

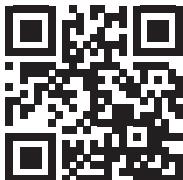
¡Elabora SIEMPRE la mejor cerveza!

**BREWLAB®**  
**BASIC**

Kit de análisis de agua para  
cerveza artesana

Código 7189-01

 LaMotte



Escanea para acceder directamente a la página web LaMotte Brewlab®.  
Para recibir más consejos e información, ve a la pestaña instructions/tips  
[instrucciones/consejos].

NOTA: las muestras deben estar a temperatura ambiente para todas las pruebas.

¡Advertencia! Este kit contiene productos químicos que pueden resultar perjudiciales si no se usan correctamente. Lee detenidamente las precauciones de uso de cada envase. Los niños no deben utilizarlo sin la supervisión de un adulto.

\*ADVERTENCIA: los reactivos marcados con un \* se consideran potencialmente peligrosos para la salud. Puedes ver o imprimir una ficha de seguridad [SDS] de estos reactivos en [www.lamotte.com](http://www.lamotte.com). Busca el código de cuatro dígitos del reactivo que aparece en la etiqueta, en la lista de contenido o en los procedimientos de análisis. Omite cualquier letra que siga o preceda al código de cuatro dígitos. Por ejemplo, si el código es 4450WT-H, busca 4450. Para obtener una copia impresa, contacta con LaMotte por correo electrónico, teléfono o fax.

Para información de emergencia sobre los reactivos de LaMotte contacte con ChemTel (EE. UU. 1-800-255-3924) [Internacional, cobro revertido, 813-248-0585].

Para pedir reactivos o componentes del kit de prueba, usa el código especificado.

# BREWLAB® BASIC

## **Bienvenido a BrewLab® —**

El kit asequible y de fácil uso para cerveceros artesanos. Avalado por el autor y consultor cervecer de renombre internacional, John Palmer, el kit de análisis del agua para la elaboración de cerveza artesana BrewLab® permite a los cerveceros medir y ajustar eficazmente los minerales del agua para mejorar la producción y el sabor de su cerveza artesana.

BrewLab®, el único kit de análisis que todo cervecer necesita para controlar el agua con la que elabora la cerveza.



Chestertown · Maryland · 21620 · EE. UU.  
800-344-3100 · 410-778-3100 [fuera de EE. UU.]  
Visita nuestra web: [www.lamotte.com](http://www.lamotte.com)



# ANÁLISIS DE CLORUROS

CANTIDAD	CONTENIDO	CÓDIGO
15 mL	*Reactivivo para cloruro A	*4069-E
30 mL	*Nitrato de plata, 0.171N	*3824WT-G
1	Tubo de ensayo, 5-10-25 mL, plástico, con tapón	0715

## CHLORIDE

- 1 Llena el tubo [0715] **hasta la línea** con agua de muestra.
- | Tamaño muestra | Equivalencia [ppm por gota] |
|----------------|-----------------------------|
| 25 mL          | 1 gota = 10 ppm             |
| 10 mL          | 1 gota = 25 ppm             |

- 2 Añade **5 gotas** de \*reactivo para cloruro A [4069] y **agita para mezclar**. La solución se volverá de color **amarillo**.
- 3 Sujeta el \*Nitrato de plata, 0.171N [3824WT] verticalmente para añadir gotas de una en una [**agita y cuenta después de cada gota**], hasta que el color cambie completamente de **amarillo a naranja-marrón** y permanezca así durante 30 segundos.
- Cepilla y enjuaga bien el tubo después de cada análisis.

- 4 Multiplica el número de **gotas**:

25 mL: multiplicado x 10

10 mL: multiplicado x 25

Anótalo como ppm de cloro.

Cepilla y enjuaga bien el tubo después de cada uso.

# ANÁLISIS DE SULFATO

CANTIDAD	CONTENIDO	CÓDIGO
50	*Pastillas prueba sulfato	*6456-H
1	Tubo de ensayo, 5-10-25 mL, plástico, con tapón	0715
1	Escala colorimétrica para sulfato	7188-01-CC

## SULFATE

1



Llena el tubo de ensayo [0715] **hasta la línea de 5 mL** con agua de muestra.

2



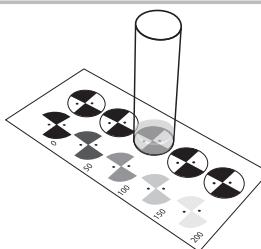
Añade **1 \*pastilla de prueba de sulfato** [6456].

3



**Tapa y agita** hasta que la pastilla se disuelva.  
**Retira el tapón.**

4



Coloca inmediatamente la parte inferior del tubo sobre la DIANA negra de la escala colorimétrica. Mira a través del tubo a la diana que hay justo debajo. **Compara lo gris** de la diana con la escala de grises de la izquierda para determinar el **RESULTADO** en ppm.

5

Si la muestra está más turbia que la diana de 200 ppm, llena un tubo limpio hasta la línea de 5 mL con la muestra. Llena hasta la línea de 10 mL con agua destilada y mezcla. Repite el análisis con 5 mL de esa muestra diluida. Multiplica el resultado por 2.  
Cepilla y enjuaga bien los tubos inmediatamente después de cada uso.

# ANÁLISIS DE ALCALINIDAD (como CaCO<sub>3</sub>)

CANTIDAD	CONTENIDO	CÓDIGO
15 mL	Indicador de alcalinidad total	2786-E
30 mL	*Ácido sulfúrico, 0.12N	*7748WT-G
1	Tubo de ensayo, 5-10-25 mL, plástico, con tapón	0715

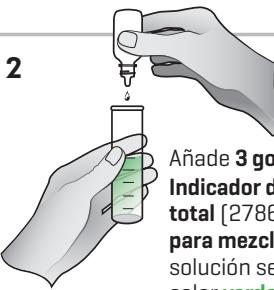
## ALCALINIDAD TOTAL

1



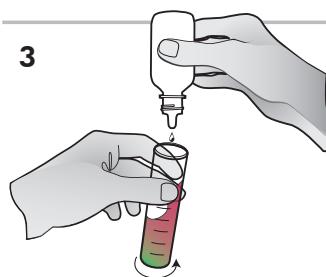
Llena el tubo [0715] hasta la línea con agua de muestra.

2



Añade 3 gotas del Indicador de alcalinidad total [2786] y agita para mezclar. La solución se volverá de color verde.

3



Sujeta el \*ácido sulfúrico, 0.12N [7748WT] verticalmente para añadir gotas de una en una [agita y cuenta después de cada gota], hasta que el color cambie completamente de verde a rojo y continúe así durante 30 segundos. Cepilla y enjuaga bien el tubo después de cada uso.

4 Multiplica el número de gotas:

25 ml: multiplicado x 10 ppm

10 ml: multiplicado x 25 ppm

Enjuaga bien el tubo después de cada análisis. Para convertirlo a bicarbonato [HCO<sub>3</sub>] multiplica el resultado del test por 1,2

Anótalo como ppm de alcalinidad total [CaCO<sub>3</sub> ppm].

## ALCALINIDAD RESIDUAL

Alcalinidad residual =

$$\text{Alcalinidad Total} - \frac{[\text{Dureza de calcio} + (\text{dureza de magnesio} \times 0.5)]}{}$$

Todos los valores son como ppm CaCO<sub>3</sub>      3.5

# ANÁLISIS DE DUREZA [como CaCO<sub>3</sub>]

CANTIDAD	CONTENIDO	CÓDIGO
15 mL	*Reactivos para hidróxido de sodio con inhibidores de metal	*4259-E
50	Pastillas indicador de dureza cárctica	T-5250-H
15 mL	*Reactivivo de dureza n.º 5	*4483-E
100	Pastillas reactivo de dureza n.º 6	4484-J
60 mL	Reactivivo de dureza n.º 7	4487WT-H
1	Tubo de ensayo, con tapón	4488
1	Pipeta, 0,5 mL, plástico	0353

## DUREZA TOTAL

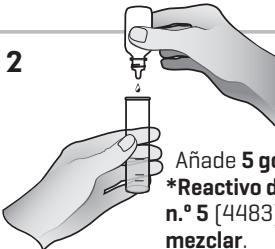
1



Llena el tubo [4488] hasta la línea con agua de muestra.

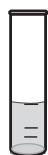
Línea Equivalencia  
Superior: 1 gota = 10 ppm  
Inferior: 1 gota = 20 ppm

2



Añade 5 gotas de \*Reactivivo de dureza n.º 5 [4483] y agita para mezclar.

3

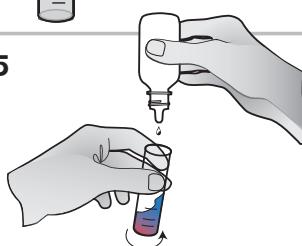


Añade 1 pastilla de reactivo de dureza n.º 6 [4484] y agita para disolver la pastilla.

4

La muestra se volverá de color rojo si hay dureza presente. Continúa con el paso siguiente. Si la muestra es azul, la dureza total es 0 ppm.

5



Sujeta inmediatamente el reactivo de dureza n.º 7 [4487WT] verticalmente para añadir gotas de una en una [agita y cuenta después de cada gota] hasta que el color cambie completamente de rojo a azul y continúe así durante 30 segundos. Cepilla y enjuaga bien el tubo después de cada uso.

6 Multiplica el número de gotas:

Línea superior: multiplica x 10  
Línea inferior: multiplica x 20

Anótalo como Dureza Total [CaCO<sub>3</sub> ppm]

Si la dureza total es superior a 500 ppm, usa la pipeta de 0,5ml [0353] para transferir 0,5 ml de la muestra de agua al tubo de ensayo [4488]. Llena el tubo hasta la línea de 10 ppm con agua destilada. Sigue los Pasos 2 a 5. Multiplica el número de gotas por 172.

## ANÁLISIS DE DUREZA (continuación)

### DUREZA CÁLCICA

1



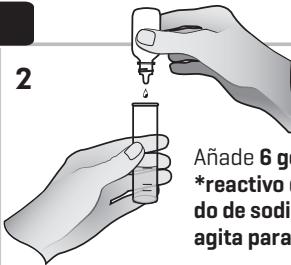
Llena el tubo [4488] hasta la línea con muestra.

**Equivalencia  
línea (ppm por gota)**

Superior: 1 gota = 10 ppm

Inferior: 1 gota = 20 ppm

2



Añade 6 gotas de \*reactivo de hidróxido de sodio [4259] y agita para mezclar.

3



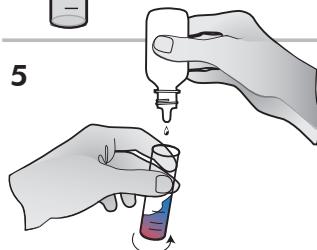
Añade 1 pastilla de indicador de dureza cárccica [T-5250] y agita para disolver la pastilla.

4

La muestra se volverá de color rojo si hay dureza presente. Continúa al siguiente paso.

Si la muestra es azul, la dureza cárccica es 0 ppm.

5



Sujeta el reactivo de dureza n.º 7 [4487WT] verticalmente para añadir gotas de una en una (agita y cuenta después de cada gota) hasta que el color cambie completamente de rojo a azul y continúe así durante 30 segundos. Cepilla y enjuaga bien el tubo después de cada uso.

6 Multiplica el número de gotas:

Línea superior: multiplica x 10

Línea inferior: multiplica x 20

Anótalo como **Dureza cárccica**  
[CaCO<sub>3</sub> ppm]

Para convertirlo a magnesio  
[Ca<sup>+2</sup>] multiplica el resultado del test por 0,4.

Si la dureza cárccica es superior a 500 ppm, usa la pipeta de 0,5ml [0353] para transferir 1,0 ml [dos medidas] del agua de muestra al tubo de ensayo [4488]. Llena el tubo hasta la línea de 10 ppm con agua destilada. Sigue los Pasos 2 a 5. Multiplica el número de gotas por 86.

### DUREZA MAGNÉSICA

Valor de Dureza TOTAL \_\_\_ menos valor de Dureza cárccica \_\_\_ =

**Dureza magnésica** [CaCO<sub>3</sub> ppm]

Para convertirlo a magnesio [Mg<sup>+2</sup>] multiplica el resultado del test por 0,24

## SODIO [por cálculo]

Dado que el agua tiene una carga neutra, el número total de aniones con carga negativa debe ser igual al número total de cationes con carga positiva. Seis iones habitualmente forman el 98 % del total de iones, de modo que la concentración de sodio puede estimarse analizando los otros cinco iones.

### Iones negativos

$$\frac{\boxed{\phantom{0}} \text{ Cloruro} [\text{ppm}]}{35} + \frac{\boxed{\phantom{0}} \text{ Sulfato} [\text{ppm}]}{48} + \frac{\boxed{\phantom{0}} \text{ Alcalinidad total} [\text{ppm como CaCO}_3]}{50} = \mathbf{A}$$

### Iones positivos

$$\frac{\boxed{\phantom{0}} \text{ Dureza total} [\text{ppm como CaCO}_3]}{50} = \mathbf{B}$$

$$\boxed{\phantom{0}} \text{ Sodio} [\text{ppm}] = [\mathbf{A} - \mathbf{B}] \times 23$$

NOTA: El resultado de dureza total incorpora dos iones: dureza cálcica y dureza magnésica.

Introduce los resultados del análisis en la  
**Calculadora de ajuste del agua para elaborar cerveza**  
en [www.lamotte.com/brewlab](http://www.lamotte.com/brewlab)  
para elaborar la mejor cerveza.

## pH (opcional - código de pedido 1741)

CANTIDAD	CONTENIDO	CÓDIGO
1	Medidor de pH Tracer Pocke Tester	1741
10	Pastillas Mini Buffer pH 7.0	3984A
10	Pastillas Mini Buffer pH 4.0	3983A

### Antes del primer uso o después del almacenamiento

1. Sujeta el medidor por el compartimento superior de la batería. Coloca rápidamente la parte trasera del medidor hacia abajo sobre la palma de la mano [no sobre una superficie dura] para mover el electrolito a la punta del electrodo.
2. Retira el tapón. Remoja el electrodo en agua del tampón pH 4.0 o en agua del grifo durante 10 minutos.

### pH

La muestra debería estar por debajo de 122 °F (50 °C). Deja que se enfrie si es necesario.

NOTA: El propósito del Control Automático de Temperatura de este medidor es mantener la calibración del electrodo en el rango de capacidad de 32-194 °F (0-90 °C). Se recomienda enfriar las muestras de mosto a temperatura ambiente (68 °F/20 °C) antes de realizar el análisis. De este modo se obtiene una mejor comparación de mediciones a diferentes temperaturas debido al cambio natural en pH del mosto como consecuencia de cambios de temperatura, y se mejora la vida del electrodo.

1. Retira el tapón. Pulsa ON/OFF para encender el medidor.
2. Moja el sensor en el agua de muestra .
3. Registra el pH después de que la lectura sea estable y la pantalla deje de parpadear.
4. Pulsa MODE [modo] para mantener la lectura y almacena la lectura en la memoria.
5. Pulsa ON/OFF para apagar el medidor.
6. Almacena en al tampón pH 4.0. Almacena en posición vertical.

### Procedimiento de calibración diaria

1. Llena el tubo [0715] hasta la línea de 20 mL con agua destilada. Viértela en el contenedor pequeño. Añade una pastilla Mini Buffer pH 7.0 [3984A]. Remueve hasta que la pastilla se disuelva.
2. Retira el tapón. Pulsa ON/OFF para encender el medidor.
3. Moja el sensor en el tampón.
4. Pulsa CAL. Aparecerá en pantalla END y se mostrará el indicador 7 en un círculo.
5. Repite los pasos 1-4 con la pastilla Mini Buffer pH 4 [3983A]. **Conserva el tampón pH 4 para usarlo como solución de almacenamiento.** El medidor está calibrado.

- No permitas que se seque el sensor de pH.
- Guárdalo en posición vertical.
- Antes del primer uso, coloca el medidor contra la palma de la mano para mover el electrolito a la punta.



Opcional  
MEDIDOR de pH  
TRACER  
Disponible

## Mantenimiento

1. Enjuaga el sensor con agua limpia inmediatamente después de cada uso.
2. No permitas que se seque el sensor. Almacena el medidor con el tapón puesto. Humedece la esponja del tapón con el tampón pH 4.0. Guárdalo en posición vertical. No lo conserves en agua desionizada.
3. Si la contaminación de la superficie es visible o las lecturas se vuelven erráticas, humedece una toallita desechable con etanol o alcohol isopropílico y frota suavemente la superficie del sensor hasta que no se vean más residuos.

## Notas:

- Pueden formarse cristales blancos alrededor del tapón, que deben enjuagarse periódicamente. Estos depósitos podrían afectar a las mediciones a baja conductividad.
- El medidor se apaga automáticamente si transcurren 8,5 minutos sin que se use.
- Para muestras de prueba a un alto nivel de pH, el medidor puede calibrarse con pastillas Mini Buffer pH 7.0 (3984A) y pastillas Mini Buffer pH 10.0 (3985A). [Se venden por separado].
- El Tracer no generará lecturas de pH precisas en muestras con una baja capacidad de tampón [agua destilada].
- El medidor requiere 4 pilas CR2032. Al retirar las pilas se borrarán los datos almacenados y las calibraciones del medidor. La calibración de fábrica se mantendrá.
- Para más información, consulte el manual Tracer pH [incluido].

## Recursos para elaborar cerveza

Para usar la calculadora de ajustes del agua para elaborar cerveza de John Palmer y obtener más consejos e información, visite [www.lamotte.com/brewlab](http://www.lamotte.com/brewlab) y seleccione la pestaña instructions/tips [instrucciones/consejos]

### ¿Cómo se hace?:

**How to Brew** de John Palmer [Brewers Publications, 2006] El proceso de elaboración de cerveza artesanal explicado paso a paso. Extractos disponibles en <http://www.howtobrew.com>

### **Water - A Comprehensive Guide for Brewers**

de John Palmer y Colin Kaminski [Brewers Publications, 2013] - Uso y ajuste del agua en la elaboración de cerveza de principio a fin.

### Organizaciones:

**American Homebrewers Association** — Organización de apoyo a los cerveceros artesanos <http://www.homebrewersassociation.org>

**Brewers Association** — Asociación mundial de cerveceros <http://www.brewersassociation.org>

**American Society of Brewing Chemists** — Expertos en la química de elaboración de cerveza <http://www.asbcnet.org>

### Eventos:

**Craft Brewers Conference** — Evento anual de la industria cervecería artesanal <http://www.craftbrewersconference.com>

**National Homebrewers Conference** — Congreso para entusiastas de la cerveza artesanal <http://www.ahaconference.org>

## LaMOTTE COMPANY

PO Box 329 · Chestertown · Maryland · 21620 · EE. UU.  
800-344-3100 · 410-778-3100 [fuera de EE. UU.] · Fax 410-778-6394  
Visita nuestra web: [www.lamotte.com](http://www.lamotte.com)