

Fabricación de velas y antorchas

Autor: EA4IPV

Fecha: 23/03/2026

Categoría: Química Práctica

Etiquetas: Sin etiquetas

Fabricación de velas y antorchas

La iluminación artificial es una necesidad básica cuando desaparece la electricidad. Las velas y antorchas proporcionan luz, calor y la capacidad de trabajar en oscuridad. Su fabricación se basa en la combustión controlada de hidrocarburos: una mecha absorbe combustible líquido por capilaridad, el calor lo vaporiza y el vapor arde produciendo luz visible por incandescencia de partículas de carbono. Este artículo cubre los materiales, la química y las técnicas para fabricar velas y antorchas funcionales con recursos naturales.

Química de la combustión en velas

Una vela es un sistema termodinámico autorregulado: el calor de la llama derrite el combustible sólido (cera/sebo) alrededor de la mecha, el líquido sube por capilaridad a través de la mecha, se vaporiza en la zona caliente y los vapores de hidrocarburos se queman en presencia de oxígeno produciendo CO_2 , H_2O , luz y calor que perpetúa el ciclo.

La llama de una vela tiene tres zonas claramente diferenciadas:

Zona oscura interior (300-600 °C): Vapores de cera sin quemar. No hay suficiente oxígeno para la combustión.

Zona luminosa intermedia (600-1000 °C): Combustión parcial. Las partículas de carbono (hollín) incandescentes producen la luz amarilla característica.

Zona azul exterior (1200-1400 °C): Combustión completa con exceso de oxígeno. Es la parte más caliente pero menos luminosa.

Combustibles: tipos de cera y grasa

Combustible

Punto de fusión

Disponibilidad

Calidad de luz

Olor

Cera de abeja

62-65 °C

Media (requiere colmenas)

Excelente

Agradable (miel)

Sebo de vaca/oveja

42-50 °C

Alta (subproducto de caza)

Buena

Fuerte (animal)

Sebo de cerdo (manteca)

36-42 °C

Alta

Aceptable (mecha humea)

Moderado

Cera de mirto (bayberry)

47-50 °C

Baja (recolección laboriosa)

Excelente

Aromático natural

Parafina

47-65 °C

Solo si hay reservas comerciales

Muy buena

Mínimo

Aceite vegetal (oliva, girasol)

Líquido

Variable

Buena (como lámpara)

Variable

La cera de abeja es el combustible superior: alto punto de fusión (no se deforma con el calor ambiental), combustión limpia y olor agradable. El sebo es la opción más accesible en supervivencia, ya que cualquier grasa animal sirve.

Fabricación de mechas

La mecha es el elemento más importante de una vela. Su función es transportar combustible líquido a la zona de combustión por capilaridad. Una mala mecha produce humo excesivo, llama irregular o apagado.

Material ideal: Algodón 100 % (cordel, hilo de algodón trenzado). Las fibras de algodón tienen excelente absorción capilar. NUNCA usar fibras sintéticas (nylon, poliéster): se funden en lugar de arder y producen humos tóxicos.

Trenzado: Trenzar 3 hilos de algodón juntos. El trenzado proporciona estructura y curva natural: una mecha trenzada se dobla hacia fuera de la llama, donde el exceso se quema (autotrimming), regulando la llama automáticamente. Una mecha recta tiende a acumular carbón (mushrooming) y producir humo.

Tratamiento con sal y bórax (opcional): Remojar la mecha 24 h en solución de 2 cucharadas de sal y 4 de bórax por litro de agua. Secar. El bórax ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$) reduce la formación de hollín y hace que la mecha se consuma de forma más uniforme. La sal reduce el chispeo.

Alternativas naturales a la mecha de algodón: Junco (médula interior seca), fibra de ortiga trenzada, corteza interior de tilo seca. Todas funcionan, aunque con rendimiento inferior al algodón.

Fabricación de velas: métodos prácticos

Preparación del sebo: Cortar la grasa animal en trozos pequeños. Derretir a fuego lento en una olla con un poco de agua (evita que se queme en el fondo). Colar a través de tela fina para eliminar tejidos y restos. Repetir la fundición 2-3 veces (refinar) para obtener sebo blanco y limpio con menos olor. Cada refinado reduce impurezas que causan humo y mal olor.

Método de inmersión (dipping): El método más antiguo y sencillo. Atar la mecha a un palo. Sumergir en sebo/cera derretida a $\sim 70^\circ\text{C}$ durante 3 segundos. Sacar y dejar enfriar 1 minuto. Repetir 20-40 veces hasta alcanzar el grosor deseado (cada inmersión añade $\sim 0,5$ mm de capa). Se pueden hacer 6-10 velas a la vez colgando múltiples mechas del mismo palo.

Método de molde: Usar un molde cilíndrico (lata, tubo de bambú, cartón enrollado forrado con papel de horno). Fijar la mecha verticalmente centrada (atarla a un palillo en la parte superior, con un peso o nudo en la inferior). Verter el sebo/cera derretida. Al enfriar se contrae: rellenar el hueco que se forma alrededor de la mecha. Desmoldar cuando esté completamente sólido.

Vela de emergencia rápida: En una lata pequeña (atún, sardinas), colocar una mecha de algodón y verter cualquier grasa disponible. Funciona como una lámpara de aceite. No es elegante, pero proporciona luz inmediata. Duración: 2-4 horas por cada 50 g de grasa.

Fabricación de antorchas

Las antorchas proporcionan luz potente para exteriores: señalización, iluminación de caminos y disuasión de animales salvajes.

Antorcha de resina: Buscar madera resinosa: nudos de pino viejo (fatwood/tea), que contienen resina concentrada y arden intensamente. Partir en bastones de 3-4 cm de diámetro y 40-60 cm de largo. Hacer cortes longitudinales en la punta (como una flor) para aumentar la superficie. Arde 20-45 minutos con llama brillante.

Antorcha de trapo y grasa: Enrollar tela de algodón o arpillera firmemente alrededor de la punta de un palo. Atar con alambre (no con cuerda, que arderá). Sumergir en sebo derretido, cera o aceite durante 30 minutos para saturar la tela. Dejar enfriar y solidificar. Duración: 30-60 minutos. Se puede reaprovechar

añadiendo más combustible.

Antorcha de corteza de abedul: La corteza de abedul contiene betulina y aceites esenciales que arden incluso mojados. Enrollar varias capas de corteza (15-20 cm de ancho) alrededor de un palo, sujetando con alambre. Es la antorcha de emergencia más rápida de fabricar en bosques boreales o templados.

Lámparas de aceite: la alternativa eficiente

Las lámparas de aceite son más eficientes que las velas porque el combustible líquido sube por la mecha de forma constante sin depender de la fusión. Históricamente han sido la fuente principal de iluminación interior.

Lámpara de aceite básica: Cualquier recipiente resistente al calor (cerámica, metal, piedra con cavidad). Llenar con aceite vegetal (oliva es el mejor: menos humo y olor), colocar una mecha de algodón que asome 5 mm por encima del borde. Usar un soporte (alambre doblado, pinza, ranura en el borde) para mantener la mecha en posición.

Aceites utilizables: Aceite de oliva (el mejor), girasol, colza, nuez, sésamo, manteca derretida, grasa de pescado. El aceite mineral (queroseno/parafina líquida) es el más eficiente pero requiere suministro comercial.

Rendimiento: Una lámpara de aceite de oliva con mecha de algodón consume aproximadamente 10-15 ml/hora y produce una luz equivalente a 1-2 velas. Un litro de aceite proporciona 65-100 horas de iluminación.

Seguridad contra incendios: Nunca dejar velas ni lámparas de aceite sin supervisión. Colocar siempre sobre superficies no inflamables y lejos de materiales combustibles. El sebo derretido y el aceite caliente son inflamables: nunca soplar una lámpara de aceite (usar tapa para sofocar la llama).

⚠ 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.