cuenta conmigo

MÁS CHIHUAHUA más de lo bueno GOBIERNO DEL ESTADO | SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

FUNDACION PRODUCE CHIHUAHUA

Cuenta Conmigo en el Campo

Agregación de Valor y Procesos de Transformación básica de la Leche

Difusión y/o promoción de innovaciones para el sector rural del Estado de Chihuahua.



cuenta conmigo

MÁS CHIHUAHUA más de lo bueno GOBIERNO DEL ESTADO

FUNDACION PRODUCE CHIHUAHUA

Bibliografía

- Early, R. Tecnología de los productos lácteos. Editorial Acribia.
- Villegas de Gante, A. Tecnología Quesera. Editorial Trillas.
- McSweeney, P. Biochemistry of cheese ripening.
- Juárez-Moya, J. Efecto del ultrasonido en queso fresco de cabra.
- NOM-243-SSA1..
- NOM-181-SCFI.

Fuente de información:
M. C. Juliana Juárez Moya

Fundación Produce Chihuahua A.C.
producechihuahua.org

Material gratuito

Edición 2026

cuenta conmigo

MÁS CHIHUAHUA
más de lo bueno
GOBIERNO DEL ESTADO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Recomendaciones de conservación

Producto	Temperatura	Vida útil aproximada
Queso fresco	4 °C	7–10 días
Requesón	4 °C	5–7 días
Yogurt	4 °C	15–20 días
Queso panela	4 °C	10–15 días
Dulce de leche	Ambiente fresco	2–3 meses

Recomendaciones generales

- Mantener siempre la cadena de frío.
- Utilizar leche de buena calidad.
- Controlar tiempos y temperaturas.
- Trabajar bajo condiciones higiénicas.
- Etiquetar productos elaborados.

Conclusión

La elaboración de productos lácteos representa una excelente alternativa para agregar valor a la leche y diversificar la producción agroalimentaria.

La correcta aplicación de buenas prácticas de higiene, control de temperaturas y manejo adecuado de los ingredientes permite obtener productos inocuos, de buena calidad y con mayor aceptación comercial.

Este manual busca servir como herramienta práctica y didáctica para fortalecer la capacitación y el desarrollo de pequeños productores y emprendedores del sector lácteo.

Introducción

La leche es una de las materias primas más importantes en la alimentación humana debido a su alto valor nutricional y a la gran variedad de productos que pueden elaborarse a partir de ella.

La transformación de la leche en quesos, yogurt y dulces representa una alternativa de valor agregado para productores y emprendedores del sector agroalimentario, permitiendo mejorar la conservación del producto, diversificar su comercialización y generar mayores oportunidades económicas.
El presente manual tiene como finalidad explicar de forma clara, práctica y organizada los principales procesos de elaboración de productos lácteos, aplicando principios básicos de higiene, inocuidad y buenas prácticas de manufactura.

Esta guía está diseñada como apoyo para cursos, talleres y capacitaciones dirigidas a pequeños productores, estudiantes y personas interesadas en la transformación artesanal de productos lácteos.

Objetivos del manual

- Facilitar el aprendizaje de procesos básicos de elaboración de productos lácteos.
- Promover buenas prácticas de higiene e inocuidad.
- Explicar de manera sencilla y técnica cada procedimiento.
- Servir como material de apoyo para talleres y capacitaciones.
- Impulsar el valor agregado de la leche mediante productos artesanales.

Medidas básicas de higiene e inocuidad

Antes de iniciar

- Lavarse correctamente las manos.
- Utilizar cofia, cubrebocas y guantes.
- Desinfectar mesas, utensilios y recipientes.
- Utilizar agua potable.
- Mantener la leche refrigerada antes de procesarla.
- Verificar que el equipo esté limpio y en buen estado.

Durante el proceso

- Evitar contaminación cruzada.
- Controlar adecuadamente las temperaturas.
- Mantener los ingredientes protegidos.
- Utilizar utensilios limpios.
- Evitar contacto innecesario con el producto.

Después del proceso

- Lavar y desinfectar el equipo.
- Desechar residuos adecuadamente.
- Limpiar superficies de trabajo.
- Refrigerar los productos terminados.

Equipo básico para procesamiento lácteo

Equipo recomendado



- Ollas de acero inoxidable
- Termómetro alimenticio
- Báscula
- Coladores y mantas
- Moldes para queso
- Refrigerador
- Cucharas de acero inoxidable
- Recipientes de plástico grado alimenticio
- Potenciómetro o acidómetro
- Estufa o fuente de calor

Procedimiento paso a paso

1 Recepción de la leche.
La recepción de la leche consiste en revisar y valorar las características organolépticas y fisicoquímicas de la leche para considerarla apta para la elaboración de un producto lácteo. Se realiza una prueba de acidez por titulación para conocer el grado de acidez de la leche.

2 Pasteurización.
Este proceso térmico se emplea en la industria láctea con el objetivo disminuir considerablemente la carga bacteriana inicial de la leche con la que se elabora el queso y alargar la vida de anaquel del producto. La pasteurización lenta se lleva a cabo al calentar la leche a 63 °C durante 30 minutos.

3 Enfriamiento y adición de cloruro de calcio.
La leche pasteurizada se enfría y a los 40-42 °C y se le adiciona cloruro de calcio en la relación de 20-30 g por cada 100 L y se reposa por 20 minutos.

4 Adición de renina y cuajado.
A 34-32°C se aplica la renina. La dosis se ve según el proveedor (15 mL por cada 100 L. Esta es colocada en 20 mL de agua purificada y diluida previamente antes de colocar en la leche por 30 mins.

5 Corte.
El corte a la cuajada se realiza con un cuchillo de forma horizontal y vertical dejando cuadros de entre 1.5 a 2 cm longitud para promover el desuerado. Se deja reposar 10 minutos.

6 Escaldado y reposo.
Se desbarata la cuajada previamente cortada con la mano limpia y se aumenta la temperatura lentamente hasta 41°C y se deja reposar, por 20 minutos.

7 Desuerado Parcial.
Se lleva a cabo cuando la cuajada se retiene por medio de una manta limpia y húmeda con agua potable y se separa la mitad del suero.

8 Salado.
Se sala directamente en el suero a 14- 16 % en referencia a la masa de cuajada.

9 Moldeado.
Se recupera la cuajada en canastitas y se voltea la cuajada para amoldar la cuajada.

10 Incubado.
Se dejan las piezas en un molde conservando la temperatura durante 1.5 horas y se refrigera 6-8 horas.

11 Empacado.
Se empacan las piezas en plástico y se guardan en refrigeración.

Queso Panela



El queso panela es un queso fresco ampliamente consumido en México debido a su sabor suave, textura húmeda y bajo contenido de grasa.
Es un producto de corta vida útil que requiere refrigeración constante y buenas prácticas de higiene durante su elaboración.

Objetivo
Conocer el proceso básico para elaborar queso panela.

Ingrediente	Cantidad Referencial
Leche	Según producción
Cloruro de calcio	20–30 g / 100 L
Cuajo o renina	15 mL / 100 L
Sal	14–16 % respecto a la masa
Agua potable	Necesaria

Equipo Necesario

- Olla de acero inoxidable
- Colador y manta
- Termómetro
- Equipo para medir la acidez
- Báscula
- Refrigerador
- Refractario
- Prensa o algo pesado
- Manta
- Moldes para queso agujerados
- Jeringa plástica de 10 mL



Elaboración de
Requesón



El requesón se obtiene a partir del aprovechamiento del suero residual generado durante la elaboración del queso.

Objetivo
Conocer el proceso de elaboración del requesón, aplicando correctamente el proceso de pasteurización de la leche.

Ingrediente	Cantidad Referencial
Suero de leche	Según producción
Sal	Al gusto

Equipo Necesario

- Olla de acero inoxidable
- Colador y manta
- Termómetro
- Refrigerador
- Recipiente o bolsa



Proceso paso a paso

1. Recuperar el suero al desuerar la cuajada.
2. Poner el suero a fuego lento sin mover hasta llegar a 96 °C y mantener a esa temperatura por 20 minutos sin que se derrame.
3. Salar antes de apagar a razón de 7 g / L de suero aplicando la sal esparcida sobre la espuma. Apagar, tapar y reposar 30 minutos.
4. Desuerar el requesón y dejar escurrir por dos horas. Guardar en recipientes o bolsas selladas.

Elaboración de

Dulce de Leche



El dulce de leche es un producto obtenido mediante la concentración de leche y azúcar por calentamiento continuo. Su color y sabor característicos se generan por la reacción de Maillard.

Objetivo
Conocer el proceso básico de elaboración de dulce de leche.

Ingrediente	Cantidad Referencial
Leche	12 L
Azúcar	3 kg
Bicarbonato de sodio	2-4 g/L
Vainilla	1 g/L

Equipo Necesario

- Olla de acero inoxidable
- Colador y manta
- Termómetro
- Báscula
- Refrigerador
- Recipiente
- Frasco para envasar



Proceso paso a paso

1. Se filtrada y mide la leche
2. Se disuelve el bicarbonato de sodio de 2 -4 gr por cada litro de leche y se agita suavemente la mezcla.
3. Se pone al fuego y disuelve poco a poco el azúcar sin dejar de mover , se filtra la mezcla
4. Se sigue agitando la mezcla se adiciona 1g de vainilla por cada litro de leche, al apreciar que la consistencia se hace más espesa y hay un gran cambio de color se pone una gota de esta mezcla en un vaso de agua y se observa hasta que no se desbarate la gota hasta el fondo del vaso.
5. Se enfría la mezcla y se envasa.

Procedimiento paso a paso

1 Recepción.
Filtrar la leche y medirla en litros. Medir la acidez.

2 Calentar la leche agitando constantemente hasta subir a 64 ° C, tapar y apagar, esperar 30 minutos.

3 Enfriar a 36 ° C y adicionar el cloruro de calcio a una dosis de 20-30 gr por cada 100 litros de leche. Pesar en un recipiente pequeño y diluir con 20 mL de agua purificada. Reposar 20 minutos.

4 Adicionar el cultivo a 34-36 ° C, en una dosis de 0.02 gr por cada 10 litros de leche. Acondicionar el cultivo 12 horas antes con leche tibia. Agitar suavemente y esperar 1 hora.

5 Cuajar.
Adicionar cuajo según especificaciones del proveedor previamente diluido en 20 mL de agua purificada. Adicionar a la leche en movimiento y mezclar, esperar 30 minutos tapando la olla y manteniendo la temperatura a 34- 36 ° C.

6 Cortar.
Realizar corte de la cuajada de 1 cm por 1 cm con un cuchillo limpio sin rallar la olla en dirección horizontal y vertical. Tapar manteniendo la temperatura por 10 minutos.

7 Escaldado.
Calentar la cuajada hasta 39 ° C de forma muy lenta y reposar 20 minutos.

8 Desuerar parcial.
Dejar una cantidad de suero que permita tener sumergida la cuajada e iniciar el bloqueo,

9 Bloqueo.
Cortar la cuajada de forma horizontal y voltearla cada 40 minutos midiendo la acidez cada vez que se realice este bloqueo iniciando así el chedarizado.

10 Chedarizado.
Medir la acidez del suero cada 40 minutos hasta obtener una acidez de 25 ° D.

11 Corte y Salado.
Cortar en cuadros y salar al 2. 5 %.

12 Moldeado.
Poner la cuajada cortada en la manta en un molde y prensar 8 horas.

13 Orear.
Desmoldar el queso y ventilar cada lado 30 minutos a 1 hora.

14 Empacado.
Mantener el queso sellado. 15.Madurado. Mantener el queso empacado por 30 días a una temperatura de 10 a 6 ° C.

Elaboración de

Queso Chihuahua



El queso Chihuahua, también conocido como queso menonita, es un queso semimadurado originario del norte de México.
Se caracteriza por su textura firme, sabor cremoso y capacidad de formar hebra al fundirse. Su producción requiere el uso de cultivos lácticos y procesos de maduración controlados.

Objetivo
Conocer el proceso de elaboración del queso Chihuahua utilizando cultivos mesofílicos.

Ingrediente	Cantidad Referencial
Leche	Según producción
Cloruro de calcio	20–30 g / 100 L
Cultivo mesofílico	0.02 g / 10 L
Cuajo	Según proveedor
Sal	25%
Agua potable	Necesaria

Equipo Necesario

- Olla de acero inoxidable
- Colador y manta
- Termómetro
- Moldes
- Báscula
- Refrigerador
- Refractario
- Prensa o algo pesado
- Jarra
- Manta



Elaboración de

Queso Ricota



La ricota es un queso fresco de origen italiano elaborado mediante la coagulación ácida de la leche o del suero lácteo.
Se caracteriza por su textura suave, alto contenido de humedad y sabor ligero.

Objetivo
Elaborar queso ricota mediante acidificación de la leche.

Ingrediente	Cantidad Referencial
Leche	Según producción
Ácido acético	10 mL / 10 L
Agua	40 mL por dilución
Sal	5 g / L

Equipo Necesario

- Olla de acero inoxidable
- Colador y manta
- Termómetro
- Báscula
- Refrigerador
- Refractario
- Manta
- Moldes
- Jeringa plástica de 10 mL



Proceso paso a paso

1. Recepción de la leche. Se aparta la leche mide y filtra.
2. Pasteurización. Subir temperatura de la leche a 80 ° C lentamente y moviendo.
3. Adición de ácido previamente diluido. Moviendo la leche se adiciona 10 mL de ácido por 40 mL de agua por cada 10 litros de leche.
4. Se sube la temperatura a 90 ° C. Se sigue moviendo al alcanzar la temperatura se sala por 5 gramos de sal por cada litro de leche y se reposa por 10 minutos apagando la flama y tapando la olla.
5. Desuerar. Al desuerar se espera filtre la cuajada dependiendo de la cantidad de agua que se desea y enfría.
6. Empacado. Se guarda en un recipiente o bolsa y se refrigera

Elaboración de

Queso Fresco



El queso fresco es uno de los productos lácteos más consumidos en México. Se caracteriza por su alto contenido de humedad, textura suave y corta vida de anaquel.

Objetivo
Conocer el proceso de elaboración del queso fresco, aplicando correctamente el proceso de pasteurización de la leche.

Ingrediente	Cantidad Referencial
Leche	Según producción
Cloruro de calcio	20–30 g / 100 L
Cuajo o renina	15 mL / 100 L
Sal	2–2.5 %
Agua potable	Necesaria

Equipo Necesario

- Olla de acero inoxidable
- Colador y manta
- Termómetro
- Moldes
- Báscula
- Refrigerador
- Prensa o algo pesado



Procedimiento paso a paso

1 Recepción de la leche.
La recepción de la leche se realiza como en el caso del queso fresco. Se miden la acidez tanto para la leche ácida como para la leche dulce y se mezclan hasta llegar a una ácidez de 37 ° D.

2 Cuajado.
La leche se calienta a 33 ° C y se añade renina para realizar el cuajado durante 20 minutos.

3 Corte.
La cuajada se corta a razón de 2 x 2 cm y reposa 10 minutos.

4 Calentamiento y desuerado.
La cuajada se calienta muy lentamente iniciando con la agrupación de la cuajada y se inicia el desuerado.

5 Malaxado.
La cuajada agrupada se comienza a estirar y mantener estirada propiciando su alargamiento gracias a la flexibilidad de su masa.

6 Salado.
Se sala a razón de 15 % de su masa inicial aproximadamente, colocando la sal directamente en el suero e incorporando con la masa malaxada.

7 Pasteurización.
Se lleva a cabo cuando la cuajada llega a los 72 ° C durante 20 segundos.

8 Manejo de la cuajada.
La masa se saca de la olla y se coloca en una mesa preferentemente de acero inoxidable impecablemente limpia donde se deja hasta enfriar.

9 Trenzado y empacado.
Una vez ya fría la masa se trenza y empaca.

Elaboración de

Queso Asadero



El queso asadero es un producto lácteo tradicional de Chihuahua, reconocido por su sabor suave, textura fibrosa y excelente capacidad de fundido.
Su elaboración requiere un adecuado control de acidez y temperatura para lograr una masa flexible y característica de los quesos hilados.

Objetivo
Conocer el proceso de elaboración del queso asadero y el manejo adecuado de la acidificación.

Ingrediente	Cantidad Referencial
Leche ácida	10 L
Leche dulce	15 L
Cuajo o renina	Según proveedor
Sal	11–15 %
Agua potable	Necesaria

Equipo Necesario

- Olla de acero inoxidable
- Colador y manta
- Termómetro
- Moldes
- Báscula
- Refrigerador
- Refractario



Procedimiento paso a paso

1 Recepción de la leche.
La recepción de la leche consiste en revisar y valorar las características organolépticas y fisicoquímicas de la leche para considerarla apta para la elaboración de un producto lácteo. Se realiza una prueba de acidez por titulación para conocer el grado de acidez de la leche.

2 Pasteurización.
Este proceso térmico se emplea en la industria láctea con el objetivo disminuir considerablemente la carga bacteriana inicial de la leche con la que se elabora el queso y alargar la vida de anaquel del producto. La pasteurización lenta se lleva a cabo al calentar la leche a 63 °C durante 30 minutos.

3 Enfriamiento y adición de cloruro de calcio.
La leche pasteurizada se enfría y a los 40-42 °C y se le adiciona cloruro de calcio en la relación de 20-30 g por cada 100 L y se reposa por 20 minutos.

4 Adición de renina y cuajado.
A 34-32°C se aplica la renina, enzima que se La dosis de la renina empleada dependerá de la cantidad de leche, la potencia de la enzima y la presentación de esta. Siendo la más común de 15 mL por cada 100 L. Esta es colocada en 20 mL de agua purificada y diluida previamente antes de colocar en la leche destinada a cuajar. El tiempo estimado para la coagulación de la leche es considerado entre 40-120 minutos.

5 Corte.
Se corta a la cuajada con un cuchillo de forma horizontal y vertical dejando cuadros de entre 1.5 a 2 cm longitud para promover el desuerado. Se deja reposar 10 minutos.

6 Escaldado y reposo.
Se sube la temperatura muy lentamente hasta 40 ° C desvarando la cuajada con una cuchara moviendo constantemente y se deja reposar, por 20 minutos.

7 Desuerado.
Se lleva a cabo cuando la cuajada se retiene por medio de una manta limpia y húmeda con agua potable y se separa del suero.

8 Manejo del grano y salado.
El manejo de grano después del desuerado debe ser gentil y cuidadoso, se desbaratan los granos más grandes dejando una pasta uniforme con el empleo de las manos y se sala la pasta con sal comercial, aplicando de 2- 2.5 % en base a el peso de la cuajada.

9 Moldeado.
El moldeado se realiza en moldes plásticos o bien de metal intercalando entre estos una manta para ayudar al desmoldado evitando se pegue en el molde.

10 Prensado.
Este proceso se realiza con la ayuda de una prensa y manteniéndolo por al menos 5 horas, después de este proceso las piezas son desmoldadas.

11 Oreado.
Se dejan las piezas dos horas a temperatura ambiente, y se voltean las piezas.

12 Empacado.
Se empacan las piezas en plástico y se guardan en refrigeración.

Elaboración de

Yogurt

El yogur es producto lácteo de consistencia conocida generalmente cremosa, el cual se obtiene a partir de la fermentación de la leche. Puede emplearse cualquier leche de cualquier especie, sin embargo en México se utiliza leche de vaca normalmente.



Objetivo
Conocer y realizar el proceso de elaboración de yogurt utilizando cultivos comerciales.

Ingrediente	Cantidad Referencial
Leche	Segun su produción
Azúcar	Sabor
Leche en polvo	Mejor consistencia
Crema	Mejora textura
Cultivo láctico	Fermentación

Equipo Necesario

- Olla de acero inoxidable
- Colador y manta
- Termómetro
- Báscula
- Refrigerador
- Recipiente
- Frasco para envasar



Procedimiento paso a paso

1 Recepción de la leche.
Filtrar y medir la leche y colocarla en la olla bien limpia. Medir acidez.

2 Sobre pasteurización y enfriamiento.
La leche se calienta lentamente hasta los 90 °C, en constante agitación y manteniendo la temperatura de 5 minutos. Después la leche se enfría hasta 65 °C.

3 Ajuste y adición de sólidos.
Es un factor importante, pues influye en la consistencia y textura del producto. Mezclar el azúcar, la leche en polvo y la crema. En una pequeña cantidad de leche disolviendo perfectamente y se agrega a la demás leche mezclando hasta homogenizar. Se puede batir. Filtrar la mezcla con un cedazo de tela.

4 Inoculación.
4.1 Preparación del cultivo: Colocar el cultivo a temperatura ambiente, mezclar bien.
4.2 Adición del cultivo a la leche: Añadir el cultivo preparado a la leche a 42 ° C. Agitar a la mezcla durante hasta incorporar bien.

5 Incubación y enfriamiento.
La incubación o fermentación es necesaria para el desarrollo de acidez en el yogurt, y depende de la temperatura y el tiempo. Se deja incubar la mezcla manteniendo la temperatura entre 42 y 45 °C por 4 a 5 horas o bien hasta que alcance la acidez deseada 60 °D, 0.6 gr. de ácido láctico. O bien un pH de 4.6-4.9 NOM 181.

6 Enfriar y Batido.
Se saca de la incubación el yogur, se espera media hora en enfriar y se incorpora el suero y la masa fermentada del yogurt con movimientos envolventes.

7 Maduración en refrigeración.
Se debe dar un lapso de maduración en refrigeración de 4 a 6 °C por un tiempo de 5 a 12 horas.

8. Adición de fruta.
La fruta en el yogurt, se puede agregar como base o mermelada de fruta en una proporción de 150 g por L de yogurt aproximadamente. 9. Envasado y Conservación del yogurt El yogurt se conserva en refrigeración a menos de 8 °C. Ya frío, se puede envasar.