



Maceración en proceso
cervecero

Andrey Giovanni Riveros
Merchán

Certified Cicerone



PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA MACERACIÓN

DEFINICIÓN

- Mezcla de maltas y cereales con agua a una temperatura, tiempo y ph predeterminados (Templa).



PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA MACERACIÓN

OBJETIVOS

- Activación de las enzimas de la malta.
- Degradación del almidón.
- Extracción de azúcares fermentables y no fermentables.
- Obtención de mosto.



EQUIPOS PARA MACERACIÓN

“MACERADOR – MASH TUN”

· Método BIAB

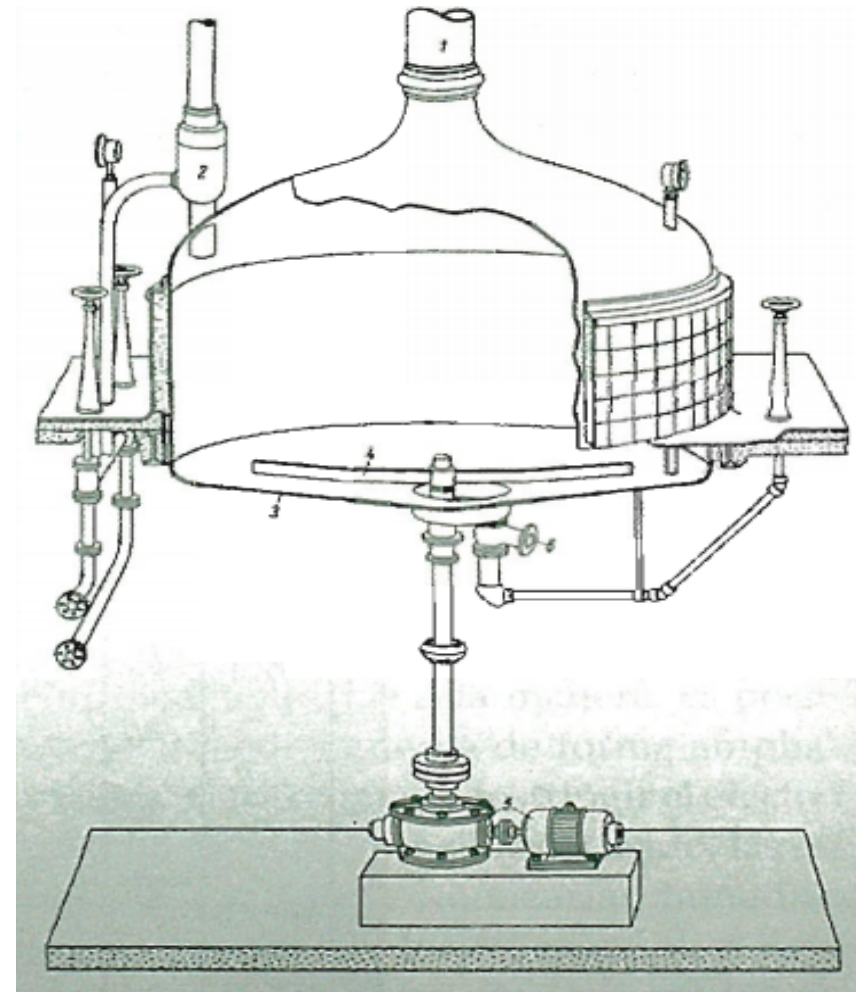
BIAB es el acrónimo de “Brew In a Bag”, que traduce hacer cerveza en una bolsa.



EQUIPOS PARA MACERACIÓN

“MACERADOR – MASH TUN”

- (Mash Tun)
 - Escuela Centro Europea y Alemana.
 - Solo para macerar.
 - Aspas de agitación inferior.
 - Se bombea el grano junto al macerado.



EQUIPOS PARA MACERACIÓN

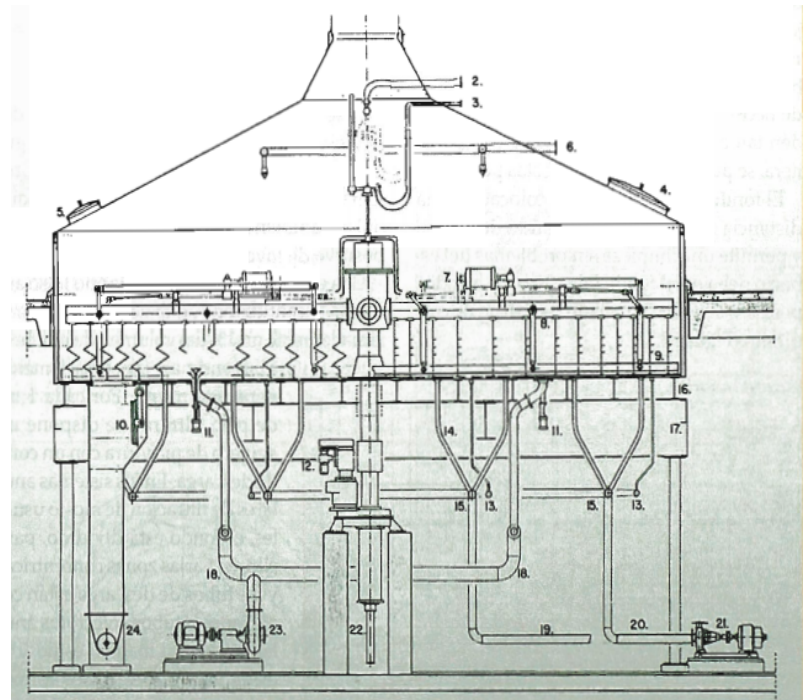
“MACERADOR – MASH TUN”



Tradicionalmente recubierto en madera.

EQUIPOS PARA MACERACIÓN

“TANQUE DE LAVADO Y FILTRACIÓN (Lauter Tun)”



EQUIPOS PARA MACERACIÓN

MACERADOR INTEGRADO (MASH-LAUTER TUN)

- Escuela Inglesa y Americana
- Integra las cubas de maceración y filtrado



EQUIPOS PARA MACERACIÓN

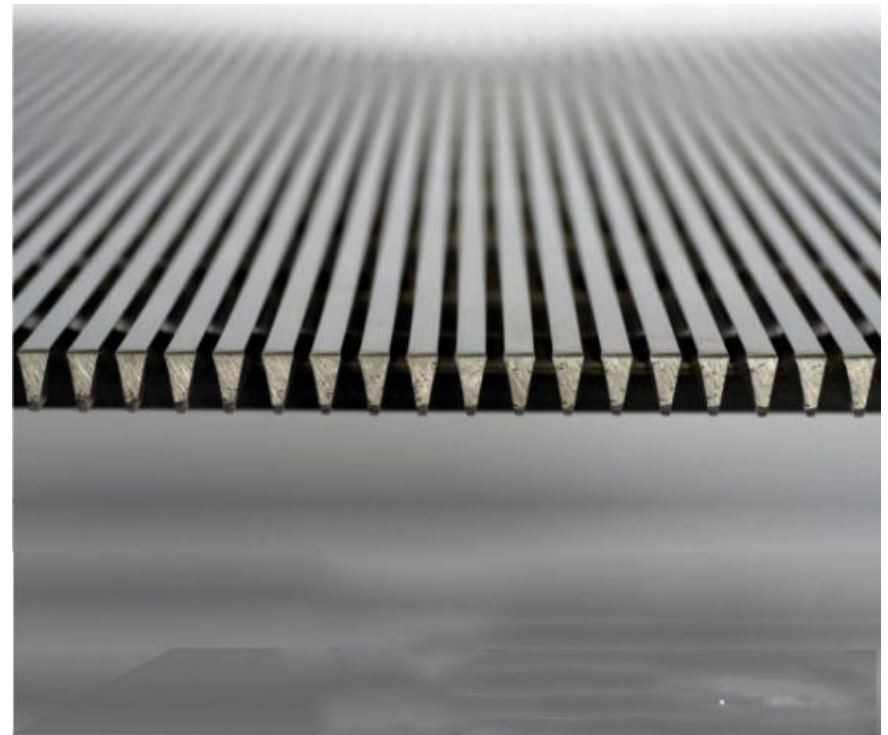
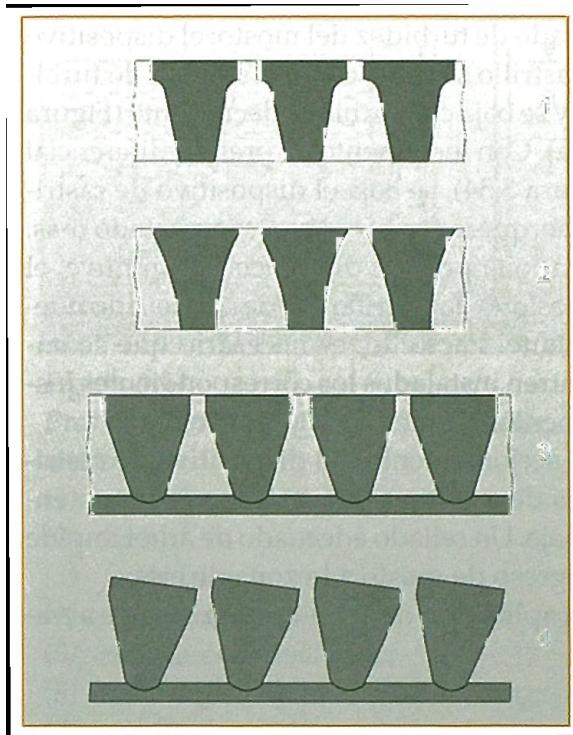
MACERADOR INTEGRADO (MASH-LAUTER TUN)

- Las aspapas están dispuestas para romper las canales de escurrido
- Integra paleta de extracción de grano



EQUIPOS PARA MACERACIÓN

FALSO FONDO
Malla Johnson



EQUIPOS PARA MACERACIÓN

FALSO FONDO

- Otras opciones



EQUIPOS PARA MACERACIÓN

FALSO FONDO

- Otras opciones



EQUIPOS PARA MACERACIÓN

FALSO FONDO

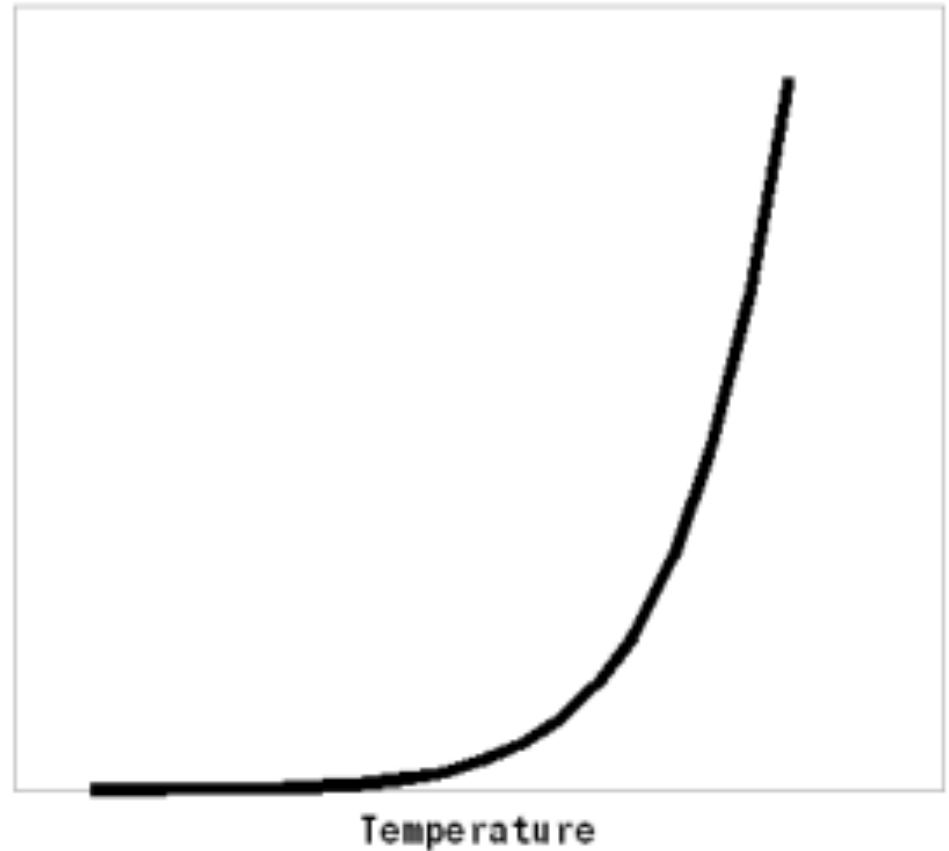
- **Otras opciones**



VARIABLES CRÍTICAS DE LA MAGERACIÓN

TIEMPO

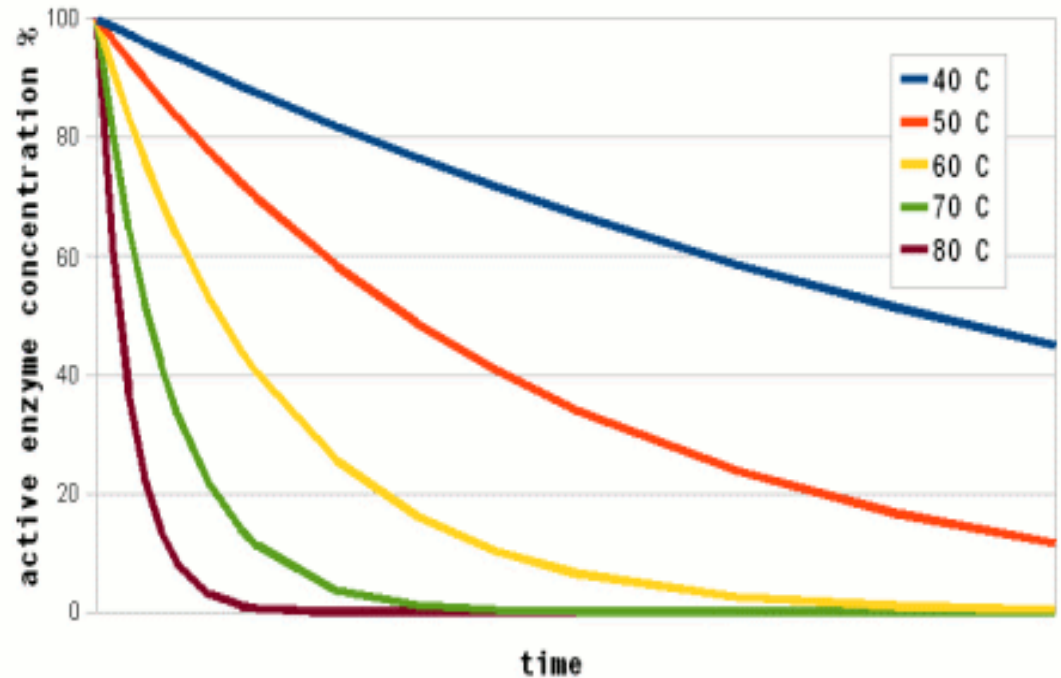
La velocidad de activación de una reacción enzimática sigue una curva exponencial.



VARIABLES CRÍTICAS DE LA MACERACIÓN

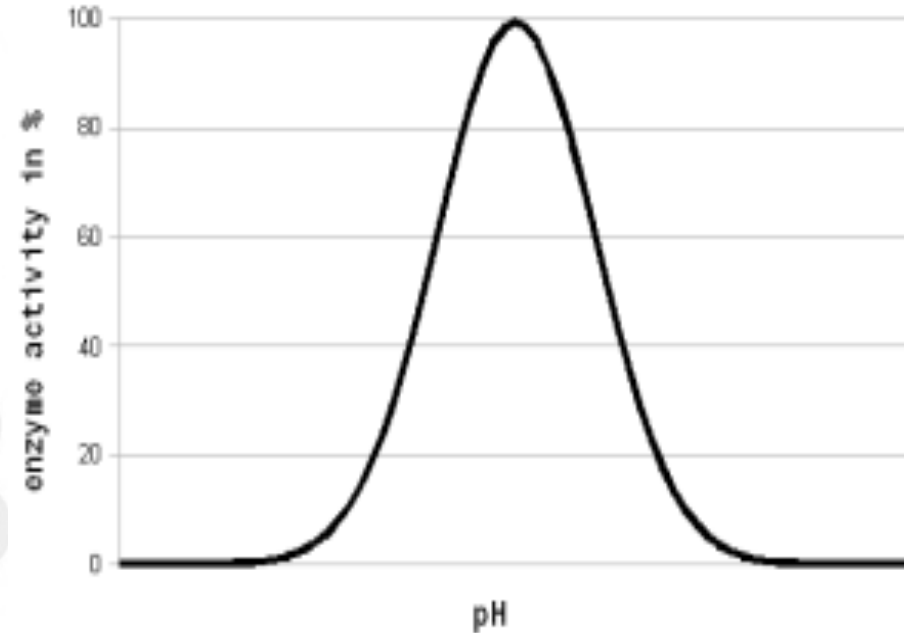
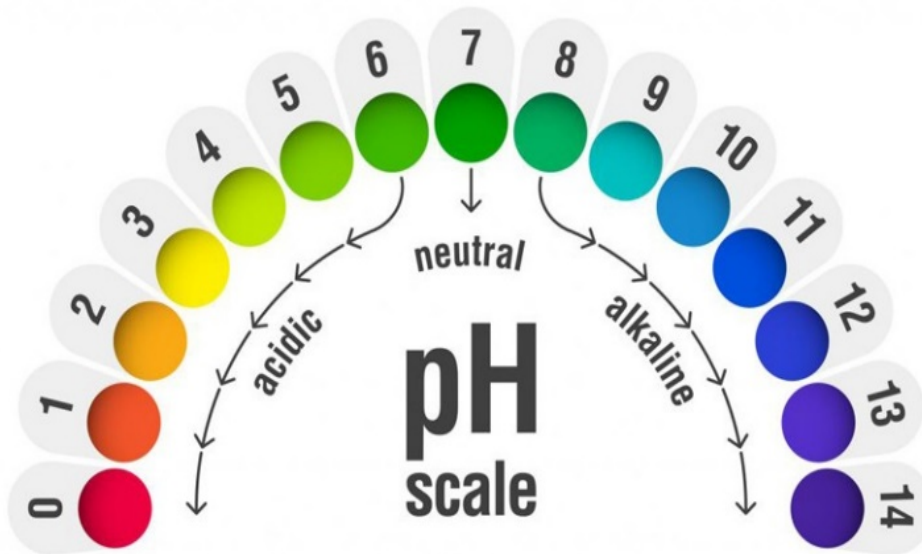
TEMPERATURA

Cuanto mayor sea la temperatura, más pronunciada será la disminución en el número de enzimas que pueden catalizar reacciones.



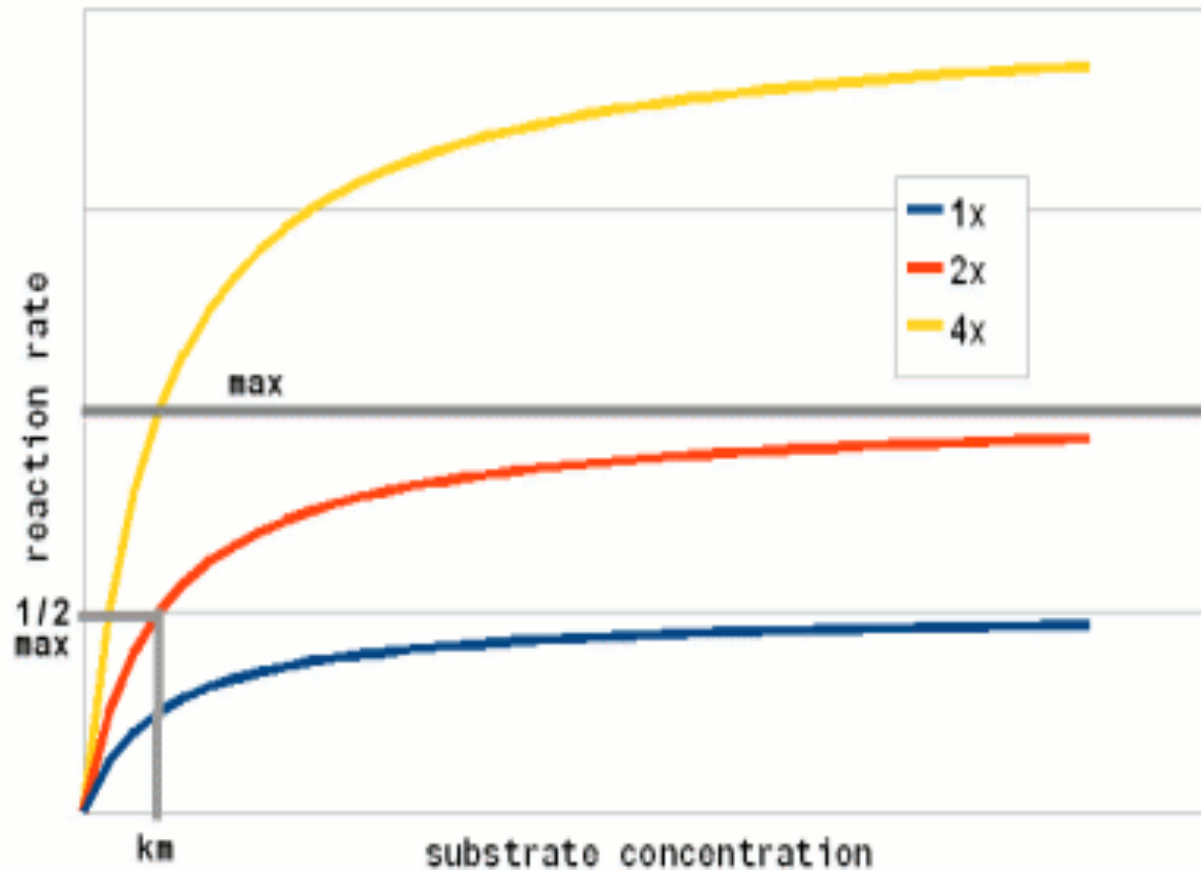
VARIABLES CRÍTICAS DE LA MACERACIÓN

PH



VARIABLES CRÍTICAS DE LA MAGERACIÓN

SUSTRATO



ETAPAS DE DEGRADACIÓN DEL ALMIDÓN

- ENGRUDAMIENTO
- LICUEFACCIÓN
- SACARIFICACIÓN

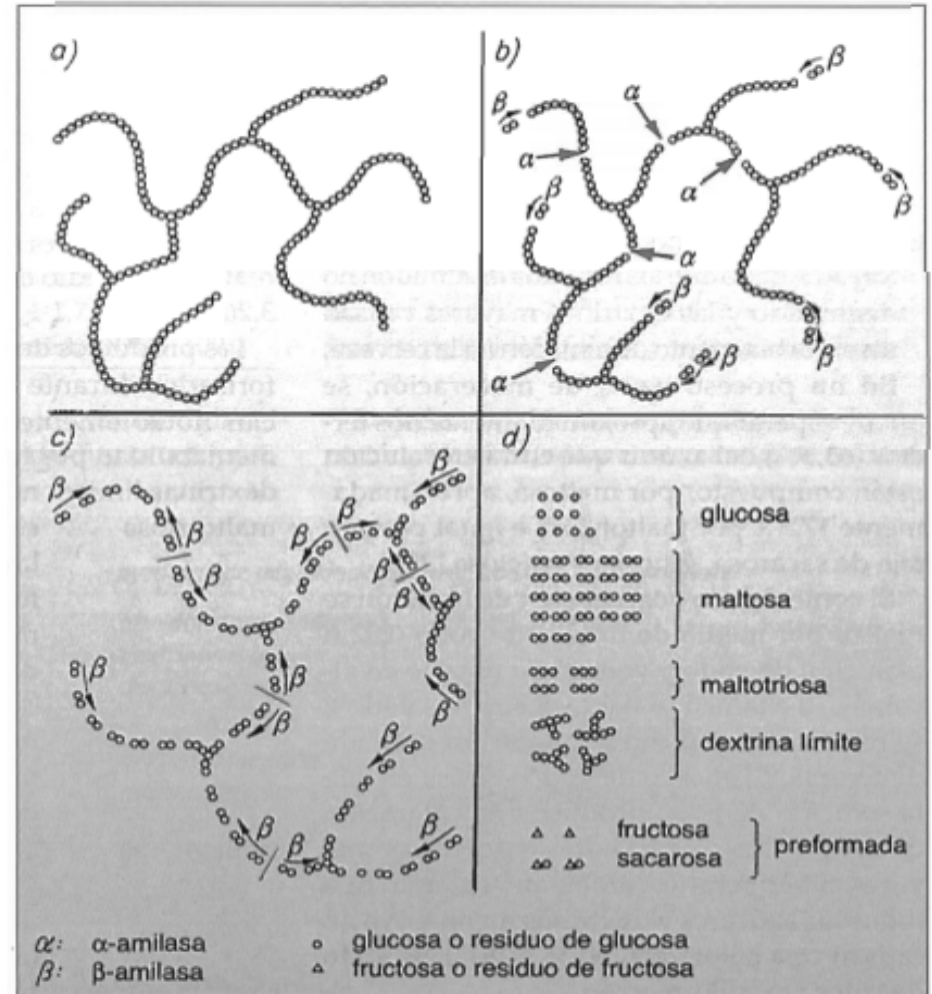
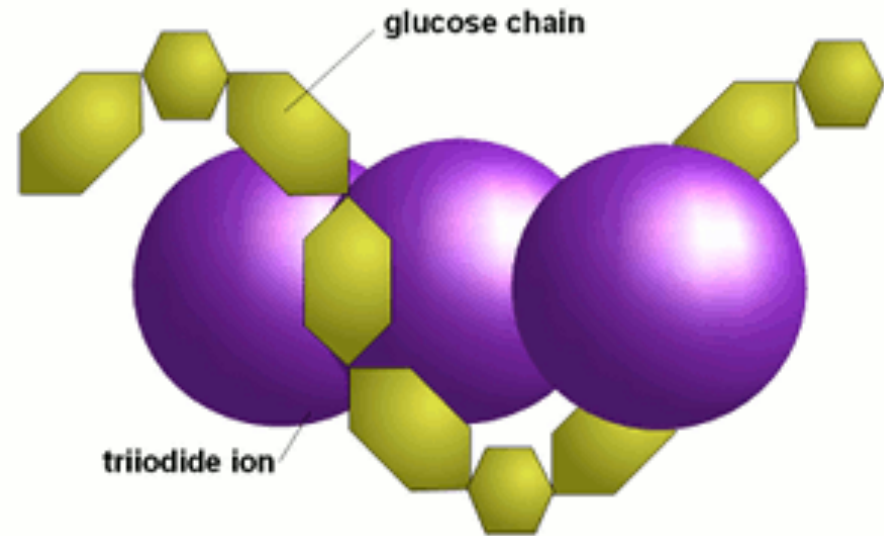


Figura 3.25 - a, b, c, d
Degradación de almidón
durante la maceración

ETAPAS DE DEGRADACIÓN DEL ALMIDÓN

PRUEBA DE YODO



Cuando las cadenas de glucosa son lo suficientemente largas, se enrollan y un ion triyoduro puede caber dentro, lo que conduce a la reacción de color entre el yodo y el almidón o las dextrinas largas.

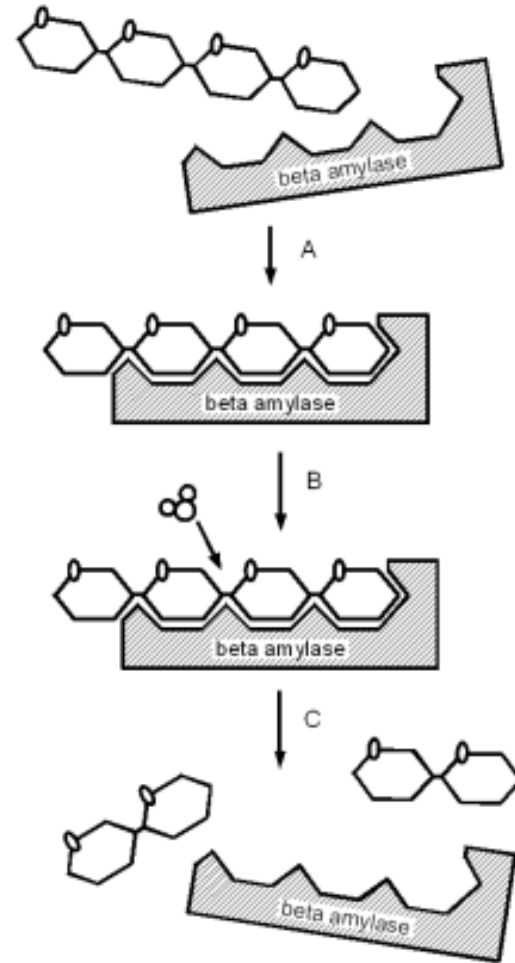
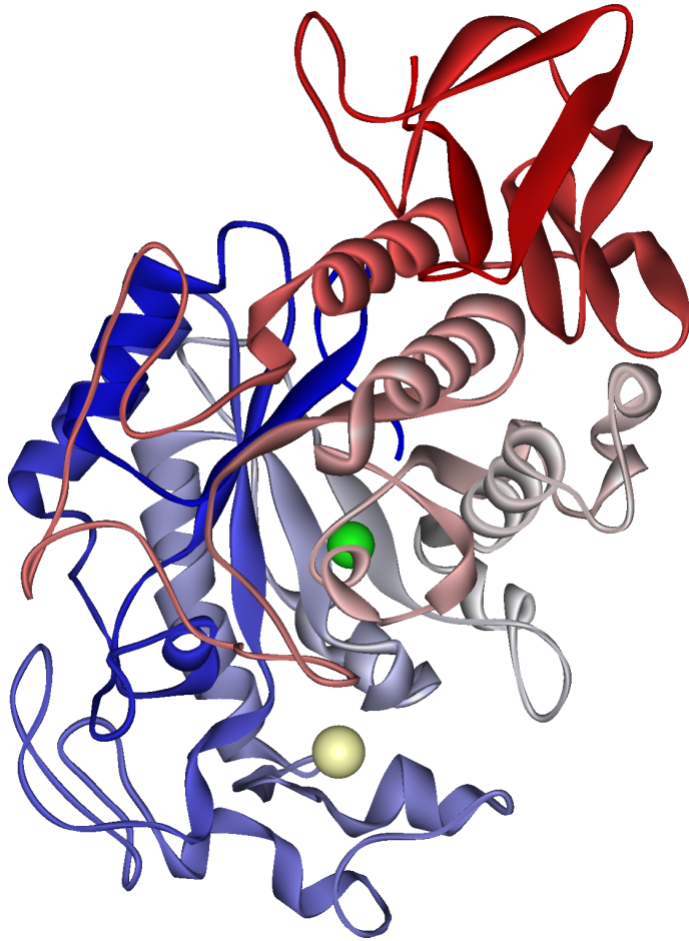
ENZIMAS

Catálisis enzimática

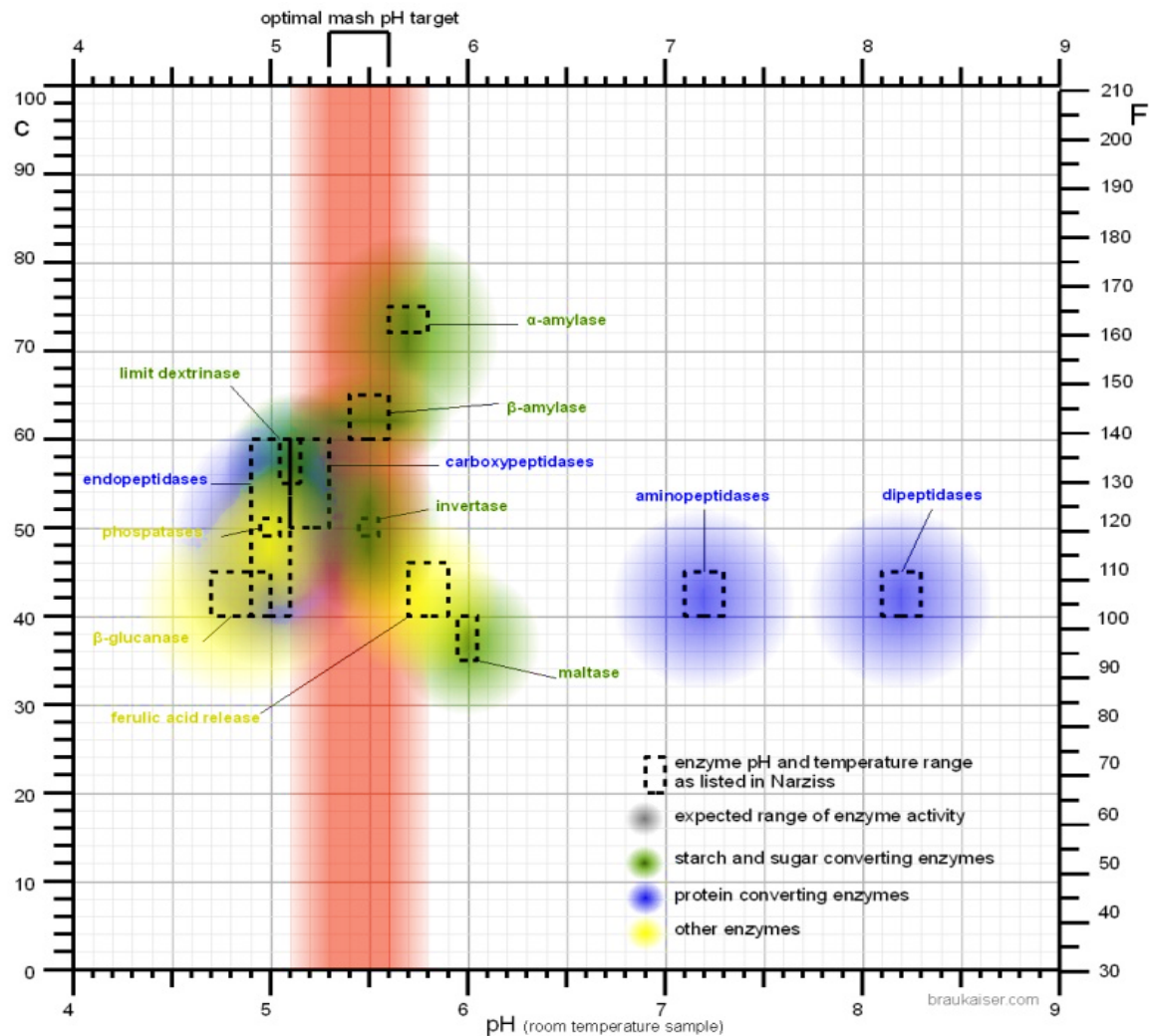
| Enzima | Rango de Temp. óptimo | Rango de pH óptimo | Función |
|----------------|-----------------------|--------------------|---|
| Fitasa | 30-52° C | 5.0-5.5 | Baja el pH de maceración. |
| Beta Glucanasa | 35-45° C | 4.5-5.5 | Rompe los glucanos de la pared celular. |
| Pep tidasa | 45-55° C | 4.6-5.3 | Produce Nitrógeno Amínico Libre. |
| Pro teasa | 45-55° C | 4.6-5.3 | Rompe proteínas que forman turbidez. |
| Beta Amilasa | 55-66° C | 5.0-5.5 | Produce maltosa. |
| Alfa Amilasa | 68-72° C | 5.3-5.7 | Produce dextrinas de varios tamaños. |

Catalizan reacciones de conversión que descomponen los compuestos de malta (el más grande es el almidón).

ENZIMAS

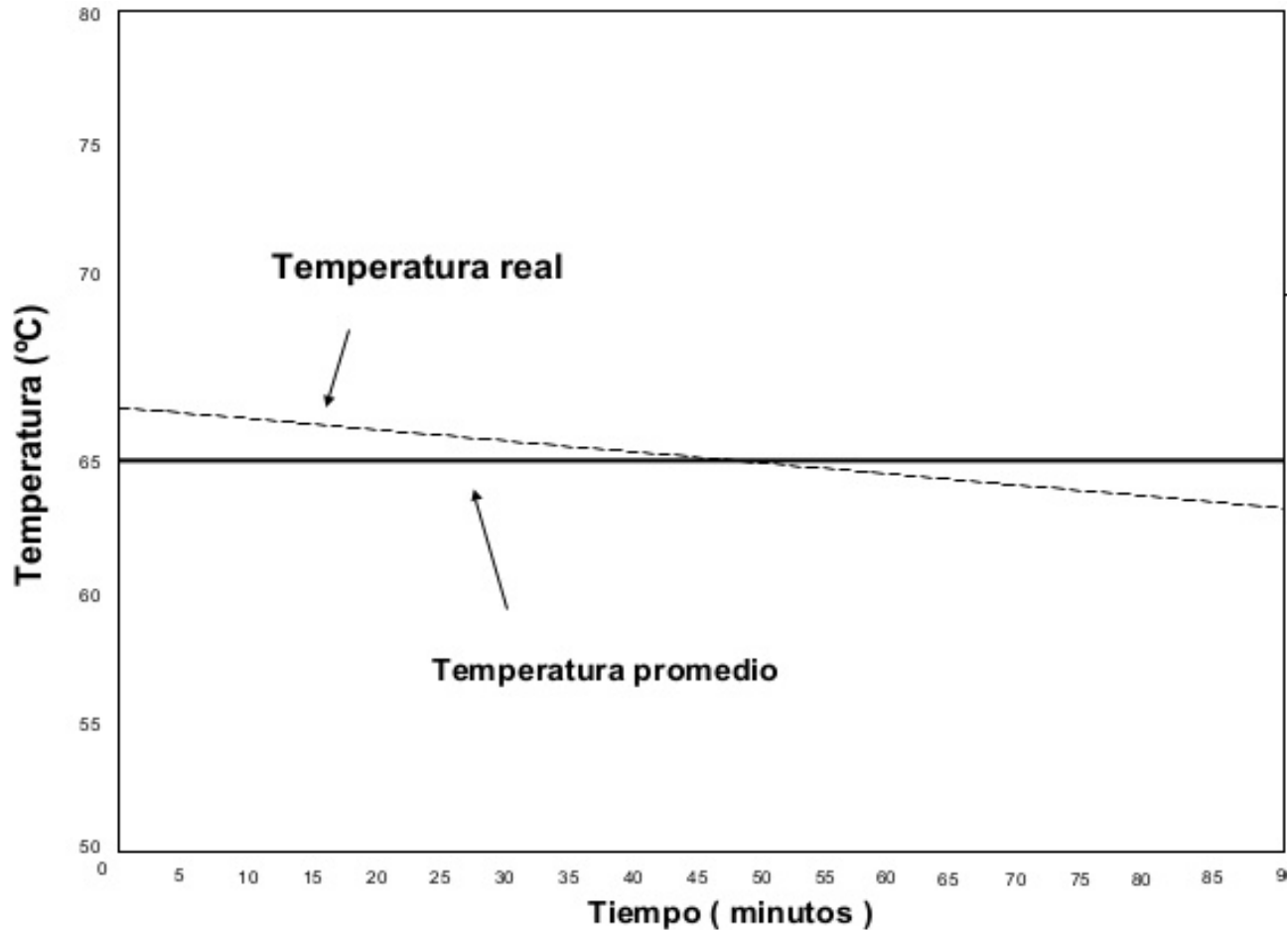


ENZIMAS



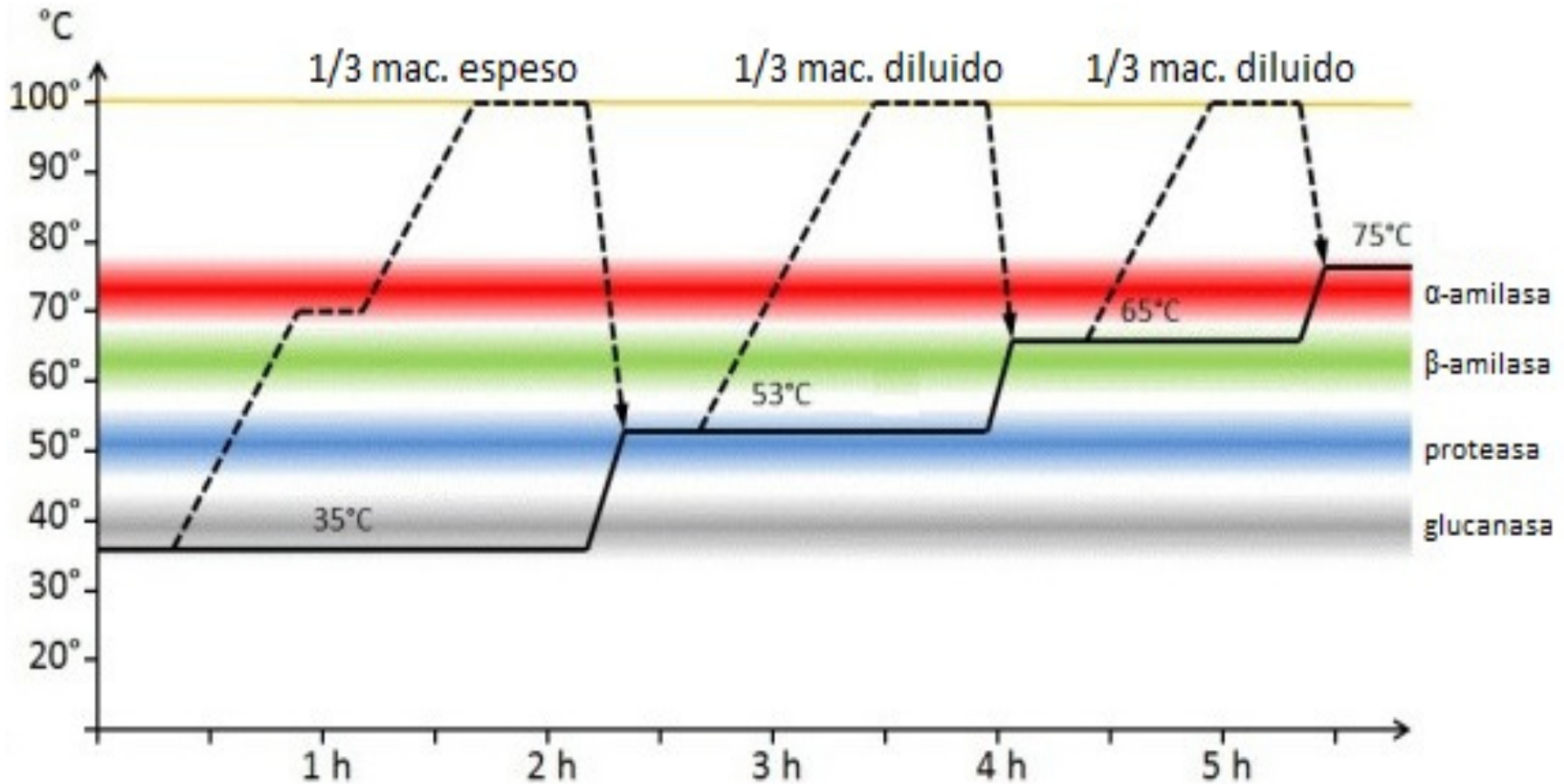
TIPOS DE MACERACIÓN

INFUSIÓN SIMPLE



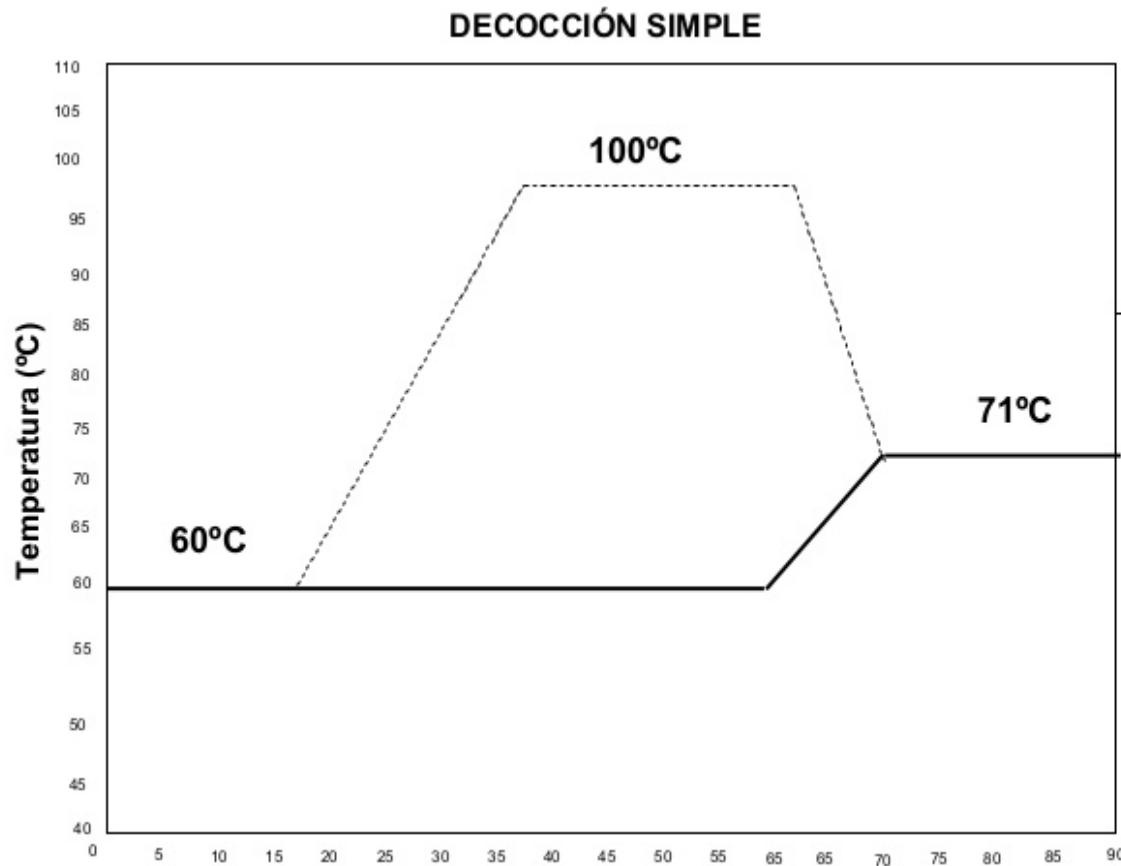
TIPOS DE MACERACIÓN

MACERACIÓN MULTITETAPA



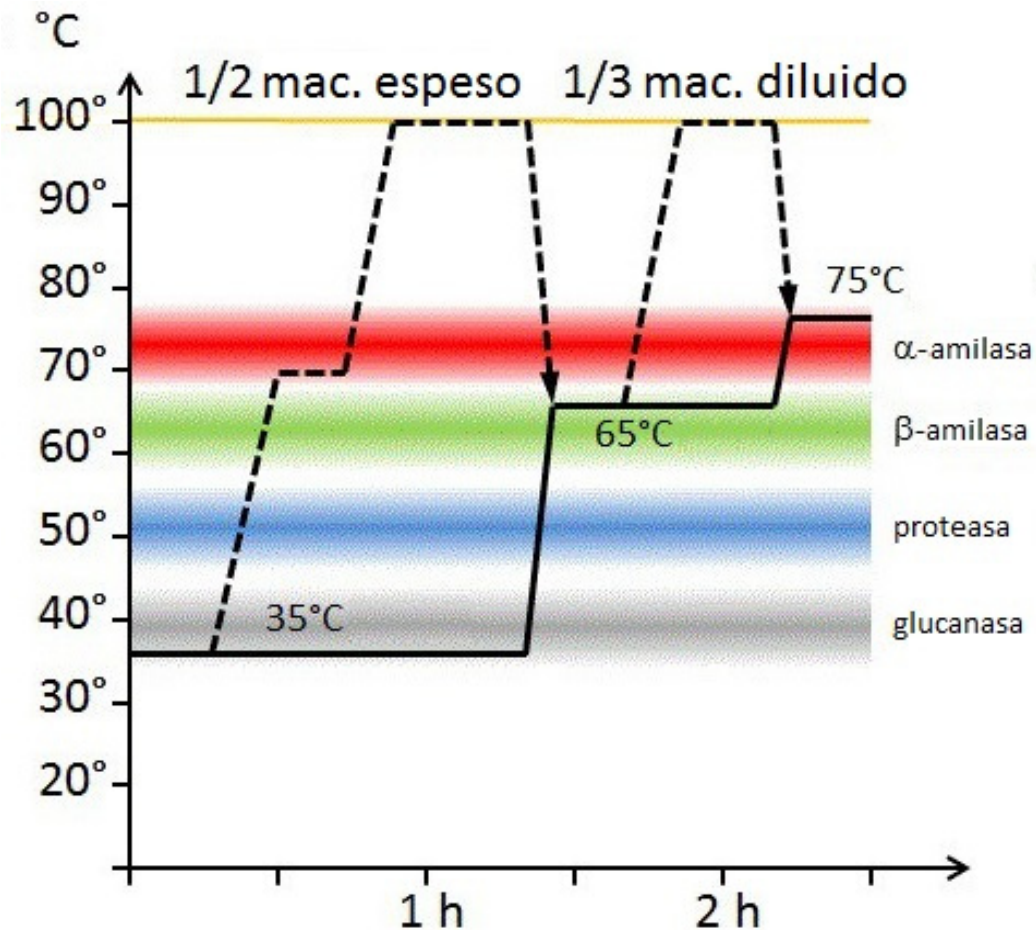
TIPOS DE MACERACIÓN

MACERACIÓN POR DECOCCIÓN



TIPOS DE MACERACIÓN

MACERACIÓN POR DECOCCIÓN



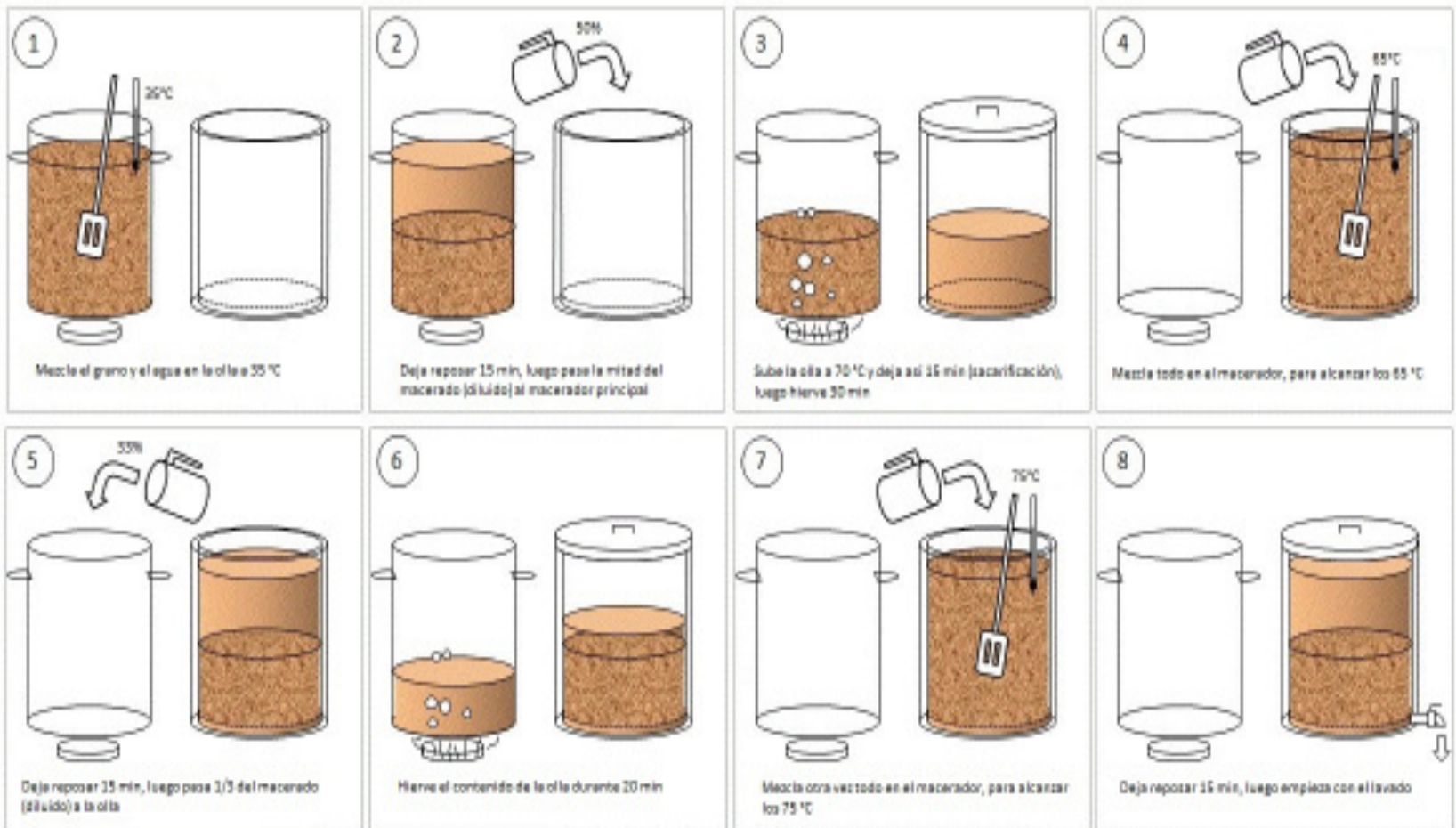
TIPOS DE MACERACIÓN

MACERACIÓN POR DECOCCIÓN



TIPOS DE MACERACIÓN

MACERACIÓN POR DECOCCIÓN



MACERACIÓN DE CEREALES

TEMPERATURA DE GELATINIZACIÓN

Se refiere a la temperatura en la cual, el granulo de almidón comienza a absorber agua y a aumentar de tamaño en forma irreversible, de su estado cristalino a su forma definitiva



MACERACIÓN DE CEREALES

GELATINIZACIÓN

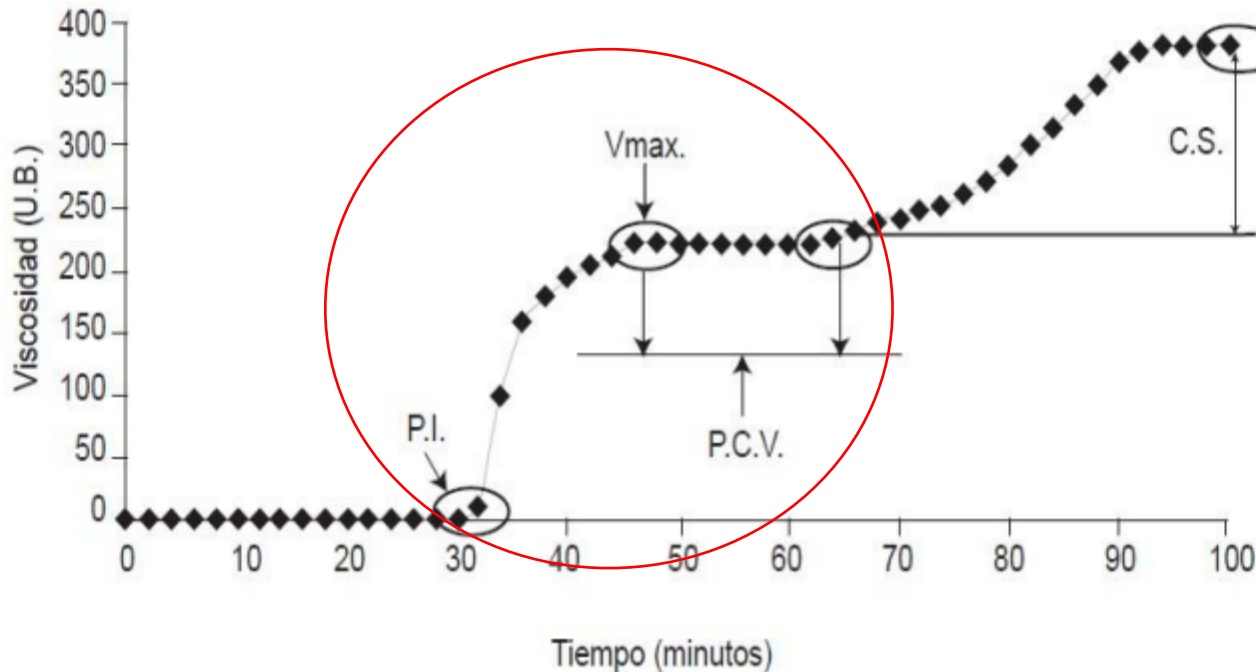


Figura 2. Viscoamilograma de almidón de sagú evaluado mediante suspensiones al 5%.
P. I.: punto de inflexión; **Vmax.:** viscosidad máxima; **P.C.V.:** pasta caliente y viscosidad constante;
C.S.: consistencia.

MACERACIÓN DE CEREALES

GELATINIZACIÓN Maíz y Arroz

1-Alta: 74-85 grados Celsius

2.-Media: 69-73 grados

Celsius

3.-Baja: 63-68 grados



Sémola de Maíz



Ojuelas de Maíz



Arroz triturado

MACERACIÓN DE CEREALES

GELIFICACIÓN

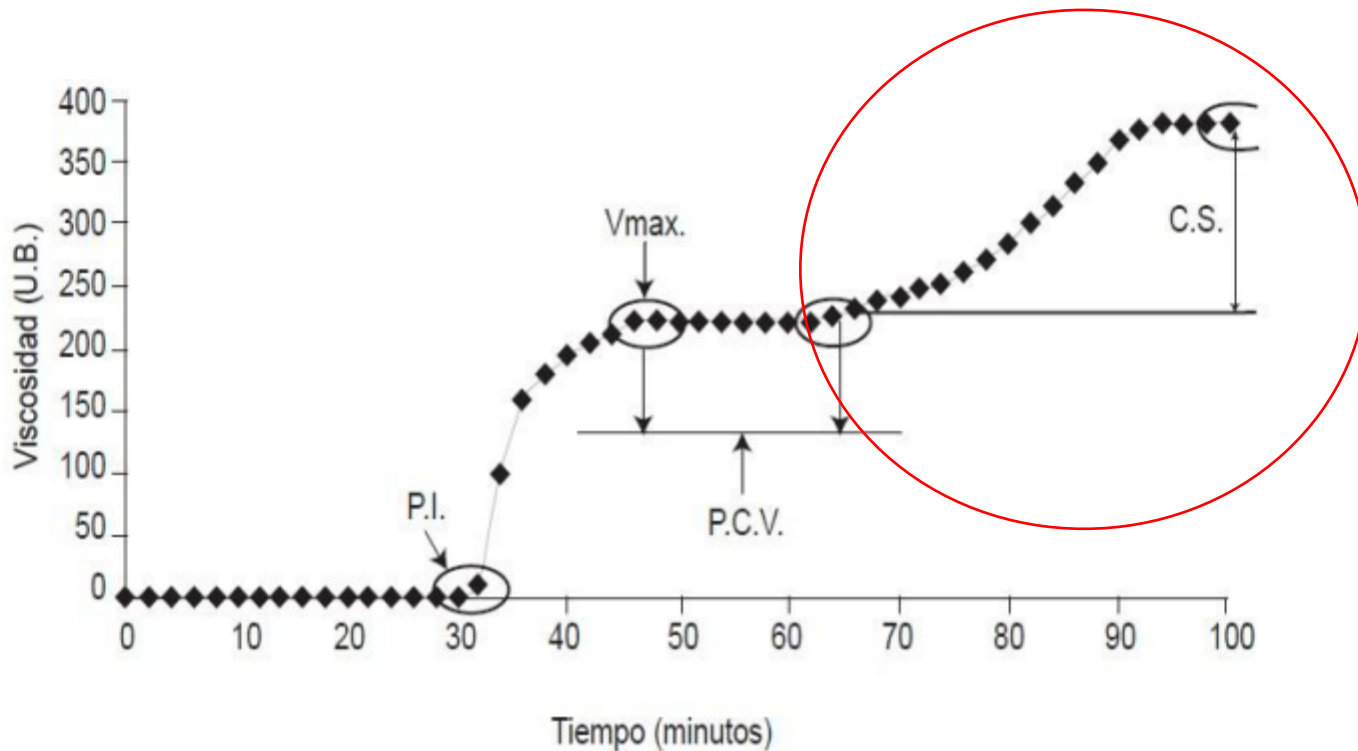


Figura 2. Viscoamilograma de almidón de sagú evaluado mediante suspensiones al 5%.

P. I.: punto de inflexión; **Vmax.:** viscosidad máxima; **P.C.V.:** pasta caliente y viscosidad constante; **C.S.:** consistencia.

MACERACIÓN DE CEREALES

GELIFICACIÓN

Ruptura parcial de la amilosa y amilopectina que se dispersa en una disolución. Al final de este proceso se genera una pasta o gel en la que existen cadenas de amilosa altamente hidratadas que rodean a los agregados.



MACERACIÓN DE CEREALES

DOBLE MACERADO AMERICANO

CONSIDERACIONES

- Cuba de macerado de cereales
- 20-30% de la receta, para no influir en el carácter de la m
- Cuidar tiempos y temperaturas de Gelatinización
- Se adiciona posteriormente a la de malta
- No perturbar el lecho filtrante de la templa

MACERACIÓN DE CEREALES

ESTILOS CARACTERÍSTICOS CON ADJUNTOS



Coors Light



Budweiser



Corona Extra

TÉCNICA CORRECTA DE MACERACIÓN

SELECCION DE LA TÉCNICA CORRECTA

Técnica propia del estilo

3A. Lager Pálida Checa

6A. Märzen

7B. Altbier

8A. Munich Dunkel

9A. Doppelbock

10A. Weissbier

10B. Dunkles Weissbier

23A. Berliner Weisse

Maceración por decocción

TÉCNICA CORRECTA DE

MACERACIÓN

EJEMPLOS COMERCIALES MACERACIÓN POR DECOCCIÓN



Paulaner
Oktoberfest



Hacker-Pschorr
Alt Munich Dark



Paulaner
Salvator



Schneider Weisse
Unser Original



Franziskaner
Hefe-Weisse
Dunkel

TÉCNICA CORRECTA DE

SELECCIÓN DE LA TÉCNICA CORRECTA

MACERACIÓN

De acuerdo a las condiciones de los insumos

| | | Result | Min. | Max. |
|---|--------|----------|--------|--------|
| Moisture, on sample | % | 4,5 | 0,0 | 4,5 |
| Extract in fine grind, on dry basis | % | 81,5 | 80,0 | 83,0 |
| Extract difference (fine/coarse), dry basis | % | 1,2 | 1,0 | 2,0 |
| Conversion | Min. | below 10 | 5 | 15 |
| Odour of mash | | normal | normal | normal |
| Speed of filtration | | normal | normal | normal |
| Degree of clarity | | clear | clear | clear |
| Wort colour | EBC | 3,9 | 3,0 | 4,2 |
| Protein in malt, on dry basis | % | 11,0 | 9,5 | 11,5 |
| N in wort as % of dry malt | % | 0,74 | 0,60 | 0,80 |
| Soluble Protein | % | 4,84 | 3,75 | 5,00 |
| N in wort as % of N in malt (Kolbach index) | % | 42 | 38 | 44 |
| Viscosity (8,6%) | m Pa·s | 1,5 | 1,40 | 1,55 |
| Friability | % | 89 | 75 | 95 |
| Steely grains | % | 2,2 | 0 | 3 |
| Gushing | mg/l | 0 | 0 | 5 |
| Modification (Calcofluor) | % | 98 | 85 | 100 |
| Homogeneity (Calcofluor) | % | 86 | 60 | 100 |
| Diastatic Power (WK), on dry basis | WK | 254 | 220 | 400 |
| pH | 0 | 6,0 | 5,6 | 6,0 |
| Grading < 2,2 mm | % | 0,4 | 0 | 0,5 |
| β-Glucan, % of dry matter in malt | % | 134 | 100 | 220 |
| Ochratoxin A | ppb | <5,0 | | 5,0 |
| DMS precursor | | <5,0 | | 5,0 |

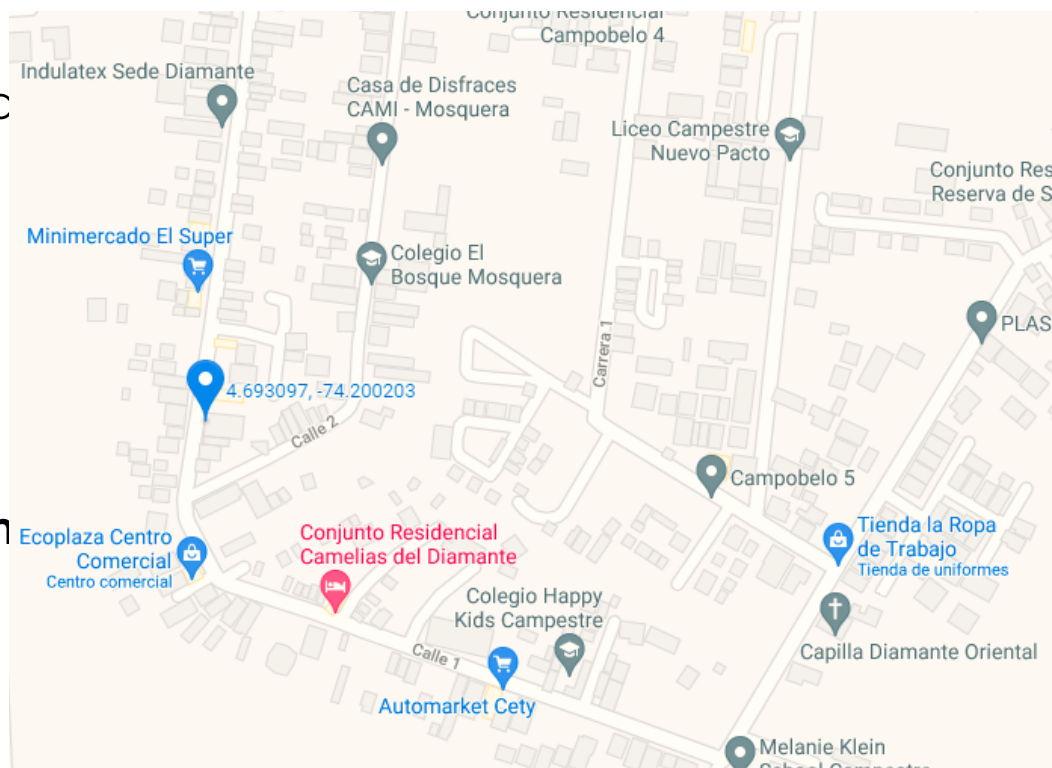
Contacto

Andrey Riveros Merchán
cerveceroandreyriveros@gmail.c

Mosquera (Cundinamarca).
Cra 3 # 2-02 Diamante
Occidental

Cerveza Artesanal del Occiden
350 292 7676

@andrey.riveros.1485



Recursos

- Artículos
- Noticias
- Videos
- Asesoría
- Consejos
- Software
- Manuales
- Catálogos
- Productos
- Certificados
- Metodologías
- Capacitaciones
- Servicio Técnico

HANNA Instruments

Somos ▾ Catálogos Productos ▾ Soporte ▾ Blog ▾ Contacto ▾ Pagos Q

Tituladores Potenciométricos Automáticos HI931 - HI932

Ver Más

Productos Innovadores
Hanna Instruments cuenta con un extraordinario equipo de investigadores e su disposición para brindarle una asesoría personalizada.
[Contáctenos](#)

Información Técnico Comercial
Innovación, precisión y operación simple son características clave en nuestros productos. Hanna, líder mundial en desarrollo de instrumentación electroanalítica.
[Ver productos](#)

Capacitación y Post Venta
Hanna Instruments su aliado estratégico, siempre comprometidos con la satisfacción de nuestros clientes por medio de diferentes herramientas de soporte.
[Ver opciones de Soporte](#)

Nuevos sitios con contenido especializado
Descubre productos, aplicaciones reales, mejores prácticas, tips, casos de éxito y más información útil sobre el uso de nuestros instrumentos.

Acuicultura: hanna-agua.com Agricultura: hanna-agro.com

Contacto

Consultoría Científica

consultoriacientifica@hannacolombia.com

(571) 518 9995

Servicio Técnico

serviciotecnico@hannacolombia.com

(571) 518 9995 Ext. 122, 123, 124 154

Hanna Colombia

ventas@hannacolombia.com

(571) 518 9995

@HannaColombia



Oficinas Hanna

BOGOTÁ

☎ (571) 5189995 ☎ Fax: (571) 2044087
📍 Carrera 98 No. 25G-10 Bodega Ver mapa



CALI

☎ (572) 3967316 ☎ (572) 3954112
📍 Avenida 4 Norte N° EN 57, Edificio Siglo XXI, Oficina 208, Cali Ver mapa



MEDELLÍ

☎ (574) 4233334
📍 Carrera 48 No. 22-24 Torre 1, Oficina 814 Centro Empresarial Ciudad del Río Ver mapa



BARRANQUILLA

☎ (575) 3201325
📍 Carrera 516 No. 80-58, Oficina 516, Edificio Smart Office Ver mapa



BUCARAMANGA

☎ (577) 645 2720
📍 Carrera 27 No. 37 - 33, Edificio Empresarial Green Gold, Oficina 519 Ver mapa



NEIVA

☎ (578) 866 7310
📍 Avenida Carrera 15 # 26 - 12 Sur, Edificio Prático II, Local 2 Ver mapa



PEREIRA

☎ (576) 341 3052
📍 Calle 16 # 28 - 73, Edificio Altavista Centro de Negocios Ver mapa



¿Alguna pregunta?
Listos para responder

¿Preguntas?