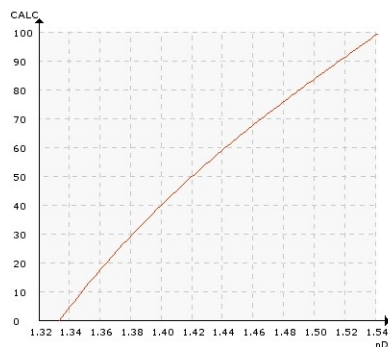


## LECHE CONDENSADA AZUCARADA

### Productos finales típicos

Leche condensada azucarada.

### Curva Química: I.R. vs. BRIX a T<sub>REF</sub> de 20°C



### Introducción

La leche condensada azucarada es un producto obtenido simplemente evaporando la leche para disminuir su contenido de agua y agregando un endulzante. El endulzante puede ser sacarosa, glucosa u otro tipo de azúcar natural.

Este producto fue inventado como una manera de conservar la leche. El contenido de azúcar en la leche condensada azucarada aumenta la presión osmótica hasta un nivel en el que la mayoría de los microorganismos se destruyen.

La leche condensada azucarada es utilizada en la preparación de varios dulces y postres.

### Aplicación

La leche condensada azucarada es producida a partir de leche completa, descremada o semi-descremada. El primer paso en el proceso es la estandarización de grasas y del material no graso al nivel exacto requerido legalmente.

La leche es pre-calentada para estabilizarla y destruir microorganismos. La leche es posteriormente llevada al evaporador, en donde el contenido de sólidos es incrementado mediante la evaporación del agua.

Un evaporador de efecto múltiple es común para concentrar el contenido de sólidos en la leche entre 30 y 40 %.

La azúcar es agregada como sólido antes del evaporador o como jarabe durante el proceso. La cantidad de azúcar agregada debe ser monitoreada cuidadosamente ya que la conservabilidad de la leche depende de que la presión osmótica sea lo suficientemente alta. El índice de azúcar en la leche generalmente está entre el 62.5 y 64.5 %.

La cantidad de azúcar puede ser estimada a partir del total de sólidos disueltos en la leche fresca y evaporada.

Después de la evaporación, algunos productores homogeneizan la leche para regular la viscosidad del producto final. La leche condensada azucarada es enfriada y cristalizada. Después de esto, la leche esta lista para ser empacada o enlatada.

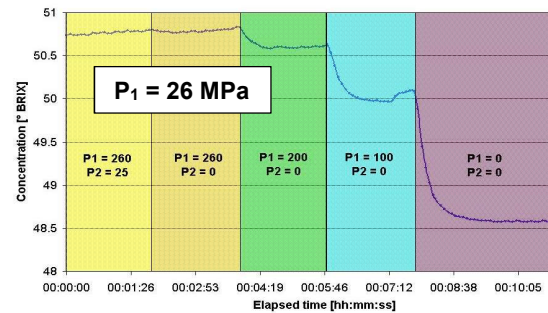
## Instrumentación e instalación

El Refractómetro Sanitario de Procesos PR-43-A de K-Patents controla con exactitud el contenido del Total de Sólidos Disueltos (TSD) en la leche en tiempo real para obtener un producto de alta calidad y de larga durabilidad.

El PR-43-A es utilizado para la estandarización después del tanque de hidratación para lograr con precisión el contenido de sólidos requerido de acuerdo a estándares legales. La medición exacta del TSD en la leche fresca también ayuda a determinar la cantidad exacta de azúcar requerida antes o durante la evaporación.

Un refractómetro después de la evaporación monitorea el desempeño de los evaporadores y ayuda a alcanzar la concentración deseada.

Si el proceso de producción incluye un paso de homogeneización, un tercer refractómetro puede ser instalado después de esta etapa. Los refractómetros de procesos de K-Patents detectan los glóbulos de grasas siempre y cuando tengan un tamaño menor a 6 µm. Este tamaño puede ser conseguido ajustando la presión del homogeneizador. La presión primaria recomendada es de  $P_1 = 26$  MPa (260 bar).



El PR-43-A puede ser calibrado para mostrar las mediciones en cualquier escala preferida por la fábrica, ya sea grados Brix o TSD. Además, el PR-43-A proporciona señales de salida de Ethernet o 4-20 mA para el control en tiempo real del proceso.

Normalmente, un Sistema de lavado de prisma no es requerido excepto para los casos en que el contenido de sólidos secos excede el 40 % o cuando la velocidad de flujo es menor a 1.5 m/s. Para estas condiciones, se requiere el PR-43-AP-L42 con lavado de prisma a vapor, con válvula de vapor aséptico ASV y con celda de flujo lateral.

El Refractómetro Sanitario de Procesos PR-43-A de K-Patents cumple con los más altos estándares requeridos para la producción segura de alimentos y para conseguir una alta calidad. El refractómetro ha sido certificado 3A y EHEDG y soporta altas temperaturas y las condiciones de CIP.

Instrumento	Descripción
	Refractómetro compacto y sanitario PR-23-AC de K-Patents para tuberías higiénicas de hasta 2.5 pulgadas de diámetro. El sensor PR-23-AC es instalado en el codo de la tubería. Es montado directamente en el ángulo externo del codo de la tubería, o mediante una celda de flujo utilizando una abrazadera sanitaria 3A o una conexión Varivent®. La interfaz de usuario del refractómetro puede ser instalada en el campo, remoto en la sala de control o en ambos lugares (conectando varias interfaces de usuario en la red).
	Refractómetro con sonda sanitaria PR-23-AP de K-Patents, para instalaciones higiénicas en tuberías, tanques, hornos, cristalizadores y calderas de gran tamaño, y para altas temperaturas de hasta 150°C (300 °F). La instalación es realizada en la línea de proceso o tanque, a través de una abrazadera sanitaria de 2.5 in o 4 in. La interfaz de usuario del refractómetro puede ser instalada en el campo, remoto en la sala de control o en ambos lugares (conectando varias interfaces de usuario en la red).
Lavado de prisma automático	Lavado de prisma con vapor aséptico. Los componentes del sistema de lavado del prisma son el refractómetro PR-43-AP-L42 con una longitud de inserción de 42 mm, una celda de flujo SFC-HHSS-H10/15/20/25, una válvula aséptica de vapor ASV-H/ESS-H05, y una interfaz de usuario multicanal MI para el diagnóstico del lavado automático del prisma y control. El lavado es utilizado sólo en aplicaciones donde la velocidad del flujo es menor a 1.5 m/s (5 ft/s) o cuando el contenido de sólidos secos excede el 40 %.
Rango de medición	Índice de refracción (nD) 1.3200 – 1.5300, correspondiente a 0-100 Brix.