

Saponificación en Frío: Jabón Artesanal de Castilla con Aceite de Oliva

Autor: EA4IPV

Fecha: 23/03/2026

Categoría: Seguridad Perimetral

Etiquetas: Sin etiquetas

Saponificación en Frío: Jabón Artesanal de Castilla con Aceite de Oliva

La saponificación es la reacción química entre una grasa (triglicérido) y una base fuerte (hidróxido de sodio o de potasio) para producir jabón (sal de ácido graso) y glicerina. El jabón de Castilla, originario de la región española del mismo nombre, se elabora exclusivamente con aceite de oliva y sosa cáustica (NaOH), produciendo un jabón suave, hidratante y biodegradable. La saponificación en frío es el método más sencillo y conserva la glicerina natural en el producto final, a diferencia del proceso industrial en caliente.

Química de la saponificación

Un triglicérido es un éster de glicerol con tres ácidos grasos. La saponificación es una hidrólisis alcalina: $\text{triglicérido} + 3 \text{ NaOH} \rightarrow \text{glicerina} + 3 \text{ moléculas de jabón (carboxilato de sodio)}$. El aceite de oliva está compuesto principalmente por trioleína (ácido oleico, $\text{C}_{18:1}$, 55-83 %), tripalmitin (ácido palmítico, $\text{C}_{16:0}$, 7-20 %) y trilinoleína (ácido linoleico, $\text{C}_{18:2}$, 3-21 %). El oleato de sodio ($\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COONa}$) es el jabón principal resultante.

Parámetro

Valor para aceite de oliva

Índice de saponificación

184-196 mg KOH/g (media: 190)

NaOH necesario por kg de aceite

134-138 g (media: 136 g)

KOH necesario por kg de aceite

188-194 g (media: 191 g)

Rendimiento de jabón

~1,37 kg de jabón por kg de aceite

Glicerina producida

~100 g por kg de aceite

pH del jabón curado

9-10 (ligeramente alcalino)

El índice de saponificación indica los miligramos de KOH necesarios para saponificar completamente 1 g de grasa. Para convertir a NaOH se divide entre 1,403 (relación de pesos moleculares KOH/NaOH = 56,1/40,0). El cálculo preciso de la cantidad de NaOH es CRÍTICO: un exceso produce jabón cáustico que quema la piel; un defecto deja aceite sin reaccionar (jabón blando y rancio).

Sobreengrasado (superfatting): En la práctica se reduce deliberadamente la cantidad de NaOH un 5-8 % respecto al cálculo estequiométrico. Esto deja un 5-8 % de aceite sin saponificar en el jabón final, que actúa como emoliente e hidratante. Para jabón de Castilla: usar 129-133 g de NaOH por kg de aceite de oliva (5 % de sobreengrasado).

Obtención de sosa cáustica (NaOH) artesanal

En un escenario sin acceso a NaOH comercial, se puede obtener una base fuerte a partir de lejía de ceniza, aunque el producto principal será hidróxido de potasio (KOH) en lugar de NaOH. Con KOH se produce jabón blando (potásico), no jabón duro (sódico).

Lejía de ceniza (KOH): Llenar un barril con agujeros en la base con ceniza de madera dura (roble, encina). Verter agua lentamente por arriba y recoger el lixiviado que gotea por abajo. La lejía está lista cuando disuelve una pluma de ave en 24 horas o cuando un huevo fresco flota con una porción del tamaño de una moneda visible sobre la superficie (densidad $\approx 1,05-1,10$). Concentrar hirviéndola.

Conversión de KOH a NaOH (método de la sal): Para obtener jabón duro, se puede convertir parcialmente el KOH en NaOH mediante el proceso de intercambio iónico con sal común: $\text{KOH} + \text{NaCl} \rightarrow \text{NaOH} + \text{KCl}$. En la práctica, hervir la lejía de ceniza concentrada con sal en exceso. El KCl cristaliza al enfriar (menor solubilidad). Sin embargo, este método es impreciso y es preferible usar NaOH comercial si está disponible.

Peligrosidad del NaOH: El hidróxido de sodio es extremadamente corrosivo (pH 14 en solución concentrada). Causa quemaduras químicas graves en piel y ojos. SIEMPRE usar guantes de goma gruesos, gafas de protección y manga larga. Al disolver NaOH en agua, AÑADIR SIEMPRE el NaOH al agua, NUNCA al revés (la reacción es exotérmica: la solución alcanza 80-100 °C). Trabajar en exterior o con ventilación forzada: los vapores son irritantes.

Receta de jabón de Castilla por saponificación en frío

Esta receta produce aproximadamente 1,4 kg de jabón a partir de 1 kg de aceite de oliva, con un 5 % de sobreengrasado.

Ingrediente

Cantidad

Observaciones

Aceite de oliva (virgen o refinado)

1.000 g

Cualquier grado; el virgen extra da mejor aroma

Hidróxido de sodio (NaOH) puro

129 g

5 % de sobreengrasado (136 g $\times$ 0,95)

Agua destilada o filtrada

300 mL

30 % del peso del aceite; rango: 28-33 %

Paso 1: Preparar la solución de NaOH: Pesar el NaOH con precisión (± 1 g). En un recipiente de acero inoxidable o vidrio resistente al calor, verter primero el agua fría. Añadir el NaOH lentamente al agua, removiendo con cuchara de acero inoxidable. La temperatura subirá a 80-95 °C. Dejar enfriar a 35-45 °C (30-60 minutos). NUNCA usar aluminio ni madera: el NaOH los corroe.

Paso 2: Calentar el aceite: Calentar el aceite de oliva a 35-45 °C en un recipiente de acero inoxidable o vidrio. Ambos líquidos deben estar a temperatura similar (35-45 °C) al momento de combinarlos. Una diferencia mayor de 10 °C puede causar una saponificación desigual.

Paso 3: Mezclar y alcanzar la «traza»: Verter la solución de NaOH sobre el aceite en un chorro fino y constante, removiendo continuamente. Batir con batidora de mano (o a mano durante 1-2 horas) hasta alcanzar la «traza»: el punto en que la mezcla espesa lo suficiente para que una gota vertida sobre la superficie deje un relieve visible antes de hundirse. Con batidora eléctrica la traza se alcanza en 10-30 minutos con aceite de oliva (más lento que con otros aceites).

Paso 4: Verter en el molde: Verter la mezcla en moldes de silicona, madera forrada con papel de horno o envases de cartón de leche. Golpear suavemente el molde contra la mesa para eliminar burbujas de aire. Cubrir con film transparente o tapa y envolver en una manta para mantener el calor (la reacción exotérmica continúa durante 24-48 horas).

Paso 5: Curado: Desmoldar tras 24-48 horas (el jabón debe estar firme al tacto). Cortar en pastillas con un cuchillo o hilo tenso. Colocar las pastillas sobre una rejilla en lugar ventilado y seco, separadas entre sí. El jabón de Castilla necesita un curado largo: mínimo 4-6 semanas, ideal 3-6 meses. Durante el curado, la saponificación se completa, el agua se evapora (el jabón pierde un 10-15 % de peso) y el pH desciende de 12-13 a 9-10.

Verificación de calidad y solución de problemas

Prueba

Método

Resultado esperado

Test de pH

Tocar con la lengua: un cosquilleo leve es normal; ardor indica exceso de NaOH

pH 9-10 (tira de pH o fenolftaleína rosa pálido)

Test de «zap»

Frotar jabón húmedo en la muñeca y esperar 15 min

Sin irritación ni enrojecimiento

Espuma

Frotar pastilla húmeda entre las manos

Espuma cremosa, estable, no abundante (típico de Castilla)

Dureza

Presionar con el dedo

Firme pero no pétreo; se raya con la uña

Jabón demasiado blando (no endurece): Causa probable: exceso de agua o insuficiente NaOH. El jabón de Castilla puro (100 % oliva) tarda más en endurecer que otros jabones (6 meses para dureza óptima). Si tras 6 semanas sigue pastoso, rallarlo, refundirlo y añadir un 10 % de aceite de coco (que endurece el jabón) con el NaOH correspondiente (proceso llamado «rebatch»).

Jabón con vetas blancas o bolsas de líquido: Indica mezcla insuficiente: quedaron zonas de aceite sin saponificar junto a zonas con exceso de NaOH. Solución: rallar todo el jabón, refundirlo al baño maría con un poco de agua y volver a mezclar hasta traza uniforme.

Jabón cáustico (quema la piel): Exceso de NaOH. Si el pH supera 11 tras 6 semanas de curado, el jabón no es seguro para uso en piel. Puede usarse para lavado de ropa o como base para jabón líquido diluido. Para rescatarlo: rallar y refundir con aceite adicional (10-20 % del peso del jabón rallado) para saponificar el NaOH sobrante.

 Advertencia: Esta información es orientativa y educativa. En situaciones de emergencia real, consulte a profesionales cualificados siempre que sea posible. No ponga en riesgo su vida ni la de otros sin la formación adecuada.