



# Permeato de Suero y Permeato de Leche de Estados Unidos

Ingredientes que ahorra costos y mejora el sabor

La producción de leche alta en proteína e ingredientes de suero de EE.UU. continúa creciendo en respuesta a la robusta demanda global. El incremento en la producción de ingredientes lácteos altos en proteína ha contribuido al alza de la fabricación de co-productos incluyendo permeato de suero y permeato de leche, creando nuevas y atractivas oportunidades para que los fabricantes globales de alimentos y bebidas utilicen estos versátiles ingredientes en una amplia gama de aplicaciones.

## ¿Qué es el permeato?

El permeato, también conocido como sólidos de origen lácteo, es un ingrediente lácteo de alto contenido de lactosa, producido al retirar la proteína y otros sólidos de la leche o el suero por medio de técnicas de separación física. El permeato tiene un mínimo de 76 por ciento de lactosa, y un máximo de 14 por ciento de ceniza y típicamente entre un 2% -7% de proteína.

La composición del permeato puede variar dependiendo del material original utilizado. El suero dulce y la leche dulce son los materiales originales más comunes para empezar la producción del permeato en los Estados Unidos.

El permeato de suero (también conocido como suero desproteínizado o suero modificado) es un co-producto de la producción del concentrado de proteína de suero y del aislado de proteína de suero. Buena solubilidad y un sabor lácteo agradable hacen del permeato de suero un excelente ingrediente para formulaciones.

El permeato de leche es un co-producto de la producción del concentrado de proteína de leche, el aislado de proteína de leche y la fabricación de leche ultra filtrada. El permeato de leche tiene una composición similar a la del permeato de suero, pero como se deriva directamente de la leche y tiene menos pasos en su proceso, su perfil organoléptico puede ser diferente. El permeato de leche es reconocido por su sabor limpio y consistente.

¿SABÍA QUE?

- El permeato de suero y el permeato de leche de EE.UU. es altamente valorado por sus características de mejoramiento de sabor salado.
- El agregar permeato a una aplicación puede reemplazar ingredientes más caros manteniendo el sabor.
- El alto contenido de lactosa en el permeato contribuye a la apariencia dorada y al placentero aroma caramelizado de los productos horneados.



FIG. 1: COMPOSICIÓN DEL PERMEATO DE SUERO Y DEL PERMEATO DE LECHE

COMPONENTE	PERMEATO DE SUERO	PERMEATO DE LECHE
Proteína <sup>a</sup>	Típica 2-7% (Max. 7%)	Típica 3-5% (Min. 2%)
Grasa <sup>a</sup>	Típica 0-1.0% (Max. 1.5%)	Típica 0-1.0% (Max. 1.5%)
Lactosa <sup>a</sup>	Típica 76-85% (Min. 76%)	Típica 78-88% (Min. 76%)
Ceniza <sup>a</sup>	Típica 8-11% (Max 14%)	Típica 8-11% (Max 14%)
Humedad <sup>a</sup>	Típica 3-4.5% (Max. 5.0%)	Típica 3-4.5% (Max. 5.0%)
Sodio <sup>b</sup>	0.70-0.89%	0.38-0.66%
Calcio <sup>b</sup>	0.36-0.62%	0.36-0.46%
Magnesio <sup>b</sup>	0.10-0.13%	0.10-0.12%
Potasio <sup>b</sup>	2.18-5.36%	1.91-2.58%

<sup>a</sup> American Dairy Products Institute. Dairy Permeate Standard | <sup>b</sup> Commercial specification | \* Nonprotein nitrogen

## Beneficios del permeato

El permeato provee una funcionalidad y beneficios de sabor en los alimentos con costos efectivos. Como el 76-85% del permeato es lactosa, la funcionalidad del permeato realmente se dictamina por el contenido de lactosa. La ceniza contiene calcio, fósforo y otros minerales valiosos, que contribuyen al perfil general de un producto alimenticio. El contenido de grasa en el permeato es muy bajo, así que no hay funcionalidad agregada por la grasa.

Hablando técnicamente, el permeato puede utilizarse en varias aplicaciones en donde se usa la lactosa o el suero. El permeato puede utilizarse para reemplazar una porción de los ingredientes tales como la leche descremada o la leche entera en polvo, pero hay que advertir que, el permeato no podrá reemplazar la funcionalidad de la proteína o la grasa en estos ingredientes. El permeato también se ha utilizado para reemplazar otros carbohidratos, reducir el sodio en alimentos y para agregar nutrientes en productos alimenticios, como una fuente importante de minerales lácteos. Una realidad de la industria de los alimentos es que el costo es un factor importante al determinar el uso de ingredientes. Entre más funcionalidad pueda conseguir un procesador de alimentos al mismo costo, es mejor.

La lactosa en el permeato contribuye al dorado, es una azúcar cristalizada, es menos dulce que la sucrosa, absorbe sabores volátiles en compuestos, atrae y

absorbe pigmentos naturales y sintéticos y tiene baja afinidad a la humedad.

Usos posibles para el permeato incluyen productos horneados, sopas, salsas, confitería, mezclas secas, carnes, alimentos lácteos y bebidas.

### PRODUCTOS HORNEADOS

El permeato contribuye al dorado de los productos horneados por la reacción de Maillard de la lactosa y otras reducciones de azúcar presentes (en combinación con la proteína disponible) en la formulación, que otorga el color cuando se calienta. El dorado no solo mejora la apariencia sino que también imparte un agradable sabor caramelizado. La humedad se mantiene como un beneficio adicional en los productos horneados. El contenido de lactosa en la masa también puede producir que panes, muffins, pasteles y galletas, retengan su suavidad por un periodo de tiempo más largo y una vida de anaquel prolongada. Esta suavidad se le ha atribuido a una mejor emulsión de la grasa en la fórmula y al incremento de la capacidad de retención de agua.

### SOPAS Y SALSAS

Además de reducir el sodio, el permeato puede mejorar el sabor y contribuir al cuerpo y textura del producto para los fabricantes de sopas y salsas. El uso de permeato en sopas y salsas a base de lácteos es una excelente combinación.

Este ayudará a contribuir a los sabores lácteos, textura y apariencia cremosa ya presentes en estas aplicaciones. El permeato también puede utilizarse en sopas y salsas hechas a base de jitomate para mejorar el sabor y balancear la acidez presente en estos productos.

### CONFITERÍA

Betunes, coberturas y dulces que no son de chocolate pueden usar el permeato para reducir la dulzura, mientras que brindan características importantes de cristalización. En productos de tipo caramelo, el permeato puede desarrollar dulzura, sabores de dorado y color. Se recomienda estar pendiente de la cantidad de permeato que se agrega al caramelo debido al alto contenido de lactosa. La lactosa tiene una solubilidad limitada y más alta que los niveles óptimos, esta se cristaliza en productos como el caramelo, una vez que se enfría, creando una textura grumosa. Se recomienda tener un máximo de 14% de lactosa en la fase de agua del caramelo (después del proceso). También es importante recordar que otros ingredientes lácteos como la leche condensada descremada o la leche condensada endulzada utilizada en la fabricación del caramelo también contienen altos niveles de lactosa y el contenido total de lactosa debe de calcularse para así poder determinar la cantidad de permeato que se agregará.

### MEZCLAS SECAS

Mezcla de sazónadores, mezclas de macarrones con queso, mezclas de pastas, y mezclas de sazónadores para refrigerios salados podrían utilizar permeato para ayudar a proporcionar un sabor lácteo limpio y la reducción de sodio para estas sabrosas aplicaciones. El permeato es un buen transporte para sazónadores y sabores secos y ayuda a la dispersión uniforme de éstos a través del refrigerio o del platillo preparado.

### CARNES

Además de reducir el sodio en las carnes, el permeato puede mejorar el dorado y proteger el color, cubrir los sabores amargos y mejorar la formación de estructuras. La lactosa en el permeato otorga un cultivo de inoculación carbohidrato efectivo para la preparación de salchichas fermentadas y jamones cocidos.

### ALIMENTOS LÁCTEOS

Aplicaciones como dips, salsas de queso, alimentos con queso procesado y el helado, también pueden incluir permeato, mientras que el uso se mantenga dentro de los estándares de identidad. El permeato puede ser una buena fuente de sólidos de origen lácteo y puede otorgar un sabor limpio. La salsa de queso o el helado son otras aplicaciones en donde la solubilidad de la lactosa se vuelve importante.

Es relevante considerar todos los ingredientes en la aplicación que contribuyen con lactosa para así poder determinar la cantidad de permeato que puede agregarse. Si el 14% de la lactosa en agua se excede después del proceso, el resultado será una salsa de queso o helado grumosos.

### BEBIDAS

El permeato de leche ha sido utilizado como ingrediente en aplicaciones de bebidas. Investigaciones anteriores combinaron permeato de leche y jugo de naranja para producir una mezcla de aerosol-seco, se le agregó azúcar para hacer una bebida de mezcla seca. Se puede utilizar leche o permeato de suero en una mezcla seca o en una bebida lista para tomarse. Ambos ingredientes contribuyen al contenido nutricional de la bebida debido a la lactosa y a los minerales que surgen de manera natural como el sodio, potasio, calcio y magnesio. Muchas bebidas son fortificadas con vitaminas y minerales y el uso de permeato le permite a los desarrolladores, agregar estos minerales por medio de una fuente láctea y así no tener que depender de fuentes químicas. Es posible crear una bebida isotónica láctea utilizando permeato que provee los electrolitos claves, sodio y potasio, que ayudan a la rehidratación del cuerpo y la lactosa que otorga una fuente de energía basada en carbohidratos.





### FIG. 2: DIFERENCIAS EN EL CONTENIDO DE SODIO: SAL VS. PERMEATO

PROTOTIPOS DE PRODUCTO (TAMAÑO DE LA PORCIÓN)	CONTROL – CON SAL CONTENIDO DE SODIO (MG)	PERMEATO – SIN SAL* CONTENIDO DE SODIO (MG)	SODIO REDUCCIÓN
Scones (55g)	230	110	52
Galleta con chips de chocolate (30g)	100	40	60
Pastelillo (55g)	45	40	11
Panque (88g)	150	80	47
Muffiins (55g)	230	70	70
Sopa de Crema de Brócoli (1 taza)	550	135	75

Fuente: Center for Dairy Research, Madison, Wisconsin

\* En algunas formulaciones de repostería, agentes leudantes con base de sodio son los responsables del sistema restante.

## El permeato para la reducción de sodio

El Centro de Investigación de Lácteos de Wisconsin, en la Universidad de Madison, Wisconsin, comenzó a conducir proyectos utilizando el permeato hace varios años. El enfoque inicial fue el dorado, la mejora en el sabor y la reducción de costos, pero los investigadores descubrieron que el permeato también tenía características de mejoría en la salinidad. No está claro cuales componentes del permeato son los responsables por las propiedades saladas. Mientras que los mecanismos no son certeros, es posible que los compuestos de nitrógeno no proteico - urea, creatinina, ácido úrico, ácido orótico y amonía pueden servir como potenciadores del sabores. Las sales minerales—fosfato de calcio, magnesio, sodio y potasio—pueden funcionar

como la sal y mejorar el sabor. El permeato también tiene un efecto umami que potencializa el sabor y permite la reducción de uso de otros ingredientes de sabor característico (ej. cocoa, saborizantes).

En general, de 10g a 11g de permeato reemplazan un 1g de sal. Se recomienda balancear la adición de permeato al reducir otros macro-ingredientes como harina, grasa, huevos, azúcar granulada y otros carbohidratos. En muchas ocasiones, una fórmula con un costo total reducido, también puede lograrse cuando el permeato reemplaza otros ingredientes más costosos. ■

*USDEC desea reconocer a Kimberlee (K.J.) Burrington, del Centro de Investigación de Lácteos de Wisconsin, por la contribución de sus conocimientos.*



CONTÁCTENOS

## ¿Quiere comprar permeato de suero y permeato de leche?

USDEC no fabrica o vende productos lácteos, pero orgullosamente apoya a la gente que lo hace. Busque en el Directorio de proveedores de Lácteos en [ThinkUSAdairy.org](http://ThinkUSAdairy.org).

USDEC – AMÉRICA DEL SUR/BRASIL

t: + 55 11 2528 5829  
[usdec@riverglobal.net](mailto:usdec@riverglobal.net)

Para aprender más, favor de dirigirse a [ThinkUSAdairy.org](http://ThinkUSAdairy.org).