

## RESUMEN

El lactosuero es una sustancia (con un alto contenido de lactosa, proteínas solubles, lípidos y sales minerales) considerada como un desperdicio del proceso de elaboración de quesos, con la cual es posible elaborar queso cottage; por cada kilogramo de queso fabricado, se obtienen en promedio 9 kg de lactosuero (Támara, 2015). El objetivo de este proyecto es estudiar el lactosuero y sus propiedades para obtener un flujo limpio con las composiciones deseadas y dar continuidad al proyecto de “elaboración de LactoCream”, la cual es una crema corporal hidratante y nutritiva.

## INTRODUCCIÓN

Por ley, el artículo 14 del decreto 616 de 2006 destaca que está prohibida la adición de lactosueros a la leche en cualquier parte del proceso productivo. Es casi imposible identificar la diferencia entre la leche y la leche rendida con lactosuero, rendir la leche con lactosuero y vender el producto como leche no es lo más ético, sin embargo, es una situación regulada por el Invima y deja clara la idea de que, si bien el lactosuero es un componente bastante interesante de tratar por su valor nutritivo, es necesario encontrar usos productivos y óptimos sin perder el sentido de pertenencia con el cliente.



Se desarrolló el análisis de los equipos e insumos, así como los costos para tener presentes para dar continuidad al proyecto.

Corriente	Compuesto	Flujo másico (kg)	Fórmula
LACTO (10%)	Lactosa (4,9%)	0,49	$C_{12}H_{22}O_{11}$
	Fosfato de calcio (0,6%)	0,06	$Ca_3(PO_4)_2$
	Agua (93%)	9,3	$H_2O$
	Metil Lactato (0,9%)	0,1	$C_4H_8O_3$
	Vitamina E (0,5%)	0,05	$C_{29}H_{50}O_2$
CETILICO (34,75%)	Alcohol Cetílico	31,275	$C_{16}H_{34}O$
GLICER (30 %)	Glicerina	27	$C_3H_8O_3$
ACEITEAL (15 %)	Aceite de almendras	13,5	$C_7H_6O$
PARAFIN (20 %)	Parafina	18	$C_{25}H_{52}$
VAINILLA (0,25%)	Vainilla	0,225	$C_8H_8O_3-D_1$

98Kg/hr	Composición de producto	Kg
Kg/hr	Agua	7,44
	Glicerol	27
	Parafina	18
	Cetílico	31,275
	Aceite	13,5
	Lactosa	0,392
	Lactato	0,08
	Vainillin	0,225
	Vitamina	0,04
	Calcio	0,048

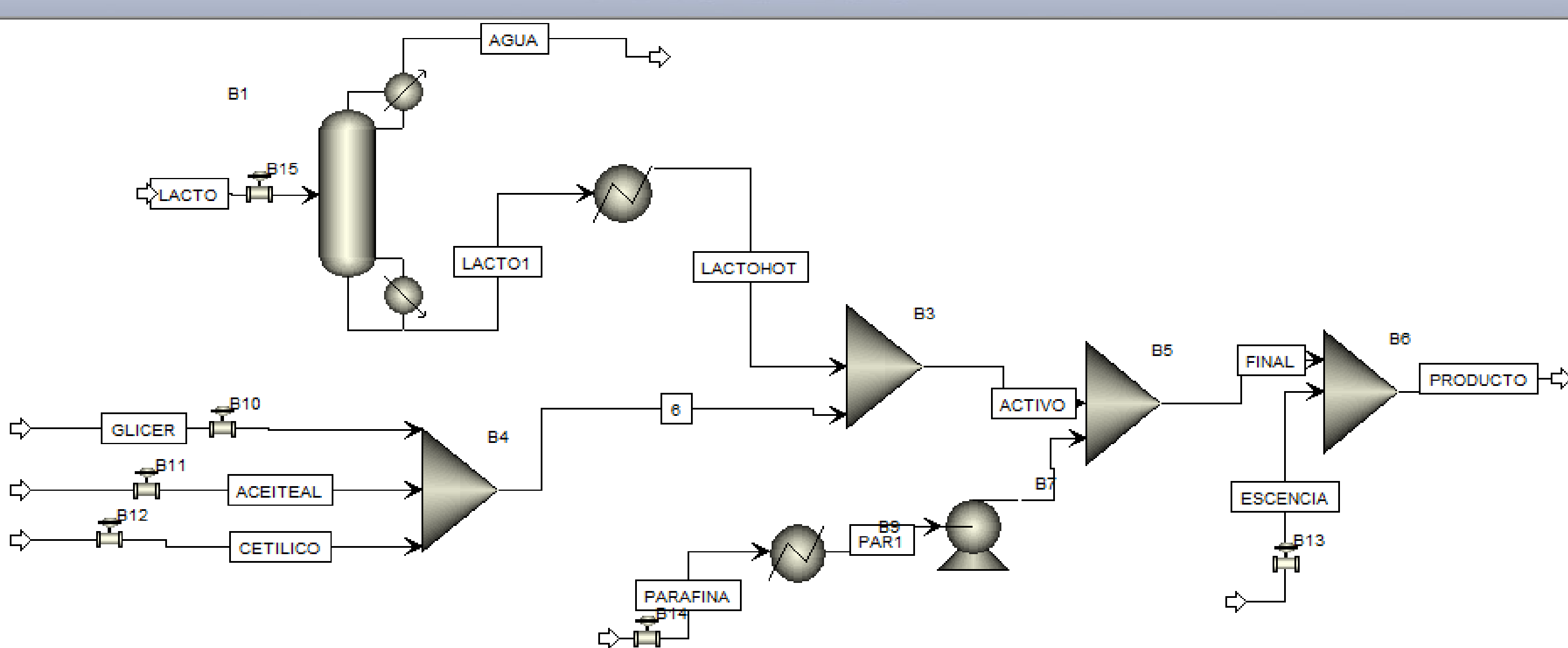
## ELABORACIÓN

Se realizará el estudio químico y desarrollo teórico de un proceso de elaboración de crema con lactosuero, con el fin de aprovechar las propiedades proteicas, gelificantes y nutritivas del mismo. La proteína del lactosuero puede actuar como modificador de la textura, gelificante, emulsificante (entre otros), llegando a alcanzar la calidad de ingredientes tradicionales como el colágeno. Según las propiedades fisicoquímicas, un lactosuero puede ser clasificado como ácido o dulce. En el primer grupo, se encuentran aquellos que provienen de la fabricación de quesos frescos de pasta blanda, obtenidos a partir de leche de vaca y/o de cabra; en ellos, la lactosa se ha transformado en ácido láctico, son ricos en calcio y fósforo; el pH es  $< 4,5$  y los Grados Dormic son  $< 20$ °. Un lactosuero dulce, en cambio, proviene de la fabricación de quesos de pasta cocida y prensada (vaca) y quesos de ovejas; es pobre en ácido láctico, en calcio y fósforo; el pH es  $> 6,0$  y presentan  $> 50$ ° grados Dormic (°D). El lactosuero ácido es obtenido de una coagulación ácida o láctica de la caseína de la leche, presentando un pH próximo a 4,5; en la tabla 1 se pueden observar más detalladamente las propiedades de cada tipo de lactosuero.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se desarrolla un estudio de manera exitosa sobre la viabilidad, en desarrollar crema hidratante aprovechando las propiedades nutritivas del lactosuero y aportando una solución a las enormes cantidades de lactosuero que se desperdicia, esto nos permite hacer uso de la química verde, se brinda una solución para la industria quesera, supliendo una necesidad del mercado.
- El Lactosuero es un producto, no un desperdicio, con un gran potencial en la industria cosmética y de los alimentos, que permite que el proceso de elaboración de quesos se pueda considerar sostenible y verde.
- Se recomienda realizar un estudio más profundo de costos, considerando al personal necesario para el funcionamiento de la plata y como tal de a empresa que se pueda consolidar con esta propuesta como base.
- También se recomienda considerar los costos de transporte y cantidad específica de lactosuero recolectado así como relación con proveedores de los demás insumos empleados en la elaboración del lactocream.

## PROCESO



## REFERENCIAS

- Gortaire Silva, Sandra Lorena. (2017). Diseño de un proceso industrial para la elaboración de crema hidratante a partir de Aloe Vera (Aloe barbadensis) para la Empresa Química Indules. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba. Recuperado de: <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/6591/1/96T00385.PDF>
- INOXPA. (s.f.). *MIX Equipos Mezcladores*. Recuperado el 26 de Abril de 2021, de ViscoMix Mezcla Productos Viscosos
- INOXPA. (s.f.). *ViscoMix Mezcla Productos Viscosos*. Recuperado el 26 de Abril de 2021, de <https://www.inoxpa.es/productos/equipos/equipos-de-mezcla/mezcla-productos-viscosos-viscomix#decline>
- INOXPA. (2020). *Fabricación de Cremas – Procesos*. Recuperado de: <https://www.inoxpa.co/productos/procesos/procesos/fabricacion-de-cremas>

## Agradecimientos:

Agradezco principalmente a mi familia por el apoyo brindado a lo largo de la carrera durante estos 4 años, a mis preciados compañeros que me apoyaron en momentos difíciles y complicados en especial al ingeniero Manuel Perez por brindar su amistad y apoyo, Cesar Rendon, Johana Andrea Parada, Lilia Carolina Rojas, Liliana Margarita Meza, Mario Gama y los demás profesores que nos apoyaron brindandonos sus conocimientos directamente, empandonos de habilidades e información con todo su ser y con la mejor energía posible con gran compromiso y finalmente a la Universidad EAN por haber creado los distintos espacios en dónde pudimos cursar, aprender, participar de conferencias, seminarios y actividades extras al plan de estudios para fortalecernos como profesionales inculcandonos aún más conocimientos.