

Informe de Asistencia Técnica

Proyecto Piloto “Valorización del
Lactosuero en pymes lácteas.
Elaboración de bebidas lácteas”
Página 1 de 17



Argentina unida

Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible



programa para el
medio ambiente



Denominación de referencia: Proyecto Piloto “Valorización de Lactosuero en Pymes Lácteas. Elaboración de Bebidas Lácteas” en el marco del proyecto “Fortaleciendo la capacidad técnica e institucional para Consumo y Producción Sostenibles (CPS) en Argentina” financiado por ONU.

Empresas relevadas:

Lincoln y alrededores, Provincia de Buenos Aires: Alzari Tricotti S.R.L (Lincoln), Lácteos La Sagrada S.A (Los Toldos), Lácteos Los Pirineos S.A (Gral. Pinto), Lácteos Sarobe (Lincoln) y Visión Agropecuaria S.A (Gral. Pinto).

Córdoba: COTAHUA S.A (Huanchilla), Capilla del Señor S.A (Villa María), Savaz S.R.L (Ucacha) y Samijor SAS (Calchín).

Fecha: 19/01/2022

Nombre y dirección de la UO responsable del informe

Departamento Desarrollo de Procesos

INTI - Centro de Investigaciones Tecnológicas de la Industria Láctea

Subgerencia Operativa Tecnología de los Alimentos

Gerencia Desarrollo Tecnológico e Innovación

lacteos@inti.gob.ar

Av. General Paz Nº 5445, San Martín, Buenos Aires – República Argentina.

Teléfono: (+5411) 4724-6403/ Interno: 6095

Departamento Valorización de Subproductos

Subgerencia Operativa Tecnología de los Alimentos

Gerencia Desarrollo Tecnológico e Innovación

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL

Ruta Nacional Nº 34, km 227,6

C.P. 2300-Rafaela-Santa Fe

Argentina

Agentes participantes:

María Laura Castells – Departamento de Desarrollo de Procesos

Marcelo González – Departamento de Desarrollo de Procesos

Erica Schmidt – Departamento Valorización de subproductos

Ver cláusulas aplicables a este informe al final del documento

www.inti.gob.ar



INTIArg



@intiargentina

consultas@inti.gob.ar



@INTIargentina



canalinti

0800 444 4004



INTI

Informe de Asistencia Técnica

Proyecto Piloto “Valorización del
Lactosuero en pymes lácteas.
Elaboración de bebidas lácteas”
Página 2 de 17

María Belén Pirola - Departamento Valorización de subproductos
Bruno Aimar - Departamento Valorización de subproductos
Leandro Aguilar - Departamento Valorización de subproductos
Joselina Karlen - Departamento Valorización de subproductos

1. Introducción

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, particularmente el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 12, reconoce la importancia de garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles (CPS). Para ello, varios países del mundo han avanzado en el desarrollo de sus Estrategias Nacionales de Consumo y Producción Sostenibles.

En este contexto, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Argentina (MAyDS), con el apoyo técnico del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) –a través de la Oficina Regional para América Latina y el Caribe, y la Secretaría del Marco Decenal de Programas sobre Consumo y Producción Sostenibles (10YFP, por sus siglas en inglés)- y de la Fundación *Green Cross* Argentina, implementan el proyecto “Fortaleciendo la capacidad técnica e institucional para Consumo y Producción Sostenibles (CPS) en Argentina”.

Para asegurar un adecuado desarrollo de algunos aspectos específicos del proyecto el INTI es el encargado de ejecutar el proyecto piloto de implementación de la Estrategia Nacional de Consumo y Producción Sostenibles titulado “Valorización de Lactosuero en Pymes lácteas. Elaboración de Bebidas Lácteas”.

2. Objetivo

El proyecto piloto tiene como objetivo contribuir a la mejora productiva de un grupo de PyMEs queseras de la cuenca láctea argentina, abordando las temáticas de reducción de pérdidas y desperdicios, producción más limpia y valorización del lactosuero mediante la transferencia de un desarrollo tecnológico para la elaboración de una bebida láctea.

3. Desarrollo

3.1 Metodología empleada

Se relevó la situación actual de 9 empresas lácteas (ver tabla 1) respecto a prácticas relacionadas con la producción más limpia, reducción de pérdidas y desperdicios; y de capacidades y necesidades respecto a la valorización del lactosuero mediante la realización de entrevistas virtuales y visitas a plantas llevadas adelante entre el 10/11/2021 y el 22/12/2021.

Ver cláusulas aplicables a este informe al final del documento

www.inti.gob.ar

 INTIArg

 @intiargentina

consultas@inti.gob.ar

 @INTIargentina

 canalinti

0800 444 4004

 INTI

Informe de Asistencia Técnica

Proyecto Piloto “Valorización del Lactosuero en pymes lácteas. Elaboración de bebidas lácteas”
Página 3 de 17

PROVINCIA	CODIGO DE IDENTIFICACIÓN	EMPRESA	DIRECCION
Buenos Aires	1	Lácteos Sarobe	Parque Industrial - Lincoln
	2	Visión Agropecuaria S. A.	Ruta Nacional 188, Km 254 – Gral. Pinto
	3	Lácteos Los Pirineos S.A.	Ruta Nacional 188, Km 253 – Gral. Pinto
	4	Lácteos La Sagrada S.A.	Sección Quintas - Los Toldos
	5	Alzari Tricotti S.R.L.	Zona Rural - Lincoln
Córdoba	6	Samijor S.A.S.	Pte. Perón 793- Calchín
	7	Capilla del Señor S.A.	Av. Raúl Borrás 2550- Villa María
	8	Savaz S.R.L.	Ruta Provincial 11 Km 136 - Ucache
	9	Cotahua S.A.	RP E86- Huanchilla.

Tabla 1. Listado de empresas relevadas.

3.2 Información relevada

A continuación, se describe la información relevada tanto para la provincia de Buenos Aires como en la provincia de Córdoba.

3.2.1 Provincia de Buenos Aires

Se georreferenciaron las empresas relevadas. Tomando a la ciudad de Lincoln como cabecera (dos plantas), las empresas se encuentran en un radio de 40 km al Oeste (dos plantas en Gral. Pinto) y 55 km al sud este (una planta en Los Toldos). La figura 1 muestra las ubicaciones y distancias a Lincoln.

Ver cláusulas aplicables a este informe al final del documento

www.inti.gob.ar

 INTIArg

 @intiargentina

consultas@inti.gob.ar

 @INTIargentina

 canalinti

0800 444 4004

 INTI

Informe de Asistencia Técnica

Proyecto Piloto “Valorización del Lactosuero en pymes lácteas.
Elaboración de bebidas lácteas”
Página 4 de 17

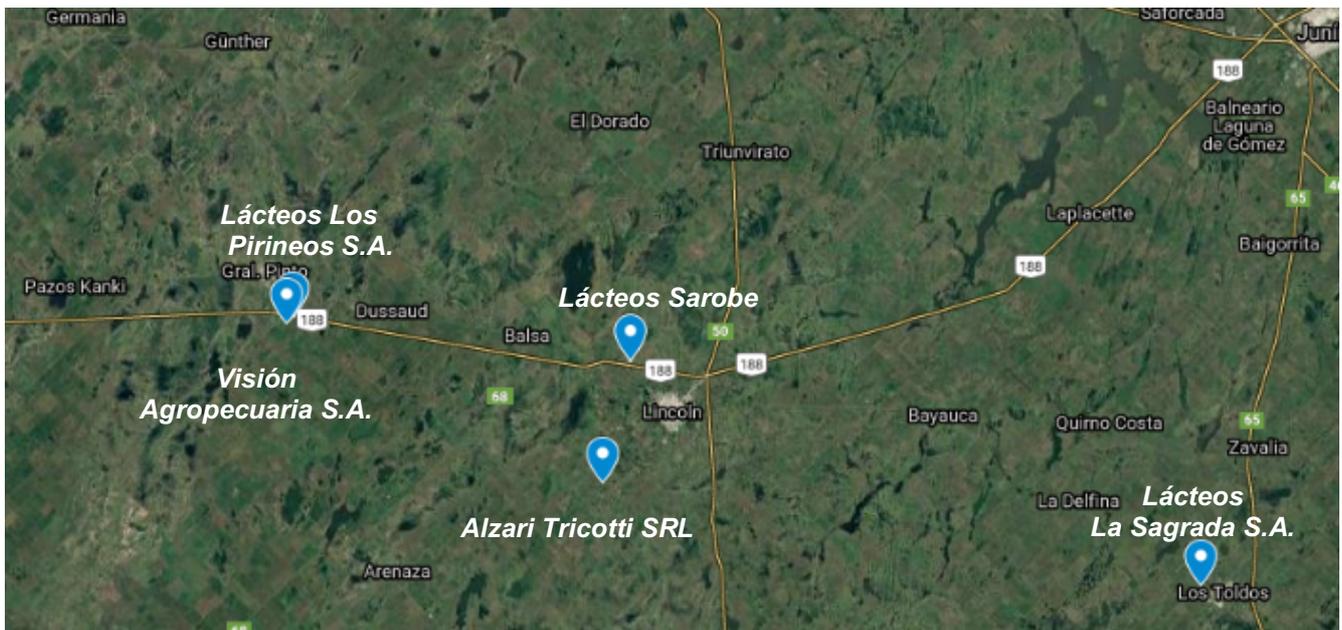


Figura 1. Georreferencia de las plantas relevadas en la provincia de Buenos Aires.

El volumen de leche que se destina a la elaboración de quesos (pasta blanda, semidura y dura) por el total de estas empresas de la provincia de Buenos Aires en la actualidad es de 78.000 litros de leche por día.

En la figura 2 se muestra el porcentaje de leche destinada a los distintos tipos de quesos producidos por cada empresa. Se puede observar que el mayor volumen de leche se destina a los quesos cremoso y barra, seguido por la producción de masa y mozzarella.

Ver cláusulas aplicables a este informe al final del documento

www.inti.gob.ar

consultas@inti.gob.ar

0800 444 4004

 INTIArg

 @INTIArgentina

 INTI

 @intiargentina

 canalinti

Informe de Asistencia Técnica

Proyecto Piloto “Valorización del Lactosuero en pymes lácteas. Elaboración de bebidas lácteas”
 Página 5 de 17



Figura 2. Porcentaje de leche destinada por tipo de queso en cada empresa

Respecto al uso de aditivos en la elaboración de quesos en la figura 3 se puede observar que la mayoría de las empresas utiliza aditivos en la elaboración de queso barra, mientras que en el resto de los quesos el uso es menos frecuente y variable según la empresa.

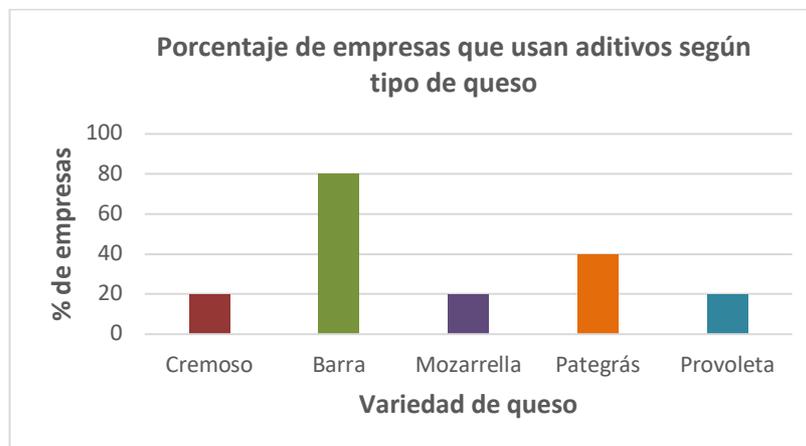


Figura 3. Porcentaje de empresas que usan aditivos por variedad de queso

Ver cláusulas aplicables a este informe al final del documento

www.inti.gob.ar

consultas@inti.gob.ar

0800 444 4004

 INTIArg

 @INTIArgentina

 INTI

 @intiargentina

 canalinti

Informe de Asistencia Técnica

Proyecto Piloto “Valorización del
Lactosuero en pymes lácteas.
Elaboración de bebidas lácteas”
Página 6 de 17

La empresa Lácteos Sarobe además de la línea de quesos, también se encuentra fabricando yogur, destinando unos 2.000 litros de leche por semana, aproximadamente.

El volumen total de suero diario obtenido en todas las empresas relevadas es de 62.750 litros. En la Tabla 2 se muestra el volumen de leche procesada por día y suero obtenido en cada una de las plantas:

Código de empresa	Volumen leche/día (l)	Volumen suero/día (l)
1	12.000	10.000
2	13.000	10.000
3	25.000	21.250
4	18.000	15.000
5	10.000	6.500

Tabla 2. Volumen de leche procesado y suero obtenido por día por empresa.

Teniendo en cuenta el volumen total de leche procesada en promedio por día y la cantidad total de trabajadores en cada empresa, la relación Litros de leche vs la totalidad de los empleados sería entre 930 litros y 1.630 litros por trabajador, ahora bien, la relación de volumen de leche vs personal en producción varía entre 1.100 litros y 2.500 por trabajador, variando según la tecnología que disponga cada empresa. Según los datos publicados en el OCLA, la relación promedio del año 2021 fue de 991 litros por persona por día, y con 400 y 4.000 de mínimos y máximos correspondientes.

De las 5 empresas relevadas solo 1 realiza controles muy puntuales sobre la composición fisicoquímica del suero, específicamente determinaciones de acidez y materia grasa, el resto no realiza ningún tipo de control.

El 65,74% del suero total obtenido por el grupo de empresas es destinado para alimentación animal (41.250 litros), correspondiendo al suero generado por 3 de las 5 empresas. Solo dos empresas venden el suero a un precio que oscila entre los \$ 0,5 a \$ 1,00 por litro de suero. Sin embargo, algunos entrevistados manifestaron que algunas veces parte del suero se descarta al medio ambiente. Solo una empresa manifestó elaborar ricota con una muy baja producción mensual, siendo el destino de ese suero también la alimentación animal. En la figura 4 se muestra el porcentaje de empresas por destino final del suero.

Ver cláusulas aplicables a este informe al final del documento

www.inti.gob.ar

consultas@inti.gob.ar

0800 444 4004

 INTIArg

 @INTIArgentina

 INTI

 @intiargentina

 canalinti

Informe de Asistencia Técnica

Proyecto Piloto “Valorización del Lactosuero en pymes lácteas. Elaboración de bebidas lácteas”
Página 7 de 17



Figura 4. Destino final del suero.

En cuanto a los procesos tecnológicos realizados sobre el suero obtenido, todas desnatan, ninguna desmiga ni pasteuriza, y si bien todas las empresas disponen de tanques de almacenamiento para el suero final, solo una de ellas refrigera el suero a una temperatura $\leq 8^\circ \text{C}$. Ver figura 5.

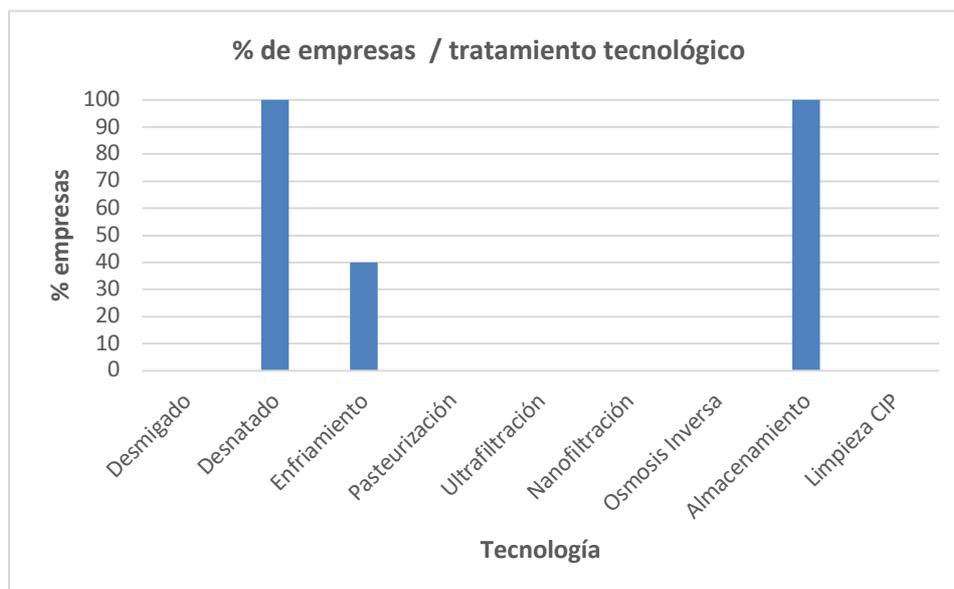


Figura 5. Tratamientos tecnológicos al suero

Ver cláusulas aplicables a este informe al final del documento

www.inti.gob.ar

consultas@inti.gob.ar

0800 444 4004

INTIArg

@INTIArgentina

INTI

@intiargentina

canalinti

Informe de Asistencia Técnica

Proyecto Piloto “Valorización del
Lactosuero en pymes lácteas.
Elaboración de bebidas lácteas”
Página 8 de 17

El origen del agua empleada en todas las empresas es de pozo, y solo una de ellas realiza el tratamiento de clorinación. Asimismo, todas llevan a cabo los controles microbiológicos y físico químicos en laboratorio externo.

Ninguna de las empresas relevadas cuenta con datos de consumo de agua, ni a la fecha dispone de dispositivos de cierre automático que permitan disminuir su consumo, aunque expresan que se realizan capacitaciones al personal en el uso racional del agua. Asimismo, utilizan ablandadores para el agua de la caldera y los condensados del pasteurizador se recirculan.

Durante las visitas, en la mayoría de las empresas, se observaron pérdidas de agua como de vapor en las cañerías.

Si bien se conocen los consumos generales de leña y electricidad, no se llevan a cabo registros por unidad de producción, lo que no permite tomar medidas para la reducción de estos o evaluar alternativas más eficientes.

Las empresas conocen los tipos de efluentes que se generan en las distintas operaciones, pero no los cuantifican. Se dispone en general de rejillas propiamente diseñadas para la retención de migas generadas.

No se cuenta en general con un sistema de tratamiento de efluentes que funcione acorde a los vertidos, siendo el destino final, en la mayoría de los casos por un canal hacia una laguna dentro del campo. Las salmueras, empleadas para el salado de los quesos se tratan con el objetivo de prolongar la vida útil y los recambios de estas se realizan cada 6 meses a 3 años, dependiendo de los quesos a salar, volcando las mismas a los efluentes generales, no teniendo en cuenta las cargas orgánicas generadas en esos momentos puntales.

En general se conocen los tipos de residuos generados en la planta, pero no se lleva una cuantificación de estos. No se cuenta con recipientes convenientemente señalizados para los distintos tipos de residuos.

Se dispone de un contenedor general para los residuos. En cuanto a los bidones y bolsones de plástico, los mismos se almacenan y se los devuelve al proveedor. Los cartones se separan y se queman en la caldera.

Ver cláusulas aplicables a este informe al final del documento

www.inti.gob.ar

 INTIArg

 @intiargentina

consultas@inti.gob.ar

 @INTIargentina

 canalinti

0800 444 4004

 INTI

Informe de Asistencia Técnica

Proyecto Piloto “Valorización del
Lactosuero en pymes lácteas.
Elaboración de bebidas lácteas”
Página 9 de 17

Respecto a la equidad de género, se observó y manifestó durante las entrevistas que solo un 9,4% del total de personas que trabajan en las empresas son del sexo femenino, las cuales llevan a cabo tareas administrativas, de limpieza y/o en el sector de calidad.

3.2.1.1 Conclusiones preliminares

La calidad composicional e higiénico sanitaria del lactosuero es un factor fundamental a considerar para su utilización en la elaboración de productos e ingredientes. La calidad de leche utilizada, así como su manejo e higiene en la elaboración del queso determinan las características del suero.

Para la utilización del suero como materia prima en la elaboración de ingredientes y productos de consumo directo es necesario que el suero cumpla con determinados parámetros de calidad. Dependiendo del proceso posterior y el producto que sea elaborado, algunos parámetros pueden variar. En líneas generales un suero dulce deseado debería cumplir con los siguientes requerimientos:

- Temperatura 4°C +/- 2°C
- pH entre 6,0 y 6,6 (algunas empresas requieren 6,3 como mínimo)
- Contenido de proteína mínimo 0,8 g/100 g.
- Materia grasa menor a 0,10%.
- Partículas de queso o finos de caseína <0,05%.
- Sin agregado de cloruro de sodio.
- Ausencia de colorantes.
- Antibióticos negativos

En general las empresas no cuentan actualmente con equipamiento disponible para elaborar por ejemplo la bebida láctea fermentada, de todos modos, es un producto que les interesó evaluar para una posible producción, lógicamente adecuando las condiciones de obtención del suero producido en cada una de ellas. Para ello es importante tener cuenta los parámetros de calidad que se muestran a continuación:

Ver cláusulas aplicables a este informe al final del documento

www.inti.gob.ar

 INTIArg

 @intiargentina

consultas@inti.gob.ar

 @INTIargentina

 canalinti

0800 444 4004

 INTI

Informe de Asistencia Técnica

Proyecto Piloto “Valorización del
Lactosuero en pymes lácteas.
Elaboración de bebidas lácteas”
Página 10 de 17

- Temperatura menor a 10 °C
- pH entre 6,0 y 6,6
- Acidez: 9 a 12 ° Dornic
- Contenido de proteína mayor a 0,7 g/100 ml
- Materia grasa 0,05 a 3,0 g/100 ml
- Nitratos (ppm) menor a 3
- Nitritos (ppm) menor a 1
- Antibióticos negativo

En virtud de estos resultados que surgen de las entrevistas y visitas realizadas, se propone desarrollar como próximos pasos un taller con las empresas de la zona con el fin de presentarles los resultados obtenidos y la propuesta de valorización de lactosuero para la elaboración de bebida láctea. Luego de la culminación de la etapa 2, las empresas podrán acceder al estudio de mercado y definir con mayor respaldo el interés por su participación en la etapa 3 del presente proyecto.

En caso de ser adoptantes de la tecnología para la elaboración de la bebida fermentada las empresas necesitarán incorporar capacidad de frío o aumentarla los que ya dispongan, mejoras en el almacenamiento y disponer de tanques de fermentación, con el objetivo de mantener el suero en las condiciones que permitan asegurar su calidad higiénico-sanitaria para su posterior industrialización.

Asimismo se pretende que, en función de los informes enviados a cada una de ellas, puedan realizar las recomendaciones manifestadas a fin de mejorar las prácticas e implementar acciones para la mejora de la eficiencia en los puntos diagnosticados.

Ver cláusulas aplicables a este informe al final del documento

www.inti.gob.ar

 INTIArg

 @intiargentina

consultas@inti.gob.ar

 @INTIargentina

 canalinti

0800 444 4004

 INTI

Informe de Asistencia Técnica

Proyecto Piloto “Valorización del Lactosuero en pymes lácteas. Elaboración de bebidas lácteas”
Página 11 de 17

3.2.2 Provincia de Córdoba

En la Figura 6, se observa la localización de las empresas que forman parte de este proyecto, tomando como cabecera para la georreferenciación a la ciudad de Villa María, donde se ubica la empresa Capilla del Señor, se encuentran a 95 km la empresa Savaz (Ucacha), a 170 km Cotahua y a 105 km la empresa Samijor.

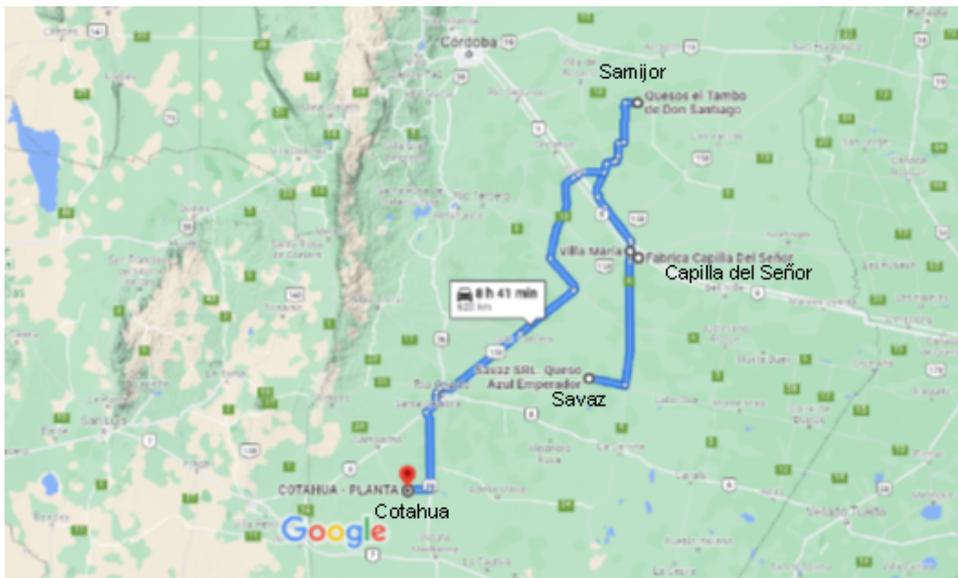


Figura 6: Geolocalización de pymes relevadas

Las 4 empresas entrevistadas destinan 328.000 litros de leche diarios para la elaboración de quesos. Una empresa utiliza su leche exclusivamente para la producción de queso azul, la de mayor volumen de trabajo (190.000 litros diarios) para elaborar quesos duros y las otras dos pymes se dedican a la elaboración de quesos blandos, semiduros y duros, siendo el queso blando el de mayor producción. En la tabla 3 se muestran los litros de leche y de suero con que cuenta cada empresa.

Ver cláusulas aplicables a este informe al final del documento

www.inti.gob.ar

consultas@inti.gob.ar

0800 444 4004

 INTIArg

 @INTIArgentina

 INTI

 @intiargentina

 canalinti

Informe de Asistencia Técnica

Proyecto Piloto “Valorización del Lactosuero en pymes lácteas. Elaboración de bebidas lácteas”
Página 12 de 17

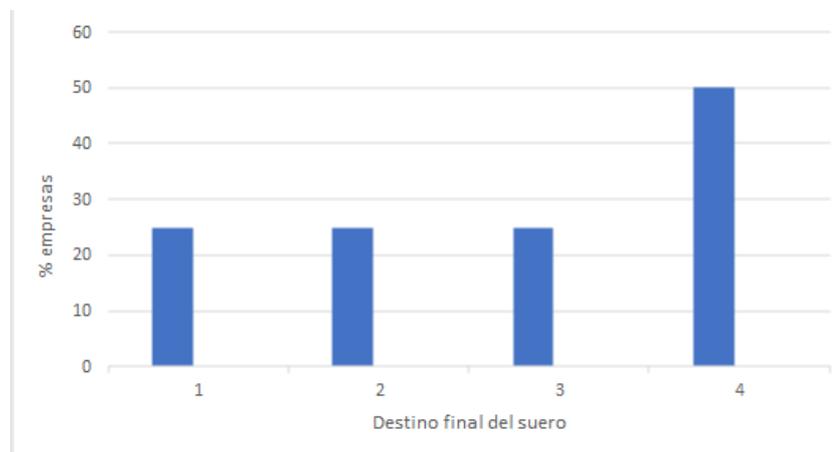
Código empresa	Litros de leche	litros de suero
6	25.000	22.500
7	55.000	48.000
8	58.000	52.000
9	190.000	170.000

Tabla. 3: Volumen de leche y suero diarios

El volumen total de suero generado por este grupo de empresas es de 292.500 litros diarios. De los cuales el 75,90 % se pretrata (desmigado y desnatado), las migas obtenidas se destinan a alimentación animal y la crema separada se vende a granel. De este porcentaje de suero pretratado el 58,12% (correspondiente a una sola empresa) se concentra por un equipo de nanofiltración obteniendo un suero parcialmente desmineralizado al 18% que se comercializa a una planta industrializadora ubicada en la ciudad de Porteña a 420 km de la pyme.

El 16,41 % del suero total se destina a la producción de ricota, siendo el subproducto obtenido comercializado a una empresa generadora de Biogás.

El 19,70% del volumen total de suero generado se destina para alimentación animal (17,78% de este es suero pretratado y el 1,92% crudo) y el 5,77% (75% del volumen obtenido en una de las pymes) se vuelca a un sistema de tratamiento de efluentes TOHÄ, el cual se explica más adelante en este informe.



1. Venta terceros 2. Elaboración Ricota 3. Vuelco efluente 4. Alimentación animal

Figura 7: Destino del lactosuero

Ver cláusulas aplicables a este informe al final del documento

www.inti.gob.ar

 INTIArg

 @intiargentina

consultas@inti.gob.ar

 @INTIargentina

 canalinti

0800 444 4004

 INTI

Informe de Asistencia Técnica

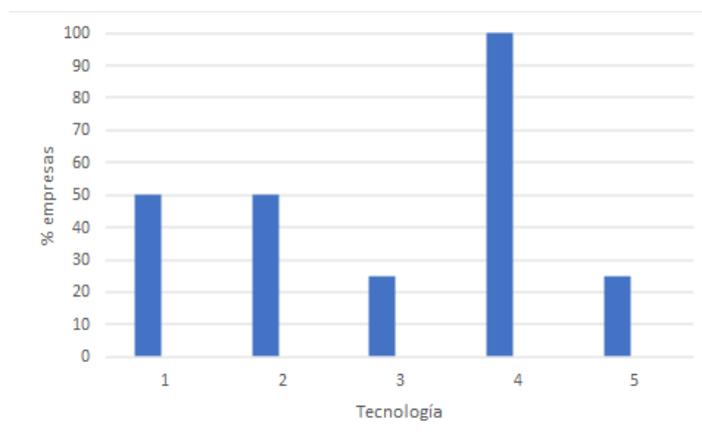
Proyecto Piloto “Valorización del
 Lactosuero en pymes lácteas.
 Elaboración de bebidas lácteas”
 Página 13 de 17

Una de las empresas entrevistadas destina 30.000L de suero semanales para su comercialización a una Pyme elaboradora de Dulce de Leche. El suero se traslada frío a una temperatura de 12 a 14° C y se controla pH y acidez antes del envío. En la figura 7 se puede observar el destino del lactosuero para este conjunto de empresas.

En relación a la calidad del lactosuero, dos de las empresas entrevistadas manifiestan que sólo realizan control de pH y acidez del suero generado, otra no realiza ningún tipo de control y la de mayor volumen de suero generado determina composición porque destina el mismo para la venta a una empresa industrializadora, que les exige su caracterización.

En cuanto a los procesos tecnológicos, tal como se mencionó, dos empresas poseen un sistema de pretratamiento: desmigado y desnatado. Una de ella tiene instalado un equipo de NF y comercializa el suero parcialmente desmineralizado al 18 % y la otra pyme próximamente contará también con un equipo de NF y proyectan vender el suero concentrado a una empresa ubicada en la provincia de Santa Fe y destinar el permeado generado a la planta de tratamientos de efluentes que posee la pyme. A su vez, están analizando la posibilidad de comercializar parte del suero concentrado por NF a una empresa que elabora Dulce de leche.

Todas las PyMEs entrevistadas manifiestan que disponen de capacidad para almacenar el lactosuero obtenido, aunque sólo una tiene de capacidad de enfriarlo a una temperatura de 12 a 14° C. Se puede apreciar en la Figura 8 los procesos disponibles para tratamiento del lactosuero



1.Desmigado 2. Desnatado 3. Enfriamiento 4. Almacenamiento 5. Nanofiltración

Figura 8: Equipamiento y tecnología disponible para lactosuero

Ver cláusulas aplicables a este informe al final del documento

www.inti.gob.ar

consultas@inti.gob.ar

0800 444 4004

 INTIArg

 @INTIArgentina

 INTI

 @intiargentina

 canalinti

Informe de Asistencia Técnica

Proyecto Piloto “Valorización del
Lactosuero en pymes lácteas.
Elaboración de bebidas lácteas”
Página 14 de 17

Las 4 pymes utilizan agua de pozo que tratan con un sistema de cloración. Todas manifiestan que controlan la calidad fisicoquímica y microbiológica según exigencias de la autoridad sanitaria competente. Dos de ellas manifiestan que realizan control en línea del nivel de cloro según un cronograma establecido.

Al consultar sobre el consumo de agua, tres manifestaron que lo tienen cuantificado. Una de las PyMEs explica que utilizan 4 litros de agua/litro de leche, la otra entre 0.8 a 0.9 litros de agua/litro de leche producido y otra 1.8 litros de agua/litros leche procesada.

Dos de las empresas manifiestan tener implementados dispositivos que permiten regular el uso del agua. Las otras dos no controlan pérdidas ni poseen medidas de control como cierres automáticos o pistolas de agua.

Respecto a la reutilización del agua de condensado del pasteurizador de quesería, tres de ellas manifiestan que hacen un recupero y que se destina para la limpieza de tinas y del sector productivo.

Respecto a la generación de efluentes manifiestan conocer el tipo de efluente que se generan en las distintas operaciones, no cuantifican desperdicios y cuentan en planta con distintas rejillas para realizar una primera retención de sólidos. Dos de ellas manifiestan separar las aguas pluviales del tratamiento de efluentes.

Las empresas entrevistadas cuentan con un sistema de tratamiento de efluentes.

Dos de ellas disponen de un ecualizador y desengrasador para reducir carga orgánica. Una, posterior a este, envía el efluente al sistema de cloacas y nos comenta que están trabajando en el estudio de factibilidad para instalación de un biodigestor para el tratamiento de los efluentes en forma conjunta con INTI. En la otra, el sistema de tratamiento continúa con un digestor anaeróbico y uno aeróbico de lodos activados. Luego de sedimentar los barros generados estos vuelven al tratamiento de lodos activados y el efluente tratado pasa a piletas de contención que se reduce por evaporación.

Otra de las PyMEs hace 2 años ha instalado el sistema de tratamiento de efluentes TOHÁ, es un sistema de Biofiltro, basado en la degradación de la materia orgánica por medio de lombrices californianas y posteriormente el efluente tratado es derivado a piletas de contención que se reduce por evaporación.

Por último una de las empresas manifiesta que posee un sistema de tratamiento biológico de efluentes que estaba en operación desde los propietarios anteriores de la planta y que en la actualidad el mismo a estaría operando al 50 % de su capacidad.

Respecto a salmueras, sólo 3 de las empresas entrevistadas dispone de salmueras ya que una de ellas realiza saldo en seco.

Manifiestan realizar tratamiento para optimizar la calidad y extender la vida útil de las mismas. Dos de ellas, tienen instalado un sistema de filtración con tierra de diatomeas.

Ver cláusulas aplicables a este informe al final del documento

www.inti.gob.ar

 INTIArg

 @intiargentina

consultas@inti.gob.ar

 @INTIargentina

 canalinti

0800 444 4004

 INTI

Informe de Asistencia Técnica

Proyecto Piloto “Valorización del
Lactosuero en pymes lácteas.
Elaboración de bebidas lácteas”
Página 15 de 17

En cuanto a la gestión de residuos sólidos dos de ellas manifiestan que separan residuos secos de residuos húmedos, teniendo una correcta rotulación de estos y sitios dentro de la planta para el almacenamiento transitorio. Una de ellas cuenta con un servicio tercerizado de recolección. Dos de las pymes manifiesta que, si bien no poseen gestión de residuos sólidos, clasifica los reutilizables y están evaluando la posibilidad de venta. Conocen las operaciones en las que se genera cada residuo y también cuentan con recipientes dentro de la planta para la disposición final. Hay una fracción de residuos sólidos que al ser asimilables con los domiciliarios se disponen de esa manera y los retira el servicio municipal.

3.2.2.1 Conclusiones preliminares

Existen opciones de agregado de valor al suero de quesería que pueden ser factibles de aplicar teniendo en cuenta el volumen de suero generado, incluso algunas más viables mediante la asociación con otras pymes geolocalizadas en cercanía con el objetivo de generar un volumen de suero suficiente para su posterior industrialización y agregado de valor.

Tal como se ha comentado, una de las PyMEs tiene instalado un equipo de membrana de nanofiltración y otra está en el proceso de instalación, por tal motivo ambas podrían transformarse en un *satélite concentrador de suero*, aumentando su capacidad de recepción y procesamiento (mínimo 150.000 litros diarios). Cabe mencionar que las dos PyMEs cuentan también con la tecnología para el pre tratamiento del suero generado.

Para transformarse en un satélite concentrador será necesario trabajar en un esquema de modelo asociativo, incluyendo otras pymes localizadas en la zona. Estableciendo un esquema de recolección de suero geolocalizando empresas, productoras de suero crudo o pretratado, que estén a no más de 60 km de distancia, siendo el costo de transporte el factor determinante. De esta forma pueden optar por comercializar el pool de suero pretratado o bien generar un suero nanofiltrado y venderlo a una empresa que disponga de equipos de secado.

Del relevamiento efectuado se concluye que todas las PyMEs han manifestado necesidad de aumentar su capacidad de frío y almacenamiento, aspectos fundamentales para evaluar en posibles avances de alternativas de valorización.

Se recomienda también contar con la capacidad analíticas mínima necesaria para asegurar la calidad del lactosuero generado y/o comercializado.

Respecto a la adopción de la tecnología para la elaboración de la bebida fermentada 3 PyMEs han manifestado interés de acuerdo a sus capacidades existentes disponibles. Luego de la culminación de la etapa 2, las empresas podrán acceder al estudio de mercado y definir con mayor respaldo el interés de su participación en la etapa 3.

Ver cláusulas aplicables a este informe al final del documento

www.inti.gob.ar

 INTIArg

 @intiargentina

consultas@inti.gob.ar

 @INTIargentina

 canalinti

0800 444 4004

 INTI

Informe de Asistencia Técnica

Proyecto Piloto “Valorización del
Lactosuero en pymes lácteas.
Elaboración de bebidas lácteas”
Página 16 de 17

En caso de ser adoptantes de la tecnología para la elaboración de la bebida fermentada las empresas necesitarán aumentar la capacidad de frío y almacenamiento con el objetivo de mantener el suero en las condiciones que permitan asegurar su calidad higiénico-sanitaria para su posterior industrialización.

La valorización del suero en las Pymes requiere de socios capaces de entender la importancia de la calidad del lactosuero obtenido, la oportunidad del mercado y la necesidad, en muchos casos, del acondicionamiento de instalaciones y/o incorporación de nuevas tecnologías, buscando siempre la integración de una cadena de valor.

3.3 Conclusiones generales ambientales

En materia ambiental, cabe destacar para las empresas relevadas de ambas zonas geográficas, que pueden mejorar su performance implementando herramientas de gestión tales como la producción más limpia que permite minimizar la contaminación en origen, priorizando el carácter preventivo de los objetivos de la Gestión Ambiental. Es importante que las empresas puedan cuantificar durante el proceso todo lo necesario para tomar medidas de reducción de pérdidas y desperdicios, este criterio propiciará la mejora de la performance ambiental al mismo tiempo que redundará en beneficios económicos y sociales.

El problema ambiental más importante de las industrias lácteas radica en la generación de efluentes líquidos que de no ser tratados adecuadamente generan una contaminación de tipo orgánica y biodegradable, esta calidad de efluentes depende directamente de prácticas de optimización en utilización de materia prima y gestión de subproductos que se pueden realizar durante el proceso para evitar que tanto leche como suero se derramen en los efluentes. Desde el punto de vista ambiental es importante que el lactosuero no vaya a formar parte de los efluentes generales de la planta ya que este subproducto incrementa notablemente la carga orgánica de estos generando problemas tanto en las posibles alternativas de tratamiento de efluentes como en los puntos de vuelco al ambiente, se refuerza entonces esta visión de considerar el lactosuero como materia prima y no como residuo.

Ver cláusulas aplicables a este informe al final del documento

www.inti.gob.ar

 INTIArg

 @intiargentina

consultas@inti.gob.ar

 @INTIargentina

 canalinti

0800 444 4004

 INTI

Informe de Asistencia Técnica

Proyecto Piloto “Valorización del
Lactosuero en pymes lácteas.
Elaboración de bebidas lácteas”
Página 17 de 17

CLÁUSULAS APLICABLES A ESTE INFORME:

1. Los solicitantes podrán difundir los contenidos de este informe en la medida que su reproducción sea completa y exacta, citando al INTI como ejecutor de la tarea. El INTI no será responsable por el uso incompleto o inexacto de la información incluida en este documento.
2. Los resultados incluidos en este informe se refieren exclusivamente a los obtenidos en relación con el/los elemento/s ensayado/s y/o los servicios de asistencia tecnológica que hayan sido expresamente acordados con el solicitante.
3. El INTI no asume responsabilidad alguna respecto de la eventual extensión de los resultados informados a otro/s producto/s o elemento/s, diferente/s al/los ensayado/s (excepto que el muestreo previo haya sido realizado por el propio INTI) o a servicios que difieran de los expresamente acordados.
4. El INTI mantiene la confidencialidad respecto de la información generada durante el desarrollo de los ensayos, análisis, estudios o de todo otro servicio de asistencia, reservándose el derecho de utilizar los resultados obtenidos a partir de los mismos sólo con fines estadísticos, para su uso interno o para la divulgación genérica de sus actividades, adoptando en dichos casos las medidas de resguardo necesarias para preservar la propiedad de esa información y evitar la identificación de su origen.
5. Cuando la información a la que se refiere el punto anterior le sea requerida legalmente por una autoridad competente y/o por una autoridad judicial, el INTI informará de tal situación al propietario de la misma antes de ponerla a disposición del requirente.
6. En caso de violación de la cualquiera de las presentes cláusulas, el INTI adoptará las medidas legales correspondientes e iniciará las acciones administrativas y/o judiciales que se encuentren a su alcance.

Fin del Informe



Erica Schmidt
Jefa de Departamento de
Valorización de subproductos



Marcelo González
p/a María Laura Castells
Jefa de Departamento de
Desarrollo de Procesos

www.inti.gov.ar

consultas@inti.gov.ar

0800 444 4004

 INTIArg

 @INTIArgentina

 INTI

 @intiargentina

 canalinti