APISARA

EMULSIONES COSMÉTICAS

Comprender y elaborar con éxito cremas y lociones

> Objetivo de esta guía Comprender cómo funciona una emulsión, elegir un sistema emulsionante coherente, organizar las fases y el proceso, y diagnosticar las principales causas de inestabilidad sin reducir la formulación a una simple receta.

Colección: Cosmética Natural Artesanal - guía de referencia n.º 3

Público: artesanos, formuladores principiantes, pequeñas unidades de producción, formadores y personas en autoformación.

Eric Bertrand para Apisara

apisara.org

Recurso pedagógico gratuito - Creative Commons Atribución-NoComercial (CC BY-NC)

Índice

1. ¿Qué es una emulsión?
2. Los cuatro bloques de una emulsión
3. ¿Cómo actúa un emulsionante?
4. HLB: útil, pero no es una fórmula mágica
5. Construir la fase oleosa
6. Construir la fase acuosa
7. Emulsionante, coemulsionante y espesante: tres funciones distintas
8. El proceso de fabricación
9. Temperatura: por qué importa
10. Agitación y homogeneización
11. Enfriamiento: una etapa de formulación
12. Arquitectura pedagógica de una crema O/W
13. De la loción a la crema rica: qué cambia
14. ¿Por qué una emulsión se vuelve inestable?
15. Diagnóstico: problema → causas → verificaciones → correcciones
16. Estabilidad: cómo seguir una emulsión
17. Conservación microbiológica de las emulsiones
18. Adaptar una emulsión a climas cálidos
19. Pequeños talleres: ¿qué es realista?
20. Lista de comprobación antes de validar una emulsión
21. Referencias terminológicas
22. Recursos Apisara

Antes de empezar

Una crema o loción es un sistema disperso: dos fases normalmente inmiscibles, generalmente una fase acuosa y una fase oleosa, se mantienen juntas gracias a un sistema emulsionante y a una estructura física adecuada. Una textura atractiva justo después de la fabricación no demuestra que la emulsión vaya a permanecer estable.

> Advertencia Esta guía es un material pedagógico. No sustituye análisis de laboratorio, una Ficha de Datos de Seguridad (FDS), las especificaciones de un proveedor, una evaluación de seguridad cosmética ni las obligaciones reglamentarias aplicables al producto y al país correspondiente.

Las recomendaciones del proveedor del sistema emulsionante siguen siendo esenciales: nivel de uso, proceso, temperatura, pH, compatibilidades y posible necesidad de coemulsionantes o espesantes.

1. ¿Qué es una emulsión?

Una emulsión es una dispersión de pequeñas gotas de un líquido en otro líquido con el que no se mezcla espontáneamente. En cosmética, los dos grandes tipos son las emulsiones aceite en agua (O/W) y agua en aceite (W/O).

Tipo	Fase continua	Características frecuentes	Usos típicos
O/W	Agua	Sensación generalmente más ligera, fácil aclarado, muy común	Lociones y cremas faciales/corporales
W/O	Aceite	Más rica y oclusiva; en algunos sistemas, mayor resistencia al agua	Cremas ricas, productos protectores

> Punto clave El tipo de emulsión no está determinado únicamente por la cantidad de agua o aceite. Depende principalmente del sistema emulsionante, del proceso y de la organización final de la estructura.

2. Los cuatro bloques de una emulsión

Bloque	Función	Ejemplos
Fase acuosa	Contiene agua e ingredientes hidrosolubles	Agua, hidrolatos, glicerina, algunos activos
Fase oleosa	Lípidos e ingredientes liposolubles	Aceites, mantecas, ésteres, algunos activos
Sistema emulsionante	Crea y estabiliza la interfaz aceite-agua	Emulsionante principal + posibles coemulsionantes
Estructura / protección	Viscosidad, estabilidad, conservación, sensorialidad	Alcoholes grasos, gomas, polímeros, conservante, antioxidante

Una fórmula satisfactoria resulta del equilibrio de estos elementos. Aumentar simplemente la cantidad de emulsionante no corrige necesariamente una fórmula inestable y puede empeorar el tacto o la tolerancia.

3. ¿Cómo actúa un emulsionante?

Las moléculas tensioactivas utilizadas como emulsionantes poseen afinidad por el agua y por el aceite. Se organizan en la interfaz entre ambas fases, reducen la tensión interfacial y facilitan la formación de pequeñas gotas. Sin embargo, la estabilidad a largo plazo también depende del tamaño de las gotas, la viscosidad, la estructura interfacial y las interacciones entre los ingredientes.

- Emulsionante principal: proporciona la mayor parte de la formación y estabilización de la emulsión.
- Coemulsionante: puede reforzar la película interfacial o la estructura y modificar la textura.

- Agente de consistencia: aumenta la estructura de la fase continua u oleosa; no es necesariamente un emulsionante.
- Gelificante: puede ralentizar el movimiento de las gotas al estructurar la fase acuosa.

4. HLB: útil, pero no es una fórmula mágica

El sistema HLB (Hydrophilic-Lipophilic Balance, equilibrio hidrófilo-lipófilo) es una herramienta histórica utilizada, entre otras aplicaciones, para razonar sobre determinados sistemas de tensioactivos no iónicos y el «HLB requerido» de una fase oleosa. Puede ser útil cuando los datos HLB son pertinentes, pero no basta para predecir la estabilidad de una emulsión moderna.

Prudencia No calcule un HLB y considere después validada la emulsión. Muchos emulsionantes comerciales son mezclas estructuradas diseñadas para utilizarse según las recomendaciones del proveedor, a veces sin necesidad práctica de calcular el HLB.

Los factores reales incluyen también la naturaleza de los aceites, la proporción de fase oleosa, el pH, los electrolitos, los polímeros, la temperatura, la energía de mezcla y el perfil de enfriamiento.

5. Construir la fase oleosa

La fase oleosa no debe diseñarse únicamente en función de las propiedades comerciales atribuidas a los aceites. Su composición influye mucho en la textura, la extensibilidad, la absorción percibida, la estabilidad oxidativa y las exigencias del sistema emulsionante.

Componente	Efecto posible	Puntos de atención
Aceites fluidos	Deslizamiento, emoliencia, tacto	Oxidación, polaridad, viscosidad
Mantecas	Riqueza, consistencia	Cristalización, granulosidad, temperatura
Ceras / alcoholes grasos	Estructura, cuerpo, estabilidad física	Tacto ceroso, dosificación, fusión
Ésteres / emolientes	Tacto más seco o específico	Compatibilidad, disponibilidad
Activos liposolubles	Función cosmética	Solubilidad, temperatura, dosificación

6. Construir la fase acuosa

La fase acuosa puede contener mucho más que agua, pero cada adición modifica el sistema. Humectantes, sales, extractos, ácidos, bases, proteínas y polímeros pueden afectar la viscosidad, el pH, la conservación o la emulsificación.

- Utilice agua de calidad adecuada.
- Compruebe la solubilidad real de los ingredientes hidrosolubles.
- Tenga en cuenta los electrolitos: algunos gelificantes o sistemas emulsionantes son sensibles a ellos.
- Evite acumular extractos acuosos sin una función clara: complican la fórmula y pueden aumentar las exigencias de conservación.
- Defina desde la formulación el pH final objetivo y el sistema conservante.

7. Emulsionante, coemulsionante y espesante: tres funciones distintas

Función	Objetivo principal	Error frecuente
Emulsificación	Formar/estabilizar la interfaz aceite-agua	Creer que todo espesante emulsiona
Coemulsificación	Reforzar el sistema o modificar su estructura	Considerarlo universal

Función	Objetivo principal	Error frecuente
Espesamiento / gelificación	Aumentar la viscosidad o estructurar una fase	Confundir alta viscosidad con estabilidad real

> Importante Una emulsión muy espesa puede ser inestable, mientras que una emulsión fluida puede ser perfectamente estable. La viscosidad es solo uno de los componentes de la estabilidad.

8. El proceso de fabricación

El proceso depende del sistema elegido. En muchas emulsiones elaboradas en caliente, las fases acuosa y oleosa se preparan por separado, se llevan a una temperatura adecuada, se reúnen bajo agitación y después se enfrían de forma controlada. Otros emulsionantes permiten procesos diferentes, incluso en frío.

Etapa	Objetivo	Qué controlar
1. Pesada	Respetar la fórmula	Precisión, identificación de materias
2. Preparación de fases	Disolver/fundir correctamente	Orden de adición, hidratación, temperatura
3. Calentamiento	Alcanzar el estado físico necesario	Evitar sobrecalentamiento y pérdida de agua
4. Emulsificación	Formar gotas e interfaz	Orden de incorporación, cizallamiento, duración
5. Enfriamiento	Construir la estructura final	Agitación adecuada, velocidad de enfriamiento
6. Adiciones sensibles	Preservar activos, fragancia y conservante según sus requisitos	Temperatura, solubilidad, pH
7. Ajuste final	Cumplir especificaciones	pH, masa, aspecto, homogeneidad
8. Envasado	Proteger el producto	Temperatura de llenado, limpieza, compatibilidad

9. Temperatura: por qué importa

La temperatura influye en la fusión de los componentes, la viscosidad de las fases, la solubilidad, la formación de la estructura y, a veces, la eficacia de ciertos ingredientes. «Calentar ambas fases a 70 °C» no es una regla universal: la temperatura debe adaptarse al sistema utilizado.

- Evite un calentamiento innecesariamente prolongado, que aumenta la pérdida de agua y puede degradar ingredientes.
- Si el agua se evapora, la composición final deja de ser exactamente la calculada; un procedimiento controlado debe limitar o corregir esta pérdida de forma documentada.
- Respete las temperaturas máximas de los activos, conservantes y fragancias sensibles al calor.
- Observe el enfriamiento: algunas redes cristalinas o estructuras lamelares se forman durante esta fase.

10. Agitación y homogeneización

La energía mecánica ayuda a dividir una fase en gotas y distribuirlas. Una energía insuficiente puede producir gotas grandes y una emulsión frágil; un exceso de energía, durante demasiado tiempo o en el momento inadecuado, también puede causar problemas: incorporación de aire, calentamiento, destrucción de determinadas estructuras o textura indeseada.

Herramienta	Utilidad posible	Limitaciones
Espátula / batidor manual	Pequeños ensayos, algunas etapas	Baja energía, reproducibilidad limitada
Agitador de hélice	Mezcla y enfriamiento	Cizallamiento limitado según la geometría
Homogeneizador rotor-estator	Reducción eficaz del tamaño de gota	Coste, calentamiento, aire, posible sobreprocesado

Reproducibilidad Al comparar dos ensayos, registre no solo la fórmula, sino también el equipo, la velocidad o ajuste, la duración, la temperatura y el orden de las operaciones.

11. Enfriamiento: una etapa de formulación

La emulsión continúa evolucionando después de reunir las fases. La viscosidad final puede desarrollarse progresivamente; los alcoholes grasos, ceras, mantecas y algunos emulsionantes se organizan durante el enfriamiento. Juzgar definitivamente una crema todavía caliente suele conducir a correcciones inadecuadas.

- No añada inmediatamente más espesante porque la emulsión caliente parezca fluida.
- Mantenga una agitación suficiente para asegurar la homogeneidad, sin incorporar aire innecesariamente.
- Respete las temperaturas de adición de los ingredientes de la fase de enfriamiento.
- Evalúe la textura después de un periodo de maduración coherente, por ejemplo a D+1 y durante el seguimiento posterior de estabilidad.

12. Arquitectura pedagógica de una crema O/W

El ejemplo siguiente sirve para comprender cómo se construye una fórmula. No es una receta universal: el sistema emulsionante y el conservante deben elegirse a partir de los datos de sus proveedores.

Bloque	Rango pedagógico	Función
Fase acuosa	≈ 65-80 %	Vehículo acuoso, humectantes, activos hidrosolubles
Fase oleosa	≈ 10-25 %	Emoliencia, sensorialidad, activos liposolubles
Sistema emulsionante / estructurante	Según el sistema	Emulsificación y estructura
Conservante	Según sistema y reglamentación	Protección antimicrobiana
Activos / fragancia / ajustadores	Según especificaciones	Funciones específicas
Agua / componente principal	c.s.p. 100 %	Completar exactamente la fórmula hasta 100 %

Método Apisara Empiece con una fórmula sencilla. Valide primero el sistema base y después introduzca activos o extractos progresivamente. Modificar varias variables a la vez dificulta mucho el diagnóstico.

13. De la loción a la crema rica: qué cambia

Objetivo	Posibles palancas	Atención
Loción fluida	Fase oleosa moderada, poca estructura, sistema adecuado	Fluido no significa inestable

Objetivo	Posibles palancas	Atención
Crema ligera	Equilibrio emolientes/estructura, sensorialidad trabajada	Evitar exceso de ceras
Crema rica	Mayor fase oleosa y/o red estructurante más importante	Tacto graso, oclusividad, estabilidad al calor
Crema-bálsamo	Estructura muy rica, a veces poca agua	La conservación sigue siendo relevante siempre que haya agua

La sensación de riqueza no está determinada únicamente por el porcentaje de aceite. La naturaleza de los emolientes, ceras, alcoholes grasos, emulsionante y estructura de la fase continua desempeña un papel importante.

14. ¿Por qué una emulsión se vuelve inestable?

Fenómeno	Descripción	Qué puede observarse
Cremado / sedimentación	Migración de gotas por diferencias de densidad	Capa más concentrada en la parte superior o inferior
Floculación	Las gotas se agrupan sin fusionarse por completo	Heterogeneidad, evolución de textura
Coalescencia	Fusión de las gotas	Gotas mayores, separación progresiva
Rotura / separación de fases	Separación macroscópica de las fases	Aceite o agua claramente separados
Maduración de Ostwald	Algunas gotas crecen a expensas de otras	Cambio progresivo de la distribución de gotas
Cristalización / granos	Organización de lípidos sólidos	Textura granulosa

15. Diagnóstico: problema → causas → verificaciones → correcciones

Problema	Causas posibles	Verificar / corregir
Separación rápida	Sistema inadecuado, error de pesada, proceso incorrecto	Datos del proveedor, cálculo, temperatura, orden y homogeneización
Separación tras unos días	Estructura insuficiente, incompatibilidad, gotas demasiado grandes	Fase oleosa, viscosidad, electrolitos, proceso
Crema demasiado fluida	Estructura aún inmadura, poco estructurante, incompatibilidad	Esperar maduración; revisar fórmula y proceso
Crema demasiado espesa	Exceso de estructurante, red demasiado fuerte	Reducir estructurantes racionalmente; no diluir al azar
Textura granulosa	Cristalización de mantecas/ceras	Ciclo térmico, enfriamiento, composición
Textura pegajosa / filamentosa	Polímero, humectantes, combinación de emulsionantes	Dosificaciones e interacciones
Burbujas de aire	Agitación demasiado aireante, geometría de mezcla	Técnica, profundidad de la herramienta, velocidad
Deriva del pH	Ingredientes, reacciones, medición, posible contaminación	Confirmar medición, seguir en el tiempo, investigar

16. Estabilidad: cómo seguir una emulsión

El control de una emulsión no termina en D+1. Un protocolo de seguimiento puede comparar varias condiciones para revelar más rápidamente sus puntos débiles.

Control	Qué puede revelar	Limitación
Observación a temperatura ambiente	Evolución real	Requiere tiempo
Temperatura elevada	Algunas inestabilidades aceleradas	No predice todo de forma lineal
Ciclos calor/frío	Sensibilidad a variaciones térmicas	Pueden ser más severos que el uso real
Centrifugación	Tendencia a la separación	No demuestra vida útil
pH	Deriva química u otra anomalía	No basta por sí solo
Viscosidad / textura	Evolución estructural	Es preferible una medición instrumental para cuantificar

El envase debe incluirse en el seguimiento: una fórmula estable en un vaso de laboratorio puede comportarse de forma diferente en su envase final.

17. Conservación microbiológica de las emulsiones

Una emulsión que contiene una fase acuosa debe considerarse, en general, microbiológicamente sensible. El sistema conservante debe elegirse para la fórmula real, su pH, su envase y sus condiciones de uso.

- No confunda un antioxidante con un conservante antimicrobiano.
- Compruebe el intervalo de pH, la solubilidad y la temperatura de incorporación del conservante.
- Mantenga buenas prácticas de higiene: el conservante no compensa una carga microbiana inicial elevada.
- Identifique los ensayos microbiológicos necesarios, incluida la evaluación de la eficacia de la protección antimicrobiana cuando sea pertinente.
- No declare una emulsión «naturalmente autoconservada» sin datos suficientes.

18. Adaptar una emulsión a climas cálidos

En un clima cálido o tropical, una textura satisfactoria a 20-25 °C puede volverse demasiado fluida, separarse o cambiar sensorialmente a temperaturas superiores. Por ello, la fórmula debe diseñarse y probarse en condiciones representativas de su uso real.

- Evalúe estabilidad y textura a temperaturas pertinentes para el mercado previsto.
- Elija aceites, mantecas y estructurantes teniendo en cuenta su comportamiento térmico.
- No compense únicamente añadiendo mucha cera: la textura puede hacerse pesada o volverse inestable de otra forma.
- Proteja las materias primas y los productos terminados del calor y la luz en la medida de lo posible.
- Elija un envase adecuado a la viscosidad que el producto tendrá realmente en condiciones cálidas.

19. Pequeños talleres: ¿qué es realista?

Un pequeño taller puede adoptar un enfoque muy riguroso sin disponer de todos los instrumentos de un laboratorio industrial. La clave consiste en distinguir lo que puede controlarse localmente de lo que requiere validación externa.

En el taller	Externalizar / profundizar según necesidad
Pesadas, temperaturas, tiempos, orden de adición, pH, aspecto, seguimiento comparativo	Análisis microbiológicos, challenge test, análisis instrumentales especializados
Comparación de prototipos y condiciones de almacenamiento	Evaluación de seguridad y obligaciones reglamentarias cuando sean exigibles
Documentación de lotes y muestras de referencia	Validación formal de la vida útil o de alegaciones

20. Lista de comprobación antes de validar una emulsión

Pregunta	Sí / comprobar
¿Están definidos el tipo de emulsión y el uso previsto?	
¿El sistema emulsionante es adecuado para la fase oleosa y su proporción?	
¿Se respetan las recomendaciones del proveedor?	
¿Son compatibles los electrolitos, activos y polímeros?	
¿Están documentados el proceso, las temperaturas y el orden de adición?	
¿Es reproducible el método de agitación?	
¿Está definido y medido el pH final?	

Pregunta	Sí / comprobar
¿Es coherente la estrategia de conservación?	
¿Se sigue la estabilidad en varias condiciones pertinentes?	
¿Está incluido el envase final en la evaluación?	

21. Referencias terminológicas

Término	Definición breve
Fase continua	Fase que rodea las gotas dispersas.
Fase dispersa	Fase presente en forma de gotas dentro de la fase continua.
Emulsionante	Sustancia o sistema que facilita la formación y estabilidad de una emulsión.
Coemulsionante	Componente que refuerza o modifica el sistema emulsionante.
Coalescencia	Fusión de gotas que origina gotas mayores.
Cremado	Migración de gotas sin que necesariamente se rompa la emulsión.
Homogeneización	Aplicación de energía mecánica para dispersar y reducir el tamaño de las gotas.
HLB	Índice de equilibrio hidrófilo-lipófilo útil para algunos sistemas tensioactivos, pero no universal.

22. Recursos Apisara

Esta guía complementa Cosmética Natural Artesanal - Comprender, formular y elaborar y Conservación de Cosméticos - Agua, contaminación, conservantes y vida útil. Juntas, estas tres guías constituyen la base inicial de la colección Cosmética Apisara.

Encuentre gratuitamente guías, fichas técnicas y herramientas en APISARA.ORG.

Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial (CC BY-NC). Puede compartir y adaptar este recurso con fines no comerciales atribuyendo la autoría a Eric Bertrand para Apisara.

Versión 1.0 - 4 de octubre de 2026