



## El Permeato de Suero y de Leche de EUA



Ingrediente que Ahorra en Costos y Mejora el Sabor

Los permeatos lácteos (suero y leche) en polvo están atrayendo la atención de la industria como ingrediente multifuncional y beneficioso y soluciones innovadoras con un gran potencial de uso. La producción estadounidense de permeatos lácteos sigue aumentando, lo que garantiza una amplia capacidad de suministro para que los clientes de lácteos de todo el mundo utilicen estos versátiles ingredientes en una amplia gama de aplicaciones que los consumidores compran habitualmente.

### ¿Qué es el Permeato?

El permeato lácteo, que incluye el permeato de suero en polvo y el permeato de leche en polvo, es un ingrediente alto en lactosa producido mediante la remoción de la proteína y otros sólidos de la leche o suero o mediante técnicas de separación física. A veces conocidos como sólidos de productos lácteos, los permeatos lácteos contienen un mínimo de 76 por ciento de lactosa, un máximo de 14 por ciento de ceniza, y comúnmente de 2-7% de proteína (nitrógeno no proteico).

La composición del permeato podrá variar un poco, dependiendo del material original usado. El suero dulce y la leche son materiales comunes de inicio en la producción de permeato en los Estados Unidos.

El permeato de suero (conocido también bajo el nombre de suero desproteínizado o suero modificado) es un producto asociado a la producción del concentrado de proteína de suero y del aislado de proteína de suero. La buena solubilidad y agradable aroma lácteo hacen que sea de fácil uso en fórmulas alimentarias.

El permeato de leche es un producto asociado a la producción de concentrado de proteína de leche, aislado de proteína de leche y la producción de leche ultrafiltrada. La composición del permeato de leche es similar a la del permeato de suero, pero como se deriva directamente de la leche, su perfil organoléptico será diferente. El permeato de leche se distingue por su sabor consistentemente limpio.



SABÍA  
USTED  
QUE

- Estados Unidos es el mayor productor y exportador de permeato. En 2022, la producción estadounidense de permeato creció 4.5% con relación al año anterior y alcanzó 559,000 TM, lo cual representa el 56% de la producción mundial. (Fuente: USDEC y estimados de la industria).
- El número de nuevos productos lanzados conteniendo permeato que se han identificado aumentó globalmente a una tasa anual de crecimiento de 16% entre 2017 y 2022 (Fuente: Innova Market Insights).
- En 2022, confitería, panificación, bebidas calientes, botanas y postres/helados respectivamente, fueron clasificados como las categorías de alimentos y bebidas más importantes que utilizan permeato (Fuente: Innova Market Insights).



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

COMPONENTE	PERMEATO DE SUERO	PERMEATO DE LECHE
Proteína <sup>a</sup>	Típico 2-7% (Max. 7%)	Típico 3-5% (Min. 2%)
Grasa <sup>a</sup>	Típico 0-1.0% (Max. 1.5%)	Típico 0-1.0% (Max. 1.5%)
Lactosa <sup>a</sup>	Típico 76-85% (Min. 76%)	Típico 78-88% (Min. 76%)
Ceniza <sup>#a</sup>	Típico 8-11% (Max 14%)	Típico 8-11% (Max 14%)
Humedad <sup>a</sup>	Típico 3-4.5% (Max. 5.0%)	Típico 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 | \* Nitrógeno no protéico |

# Estándar de codex Alimentarius es max 14% ceniza para permeato lácteo, max 12% ceniza para permeato de suero, max 12% para permeato de suero.

## Beneficios del Permeato

El permeato proporciona beneficios funcionales y de sabor para los alimentos, a un costo asequible. Ya que 76-85% del permeato es lactosa, la funcionalidad del permeato se manifiesta en función del contenido lácteo. La ceniza contiene calcio, fósforo y otros minerales valiosos que contribuyen al perfil general de minerales en un producto alimentario. El contenido de grasa en el permeato es muy bajo, así que no hay otro aspecto funcional a causa de la grasa.

En términos técnicos, el permeato se puede usar en varias aplicaciones que emplean la lactosa o el suero. El permeato podría reemplazar una porción de ingredientes, tales como leche descremada o leche entera en polvo, pero se advierte que el permeato no podrá reemplazar la funcionalidad de la proteína o grasa en estos ingredientes. El permeato también se ha usado para reemplazar otros carbohidratos, reducir el sodio en los alimentos, y agregar nutrientes a los productos alimentarios, como fuente importante de minerales lácteos. La realidad de la industria de los alimentos es que el costo es un factor importante cuando se determinan los ingredientes a usarse. Entre más funcionalidad pueda un procesador de alimentos obtener por el mismo costo, cuanto mejor.

La lactosa en el permeato contribuye al dorado, es un azúcar que se cristaliza, es menos dulce que la sacarosa, absorbe sabores compuestos volátiles, atrae y absorbe pigmentos sintéticos y naturales.

## PANIFICACIÓN

El permeato contribuye al dorado de los productos horneados mediante la reacción Maillard de la lactosa y la reducción de otros tipos de azúcar presentes (combinado con la proteína disponible) en una formulación, misma que proporciona color cuando se calienta. El dorado no solamente mejora la apariencia, también imparte un agradable sabor caramelizado.

La retención de humedad es un beneficio adicional para los productos horneados. El contenido de lactosa en la masa también ayuda a producir panes, muffins, pasteles y galletas que retienen su textura suave durante más tiempo y extiende la vida útil de los mismos. En pasteles, el permeato contribuye a una mezcla más suave y fluida, lo cual hace que el procesamiento comercial sea más fácil y eficiente.

## SOPAS Y SALSAS

Además de reducir la cantidad de sodio, el permeato puede mejorar el sabor y contribuir favorablemente al cuerpo o textura de un producto para elaborar sopa o salsa. El permeato se lleva de maravilla con sopas o salsas hechas a base de lácteos.

Ayuda a contribuir al sabor, textura y aspecto cremoso ya presentes en las aplicaciones que contienen lácteos. El permeato también se puede usar en sopas y salsas a base de tomate para mejorar el sabor y equilibrar la acidez presente en estos productos.

## CONFITERÍA

El permeato se puede emplear en cubiertas, baños y dulces que no sean de chocolate para reducir la dulzura y añadir características de cristalización. Para productos de tipo caramelo, el permeato puede desarrollar sabores y aromas dulces y tonos dorados. Se recomienda tener cuidado con la cantidad de permeato que se agregue a un caramelo debido al alto contenido de lactosa. La lactosa tiene una solubilidad limitada, y a niveles por encima del óptimo se cristalizará en un producto como el caramelo una vez que se enfríe, resultando en una textura arenosa. Se recomienda tener un máximo de 14% de lactosa en la fase de agua del caramelo (pos-procesamiento). También es importante recordar que otros ingredientes lácteos, tales como leche condensada descremada o leche endulzada condensada, usados en la fabricación de caramelo también contienen altos niveles de lactosa. Se debe determinar el contenido total de lactosa para calcular la adición del permeato.

## MEZCLAS SECAS

Mezclas de sazónadores, mezclas de macarrones con queso, preparados de tallarines instantáneos y combinaciones de sazónadores para colaciones saladas se benefician del permeato para producir un fresco sabor lácteo y la reducción de sodio para estas aplicaciones saladas. El permeato es también un buen medio para sazónadores y saborizantes secos ya que ayuda a dispersarlos de manera uniforme en la colación o el platillo preparado.

## CARNES

Aunado a reducir la cantidad de sodio en las carnes, el permeato puede mejorar el dorado y proteger el color

del alimento, ocultando sabores amargos y mejorando la estructura. La lactosa en el permeato proporciona un cultivo iniciador efectivo de carbohidrato para la preparación de salchichas fermentadas y jamones cocidos.

## ALIMENTOS LÁCTEOS

Las aplicaciones tales como dips, salsas de queso, queso procesado, y helado, también se pueden beneficiar de la inclusión del permeato, siempre y cuando su uso caiga dentro de los estándares de identidad.

El permeato puede ser una buena fuente de sólidos lácteos y puede otorgar un sabor limpio. Una salsa de queso o helado son ejemplo de aplicaciones en que la solubilidad de la lactosa cobra importancia. Será de suma importancia tomar en cuenta todos los ingredientes en la aplicación que aporten lactosa para determinar la cantidad de permeato que se pueda agregar. Si se excede del 14% de lactosa en agua después del procesamiento, el resultado será una salsa de queso o helado arenoso o granular.

## BEBIDAS

El permeato de leche también se usa como ingrediente en aplicaciones de bebidas. En una investigación realizada en la Universidad Jiangnan en China, demostró que la adición de permeato lácteo (leche o suero) a una bebida de té deshidratada disminuyó los costos y el contenido graso, mientras que mejoró la estabilidad de la bebida reconstituida. Una evaluación sensorial determinó que el uso de hasta un 20% de permeato de suero o un 38% de permeato de leche puede ser aceptable para los consumidores. Se puede usar tanto permeato de leche como de suero en una mezcla seca para bebida o en una bebida lista para servir. Ambos ingredientes contribuyen al contenido nutricional de la bebida, gracias a su lactosa y minerales naturalmente presentes, como el sodio, potasio, calcio y magnesio. Muchas bebidas son fortificadas con vitaminas y minerales; emplear el permeato permite que un desarrollador de aplicaciones añada estos minerales a partir de una fuente láctea y no con recursos químicos, que ayuda a tener una etiqueta más limpia. Se puede elaborar una bebida láctea isotónica usando un permeato, lo cual provee electrolitos importantes (sodio y potasio), ayudando a rehidratar el cuerpo, y los carbohidratos de la lactosa como fuente de energía.





### FIG. 2: LA DIFERENCIA EN CONTENIDO DE SAL: SAL VS. PERMEATO

PROTOTIPOS DE PRODUCTO (PORCIÓN)	CONTROL – CON SAL CONTENIDO DE SODIO (MG)	PERMEATO – SIN SAL * CONTENIDO DE SODIO (MG)	REDUCCIÓN SODIO (%)
Panecillos (55g)	230	110	52
Galletas Chispa Chocolate (30g)	100	40	60
Pastelillo (55g)	45	40	11
Panqué (88g)	150	80	47
Muffins (55g)	230	70	70
Sopa Crema de Brócoli (1 taza)	550	135	75

Fuente: Center for Dairy Research, Madison, Wisconsin

\*En algunas fórmulas de panificación, se emplean agentes para leudar que son a base de sodio responsables del resto del sistema.

## Permeato para la Reducción del Sodio

El Centro de Investigación Láctea -Wisconsin Center for Dairy Research en la Universidad de Wisconsin-Madison comenzó a usar el permeato en sus proyectos en la década de los noventas. El enfoque original era el efecto dorado, la mejora en sabor, y la reducción de costos; sin embargo, los investigadores aprendieron que el permeato también aportaba características de aumento de sal. No se sabe aún cuáles de los componentes del permeato son los responsables de estas propiedades saladas. En tanto que los mecanismos sean inciertos, es posible que los compuestos de nitrógeno no-proteicos — urea, creatina, creatinina, ácido úrico, ácido orótico y el amoníaco — pueden servir como potenciadores de sabor. Las sales minerales — fosfato de calcio, magnesio, sodio y potasio— pueden fungir como sal y potenciadores de sabor. El permeato también aporta un efecto umami que potencia los sabores y permite reducir el uso de otros ingredientes que de

manera característica mejoran el sabor (ej. el cacao, saborizantes).

Investigaciones posteriores realizadas por USDEC y sus socios de innovación en China, Singapur y Vietnam, desde 2018 también han demostrado exitosamente la habilidad del permeato para reducir el uso de sodio en aplicaciones locales mientras mantiene sabores aceptables a los consumidores.

En general, entre 10 y 11 gramos de permeato bastan para sustituir 1 gramo de sal. Se recomienda equilibrar la añadidura del permeato al reducir otros macro ingredientes, como son la harina, la grasa, los huevos, la azúcar granulada, y otros carbohidratos. En varios casos, se puede lograr una fórmula con un costo total reducido, ya que el permeato sustituye otros ingredientes más costosos. ■

*USDEC desea agradecer a Kimberlee (K.J.) Burrington, del Wisconsin Center for Dairy Research, por aportar su conocimiento experto.*



### ¿Desea comprar permeato lácteo?

Si bien USDEC no fabrica o vende productos lácteos, nos sentimos orgullosos de apoyar a aquellos que lo hacen. Vea el **Directorio de Proveedores Lácteos de EUA** (U.S. Dairy Supplier Directory) en [ThinkUSAdairy.org/es](http://ThinkUSAdairy.org/es)

#### USDEC-México

Circuito Médicos 55 Int 302  
Ciudad Satélite, Naucalpan Estado de México, 53100, México  
T: +52 (55) 5119 04 75 - 76  
E: [contacto@usdecMexico.com](mailto:contacto@usdecMexico.com)

#### USDEC-Sudamérica

Alameda Lorena, 800 cj, 1803  
São Paulo, SP 01424-000, Brasil  
T: +52 (11) 2528 - 5829  
E: [usdec@riverglobal.net](mailto:usdec@riverglobal.net)

Para aprender más, visite [ThinkUSAdairy.org/es](http://ThinkUSAdairy.org/es)



U.S. DAIRY EXPORT COUNCIL