas</b>	Muestras coloreadas	Bajas concentraciones <0.05NTU



El sistema Fast Tracker® permite al usuario registrar la hora y el lugar de un número de emplazamientos de medición ilimitado (cada equipo se sirve con 5 tags).



# Control de conductividad

## Medidor portátil de conductividad

### HI 9033

- Compensación de temperatura automática.
- 4 rangos.
- Carcasa robusta e impermeable.
- Calibración manual en 1 punto.

<b>Rango</b>	0,0 a 199,9 µS/cm; de 0 a 1999 µS/cm; de 0,00 a 19,99 mS/cm; de 0,0 a 199,9 mS/cm
<b>Resolución</b>	0,1 µS/cm; 1 µS/cm; 0,01 mS/cm; 0,1 mS/cm
<b>Precisión</b>	±1% lectura (excluido error sonda)



# Control de las aguas residuales industriales

Tras la aprobación de la Directiva 96/61 CE, relativa a la prevención y control integrado de la contaminación, que afecta entre otros sectores productivos, a la industria agroalimentaria se produce la incorporación de dicha directiva, al ordenamiento interno español, mediante la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación, que tiene como objetivo fundamental, la prevención y protección del medio ambiente en su conjunto, con la finalidad de evitar, o al menos, reducir, la contaminación de la atmósfera, el agua y el suelo.

Según la lista recogida en el Anexo I de dicha ley, las actividades de la industria agroalimentaria afectadas, son las siguientes:



- Instalaciones de curtido de cueros >12T/día
- Mataderos >50T/día
- Fabricación de productos alimenticios a partir de materia prima animal >75T/día
- Fabricación de productos alimenticios a partir de materia prima vegetal >300T/día
- Tratamiento y transformación de la leche >200T/día
- Aprovechamiento de canales o desechos animales >10T/día
- Cría intensiva de aves de corral y cerdos, en función de número emplazamientos

## Gestión de residuos

Recogida y gestión de residuos mediante gestores y transporte homologado. Se entrega Certificado comprobante.

## Contratos por consumo

Consulte condiciones para préstamo de fotómetro y termorreactor por compromiso de consumo de reactivo.

# Fotómetro multiparamétrico con medida de DQO y nutrientes

## HI 83224

- Especialmente diseñado para el análisis de aguas residuales, con métodos cerrados para reducción de errores en laboratorio. Escaneo y reconocimiento automático de la muestra mediante código de barras. Utiliza viales de 16mm con reactivos económicos y de alta calidad, compatibles con otros equipos. Opción de termostator para 25 muestras con temperaturas de uso predefinidas, según Métodos Normalizados.



## Termo-reactor de viales de ensayo

### HI 839800



- Bloque calentador para 25 viales de ensayo con preciso control de temperatura que permite seleccionar 150°C o 105°C conforme a Standard Methods.
- 6 pre-programas para diferentes métodos de análisis.
- Temporizador para desconexión automática.

## Reactivos

**HI 93701-01** React. para cloro libre (100 test)

**HI 93711-01** React. para cloro total (100 test)

**HI 94754A-25** Reactivo DQO rango bajo código de barras (25 test)

**HI 94754B-25** Reactivo DQO r. medio código de barras (25 test)

**HI 94754C-25** Reactivo DQO rango alto código de barras (25 test)

**HI 94758B-50** Reactivo fósforo ácido hidrolizable, código de barras (50 test)

**HI 94763B-50** React. Fosforo total r. alto, código de barras (50 test)

**HI 94767A-50** React. Nitrogeno total r. bajo, código de barras (50 test)

**HI 94767B-50** React. Nitrogeno total r. alto, código de barras (50 test)

**HI 94764A-25** Reactivo amonio rango bajo-25 unid (25 test)

**HI 94764B-25** Reactivo amonio rango alto (25 test)

**HI 94763A-50** Reactivo fosforo, código de barras (50 test)

**HI 94758C-50** Reactivo fosforo total r. bajo (50 test)

**HI 94758A-50** Reactivo fosforo (50 test)

**HI 94766-50** Reactivo nitratos (50 test)

HI 83224	Rango	Resolución	Precisión
<b>Amoniaco rango bajo</b>	0,00 a 3,00 mg/l (como NH <sub>3</sub> -N)	0,01 mg/l	±0,01 mg/l o ±5% de lectura
<b>Amoniaco rango alto</b>	0 a 100 mg/l (como NH <sub>3</sub> -N)	1 mg/l	±1 mg/l o ±5% de lectura
<b>Cloro Libre</b>	0,00 a 5,00 mg/l	0,01 mg/l desde 0,0 a 0,99 mg/l 0,1 mg/l superiores a 0,99 mg/L	±0,03 mg/l o ±4% de lectura
<b>Cloro Total</b>	0,00 a 5,00 mg/l	0,01 mg/l desde 0,0 a 0,99 mg/l 0,1 mg/l superiores a 0,99 mg/L	±0,03 mg/l o ±4% de lectura
<b>DQO rango bajo</b>	0 a 150 mg/l	1 mg/l	±5 mg/l o ±5% de lectura
<b>DQO rango medio</b>	0 a 1500 mg/l	1 mg/l	±15 mg/l o ±4% de lectura
<b>DQO rango alto</b>	0 a 15000 mg/l	10 mg/l	±150 mg/l o ±3% de lectura
<b>Nitrato</b>	0,0 a 30,0 mg/l (como NO <sub>3</sub> -N)	0,1 mg/l	±1,0 mg/l o ±5% de lectura
<b>Nitrógeno Total, rango bajo</b>	0,0 a 25,0 mg/l (como N)	0,1 mg/l	±1,0 mg/l o ±5% de lectura
<b>Nitrógeno Total, rango alto</b>	10 a 150 mg/l (como N)	1 mg/l	±3 mg/l o ±4% de lectura
<b>Fósforo Hidrolizable</b>	0,0 a 1,60 mg/l (como P)	0,01 mg/l	±0,05 mg/l o ±5% de lectura
<b>Fósforo Reactivo</b>	0,0 a 1,60 mg/l (como P)	0,01 mg/l	±0,05 mg/l o ±5% de lectura
<b>Fósforo Reactivo, rango</b>	0,0 a 32,6 mg/l (como P)	0,1 mg/l	±0,5 mg/l o ±5% de lectura
<b>Fósforo Total</b>	0,0 a 1,15 mg/l (como P)	0,01 mg/l	±0,05 mg/l o ±6% de lectura
<b>Fósforo Total, rango alto</b>	0,0 a 32,6 mg/l (como P)	0,1 mg/l	±0,5 mg/l o ±5% de lectura



# Punto de vertido

## pHmetro de alta gama waterproof HI 98190

- Equipo de campo con prestaciones de laboratorio
- Robusto, waterproof IP67
- El pHmetro todo terreno con electrodo de titanio HI 12963 y unión de fibra renovable apto para aguas residuales
- GLP y ayuda disponible en pantalla en todo momento
- Opción de Auto-Hold por estabilidad de la medida
- Registro de datos manual y descarga mediante cable USB
- Suministro completo con robusto maletín, convertible en mesa de trabajo

<b>Rango</b>	pH	-2,0 a 16,0/-2,000 a 16,000pH
	mV	+/-2000mV
	temperatura	-20,0 a 120,0°C
<b>Resolución</b>	pH	0,1 a 0,001pH seleccionable
	mV	0,1mV
	temperatura	0,1°C
<b>Calibración</b>	Hasta 5 puntos de calibración entre 7 tampones estándar y 5 tampones de usuario	
<b>Electrodo</b>	HI 12963 Electrodo de pH con cuerpo de titanio y sensor de temperatura integrado, conector rápido Q DIN y 1m de cable	
<b>Registro de datos</b>	200 muestras (100 de cada rango pH y mV)	



## Oxímetro de alta gama waterproof HI 98193

- Oxímetro de campo con sonda polarográfica
- Compensación automática de salinidad, temperatura y presión mediante barómetro integrado
- Polarización automática de la sonda en el encendido
- Robusto, waterproof IP67
- GLP y ayuda disponible en pantalla en todo momento
- Registro de datos manual y descarga mediante cable USB
- Suministro completo con robusto maletín, convertible en mesa de trabajo



<b>Rango</b>	OD	0,00 a 50,00mg/L; 0,0 a 600,0% saturación
	Presión	450 a 850mmHg
	Temperatura	-20,0 a 120,0°C
<b>Resolución</b>	OD	0,01mg/L; 0,1% saturación
	Presión	1mmHg
	Temperatura	0,1°C
<b>Calibración</b>	Automática en 1 o 2 puntos al 100% (8,26mg/L) o al 0% (0mg/L)	
<b>Electrodo</b>	Sonda de OD polarográfica HI 764073 con protector de sonda, sensor integrado de temperatura, con conector DIN y 4m de cable	
<b>Registro de datos</b>	Registro hasta 400 muestras	

## Multiparamétricos serie 9819x

- Serie de portátiles Waterproof
- Equipados con robusto portasondas IP68 para 2 o 3 sensores, fácilmente reemplazables, de pH, CE y OD con un sensor de temperatura
- Medida y visualización simultánea de todos los parámetros
- Registro de datos manual o en continuo con capacidad para 44000 muestras
- Transferencia de datos a PC mediante cable micro USB y software, incluidos de serie
- Teclas de acceso directo a datos GLP y tutorial de ayuda en pantalla

### Opciones de suministro

modelo	parámetro
HI 98194	pH/mV, ORP, CE, OD, Temperatura
HI 98195	pH/mV, ORP, CE, Temperatura
HI 98196	pH/mV, ORP, OD, Temperatura



## El más completo de la gama serie 9829

- Con sonda registradora autónoma capaz de registrar hasta 140000 medidas sin necesidad de estar conectada al equipo
- Incorpora GPS para registrar las coordenadas de localización junto a los resultados

### Parámetros disponibles

pH	mV	ORP	OD
temperatura	CE	resistividad	TDS
salinidad	gravedad específica del agua	presión	
turbidez	ISE amonio	ISE cloruros	ISE nitratos



## Controlador de pH digital

### pH 500

- Calibración manual o automática en 3 puntos
- Compensación automática de la temperatura (sonda PT 100).
- Datos de la memoria protegidos por una contraseña y una batería.
- Sistema de protección Fail Safe.
- Maching pin.

	pH	Temperatura
<b>Rango</b>	-2,00 a 16,00 pH	-30 a 130°C
<b>Resolución</b>	0,01 pH	0,1°C - 1°C
<b>Precisión (a 20°C)</b>	±0,02 pH	±5°C; ±10°C;



Hi 1090B/6



Hi 6101405



Hi 1090T



**HI 1090B/6** Electrodo de vidrio de fácil limpieza. Conector BNC y 5 metros de cable. Apto para presiones de hasta 6 bar y sustancias químicas agresivas.

**HI 1090T** Electrodo de pH con cuerpo de vidrio, unión de vidrio esmerilada, apto para presiones de hasta 3bar y conector tipo T de rosca.

**HI 6101405** Electrodo amplificado y no amplificado de punta plana con opción de compensación de Temperatura. Conector BNC y diferentes longitudes de cable. Apto para presiones de hasta 6 bar y pila externa para alargar la vida del electrodo.

# Mantenimiento de equipos e instalaciones

Instalaciones como los sistemas de refrigeración y aire acondicionado, requieren de mantenimiento y control continuado para no convertirse en un foco de contaminación en la industria alimentaria. Paralelamente, las conducciones de acero inoxidable, depósitos, cubas, serpentines, etc. requieren de limpieza y mantenimiento para prolongar al máximo su vida útil y mantenerlos en condiciones óptimas de uso.

## Torres de refrigeración

### Purgas automáticas

#### Controller 03



<b>Especificaciones</b>	<b>03 (C) (T)</b>
<b>Controlador de CE</b>	BL 983313-1
<b>Sonda de CE</b>	HI 7634-00
<b>Rango</b>	0 a 1999 $\mu$ S/cm
<b>Alimentación</b>	220 v

<b>Especificaciones</b>	<b>03-10 (C) (T)</b>
<b>Controlador de CE</b>	BL 983327-1
<b>Sonda de CE</b>	HI 7632-00
<b>Rango</b>	0,00 a 10,00 mS/cm
<b>Alimentación</b>	220 v

Los 3 modelos CONTROLLER 03 están diseñados para ser instalados como control automático de purga en torres de refrigeración.

- Sencilla instalación: Acoplamiento rápido para tubo de entrada y salida de aguas.
- El equipo puede comandar una electroválvula a través de su relé interno.
- La consigna del relé puede ser seleccionada en cualquier punto del rango de medida utilizando el potenciómetro.
- De la misma manera, se realiza la calibración de la sonda de conductividad.
- La sonda va ubicada en un portasondas situado bajo la caja: la limpieza se puede hacer sin soltarla, quitando un tapón del portasondas ubicado bajo la caja de la purga.
- (C) Protección IP 65, incorpora fusible rápido externo (detección de averías), regulación de caudal mediante llave de paso.
- (T) Temporizador

## Fotómetro calibrable de dureza

### HI 96735

- Determinación de dureza en tres rangos.
- Calibrable por el usuario mediante patrones certificados

	Rango bajo	Rango medio	Rango alto
<b>Rango</b>	0 a 250 mg/l	200 a 500 mg/l	400 a 750 mg/l
<b>Resolución</b>	1 mg/l de 0 a 100 mg/l; 5 mg/l hasta 250 mg/l	5 mg/l	5 mg/l
<b>Precisión (a 20°C)</b>	$\pm 5$ mg/l $\pm 4\%$ de lectura	$\pm 7$ mg/l $\pm 3\%$ de lectura	$\pm 10$ mg/l $\pm 2\%$ de lectura



- Reactivos**
- HI 93735-00 Reactivo para 100 test (rango bajo)
  - HI 93735-01 Reactivo para 100 test (rango medio)
  - HI 93735.02 Reactivo para 100 test (rango alto)
  - HI 93735-0 Reactivo para 100 test (rango completo)

## Termohigrómetro portátil

### HI 9564 (5)

Los higrómetros son instrumentos utilizados para medir la humedad relativa (RH), es decir, la cantidad de vapor de agua presente en el aire. Estos, a menudo, miden también la temperatura, son los denominados Termohigrómetros. La humedad relativa se expresa como el cociente entre la cantidad de vapor de agua en el aire y la cantidad de agua que podría contener en condiciones de saturación (100%) a una temperatura dada.

- Permite la monitorización de la humedad ambiental y la temperatura.
- Indicación del punto de rocío.
- Función HOLD para congelar la medida y registrarla.

Rango	HI 9564	HI 9565
<b>Humedad Relativa</b>	20,0 a 95,0%	20,0 a 95,0%
<b>Temperatura</b>	0,0 a 60,0°C	0,0 a 60,0°C
<b>Punto de Rocío</b>	-	-20,0 a 60,0°C



## Maletín de Legionella

- Completo maletín portátil de análisis físico químico para la prevención y control de la Legionelosis. Este maletín permite medir los parámetros exigidos en el RD 865/2003, referente a la legionelosis en todas las instalaciones industriales que puedan ser susceptibles de convertirse en focos para su propagación.
- El maletín incluye: HI 9811-5N Medidor portátil multiparamétrico de pH, CE, TDS y temperatura, y el HI 93102, medidor portátil de turbidez, cloro libre y total, pH, bromo, hierro, yodo y ácido isocianúrico, reactivos, soluciones de calibración de pH, Turbidez, y CE, vaso y probeta graduadas y manual de instrucciones.



	Turbidez	Bromo	Cl <sub>2</sub> Libre	Cl <sub>2</sub> Total	CYS	Yodo	Hierro	pH	CE	TDS
<b>Rango</b>	0,00 a 9,99 NTU/ 0,00 a 50,00 NTU	0,00 a 8,00 mg/l	0,00 a 2,5 mg/l	0,00 a 3,50 mg/l	0 a 80 mg/l	0,0 a 12,5 mg/l	0,00 a 1,00 mg/l	6,5 a 8,5 pH	0 a 6000 µS/cm	0 a 3000 ppm
<b>Resolución</b>	0,01 y 0,1 NTU	0,01 mg/l	0,01 mg/l	0,01 mg/l	1 mg/l	0,1 mg/l	0,01 mg/l	0,1 pH	10 µS/cm	10 ppm
<b>Precisión (a 25°C)</b>	±5 mg/l ± 5% de lectura	±0,08 mg/l ± 3% de lectura	±0,03 mg/l ± 3% de lectura	±0,03 mg/l ± 3% de lectura	±1 mg/l ± 15% de lectura	±0,1 mg/l ± 5% de lectura	±0,02 mg/l ± 8% de lectura	±0,1 pH	± 2% de lectura	± 2% de lectura

## Refractómetros digitales de uso industrial para medida de etilenglicol y propilenglicol

HI 96831(2)

- Pantalla gráfica.
- Compensación automática de temperatura.
- Alerta de error de batería.
- Impermeable IP 65.
- Célula de medida de acero inoxidable.
- Autoapagado.

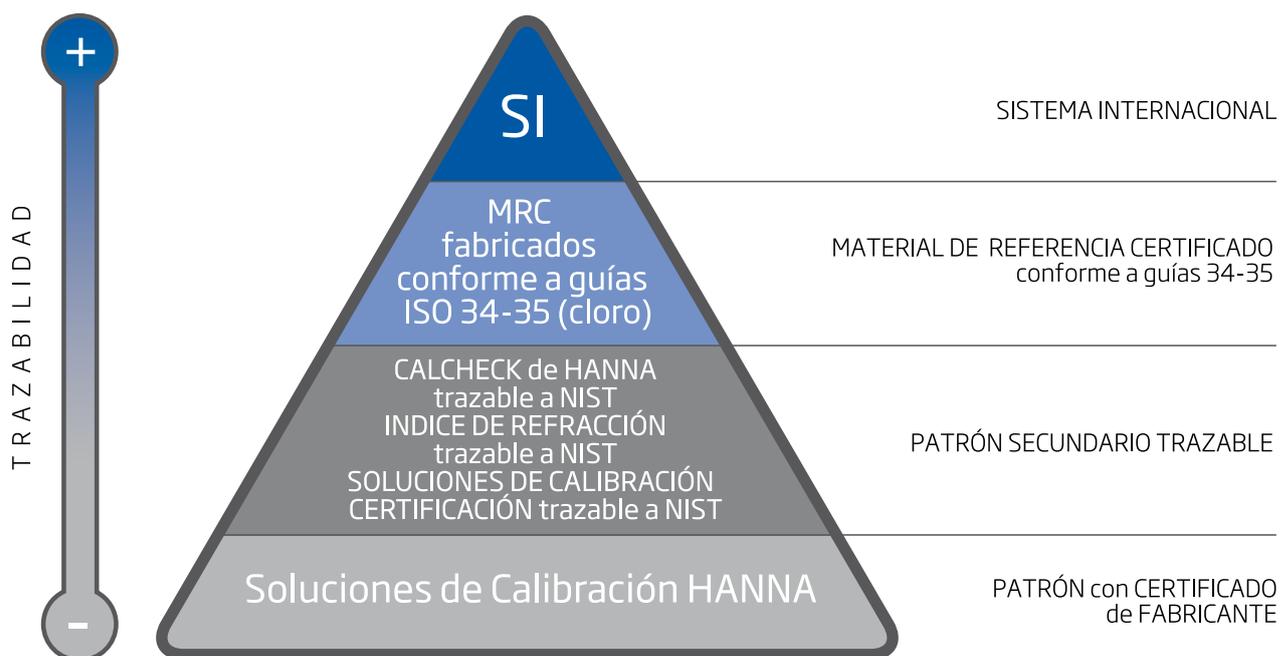


		HI 96831 Etilenglicol	HI 96832 propilenglicol
rango	<b>% Volumen</b>	0 a 100%	0 a 100%
	<b>Punto de congelación</b>	0 a -50°C	0 a -51°C
	<b>Temperatura</b>	0 a 80°C	0 a 80°C
resolución	<b>% Volumen</b>	0,1%	0,1%
	<b>Punto de congelación</b>	0,1°C	0,1°C
	<b>Temperatura</b>	0,1°C	0,1°C
precisión	<b>% Volumen</b>	±0,2%	±0,2%
	<b>Punto de congelación</b>	±0,5°C	±0,5°C
	<b>Temperatura</b>	±0,3°C	±0,3°C

# Servicios de laboratorio

## Servicio de calibración y certificación

El Aseguramiento de la Calidad de los resultados analíticos queda garantizado, entre otros métodos, con la utilización de Materiales de Referencias certificados (MRC) para la calibración de equipos de medida.



### Los servicios de Calibración que ofrecemos son:

#### Electroquímica

Certificado de Calibración trazable a NIST en pH, Conductividad y Oxígeno Disuelto

#### Fotometría

Certificaciones mediante patrones trazables para Cloro / DQO...

Certificaciones serie 96 mediante patrones propios HANNA con trazabilidad NIST

#### Temperatura

**Calibración en diferentes puntos de trazabilidad y soportes.**

##### ENAC

Certificado de Calibración ENAC para termómetros, 3 puntos

##### Trazable a ENAC

Certificado de Calibración trazable a ENAC para llaves de calibración

Certificado de Calibración trazable a ENAC para termómetros, 3 puntos fijos (-18°C, 0°C y 70°C)

Certificado de verificación respecto a cuerpo negro trazable a ENAC para termómetros de infrarrojos

#### Refractometría

Certificado de calibración trazable a NIST en 2 puntos (12,5° Brix y 50° Brix)



## Instalación y puesta en marcha

Instalación de equipos por personal altamente cualificado  
Seguimos estándares de cualificación, IQ, OQ, PQ.

## Mantenimiento preventivo

Contratos de mantenimiento a precios cerrados incluyendo los servicios de asistencia técnica más comúnmente solicitados.

## Desarrollo de aplicaciones

Moderno laboratorio y personal técnico cualificado para el desarrollo de métodos y asesoramiento a clientes.

## Formación

Formación tanto in situ, como on line a nuestros clientes con el fin de que dominen en su totalidad la instrumentación HANNA adquirida y puedan obtener el máximo partido de la misma.



Por qué comprar

# HANNA instruments

## Relación directa con el fabricante

Cerca, la mayor fábrica de instrumentos de Europa.

## Entregas

En 24/48 horas a toda la península.

## SAT

Presupuestos y Reparaciones en 24/48 horas

## Calibración y Certificación

Calibración y suministro de Patrones en 48 horas.

## Asesoramiento y Aplicaciones

Por teléfono y directo por personal altamente cualificado.

## Documentación

En Castellano: manuales, catálogos, etc. en papel y en [www.hanna.es](http://www.hanna.es)

[www.hanna.es](http://www.hanna.es)

[info@hanna.es](mailto:info@hanna.es) ☎ 902 420 100

 **HANNA**<sup>®</sup>  
instruments