apisara.org

MANUAL PRÁCTICO DE JABONERÍA ARTESANAL

Guía técnica para la autonomía y los microproyectos

Formación para comunidades con recursos limitados

GUÍA COMPLETA

PARA PRINCIPIANTES, FORMADORES Y COMUNIDADES



APRENDER
TÉCNICAS SENCILLAS

CREAR
INGRESOS LOCALES

FORTALECER
LAS COMUNIDADES

RESPETAR
A LAS PERSONAS Y LA NATURALEZA

CONSTRUIR
UN FUTURO MÁS SOSTENIBLE

COMPARTIR CONOCIMIENTOS
CON LAS PERSONAS Y LAS COMUNIDADES
POR UN PLANETA SOSTENIBLE

APISARA

Manual práctico de jabonería artesanal

Guía técnica para la autonomía y los microproyectos

Aprender. Fabricar. Verificar. Transmitir.

16 capítulos y 6 recetas prácticas

Una guía para aprender a fabricar jabón, organizar una pequeña producción y transmitir los gestos esenciales, con medios accesibles.

apisara.org

Índice

Cómo leer este manual 4
1. ¿Por qué fabricar jabón? 8
2. Comprender el jabón 11
3. Trabajar con seguridad 16
4. Preparar el material y el taller 24
5. Elegir las materias primas 32
6. Comprender y calcular una receta 40
7. Fabricar su primer jabón corporal 45
8. Fabricar un jabón doméstico 51
9. Dominar las técnicas 55
10. Descubrir otros jabones 60
11. Controlar y conservar 65
12. Organizar una pequeña producción 70
13. Calcular los costos y vender 77
14. Formar y transmitir 83
15. Anexos prácticos 90
Anexo A — Ficha de lote 91
Anexo B — Verificación antes de fabricar y antes de manipular el álcali 91
Anexo C — Seguimiento del curado 92
Anexo D — Decisión sobre un lote 92
Anexo E — Seguimiento de existencias 93
Anexo F — Calcular el costo real 93
Anexo G — Registro de ventas y reclamaciones 93
Anexo H — Preparar una formación (ficha de sesión) 94
Anexo I — Comprender la lejía de ceniza 95
Anexo J — Buscar la causa de un defecto 95
Anexo K — Aceites de cocina usados 96
Anexo L — Conversiones útiles y reglas de medición 96
Anexo M — Tarjetas para recortar: las 8 etapas 97
16. Glosario y recursos 99
Cuaderno práctico — seis recetas comentadas 102
Receta 01 — Jabón corporal en frío 103
Receta 02 — Jabón doméstico de aceite de coco 108
Receta 03 — Jabón de manteca de karité 113
Receta 04 — Jabón de aceites locales 118
Receta 05 — Jabón en caliente 123
Receta 06 — Jabón líquido de potasa (KOH) 128
Sobre el autor y el proyecto APISARA 133
Anexo especial — Madagascar: recursos locales y AGI 134

Cómo leer este manual

Este manual se puede comprender con las imágenes. Cada regla importante va acompañada de un pictograma. La forma y el color del pictograma indican lo que hay que hacer.

Las cinco formas que debe conocer



Círculo verde: hacer. Haga siempre este gesto.



Círculo rojo tachado: prohibido. No haga nunca este gesto.



Triángulo naranja: peligro, atención. Verifique antes de continuar.



Cuadrado azul: información o acción que realizar (anotar, pesar, esperar, llamar).



Señal de STOP: deténgase. No empiece, o pare inmediatamente.

Los pictogramas de seguridad



Use gafas de protección.



Use guantes adecuados.



Use ropa de manga larga.



Use calzado cerrado.



Trabaje en un lugar ventilado.



Tenga agua corriente muy cerca.



Vierta la sosa en el agua.


No vierta nunca el agua sobre la sosa.



Nada de aluminio.


Ni niños ni animales cerca del taller.


Nunca ponga sosa en una botella de bebida.


Nunca vinagre sobre la piel.


No tire nada en la naturaleza.


Ojos afectados: enjuague con agua al menos 15 minutos.


Llame a los servicios de emergencia.


Lea la ficha de datos de seguridad (FDS).


Atención: se calienta.


Espere.


Marque la lista antes de empezar.


Pese.

Los pictogramas de los gestos y de la organización


Lea la receta completa.


Aceites y materias grasas.


Mida la temperatura.


Mezcle.


Observe la traza (la pasta espesa).


Vierta en el molde.


Etiquete el lote.


Deje secar (curado).


Controle.


Aparte el lote.


El pH por sí solo no basta.


No toque la pasta fresca sin guantes; no la use sobre la piel sin control.


Nada de vidrio para la sosa caliente.


Cuidado con el fuego.


Limpie.


Calcule.


Costos y dinero.


Venta.


Formación, trabajo en grupo.


Pregunta que hacerse.


Etapas en orden.


El jabón.

Las demás referencias

En las tiras de imágenes, cada gesto peligroso se muestra junto a su contrario: ✔ **fondo verde = hacer;** ✘ **fondo rojo = no hacer nunca; ! o ? fondo anaranjado = verificar.** Los números indican el orden de los gestos y las flechas, el paso a la etapa siguiente.

Cada capítulo empieza con una página **«Lo esencial en imágenes»**: mírela antes de leer y después, para comprobar que ha comprendido.

1. ¿Por qué fabricar jabón?

Lo esencial en imágenes

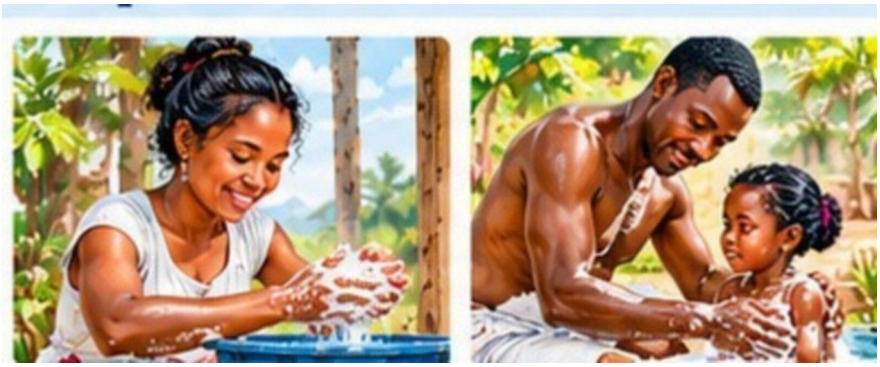


Lo que va a aprender

Al final de este capítulo, podrá explicar la utilidad del jabón, distinguir una actividad de aprendizaje de una producción destinada a la venta e identificar los principales gastos de un pequeño taller.

1.1 Un saber hacer útil en la vida diaria

Jabón para el cuerpo o jabón doméstico: elija primero el uso.



El jabón sirve para la higiene de las manos y del cuerpo, así como para limpiar ciertos objetos y textiles, según la fórmula elegida. Comprender su fabricación permite conocer mejor los ingredientes, tomar decisiones informadas y desarrollar una competencia práctica.

Un jabón corporal y un jabón doméstico no responden a las mismas expectativas. Su composición, sus controles y las normas de comercialización pueden ser diferentes. Por eso, precise siempre el uso previsto antes de construir una receta.

1.2 Aprender a elegir las materias primas

Un aceite local se verifica antes de usarlo.

Algunos aceites y grasas pueden producirse localmente. Su disponibilidad es una posible ventaja, pero no garantiza ni su calidad ni su aptitud para una receta. Antes de usar un aceite, verifique su origen, su estado, su precio y su índice SAP (sirve para calcular la cantidad de sosa).

Los aceites de cocina usados requieren una evaluación particular: degradación, humedad, contaminantes y composición variable. No son automáticamente aptos para un jabón destinado al cuerpo.

1.3 Evaluar las ventajas sin prometer lo imposible

Artesanal no significa necesariamente más suave ni más ecológico.

Fabricar en pequeñas cantidades puede ayudar a conocer los ingredientes y a limitar algunos envases.

Sin embargo, el impacto ambiental depende del origen de las materias, de la energía, de los vertidos y de la vida útil del producto. El jabón artesanal no es sistemáticamente más ecológico ni más suave que otro jabón.

1.4 Generar ingresos: una posibilidad que hay que preparar

Cuente todos los costos, no solo los aceites.

Una actividad de jabonería puede contribuir a los ingresos de un grupo, de una cooperativa o de una persona. Para valorarlo, hay que calcular los costos completos: aceites, álcali (sosa o potasa), agua, energía, material, envases, pérdidas, controles y tiempo de trabajo. También hay que conocer las necesidades de los compradores y las obligaciones locales.

Empiece por aprender, probar, registrar los resultados y mejorar la regularidad. Una receta que ha salido bien una sola vez no basta para garantizar una producción destinada a la venta.



Para saber más — Pequeño proyecto e ingresos

Una cooperativa produce 40 jabones, pero solo 36 cumplen los criterios para ponerlos a disposición. Si estos 36 jabones se venden a 1 unidad cada uno y los gastos ya contabilizados ascienden a 24 unidades, la diferencia provisional es de 12 unidades. Este resultado solo es definitivo después de tener en cuenta todos los gastos y obligaciones (véase el capítulo 13).

Actividad: anote los precios reales de las materias primas disponibles localmente, el tiempo de trabajo, las pérdidas y los gastos de control; analice la viabilidad sin suponer que cada lote será vendible.

1.5 Ganar autonomía y transmitir



Comprender, recalcular, anotar y después transmitir.

La autonomía consiste en comprender por qué se elige una materia prima, poder recalcular una fórmula, detectar un error y documentar los lotes.

Una persona que forma a otros adultos también debe saber explicar los riesgos y los límites de sus conocimientos.



Ejercicio — Mi proyecto en cinco preguntas

En una hoja, responda a las cinco preguntas siguientes:

1. ¿Qué jabón desea aprender a fabricar?
2. ¿Para qué uso?
3. ¿Qué aceites son accesibles localmente?
4. ¿Qué equipos seguros tiene?
5. ¿Cómo verificará la calidad antes de plantearse una venta?



Compruebe lo aprendido

1. ¿Se puede usar un aceite local sin control?
2. ¿Basta el precio de los aceites para calcular el costo de un jabón?
3. ¿Una primera fabricación lograda autoriza automáticamente la venta?



Respuestas

Compruebe lo aprendido. 1. No: hay que verificar su identidad, su estado y su calidad. 2. No: hay que contar todos los gastos (energía, envases, pérdidas, controles, trabajo…). 3. No: la venta exige una fórmula validada, controles y el cumplimiento de las obligaciones locales.

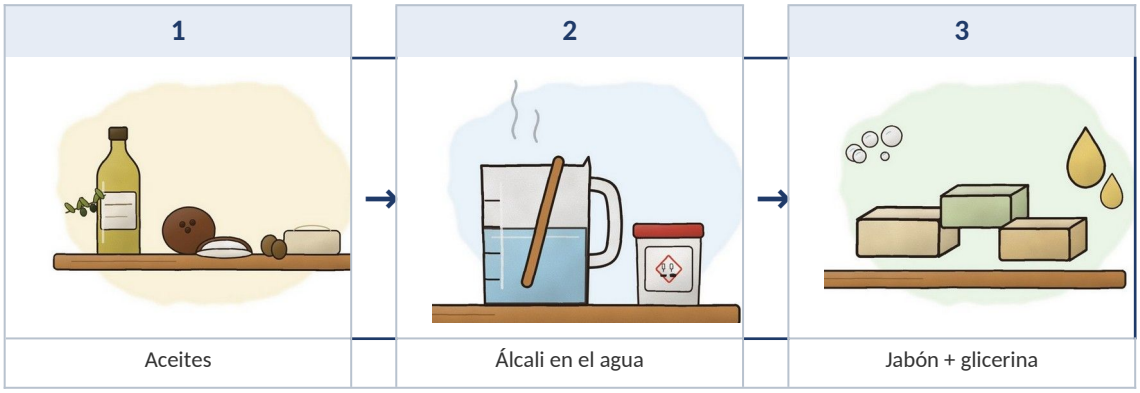
Para pasar a la práctica

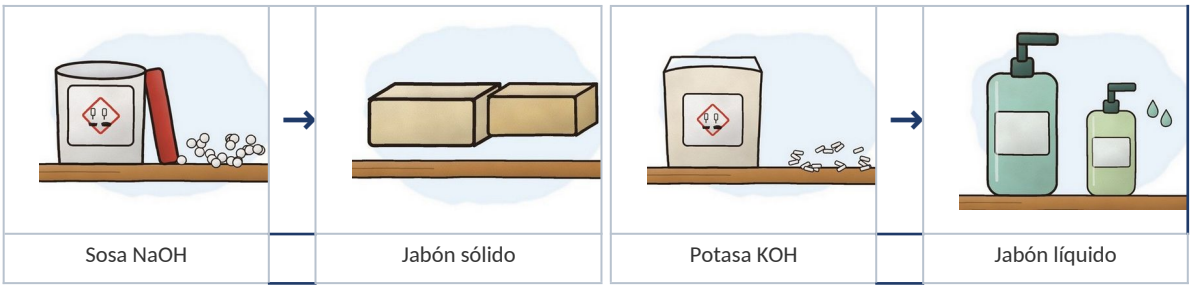
Para empezar, elija un solo uso del jabón y un primer objetivo sencillo. Una vez comprendidos los gestos, podrá mejorar su método y transmitir su experiencia a otras personas.

Los ejercicios de final de capítulo sirven para comprobar su comprensión antes de pasar a la práctica.

2. Comprender el jabón

Lo esencial en imágenes





Lo que va a aprender

Al final de este capítulo, podrá explicar qué es un jabón, describir la saponificación con palabras sencillas, distinguir NaOH y KOH y comprender por qué no todos los aceites dan las mismas propiedades.

2.1 ¿Qué es un jabón?

Aceite + álcali = jabón + glicerina.

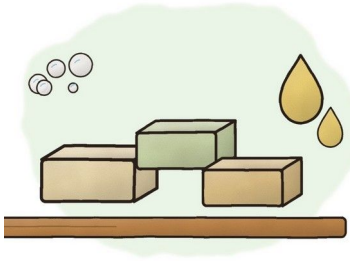
El jabón está constituido principalmente por sales de ácidos grasos. Se forman cuando aceites o grasas reaccionan con un álcali. Estas moléculas ayudan al agua a arrastrar la suciedad.

La saponificación también produce glicerol, llamado glicerina. Según el método de fabricación, esta glicerina puede permanecer en el producto. No hay que deducir de ello que todos los jabones artesanales tengan las mismas propiedades para la piel.

2.2 ¿Cómo se produce la saponificación?

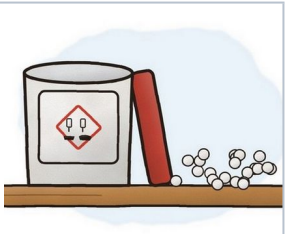
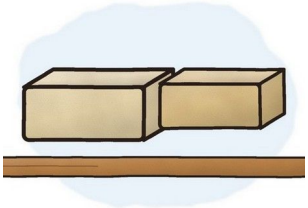
Sosa NaOH y potasa KOH: nunca la misma cantidad.

Para fabricar jabón, se combinan materias grasas con una cantidad de álcali calculada para la fórmula elegida. La reacción química transforma una parte de las materias grasas en jabón y produce también glicerina.

1	2	3
		
Materias grasas: aceites, mantecas, grasas	Álcali disuelto en el agua (cantidad calculada)	Jabón + glicerina

El álcali utilizado depende del tipo de jabón:

- la sosa NaOH sirve generalmente para fabricar jabones sólidos;
- la potasa KOH se utiliza a menudo para fabricar jabones blandos o líquidos.

	
Sosa cáustica NaOH	Jabón sólido
	
Potasa cáustica KOH	Jabón blando o líquido

Atención: el NaOH y el KOH no se utilizan en las mismas cantidades. No se puede sustituir uno por otro sin rehacer los cálculos. También hay que tener en cuenta la pureza indicada en el producto.

Para saber más

Los aceites y las mantecas contienen principalmente moléculas llamadas triglicéridos. Con la sosa o la potasa, reaccionan para formar las sales de ácidos grasos que constituyen el jabón, así como glicerol (glicerina).

2.3 ¿Por qué los aceites dan jabones diferentes?

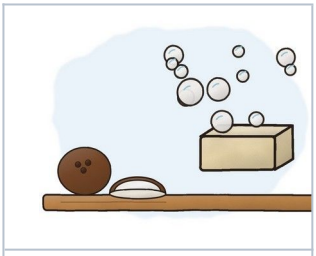


Cada aceite da un jabón diferente.

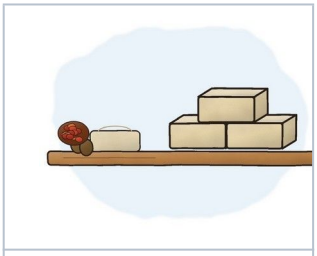
No todos los aceites tienen la misma composición. Cada aceite contiene una mezcla particular de ácidos grasos. Esta mezcla influye en la dureza, la solubilidad, la espuma, la sensación al usarlo y la sensibilidad a la oxidación. Por eso una receta suele combinar varios aceites.

Las tendencias de la tabla siguiente son indicativas: el resultado depende siempre de la fórmula completa y del procedimiento.

Familia de ácidos grasos	Ejemplo de aceite	Efecto principal en el jabón
Láurico y mirístico	Coco, copra	Espuma y poder limpiador; en alta proporción, jabón más detergente
Palmítico y esteárico	Palma, karité	Dureza y consistencia
Oleico	Oliva	Suavidad y flexibilidad
Linoleico y linolénico	Girasol	En alta proporción, sensibilidad a la oxidación



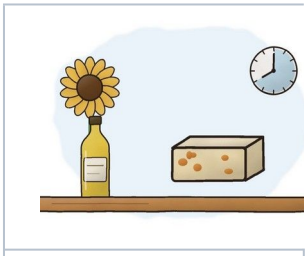
Láurico, mirístico (p. ej., coco): espuma, poder limpiador



Palmítico, esteárico (p. ej., palma, karité): dureza, consistencia



Oleico (p. ej., oliva): suavidad, flexibilidad



Linoleico, linolénico (p. ej., girasol): posible oxidación

Descubrirá estas diferencias con ejemplos concretos en el capítulo 5, dedicado a las materias primas.

2.4 Comprender las palabras básicas





La traza, el curado o el pH no prueban que el jabón sea seguro.

- **Índice de saponificación (SAP)**: cantidad teórica de álcali necesaria para saponificar una masa dada de materia grasa.
- **Reducción de sosa** (también llamada «sobreengrasado calculado»): disminución voluntaria de la cantidad de álcali con respecto a la cantidad teórica.

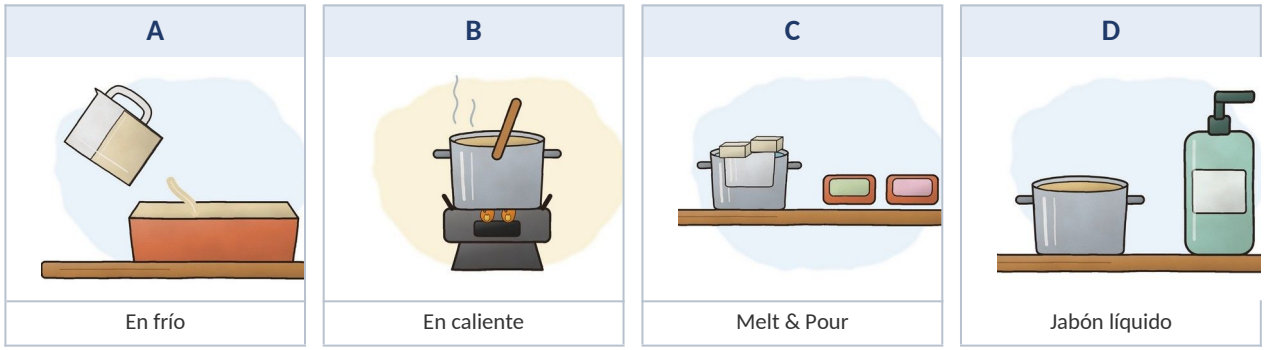
- **Traza**: espesamiento visible de la pasta durante la mezcla.
- **Curado**: período de secado y evolución de un jabón sólido después de su fabricación.

Atención: una traza visible, una pasta cocida, un valor de pH aislado o varias semanas de curado no prueban, por sí solos, la ausencia de álcali libre. Siguen siendo necesarios una fórmula correcta y controles apropiados.



2.5 Cuatro métodos que no deben confundirse

Cuatro métodos diferentes: no los mezcle.



A. Saponificación en frío

Se mezclan los aceites y la solución alcalina y después se vierte la pasta en un molde, sin cocción voluntaria. El jabón debe seguir luego las etapas de reposo, curado y control adecuadas.

B. Saponificación en caliente

La pasta de jabón se calienta de manera controlada durante la fabricación. El calentamiento exige vigilancia y precauciones adicionales.

C. Melt & Pour

Se funde un jabón base ya fabricado y después se personaliza y se moldea. No se trata de fabricar jabón a partir de aceites y sosa.

D. Jabón líquido

A menudo se fabrica con potasa KOH. Su fórmula, su dilución y sus controles, en particular microbiológicos, son específicos.

Estos cuatro métodos no son intercambiables.

Ejercicio — Comprender sin manipular

Explique a otra persona por qué 500 g de aceite de oliva y 500 g de aceite de coco no requieren necesariamente la misma masa de sosa. Indique después por qué el curado no sustituye el cálculo de la receta.

Compruebe lo aprendido

1. ¿Se puede sustituir el NaOH por la misma masa de KOH?
2. ¿Puede formarse glicerina durante la saponificación?
3. ¿La traza prueba que un jabón es seguro?

Para recordar

El jabón resulta de una reacción química; la elección de los aceites cambia el resultado; el NaOH y el KOH no son intercambiables.

Respuestas

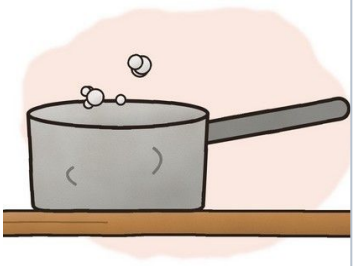
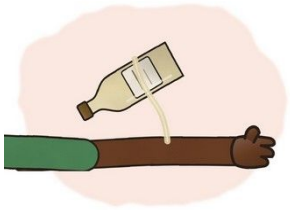
Ejercicio. Cada aceite tiene su propio índice SAP: 500 g de oliva requieren unos 67 g de NaOH puro; 500 g de coco, unos 91,5 g. El curado seca el jabón; no corrige una cantidad de sosa mal calculada.

Compruebe lo aprendido. 1. No: hay que rehacer el cálculo. 2. Sí. 3. No.

3. Trabajar con seguridad

Lo esencial en imágenes

1	2	3
		
Protéjase	Ventile, agua al lado	Sosa en el agua

✘	✔	✘
		
Nada de aluminio	Ojos: enjuague 15 min	Nada de vinagre

La fabricación de jabón es un trabajo manual accesible, siempre que se preparen correctamente el espacio y el material. La sosa cáustica y la potasa cáustica son corrosivas: pueden provocar quemaduras graves. Este capítulo presenta los gestos esenciales antes de pasar a las recetas.

Lo que va a aprender

Al final de este capítulo, podrá organizar un puesto de trabajo seguro, elegir sus protecciones, preparar una solución alcalina en el orden correcto, almacenar los álcalis y reaccionar correctamente en caso de accidente.

3.1 ¿Por qué hay que ser prudente?



La sosa quema la piel y los ojos.

La sosa cáustica (NaOH) y la potasa cáustica (KOH) son sustancias corrosivas. Una salpicadura puede provocar quemaduras graves. El polvo y los aerosoles también pueden irritar o dañar las vías respiratorias. Una pasta de jabón fresca todavía puede contener álcali corrosivo.

El peligro no desaparece porque la cantidad sea pequeña o porque la persona ya haya fabricado jabón. Cada lote exige la misma atención.




Trabaje en un lugar ventilado, con agua corriente muy cerca.



Ni niños, ni animales, ni alimentos cerca del taller.

Instálese en una mesa estable, en un lugar bien iluminado y ventilado. Aleje a los niños, los animales, los alimentos y las bebidas. Mantenga agua corriente inmediatamente accesible para enjuagar en caso de salpicadura. Si no se reúnen estas condiciones, aplace la fabricación.



Puesto seguro: mesa estable, ventana abierta, agua de enjuague al alcance, ficha de seguridad y teléfono a la vista, niños y animales alejados.

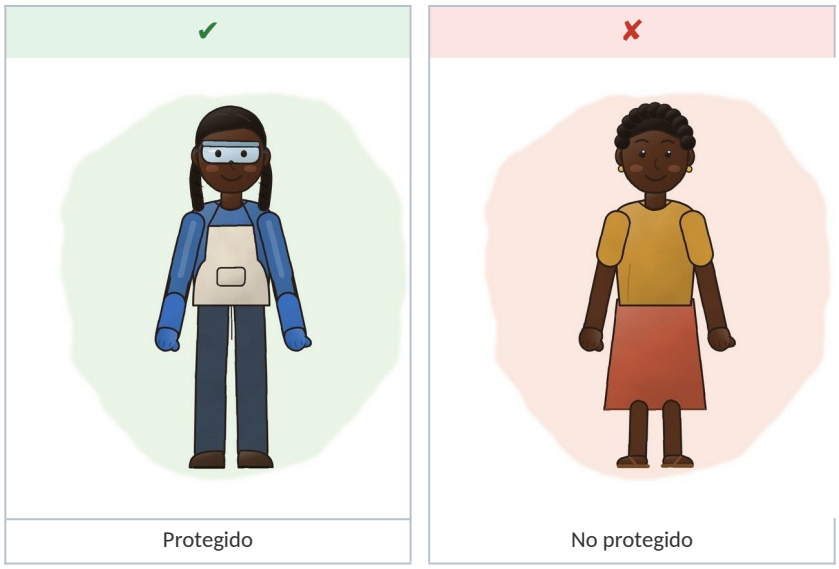
3.2 Protegerse antes de abrir el envase



Antes de abrir la sosa: gafas, guantes, manga larga, calzado cerrado.

Protección	¿Por qué?
Gafas envolventes adecuadas para productos químicos	Reducen el riesgo de salpicaduras en los ojos.
Guantes de protección química compatibles con NaOH/KOH	Protegen las manos; verifique el material y el tiempo de contacto recomendados.
Ropa que cubra, delantal, calzado cerrado	Limitan la exposición de la piel y de los pies.
Ventilación adecuada y protección de los pulmones	Evite en lo posible la inhalación; una mascarilla común no sustituye ni la ventilación ni una protección respiratoria apropiada.

Recójase el pelo, quítese las joyas que estorben e inspeccione las protecciones antes de cada sesión. Una protección dañada debe sustituirse.





3.3 Organizar una zona segura



Antes de empezar: localice la ficha de seguridad y el número de emergencias.

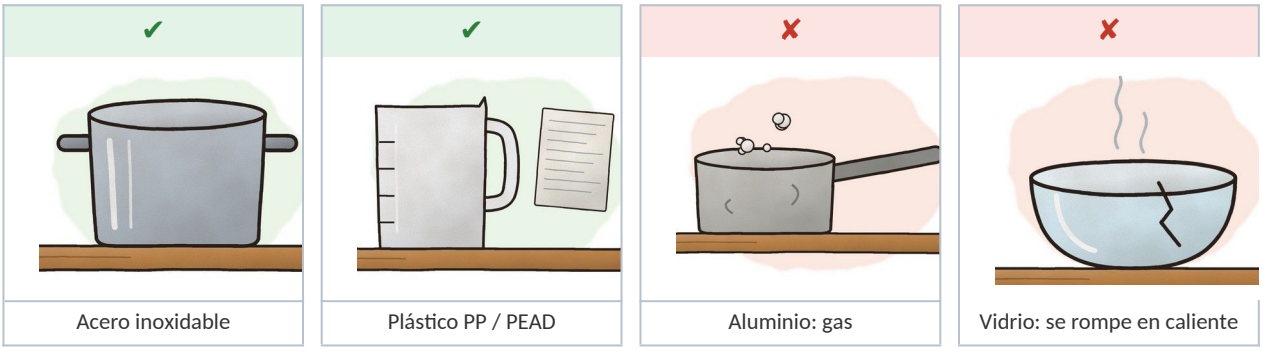
Elija una superficie estable, despejada, iluminada y resistente a las salpicaduras, en un espacio convenientemente ventilado. Prevea un acceso inmediato al agua corriente para un enjuague de urgencia. Aleje a los niños, los animales y las personas no formadas. Aparte los alimentos, las bebidas y los utensilios de cocina.

Antes de la sesión, localice la ficha de datos de seguridad (FDS), el teléfono y los números de emergencia. Un formador no debe dejar que un principiante manipule solo una solución alcalina.

Utilice solo recipientes limpios, estables y compatibles con el producto y con el calor que se desprende. Algunos plásticos adecuados y algunos aceros inoxidables son apropiados, pero hay que verificar su compatibilidad. Evite el vidrio para preparar una solución alcalina caliente o concentrada: puede romperse.



NUNCA ALUMINIO. La sosa ataca este metal y libera un gas que puede inflamarse.



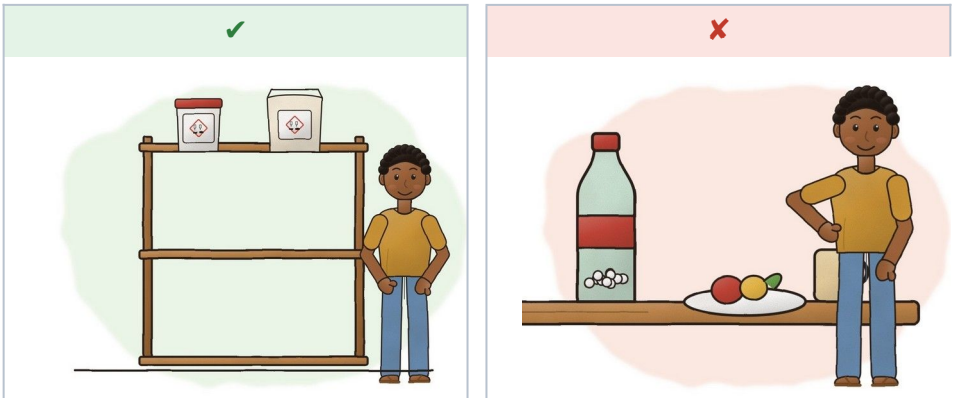
Acero inoxidable | Plástico PP / PEAD | Aluminio: gas | Vidrio: se rompe en caliente

3.4 Almacenar los álcalis



Guarde la sosa en su envase original. Nunca en una botella de bebida.

Guarde la sosa y la potasa en su envase original, cerrado, identificado, en un lugar seco y fuera del alcance de los niños y de los animales. No las trasvase nunca a una botella de bebida. No las almacene cerca de los alimentos ni las mezcle con otros productos.



Envase original, cerrado, en alto | Botella de bebida, cerca de los alimentos

3.5 Preparar una solución alcalina: la regla que hay que recordar



SIEMPRE la sosa en el agua.

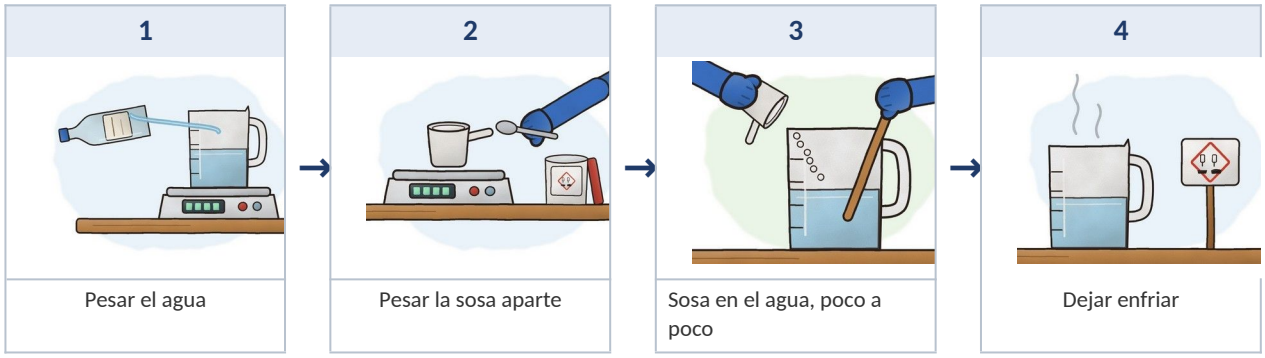


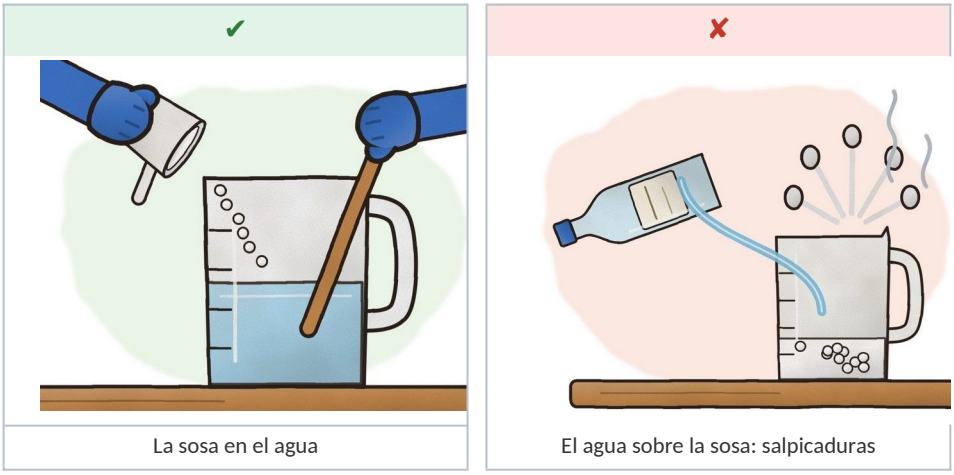
NUNCA el agua sobre la sosa.



La mezcla se calienta mucho. Déjela enfriar.

Recuerde esta regla antes de cualquier manipulación: vierta poco a poco la sosa o la potasa en el agua, nunca el agua sobre la sosa o la potasa. La mezcla se calienta fuertemente. Utilice un recipiente adecuado y estable (véase 3.3), evite las salpicaduras y deje enfriar en un lugar protegido de contactos accidentales, con las protecciones y la ventilación adecuadas.





3.6 ¿Qué hacer en caso de accidente?



Ojos: enjuague enseguida con agua corriente, al menos 15 minutos.



Piel: enjuague enseguida con agua corriente, al menos 15 minutos.

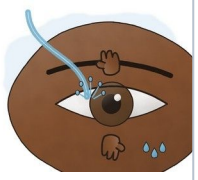
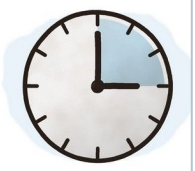


Llame a los servicios de emergencia.



Nunca vinagre.

Antes de trabajar, localice el centro de salud o el servicio de urgencias más cercano.

1	2	3	4	✘
				
Ojos: enjuagar	Piel: enjuagar, quitar la ropa afectada	15 minutos como mínimo	Llamar a emergencias	Nada de vinagre

- **Sobre la piel:** empiece inmediatamente un enjuague abundante y continuo con agua corriente durante al menos 15 minutos. Quítese con cuidado la ropa contaminada sin retrasar el enjuague. Pida consejo médico después de una exposición a un corrosivo.
- **En los ojos:** enjuague inmediata y continuamente con agua corriente, con los párpados abiertos si es posible, durante al menos 15 minutos. Pida que llamen a los servicios de emergencia: es necesaria una atención médica urgente. Retire las lentes de contacto solo si es fácil hacerlo.
- **Inhalación:** salga de la zona para respirar aire fresco y pida ayuda médica si aparecen síntomas.
- **Ingestión:** no provoque el vómito; llame inmediatamente a un centro de información toxicológica o a los servicios de emergencia y siga sus instrucciones.

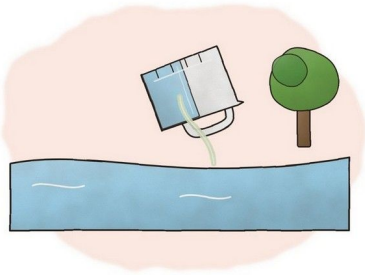
No neutralice nunca una quemadura con vinagre ni con otro ácido. En caso de accidente, prevalecen las instrucciones de los servicios de emergencia y de la FDS.

3.7 Derrames y medio ambiente



No tire nunca sosa en la naturaleza ni en un río.

Aleje a las personas, no toque el producto sin protecciones y aplique un procedimiento adecuado a la cantidad, a la concentración y a la FDS. No tire solución cáustica concentrada en la naturaleza, en el suelo ni en los cursos de agua. La gestión de los residuos depende también de las normas locales.

✘

Nada en la naturaleza ni en el agua

3.8 Verificación antes de fabricar



Marque cada línea. Si falta una sola cosa, no empiece.

Empiece por preparar el puesto de trabajo sin abrir la sosa. Coloque los recipientes vacíos, verifique las protecciones y repase mentalmente el orden de las operaciones. Si no comprende una instrucción o si no dispone de las protecciones necesarias, no manipule ningún producto cáustico. Puede practicar primero las pesadas con agua y materias no peligrosas, o descubrir el moldeado con un jabón base Melt & Pour ya fabricado.

- ☐  Conozco los riesgos y tengo acceso a la FDS.
- ☐  Llevo protecciones adecuadas, intactas y completas.
- ☐  El taller es estable, despejado y ventilado; el agua corriente es accesible.
- ☐  Los niños, los animales y las personas no formadas están alejados.
- ☐  Los recipientes son compatibles; ningún aluminio.
- ☐  Se han verificado la fórmula, los ingredientes y las pesadas.
- ☐  Conozco el procedimiento de urgencia y el número al que llamar.
- ☐  Están previstos el material de limpieza y los recipientes para residuos.

 **¿Una sola casilla vacía? STOP: no empiece.** Marcar la lista no elimina todos los riesgos.



Ejercicio — Comprender y decidir

Un aprendiz propone preparar la sosa en una cacerola de aluminio, al lado de un fregadero, sin gafas de protección. Observe la escena siguiente, identifique al menos tres problemas y proponga una decisión.



Observe la escena: ¿qué errores ve?

Compruebe lo aprendido

1. ¿En qué sentido hay que mezclar la sosa y el agua?
2. ¿Por qué está prohibido el aluminio?
3. ¿Qué hay que hacer enseguida si la sosa alcanza los ojos?
4. ¿Por qué una simple lista marcada no garantiza la seguridad?

Para recordar

Protecciones, sosa en el agua, nunca aluminio.

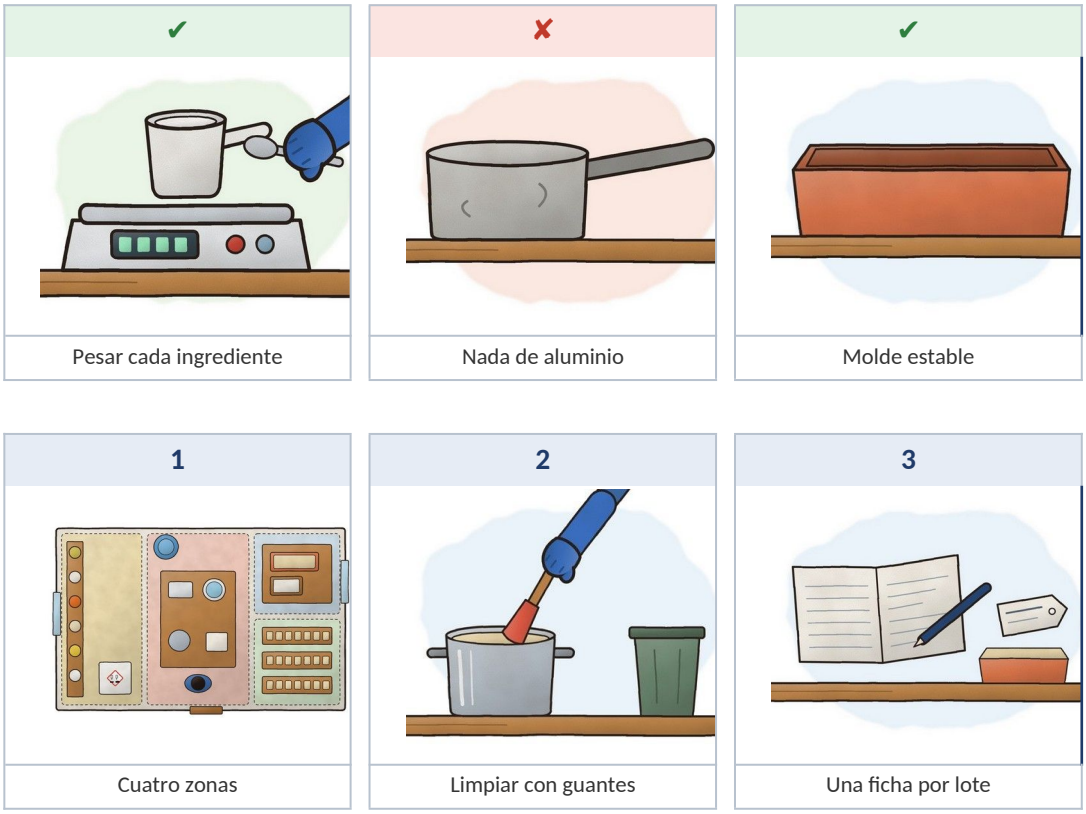
Respuestas

Ejercicio. Aluminio prohibido; gafas indispensables; lugar que hay que evaluar (estabilidad, ventilación, acceso al agua, ausencia de personas no formadas). Decisión: interrumpir la preparación y corregir las condiciones antes de cualquier manipulación.

Compruebe lo aprendido. 1. El álcali en el agua, nunca al revés. 2. Reacciona peligrosamente con el álcali y libera hidrógeno. 3. Enjuagar inmediatamente con agua corriente durante al menos 15 minutos y llamar a los servicios de emergencia. 4. El riesgo depende también de las personas, del producto, del procedimiento y de las condiciones reales.

4. Preparar el material y el taller

Lo esencial en imágenes



Un pequeño taller puede ser sencillo. No es necesario tener máquinas costosas. En cambio, cada herramienta debe ser adecuada para su uso y reservada a la fabricación de jabón.

Lo que va a aprender

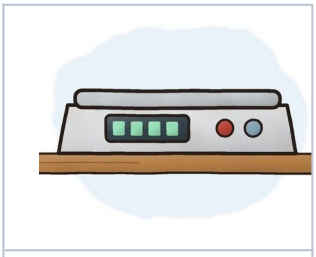
Al final de este capítulo, podrá reconocer el material necesario, elegir materiales compatibles, organizar un taller sencillo, preparar un molde seguro, medir correctamente los ingredientes y limpiar el material sin exponer a las personas.

4.1 Lo indispensable

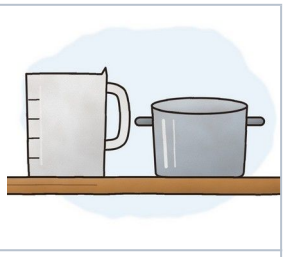


Balanza, protecciones, molde y ficha de lote.

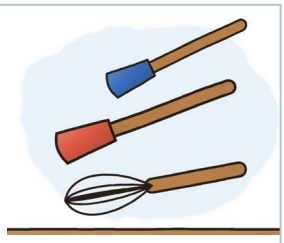
Material	Utilidad y precauciones
Balanza adecuada a las cantidades	Pese los ingredientes por separado. La precisión necesaria depende del tamaño del lote; no mida la sosa «a cucharadas».
Recipientes compatibles	Contienen los aceites, la pasta y las soluciones alcalinas según la temperatura y la concentración.
Espátulas y utensilios exclusivos	Mezclan y trasvasan limitando las salpicaduras; están reservados a la jabonería.
Moldes estables	Reciben la pasta sin fugas; prevea un desmoldeo seguro.
Equipos de protección	Gafas, guantes adecuados, ropa que cubra y calzado cerrado (véase el capítulo 3).
Ficha de lote y bolígrafo	Anote las masas, los lotes de materias primas y las observaciones.
Termómetro / batidora de inmersión	Según el método y la fórmula; herramientas útiles, pero no siempre indispensables.
Agua corriente y almacenamiento	Enjuague de urgencia al alcance; espacio de almacenamiento identificado.



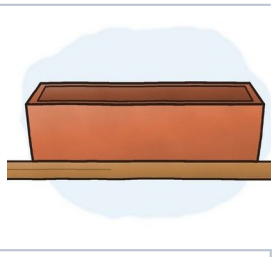
Balanza adecuada



Recipientes compatibles



Espátulas y utensilios exclusivos



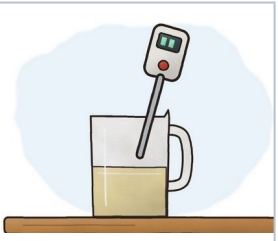
Molde estable



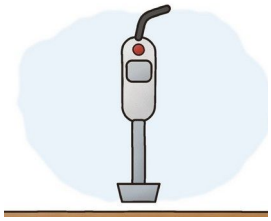
Equipos de protección



Ficha de lote y bolígrafo



Termómetro (según el método)



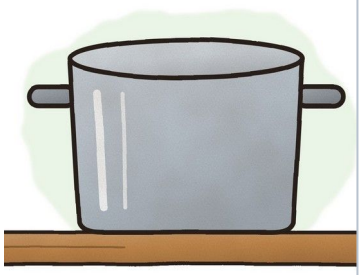
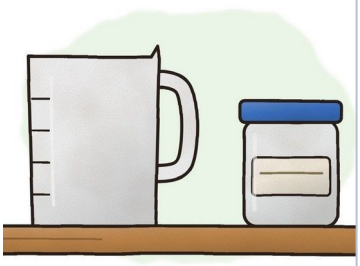
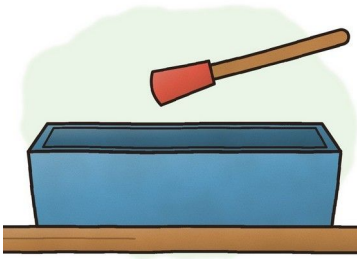
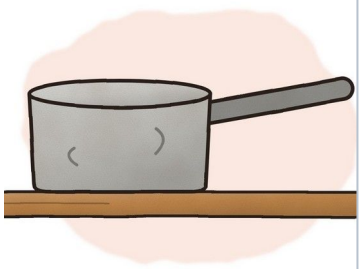
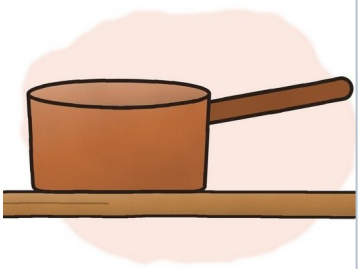
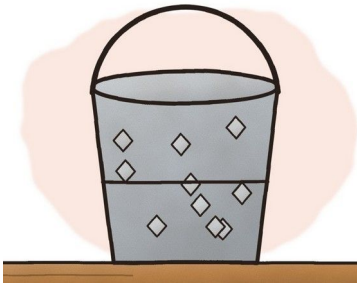
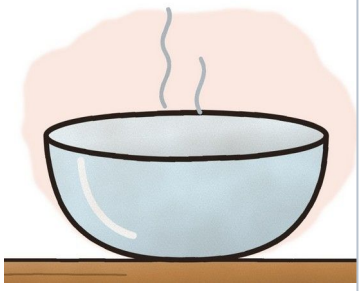
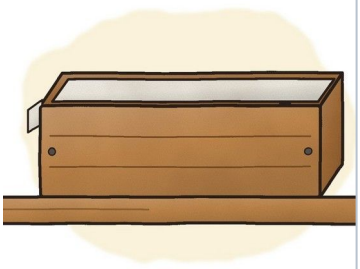
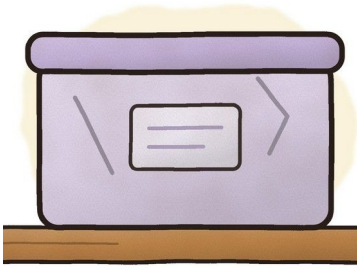
Batidora de inmersión (según el método)

4.2 Elegir los materiales



Nada de aluminio. Nada de vidrio para la sosa caliente.

Material	Decisión
Acero inoxidable apropiado	Puede servir si su calidad y su estado son adecuados.
PP / PEAD adecuados	Pueden servir si el fabricante confirma su resistencia química y térmica.
Silicona compatible	Útil para algunos moldes y accesorios.
Aluminio, cobre, zinc	Prohibidos en contacto con álcalis concentrados.
Vidrio	Debe evitarse para preparar o contener una solución alcalina concentrada y caliente.
Madera	Útil para la estructura de un molde, no para contener directamente una solución alcalina.

✔	✔	✔
		
Acero inoxidable apropiado	PP / PEAD adecuados	Silicona compatible
✘	✘	✘
		
Aluminio	Cobre	Zinc (cubo galvanizado)
✘	!	?
		
Vidrio: no para una solución caliente y concentrada	Madera: solo estructura de molde, con forro	Plástico no identificado: no usarlo para los álcalis

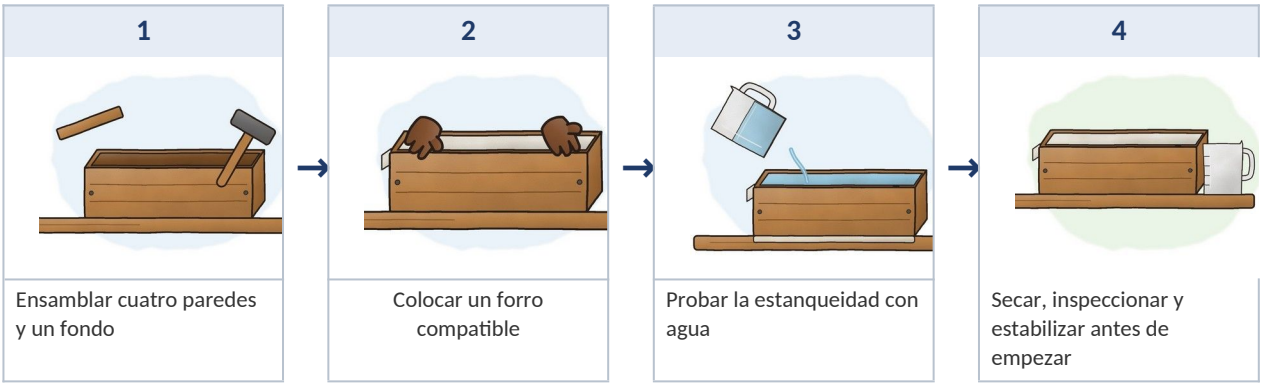
Un plástico «de recuperación» no es automáticamente seguro. Hay que conocer su naturaleza, su estado y su resistencia al calor. En caso de duda, no lo utilice para los álcalis.

4.3 Moldes y corte



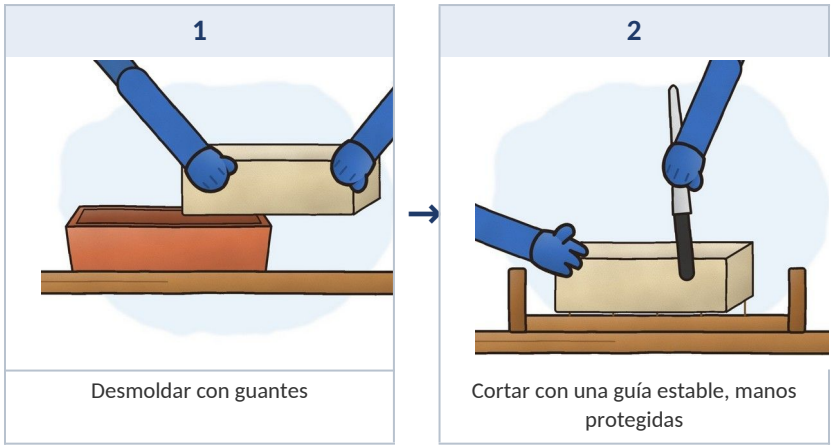
Pruebe el molde con agua antes de usarlo.

Un molde de silicona compatible es práctico. Un molde también puede fabricarse con materiales disponibles localmente, por ejemplo una caja de madera con cuatro paredes rígidas y un fondo estable, provista de un forro compatible que impida que la pasta toque la madera. El forro debe resistir el calor, no tener fugas, no rasgarse y no reaccionar con la pasta. Los recipientes recuperados solo son aceptables si se ha establecido su compatibilidad.



Verifique la solidez de las uniones, la ausencia de aristas cortantes y la estabilidad sobre la mesa. Antes de cualquier uso con una pasta cáustica, haga una prueba en vacío y un control de estanqueidad con un líquido no peligroso; después, seque e inspeccione el molde. Descarte un molde que tenga fugas o cuyo forro sea dudoso. Prepare y estabilice el molde antes de empezar: una pasta fresca no debe esperar mientras usted busca un recipiente.

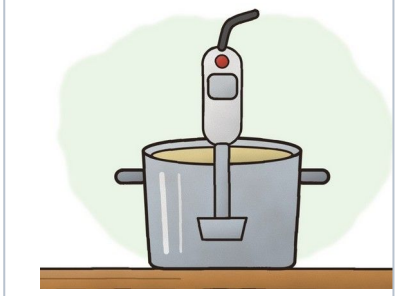
El desmoldeo se hace cuando el jabón está lo bastante firme para manipularlo sin peligro. Los plazos que a veces se citan, de 24 a 72 horas, son indicativos y dependen de la receta. Mantenga las protecciones adecuadas durante el desmoldeo y el corte. Utilice una guía de corte estable y proteja sus manos de las cuchillas.



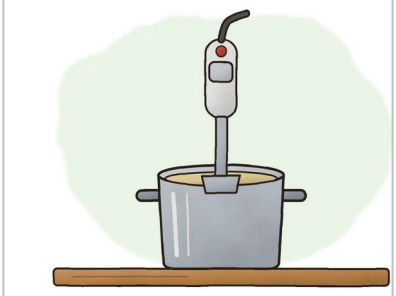
Pregunta frecuente — ¿Se puede mezclar a mano?

Sí, algunas preparaciones pueden mezclarse a mano, pero la duración y el esfuerzo varían según los aceites y la receta. Un batidor manual o una espátula compatible pueden servir para un aprendizaje adecuado. La mezcla manual no equivale a una batidora para todas las fórmulas: observe la pasta y respete las condiciones de la receta.

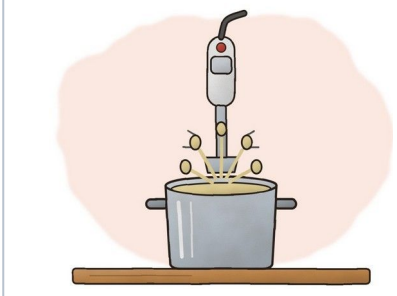
Si utiliza una batidora de inmersión reservada a este uso, sumerja su cabezal antes de ponerla en marcha y apáguela antes de sacarla de la pasta, para limitar las salpicaduras.



1. Cabezal sumergido, después encendido



2. Apagado, después salida de la pasta



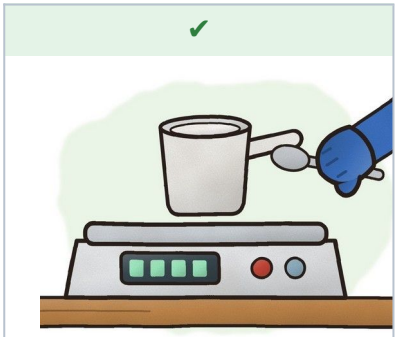
Nunca encendida fuera de la pasta

4.4 Medir: masa, temperatura y pH

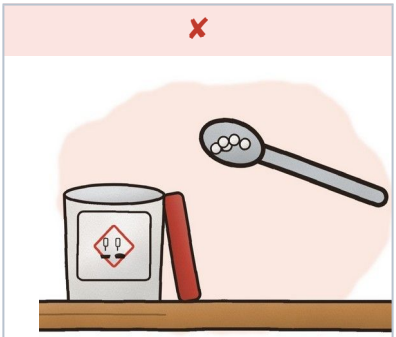
Péselo todo, por separado. Nunca «a cucharadas».

Una receta se calcula y se realiza en masas. Una receta de jabón no se prepara «a ojo»: se pesan por separado los aceites, el agua y la sosa. Los recipientes graduados pueden servir de referencia, pero no sustituyen una pesada.

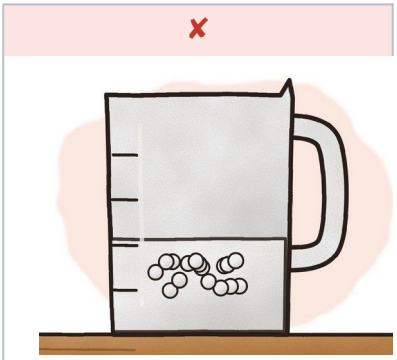
Coloque la balanza en una mesa estable. Verifíquela antes de pesar. Debe ser lo bastante precisa para pesar la sosa: una balanza que solo muestra gramos enteros no permite medir correctamente todas las recetas. No redondee nunca una cantidad de sosa sin verificar la precisión necesaria y rehacer el cálculo.



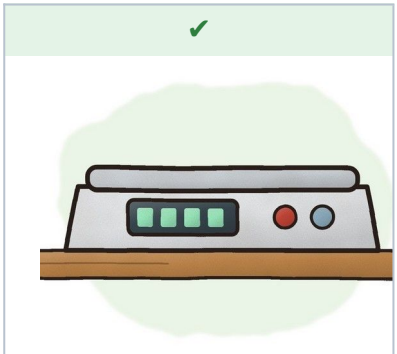
Pesar cada ingrediente por separado



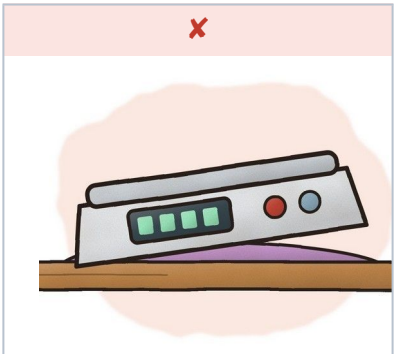
No «a cucharadas»



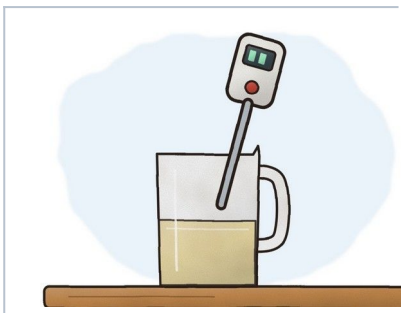
No «por volumen»



Balanza sobre una superficie estable



Nunca sobre un soporte inestable



Termómetro si el método impone un intervalo de temperatura

El termómetro es útil cuando el método impone un intervalo de temperatura.

El pH por sí solo no prueba la ausencia de sosa libre. Los métodos de control del producto terminado se explican en el capítulo 11.

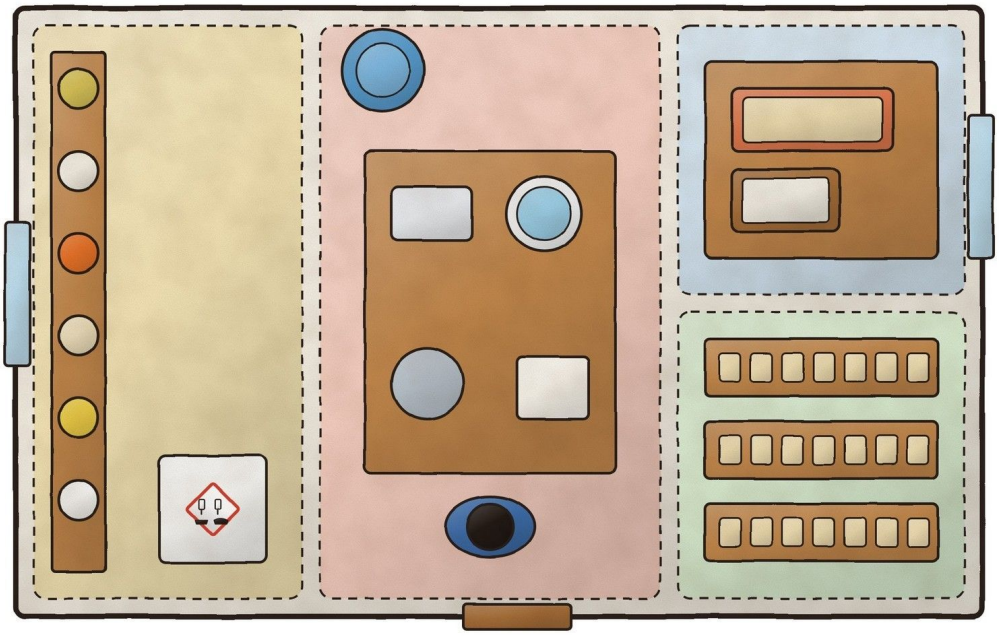
4.5 Un taller con medios limitados



Nunca se ahorra en protecciones, balanza ni agua.

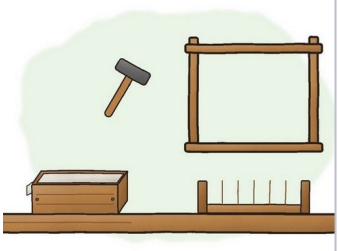
Se puede ahorrar fabricando moldes de madera, una guía de corte o estanterías de almacenamiento. Nunca se debe ahorrar en las protecciones, la balanza, la compatibilidad de los recipientes ni el acceso al agua de urgencia.

Reserve una zona para las materias primas, una zona para las manipulaciones, una zona para el moldeado y una zona para el curado y el almacenamiento. Incluso en una habitación pequeña, estas funciones deben separarse en el tiempo y organizarse para evitar contaminaciones.



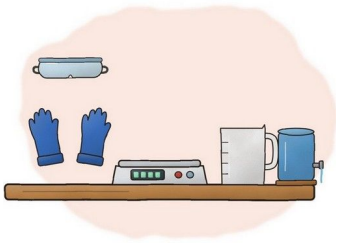
Cuatro zonas: materias primas · manipulaciones (agua de enjuague al alcance) · moldeado · curado y almacenamiento.

✔



Fabricar en el lugar: moldes, guía de corte, estanterías

!



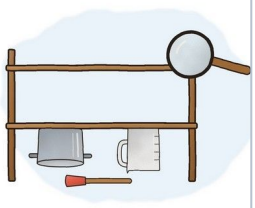
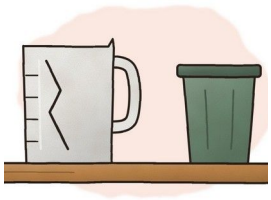
Nunca ahorrar en: protecciones, balanza, recipientes compatibles, agua de urgencia

4.6 Limpiar y ordenar

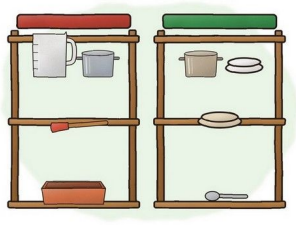



Limpie con guantes: la pasta fresca quema.

La pasta fresca puede seguir siendo cáustica. Use las protecciones, recoja con cuidado los residuos con una herramienta compatible y después aplique un procedimiento de limpieza adecuado a la FDS, a las superficies y a las normas locales. Evite las salpicaduras. No use vinagre para «neutralizar» una mancha cáustica ni una salpicadura en la piel.

1	2	3	✘
			
Con guantes: recoger los residuos con una herramienta compatible	Limpiar según la FDS y las normas locales	Secar, inspeccionar, guardar	Recipiente agrietado: descartarlo

Seque, inspeccione y guarde el material limpio protegido del polvo y fuera del alcance de los niños. Descarte los recipientes agrietados, deformados o cuya compatibilidad sea dudosa. Identifique los recipientes y mantenga las herramientas de jabonería separadas de los utensilios de cocina.

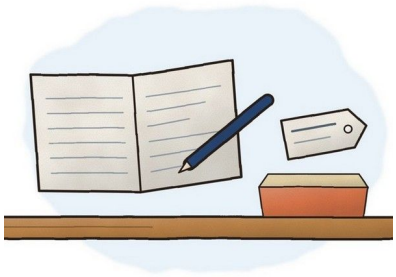
✔

Herramientas de jabonería (marca roja) separadas de los utensilios de cocina (marca verde)

4.7 Preparar una ficha de lote




Una fabricación = una ficha de lote.

Para cada fabricación, rellene una ficha de lote. Anote como mínimo: la fecha, el código del lote, el nombre de la receta y su versión, la identidad y el lote de las materias primas, las masas realmente pesadas, los parámetros observados, el operador, los posibles incidentes, las fechas de control y la decisión de puesta a disposición. El modelo de ficha de lote figura en el anexo A.

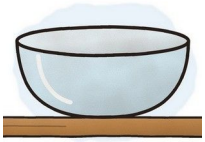


Ficha de lote rellenada y molde identificado con el código del lote

Ejercicio — Elegir sin equivocarse

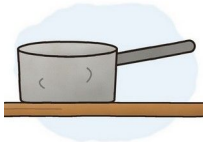
Dispone de una ensaladera de vidrio, una cacerola de aluminio, un recipiente de PP cuya resistencia está documentada y una caja de plástico no identificada. ¿Cuál podría considerar para una solución alcalina, y con qué condición?

A



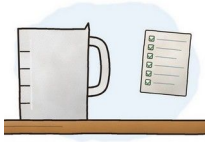
Ensaladera de vidrio

B



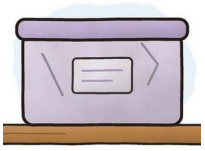
Cacerola de aluminio

C



Recipiente de PP con resistencia documentada

D



Caja de plástico no identificada

Compruebe lo aprendido

1. ¿Por qué hay que pesar en lugar de medir «por volumen»?
2. ¿Un molde de recuperación es necesariamente utilizable?
3. ¿Qué hacer con un recipiente agrietado?
4. ¿Qué información hay que anotar en una ficha de lote?

Respuestas

Ejercicio. Solo puede considerarse el recipiente de PP (C), si se confirma su compatibilidad química y térmica con las condiciones reales. Descarte el aluminio, el vidrio y la caja no identificada.

Compruebe lo aprendido. 1. Las masas son la base del cálculo. 2. No: verifique primero su compatibilidad. 3. Descartarlo. 4. Como mínimo la fecha, el lote, la receta, las materias primas, las masas y las observaciones.

Para el formador — Observación práctica

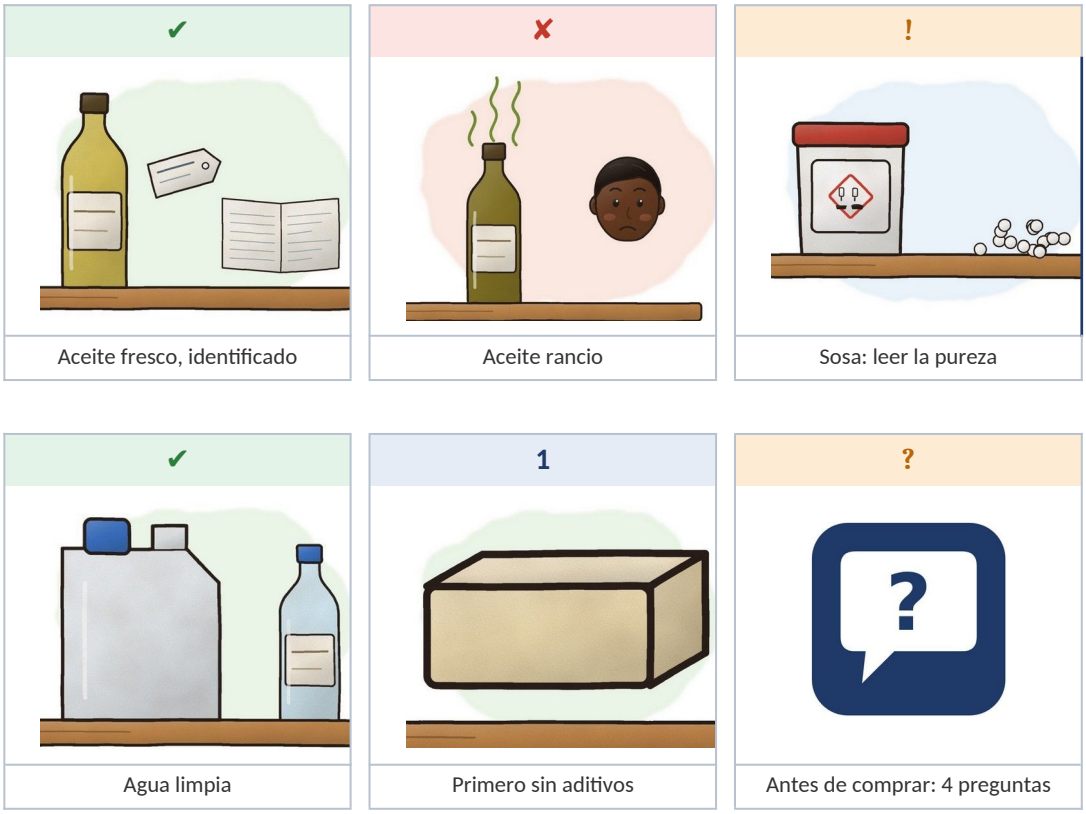
Pida a cada participante que localice los peligros de un taller ficticio, elija las protecciones, clasifique cuatro materiales y prepare una ficha de lote en blanco. El ejercicio puede hacerse sin sosa: es la mejor primera etapa para un grupo principiante.

Para recordar

Un material sencillo suele bastar, pero no un material improvisado. La balanza, los recipientes compatibles y la organización del puesto son esenciales.

5. Elegir las materias primas

Lo esencial en imágenes



No todos los ingredientes son intercambiables. Antes de elegir una receta, hay que saber para qué sirven los aceites, el agua, el álcali y las demás materias.

Lo que va a aprender

Al final de este capítulo, podrá identificar el papel de las materias grasas, distinguir la sosa y la potasa, valorar la calidad del agua, examinar los recursos locales y explicar por qué una materia prima debe estar identificada antes de entrar en una receta.

5.1 Aceites, mantecas y grasas: el papel de las materias grasas

Cada aceite aporta algo diferente.

Los aceites, las mantecas vegetales y las grasas animales aportan los ácidos grasos que formarán el jabón. Su composición influye en la dureza, la solubilidad, la espuma y la resistencia a la oxidación.

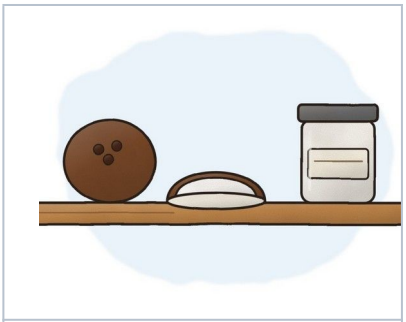
Un aceite puede dar un jabón más bien duro, un jabón que hace espuma fácilmente o un jabón que se disuelve más rápido. Ninguno de estos resultados depende de un solo aceite: lo que cuenta es el conjunto de la receta. El aceite de coco (o de copra) contribuye a menudo a una espuma abundante y a un poder limpiador marcado. El aceite de oliva da jabones con propiedades diferentes, a menudo con una espuma más discreta. La manteca de karité y las materias grasas ricas en ácidos grasos saturados pueden contribuir a la consistencia del jabón.

Las propiedades de la tabla son tendencias, no garantías sobre el jabón terminado; no sustituyen el cálculo de la receta.

Materia grasa	Características indicativas	Punto de atención
Oliva	Rico en ácido oleico; jabones a menudo suaves al usarlos	Puede producir poca espuma según la fórmula
Coco / copra	Ácidos láurico y mirístico; espuma y poder de lavado	En alta proporción, puede dar un jabón demasiado detergente
Palma	Aporta ácidos palmítico y oleico; contribuye a la consistencia	Examine la procedencia y las cuestiones de sostenibilidad
Karité	Aporta en particular ácidos esteárico y oleico; contribuye a la consistencia	Calidad y composición variables según el origen
Girasol clásico	A menudo rico en ácido linoleico	Sensible a la oxidación; distinga la variedad «alto oleico»
Grasa animal clarificada	Perfil variable; puede contribuir a un jabón firme	Filtrado, olor, procedencia e higiene



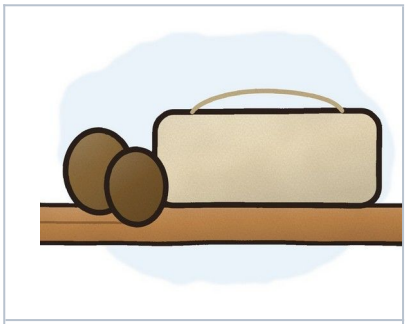
Oliva



Coco / copra



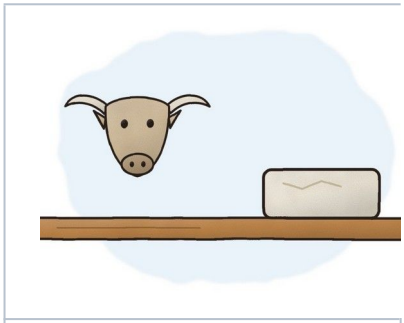
Palma



Karité



Girasol

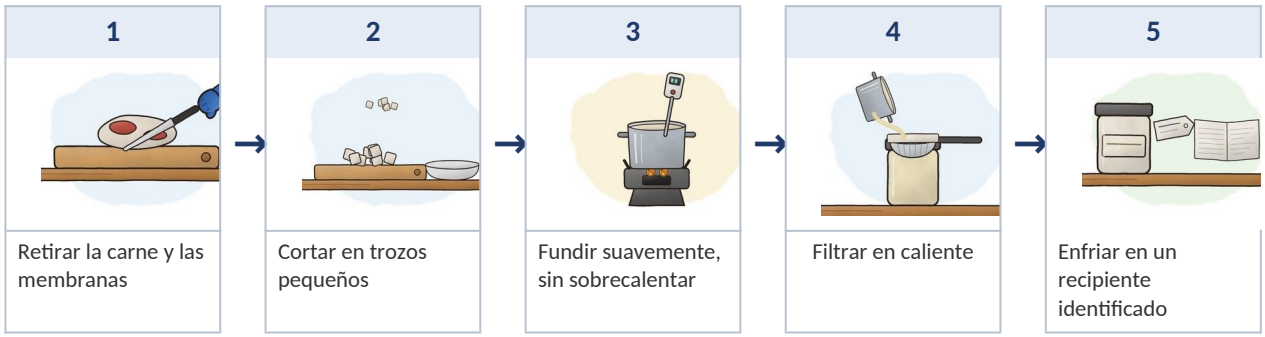


Grasa animal (cebú, vaca, cerdo)

Preparar una grasa animal local: un método que hay que dominar

Las grasas de vaca, de cebú o de cerdo pueden utilizarse en jabonería cuando se controlan su procedencia, su estado sanitario y su composición. Esta preparación no sustituye el cálculo de saponificación: cada grasa exige un índice SAP apropiado y verificado.

Antes de cualquier contacto con la sosa: retire los trozos de carne y las membranas, corte la grasa en trozos pequeños, fúndala suavemente en un recipiente de acero inoxidable limpio, sin sobrecalentar, y después fíltrela en caliente con un dispositivo resistente al calor. Déjela enfriar en un recipiente limpio e identificado.



Descarte una grasa mal conservada, rancia o contaminada. Anote el origen, la fecha, el rendimiento después del filtrado y las condiciones de almacenamiento. Haga validar la calidad y recalcule cualquier receta antes de fabricar.

5.2 Un recurso local no es automáticamente utilizable

Local no significa adecuado: identifique y verifique.

Utilizar un aceite producido cerca de casa puede reducir algunas compras o facilitar el abastecimiento. Pero «local» no significa automáticamente «adecuado»: identifique el aceite, verifique su estado y sus condiciones de conservación e infórmese sobre su composición antes de calcular una fórmula. Un aceite rancio, contaminado o mal identificado no debe utilizarse para un jabón corporal.

Los aceites de cocina usados (aceites de fritura) exigen una evaluación particular: no tienen un valor SAP universal fiable y no constituyen una materia prima ordinaria para un jabón destinado al cuerpo.



En un proyecto con recursos modestos, compare el precio por kilogramo, la disponibilidad regular, las pérdidas en el filtrado, el costo del transporte y la calidad. Una materia prima barata puede salir cara si genera muchos descartes.

5.3 Reconocer la calidad

En la recepción: mire, huela, etiquete.

Verifique el nombre exacto de la materia prima, su proveedor, su fecha de recepción, su aspecto, su olor, su limpieza, su envase y, si está disponible, su ficha técnica. El aspecto por sí solo no basta para excluir una degradación química o una contaminación.



En la recepción: nombre, aspecto, olor, limpieza, envase; etiquetar el lote

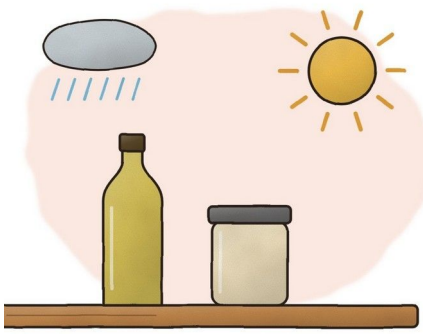
Almacene las materias en recipientes limpios y adecuados, protegidos del calor, de la luz y de la humedad. Escriba un identificador de lote en cada recipiente.

✔



Recipientes limpios, cerrados, etiquetados, protegidos

✘

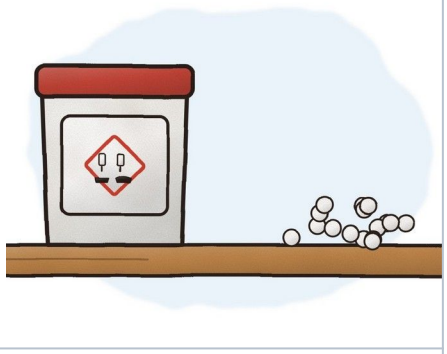


Ni al calor, ni al sol, ni a la humedad, ni sin identificación

5.4 Sosa NaOH y potasa KOH

La sosa y la potasa queman. Su pureza cambia el cálculo.

La sosa cáustica tiene el nombre químico NaOH: sirve principalmente para los jabones sólidos. La potasa cáustica, KOH, es habitual para los jabones blandos y líquidos. Las dos son corrosivas.



NaOH: sobre todo jabones sólidos



KOH: jabones blandos y líquidos

La pureza comercial del producto cuenta en el cálculo: un producto anunciado al 98 % no contiene la misma cantidad de materia activa que un producto puro. Recalcule la fórmula cada vez que cambie de álcali o de calidad comercial.

La sosa vendida para un uso técnico no es automáticamente adecuada para un jabón destinado al cuerpo: examine su composición y sus posibles impurezas. No use nunca un desatascador que contenga ingredientes no identificados.

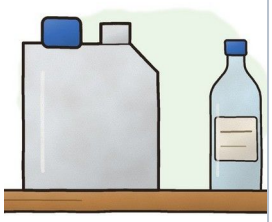
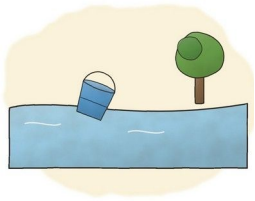


Nunca un desatascador con ingredientes no identificados

5.5 El agua

Agua limpia y poco mineralizada. Verifique el agua de pozo o de lluvia.

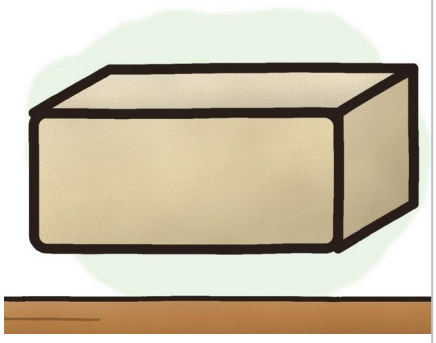
El agua sirve para disolver la sosa o la potasa y facilita la mezcla. Es preferible un agua limpia, de calidad controlada y poco mineralizada; un agua desmineralizada de calidad apropiada ofrece una composición más regular. Un agua cargada de sales, metales o contaminantes puede modificar el aspecto y la estabilidad del jabón. El agua de pozo, de lluvia, de río o del grifo varía: no suponga que es adecuada sin verificarla.

✔	?	?	?
			
Agua limpia, poco mineralizada	Agua de pozo: verificar	Agua de lluvia: verificar	Agua de río: verificar

5.6 Aditivos: útiles pero no indispensables

Primero sin perfume ni colorante. Después, un aditivo cada vez.

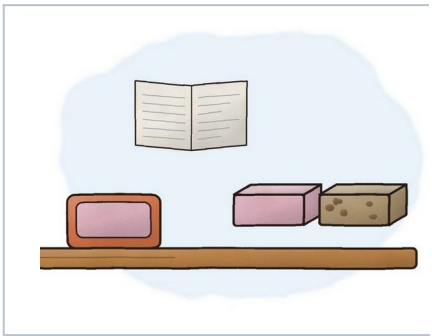
Los perfumes, colorantes, arcillas, plantas y otros aditivos no son necesarios para aprender a fabricar un primer jabón. Pueden modificar la pasta, su apariencia, su textura, su comportamiento o la tolerancia del producto. Algunos irritan, sensibilizan o reaccionan con el álcali: su inocuidad y su conformidad deben evaluarse según el uso. Empiece con una fórmula sencilla sin aditivos y después estudie los aditivos por separado.

1	2
	
Primero: fórmula sencilla, sin aditivos	Después: estudiar cada aditivo por separado

Elegir un colorante natural con método

Un polvo vegetal o una arcilla puede cambiar de color en contacto con la sosa. Por tanto, el color observado antes de la fabricación no garantiza el resultado después del curado.

Para un primer ensayo, elija una materia identificada, limpia y adecuada para el uso previsto. Haga un pequeño lote de prueba con una fórmula ya verificada, anote la cantidad añadida y después observe el color, las manchas, el olor y la estabilidad con el paso del tiempo.



Pequeño lote de prueba: anotar la cantidad añadida; el color puede cambiar durante el curado

No use una planta desconocida ni un polvo artesanal contaminado. Un color agradable no prueba ni la inocuidad del colorante ni la seguridad del jabón.

Perfumes, aceites esenciales y polvos: elegir sin riesgos innecesarios

Un aceite esencial no es automáticamente suave por ser natural. Algunas sustancias son irritantes, sensibilizantes o desaconsejadas para ciertos usos. Elija únicamente materias identificadas, de calidad adecuada, y verifique las restricciones aplicables al producto terminado y al país de venta.

No utilice un porcentaje universal para los perfumes: el límite depende de la sustancia, de su composición, del tipo de producto y de las normas aplicables. Conserve la documentación del proveedor y anote cada aditivo en la ficha de lote.

Para los exfoliantes, prefiera partículas finas, limpias y no cortantes; evite el rostro y los usos sensibles sin una evaluación adecuada. Las leches, azúcares y extractos vegetales pueden acelerar el calentamiento o modificar el comportamiento de la pasta: reserve estas variantes a las personas ya formadas.

5.7 Elegir antes de comprar

Antes de comprar: nombre, calidad, disponibilidad, precio.

Antes de seleccionar una materia prima, hágase cuatro preguntas: ¿cuál es su nombre exacto? ¿Cuál es su calidad? ¿Está disponible con regularidad? ¿Su costo es adecuado para el proyecto? Anote sus respuestas en su cuaderno.

Ejercicio — Elegir y justificar

Una cooperativa dispone de tres aceites: un aceite fresco identificado, un aceite de cocina usado de origen desconocido y un aceite con olor rancio. ¿Cuál puede entrar en el estudio de una fórmula para un jabón corporal?

Compruebe lo aprendido

1. ¿Por qué dos aceites exigen cálculos de sosa diferentes?
2. ¿Por qué hay que conocer la pureza de la sosa?
3. ¿Qué información hay que anotar al recibir un aceite?

Para recordar

Primero se eligen materias identificadas y adecuadas y después se calcula la receta. No se sustituye un aceite por otro sin recalcular.

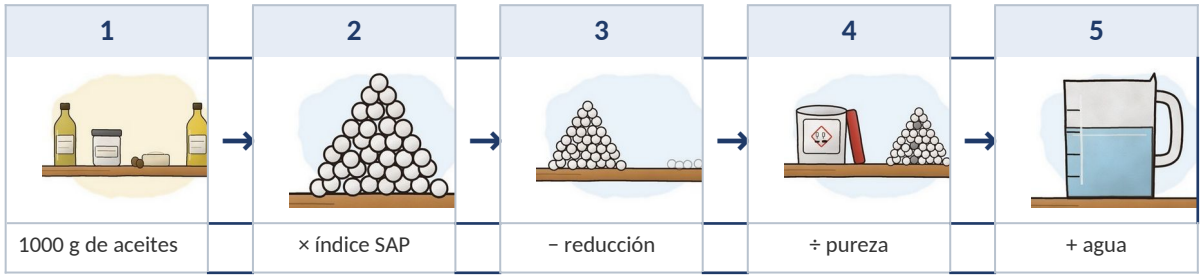
Respuestas

Ejercicio. Solo puede estudiarse el aceite fresco, correctamente identificado y de calidad apropiada. Esto no basta para validar la fórmula ni el producto final. Los otros dos deben descartarse para este uso si no existe una evaluación adecuada.

Compruebe lo aprendido. 1. Sus perfiles de ácidos grasos y sus índices SAP son diferentes. 2. La masa de producto comercial no es igual a la masa de NaOH puro. 3. Su identidad, su proveedor, la fecha, el número de lote y su estado en la recepción.

6. Comprender y calcular una receta

Lo esencial en imágenes



Antes de fabricar un jabón, hay que saber leer una receta. Una receta indica qué aceites utilizar, su cantidad, la cantidad de sosa o de potasa y la de agua. Estos números no se eligen al azar: se calculan.

Lo que va a aprender

Al final de este capítulo, podrá convertir porcentajes en gramos, verificar que los aceites suman 100 %, utilizar índices SAP coherentes, calcular una reducción de sosa, tener en cuenta la pureza comercial y calcular el agua con una convención explícita.

Este capítulo sigue un único ejemplo de principio a fin: **1000 g de aceites** (oliva, coco, karité, girasol). Cada etapa se presenta de la misma manera: la regla, el ejemplo y después el resultado.

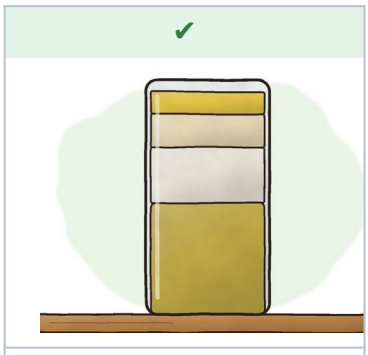
6.1 Los porcentajes: la primera verificación

Los aceites deben sumar 100 %.

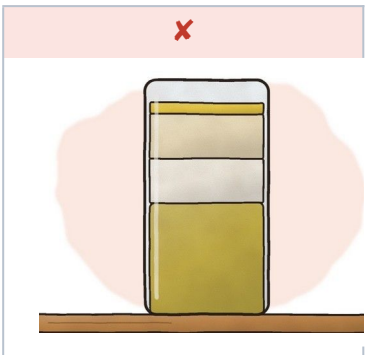
Regla. Una receta expresa a menudo los aceites en porcentaje. El total debe ser siempre exactamente 100 %. Masa de un aceite = masa total de los aceites × porcentaje ÷ 100.

Ejemplo. Para 1000 g de aceites: oliva 50 % → 500 g; coco 25 % → 1000 × 25 ÷ 100 = 250 g; karité 15 % → 150 g; girasol 10 % → 100 g.

Resultado. 500 + 250 + 150 + 100 = 1000 g: la fórmula está completa.



50 + 25 + 15 + 10 = 100 %



50 + 20 + 20 + 5 = 95 %: corregir antes de fabricar

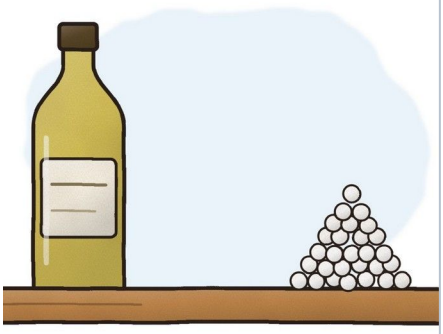
Si una receta indica 50 % + 20 % + 20 % + 5 %, el total es solo del 95 %: falta un 5 %. Si el total es del 95 % o del 105 %, corrija la fórmula antes de continuar. Nunca se completa una diferencia al azar.

6.2 ¿Para qué sirve el índice de saponificación?

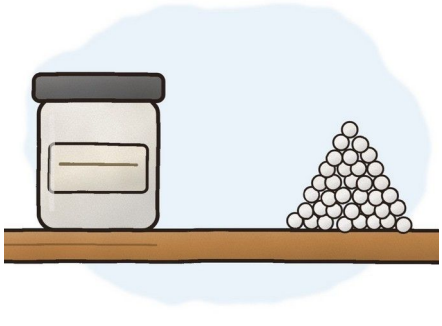
Masa de cada aceite × su índice SAP = sosa necesaria.

Regla. No todos los aceites reaccionan con la misma cantidad de sosa. El índice de saponificación (índice SAP NaOH) indica la masa teórica de NaOH puro necesaria para 1 g de una materia grasa. Cada aceite se calcula por separado y después se suma: masa de aceite (g) × SAP NaOH (g/g) = NaOH puro teórico (g).

Ejemplo. Un índice SAP de 0,134 significa que 1 g de este aceite requiere teóricamente 0,134 g de NaOH puro. Para 500 g de oliva: 500 × 0,134 = 67 g.



500 g de oliva × 0,134 = 67 g de NaOH puro teórico



500 g de coco × 0,183 = 91,5 g de NaOH puro teórico

Estos índices son indicativos. Varían según los aceites, los lotes y las fuentes de datos: verifique los valores elegidos antes de una fabricación real.

6.3 Ejemplo resuelto con 1000 g de materia grasa

Materia grasa	Masa	SAP NaOH indicativo	NaOH puro teórico
Oliva	500 g	0,134	67,00 g
Coco / copra	250 g	0,183	45,75 g
Karité	150 g	0,128	19,20 g
Girasol	100 g	0,135	13,50 g

Materia grasa	Masa	SAP NaOH indicativo	NaOH puro teórico
Total	**1000 g**	**—**	**145,45 g**

Resultado. Obtenemos 145,45 g de NaOH puro teórico para el conjunto de los aceites. Todavía no es la masa de sosa comercial que hay que pesar.

Estas cifras son un ejemplo pedagógico: antes de cualquier fabricación, confirme los índices SAP de cada materia prima y los demás parámetros de la fórmula.

6.4 Aplicar una reducción de sosa («sobreengrasado calculado»)



Se quita un poco de sosa: es la reducción de sosa.

Regla. En muchas recetas, se reduce voluntariamente la cantidad de sosa con respecto a la cantidad teórica. Es la reducción de sosa, a menudo llamada «sobreengrasado calculado» (*superfat* en inglés). NaOH puro que se debe utilizar = NaOH puro teórico × (1 − reducción).

Ejemplo. Con una reducción del 8 %, queda el 92 % de la sosa teórica: 145,45 × (1 − 0,08) = 145,45 × 0,92.

Resultado. 133,814 g de NaOH puro.

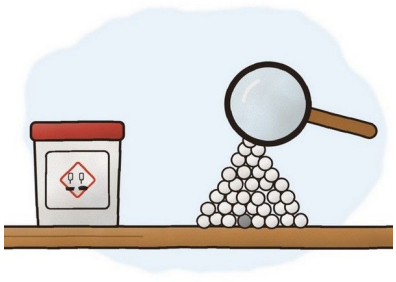
Una reducción del 8 % no prueba que el jabón terminado contenga exactamente un 8 % de aceites libres: es una elección de cálculo, no una medida del jabón terminado. Tampoco garantiza la seguridad del jabón.

6.5 Tener en cuenta la pureza de la sosa comercial




Lea la pureza en el envase y después divida.

Regla. En un envase se puede leer «NaOH 99 %»: 100 g de este producto contienen 99 g de NaOH puro. Masa de sosa comercial = masa de NaOH puro ÷ pureza.



Sosa al 99 %: 100 g de producto contienen 99 g de NaOH puro

Ejemplo. 133,814 ÷ 0,99 = 135,1657 g.

Resultado. 135,17 g de sosa comercial al 99 %, después de redondear.

No confunda 133,81 g de NaOH puro con 135,17 g de sosa al 99 %. La precisión real de la balanza y la calidad del producto deben ser compatibles con la receta: las centésimas de gramo mostradas no son una invitación a improvisar con una balanza imprecisa. Si la pureza es desconocida o si el producto contiene otras sustancias, no improvise.

6.6 Calcular el agua: indicar siempre la convención

Indique siempre su método de cálculo del agua.

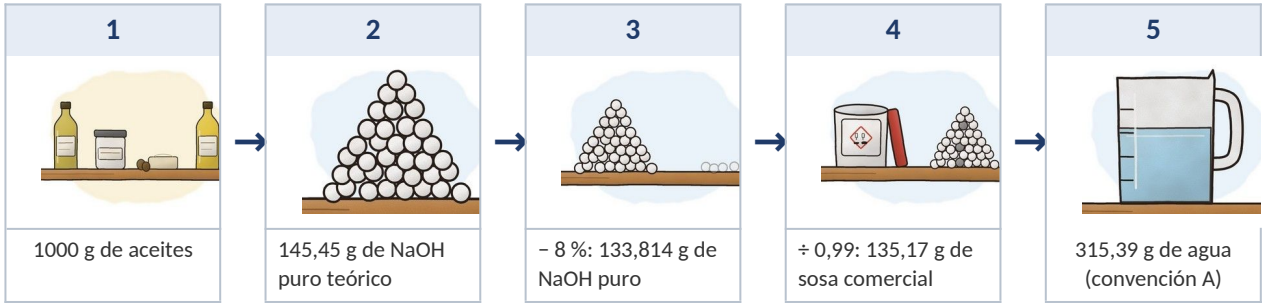
Regla. La concentración indica qué parte de la solución alcalina es sosa. Al 30 %: 30 g de sosa por 70 g de agua. Agua = masa de sosa × (1 − concentración) ÷ concentración.

Existen dos convenciones, según la masa de sosa utilizada en este cálculo:

- **Convención A — sobre la masa comercial pesada:** 135,1657 × (1 − 0,30) ÷ 0,30 = **315,39 g de agua**.
- **Convención B — sobre la masa de NaOH puro:** 133,814 × (1 − 0,30) ÷ 0,30 = 312,23 g de agua.

Estos resultados difieren porque la masa de partida es diferente. **En este manual y en las fichas de lote, adoptamos la convención A**, basada en la masa comercial pesada. Mantenga la misma convención en la calculadora y en la ficha de lote.

Resultado del ejemplo completo: 1000 g de aceites; 145,45 g de NaOH puro teórico; 133,814 g de NaOH puro después de una reducción del 8 %; 135,17 g de sosa comercial al 99 %; 315,39 g de agua según la convención A.



Estas cifras sirven para comprender las operaciones. No constituyen, por sí solas, una receta validada para fabricar o vender un jabón.

6.7 Verificar antes de preparar nada

Pida a otra persona que verifique sus cálculos.

Vuelva a leer los porcentajes, las masas, los índices SAP de los aceites realmente utilizados, la pureza y el tipo de álcali, la convención de concentración y la precisión de la balanza. Haga verificar los cálculos por una segunda persona o mediante un método independiente, y anote los datos en la ficha de lote. Una fórmula modificada debe recalcularse y someterse a controles adecuados.

Una fórmula aritméticamente correcta puede seguir siendo inadecuada para la piel, inestable o no conforme.



Hacer verificar los cálculos por una segunda persona

6.8 La calculadora APISARA

Una calculadora evita rehacer cada multiplicación a mano. No sustituye la comprensión. Antes de confirmar una fórmula, verifique como mínimo: los aceites y sus proporciones, los índices SAP utilizados, el tipo de álcali, su pureza, la reducción elegida y la convención de cálculo del agua.

Encontrará la calculadora y los recursos gratuitos en apisara.org. Hay ejercicios de cálculo a continuación y en cada una de las seis recetas; sus soluciones están separadas de los enunciados.

Ejercicio — Verificar una fórmula

Para 500 g de aceites, se prevén 250 g de oliva, 125 g de coco, 75 g de karité y 50 g de girasol.

1. ¿Las proporciones son idénticas a las del ejemplo?
2. ¿Cuál sería la masa teórica de NaOH puro, con los mismos índices SAP?

Compruebe lo aprendido

1. ¿Qué hacer si los aceites suman el 95 %?
2. ¿Por qué no hay que confundir masa pura y masa comercial?
3. ¿Por qué dos calculadoras pueden mostrar masas de agua diferentes?
4. ¿El pH o el curado prueban que una receta mal calculada es segura?

Respuestas

Ejercicio. 1. Sí: 50 %, 25 %, 15 % y 10 %. 2. La masa teórica de NaOH puro se divide por dos: 145,45 ÷ 2 = 72,725 g. Este ejercicio no constituye una receta de fabricación.

Compruebe lo aprendido. 1. Corregir la fórmula antes de cualquier pesada. 2. La pureza comercial es inferior al 100 %. 3. No utilizan la misma convención de concentración. 4. No: son necesarios controles adecuados.

7. Fabricar su primer jabón corporal

Lo esencial en imágenes



Ahora ya sabe por qué hay que calcular una receta. Veamos cómo se desarrolla una fabricación en frío. Este capítulo explica los gestos en su orden. La ficha «Receta 01 — Jabón corporal en frío» indica después las cantidades y las instrucciones propias de esa fórmula.

Lo que va a aprender

Al final de este capítulo, podrá explicar las etapas de una fabricación en frío, preparar una ficha de lote, reconocer los principales puntos de atención y distinguir un jabón desmoldado de un jabón controlado y listo para usar.

7.1 ¿Por qué empezar con una fórmula sencilla?

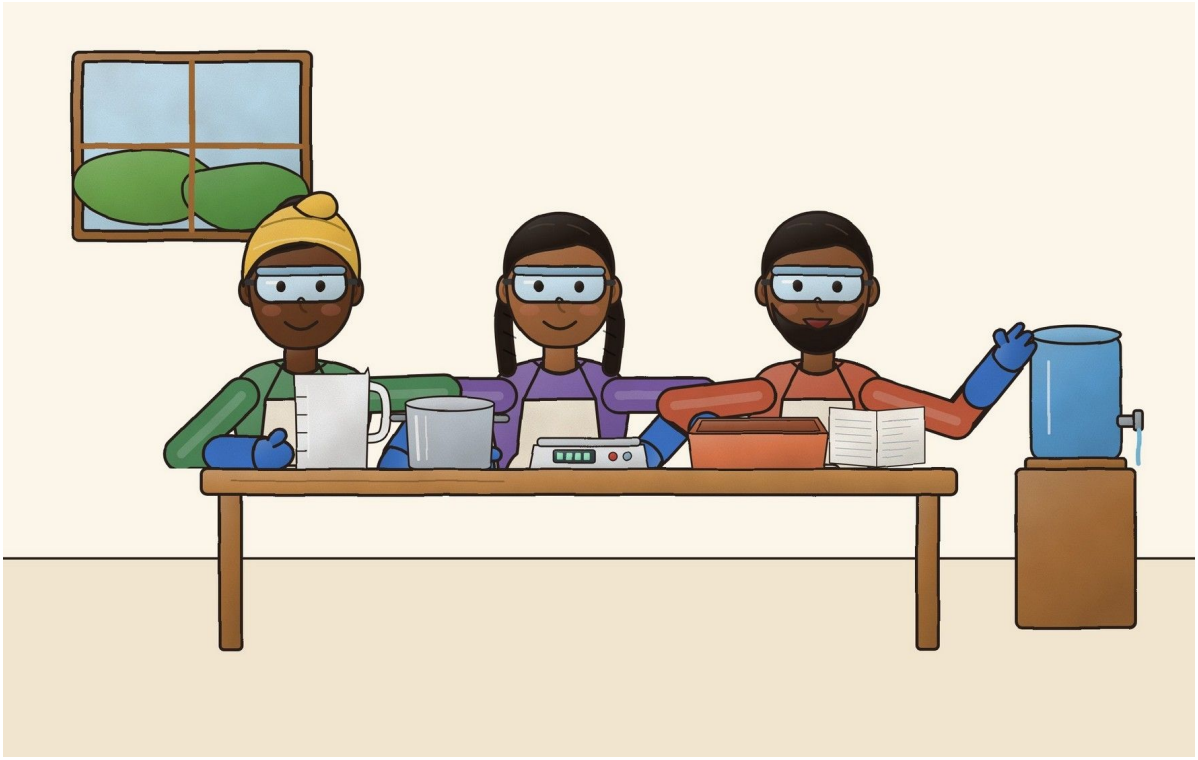
Empiece con una receta sencilla, sin perfume ni colorante.

Para una primera fabricación, elija una receta corta, con pocas materias grasas claramente identificadas. Deje de lado los perfumes, los colorantes y las plantas: podrá estudiarlos más adelante. Cada ingrediente adicional complica la lectura de los resultados; una fórmula sencilla facilita la observación de lo que ocurre.

Sin embargo, una fórmula sencilla no es automáticamente segura ni adecuada para la piel. Antes de cualquier sesión real, el formador debe disponer de una fórmula corporal íntegramente validada: identidad y calidad de las materias grasas, índices SAP, pureza del NaOH, masas, concentración, material, procedimiento, controles y obligaciones aplicables. El ejercicio del capítulo 6 no equivale a esta validación.

7.2 Preparar la sesión sin manipular la sosa

Haga primero un ensayo en vacío, sin sosa.



Ensayo en blanco: recipientes vacíos, protecciones puestas; cada persona muestra dónde está el agua de enjuague.

Antes de abrir las materias primas, vuelva a leer toda la ficha de la receta. Prepare las protecciones, los recipientes, la balanza, el material de mezcla y el molde. Coloque la ficha de lote al alcance de la mano para anotar lo que hace.

Empiece con un ensayo en blanco: coloque la balanza, los recipientes vacíos, los moldes, la ficha de lote y los equipos de protección, y después siga el orden de las etapas con recipientes vacíos. Verá inmediatamente si le falta una herramienta o si un gesto no está claro.

En grupo, pida que se identifique cada zona del taller. Pida a cada participante que muestre dónde está el agua de enjuague y que reformule la regla «el álcali en el agua».

7.3 Las ocho etapas del procedimiento — visión de conjunto

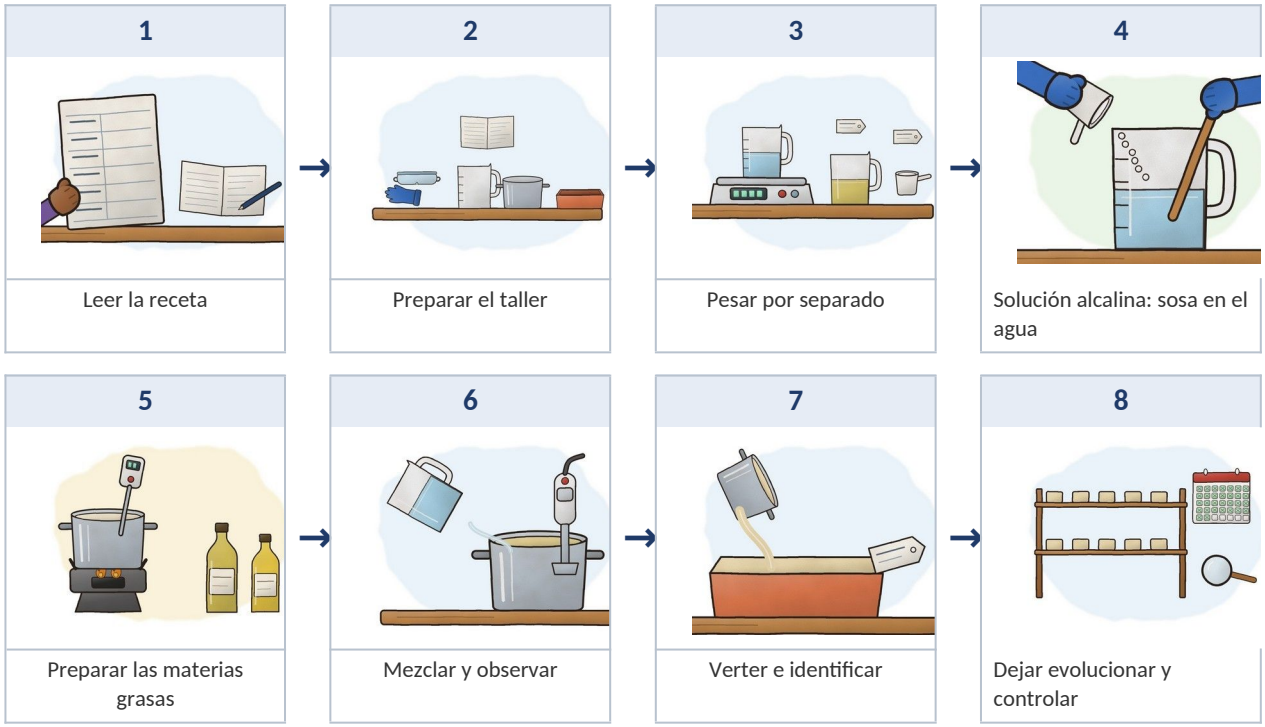
Ocho etapas, siempre en el mismo orden.

Etapa	Lo que el aprendiz debe comprender	Control antes de continuar
1. Leer la receta	Identificar cada ingrediente y su masa	Fórmula aprobada, materias identificadas
2. Preparar el taller	Organizar las zonas, las protecciones y la ficha de lote	Equipos compatibles y agua de enjuague
3. Pesar por separado	Separar las pesadas y evitar las confusiones	Doble verificación de las masas
4. Preparar la solución alcalina	Añadir el álcali al agua según un procedimiento supervisado	Protecciones, ventilación, recipiente compatible
5. Preparar las materias grasas	Aplicar el método validado para los aceites y las mantecas	Materias conformes y parámetros anotados
6. Mezclar y observar	Obtener una emulsión según el procedimiento	Sin salpicaduras; observación de la traza

Etapa	Lo que el aprendiz debe comprender	Control antes de continuar
7. Verter e identificar	Trasvasar con precaución la pasta fresca	Molde estable y etiqueta del lote
8. Dejar evolucionar y controlar	Seguir el desmoldeo, el curado y los controles	Lote en espera hasta la decisión

Atención: esta tabla describe una progresión pedagógica. No proporciona ni una temperatura universal, ni una duración de mezcla, ni una dosificación para improvisar. La pasta fresca puede seguir siendo corrosiva.

1. **Lea la receta** — verifique los ingredientes, sus masas y las indicaciones propias de la fórmula.
2. **Prepare el taller** — instale las herramientas, las protecciones, el molde y la ficha de lote.
3. **Pese por separado** — pese los ingredientes en recipientes identificados, sin confundir las cantidades.
4. **Prepare la solución alcalina** — añada poco a poco la sosa al agua, nunca al revés, con el material compatible y las protecciones.
5. **Prepare los aceites** — pese las materias grasas y llévelas al estado que exige la receta, fundiendo las mantecas si es necesario.
6. **Mezcle y observe** — reúna las preparaciones según la ficha y después observe la emulsión y el espesamiento de la pasta.
7. **Vierta e identifique** — trasvase la pasta a un molde estable y escriba el código del lote.
8. **Deje evolucionar** — observe la firmeza antes del desmoldeo y después siga el curado y las verificaciones previstas.

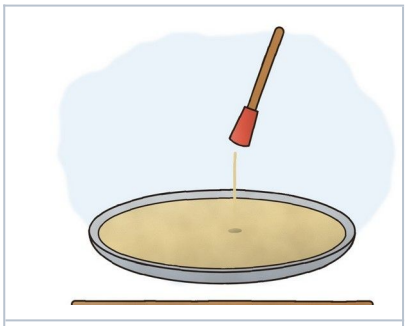


7.4 Comprender la traza

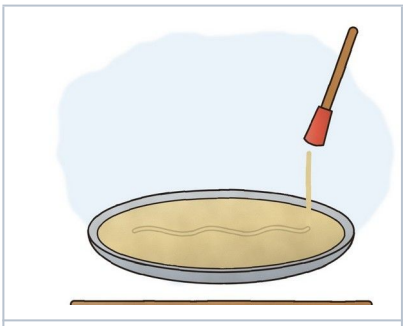
La traza: la pasta espesa. No es el final.

Al principio de la mezcla, la pasta es muy fluida. Después espesa: este espesamiento se llama traza. Se distinguen tres referencias:

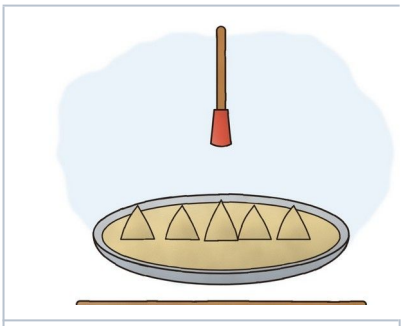
- **traza ligera**: la pasta todavía fluye fácilmente;
- **traza media**: una marca queda visible en su superficie;
- **traza espesa**: la pasta se vuelve difícil de verter, lo que puede dificultar el moldeado.



Traza ligera: la pasta todavía fluye



Traza media: una marca queda visible



Traza espesa: difícil de verter

La traza varía con los aceites, la temperatura, el modo de mezcla y algunos aditivos. No prueba que la saponificación haya terminado ni que el jabón sea seguro.

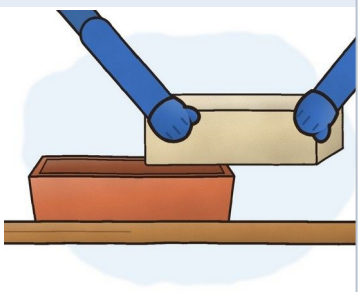
7.5 Desmoldeo, corte y curado

Curado: de 4 a 6 semanas para secar. No es una prueba de seguridad.

Después del moldeado, la pasta debe volverse lo bastante firme para desmoldarla sin que se deforme y manipularla sin peligro. El tiempo necesario varía según la fórmula, la temperatura y el molde: no existe una duración universal. Use las protecciones apropiadas mientras el lote no haya sido evaluado.

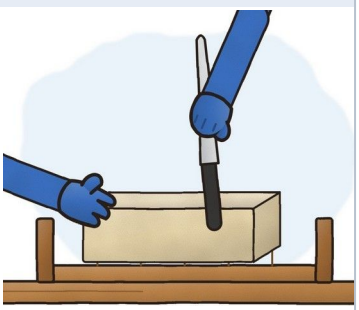
Después del corte, coloque los jabones en un lugar limpio y ventilado para el curado. Durante el curado, el jabón se seca y se endurece. Se habla a menudo de 4 a 6 semanas. Pero esperar no prueba que ya no quede sosa libre, ni que el jabón sea adecuado para el uso.

1



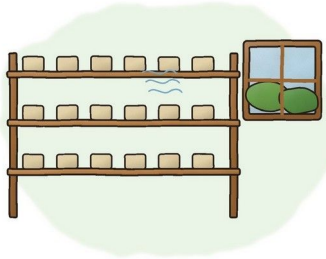
Desmoldar cuando la pasta está firme, con guantes

2



Cortar

3



Curado: lugar limpio y ventilado

7.6 Controlar antes de cualquier uso corporal

Ningún uso sobre la piel antes de los controles.

La ficha de lote debe contener las masas realmente pesadas, la procedencia de las materias, las observaciones, las desviaciones, la fecha de fabricación y los resultados de controles adecuados. Un jabón agradable al tacto, bien duro o con un pH medido de forma aislada no es automáticamente conforme.

Para comercializar un jabón cosmético, aplique los requisitos del país correspondiente, en particular la evaluación de seguridad y la documentación reglamentaria exigidas en la Unión Europea.

Ejercicio — Detectar un error

Una persona afirma: «El jabón se endureció en tres días, así que puedo usarlo en la cara». ¿Es suficiente?

✘



Duro en tres días no significa utilizable en la cara

7.7 Observar y anotar

Anote lo que ve, incluso los errores.

En la ficha de lote, anote lo que realmente ha observado: fluidez, velocidad de espesamiento, aspecto de la pasta, desmoldeo, corte y evolución durante el curado. Si un resultado difiere de la ficha de la receta, escríbalo sin intentar ocultarlo.

7.8 Después de este capítulo

Encontrará la ficha práctica «Receta 01 — Jabón corporal en frío» en el cuaderno práctico de las seis recetas, después del glosario.

Compruebe lo aprendido

1. ¿Qué significa la traza?
2. ¿Por qué hacer un ensayo en blanco?
3. ¿Qué debe contener una ficha de lote?
4. ¿El curado sustituye los controles?

Respuestas

Ejercicio. No. La dureza y el tiempo transcurrido no demuestran ni que la dosificación inicial fuera correcta ni la seguridad del producto. Hacen falta una fórmula validada, la trazabilidad y controles adecuados.

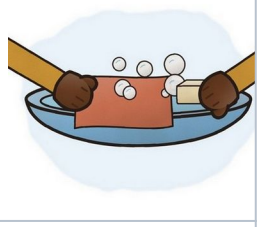
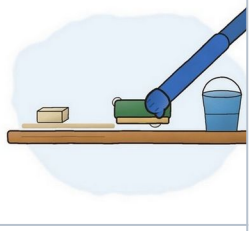
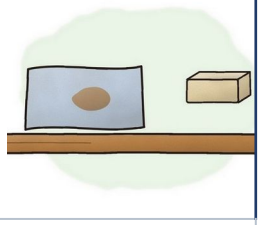
Compruebe lo aprendido. 1. El espesamiento de la emulsión. 2. Aprender la organización sin riesgo químico. 3. Las materias, las masas, las fechas, las observaciones y los controles. 4. No.

Notas personales — observaciones durante la sesión

_____
_____
_____
_____

8. Fabricar un jabón doméstico

Lo esencial en imágenes

1	2	✘	✔
			
Ropa	Superficies	No para el aseo personal	Ensayo sobre un soporte

Un jabón doméstico sirve para limpiar objetos, ropa o superficies. No se usa automáticamente sobre la piel. Antes de elegir los aceites, hágase una pregunta muy sencilla: ¿qué quiere lavar?

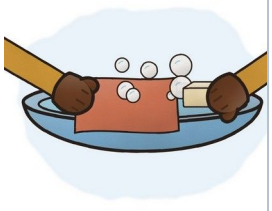
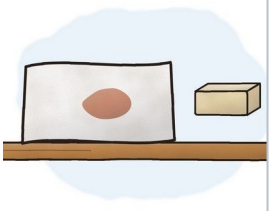
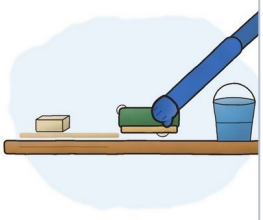
Lo que va a aprender

Al final de este capítulo, podrá distinguir las necesidades de un jabón doméstico de las de un jabón corporal, definir un uso preciso, preparar una ficha técnica y organizar una evaluación antes de cualquier difusión.

8.1 Definir el uso antes de elegir los ingredientes

¿Qué quiere lavar? Un solo uso para empezar.

«Jabón doméstico» puede designar un producto destinado a lavar ropa a mano, a quitar manchas de un tejido o a limpiar una superficie. Estos tres usos son diferentes y un mismo producto no sirve necesariamente para los tres. La fórmula, las condiciones de empleo, las advertencias y las verificaciones deben adaptarse al uso anunciado. Para empezar, elija un solo uso y escríbalo en la parte superior de su ficha de proyecto.

1	2	3	✘
			
Lavar ropa a mano	Quitar manchas de un tejido	Limpiar una superficie	No para el aseo personal

Un jabón doméstico no está destinado al aseo personal simplemente porque contenga las mismas familias de ingredientes. Puede ser más detergente o contener sustancias incompatibles con un uso repetido sobre la piel.

8.2 Comparar los dos proyectos

Pregunta	Jabón corporal	Jabón doméstico
Objetivo	Limpieza de la piel en las condiciones de uso previstas	Limpieza de un textil o de una superficie definida
Formulación	Tolerancia y evaluación cosmética	Rendimiento y compatibilidad con el uso
Controles	Seguridad cosmética, estabilidad, conformidad	Seguridad, rendimiento, compatibilidad, conformidad
Etiquetado	Requisitos cosméticos aplicables	Requisitos propios del producto doméstico
¿Se puede sustituir uno por otro?	No, no sin una nueva evaluación	No, no sin una nueva evaluación

8.3 Las materias grasas locales y la calidad



Aceite usado: nunca sin control ni nuevo cálculo.

¿Se pueden utilizar aceites locales? Sí, si se conocen su identidad y su calidad. Una materia grasa local puede servir para estudiar una fórmula doméstica si está correctamente identificada y caracterizada.

Los aceites de cocina usados plantean dificultades particulares: contaminación, oxidación, composición variable e índices SAP inciertos. No son equivalentes a un aceite nuevo y no deben considerarse una materia prima intercambiable. Por tanto, no se sustituye un aceite por otro sin revisar la fórmula.

8.4 Las etapas de un proyecto de jabón doméstico



Siete etapas para un proyecto de jabón doméstico.

1. Elija un solo uso preciso: lo que el jabón debe limpiar.
2. Identifique las materias primas y sus características.
3. Haga calcular y verificar una fórmula propia para ese uso.
4. Prepare las protecciones, el material y la ficha de lote.
5. Realice únicamente una fabricación supervisada, según una ficha de receta validada.
6. Observe el resultado y realice los controles adecuados.
7. Anote los resultados y decida si el lote es utilizable.

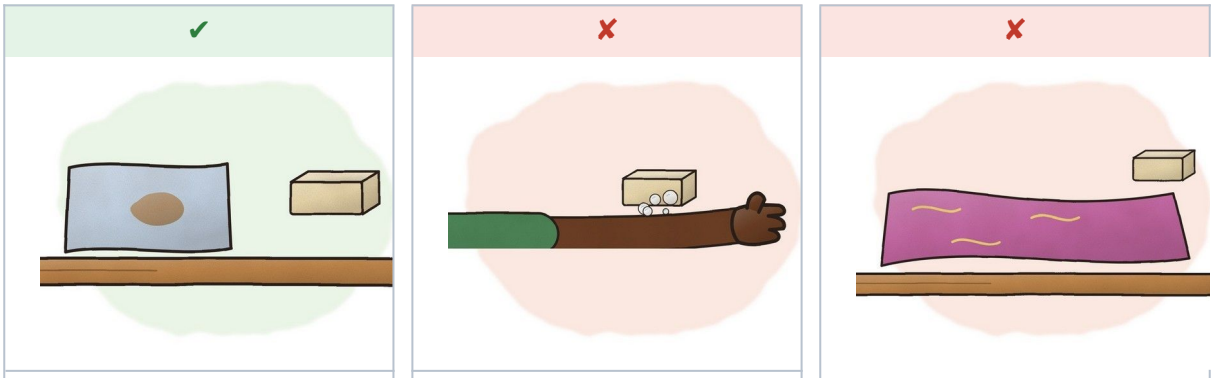
Los gestos de seguridad siguen siendo los de un jabón corporal: protecciones adecuadas, nunca aluminio, siempre el álcali en el agua, nunca al revés.

8.5 Verificar el rendimiento sin poner en peligro a las personas



Nunca un lote dudoso sobre la piel.

Los ensayos pueden referirse a la limpieza de una superficie apropiada, la facilidad de aclarado, el efecto limpiador, la consistencia del jabón y su compatibilidad con los materiales. Un buen resultado de limpieza no sustituye los controles de seguridad. No pruebe un lote dudoso sobre la piel ni sobre un textil valioso.



Ensayo sobre un soporte apropiado | Nunca un lote dudoso sobre la piel | Nunca sobre un textil valioso

8.6 Costo y pequeña producción



Costo total ÷ jabones vendibles.

Para estimar el precio de un jabón doméstico, cuente las materias grasas, la sosa o la potasa, el agua, la energía, el material consumible, los envases, las pérdidas y el tiempo de trabajo. Divida el costo total por el número de jabones realmente utilizables y vendibles, y no por el número de jabones moldeados. Prevea un seguimiento de las reclamaciones y de los lotes.

8.7 Normativa y etiquetado



Escriba claramente: «no usar sobre la piel».

Las obligaciones de un producto doméstico difieren de las de un producto cosmético. Según su composición, su uso y el mercado, pueden aplicarse otras normas, en particular las relativas a los detergentes, la clasificación, el etiquetado y la seguridad química. Verifique el marco local antes de cualquier venta.



Uso indicado claramente: jabón doméstico, no usar sobre la piel

Ejercicio — Elegir un pliego de condiciones

Una cooperativa quiere fabricar «un jabón para todo: ropa, vajilla, cuerpo». ¿Qué consejo le daría?

Compruebe lo aprendido

1. ¿Un jabón doméstico es automáticamente utilizable sobre la piel?
2. ¿Se puede sustituir un aceite fresco por un aceite de cocina usado a igual masa?
3. ¿Qué cifra es pertinente para fijar el costo unitario?

Para recordar

Elija primero el uso. Véase la receta 02.

Para pasar de la explicación a la práctica

Las fichas de las recetas 01 (jabón corporal) y 02 (jabón doméstico), reunidas en el cuaderno práctico después del glosario, presentan los ingredientes, el material y los gestos de fabricación. Lea la ficha completa antes de empezar y después utilice la ficha de lote y las instrucciones de seguridad de los capítulos 3 y 4. Las demás recetas permiten descubrir progresivamente otras materias y procedimientos.

Antes de cualquier comercialización, verifique los requisitos reglamentarios y los controles aplicables en el país de fabricación y de venta.

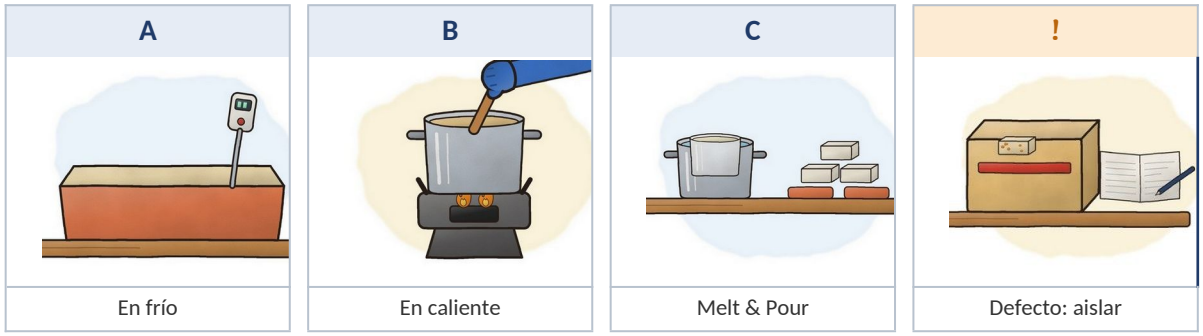
Respuestas

Ejercicio. Definir primero un uso prioritario y sus requisitos. No se puede presumir que una fórmula única sea adecuada para todos los usos. Estudiar por separado la seguridad, el rendimiento y las obligaciones de cada categoría.

Compruebe lo aprendido. 1. No. 2. No, no sin caracterización y nuevo cálculo. 3. El costo total dividido por el número de jabones realmente vendibles.

9. Dominar las técnicas

Lo esencial en imágenes



Existen varias maneras de producir jabón o de darle forma. Comprender sus diferencias ayuda a elegir el método adecuado y a interpretar lo que se observa.

Lo que va a aprender

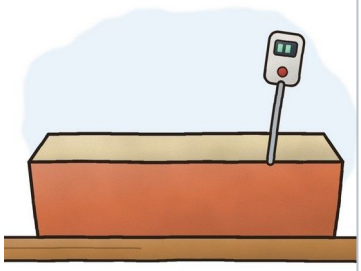
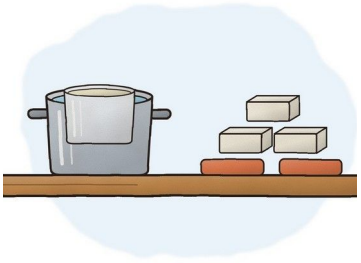
Al final de este capítulo, podrá distinguir los principales métodos de fabricación, observar las etapas de la emulsión, reconocer una anomalía, decidir cuándo aislar un lote y explicar por qué el curado no basta para establecer su seguridad.

9.1 Tres procedimientos que no deben confundirse

Tres métodos: en frío, en caliente, Melt & Pour.

- **Saponificación en frío (SF)**: se mezclan las materias grasas y una solución alcalina sin cocción voluntaria; aun así, la reacción puede desprender calor.
- **Saponificación en caliente (SC)**: la pasta se calienta de forma controlada y vigilada durante la fabricación.
- **Melt & Pour**: se funde un jabón base ya fabricado y después se vierte en un molde; no se manipula sosa cáustica.

El jabón líquido de potasa se presenta aparte, en la receta 06.

A	B	C
		
SF: sin cocción voluntaria	SC: calentamiento controlado y vigilado	Melt & Pour: jabón base ya fabricado, fundido y después moldeado

9.2 Tabla comparativa

Lea esta tabla haciéndose tres preguntas: ¿el método utiliza un álcali cáustico (sosa o potasa)? ¿El procedimiento añade un calentamiento voluntario? ¿Qué controles son necesarios antes de utilizar o vender el jabón?

Criterio	SF	SC	Melt & Pour
Álcali	Utilizado para saponificar	Utilizado para saponificar	Ya transformado en el jabón base
Calentamiento	Sin cocción voluntaria	Cocción controlada	Fusión del jabón base
Puntos de atención	Emulsión, temperatura, curado	Calor, salpicaduras, evaporación, homogeneidad	Calidad e instrucciones de uso del jabón base
Control del producto	Necesario	Necesario; la cocción no es una prueba de conformidad	Necesario según el uso
Lo que enseña el método	Cálculo de la sosa y gestos básicos	Conducción de una cocción vigilada	Moldeado y presentación, sin cálculo de sosa

9.3 Reconocer la traza sin equivocarse



Traza visible no significa jabón terminado.

La traza es el espesamiento de la emulsión (véase 7.4): una traza ligera sigue siendo fluida, una traza media deja una marca temporal y una traza espesa fluye con dificultad.

Cuidado con la falsa traza: algunas pastas parecen espesar porque las materias grasas se enfrían o se solidifican. Una pasta que espesa muy rápido también puede indicar un enfriamiento o una aceleración debida a la fórmula.

No confunda traza visible, saponificación terminada y ausencia de álcali libre: estas tres situaciones no son equivalentes.

9.4 Calentamiento y energía




Fogón: siempre al aire libre o en un lugar bien ventilado.

En algunos talleres, un fogón mejorado de tipo Rocket Stove puede reducir el consumo de combustible. Sin embargo, hacen falta un fogón estable, una buena ventilación y un calentamiento controlable. Evite los montajes improvisados alrededor de una pasta cáustica.

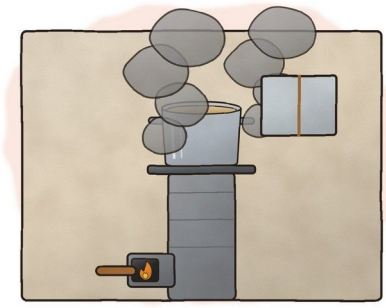
No encienda nunca un fogón en una habitación cerrada: el humo y el monóxido de carbono pueden matar.

✔



Fogón estable, al aire libre o en un lugar bien ventilado

✘



Nunca en un local cerrado: humos y monóxido de carbono

9.5 Desmoldeo, corte y curado



¿Un defecto? Aparte el lote.

Las reglas de desmoldeo, corte y curado se explican en 7.5. En la práctica, añada dos reflejos:

- en el desmoldeo y en el corte, anote cualquier grieta, bolsa de líquido, separación u otro defecto, y aísle cualquier lote sospechoso;
- durante el curado, coloque los jabones sobre un soporte limpio y ventilado, fuera del alcance del público y protegidos de la humedad excesiva. Las duraciones citadas a menudo, como de 4 a 6 semanas para algunos jabones SF, son indicativas: no demuestran ni la seguridad ni la conformidad de un lote.

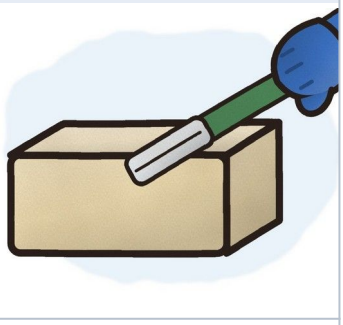
9.6 Acabados sencillos y presentación



Los acabados embellecen; no corrigen un defecto.

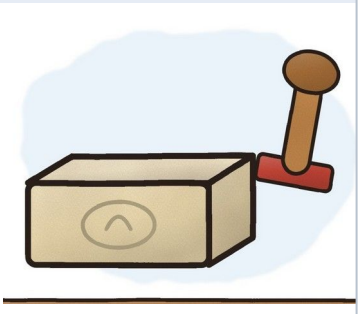
Después de un desmoldeo apropiado, se pueden igualar los bordes con un cepillo, suavizar las esquinas (biselado), imprimir un motivo con un sello o realizar un relieve sencillo. Estos acabados facilitan el agarre y mejoran la presentación. Exigen herramientas limpias y adecuadas, una manipulación prudente y la trazabilidad del lote. Nunca hacen conforme un jabón mal dosificado o sospechoso.

1

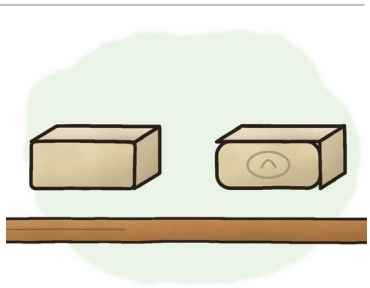


Suavizar las esquinas

2



Imprimir un motivo con un sello



Simplemente cortado / esquinas suavizadas

Los acabados requieren tiempo: anote este tiempo si prepara una pequeña actividad económica. Para un pequeño proyecto, compare dos jabones del mismo lote, uno simplemente cortado y el otro con las esquinas suavizadas. Pida a los aprendices que describan la diferencia de agarre, el tiempo de trabajo adicional y su costo. Fotografíe los resultados si el material lo permite, sin sustituir las notas escritas.

Para recordar

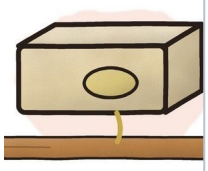
Observar la pasta, el jabón y las condiciones de fabricación enseña mucho. Pero una apariencia normal no sustituye las verificaciones adecuadas.

9.7 ¿Qué hacer ante una anomalía?

Anomalía: aísle, anote, no distribuya.

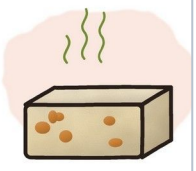
Observación	Reacción prudente
Bolsa de líquido o separación	Aísle el lote, documéntelo, no lo distribuya
Olor inusual o enranciamiento	Aísle y examine las materias primas, el almacenamiento y el lote
Jabón quebradizo o muy blando	Verifique las pesadas, la fórmula, el procedimiento y las condiciones de curado
Resultado de pH aislado	No concluya que no hay álcali libre

!



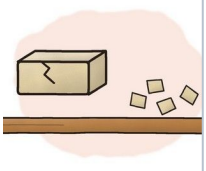
Bolsa de líquido, separación

!



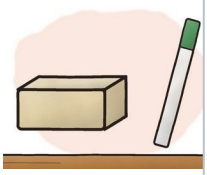
Olor inusual, manchas

!



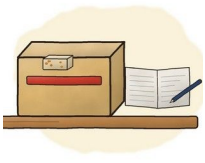
Jabón quebradizo o muy blando

!



pH aislado: no es una prueba

✔



Aislar, documentar, no distribuir

Ejercicio 1 — ¿Dos jabones idénticos?

Dos jabones tienen el mismo aspecto; uno se ha cocido y el otro se ha secado durante cinco semanas. ¿Se puede afirmar que los dos son seguros?

Ejercicio 2 — Elegir un método: tres situaciones

A. Un grupo principiante quiere descubrir el moldeado y la presentación sin manipular sosa cáustica.
B. Un taller con experiencia dispone de un calentamiento controlado y desea estudiar la saponificación en caliente.
C. Una persona desea aprender el cálculo de la sosa para una receta de aceites.

Para cada situación, elija un método y explique sus límites.

Compruebe lo aprendido

1. ¿Cuál es la diferencia entre SF, SC y Melt & Pour?
2. ¿Qué es la traza?
3. Cite tres defectos que justifican aislar un lote.
4. ¿Por qué un curado prolongado no repara un error en el cálculo de la sosa?

Respuestas

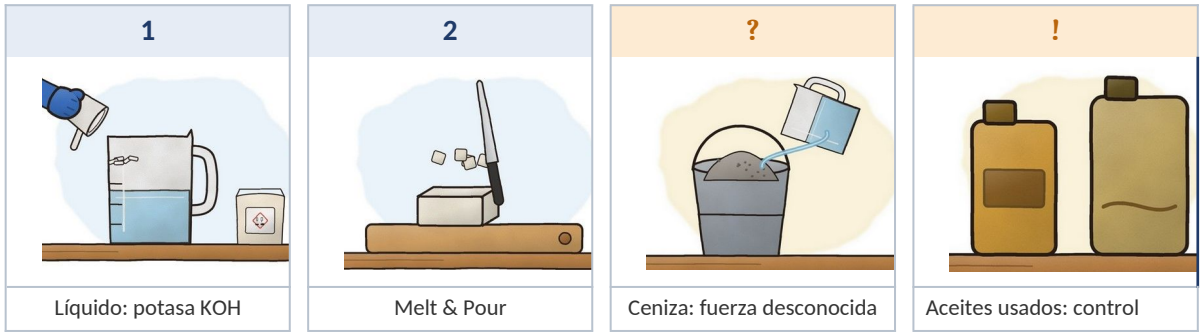
Ejercicio 1. No. Ni el aspecto, ni la cocción, ni la duración del curado sustituyen controles adecuados y la verificación del expediente del lote.

Ejercicio 2. A. Puede servir un jabón base Melt & Pour adecuado, siguiendo las instrucciones del fabricante. B. La SC puede estudiarse con supervisión, protecciones y controles adecuados; la cocción no garantiza la ausencia de álcali libre. C. Empezar con cálculos sobre papel con índices SAP documentados; una fabricación SF solo llega después de validar la fórmula, los equipos y las condiciones de seguridad.

Compruebe lo aprendido. 1. SF: sin cocción voluntaria; SC: cocción controlada; Melt & Pour: jabón base ya fabricado, fundido y después moldeado. 2. El espesamiento de la emulsión durante la mezcla. 3. Por ejemplo: bolsa de líquido o separación, olor inusual o rancio, jabón quebradizo o muy blando. 4. El curado seca el jabón; no cambia la cantidad de sosa introducida.

10. Descubrir otros jabones

Lo esencial en imágenes



Después de comprender el jabón sólido, puede descubrir otras técnicas. Son interesantes, pero no todas se preparan con los mismos ingredientes ni con los mismos cálculos.

Lo que va a aprender

Al final de este capítulo, podrá reconocer los límites de una receta de jabón sólido, distinguir el jabón líquido, el jabón base listo para fundir, los aditivos y la lejía de ceniza, y saber cuándo un método exige una formación o controles adicionales.

10.1 Los jabones líquidos

Jabón líquido: potasa KOH, nuevo cálculo, controles adicionales.

Muchos jabones líquidos utilizan potasa cáustica (KOH) en lugar de sosa (NaOH); a menudo da jabones más solubles. Nunca se sustituye la masa de NaOH de una receta por la misma masa de KOH: hay que rehacer el cálculo con los índices SAP adecuados y la pureza de la potasa comercial.

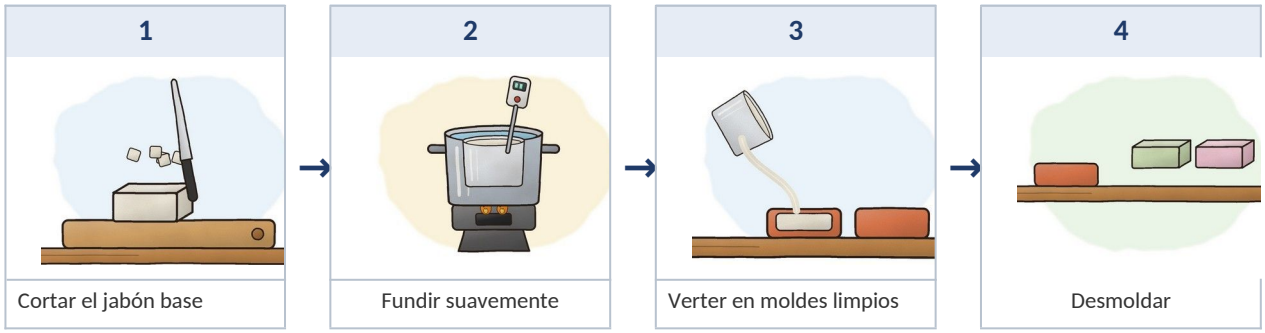
Fabricar una pasta y después diluirla en agua es un procedimiento específico. La dilución plantea cuestiones de estabilidad, de envasado y de calidad microbiológica. Un jabón diluido no se conserva necesariamente bien por el mero hecho de ser alcalino: el control y, según la fórmula y el uso, la estrategia de conservación deben adaptarse.



10.2 Melt & Pour: otro punto de entrada

Melt & Pour: aprender el moldeado sin manipular sosa.

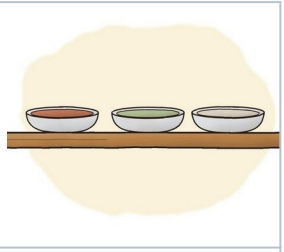
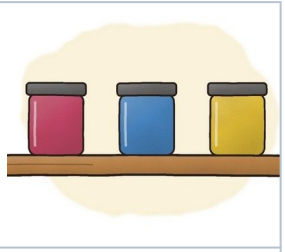
Con un jabón base listo para usar, puede aprender a preparar un molde, fundir suavemente el jabón base, sin sobrecalentarlo, y verterlo en moldes limpios. Incorpore solo aditivos compatibles, dentro de los límites indicados por el fabricante. No suponga que se pueden añadir plantas frescas, leche, alimentos o agua adicional sin consecuencias para la conservación.



10.3 Aditivos: útiles, pero nunca automáticos

Natural no significa sin peligro.

Familia	Función posible	Precaución
Arcillas, polvos	Aspecto, textura	Dispersión, pureza, dosificación
Perfumes y aceites esenciales	Olor	Restricciones, alérgenos, irritación
Colorantes	Color	Compatibilidad y estabilidad
Leche, miel, purés, decocciones	Efectos de formulación buscados	Calentamiento, alteración, estabilidad y riesgo microbiano

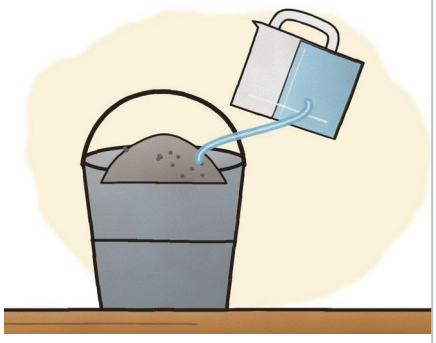
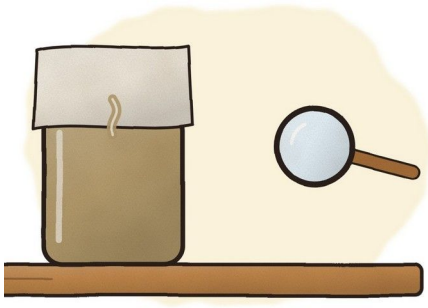
			
Arcillas, polvos	Perfumes, aceites esenciales	Colorantes	Leche, miel, purés, decocciones

Un ingrediente natural no es automáticamente adecuado para la piel ni para todas las recetas. Cualquier modificación de una receta puede exigir una nueva evaluación de seguridad y de estabilidad.

10.4 Lejía de ceniza: una técnica tradicional que conviene comprender

Lejía de ceniza: fuerza desconocida. Ninguna receta para principiantes.

Tradicionalmente, se obtiene un líquido alcalino poniendo ciertas cenizas en contacto con el agua y separando después el líquido de las materias sólidas. Pero su composición, su fuerza y su capacidad real de saponificar varían mucho según las cenizas y la preparación.

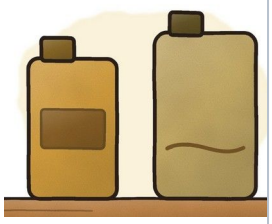
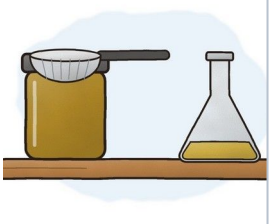
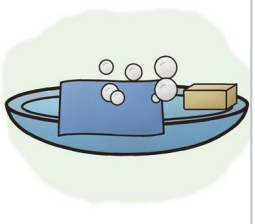
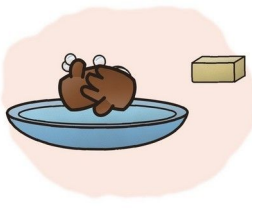
1		?
	→	
Cenizas en contacto con el agua		Líquido separado: fuerza variable, sin dosificar

Este líquido no sustituye directamente a la sosa o a la potasa comerciales. Sin medir su alcalinidad ni un método adecuado, no se puede calcular de forma fiable una receta de jabón. En este manual, la lejía de ceniza se presenta como un elemento de cultura técnica, sin receta para principiantes. Un líquido de ceniza no caracterizado no debe servir para formular un jabón corporal vendido o distribuido (véase también el anexo I).

10.5 Los aceites de cocina usados

Aceites usados: solo para ciertos jabones domésticos, después de un control.

Pueden tener un interés económico y ambiental para ciertos jabones domésticos, pero su estado, su oxidación y sus contaminantes varían. Su uso exige una recogida organizada, una caracterización y un cálculo adecuado. No los considere un aceite nuevo de sustitución; no se recomiendan para un jabón corporal sin una evaluación apropiada (véase también el anexo K).

1	2	✔	✘
			
Recogida organizada	Filtrar y caracterizar	Estudio posible para ciertos jabones domésticos	No para un jabón corporal sin evaluación

10.6 Elegir un método según el objetivo

Elija el método según lo que quiera aprender.

- Para comprender la fabricación del jabón, estudie primero una fórmula de jabón sólido verificada y bien explicada.
- Para descubrir el moldeado sin manipular sosa cáustica, empiece eventualmente con un jabón base Melt & Pour adecuado.
- Para los jabones líquidos y los procedimientos especiales, siga una formación y un protocolo propios de cada técnica.

Para saber más

Para profundizar en los jabones especiales, consulte referencias técnicas fiables y compare los procedimientos antes de cualquier ensayo. Los requisitos aplicables dependen del país, del tipo de jabón y de su uso: verifique las normas locales antes de cualquier venta.

Ejercicio — ¿Sustituir la sosa por la potasa?

Una cooperativa quiere fabricar jabón líquido sustituyendo simplemente la sosa NaOH por potasa KOH. ¿Es posible?

Compruebe lo aprendido

1. ¿Qué distingue un jabón líquido de un jabón sólido?
2. ¿Por qué una lejía de ceniza no sustituye una sosa o una potasa de calidad conocida?
3. Cite dos riesgos relacionados con los aditivos.
4. ¿Qué método propondría a un grupo principiante que no debe manipular sosa?

Para recordar

Un método nuevo no es solo una receta diferente. Puede exigir otros cálculos, material adicional y otra organización.

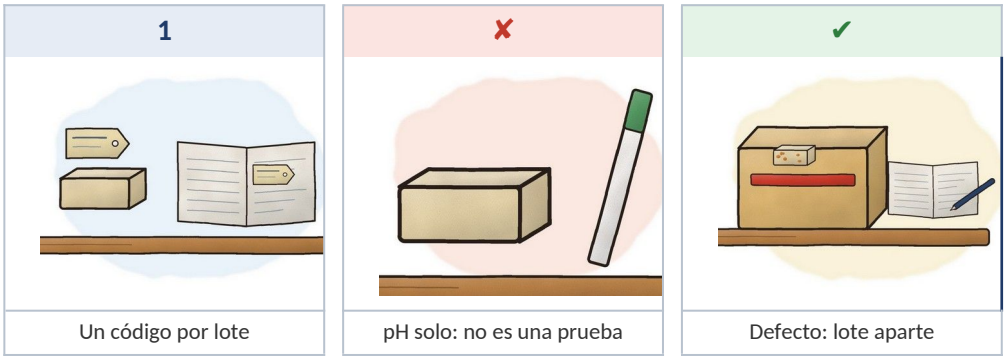
Respuestas

Ejercicio. No. Hay que recalcular la fórmula con los índices SAP del KOH, verificar la pureza de la potasa y después evaluar el procedimiento, la dilución, la estabilidad y la calidad del producto.

Compruebe lo aprendido. 1. Casi siempre se fabrica con potasa KOH y después se diluye: su estabilidad y su conservación requieren una evaluación específica. 2. Su composición y su fuerza varían y no están dosificadas. 3. Por ejemplo: irritación o alergia, calentamiento de la pasta, alteración o riesgo microbiano. 4. Un jabón base Melt & Pour adecuado.

11. Controlar y conservar

Lo esencial en imágenes



Un código por lote | pH solo: no es una prueba | Defecto: lote aparte

Un jabón puede parecer logrado y presentar, sin embargo, un problema. Por eso hay que dejar constancia de cada fabricación. No se trata de transformar un pequeño taller en un laboratorio, sino de saber qué se ha fabricado, con qué materias y en qué condiciones.

Lo que va a aprender

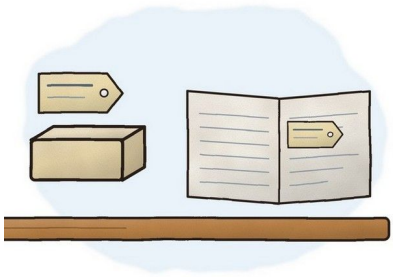
Al final de este capítulo, podrá distinguir una observación de una prueba de conformidad, documentar los controles, identificar un lote que debe aislarse y comprender el curado, la conservación y los límites de las mediciones sencillas.

11.1 ¿Por qué controlar cada lote?

Un número por lote, en el jabón y en la ficha.

Dos fabricaciones de la misma fórmula pueden diferir: variación de los aceites, error de pesada, temperatura, mezcla, humedad o almacenamiento. Un lote debe poder identificarse, examinarse y, si es necesario, descartarse. La calidad no es solo una cuestión de apariencia: incluye la seguridad, la regularidad, el uso previsto y las obligaciones aplicables.

Asigne un número sencillo a cada lote, por ejemplo AP-2026-001. Un lote es una fabricación que se puede localizar gracias a su ficha de lote. Anote la fecha, la receta, las materias primas, las cantidades realmente pesadas y las observaciones.

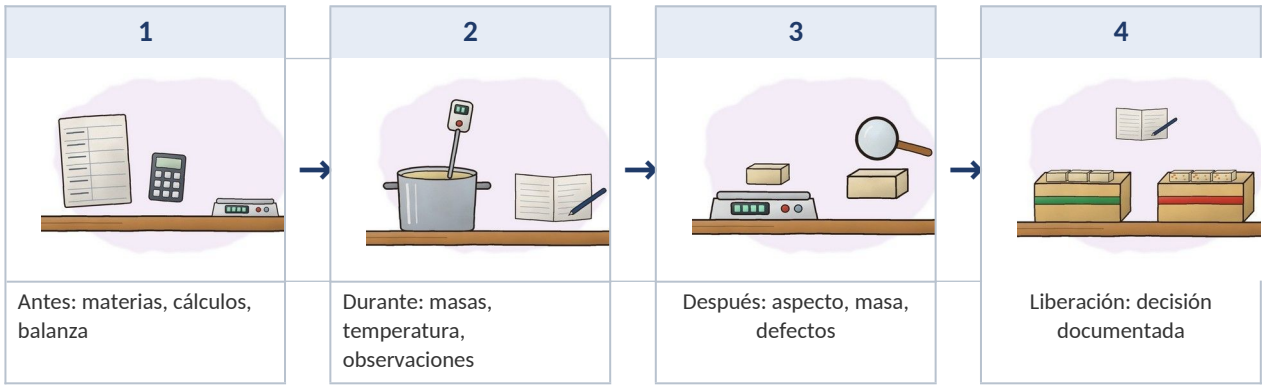


El mismo código en el jabón y en la ficha de lote

11.2 Cuatro niveles de control

Controle antes, durante y después, y luego decida por escrito.

Etapa	Lo que se verifica	Límite que hay que comprender
1. Antes de fabricar	Identidad de las materias, índice SAP elegido, pureza del álcali, cálculos, balanza, estado del material	Una ficha correcta no garantiza una pesada correcta.
2. Durante	Masas realmente añadidas, temperatura si procede, incidentes, aspecto de la emulsión, número de lote	La traza no demuestra que la saponificación haya terminado.
3. Después de fabricar	Aspecto, homogeneidad, masa, secado, almacenamiento, defectos visibles, evolución con el tiempo	Un jabón duro, seco o bonito no es necesariamente seguro.
4. Liberación	Controles adecuados terminados, expediente completo, decisión escrita y fechada	Sin una decisión documentada, el lote permanece en espera.



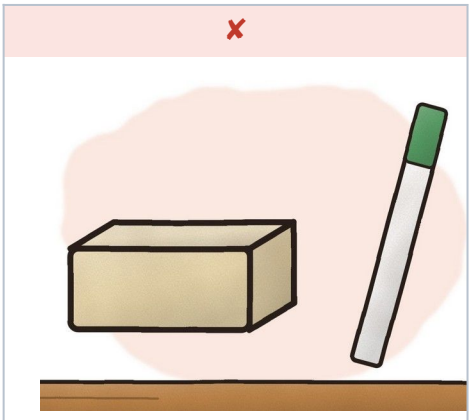
Una ficha bien rellenada permite encontrar un error. No sustituye las verificaciones necesarias para decidir el uso del lote.

11.3 pH, álcali libre y controles de laboratorio

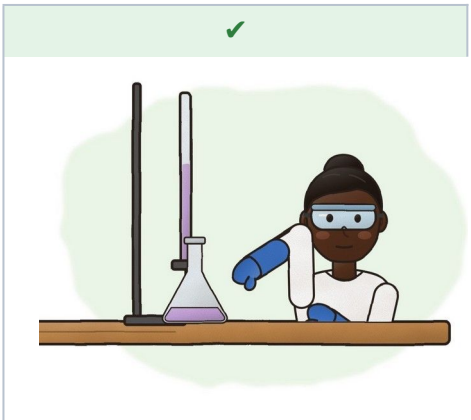
El pH por sí solo no dice si el jabón es seguro.

Los jabones tradicionales son generalmente alcalinos. El pH indica si una preparación es ácida o alcalina en las condiciones de medición; el resultado depende en particular del método y de la dilución, y las tiras pueden ser imprecisas. **Una tira de pH no dice cuánta sosa queda en el jabón. No basta para decidir que un jabón puede usarse sobre la piel.**

Si es necesario controlar el álcali libre, utilice un método analítico apropiado para el producto, aplicado por una persona competente. Los criterios de conformidad varían según el tipo de producto, su uso y la normativa local: no invente un umbral universal. La duración del curado, la cocción y la «prueba de la lengua» no sustituyen estos controles.



Un pH solo no basta

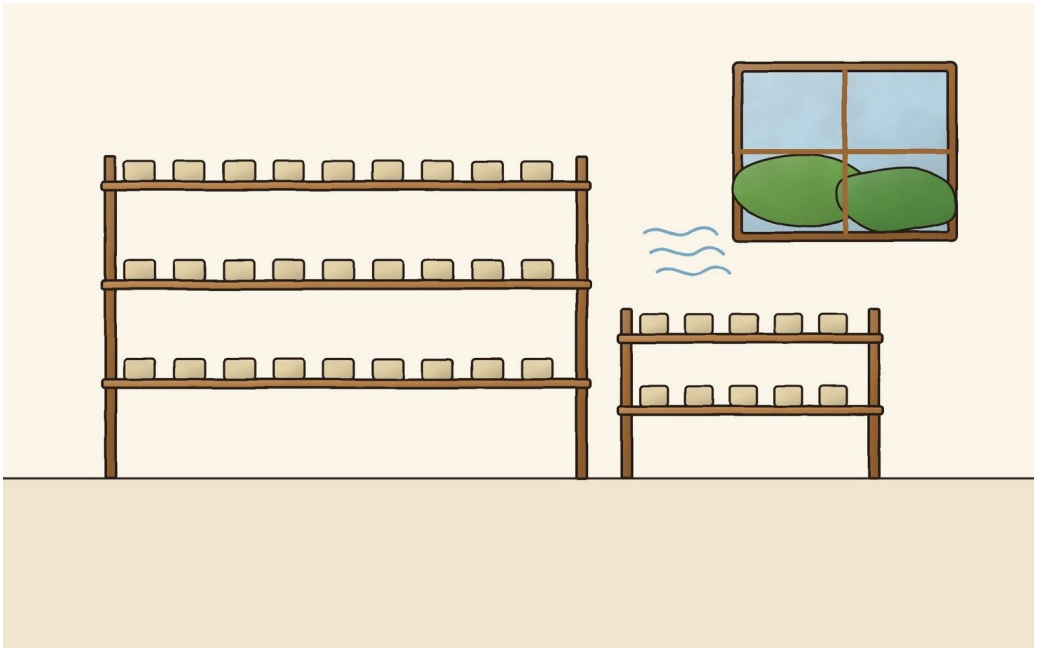


Método analítico, persona competente

11.4 Curado y conservación

Curado en un lugar limpio y protegido. Un defecto: lote aparte.

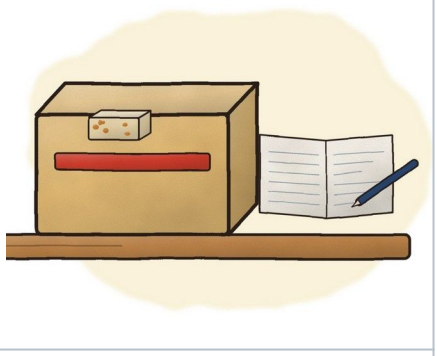
Para muchos jabones sólidos fabricados en frío, un período indicativo de varias semanas permite que la textura evolucione y que se pierda agua; no constituye una prueba de seguridad. Guarde los jabones en un espacio limpio, ventilado y protegido de las contaminaciones, de la humedad excesiva, de los animales y del sol directo cuando convenga a la fórmula. Anote las fechas y las observaciones.



Curado: espacio limpio y ventilado, protegido del sol directo, de la humedad excesiva y de los animales.

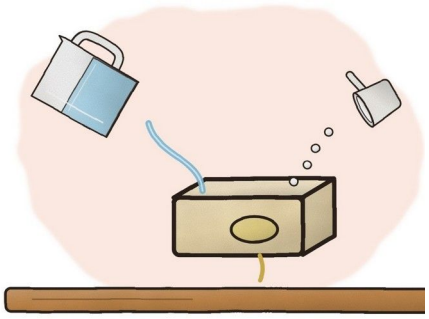
Vigile en particular los olores anormales, las manchas, el enranciamiento, las exudaciones, las grietas y las deformaciones. Si el jabón presenta una separación, una bolsa de líquido, un olor inusual, manchas, exudación o un error de pesada conocido, identifique el lote, apártelo y anote lo que ha observado. Busque después la causa y decida su destino. No intente nunca «corregir» un jabón potencialmente cáustico añadiendo sosa, aceite o agua.

✔



Apartar el lote y anotar las observaciones

✘



No «corregir» con sosa, aceite o agua

No anuncie una duración de conservación universal: la estabilidad depende de la fórmula, de las materias primas, del envase, de la humedad, de las condiciones de almacenamiento y de los controles realizados. Toda fecha o duración comunicada a los usuarios debe estar justificada para el producto en cuestión.

11.5 Jabones líquidos: atención adicional

Jabón líquido: controles adicionales.

Los jabones líquidos y los productos diluidos plantean cuestiones particulares de estabilidad, de envasado y de contaminación microbiológica. La fuerte alcalinidad no exime automáticamente de una evaluación adecuada del riesgo microbiológico, de la estabilidad y, en su caso, de la conservación.

Ejercicio — Decidir sin adivinar

Un lote se ha endurecido después de cinco semanas, pero la ficha de pesada indica una cantidad de sosa superior a la calculada. ¿Se puede distribuir?

Compruebe lo aprendido

1. ¿Por qué un pH medido no basta para verificar el álcali libre?
2. ¿Qué datos hay que conservar para encontrar el origen de un defecto?
3. ¿Qué hacer con un lote cuya conformidad es incierta?

Para recordar

Observar, anotar y poder localizar un lote.

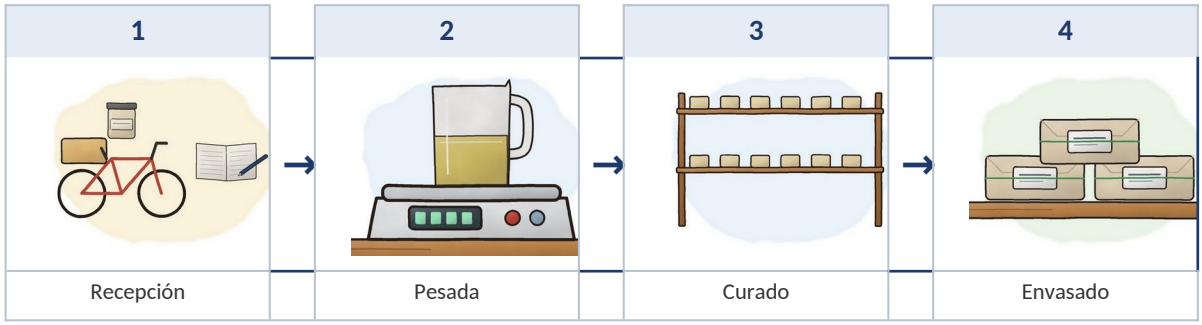
Respuestas

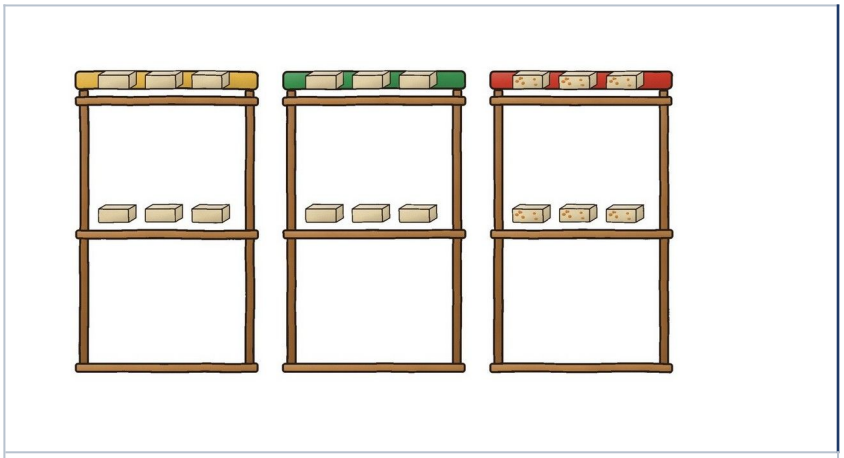
Ejercicio. No. Aísle el lote, conserve su trazabilidad y solicite una evaluación competente. Ni la dureza ni la duración del curado compensan un error de fórmula.

Compruebe lo aprendido. 1. El pH informa sobre la acidez o la alcalinidad en las condiciones de medición, no sobre la cantidad de álcali libre. 2. El identificador del lote, las materias y sus lotes, las pesadas, el procedimiento, las observaciones y los controles. 3. Aislarlo, documentarlo y no distribuirlo antes de una decisión fundamentada.

12. Organizar una pequeña producción

Lo esencial en imágenes





En espera (amarillo) · liberado (verde) · descartado (rojo)

Una pequeña producción no empieza con la compra de máquinas. Empieza con un espacio bien organizado, gestos reproducibles y una estimación realista de lo que se puede fabricar.

Lo que va a aprender

Al final de este capítulo, podrá pasar de un ensayo aislado a una fabricación reproducible, organizar el espacio y las existencias, preparar fichas de lote y distinguir costo, capacidad y conformidad antes de la venta.

12.1 Producir con regularidad no significa producir rápido

Pocos lotes bien anotados en lugar de muchos lotes sin seguimiento.

Una pequeña producción exitosa empieza con una fórmula dominada, un procedimiento escrito, un material verificado y una capacidad realista. Es preferible un número pequeño de lotes documentados que numerosos lotes imposibles de rastrear.

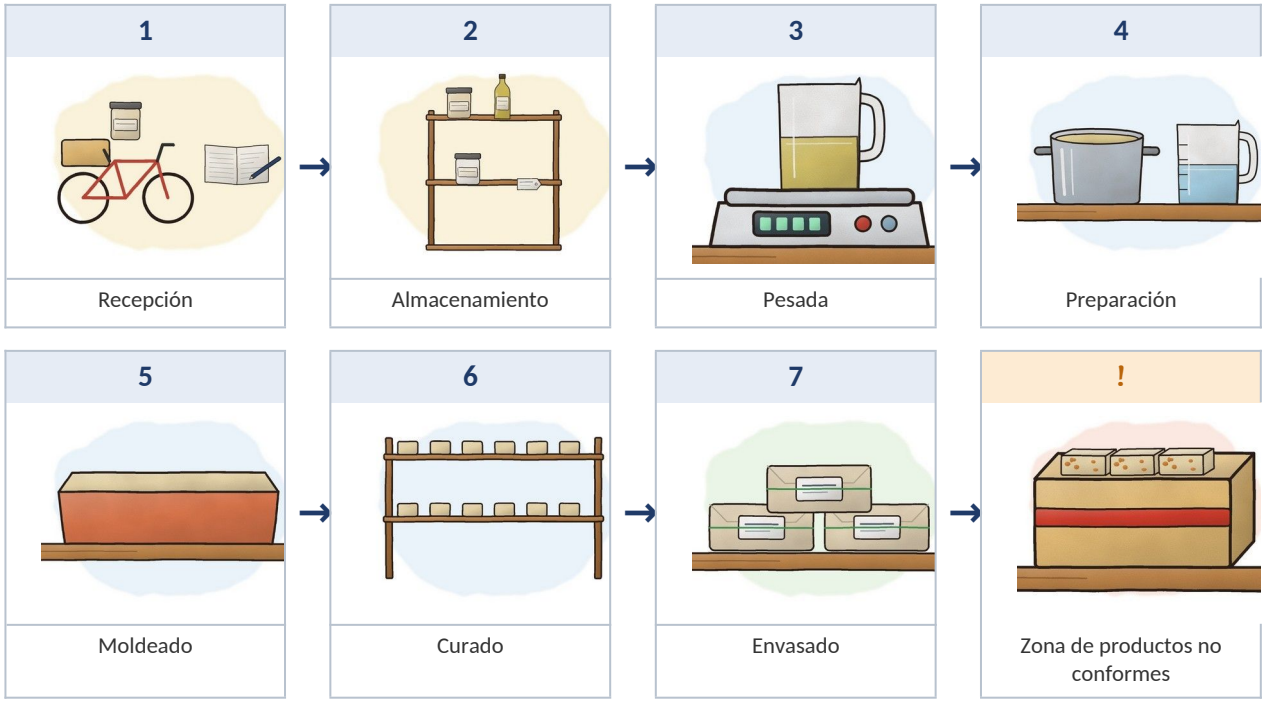
Las cantidades solo deben aumentar después de validar los métodos, el control de calidad y la seguridad del taller.

12.2 Organizar el recorrido de las materias

Un recorrido claro: recepción, almacenamiento, pesada, fabricación, curado, envasado.

Imagine el trayecto de un aceite en el taller: llega, se identifica, se guarda, se pesa, se mezcla; después el jabón se moldea, se sigue, eventualmente se envasa y se almacena. Organice las herramientas para que estas etapas se sucedan sin confusión.

Separe en lo posible la recepción de las materias primas, el almacenamiento, la pesada, la preparación, el moldeado, el curado, el envasado y la zona de productos no conformes. Incluso en una sola habitación, separe claramente las materias primas, las herramientas limpias, las fabricaciones en curso y los lotes apartados. Evite los cruces, las contaminaciones y el acceso a las sustancias cáusticas.



12.3 Ficha de lote: un ejemplo para reproducir

Nunca una cifra inventada en una ficha de lote.

No rellene nunca una casilla con una cifra supuesta. Si falta un dato, indíquelo claramente.

Campo	Ejemplo de dato que se debe registrar
Identificación	Lote AP-2026-001; fecha; responsable
Materias	Nombre, proveedor, número de lote, fecha, cantidad prevista

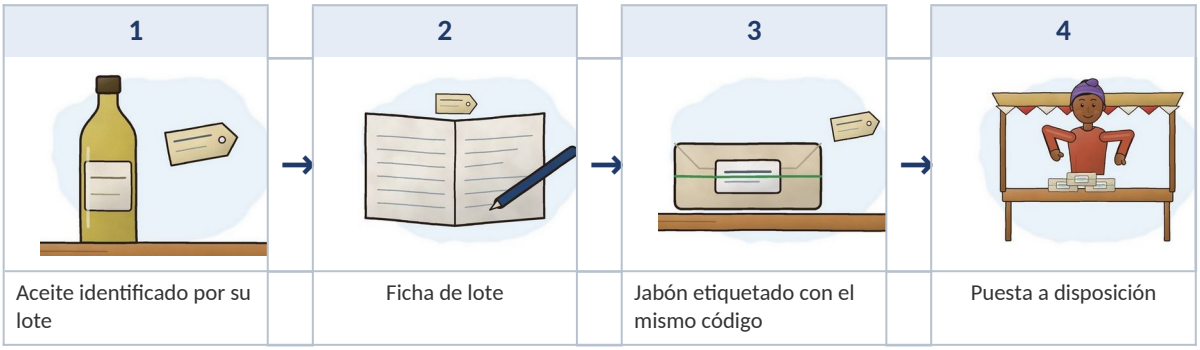
Campo	Ejemplo de dato que se debe registrar
Fabricación	Masas realmente pesadas, método, material, incidentes
Seguimiento	Fechas de moldeado y de desmoldeo, observaciones y controles
Decisión	Lote en espera / liberado / descartado; fecha y responsable

Ejemplo ficticio de ficha rellenada: lote AP-2026-001; fecha de fabricación: 11 de octubre; responsable: taller A; fórmula: referencia F-01; materias: números de lote y masas realmente pesadas por completar; observación: traza media; estado inicial: EN ESPERA DE CONTROL.

En el desmoldeo, añada la fecha y las observaciones. Antes de cualquier puesta a disposición, anote los controles realmente efectuados, su resultado, la decisión y el nombre de la persona responsable.

Ejercicio — Localizar un aceite defectuoso

En una ficha en blanco, anote tres datos que permitirían localizar un aceite defectuoso.

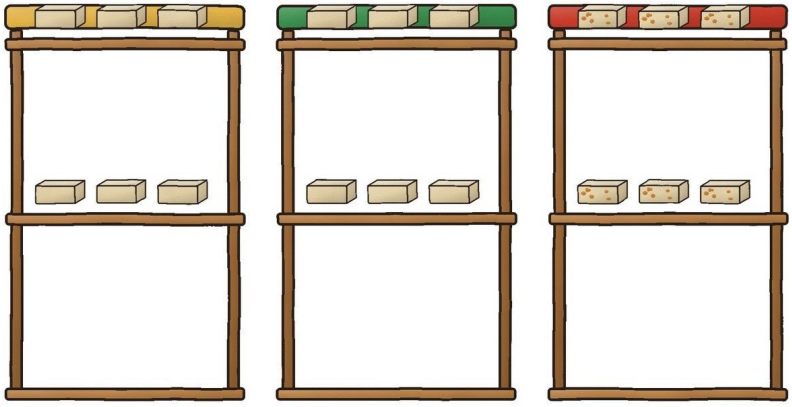


12.4 Existencias y trazabilidad

Tres estados: en espera (amarillo), liberado (verde), descartado (rojo).

Cuando llegue un aceite, anote su nombre, su origen y su fecha de recepción, y etiquételo. Anote las cantidades que entran, las utilizadas y las restantes. Separe las materias dudosas de las que pueden utilizarse y verifique con regularidad los olores y los signos de alteración. Aplique una lógica de rotación adaptada a las fechas, a la estabilidad y al estado real de las materias. Los aceites oxidados o de composición incierta deben evaluarse antes de usarlos.

Identifique claramente los productos terminados según tres estados, siempre los mismos: **en espera** de control (amarillo), **liberado** (verde) y **descartado** (rojo).

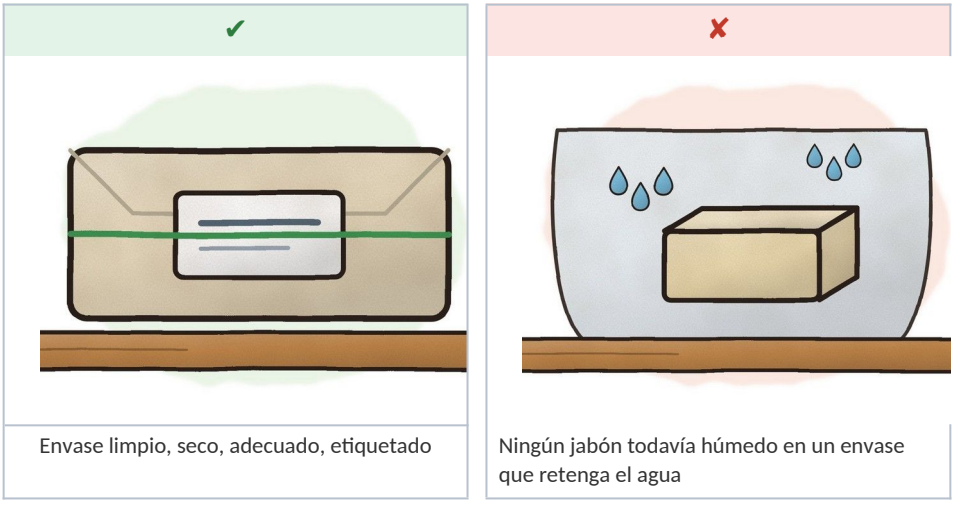


Tres zonas de almacenamiento: en espera de control (amarillo) · liberado (verde) · descartado (rojo).

12.5 Envasar y etiquetar

Envase solo un jabón controlado y seco.

Envase solo un jabón cuyos controles y período de seguimiento apropiados hayan terminado. Elija un envase limpio, seco y adecuado al producto y a sus condiciones de conservación. No encierre un jabón todavía demasiado húmedo en un envase que retenga el agua.



Envase limpio, seco, adecuado, etiquetado

Ningún jabón todavía húmedo en un envase que retenga el agua

Para una microproducción, compare el costo y la disponibilidad de varios envases, pero no suprima nunca la información indispensable para reducir el precio.

La etiqueta ayuda al cliente a reconocer el jabón y permite localizar su lote. Prepare una maqueta de etiqueta con el nombre del producto, su uso, la identificación del fabricante o del responsable, el número de lote, la cantidad neta, los ingredientes y las precauciones pertinentes. Esta lista es un recordatorio pedagógico: las menciones realmente obligatorias, su orden y su presentación dependen del país y de la categoría del producto (cosmético o doméstico).

Antes de imprimir, verifique los requisitos locales aplicables. La INCI, los alérgenos, la duración de conservación y las declaraciones no se tratan de la misma manera en todas partes. Compruebe en un ejemplar real que la etiqueta es legible y adecuada al destino del producto. No invente nunca una fecha

límite y no prometa un efecto no demostrado, por ejemplo «apto para todo tipo de piel», «sin peligro» o «desinfectante».

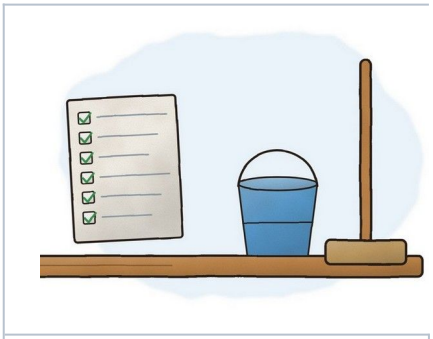
Ejercicio — Diseñar una etiqueta

Diseñe una etiqueta para un jabón de 100 g y después verifique que su número de lote corresponde a la ficha de lote. Haga revisar las menciones reglamentarias antes de cualquier venta.

12.6 Higiene, limpieza y residuos

Quién limpia, cuándo y con qué.

Establezca un plan sencillo: quién limpia, cuándo, con qué y cómo se hace la verificación. Los residuos de pasta fresca pueden seguir siendo cáusticos. No utilice el vinagre como gesto improvisado de neutralización, ni sobre la piel ni para tratar una exposición. Gestione los residuos y las aguas de limpieza según su composición y las normas locales.



Plan de limpieza: quién, cuándo, con qué, cómo verificar

12.7 Preparar los costos y la venta

El precio no depende solo de los aceites.

Para cada lote, anote la masa de aceites, la cantidad de jabón realmente vendible, el costo de las materias, la energía, el agua, los envases, las pérdidas, el transporte y el trabajo. El precio de venta no debe calcularse únicamente a partir del costo de los aceites (véase el capítulo 13). La venta de un jabón corporal puede estar sujeta a requisitos cosméticos particulares; la de un jabón doméstico, a otras normas. Verifique las obligaciones del país y del mercado de destino antes de cualquier comercialización.

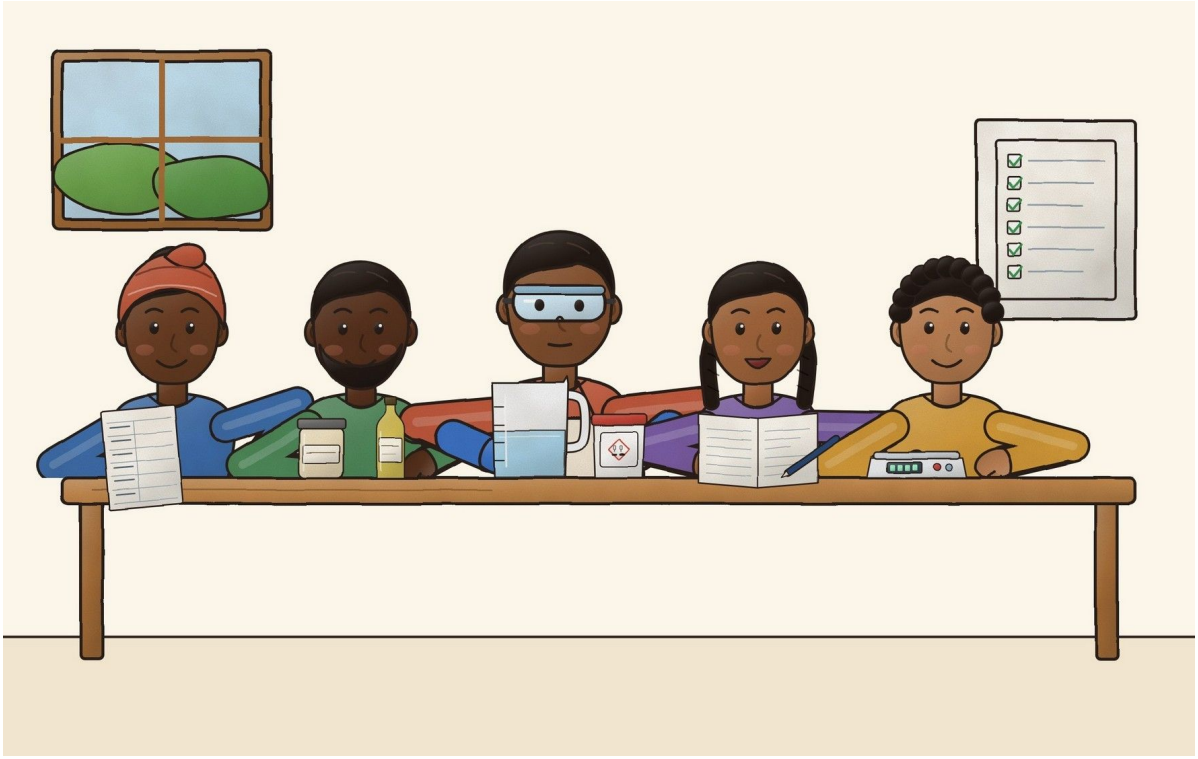
12.8 Un pequeño taller, un equipo de cinco o seis personas

Una función por persona. Solo el responsable formado manipula la sosa.

Con cinco o seis personas, reparta las funciones: preparación de los documentos, control de las materias, pesada bajo supervisión, observación del procedimiento, llevanza de la ficha de lote, orden y verificación. Las manipulaciones de álcali siguen bajo la responsabilidad de una persona formada y equipada, con un procedimiento adecuado. Cada participante debe poder explicar los gestos que realiza.

Ejercicio — Calcular la producción vendible

Un lote da 40 jabones moldeados. Tres se descartan en el control. ¿Cuántos jabones se pueden tener en cuenta para calcular el costo por jabón vendible? Si el costo total del lote es de 74 €, ¿cuál es el costo medio por jabón vendible?



Cada persona tiene una función y sabe explicarla; solo la persona formada y equipada manipula el álcali.

12.9 No producir más de lo necesario

Empiece con lotes pequeños.

Empiece con lotes de un tamaño controlable. Mida el tiempo necesario, las pérdidas y las necesidades de almacenamiento. Una producción mayor solo es útil si sabe hacerle el seguimiento, conservarla y encontrar salidas comerciales.

Compruebe lo aprendido

1. ¿Para qué sirve un número de lote?
2. ¿Por qué separar los productos en espera de los productos liberados?
3. ¿Qué gastos deben figurar en el costo completo?

Para recordar

Un taller bien organizado evita las pérdidas y facilita el aprendizaje. El modelo de ficha de lote figura en el anexo A.

Respuestas

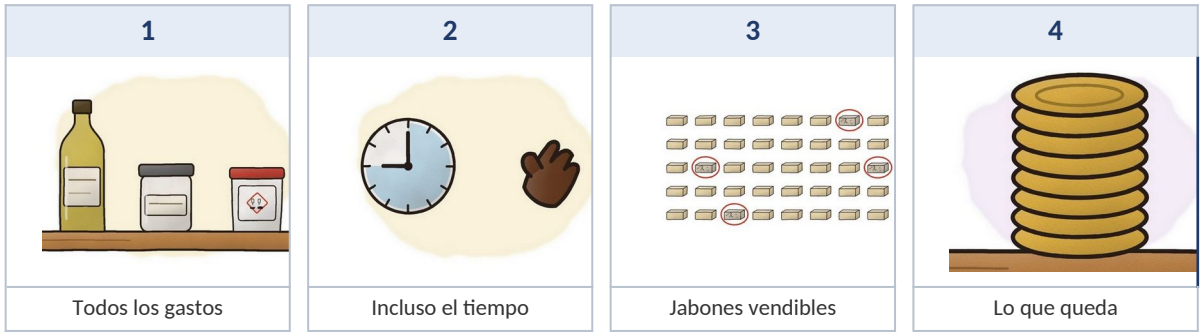
Ejercicio — aceite defectuoso. La identidad y el proveedor del aceite, su número de lote y la cantidad utilizada en cada fabricación.

Ejercicio — producción vendible. 37 jabones, siempre que estas 37 unidades cumplan todos los criterios de liberación. Costo medio: 74 ÷ 37 = 2,00 € por jabón vendible; todavía no es un precio de venta.

Compruebe lo aprendido. 1. Localizar las materias, las operaciones y los controles. 2. Evitar la distribución de un producto no evaluado. 3. Las materias, la energía, el agua, los envases, las pérdidas, el trabajo, el transporte y los demás gastos pertinentes.

13. Calcular los costos y vender

Lo esencial en imágenes



Fabricar jabón puede ayudar a crear una actividad y a generar ingresos. Pero para saber si esta actividad es realmente rentable, hay que contar todos los gastos, no solo los aceites.

Lo que va a aprender

Al final de este capítulo, podrá elaborar la lista de gastos de un lote, calcular el costo por jabón vendible, distinguir volumen de ventas y resultado, y preparar una decisión de venta sin descuidar la calidad ni las obligaciones locales.

13.1 ¿Por qué calcular antes de vender?

Vender no significa ganar. Calcule antes.

Una pequeña jabonería puede ayudar a generar ingresos, pero vender no significa necesariamente ganar dinero. Una actividad puede cobrar dinero y al mismo tiempo perder recursos si el precio no cubre las materias primas, el trabajo, las pérdidas y los demás gastos.

Empiece por estimar los gastos de un pequeño lote documentado y las ventas posibles. Después de cada fabricación, sustituya las estimaciones por los gastos reales. Anote lo que ha cambiado y corrija su previsión para el lote siguiente. Revise también el cálculo cuando cambie el precio de los aceites, de la energía o de los envases.

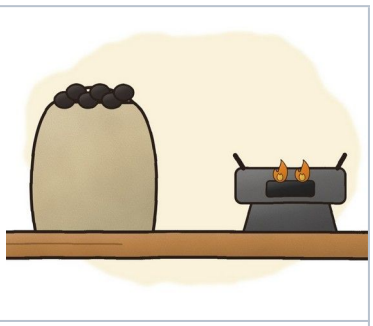
13.2 Reconocer los gastos

Anote todos los gastos, incluso su tiempo.

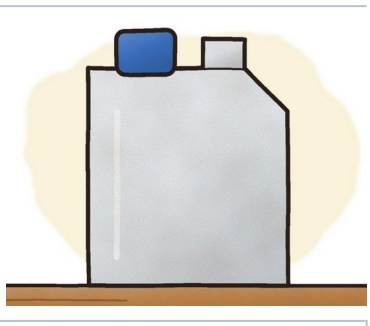
Anote por separado las materias primas (aceites, álcalis, agua, aditivos), la energía, los envases, las horas de trabajo, el mantenimiento, el transporte, los controles, las pérdidas y la parte de los gastos fijos asignada al lote. Para cada gasto, indique la cantidad, el precio unitario y el importe total.



Materias primas



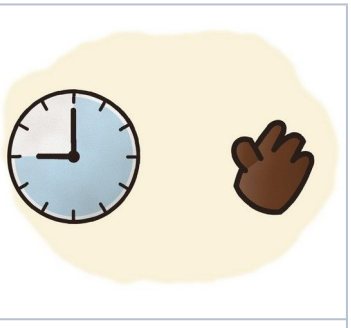
Energía



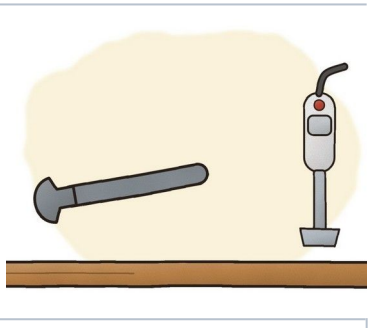
Agua



Envases



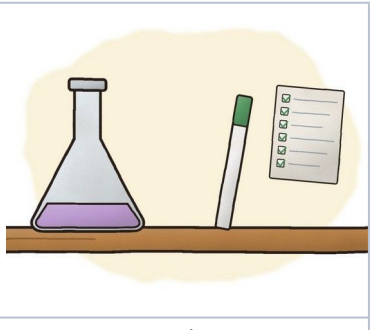
Tiempo de trabajo



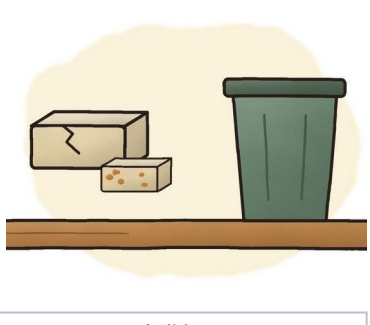
Mantenimiento



Transporte



Controles



Pérdidas

No olvide el costo de los equipos de protección, de la formación y de los controles. Un gasto indispensable para la seguridad nunca debe suprimirse para mostrar un precio más bajo. El tiempo de trabajo tiene un valor, aunque la persona que fabrica todavía no se pague un salario.

13.3 Contar los jabones realmente vendibles

Divida por los jabones vendibles, no por los jabones moldeados.

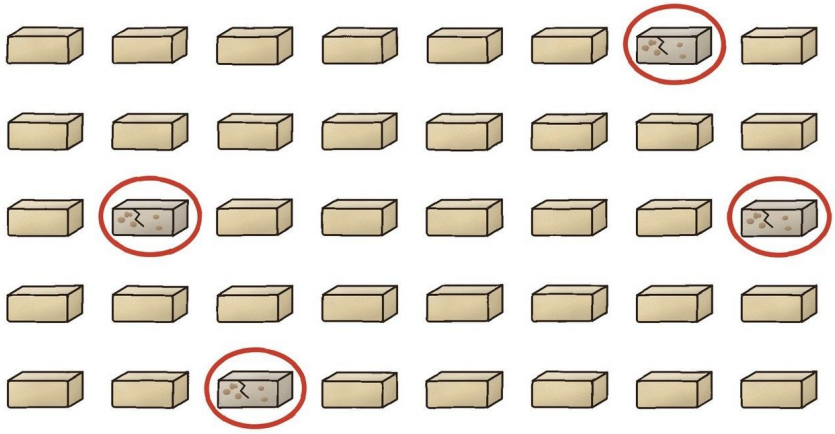
La cantidad que sale del molde no es necesariamente la cantidad comercializable. Algunos jabones pueden descartarse después de los controles, dañarse o reservarse como muestras. El costo unitario se calcula sobre las unidades conformes y efectivamente vendibles, y no sobre una producción teórica.

Fórmula: costo completo del lote ÷ número de jabones vendibles = costo completo por jabón.

13.4 Ejemplo

He aquí un ejemplo de cálculo, en unidades monetarias ficticias. Puede sustituir estas unidades por la moneda de su país.

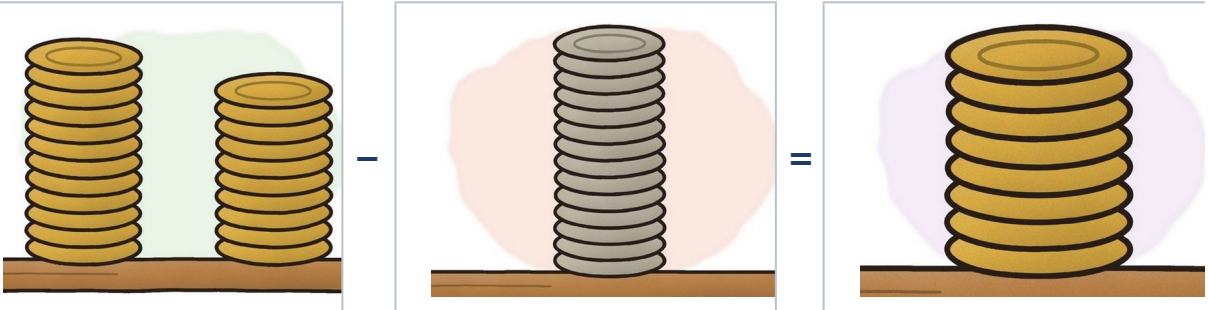
Partida	Costo (unidades monetarias)
Materias primas	12,00
Energía y agua	2,00
Envases	3,00
Trabajo	5,00
Parte de los demás gastos	2,00
Total	**24,00**



40 jabones moldeados, 4 descartados: 36 jabones vendibles. Costo por jabón: 24 ÷ 36 ≈ 0,67 unidades.

Si el lote da 40 jabones vendibles, el costo unitario es de 0,60 unidades. Con 4 jabones descartados, el costo por jabón vendible aumenta: hay que dividir los gastos por el número realmente vendible, y no por el número moldeado.

Supongamos que estos 36 jabones se venden a 1,00 unidad cada uno. El volumen de ventas es de 36,00 unidades. Restando las 24,00 unidades de gastos ya contabilizados, quedan 12,00 unidades antes de los demás gastos eventuales y de los impuestos o retenciones aplicables. No es una promesa de beneficio.



Volumen de ventas: 36,00 | Gastos contabilizados: 24,00 | Queda: 12,00, antes de los demás gastos

13.5 Precio, volumen de ventas y resultado

Volumen de ventas – gastos = resultado.

El costo es el dinero gastado para fabricar y ofrecer el jabón. El volumen de ventas es la suma de las ventas; el resultado es lo que queda después de los gastos. Por tanto, vender mucho no significa necesariamente ganar mucho.

El precio de venta se estudia a partir del costo completo, de los gastos de comercialización, de los impuestos o retenciones aplicables y de la capacidad del mercado local. Compare el costo completo con el precio que los clientes están dispuestos a pagar y pueden pagar. Tenga en cuenta el transporte, el tiempo dedicado a vender, los productos no vendidos y los gastos locales. Un precio demasiado bajo puede hacer perder dinero; un precio demasiado alto puede impedir encontrar compradores.

13.6 Antes de poner a la venta

Verifique las normas del país antes de vender.

Verifique el destino del producto: un jabón destinado al cuerpo no está necesariamente sujeto a las mismas normas que un producto doméstico. Según el país, la venta puede requerir una evaluación de seguridad, un expediente del producto, un etiquetado reglamentario, notificaciones, normas de higiene y justificantes de trazabilidad. Una fabricación artesanal no está automáticamente exenta de estas obligaciones.

En la Unión Europea, los jabones destinados a la limpieza de la piel pueden estar sujetos al Reglamento (CE) n.º 1223/2009 sobre los productos cosméticos; deben verificarse la calificación del producto y los requisitos aplicables. Para Madagascar y los demás países afectados, verifique las normas locales antes de cualquier comercialización.

13.7 Ficha de cálculo para copiar

Copie esta ficha para cada lote.

Concepto	Por completar
Fecha / número del lote	
Número de jabones producidos	
Número de jabones vendibles	
Materias + energía + envases	
Trabajo + otros gastos	
Costo completo del lote	
Costo por jabón vendible	
Precio previsto y justificación	

Véase también el anexo F.

Ejercicio — Costo unitario

Un lote cuesta 45 unidades y da 60 jabones conformes. ¿Cuál es el costo unitario? ¿Qué ocurre si hay que descartar 10 jabones?

13.8 Responder a las preguntas de los clientes

Responda con información verificada, sin promesas.

Antes de vender, prepare una ficha sencilla para cada jabón: ingredientes, uso previsto, precauciones útiles, número de lote y datos de contacto del fabricante según las normas locales.



Responder con información verificada: ingredientes, uso previsto, número de lote, precauciones.

Preguntas frecuentes: «¿Qué ingredientes utiliza?», «¿Este jabón es apto para la cara?», «¿Contiene perfume o aceites esenciales?», «¿Cuánto tiempo se conserva?». Responda con información verificada, sin prometer un efecto médico ni una tolerancia universal («apto para todo tipo de piel»).

Las palabras «natural», «ecológico» y «artesanal» no eximen de aportar pruebas cuando la normativa o la presentación del producto lo exigen. No presente un jabón doméstico como un jabón corporal.

Compruebe lo aprendido

1. ¿Por qué son diferentes el «número producido» y el «número vendible»?
2. ¿Cuál es la diferencia entre volumen de ventas y resultado?
3. ¿Una fabricación artesanal está exenta de las normas de venta?

Para recordar

Una actividad útil debe cubrir sus gastos y respetar las normas del mercado de destino.

Respuestas

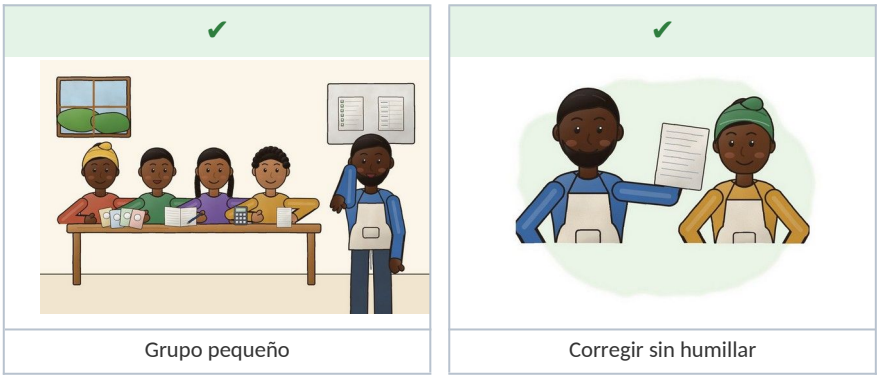
Ejercicio. 45 ÷ 60 = 0,75 unidades. Con 50 jabones vendibles: 45 ÷ 50 = 0,90 unidades. La disminución del número de jabones conformes aumenta el costo de cada jabón vendible.

Compruebe lo aprendido. 1. Algunos jabones pueden descartarse en el control, dañarse o guardarse como muestras. 2. El volumen de ventas es la suma de las ventas; el resultado es lo que queda después de los gastos. 3. No, no automáticamente.

14. Formar y transmitir

Lo esencial en imágenes





Una persona que sabe fabricar jabón no sabe automáticamente enseñarlo. Formar a alguien es permitirle comprender, hacer preguntas y verificar lo que ha aprendido.

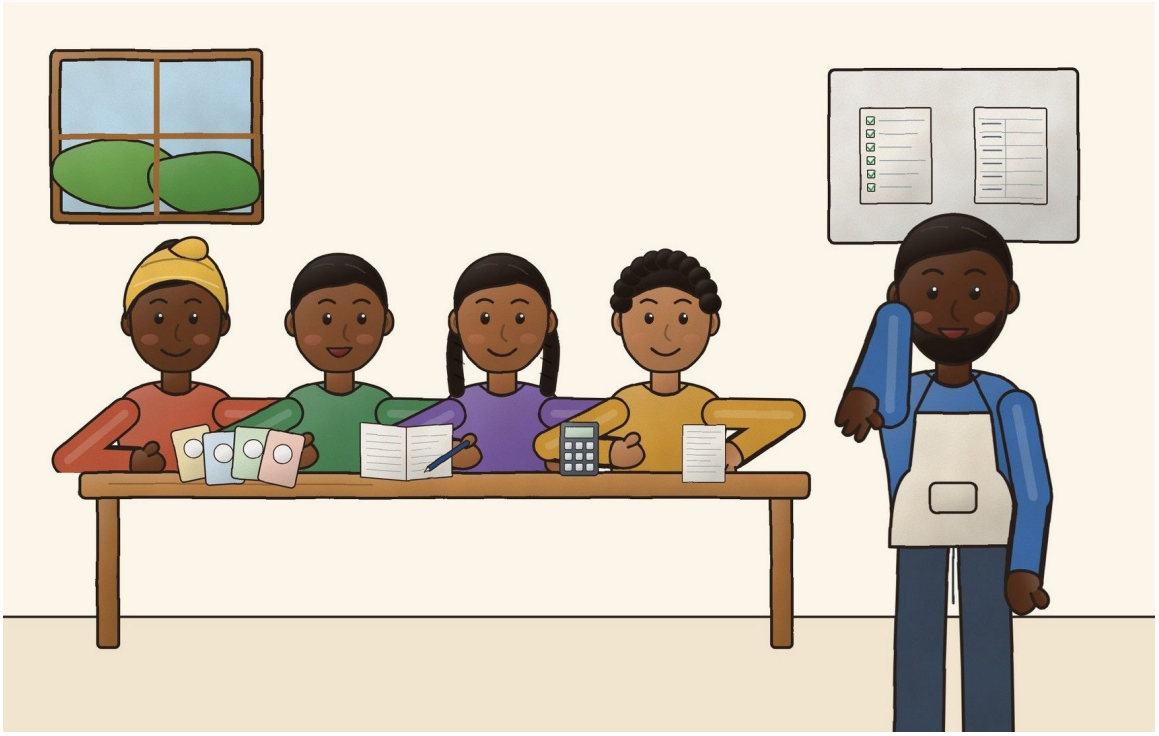
Lo que va a aprender

Al final de este capítulo, podrá preparar una sesión para cinco o seis adultos, hacer practicar los cálculos sin riesgo, observar lo aprendido y decidir cuándo una persona necesita un acompañamiento adicional.

14.1 Formar no consiste solo en mostrar

Formar es hacer comprender y pedir que se explique.

Una buena demostración da ganas de probar. Una buena formación permite sobre todo comprender por qué se hace cada gesto, reconocer las situaciones peligrosas y verificar los propios resultados. El formador invita a los participantes a hacer preguntas y a explicar ellos mismos las etapas.



Un grupo pequeño: cada persona puede ver, preguntar y explicar.

14.2 Antes de recibir al grupo

Cinco o seis personas. Prepare el lugar, el material y las protecciones.

Un grupo de cinco o seis personas permite que todos participen. Defina los aprendizajes esperados: identificar NaOH y KOH, leer una etiqueta, reconocer las protecciones, calcular porcentajes sencillos, explicar el sentido en que se añade el álcali, comprender una ficha de lote y citar los límites de un control visual.

Antes de la sesión, pregunte qué aceites, qué recipientes, qué fuentes de agua y qué herramientas están realmente disponibles. Pida que se distinga lo que está disponible, lo que falta verificar y lo que falta. No sustituya nunca un ingrediente o una protección indispensable por una solución improvisada.

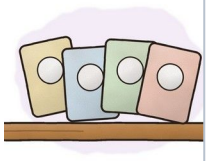
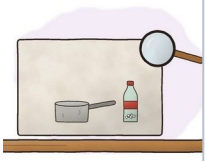
Prepare un lugar accesible, ventilado y organizado, agua para el enjuague, los contactos de emergencia, fichas impresas y una zona de demostración reservada. Verifique las fichas de datos de seguridad y la fórmula previamente validada. Si las condiciones no permiten una demostración con álcali, utilice ilustraciones, ejercicios de cálculo o una demostración sin producto cáustico.

14.3 Ejemplo de itinerario en cinco sesiones

Cinco sesiones, primero sin sosa.

Sesión	Objetivo	Actividad sin peligro
Comprender	Definir el jabón y reconocer las materias	Asociar tarjetas «materia» y «función»
2. Seguridad	Reconocer los riesgos, las protecciones y las prohibiciones	Detectar los errores en una escena dibujada

Sesión	Objetivo	Actividad sin peligro
3. Calcular	Leer los porcentajes y verificar un total del 100 %	Ejercicios sobre papel en grupos pequeños
4. Observar	Identificar las etapas de una fabricación	Observar una demostración supervisada o imágenes
5. Controlar	Rellenar una ficha de lote y explicar los controles	Estudio de un lote ficticio y balance oral

1	2	3	4	5
				
Comprender: tarjetas «materia» y «función»	Seguridad: detectar los errores	Calcular sobre papel	Observar una demostración	Controlar: ficha de lote

La duración y el número de sesiones son adaptables. Una primera formación puede desarrollarse sin ninguna manipulación de sosa por parte de los participantes. La participación en una fabricación real depende de la supervisión, de las competencias demostradas y de las condiciones de seguridad.

14.4 Preparar una ficha de sesión reproducible

Una ficha por sesión.

Para cada sesión, prepare una ficha de sesión que indique: el objetivo observable, la duración, el número de participantes, el material, las protecciones disponibles, la función del formador, un ejercicio sin peligro, los puntos que hay que verificar y el método de evaluación (modelo en el anexo H).

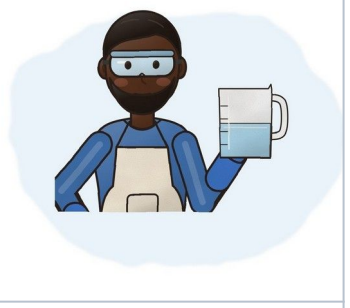
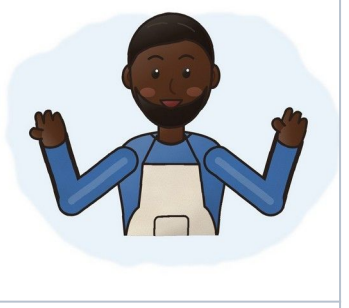
Ejemplo de objetivo: «Al final de la sesión, cada participante sabe explicar por qué se vierte el álcali en el agua, identificar dos materiales incompatibles y comprobar que una fórmula suma el 100 % de materias grasas». Pida que se reformulen las respuestas individualmente, sin manipular sosa durante la evaluación.

14.5 Demostrar con precisión

Mostrar, decir para qué sirve, pedir que lo expliquen.

Presente el material antes de la demostración. Explique las etapas en orden e indique lo que se observa y lo que debe medirse.

Muestre el gesto, diga para qué sirve y después pida a un participante que lo explique con sus propias palabras. Prefiera los objetos reales, las imágenes claras y los ejemplos de la vida diaria a las definiciones largas.

1	2	3
		
Mostrar el gesto	Decir para qué sirve	El participante lo explica con sus palabras

No pida nunca a un principiante que manipule una solución cáustica simplemente para «ganar confianza». El formador mantiene el control de las operaciones peligrosas.

14.6 Verificar lo aprendido sin humillar

Verifique mediante una tarea concreta, sin humillar.

No pregunte solo «¿Lo ha comprendido?». Proponga una tarea concreta: reformular las reglas de seguridad, sumar los porcentajes de una fórmula, explicar el sentido de mezcla de la sosa y el agua, identificar un recipiente prohibido o rellenar una ficha de lote ficticia.

En caso de error, retome la explicación sin humillar y después pida que se repita el ejercicio. Una competencia está adquirida cuando la persona puede explicarla y aplicarla correctamente, no cuando parece segura de sí misma.

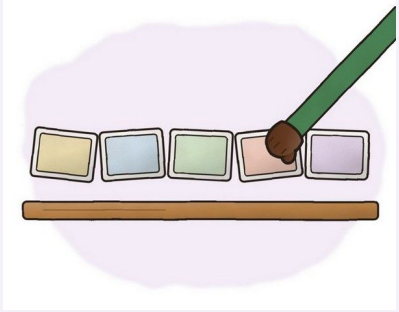


En caso de error: volver a explicar sin humillar y repetir el ejercicio

Competencia observable	¿Adquirida?
Explica la diferencia entre NaOH y KOH	Sí / Por repasar
Dice «el álcali en el agua» y «nunca aluminio»	Sí / Por repasar
Elige las protecciones y sabe reaccionar ante una salpicadura	Sí / Por repasar
Verifica que las proporciones de aceites suman el 100 %	Sí / Por repasar
Distingue traza, curado y control de seguridad	Sí / Por repasar
Rellena una ficha de lote sin datos inventados	Sí / Por repasar
Explica por qué no se vende un lote dudoso	Sí / Por repasar

Para el formador — Prueba de doble autonomía

Evaluación sin lectura: presente únicamente las imágenes de fabricación (por ejemplo, las viñetas numeradas de la sección 7.3, impresas en forma de tarjetas) y pida al aprendiz que ponga los gestos en orden, que muestre las protecciones y que identifique las situaciones en las que hay que parar.



Evaluación sin lectura: poner las imágenes en orden

Evaluación sin imágenes: entregue el texto impreso, una ficha de receta y un lote ficticio. Pida que se explique el procedimiento, que se controlen los cálculos y que se indiquen los criterios que prohíben empezar o distribuir el lote.

Superar las dos pruebas permite juzgar la calidad pedagógica del manual; no constituye una habilitación para manipular álcalis sin supervisión.

14.7 Ejercicios resueltos para el formador

Cuatro situaciones para practicar la corrección.

- **Situación A:** un participante quiere verter agua en un recipiente que contiene sosa sólida. *Corrección:* interrumpa inmediatamente la operación; recuerde que el álcali se añade poco a poco al agua, en un equipo adecuado.
- **Situación B:** una receta contiene 50 % + 20 % + 20 % + 5 % de aceites. *Corrección:* el total es del 95 %. Falta un 5 %; no debe empezar ninguna pesada antes de corregirlo.
- **Situación C:** un jabón se ha endurecido después de cuatro semanas. ¿Se puede afirmar que es seguro? *Corrección:* no; la dureza y la duración del curado no demuestran ni la ausencia de álcali libre ni la conformidad del producto.
- **Situación D:** un aprendiz quiere convertir una receta de jabón sólido de sosa (NaOH) en jabón líquido sustituyendo la sosa por potasa (KOH). *Corrección:* rechace la sustitución directa. Hay que establecer una nueva fórmula, emplear los índices SAP adecuados para el KOH, tener en cuenta su pureza y prever los controles correspondientes al jabón líquido.

Para recordar

El éxito de una formación no se mide por el número de jabones producidos, sino por lo que los participantes comprenden y pueden repetir con criterio.

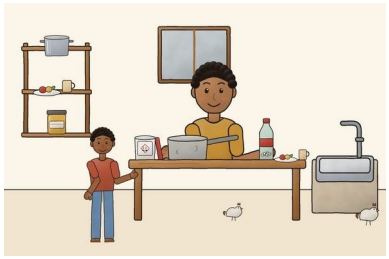
14.8 Formar a futuros formadores

Transmitir es también conocer los propios límites.

Invite a cada participante con experiencia a dirigir una explicación corta, explicar un gesto, corregir un ejercicio, presentar una ficha de lote e identificar un riesgo en una ilustración. Una persona preparada para transmitir sabe explicar sus elecciones, reconocer un error y pedir ayuda cuando sus conocimientos no bastan. Pídale que distinga lo que sabe verificar de lo que exige una opinión especializada: transmitir es también saber reconocer los propios límites.

Presente una instrucción cada vez. Adapte las explicaciones al idioma del grupo, sin modificar los requisitos de seguridad. Utilice ilustraciones sin texto integrado, leyendas traducibles y unidades escritas con claridad. No confunda una demostración pedagógica con una autorización para manipular un álcali.

?



Material de ejercicio: detectar los riesgos en una ilustración

Miniejercicio — Disponible, por verificar, ausente

Cada grupo prepara una lista en tres columnas: «disponible / por verificar / indispensable pero ausente». Si falta una protección indispensable, la sesión de fabricación con álcali se aplaza; los ejercicios sobre papel pueden continuar.

Para recordar

Una formación lograda crea una autonomía progresiva, basada en la comprensión, la práctica supervisada y verificaciones observables.

14.9 Dirigir un grupo y resolver las dificultades

¿Un problema? Se para, se asegura el puesto, se busca la causa.

Para una primera sesión, empiece con un grupo pequeño de cinco o seis personas. Acoja las preguntas, haga participar a todos y adapte el ritmo. Reparta las funciones (lectura de la ficha, preparación del material, control de las pesadas, observación, registro de los resultados) y después hágalas rotar. Pida a cada persona que explique la regla de seguridad antes de pasar a la práctica. Las manipulaciones peligrosas quedan reservadas a la persona competente y equipada.

Si una pasta espesa demasiado rápido, si la traza tarda o si un lote parece anormal, deje de improvisar: asegure el puesto, anote las cantidades y las condiciones de trabajo y busque la causa antes de otra fabricación. No corrija nunca un lote al azar añadiendo sosa, agua o aceite.

En caso de desacuerdo entre participantes, vuelva a las instrucciones de seguridad y a los objetivos de la sesión. Valore las observaciones exactas más que la rapidez de fabricación.

14.10 Certificado y seguimiento después de la formación

Un certificado de participación no es una certificación oficial.

Un certificado de participación puede mencionar el nombre del participante, las fechas, el lugar, el contenido tratado y el nombre del formador. No debe presentarse como una certificación oficial si no lo es.



Certificado de participación: no es una certificación oficial

Después de la formación, entregue una ficha de receta, un modelo de ficha de lote, una ficha de verificación, una hoja de cálculo de receta y los datos de contacto de una persona a quien dirigir las preguntas. Pida a los participantes que presenten una ficha de lote correctamente rellenada antes de realizar un nuevo ensayo.

15. Anexos prácticos

Lo esencial en imágenes



No necesita memorizarlo todo. Las fichas siguientes le ayudan a preparar su taller, seguir una fabricación, anotar sus gastos y localizar un lote. Puede imprimirlas o copiarlas en un cuaderno.

Objetivo: disponer de documentos sencillos, utilizables con un cuaderno, para preparar una sesión, registrar una fabricación, vigilar las existencias, calcular los costos y decidir el destino de un lote. Estas fichas no sustituyen ni los procedimientos de seguridad, ni los análisis apropiados, ni las obligaciones reglamentarias.

15.1 Cómo utilizar los anexos

Cada ficha corresponde a una necesidad precisa. Antes de fabricar, utilice la lista de verificación (anexo B). Durante la fabricación, rellene la ficha de lote (anexo A). Después, siga el curado (anexo C) y decida el destino del lote (anexo D). Para una pequeña actividad, utilice la ficha de costos (anexo F) y el registro de ventas (anexo G).

No rellene nunca una casilla con un número inventado. Si no conoce un dato, escriba «desconocido» y busque cómo verificarlo.

Anexo A — Ficha de lote

Para rellenar durante cada fabricación.

Campo	Información que se debe anotar
Identificación	Fecha, código del lote, responsable, uso del jabón
Fórmula	Versión, masas y porcentajes de cada aceite
Materias	Proveedor, número de lote, fecha de recepción, observaciones
Álcali	NaOH o KOH, pureza anunciada, masa calculada y masa pesada
Agua	Origen, masa, convención de concentración
Fabricación	Material, horarios, temperaturas si son útiles, observaciones
Control	Método, resultados, desviaciones
Decisión	En espera / liberado / descartado; fecha y firma

Ejercicio — Localizar el origen de un aceite

Localice en la ficha los tres datos indispensables para encontrar el origen de un aceite utilizado en un lote.

Anexo B — Verificación antes de fabricar y antes de manipular el álcali

Una sola casilla vacía: no empiece.

Para rellenar en cada lote nuevo. Marque cada línea antes de empezar:

- ☐  Receta fechada e identificada; aceites y porcentajes que suman el 100 %.
- ☐  Índices SAP, tipo de álcali (NaOH o KOH), pureza y cálculo verificados de forma independiente.
- ☐  Materias identificadas, etiquetadas y adecuadas al uso previsto; lotes de los proveedores anotados.
- ☐  Balanza, recipientes compatibles, gafas, guantes y puesto de enjuague preparados.
- ☐  Zona de trabajo ventilada, despejada e inaccesible para los niños y los animales.
- ☐  Agua medida; álcali añadido al agua, nunca al revés; ningún aluminio.
- ☐  Ficha de lote disponible para anotar las pesadas, las observaciones, las desviaciones y la decisión final.

Antes de manipular el álcali, verifique también: la fórmula, las pesadas, las etiquetas, las fichas de datos de seguridad, las gafas contra salpicaduras, los guantes compatibles, el calzado cerrado, la ventilación, el

acceso inmediato al agua corriente, la ausencia de personas no autorizadas y la compatibilidad de los recipientes.

NUNCA ALUMINIO. SIEMPRE añadir el álcali al agua, nunca al revés. No improvise recipientes. En caso de salpicadura en la piel o en los ojos, enjuague inmediata y abundantemente con agua corriente; una salpicadura en los ojos requiere atención médica urgente. No neutralice con vinagre.



Álcali en el agua | Nunca el agua sobre el álcali | Nunca aluminio

Anexo C — Seguimiento del curado

Siga cada lote durante el curado.

Lote	Inicio	Condiciones de almacenamiento	Observación	Control previsto

El curado puede mejorar las características de un jabón sólido. No prueba, por sí solo, la ausencia de álcali libre ni la conformidad del producto.

Anexo D — Decisión sobre un lote

Decisión escrita: en espera, liberado o descartado.

Concepto	Por completar
Lote	
Uso previsto	
Controles adecuados	
Resultados	
Anomalía	
Decisión	☐ en espera ☐ liberado ☐ descartado
Fecha y responsable	

Un lote sospechoso se aísla y se documenta. Ni el aspecto, ni la traza, ni la cocción, ni un pH aislado bastan para demostrar la seguridad.

Anexo E — Seguimiento de existencias



Entradas, salidas, saldo: siempre al día.

Fecha	Materia / lote	Entrada	Salida	Saldo

Separe las materias aceptadas, las materias dudosas y los productos terminados. Anote las fechas, los lotes de los proveedores y las condiciones de conservación.

Anexo F — Calcular el costo real




El costo real de un jabón vendible.

Concepto	Importe
Materias	
Agua y energía	
Envases	
Mano de obra	
Limpieza y transporte	
Parte de los gastos fijos	
Costo total	
Número de jabones vendibles	
Costo unitario = costo total ÷ número vendible	
Precio propuesto	
Margen antes de otros gastos e impuestos	

Ejemplo: con 4000 unidades monetarias de costos y 80 jabones vendibles, el costo unitario es de 50 unidades. Si los 80 jabones se venden a 65 unidades cada uno, el volumen de ventas es de 5200 unidades y el resultado provisional de 1200 unidades, antes de los gastos o impuestos omitidos.

Anexo G — Registro de ventas y reclamaciones




Cada venta y cada reclamación anotadas.

Fecha	Lote	Cantidad	Precio	Canal de venta	Reclamación eventual	Acción realizada

Recoja únicamente los datos personales necesarios.

Anexo H — Preparar una formación (ficha de sesión)




Preparar una sesión de formación.

Concepto	Por completar
Público y número de participantes	
Objetivos	
Duración	
Conocimientos previos	
Material ilustrado	
Ejercicios sin álcali	
Responsable competente	
Protecciones	
Verificación de lo aprendido	

Para cinco o seis adultos, empiece por el reconocimiento de los ingredientes, el cálculo de los porcentajes, los gestos en vacío y la lectura de una ficha de lote. Una fabricación real con álcalis requiere un módulo distinto, supervisado y verificado.

Anexo I — Comprender la lejía de ceniza



Lejía de ceniza: corrosiva y de fuerza desconocida.

La ceniza de madera puede contener compuestos alcalinos solubles, en particular carbonatos de potasio. Una extracción con agua da una lejía (solución alcalina) cuya composición y concentración varían según los vegetales, la combustión y las condiciones de extracción. Este líquido puede ser corrosivo; no debe asimilarse a una solución dosificada de KOH o de NaOH, ni sustituir directamente a una sosa comercial de concentración conocida.

Para la formación, presente el procedimiento histórico en forma documental: identificación de cenizas limpias, extracción con agua, separación de los sólidos, caracterización de la solución y control de su concentración. Estas operaciones exigen una supervisión competente.

Este anexo sirve para comprender un procedimiento histórico y sus límites. No se proporciona ninguna receta de jabón para principiantes a partir de lejía de ceniza no caracterizada.

Anexo J — Buscar la causa de un defecto



Defecto: lote aparte y después búsqueda de la causa.

Anote: código del lote; defecto observado; momento de aparición; receta y versión; origen de las materias; masas realmente pesadas; condiciones de fabricación; controles realizados; decisión sobre el lote. No proponga correcciones improvisadas en una pasta potencialmente cáustica.

En caso de defecto, aparte el lote y anote los hechos. La tabla siguiente orienta la investigación; no constituye ni una prueba de seguridad ni una autorización para vender o utilizar el jabón.

Observación	Verificaciones útiles	Decisión prudente
Jabón blando después del desmoldeo	Fórmula, agua, pesadas, temperatura, tiempo transcurrido	Aísle el lote; verifique los datos y siga su evolución sin utilizarlo
Grietas o sobrecalentamiento	Temperatura, aislamiento, tamaño del molde, aceleración de la reacción	Evite todo contacto; documente el procedimiento y las temperaturas
Separación, bolsas o líquido	Pesadas, mezcla, traza, orden de incorporación	No lo toque ni lo utilice; sospeche un reparto desigual del álcali
Puntos o cristales sospechosos	Aspecto, materias añadidas, historial del lote	Ninguna prueba sobre la piel o la lengua; hágalo controlar
Olor rancio o manchas	Antigüedad y estado de los aceites, almacenamiento, humedad, envase	Apártelo; identifique la causa antes de cualquier nuevo ensayo
Espuma insuficiente	Composición en ácidos grasos, agua del ensayo, duración del curado	Evalúe el rendimiento solo después del control de seguridad
Jabón líquido turbio o separado	Fórmula con KOH, dilución, agua, estabilidad y conservación	Aíslelo; examine la estabilidad y los controles adecuados

Regla: un pH medido de forma aislada, un curado largo o un buen aspecto no bastan para excluir un exceso de álcali. No intente nunca «salvar» un lote dudoso añadiendo vinagre o con una corrección improvisada.

Anexo K — Aceites de cocina usados

Aceite usado: nunca sin identificación.

El aprovechamiento puede limitar los residuos, pero un aceite usado puede contener mezclas desconocidas, productos de oxidación, restos de alimentos o contaminantes. Su índice SAP real puede ser incierto. No le aplique automáticamente una fórmula concebida para un aceite nuevo y no lo recomiende para un jabón corporal distribuido sin una caracterización y una validación adecuadas.

Ejercicio — Aceite sin etiqueta

Un aceite recuperado no lleva ninguna identificación. ¿Se puede sustituir por el aceite de oliva de una receta?

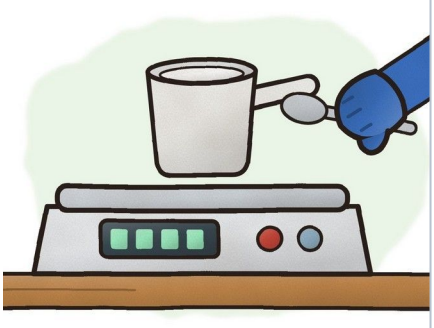
Anexo L — Conversiones útiles y reglas de medición

Pesar siempre, nunca medir por volumen.

- **Masas:** 1 kilogramo (kg) = 1000 gramos (g); 1 gramo = 1000 miligramos (mg); 1 libra (lb) ≈ 453,6 g; 1 onza (oz) ≈ 28,35 g.
- **Volúmenes:** 1 litro (L) = 1000 mililitros (mL); 1 centilitro = 10 mL; 1 decilitro = 100 mL. Las tazas y las cucharas no son lo bastante precisas para dosificar los ingredientes de una receta de jabón.
- **Temperaturas:** °F = (°C × 9/5) + 32; °C = (°F − 32) × 5/9. Ejemplos: 30 °C = 86 °F; 40 °C = 104 °F; 60 °C = 140 °F.

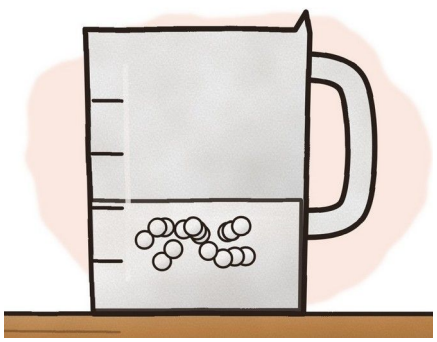
Pese siempre las materias grasas, el agua y los álcalis con una balanza adecuada. No deduzca nunca la masa de sosa o de potasa a partir del volumen que ocupan las perlas: su densidad aparente varía según el envase.

✔



Pesar con una balanza adecuada

✘

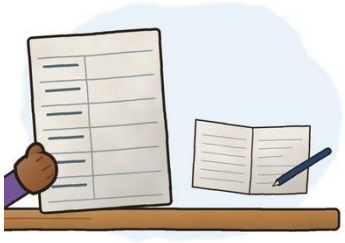
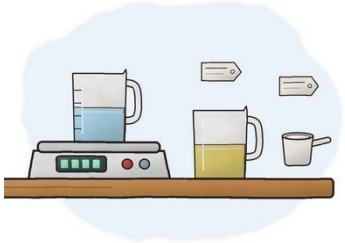
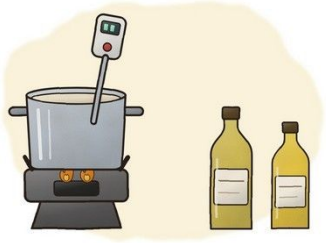
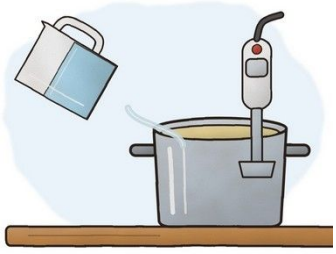


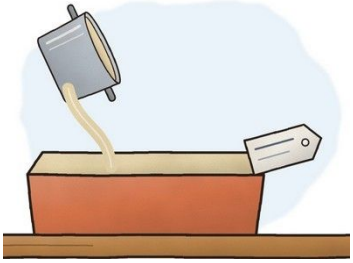
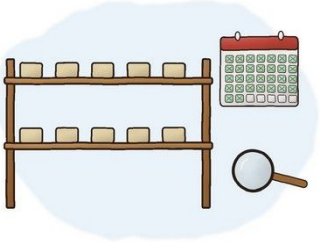
No deducir la masa a partir de un volumen

Anexo M — Tarjetas para recortar: las 8 etapas

Recorte las tarjetas, mézclelas y después pida que se pongan en orden.

Este ejercicio permite verificar, sin lectura, que un aprendiz conoce el orden de los gestos (véase la prueba de doble autonomía, capítulo 14). Imprima esta página, péguela en un cartón y recorte siguiendo los marcos. Para un ejercicio más difícil, oculte los números antes de recortar.

1	2
	
Leer la receta	Preparar el taller
3	**4**
	
Pesar por separado	Sosa en el agua
5	**6**
	
Preparar los aceites	Mezclar, observar la traza

7	8
	
Verter, etiquetar el lote	Esperar y después controlar

Respuestas

Anexo A. El proveedor del aceite, su número de lote y su fecha de recepción (así como la masa utilizada en el lote).

Anexo K. No, no sin identificación y sin un cálculo adecuado.

16. Glosario y recursos

Objetivo: encontrar rápidamente el significado de las palabras técnicas, las unidades de cálculo y los recursos necesarios para profundizar en los conocimientos.

16.1 Glosario

Término	Definición
Aceite esencial	Mezcla concentrada de compuestos aromáticos de origen vegetal, a veces irritantes o sensibilizantes.
Ácido graso	Componente de las materias grasas; sus sales alcalinas forman el jabón.
Aditivo	Ingrediente añadido para obtener una propiedad particular; deben verificarse su inocuidad y su compatibilidad.
Álcali	En este manual: la sosa (NaOH) o la potasa (KOH) utilizada para la saponificación.
Álcali libre	Álcali que no ha sido consumido por la reacción; su cantidad se determina mediante un método analítico apropiado y no se confunde con el pH.
Antioxidante	Sustancia que puede ralentizar ciertas reacciones de oxidación, sin corregir una materia prima ya degradada.
Balanza de precisión	Instrumento adecuado para pesadas pequeñas; deben verificarse su calibración y su intervalo de medición.
Baño maría	Modo de calentamiento indirecto: un recipiente se coloca en un baño calentado; no elimina los riesgos de salpicadura.
Concentración de la solución alcalina	Relación entre la masa de álcali y la masa total de la solución (álcali + agua), según una convención indicada (véase 6.6).
Curado	Período de secado y evolución de un jabón sólido después de su fabricación; no es una prueba de seguridad.
Desmoldeo	Retirada del jabón de su molde; la pasta todavía puede presentar un peligro alcalino.
Dilución	Adición de un líquido para disminuir la concentración de una solución; la cantidad se calcula según la fórmula.
Dureza	Resistencia mecánica del jabón; depende en particular de la fórmula y del secado.
Emulsión	Dispersión de dos fases que se mezclan con dificultad, como el agua y el aceite.
EPI	Equipos de protección individual (también llamados EPP, equipo de protección personal): gafas adecuadas, guantes apropiados, ropa que cubra y calzado cerrado.
Estabilidad	Capacidad de un producto para conservar sus características durante un período y en condiciones definidas.
Estado de un lote	En espera (amarillo), liberado (verde) o descartado (rojo).
Etiquetado	Información exigida sobre un producto; las obligaciones varían según el país y el uso.
FDS	Ficha de datos de seguridad: indica en particular los peligros, las protecciones y las medidas de urgencia.

Término	Definición
Ficha de lote	Registro de las materias, pesadas, operaciones, observaciones, controles y decisión de una fabricación (modelo en el anexo A).
Ficha de sesión	Ficha de preparación de una sesión de formación (modelo en el anexo H).
Fragancia	Composición perfumante sujeta a posibles restricciones según sus componentes y el uso del producto.
Glicerol	Sustancia procedente de la saponificación, también llamada glicerina.
INCI	Nomenclatura internacional de ingredientes cosméticos; no sustituye las obligaciones locales de etiquetado.
Índice de saponificación (SAP)	Cantidad teórica de álcali (NaOH o KOH, según el índice utilizado) necesaria para saponificar 1 g de una materia grasa.
KOH	Hidróxido de potasio, o potasa cáustica: álcali utilizado en particular para los jabones blandos o líquidos. En este manual, «potasa» designa siempre el KOH.
Lejía	En este manual, esta palabra designa solo la lejía de ceniza (véanse 10.4 y el anexo I), y no un producto para la ropa ni la lejía doméstica (blanqueador). La solución de sosa o de potasa en agua se llama «solución alcalina».
Lote	Cantidad de producto fabricada en condiciones definidas e identificada para la trazabilidad.
Materia grasa	Aceite, manteca o grasa que aporta los componentes que reaccionan con un álcali para formar el jabón.
Melt & Pour	Método que consiste en fundir un jabón base ya fabricado y después moldearlo.
NaOH	Hidróxido de sodio, o sosa cáustica (también llamada soda cáustica): álcali utilizado habitualmente para los jabones sólidos.
Oxidación	Alteración química posible de las materias grasas, que puede provocar olores y cambios de aspecto.
pH	Medida de la acidez o de la alcalinidad en condiciones definidas; por sí solo no prueba la ausencia de álcali libre.
Pureza	Proporción efectiva de sustancia activa en una materia comercial; indispensable para los cálculos de álcali.
Reducción de sosa (sobreengrasado calculado)	Disminución voluntaria de la cantidad de álcali con respecto a la necesidad teórica; por sí sola no garantiza la ausencia de álcali libre.
Rocket Stove	Fogón de combustión optimizada que puede reducir el consumo de combustible, siempre que su diseño y su ventilación sean adecuados.
Saponificación	Reacción química de las materias grasas con un álcali, que produce sales de ácidos grasos (jabones) y glicerol.
SC	Saponificación en caliente.
SF	Saponificación en frío.
Solubilidad	Capacidad del jabón para disolverse en el agua; influye en su uso y en su duración.
Solución alcalina	Mezcla de agua y álcali disuelto; su preparación puede desprender mucho calor.
Temperatura del procedimiento	Temperatura medida durante la preparación; influye en la velocidad de reacción y en los riesgos.

Término	Definición
Traza	Espesamiento de la pasta durante la mezcla; no significa que la saponificación haya terminado.
Trazabilidad	Conjunto de registros que permiten localizar el origen de las materias, las operaciones y el destino de un lote.
Venta	Comercialización de un producto, sujeta a las normas aplicables a su uso y al país correspondiente.

16.2 Unidades y verificaciones

- **Porcentajes:** verifique que los porcentajes de los aceites suman el 100 %. Masa de un aceite = masa total de los aceites × porcentaje ÷ 100.
- **Pureza:** masa de producto comercial = masa de NaOH puro ÷ pureza. Ejemplo: 133,814 g ÷ 0,99 = 135,17 g de producto al 99 %. Esta conversión no sustituye la verificación del índice SAP ni de la reducción de sosa.
- **Conversiones de unidades:** véase el anexo L.

16.3 Recursos técnicos y reglamentarios

Fichas de datos de seguridad de los álcalis y de las materias utilizadas; textos reglamentarios del país de fabricación y de venta; métodos analíticos apropiados; organismos de normalización y fuentes técnicas fiables. Para el mercado de la Unión Europea, verifique en particular el Reglamento (CE) n.º 1223/2009 sobre los productos cosméticos y sus actualizaciones.

Las referencias normativas y los requisitos locales deben verificarse en la fecha de uso del manual. Un documento pedagógico no equivale ni a una certificación ni a una autorización de comercialización.

16.4 Programa de jabonería APISARA

La calculadora APISARA, disponible en apisara.org, ayuda a preparar los cálculos de formulación. Controle los datos de las materias primas, las unidades y la pureza del álcali antes de utilizar el resultado. Una aplicación no sustituye los controles de fabricación.

Último ejercicio — ¿Está preparado para transmitir?

Explique a otro adulto: por qué el NaOH y el KOH no se sustituyen a igual masa; por qué el curado no prueba la seguridad; cómo hacer el seguimiento de un lote; cómo calcular el costo por jabón vendible. Si una respuesta sigue siendo incierta, vuelva al capítulo correspondiente (capítulos 2, 7, 11 y 13).

Cuaderno práctico — seis recetas comentadas

Estas seis recetas presentan ejemplos progresivos. Lea cada ficha completa, controle las materias primas y respete las precauciones de seguridad antes de cualquier fabricación.

Las seis fichas siguen el mismo esquema, para que se oriente fácilmente:

1. Objetivo y nivel
2. STOP: no empiece si…
3. Ingredientes
4. Cálculo explicado en cuatro líneas: necesidad teórica → reducción de sosa → pureza → agua
5. Material y protecciones
6. Etapas numeradas
7. Referencias visuales y controles
8. En caso de accidente
9. Ficha de lote
10. Ejercicios y, por separado, sus soluciones

Los cálculos se han verificado aritméticamente. Los índices SAP son valores pedagógicos indicativos: la fórmula, el procedimiento, los controles y el uso previsto deben evaluarse antes de cualquier fabricación o difusión.

Receta 01 — Jabón corporal en frío

Jabón sólido para el cuerpo · en frío · principiante supervisado

1. Objetivo y nivel

Esta ficha completa el capítulo 7. Va a aprender a pesar cuatro materias grasas, calcular la cantidad de sosa, preparar una solución alcalina con seguridad, reconocer la traza, moldear y organizar el curado.

Nivel: principiante, en aprendizaje supervisado. Esta fórmula pedagógica no garantiza ni la suavidad ni la aptitud para la venta.

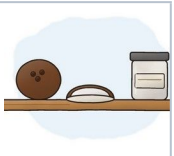
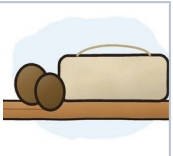
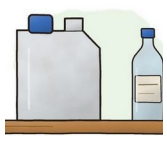
2. STOP: no empiece si...

⚠ **Deténgase si se da una sola de estas condiciones**

✘		la fórmula, las materias primas o los cálculos no se han verificado;
✘		le falta una protección: gafas, guantes, ropa que cubra o calzado cerrado;
✘		el taller no está ventilado o el agua corriente no es inmediatamente accesible;
✘		hay niños, animales o personas no formadas presentes;
✘		un recipiente es de aluminio, de vidrio (para la solución caliente) o no está identificado.

3. Ingredientes — 1000 g de materias grasas

Ingrediente	Masa	Proporción de los aceites	Función
Aceite de oliva	500 g	50 %	Suavidad
Aceite de coco	250 g	25 %	Espuma y poder limpiador
Manteca de karité	150 g	15 %	Consistencia y dureza
Aceite de girasol	100 g	10 %	Suavidad; sensible a la oxidación
Total aceites y manteca	**1000 g**	**100 %**	**—**
Sosa NaOH comercial al 99 %	135,17 g	—	Álcali (véase el cálculo)
Agua desmineralizada	315,39 g	—	Disuelve la sosa (concentración 30 %)

					
Oliva 500 g	Coco 250 g	Karité 150 g	Girasol 100 g	NaOH 99 %: 135,17 g	Agua: 315,39 g

La receta depende de la identidad exacta de los aceites y de la pureza verificada de la sosa. Otro aceite, otro índice SAP u otra pureza obligan a hacer un nuevo cálculo. No sustituya la sosa NaOH por potasa KOH.

4. Cálculo explicado en cuatro líneas



Necesidad teórica → reducción → pureza → agua.

Índices SAP NaOH adoptados a título pedagógico (g de NaOH por g de aceite): oliva 0,134; coco 0,183; karité 0,128; girasol 0,135.

1. **Necesidad teórica:** (500 × 0,134) + (250 × 0,183) + (150 × 0,128) + (100 × 0,135) = 145,45 g de NaOH puro.
2. **Reducción de sosa del 8 %:** 145,45 × 0,92 = 133,814 g de NaOH puro.
3. **Pureza del 99 %:** 133,814 ÷ 0,99 = 135,1657 g, es decir, 135,17 g de sosa comercial.
4. **Agua (convención A, concentración 30 %):** 135,1657 × 0,70 ÷ 0,30 = 315,39 g de agua.

Los índices SAP pueden variar según los lotes y las referencias: verifique los datos antes de fabricar.

5. Material y protecciones

- ☐ Balanza adecuada y verificada.
- ☐ Dos recipientes compatibles con una solución alcalina caliente (polipropileno/PEAD adecuado o acero inoxidable compatible) — nunca aluminio, nada de vidrio para la solución caliente.
- ☐ Espátula, termómetro adecuado y batidora de inmersión reservada a este uso.
- ☐ Molde adecuado, etiqueta de lote y ficha de lote.
- ☐ Guantes resistentes a los álcalis, gafas envolventes, ropa que cubra y calzado cerrado.
- ☐ Taller ventilado, agua corriente accesible, sin niños ni animales.

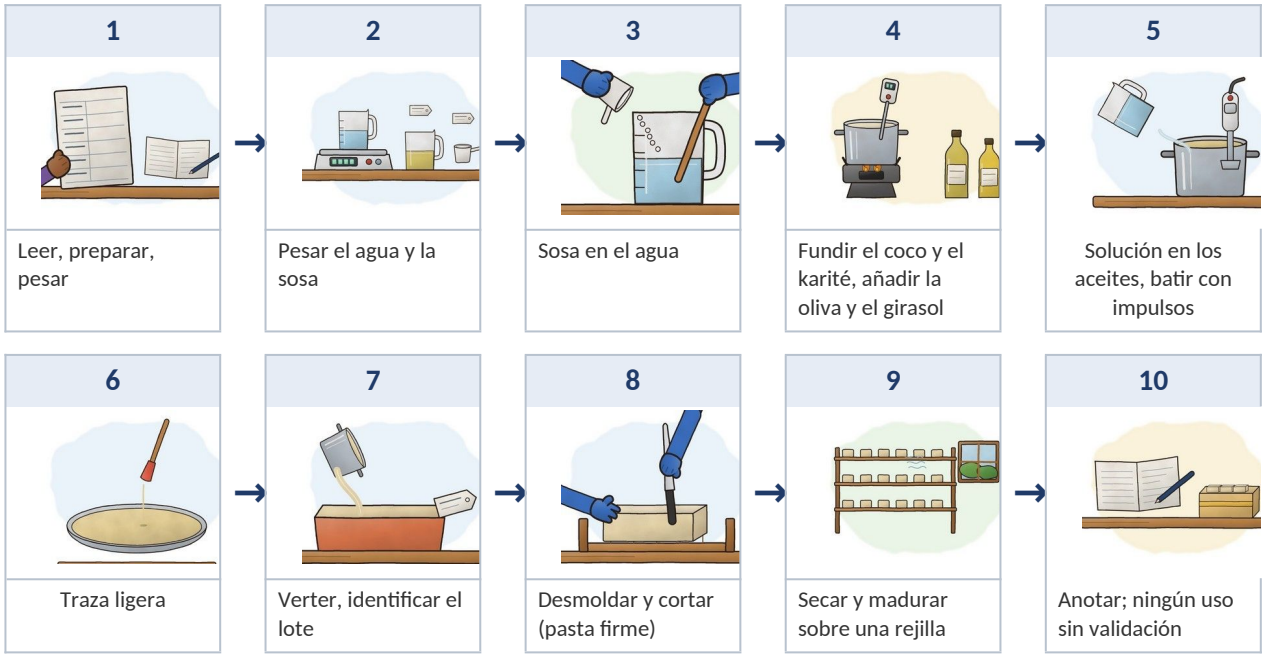
6. Etapas de fabricación en frío



Protecciones, sosa en el agua, nunca aluminio.

1. Lea toda la ficha. Prepare el puesto, las protecciones y el molde. Identifique y pese cada materia por separado.

2. Pese 315,39 g de agua en un recipiente compatible. Pese por separado 135,17 g de NaOH al 99 %, sin inhalar polvo.
3. Vierta lentamente la sosa en el agua, removiendo con cuidado — nunca el agua sobre la sosa. La disolución se calienta fuertemente: deje enfriar en un lugar protegido de contactos accidentales.
4. Funda suavemente el coco y el karité, sin sobrecalentar, y después incorpore la oliva y el girasol. Controle la temperatura de las dos preparaciones: un intervalo de trabajo indicativo de 30 a 40 °C puede convenir a esta fórmula, que debe confirmarse con un ensayo (la temperatura no es un criterio universal).
5. Añada con cuidado la solución alcalina a las materias grasas. Mezcle con la espátula y después con impulsos cortos de batidora, sin salpicar.
6. Pare en la traza ligera: la pasta espesa ligeramente y deja una marca breve en su superficie. No busque una traza demasiado espesa antes de verter.
7. Vierta en el molde compatible; protéjalo contra los contactos e identifique el lote. Vigile cualquier calentamiento excesivo; no deje el lote sin vigilancia durante las primeras horas.
8. Desmolde y corte solo cuando la pasta esté lo bastante firme, con las protecciones adecuadas; el plazo varía según la fórmula y las condiciones.
9. Deje secar y madurar sobre una rejilla, en un lugar limpio, ventilado y fuera del alcance de los niños.
10. Anote las mediciones y las observaciones. No utilice el jabón sobre la piel ni lo distribuya sin una validación apropiada de la fórmula, del procedimiento y de los controles.



7. Referencias visuales y controles



La traza, el curado o el pH no prueban, por sí solos, que el jabón sea seguro.

- **Traza ligera:** la pasta espesa y conserva una marca breve. No prueba que la saponificación haya terminado.
- **Curado:** de 4 a 6 semanas es una referencia habitual, no una prueba de seguridad.

Antes de cualquier uso: confirme los índices SAP con referencias técnicas fiables; verifique las propiedades y la tolerancia de la fórmula; haga ensayos supervisados; defina los controles de lote y la evaluación de seguridad adecuados al país y al uso; verifique el material, los tiempos de trabajo y las temperaturas observadas. Esta ficha no sustituye estas etapas.

8. En caso de accidente

⚠ **En caso de accidente**

- **Piel:** quítese la ropa afectada y enjuague inmediata y abundantemente con agua corriente durante al menos 15 minutos; pida consejo médico.
- Ojos: enjuague inmediatamente con agua corriente, con los párpados abiertos, durante al menos 15 minutos, y llame a los servicios de emergencia: es necesaria una atención médica urgente.
- **Ingestión:** no provoque el vómito; llame inmediatamente a un centro de información toxicológica o a los servicios de emergencia.
- **Nunca vinagre** sobre la piel ni en los ojos para «neutralizar» el álcali.

9. Ficha de lote

Rellene la ficha durante la fabricación.

Anote también las temperaturas medidas, las observaciones en la traza y en el moldeado, y la decisión de no utilización o de liberación después del control.

Campo	Por completar
Código del lote y fecha	
Responsable	
Materia grasa: nombre, proveedor, número de lote, masa pesada	
Álcali: tipo, pureza, número de lote, masa pesada	
Agua: origen y masa pesada	
Temperaturas y observaciones (traza, cocción o dilución)	
Fechas de moldeado y de desmoldeo	
Anomalías	
Controles realizados y resultados	
Decisión: en espera / liberado / descartado — fecha y responsable	

10. Ejercicios

✎ **Ejercicio**

Si el aceite de coco se sustituye por otro aceite, ¿se pueden mantener 135,17 g de sosa? Explique por qué.

Solución

No: hay que recalcular la sosa (y el agua) con el índice SAP del nuevo aceite.

Receta 02 — Jabón doméstico de aceite de coco



Jabón doméstico · en frío · principiante supervisado · nunca sobre la piel

1. Objetivo y nivel

Fabricar un jabón sólido para limpiar superficies o ropa lavable, y comprender la diferencia entre una fórmula doméstica y un jabón para la piel (véase el capítulo 8).

Nivel: principiante, en aprendizaje supervisado. **No use esta receta como jabón corporal.** Verifique la compatibilidad del jabón, muy alcalino, con los materiales y textiles afectados; evite la lana, la seda y las superficies sensibles a los álcalis.

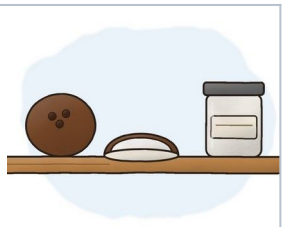
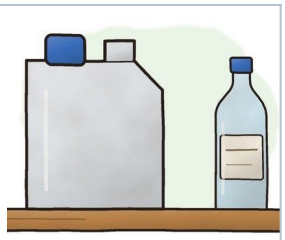
2. STOP: no empiece si...

⚠ **Deténgase si se da una sola de estas condiciones**

✘		la fórmula, las materias primas o los cálculos no se han verificado;
✘		le falta una protección: gafas, guantes, ropa que cubra o calzado cerrado;
✘		el taller no está ventilado o el agua corriente no es inmediatamente accesible;
✘		hay niños, animales o personas no formadas presentes;
✘		un recipiente es de aluminio, de vidrio (para la solución caliente) o no está identificado.

3. Ingredientes — 500 g de aceite

Ingrediente	Masa	Proporción de los aceites	Función
Aceite de coco identificado	500,00 g	100 %	Espuma y poder limpiador
Sosa NaOH comercial al 99 %	89,65 g	—	Álcali (reducción de sosa del 3 %)
Agua desmineralizada	209,19 g	—	Disuelve la sosa (concentración 30 %)

			!
			
Coco 500,00 g	NaOH 99 %: 89,65 g	Agua: 209,19 g	Solo uso doméstico

Hipótesis: índice SAP NaOH del aceite de coco = 0,183 g/g, valor indicativo que debe confirmarse para el aceite real. No sustituya este aceite por otro sin recalcular la fórmula.

4. Cálculo explicado en cuatro líneas



Necesidad teórica → reducción → pureza → agua.

1. **Necesidad teórica:** 500 × 0,183 = 91,50 g de NaOH puro.
2. **Reducción de sosa del 3 %:** 91,50 × 0,97 = 88,755 g de NaOH puro.
3. **Pureza del 99 %:** 88,755 ÷ 0,99 = 89,6515 g, es decir, 89,65 g de sosa comercial.
4. **Agua (convención A, concentración 30 %):** 89,6515 × 0,70 ÷ 0,30 = 209,19 g de agua.

Los valores se redondean a la centésima de gramo; utilice una balanza adecuada.

5. Material y protecciones

- ☐ Balanza adecuada y verificada.
- ☐ Recipientes resistentes a los álcalis y al calor (acero inoxidable compatible, PP/PEAD apropiado) — nunca aluminio, nada de vidrio para la solución caliente.
- ☐ Espátula, termómetro y batidora de inmersión reservada a este uso.
- ☐ Molde compatible, etiqueta de lote y ficha de lote.
- ☐ Gafas envolventes, guantes resistentes a los álcalis, ropa que cubra y calzado cerrado.
- ☐ Buena ventilación, agua corriente accesible, niños y animales alejados.

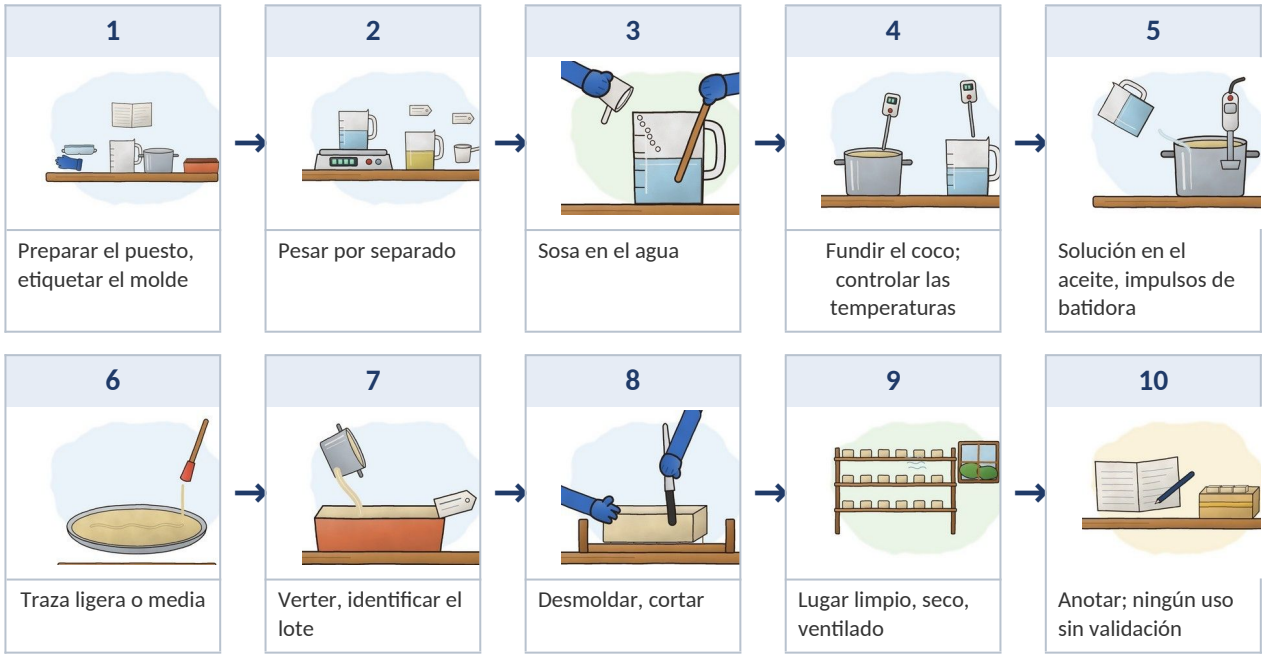
6. Etapas de fabricación en frío



Protecciones, sosa en el agua, nunca aluminio.

1. Lea toda la ficha. Prepare y proteja el puesto de trabajo; póngase los equipos de protección. Etiquete el molde y prepare la ficha de lote.
2. Pese por separado 500,00 g de aceite de coco, 209,19 g de agua y 89,65 g de NaOH al 99 %. Verifique dos veces las etiquetas.

3. Vierta lentamente la sosa en el agua, nunca al revés, removiendo sin salpicar. La solución se calienta fuertemente: déjela enfriar con seguridad.
4. Funda suavemente el aceite de coco sin sobrecalentarlo. Verifique la temperatura de las dos preparaciones; un intervalo indicativo de 30 a 40 °C debe confirmarse mediante ensayos y no sustituye la observación de la pasta.
5. Añada con cuidado la solución alcalina al aceite. Mezcle con la espátula y después con breves impulsos de batidora, evitando las salpicaduras.
6. Pare en la traza ligera o media, cuando la pasta espese de forma homogénea.
7. Vierta en el molde. Identifique el lote y vigile un posible calentamiento excesivo. Evite cualquier manipulación sin protección.
8. Desmolde y corte solo cuando la pasta esté lo bastante firme, con las protecciones apropiadas. El plazo depende de las condiciones.
9. Coloque los jabones en un espacio limpio, seco, ventilado e inaccesible para los niños.
10. Anote las observaciones. No utilice ni distribuya el jabón antes de validar la fórmula, el procedimiento y los controles adecuados al uso doméstico.



7. Referencias visuales y controles



La traza, el curado o el pH no prueban, por sí solos, que el jabón sea seguro.

- **Traza:** no es una prueba de que la saponificación haya terminado.
- **Secado:** un período indicativo de 4 a 6 semanas puede mejorar el secado, pero no prueba la seguridad.
- **Controles:** verifique la estabilidad del producto y la ausencia de álcali libre mediante un método apropiado. El pH por sí solo, la apariencia y el curado no bastan.
- **Almacenamiento y etiqueta:** almacene en un lugar seco y etiquete claramente «jabón doméstico — no usar sobre la piel». Los requisitos reglamentarios y de etiquetado dependen del país y del destino del producto.

Puntos que verificar antes de cualquier ensayo: identidad e índice SAP del aceite disponible localmente; pureza del NaOH; idoneidad del procedimiento y del molde; observaciones en el taller; método de control del álcali libre; eficacia y compatibilidad con los usos domésticos previstos; etiquetado.

8. En caso de accidente

⚠ En caso de accidente

- **Piel:** quítese la ropa afectada y enjuague inmediata y abundantemente con agua corriente durante al menos 15 minutos; pida consejo médico.
- Ojos: enjuague inmediatamente con agua corriente, con los párpados abiertos, durante al menos 15 minutos, y llame a los servicios de emergencia: es necesaria una atención médica urgente.
- **Ingestión:** no provoque el vómito; llame inmediatamente a un centro de información toxicológica o a los servicios de emergencia.
- **Nunca vinagre** sobre la piel ni en los ojos para «neutralizar» el álcali.

9. Ficha de lote

Rellene la ficha durante la fabricación.

Campo	Por completar
Código del lote y fecha	
Responsable	
Materia grasa: nombre, proveedor, número de lote, masa pesada	
Álcali: tipo, pureza, número de lote, masa pesada	
Agua: origen y masa pesada	
Temperaturas y observaciones (traza, cocción o dilución)	
Fechas de moldeado y de desmoldeo	
Anomalías	
Controles realizados y resultados	
Decisión: en espera / liberado / descartado — fecha y responsable	

10. Ejercicios

Ejercicios

A. Para 1000 g del mismo aceite, ¿qué masas de NaOH comercial y de agua hay que prever con las mismas hipótesis?

B. ¿Por qué no hay que sustituir el aceite de coco por aceite de palma sin recalcular?

C. Complete una ficha de lote ficticia con los ingredientes, las masas, las fechas y las anomalías.

Soluciones

A. Necesidad teórica: 1000 × 0,183 = 183,00 g; después de una reducción del 3 %: 177,51 g de NaOH puro; sosa comercial: 177,51 ÷ 0,99 = 179,30 g; agua: 179,303 × 7 ÷ 3 = 418,37 g.

B. Los índices SAP de los dos aceites difieren: la cantidad de sosa cambia.

C. Compare la ficha rellenada con los campos de la ficha de lote (sección 9 y anexo A).

Receta 03 — Jabón de manteca de karité

Jabón sólido de karité · en frío · principiante acompañado

1. Objetivo y nivel

Descubrir la función de la manteca de karité en un jabón sólido obtenido por saponificación en frío. La manteca de karité aporta en particular ácidos grasos saturados que influyen en la dureza y la textura del jabón. Una receta equilibrada depende del conjunto de los aceites, no de un solo ingrediente; una fórmula «natural» no es automáticamente suave ni segura.

Nivel: principiante acompañado. Lote de aprendizaje: 1000 g de aceites y mantecas.

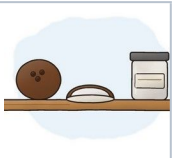
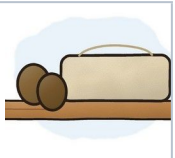
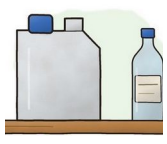
2. STOP: no empiece si...

⚠ **Deténgase si se da una sola de estas condiciones**

✘		la fórmula, las materias primas o los cálculos no se han verificado;
✘		le falta una protección: gafas, guantes, ropa que cubra o calzado cerrado;
✘		el taller no está ventilado o el agua corriente no es inmediatamente accesible;
✘		hay niños, animales o personas no formadas presentes;
✘		un recipiente es de aluminio, de vidrio (para la solución caliente) o no está identificado.

3. Ingredientes — 1000 g de materias grasas

Ingrediente	Masa	Proporción de los aceites	Función
Aceite de oliva	400 g	40 %	Suavidad
Aceite de coco	250 g	25 %	Espuma y poder limpiador
Manteca de karité	250 g	25 %	Consistencia, dureza y textura
Aceite de girasol	100 g	10 %	Suavidad; sensible a la oxidación
Total	**1000 g**	**100 %**	**—**
Sosa NaOH comercial al 99 %	136,07 g	—	Álcali (véase el cálculo)
Agua	317,50 g	—	Disuelve la sosa (concentración 30 %)

					
Oliva 400 g	Coco 250 g	Karité 250 g	Girasol 100 g	NaOH 99 %: 136,07 g	Agua: 317,50 g

4. Cálculo explicado en cuatro líneas



Necesidad teórica → reducción → pureza → agua.

Materia grasa	Masa	SAP NaOH adoptado	NaOH teórico
Aceite de oliva	400 g	0,134	53,60 g
Aceite de coco	250 g	0,183	45,75 g
Manteca de karité	250 g	0,128	32,00 g
Aceite de girasol	100 g	0,135	13,50 g
Total	**1000 g**	**—**	**144,85 g**

1. **Necesidad teórica:** 144,85 g de NaOH puro (tabla anterior).
2. **Reducción de sosa del 7 %:** 144,85 × 0,93 = 134,7105 g, es decir, 134,71 g de NaOH puro.
3. **Pureza del 99 %:** 134,7105 ÷ 0,99 = 136,07 g de sosa comercial.
4. **Agua (convención A, concentración 30 %): 136,0712 × 70 ÷ 30 = 317,50 g de agua.**

Estos índices SAP son valores pedagógicos indicativos. Los aceites reales, su origen y su composición pueden diferir. Verifique los índices SAP, la pureza y los redondeos en una calculadora fiable antes de cualquier ensayo. No sustituya nunca un aceite o un álcali sin recalcular.

5. Material y protecciones

- ☐ Balanza precisa adecuada a las pesadas.
- ☐ Dos recipientes compatibles con la sosa (PP, PEAD o acero inoxidable adecuado) — nunca aluminio.
- ☐ Espátula, termómetro y batidora de inmersión reservada a este uso.
- ☐ Molde adecuado, etiquetas y ficha de lote.
- ☐ Gafas envolventes, guantes resistentes a los productos químicos, ropa que cubra y calzado cerrado.
- ☐ Lugar ventilado y estable, fuera del alcance de los niños y de los animales, con acceso inmediato al agua corriente y un espacio libre para el enfriamiento de la solución alcalina.

6. Etapas de fabricación en frío



Protecciones, sosa en el agua, nunca aluminio.

1. **Controle las materias primas.** Verifique la identidad, el estado, el índice SAP adoptado y la pureza anunciada de la sosa. Anote los lotes en la ficha.
2. **Pese por separado** las cuatro materias grasas, el agua y la sosa en recipientes adecuados e identificados. Verifique las masas una segunda vez.
3. **Prepare la solución alcalina.** Con las protecciones puestas, añada lentamente la sosa al agua, nunca al revés, removiendo sin salpicar. La solución se calienta fuertemente: déjela enfriar con seguridad.
4. **Prepare las materias grasas.** Funda suavemente el karité y el aceite de coco sin sobrecalentar y después incorpore los aceites líquidos.
5. **Controle las temperaturas.** Espere a tener temperaturas compatibles con la fórmula y el método probado. Como punto de partida del ensayo, trabaje en torno a 30-40 °C para las dos preparaciones; vigile el riesgo de solidificación prematura de las mantecas.
6. **Mezcle.** Vierta con cuidado la solución alcalina en las materias grasas, sin salpicaduras, y después mezcle con impulsos cortos de batidora y con la espátula.
7. **Observe la traza**, es decir, el espesamiento progresivo de la pasta.
8. **Moldee.** Vierta en un molde estable. Etiquete el lote, guárdelo en una zona segura y vigile un posible calentamiento.
9. **Desmolde y corte** solo cuando el jabón esté lo bastante firme y pueda manipularse con seguridad, después de un plazo variable según la fórmula y el entorno.
10. **Deje secar y después controle.** Haga secar sobre rejillas ventiladas. Antes de cualquier uso o distribución, aplique controles adecuados, en particular sobre el álcali libre.



7. Referencias visuales y controles



La traza, el curado o el pH no prueban, por sí solos, que el jabón sea seguro.

- **Traza:** no es una prueba del final de la saponificación ni de la ausencia de sosa libre.

- **Secado:** de 4 a 6 semanas suele ser una referencia para la saponificación en frío, no una prueba de seguridad.
- **Controles y límites:** no venda ni distribuya un lote sin una validación adecuada: identificación de las materias, verificación del cálculo, controles del producto terminado y requisitos aplicables en el país correspondiente. Una medición de pH aislada no demuestra la ausencia de álcali libre. Los valores y los tiempos indicados aquí son puntos de partida para ensayos, no resultados de ensayos realizados.

8. En caso de accidente

⚠ En caso de accidente

- **Piel:** quítese la ropa afectada y enjuague inmediata y abundantemente con agua corriente durante al menos 15 minutos; pida consejo médico.
- Ojos: enjuague inmediatamente con agua corriente, con los párpados abiertos, durante al menos 15 minutos, y llame a los servicios de emergencia: es necesaria una atención médica urgente.
- **Ingestión:** no provoque el vómito; llame inmediatamente a un centro de información toxicológica o a los servicios de emergencia.
- **Nunca vinagre** sobre la piel ni en los ojos para «neutralizar» el álcali.

9. Ficha de lote

Rellene la ficha durante la fabricación.

Anote también los índices SAP utilizados, la reducción de sosa, la pureza y la calculadora empleada.

Campo	Por completar
Código del lote y fecha	
Responsable	
Materia grasa: nombre, proveedor, número de lote, masa pesada	
Álcali: tipo, pureza, número de lote, masa pesada	
Agua: origen y masa pesada	
Temperaturas y observaciones (traza, cocción o dilución)	
Fechas de moldeado y de desmoldeo	
Anomalías	
Controles realizados y resultados	
Decisión: en espera / liberado / descartado — fecha y responsable	

10. Ejercicios (sin manipular sosa)

Ejercicios

A. Verifique que la suma de las cuatro materias grasas es de 1000 g.

B. Calcule las masas de aceites para un lote dos veces más pequeño.

C. Explique por qué sustituir el aceite de coco por aceite de palma obliga a hacer un nuevo cálculo de la sosa.

D. Cite elementos que no prueban, por sí solos, la ausencia de sosa libre.

Soluciones

A. 400 + 250 + 250 + 100 = 1000 g.

B. Oliva 200 g, coco 125 g, karité 125 g, girasol 50 g; recalcule también la sosa y el agua con los parámetros verificados.

C. Los índices SAP de los dos aceites son diferentes.

D. La traza, una duración de curado transcurrida, un pH medido de forma aislada o la apariencia del jabón.

Receta 04 — Jabón de aceites locales

Jabón sólido de aceites locales · en frío · intermedio

1. Objetivo y nivel

Aprender a formular con materias primas identificadas y disponibles localmente, sin sustituir un aceite por otro sin recalcular.

Nivel: intermedio. Verifique los requisitos aplicables antes de cualquier comercialización.

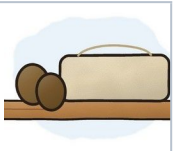
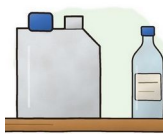
2. STOP: no empiece si...

⚠ **Deténgase si se da una sola de estas condiciones**

✘		la fórmula, las materias primas o los cálculos no se han verificado;
✘		le falta una protección: gafas, guantes, ropa que cubra o calzado cerrado;
✘		el taller no está ventilado o el agua corriente no es inmediatamente accesible;
✘		hay niños, animales o personas no formadas presentes;
✘		un recipiente es de aluminio, de vidrio (para la solución caliente) o no está identificado.

3. Ingredientes — 1000 g de materias grasas

Ingrediente	Masa	Proporción de los aceites	Función
Aceite de palma (refinado, identificado)	400 g	40 %	Dureza y consistencia
Aceite de coco	200 g	20 %	Espuma y poder limpiador
Aceite de girasol	300 g	30 %	Suavidad; sensible a la oxidación
Manteca de karité	100 g	10 %	Consistencia y textura
Total aceites	**1000 g**	**100 %**	**—**
Sosa NaOH comercial al 99 %	137,81 g	—	Álcali (véase el cálculo)
Agua limpia	321,55 g	—	Disuelve la sosa (concentración 30 %)

					
Palma 400 g	Coco 200 g	Girasol 300 g	Karité 100 g	NaOH 99 %: 137,81 g	Agua: 321,55 g

Adaptar a los recursos locales, sin improvisar. Esta fórmula es un ejemplo preciso, no una autorización para sustituir libremente un aceite. Los aceites de palma, de coco, de girasol o el karité no están presentes en todas partes y su calidad varía. Cualquier sustitución, incluso parcial, obliga a recalcular la sosa y el agua con índices SAP adecuados; también puede modificar la dureza, la espuma, la velocidad de la traza y la conservación.

El aceite de palma puede plantear cuestiones ambientales y de trazabilidad: dé preferencia a un abastecimiento responsable cuando sea posible. No confunda el aceite de palma con el aceite de palmiste: sus índices SAP son diferentes.

4. Cálculo explicado en cuatro líneas

Necesidad teórica → reducción → pureza → agua.

Índices SAP NaOH indicativos: palma 0,142; coco 0,183; girasol 0,135; karité 0,128.

1. **Necesidad teórica:** (400 × 0,142) + (200 × 0,183) + (300 × 0,135) + (100 × 0,128) = 146,70 g de NaOH puro.
2. **Reducción de sosa del 7 %:** 146,70 × 0,93 = 136,431 g de NaOH puro.
3. **Pureza real del 99 %:** 136,431 ÷ 0,99 = 137,8091 g, es decir, 137,81 g de sosa comercial.
4. **Agua (convención A, concentración 30 %):** 137,8091 × 0,70 ÷ 0,30 = 321,5546 g, es decir, 321,55 g de agua.

Confirme los índices SAP y la pureza de las materias realmente utilizadas.

5. Material y protecciones

- ☐ Balanza fiable y termómetro.
- ☐ Dos recipientes compatibles con la sosa (PP/PEAD apropiado o acero inoxidable) — nunca aluminio, nada de vidrio para la solución alcalina caliente.
- ☐ Espátula, batidora de inmersión y molde compatible.
- ☐ Papel y lápiz para la ficha de lote.
- ☐ Gafas contra salpicaduras, guantes adecuados, ropa que cubra y calzado cerrado.
- ☐ Lugar ventilado, sin niños ni animales, con agua corriente accesible.

6. Etapas de fabricación



Protecciones, sosa en el agua, nunca aluminio.

1. Lea toda la ficha, identifique los cuatro aceites y verifique su estado, su etiquetado y las cantidades.
2. Anote en la ficha de lote la fecha, los lotes y la pureza indicada en el envase de la sosa.
3. Pese por separado el agua (321,55 g) y la sosa (137,81 g) en recipientes adecuados.
4. Con las protecciones puestas, vierta poco a poco la sosa en el agua — nunca al revés — mezclando con cuidado, sin respirar los vapores; deje enfriar en un lugar seguro.
5. Pese los aceites. Funda suavemente el karité y homogeneice cuidadosamente el aceite de palma antes de tomarlo; añada el coco y el girasol.
6. Deje que las dos preparaciones alcancen temperaturas de trabajo compatibles, como referencia unos 30 a 40 °C; adapte según la fluidez de las materias grasas.
7. Vierta lentamente la solución alcalina en los aceites; mezcle primero con la espátula y después con impulsos cortos de la batidora sumergida.
8. Con la emulsión estable o en traza ligera, vierta en el molde; evite batir demasiado tiempo.
9. Proteja el molde de contactos accidentales y vigile cualquier sobrecalentamiento. Desmolde solo cuando el jabón esté lo bastante firme, a menudo después de 24 a 72 horas.
10. Corte con protecciones adecuadas, identifique el lote y deje secar en un lugar ventilado.



7. Referencias visuales y controles



La traza, el curado o el pH no prueban, por sí solos, que el jabón sea seguro.

- **Traza y curado:** una traza correcta, un curado largo (de 4 a 6 semanas a título indicativo) o un pH aislado no prueban la ausencia de sosa libre.

- **Para anotar:** masas realmente pesadas, temperaturas, tiempo hasta la emulsión, aspecto, posible separación, calentamiento, desmoldeo, pérdidas y masa obtenida.
- **En caso de anomalía** (mezcla separada, exudación cáustica, bolsas de líquido o fuerte sobrecalentamiento): aísle el lote, no lo utilice, no lo distribuya y solicite una evaluación competente.

Antes de cualquier difusión o venta, defina controles adecuados con un profesional y aplique las normas del país de destino.

8. En caso de accidente

En caso de accidente

- **Piel:** quítese la ropa afectada y enjuague inmediata y abundantemente con agua corriente durante al menos 15 minutos; pida consejo médico.
- Ojos: enjuague inmediatamente con agua corriente, con los párpados abiertos, durante al menos 15 minutos, y llame a los servicios de emergencia: es necesaria una atención médica urgente.
- **Ingestión:** no provoque el vómito; llame inmediatamente a un centro de información toxicológica o a los servicios de emergencia.
- **Nunca vinagre** sobre la piel ni en los ojos para «neutralizar» el álcali.

9. Ficha de lote

Rellene la ficha durante la fabricación.

Campo	Por completar
Código del lote y fecha	
Responsable	
Materia grasa: nombre, proveedor, número de lote, masa pesada	
Álcali: tipo, pureza, número de lote, masa pesada	
Agua: origen y masa pesada	
Temperaturas y observaciones (traza, cocción o dilución)	
Fechas de moldeado y de desmoldeo	
Anomalías	
Controles realizados y resultados	
Decisión: en espera / liberado / descartado — fecha y responsable	

10. Ejercicios

Ejercicios

A. Calcule la cantidad teórica de NaOH puro necesaria para 400 g de aceite de palma con un índice SAP de 0,142.

B. ¿Por qué no se pueden sustituir los 200 g de coco por 200 g de palmiste sin recalcular?

C. ¿Qué datos hay que anotar si un lote se separa después del moldeado?

Soluciones

A. 400 × 0,142 = 56,8 g de NaOH puro.

B. El aceite de palmiste no tiene el mismo índice SAP ni la misma composición que el aceite de coco: la sosa, el agua y las propiedades del jabón cambian.

C. El código del lote, las masas realmente pesadas, las temperaturas, la duración de la mezcla, el momento y el aspecto de la separación, las condiciones de almacenamiento y después la decisión (lote aislado, en espera de evaluación).

Receta 05 — Jabón en caliente




Jabón sólido · en caliente · intermedio

Esta receta retoma las cantidades de la receta 04: solo cambia el procedimiento.

1. Objetivo y nivel

Descubrir la saponificación con cocción, sus referencias visuales y los riesgos relacionados con el calor.

Nivel: intermedio, después de dominar una fabricación en frío. Antes de utilizarla en formación o de comercializarla, verifique la fórmula, los controles y los requisitos aplicables.

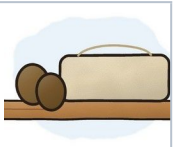
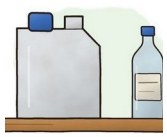
2. STOP: no empiece si...

⚠ **Deténgase si se da una sola de estas condiciones**

✘		la fórmula, las materias primas o los cálculos no se han verificado;
✘		le falta una protección: gafas, guantes, ropa que cubra o calzado cerrado;
✘		el taller no está ventilado o el agua corriente no es inmediatamente accesible;
✘		hay niños, animales o personas no formadas presentes;
✘		un recipiente es de aluminio, de vidrio (para la solución caliente) o no está identificado.

3. Ingredientes — 1000 g de materias grasas

Ingrediente	Masa	Proporción de los aceites	Función
Aceite de palma identificado	400 g	40 %	Dureza y consistencia
Aceite de coco	200 g	20 %	Espuma y poder limpiador
Aceite de girasol	300 g	30 %	Suavidad; sensible a la oxidación
Manteca de karité	100 g	10 %	Consistencia y textura
Total aceites	**1000 g**	**100 %**	**—**
Sosa NaOH comercial al 99 %	137,81 g	—	Álcali (véase el cálculo)
Agua limpia (al inicio)	321,55 g	—	Disuelve la sosa (concentración 30 % al inicio)

					
Palma 400 g	Coco 200 g	Girasol 300 g	Karité 100 g	NaOH 99 %: 137,81 g	Agua al inicio: 321,55 g

4. Cálculo explicado en cuatro líneas

Necesidad teórica → reducción → pureza → agua.

Índices SAP NaOH indicativos: palma 0,142; coco 0,183; girasol 0,135; karité 0,128.

1. **Necesidad teórica:** 400 × 0,142 + 200 × 0,183 + 300 × 0,135 + 100 × 0,128 = 146,70 g de NaOH puro.
2. **Reducción de sosa del 7 %:** 146,70 × 0,93 = 136,431 g de NaOH puro.
3. **Pureza real del 99 %:** 136,431 ÷ 0,99 = 137,8091 g, es decir, 137,81 g de sosa comercial.
4. **Agua inicial (convención A, concentración 30 %):** 137,8091 × 70 ÷ 30 = 321,5546 g, es decir, 321,55 g de agua.

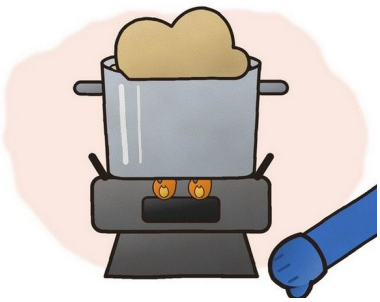
Durante la cocción, una parte del agua se evapora: la concentración final no se mantiene en el 30 %. No compense esta pérdida a ciegas. Los índices SAP son valores indicativos, no certificados de análisis: confirme la naturaleza de los aceites, los índices SAP y la pureza real de la sosa antes de cualquier ensayo.

5. Material y protecciones

- ☐ Balanza precisa, termómetro y espátula larga resistente.
- ☐ Recipiente de cocción de acero inoxidable compatible y fuente de calor regulable y estable — nunca aluminio, nada de vidrio para la solución alcalina caliente.
- ☐ Tapa no hermética si procede, molde compatible y ficha de lote.
- ☐ Gafas contra salpicaduras, guantes adecuados, ropa que cubra y calzado cerrado.
- ☐ Ventilación y acceso inmediato al agua corriente; puesto estable, sin niños ni animales.

Atención: la pasta caliente puede hincharse, salpicar y provocar quemaduras graves. No deje nunca la cocción sin vigilancia.

!



Si la pasta se hincha: reducir inmediatamente el calor; no apartar nunca la vista de la cocción

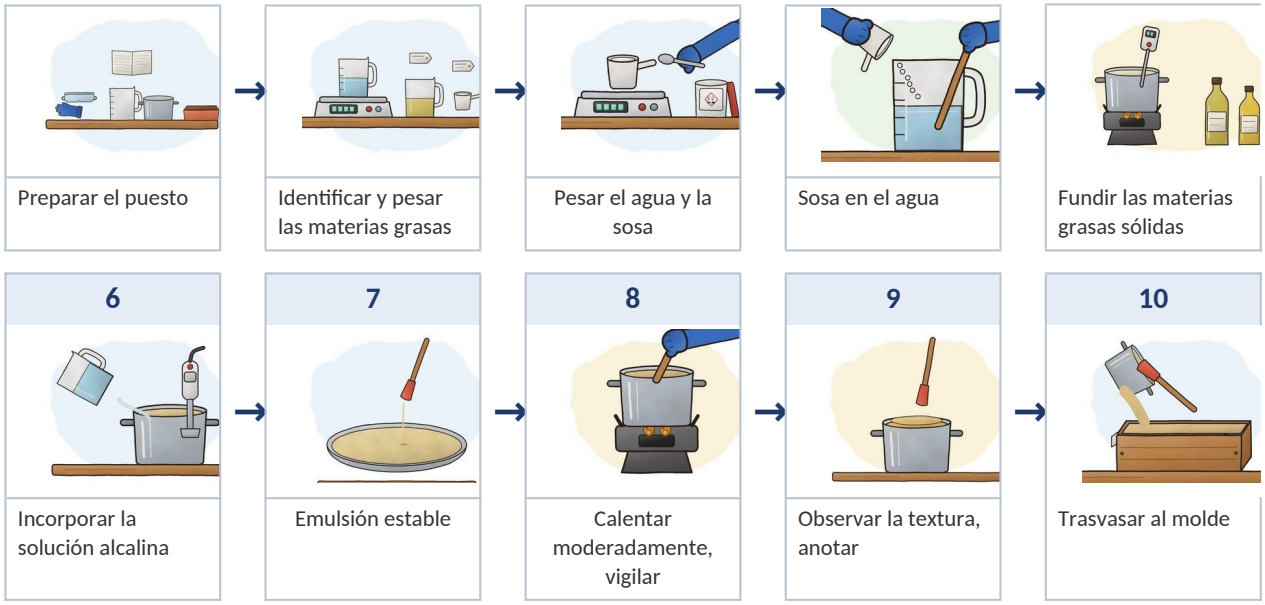
6. Etapas de fabricación en caliente



Protecciones, sosa en el agua, nunca aluminio.

1. Lea la ficha completa. Prepare un puesto estable, sin niños ni animales, y verifique el material.
2. Identifique y pese por separado las cuatro materias grasas; homogeneice el aceite de palma antes de tomarlo.
3. Pese por separado 321,55 g de agua y 137,81 g de sosa comercial, después de verificar la pureza indicada.
4. Con las protecciones puestas, vierta poco a poco la sosa en el agua — nunca al revés — removiendo con cuidado; deje enfriar con seguridad.
5. Funda suavemente las materias grasas sólidas en el recipiente de cocción; incorpore los demás aceites.
6. Cuando las dos preparaciones estén a temperaturas de trabajo compatibles, incorpore lentamente la solución alcalina a los aceites.
7. Mezcle con prudencia hasta obtener una emulsión estable; evite incorporar aire o provocar salpicaduras.
8. Caliente a potencia moderada y controlada, bajo vigilancia continua; remueva con precaución y reduzca inmediatamente el calor si la pasta se hincha.
9. Observe la evolución de la textura y anote los tiempos y las temperaturas.
10. Cuando haya terminado el procedimiento de cocción definido y controlado, trasvase con cuidado la pasta caliente al molde adecuado; deje enfriar, identifique el lote y resérvelo para los controles antes de usarlo.

1	2	3	4	5



7. Referencias visuales y controles

La traza, el curado o el pH no prueban, por sí solos, que el jabón sea seguro.

La pasta puede pasar de una emulsión a una masa más espesa y después a un aspecto gelificado o translúcido. Estos cambios varían con la fórmula, el recipiente y el calor. Ni el aspecto, ni la cocción, ni el pH por sí solo demuestran la ausencia de sosa libre; no existe una duración de cocción universal que garantice un jabón seguro.

Después de la cocción, anote las masas reales, la potencia de calentamiento, las temperaturas, las observaciones, las pérdidas por evaporación y el peso final. Aísle cualquier lote que presente una separación, bolsas de líquido o una anomalía. La fabricación en caliente no exime ni del control apropiado del producto ni de un tiempo de secado y estabilización adecuado: el producto no está listo para usar en cuanto termina la cocción. Para distribuirlo o venderlo, haga definir los controles pertinentes por una persona competente y aplique la normativa del país correspondiente.

8. En caso de accidente

En caso de accidente

- **Piel:** quítese la ropa afectada y enjuague inmediata y abundantemente con agua corriente durante al menos 15 minutos; pida consejo médico.
- Ojos: enjuague inmediatamente con agua corriente, con los párpados abiertos, durante al menos 15 minutos, y llame a los servicios de emergencia: es necesaria una atención médica urgente.
- **Ingestión:** no provoque el vómito; llame inmediatamente a un centro de información toxicológica o a los servicios de emergencia.
- **Nunca vinagre** sobre la piel ni en los ojos para «neutralizar» el álcali.

9. Ficha de lote

Rellene la ficha durante la fabricación.

Anote también la duración de la cocción y la masa obtenida después de la cocción.

Campo	Por completar
Código del lote y fecha	
Responsable	
Materia grasa: nombre, proveedor, número de lote, masa pesada	
Álcali: tipo, pureza, número de lote, masa pesada	
Agua: origen y masa pesada	
Temperaturas y observaciones (traza, cocción o dilución)	
Fechas de moldeado y de desmoldeo	
Anomalías	
Controles realizados y resultados	
Decisión: en espera / liberado / descartado — fecha y responsable	

10. Ejercicios

Ejercicios

A. ¿Por qué la masa de agua al inicio y la masa de agua que queda después de la cocción no son idénticas?

B. Si se sustituyen 100 g de girasol por otro aceite, ¿se pueden mantener 137,81 g de NaOH? Justifique la respuesta.

C. ¿Qué signos obligan a interrumpir o reducir el calentamiento?

Soluciones

A. Una parte del agua se evapora durante la cocción.

B. No: hay que recalcular con el índice SAP adecuado y verificar la nueva fórmula.

C. Hinchamiento, subida rápida de la pasta, salpicaduras, sobrecalentamiento o comportamiento inusual: reduzca o apague la fuente de calor con seguridad.

Receta 06 — Jabón líquido de potasa (KOH)

Jabón líquido · potasa KOH · avanzado, demostración supervisada

1. Objetivo y nivel

Comprender la diferencia entre NaOH y KOH, calcular la cantidad de potasa según su pureza, preparar una pasta de jabón en caliente, probar su dilución en una pequeña muestra y después documentar los controles y la conservación.

Nivel avanzado. La fabricación de un jabón líquido de potasa exige dominar los cálculos, la pureza del KOH, el calentamiento y los controles del producto obtenido. Prevea una supervisión competente y ensayos controlados antes de cualquier uso o difusión. Esta receta se practica en demostración supervisada.

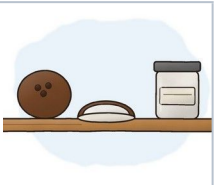
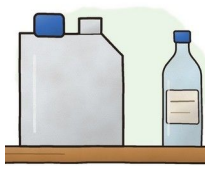
2. STOP: no empiece si...

⚠ Deténgase si se da una sola de estas condiciones

✘		la fórmula, las materias primas o los cálculos no se han verificado;
✘		le falta una protección: gafas, guantes, ropa que cubra o calzado cerrado;
✘		el taller no está ventilado o el agua corriente no es inmediatamente accesible;
✘		hay niños, animales o personas no formadas presentes;
✘		un recipiente es de aluminio, de vidrio (para la solución caliente) o no está identificado.

3. Ingredientes — 500 g de materias grasas

Ingrediente	Masa	Proporción de los aceites	Función
Aceite de oliva	350,00 g	70 %	Suavidad
Aceite de coco	100,00 g	20 %	Espuma y poder limpiador
Aceite de girasol	50,00 g	10 %	Suavidad; sensible a la oxidación
Potasa KOH comercial al 90 %	109,92 g	—	Álcali (véase el cálculo)
Agua desmineralizada para la pasta	329,77 g	—	Disuelve la potasa (3 × masa de KOH comercial)
Agua de dilución final	No fijada	—	Por determinar mediante ensayos progresivos

				
Oliva 350,00 g	Coco 100,00 g	Girasol 50,00 g	KOH 90 %: 109,92 g	Agua para la pasta: 329,77 g

Esta fórmula de aprendizaje no prevé ninguna fragancia, ningún colorante ni ningún conservante. Una dilución acuosa destinada a almacenarse requiere una evaluación específica de su estabilidad y de su calidad microbiológica.

4. Cálculo explicado en cuatro líneas — verificar antes de cualquier ensayo



Necesidad teórica → reducción → pureza → agua.

Índices SAP KOH indicativos (g de KOH puro por g de aceite): oliva 0,188; coco 0,257; girasol 0,189. Varían según la materia prima y deben confirmarse para los lotes utilizados.

1. **Necesidad teórica:** (350 × 0,188) + (100 × 0,257) + (50 × 0,189) = 100,95 g de KOH puro.
2. **Reducción del 2 %:** 100,95 × 0,98 = 98,931 g de KOH puro.
3. **Pureza del 90 %:** 98,931 ÷ 0,90 = 109,923 g, es decir, 109,92 g de potasa comercial.
4. **Agua de preparación (3 × la masa de KOH comercial):** 109,923 × 3 = 329,77 g.

Atención: otra pureza, otro índice SAP u otra reducción modifican la masa de KOH. No sustituya nunca el KOH por NaOH gramo por gramo. Una reducción del 2 % no es una garantía de seguridad del jabón terminado.

5. Material y protecciones

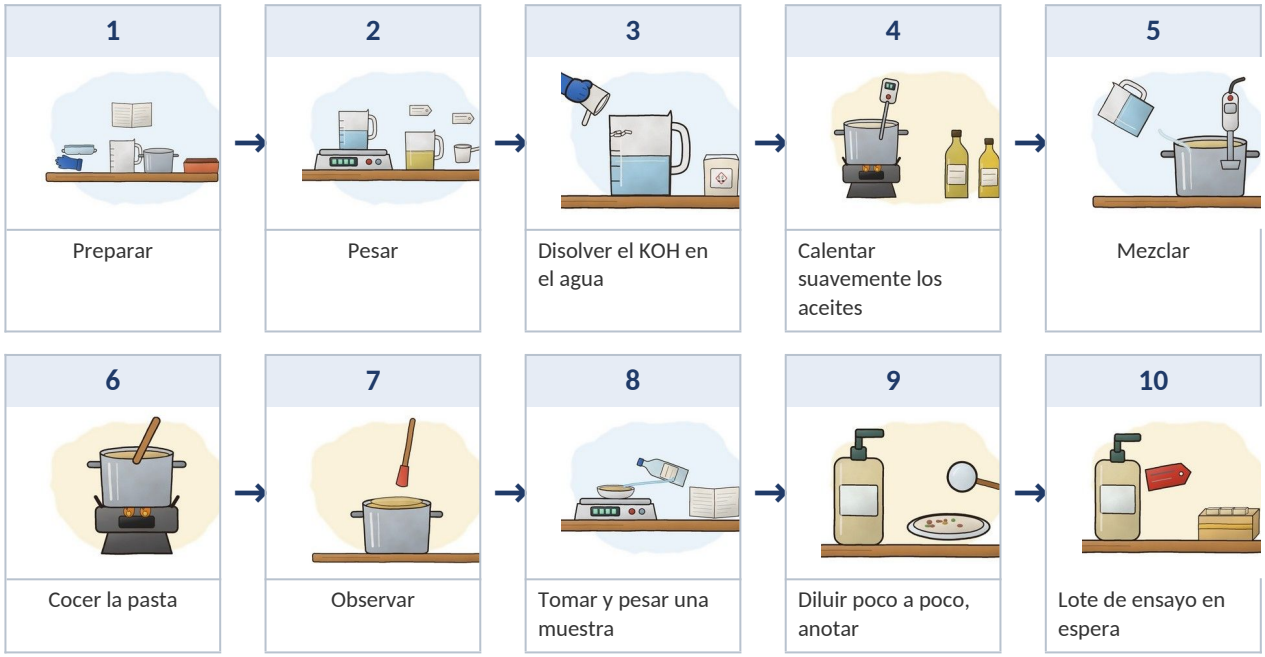
- ☐ Balanza precisa.
- ☐ Recipiente compatible para la solución alcalina (PP/PEAD adecuado o acero inoxidable apropiado) y utensilios compatibles — ninguna pieza de aluminio; nada de vidrio expuesto a una solución caliente o concentrada.
- ☐ Cacerola o baño maría con calentamiento controlado, tapa no hermética, termómetro, espátula y batidora adecuada.
- ☐ Guantes resistentes a los álcalis, gafas envolventes, ropa que cubra y calzado cerrado.
- ☐ Lugar ventilado, inaccesible para los niños y los animales, con agua corriente accesible.

6. Etapas (demostración supervisada)



Protecciones, potasa en el agua, nunca aluminio.

1. **Prepare.** Identifique y etiquete las materias primas; anote la pureza del KOH; verifique las pesadas, la ventilación y las protecciones.
2. **Pese** por separado los tres aceites, el KOH y el agua de preparación. No redondee la masa de álcali al azar.
3. **Disuelva.** Vierta poco a poco el KOH en el agua — nunca al revés — removiendo con cuidado. La disolución desprende mucho calor; evite las salpicaduras y la inhalación de los vapores.
4. **Prepare los aceites.** Reúna los aceites en un recipiente de cocción compatible. Caliente suavemente y de forma controlada; evite cualquier punto caliente.
5. **Mezcle.** Incorpore con cuidado la solución alcalina a los aceites, controlando la temperatura y las salpicaduras.
6. **Cueza la pasta.** Continúe con una cocción suave y vigilada, mezclando según la consistencia. La mezcla puede espesar, hincharse o cambiar de aspecto: reduzca o interrumpa el calentamiento si es necesario.
7. **Observe** la evolución de la pasta y anótela.
8. **Tome una muestra.** Después de un enfriamiento suficiente, tome una pequeña muestra de pasta para un ensayo de dilución en agua limpia, pesando las dos masas.
9. **Diluya poco a poco.** Añada el agua en pequeñas porciones, deje disolver y anote las proporciones probadas. No imponga una dilución universal: la viscosidad y la estabilidad varían.
10. **Deje en espera.** Etiquete «lote de ensayo — en espera, no liberado». No utilice el jabón sobre la piel, no lo distribuya ni lo venda antes de una validación técnica, microbiológica y reglamentaria adecuada.



7. Referencias visuales y controles



La traza, el curado o el pH no prueban, por sí solos, que el jabón sea seguro.

El aspecto translúcido de la pasta, su espesor o la duración de la cocción no prueban la ausencia de álcali libre. No existe una duración de cocción o de dilución válida para todas las fórmulas: los tiempos y las

temperaturas se definen mediante ensayos documentados, con un equipo determinado. La transparencia del líquido, su pH o la ausencia de irritación percibida no bastan para probar la seguridad. Una pasta concentrada y un producto diluido no plantean las mismas cuestiones de conservación.

Antes de cualquier uso, verifique: la identidad y la pureza de las materias primas; la exactitud de las pesadas; la coherencia del cálculo; la búsqueda de álcali libre mediante un método apropiado; la homogeneidad y la estabilidad después de la dilución; la calidad microbiológica y la pertinencia de una estrategia de conservación; la compatibilidad del envase; los requisitos del país de fabricación y de comercialización. Una medición de pH por sí sola no valida un lote.

8. En caso de accidente

⚠ En caso de accidente

- **Piel:** quítese la ropa afectada y enjuague inmediata y abundantemente con agua corriente durante al menos 15 minutos; pida consejo médico.
- Ojos: enjuague inmediatamente con agua corriente, con los párpados abiertos, durante al menos 15 minutos, y llame a los servicios de emergencia: es necesaria una atención médica urgente.
- **Ingestión:** no provoque el vómito; llame inmediatamente a un centro de información toxicológica o a los servicios de emergencia.
- **Nunca vinagre** sobre la piel ni en los ojos para «neutralizar» el álcali.

9. Ficha de lote

Rellene la ficha durante la fabricación.

Anote también los índices SAP utilizados y su fuente, el material de calentamiento, las observaciones de la cocción y el ensayo de dilución (masa de pasta : masa de agua).

Campo	Por completar
Código del lote y fecha	
Responsable	
Materia grasa: nombre, proveedor, número de lote, masa pesada	
Álcali: tipo, pureza, número de lote, masa pesada	
Agua: origen y masa pesada	
Temperaturas y observaciones (traza, cocción o dilución)	
Fechas de dilución y de envasado	
Anomalías	
Controles realizados y resultados	
Decisión: en espera / liberado / descartado — fecha y responsable	

10. Ejercicios

Ejercicios

A. La potasa del proveedor es del 85 % en lugar del 90 %. ¿Qué masa comercial hace falta para obtener 98,931 g de KOH puro?

B. ¿Por qué no se puede fijar de antemano una sola masa de agua de dilución válida para todos los jabones líquidos?

C. Un ensayo de dilución parece transparente. ¿Se puede poner inmediatamente a la venta? Cite al menos tres verificaciones que faltan.

Soluciones

A. 98,931 ÷ 0,85 = 116,39 g de KOH comercial al 85 %. También hay que recalcular el agua de preparación según la convención elegida.

B. La composición, la concentración, la temperatura y las propiedades de la pasta influyen en la dilución y la viscosidad.

C. No: control del álcali libre, estabilidad, calidad microbiológica y conservación, compatibilidad del envase y conformidad reglamentaria, en particular.

Lo que el formador debe mostrar

La lectura de la etiqueta de pureza del KOH, la diferencia entre NaOH y KOH, el orden de adición del álcali al agua, la evolución de la pasta y un ensayo de dilución pesado.

Sobre el autor y el proyecto APISARA

Sobre el autor. Éric Bertrand, antiguo formador y jefe de proyecto, se interesa desde hace más de veinte años por la jabonería artesanal y la transmisión de los saberes prácticos. Contribuye de forma voluntaria a APISARA diseñando recursos y materiales pedagógicos gratuitos, destinados tanto a principiantes como a formadores.

Realización del documento e inteligencia artificial. Este manual ha sido concebido y dirigido por Éric Bertrand. Herramientas de inteligencia artificial han contribuido a la revisión de la redacción, a la preparación de ilustraciones y a la maquetación. Las decisiones pedagógicas y la responsabilidad editorial corresponden al autor.

Sobre APISARA. Proyecto independiente y voluntario de difusión gratuita de conocimientos sobre jabonería artesanal y cosmética natural, APISARA fomenta la valorización de los recursos locales, la autonomía y los microproyectos generadores de ingresos. Sus materiales se dirigen en particular a ONG, asociaciones, grupos de mujeres, cooperativas y centros de formación.

Recursos gratuitos en línea. En apisara.org: publicaciones pedagógicas, documentos descargables y calculadora de recetas. Acceso gratuito, sin publicidad ni registro obligatorio.

Ilustraciones. Las secuencias ilustradas ayudan a reconocer los gestos y su orden. Las leyendas están separadas de las imágenes para facilitar su traducción.

Advertencia. Este manual pedagógico no equivale ni a una certificación, ni a una habilitación para manipular álcalis sin supervisión, ni a una autorización de comercialización. Verifique los requisitos reglamentarios locales vigentes.

Licencia. © 2026 Éric Bertrand / APISARA. Salvo indicación contraria y sin perjuicio de los derechos de terceros, licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0). Se autorizan la difusión y la adaptación no comerciales en las condiciones de la licencia.

Licencia: https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es

Recursos naturales y AGI

Madagascar ofrece aceites, plantas, arcillas y productos de la colmena utilizables en jabonería y para crear actividades generadoras de ingresos (AGI). Un recurso solo es útil si está identificado, disponible con regularidad y recolectado sin perjudicar su regeneración.



Recursos locales que conviene identificar

Recurso	Nombre local (por confirmar)	Disponibilidad	Uso principal
Coco	voanio	Según la región y la cadena de suministro ◐	Aceite: espuma, poder limpiador
Ricino	kinana	✎	Aceite: espuma suave, en pequeña proporción
Moringa	ananambo	✎	Aceite (semillas)
Baobab	renala, za, bozy…	Estacional ✎	Aceite (semillas)
Tamanu	foraha	✎	Aceite (almendras)
Vainilla	lavanila	Estacional	Perfume: manejar con precaución (p. 138)
Miel y cera	tantely	Estacional	Cera: dureza; miel: pequeña cantidad (p. 137)
Arcillas, caolín	tany… ✎	✎	Color, textura
Cúrcuma, hibisco	tamotamo; ✎	✎	Color (p. 138)

Antes de elegir un recurso

- ¿Disponible todo el año? Si no: existencias, o receta de sustitución recalculada.
- ¿Calidad constante? Origen, frescura, conservación (capítulo 5).
- ¿Quién lo recolecta, a qué precio? Un ingreso justo para los recolectores forma parte del proyecto.
- ¿La recolección daña el recurso? Especies protegidas: verifique antes de cualquier recolección. ✎

Las regiones, las estaciones y los nombres vernáculos son indicativos y requieren una confirmación local.◐

Símbolo lápiz: información que debe completarse o confirmarse localmente.

Símbolo semicírculo: disponibilidad variable según la región y la estación.

Aceites y mantecas locales

Cada aceite tiene un índice de saponificación (SAP) que puede variar según la especie, la procedencia y el lote. Las referencias siguientes son indicativas (g de álcali puro por g de aceite) y no deben servir por sí solas para dosificar una fabricación.



Índices SAP — referencias indicativas, no dosificaciones

Aceite	Nombre botánico	SAP NaOH	SAP KOH
Coco	Cocos nucifera	0,183	0,257
Ricino	Ricinus communis	0,128	0,180
Moringa	Moringa oleifera	0,136	0,191
Baobab	Adansonia spp.	Variable	Variable
Tamanu (foraha)	Calophyllum inophyllum	Variable	Variable
Cacahuete (maní)	Arachis hypogaea	0,137	0,192
Aceites de cocina usados	—	No fiable	No fiable

Los valores numéricos son referencias de lectura, no bases suficientes para calcular la sosa. Para el baobab (Adansonia spp.) y el tamanu, los estudios indican índices variables; el aceite real debe identificarse y caracterizarse. Verificar la ficha técnica o un análisis del lote y después recalcular cualquier fórmula (capítulo 6).

Excluir de las recetas APISARA: jatrofa (piñón) sin conocimientos especializados ni validación específicos; aceites desconocidos, rancios o mezclados. Referencias: Codex Alimentarius/FAO (coco, cacahuete); estudios sobre moringa (2016), baobab (2020, 2023) y tamanu (2021). Aquí no se propone ninguna receta nueva.

Preparar un macerado oleoso

Anexo Madagascar — secuencia pedagógica ilustrada. Un macerado es una preparación de plantas en un aceite portador; no sustituye ni a un aceite esencial ni a una evaluación de seguridad.

1. Identificar y secar



Utilizar una planta correctamente identificada, sana y bien seca.

2. Pesar y preparar



Pesar por separado la planta y el aceite portador; registrar las masas.

3. Sumergir



Colocar la planta en un recipiente limpio y después cubrirla completamente de aceite.

4. Dejar macerar



Cerrar, proteger del calor y de la luz; vigilar el aspecto y los olores.

5. Filtrar



Filtrar cuidadosamente en un recipiente limpio y seco; descartar cualquier lote sospechoso.

6. Etiquetar y conservar



Anotar la planta, el aceite portador, las masas, las fechas y el número de lote.

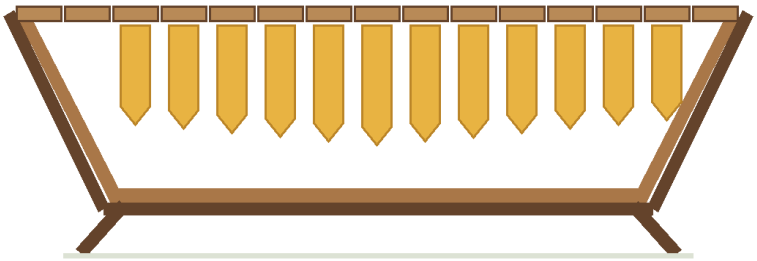
Para recordar: los macerados oleosos son variables; no atribuirles automáticamente un color, un olor persistente ni un efecto terapéutico en el jabón.

Valorizar la miel y la cera de abeja

Anexo Madagascar — complemento práctico para ONG y cooperativas. La apicultura puede complementar una actividad de jabonería, sin ser una condición necesaria para empezar.

Una actividad complementaria: la colmena keniana

La colmena de barras superiores (KTBH) permite extraer los panales uno a uno. Requiere una formación en el manejo de las colonias, una protección adecuada y un emplazamiento apropiado. El diseño exacto debe adaptarse a las prácticas locales.



Dos materias primas, dos usos diferentes

Materia	Valorización posible	Precaución útil
Miel	Ingrediente de algunas preparaciones cosméticas o de jabón	Dosificación, higiene y estabilidad que deben estudiarse según el producto.
Cera filtrada	Bálsamos y preparaciones anhidras; pequeña proporción en algunos jabones	Fundir suavemente al baño maría; no calentar directamente al fuego.



Una AGI que debe organizarse sin sobreexplotar las colmenas

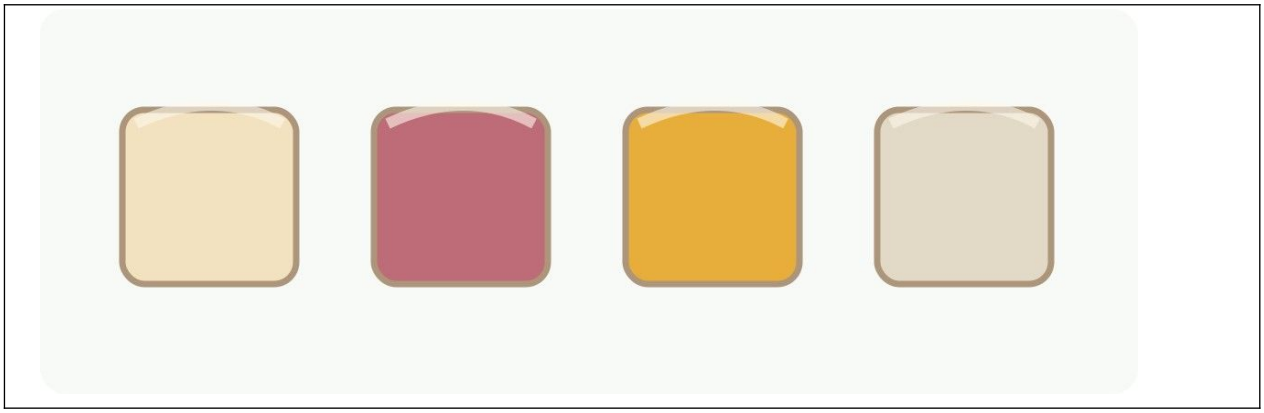
Tener en cuenta la estación, la alimentación de las colonias, la calidad de la miel, los costos del material y el mercado local. La producción de cera no está garantizada en cada cosecha.

Colores, arcillas y perfumes: ensayos razonados

Las materias vegetales y minerales pueden aportar un color o una textura, pero su comportamiento en un jabón alcalino no siempre es previsible.

Recurso	Efecto posible	Punto de atención
Hibisco	Tono del polvo o del macerado antes de la fabricación	Los pigmentos pueden virar o pardear en medio alcalino; no prometer un jabón rojo.
Cúrcuma	Amarillo a anaranjado variable	Color que puede evolucionar y palidecer con la luz.
Caolín	Tono claro y tacto diferente	Utilizar una calidad apropiada, con procedencia y pureza documentadas.
Vainilla	Olor antes de la saponificación	El perfume puede desaparecer; los compuestos de vainilla pueden oscurecer el jabón.

Hacer un ensayo antes de cualquier producción



Comparar un pequeño testigo sin aditivo y ensayos con un solo ingrediente cada vez. Anotar la masa añadida, la fecha, el color inicial y la evolución después del curado. No utilizar un resultado estético para concluir que un producto es seguro.

Aceites esenciales: ningún porcentaje universal

Los límites dependen de cada aceite esencial, de su composición, de la categoría de producto y de las normas aplicables. Un intervalo genérico del 1 al 3 % no constituye una garantía de seguridad; pedir los documentos del proveedor y hacer evaluar la fórmula según su uso.

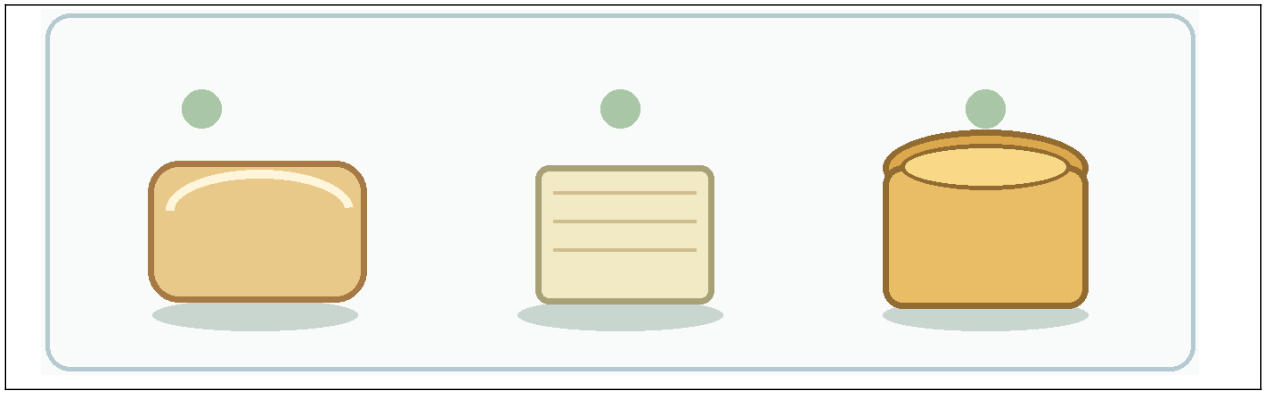
Madagascar: administraciones y trámites que deben verificarse

Esta página orienta a los promotores de actividades hacia los interlocutores adecuados. Los procedimientos y las competencias pueden cambiar; hay que confirmar las obligaciones aplicables al producto concreto y al lugar de comercialización.

Interlocutor	¿Por qué contactarlo?
EDBM / ventanilla de creación de empresas	Identificar los trámites de creación, el registro y los servicios de orientación.
Administración tributaria y registro mercantil	Verificar los identificadores, las declaraciones y los trámites comerciales aplicables.
Oficina de Normas de Madagascar (BNM)	Preguntar qué normas afectan a los jabones domésticos o a los productos cosméticos.
Ministerio de Salud y servicios competentes	Identificar la autoridad responsable de los requisitos aplicables a los productos destinados al cuerpo.
Servicios de comercio y entidades territoriales	Verificar las normas de venta y de etiquetado y las posibles autorizaciones locales.
Servicios de medio ambiente y bosques	Verificar las normas de recolección, transporte y explotación de los recursos vegetales.

No confundir las categorías de productos

Un jabón para el cuerpo, un jabón doméstico y un bálsamo pueden estar sujetos a requisitos diferentes. Antes de vender, preparar una descripción precisa del producto, de sus ingredientes, de su etiquetado y de sus usos anunciados.



Preguntas que hacer antes de comercializar

- ¿Qué administración es competente para este producto concreto?
- ¿Qué documentos, controles, menciones de etiquetado y tasas se exigen?
- ¿Qué normas se aplican a los ingredientes recolectados localmente?

Referencias que deben confirmarse ante los organismos oficiales; esta página no constituye un dictamen jurídico.

Programas de apoyo y posibles vías de colaboración

Los programas citados son pistas documentales y no una lista de ayudas abiertas actualmente. Antes de cualquier contacto, verificar el período de actividad, la zona cubierta y las condiciones de acceso ante el organismo correspondiente.

Organización o programa	Pista de investigación para una ONG
FIDA — DEFIS (Madagascar)	Desarrollo de cadenas de valor y salidas comerciales agrícolas; verificar los territorios y las fases de actividad.
FIDA — FORMAPROD (Madagascar)	Formación profesional rural; buscar las estructuras asociadas y los recursos disponibles.
Helvetas — iniciativas locales de jabonería	Ejemplos de formación y de generación de ingresos; preguntar si un programa sigue activo.
Bees for Development	Recursos de formación sobre apicultura de bajo costo; verificar su adaptación local.
ARSO — Organización Africana de Normalización	Referencias sobre los trabajos de normalización regional, sin presuponer su aplicación directa en Madagascar.
Asociaciones y entidades locales	Acceso a formadores, equipos compartidos, proveedores y mercados de proximidad.

¿Cómo acercarse a un socio?

Presentar el grupo promotor del proyecto, los recursos locales, el producto previsto, las competencias disponibles, la necesidad concreta (formación, equipo, estudio de mercado) y una estimación prudente de los costos.



Un proyecto útil también debe ser viable

Dar prioridad a actividades complementarias, sin competir con la alimentación de las familias ni sobreexplotar las materias primas. Es preferible un proyecto piloto limitado a una promesa de ingresos no demostrada.

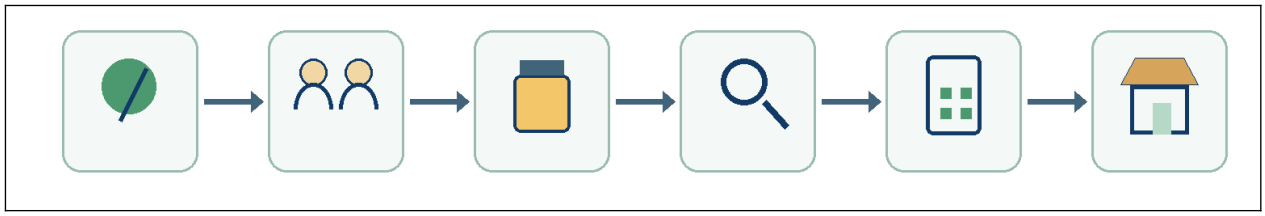
Ficha ONG — Preparar una AGI sostenible

Una actividad generadora de ingresos (AGI) debe cubrir sus gastos y permitir una remuneración sostenible. Verificar el costo completo, las pérdidas, la demanda real, las obligaciones aplicables y el impacto sobre los recursos locales.

Pregunta que debe examinarse	Respuesta del grupo
¿Qué recurso está disponible y en qué estación?	_____
¿Quién suministra este recurso? ¿A qué costo?	_____
¿La recolección respeta los usos locales y el medio ambiente?	_____
¿Qué equipos, agua y energía están disponibles?	_____
¿Quién se encarga de la formación y del control de calidad?	_____
¿Qué producto se desea vender y a quién?	_____
¿Qué trámites hay que verificar antes de la venta?	_____
¿Cuál es el costo completo de un lote realmente vendible?	_____

Primer ensayo: una decisión colectiva

Elegir un producto sencillo, prever un lote pequeño, identificar los riesgos, calcular los costos reales y anotar las observaciones. No considerar los primeros ensayos como automáticamente comercializables.



Seguimiento después del ensayo

Resultado del control de calidad: _____

Gastos reales y pérdidas: _____

Decisión del grupo: continuar / mejorar / abandonar

Nota: datos y trámites locales por confirmar.

Ficha de campo — Caracterizar un recurso local

Antes de fabricar, una cooperativa debe saber con precisión lo que compra, recolecta y conserva. Esta ficha complementa el seguimiento de los lotes del manual principal; no sustituye los controles adecuados para cada materia prima.

1. Identificar y documentar

Por completar	Observación o documento
Nombre común y nombre botánico si es vegetal	_____
Parte utilizada: semilla, fruto, aceite, cera, arcilla…	_____
Origen, proveedor, lugar y fecha de cosecha	_____
Número de lote / cantidad / precio de compra	_____
Condiciones de almacenamiento y duración prevista	_____

2. Controlar antes de utilizar

- ☒ Verificar la identidad de la materia prima y la ausencia de confusión botánica.
  - ☒ Descartar los lotes que presenten signos de deterioro, de contaminación o un origen incierto.
- ☒ Verificar si la recolección está autorizada y es sostenible, en particular para las especies protegidas.
- ☒ Para los aceites: anotar las características útiles para el cálculo y la formulación; no sustituir la identificación del producto real por un valor SAP medio.
- ☒ Para las arcillas y los ingredientes cosméticos: pedir la información pertinente sobre calidad y pureza.

3. Decidir colectivamente

Decisión	Justificación	Responsable / fecha
Aceptar para un ensayo supervisado	_____	_____
Pedir información complementaria	_____	_____
Descartar el lote	_____	_____

4. Dejar constancia

Conservar juntas la ficha del recurso, la información del proveedor, los resultados de las verificaciones, los cálculos validados y la ficha de fabricación. Esta continuidad facilita el aprendizaje, la calidad y la gestión de una AGI.

Ficha para reproducir con cada recurso examinado.