



## Moléculas con memoria: la revolución bioinspirada en la remodelación corporal

La cosmética contemporánea se adentra en una nueva era con los péptidos lipolíticos bioinspirados, pequeñas cadenas de aminoácidos diseñadas para dialogar con la biología de la piel. Estas moléculas inteligentes no solo estimulan la degradación de las grasas acumuladas, sino que también refuerzan la elasticidad cutánea y modulan la inflamación asociada al tejido adiposo. Con innovaciones como el heptapéptido-6, capaz de imitar la acción de proteínas clave, la ciencia ofrece soluciones tangibles a retos estéticos como la grasa localizada y la celulitis, abriendo paso a una cosmética más precisa, eficaz y sostenible.

INDERMAL

**La mejora de la apariencia cutánea y la reducción de grasa localizada** son áreas de creciente interés en la cosmética moderna.

Más allá de la estética superficial, la ciencia cosmética actual busca

intervenir en las capas profundas de la piel para influir en la fisiología subyacente y mejorar características como la firmeza, la elasticidad y la densidad dérmica. Sin embargo, lograr que los activos cosméticos

lleguen efectivamente a las capas más profundas, donde residen los adipocitos (depósitos de grasa) y las fibras estructurales de colágeno y elastina, sigue siendo un desafío importante.

El objetivo de las investigaciones recientes se centra en desarrollar sistemas de liberación de activos eficientes, capaces de atravesar la barrera cutánea sin perder funcionalidad y de actuar sobre los adipocitos para promover lipólisis (descomponer la grasa almacenada) y remodelación de los tejidos.

En este contexto, los péptidos bioinspirados encapsulados nanovesículas ultradeformables han emergido como una solución prometedora, al combinar eficacia, seguridad y estabilidad.

Entre los problemas estéticos más frecuentes destacan:

- **Celulitis:** Alteración de la textura de la piel caracterizada por irregularidades y hoyuelos, que afecta hasta el 85-90% de las mujeres después de la pubertad, independientemente de su peso.
- **Acumulación de grasa localizada:** Depósitos de tejido adiposo en abdomen, muslos, glúteos, brazos y rostro, resistentes a dieta y ejercicio.
- **Pérdida de firmeza cutánea:** Disminución de elasticidad y densidad dérmica con la edad, que afecta tanto la apariencia corporal como facial.

### LA PIEL COMO BARRERA: ANATOMÍA Y DESAFÍOS

La piel humana actúa como una barrera eficaz que limita la penetración de sustancias exógenas. Esta barrera está compuesta por una capa córnea rica en lípidos que dificulta la absorción de ingredientes activos. Para superar esta limitación, se han desarrollado sistemas de liberación que mejoran la permeabilidad de los activos a través de la matriz extracelular de la piel, facilitando su llegada a los adipocitos en la hipodermis. Se compone de tres capas principales:

**1. Epidermis:** La capa más externa, con la capa córnea rica en lípidos que limita la penetración de moléculas. Esta barrera lipídica es altamente selectiva, permitiendo únicamente el paso de moléculas pequeñas y lipofílicas.

**2. Dermis:** Contiene fibroblastos, fibras de colágeno y elastina, vasos sanguíneos y tejido conectivo. La dermis proporciona soporte estructural a la piel y es el principal sitio donde la firmeza y elasticidad pueden ser mejoradas mediante intervenciones cosméticas.

**3. Hipodermis:** Compuesta principalmente por adipocitos, la hipodermis almacena triglicéridos y actúa como aislante y amortiguador. En el contexto de la remodelación corporal, la actividad sobre los adipocitos es crucial para reducir la grasa localizada.

El reto para los activos cosméticos radica en atravesar la epidermis y alcanzar la dermis e hipodermis sin degradarse, manteniendo su actividad biológica.

### NANOVESÍCULAS ULTRADEFORMABLES: UNA SOLUCIÓN PROMETEDORA

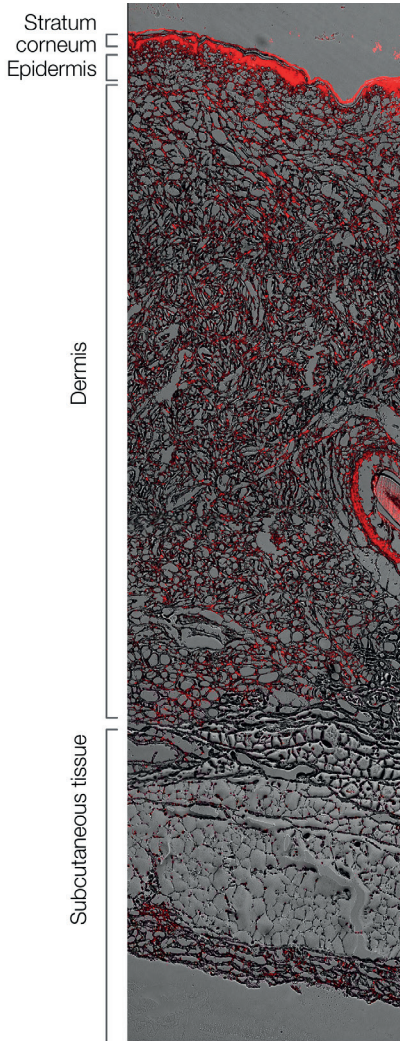
Las nanovesículas ultradeformables son estructuras lipídicas que, debido a su tamaño reducido y flexibilidad, pueden deformarse para atravesar la barrera lipídica de la piel. Estas vesículas pueden encapsular ingredientes activos y liberarlos de manera controlada en las capas profundas de la piel. La formulación de estas nanovesículas es crucial para garantizar la estabilidad del activo y su liberación eficiente.

Ventajas de la liberación controlada mediante nanovesículas:

- Incrementa la biodisponibilidad del activo.
- Reduce la degradación prematura de los péptidos.
- Permite una acción sostenida en el tiempo.
- Minimiza el riesgo de irritación cutánea.

La nanovesícula ultradeformable asegura que el activo llegue intacto y en dosis óptimas a las capas profundas de la piel y, una vez allí, se libere progresivamente para desplegar sus propiedades.



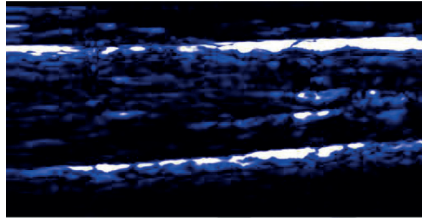


**Penetración del péptido en la hipodermis**  
- 7 horas de aplicación, nanovesículas ultradeformables con rodamina marcados en rojo, explantes de piel.

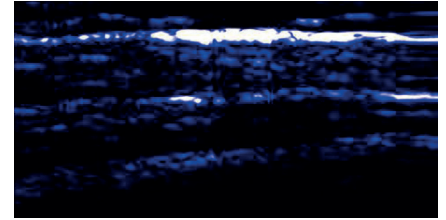
### NUEVOS PÉPTIDOS LIPOLÍTICOS BIOINSPIRADOS: MOLÉCULAS INTELIGENTES

Los péptidos son cadenas cortas de aminoácidos capaces de imitar fragmentos de proteínas endógenas y modular procesos biológicos. En cosmética corporal, su interés radica en tres funciones principales:

- 1. Lipólisis:** estimulan la degradación de triglicéridos en adipocitos, liberando ácidos grasos.
- 2. Síntesis dérmica:** promueven la formación de colágeno y



Efecto después de aplicarse tópicamente por 56 días.



elastina, reforzando la firmeza y elasticidad.

### 3. Acción antiinflamatoria:

contribuyen a modular la respuesta inflamatoria local, mejorando la apariencia de la piel con celulitis.

En el contexto de la remodelación corporal y facial, ciertos péptidos han mostrado propiedades lipolíticas, es decir, la capacidad de promover la descomposición de las grasas almacenadas, especialmente los péptidos lipolíticos.

### MECANISMO DE ACCIÓN DE LOS PÉPTIDOS LIPOLÍTICOS

Los péptidos lipolíticos actúan sobre los adipocitos estimulando procesos internos que activan enzimas responsables de la degradación de grasas, como la lipasa sensible a hormonas.

Gracias a esta activación, los triglicéridos almacenados en las células grasas se descomponen en ácidos grasos y glicerol, lo que disminuye el tamaño de los adipocitos. Este efecto ayuda a reducir el contorno, mejorar la apariencia de la grasa localizada y favorece la remodelación del tejido subcutáneo.

### Heptapéptido-6: el nuevo péptido bioinspirado que mimetiza a la SHBG

El avance más reciente en este campo lo constituye el heptapéptido-6 un péptido bioinspirado exclusivo, diseñado a partir de la globulina transportadora de hormonas sexuales (SHBG).

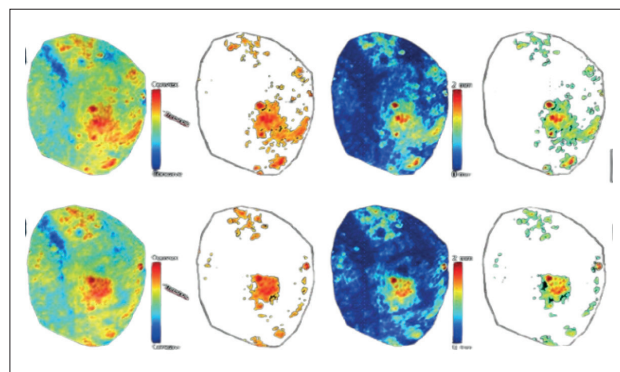
Investigaciones recientes confirman que la SHBG también desempeña un papel fundamental en el metabolismo de lípidos y en la regulación de procesos inflamatorios:

- Regulación de la acumulación de grasa en tejidos periféricos.
- Efecto lipolítico, favoreciendo la degradación de triglicéridos almacenados.
- Acción antiinflamatoria, relevante en el remodelado del tejido adiposo y en la mejora de la celulitis.

El heptapéptido-6 desarrollado imita el comportamiento de la SHBG, reproduciendo estas funciones clave a nivel cutáneo. Su diana son los adipocitos de la hipodermis, donde promueve:

- Reducción de la grasa localizada persistente (“*stubborn fat*”).
- Inhibición de la formación de nuevos depósitos lipídicos.
- Disminución de la inflamación asociada al tejido adiposo.
- Reorganización del tejido conectivo, con aumento de la firmeza y elasticidad de la piel.

Estos péptidos ayudan a que las células grasas liberen sus reservas de grasa, reduciendo el volumen de los depósitos localizados. Al mismo tiempo, estimulan la piel para producir colágeno y elastina, mejorando su firmeza y elasticidad. En la práctica, esto significa que actúan como un aliado de la remodelación corporal no invasiva, ayudando a que la piel luzca más firme, tonificada y con la apariencia de la celulitis disminuida.



Resultados después de 56 días de aplicación.

- *Ex vivo* se ha demostrado una reducción significativa del diámetro de los adipocitos, acompañada de un descenso en los triglicéridos y un aumento en la actividad de la lipasa hormono-sensible.
- *In vivo* tras ocho semanas de aplicación, se observaron mejoras en la elasticidad y firmeza de la piel, reducción del perímetro del muslo, atenuación visible de la piel de naranja y reducción del contorno en su aplicación facial.

### Sinergia entre ciencia y tecnología: péptido + nanovesícula

El verdadero valor de la innovación radica en la sinergia que se consigue al combinar el sistema de encapsulación (nanovesícula ultradeformable) y el péptido bioinspirado (heptapéptido-6), como es el caso del nuevo V3DS-Sculpt del fabricante INdermal.

- Máxima eficacia gracias a la liberación diana y la biodisponibilidad aumentada.
- Liberación progresiva, que garantiza efectos sostenidos en el tiempo.
- Alta tolerancia dermatológica, incluso en pieles sensibles.
- Sostenibilidad, con vesículas biodegradables y procesos de síntesis respetuosos con el medioambiente.
- Seguridad comprobada, con acción únicamente a nivel local

### EVIDENCIA CIENTÍFICA: DE LOS EXPLANTES DE PIEL HUMANA A LOS ENSAYOS CLÍNICOS

Los estudios más recientes confirman que los péptidos encapsulados son efectivos para ayudar a reducir la grasa localizada. En pruebas hechas en explantes de piel humana, se observó que los adipocitos (células grasas) disminuyen de tamaño y el

contenido de triglicéridos se reduce, lo que indica una reducción real de la grasa subcutánea. Este efecto está relacionado con la activación de la enzima lipasa sensible a hormonas, que participa en la descomposición de la grasa.

Además, al disminuir el tamaño de los adipocitos, la piel se vuelve más firme y elástica, lo que sugiere que la pérdida de grasa se combina con la reorganización de las fibras de soporte dérmico.

Estos resultados observados en laboratorio han sido confirmados en ensayos clínicos, donde los participantes que aplicaron regularmente el péptido encapsulado mostraron mejoras visibles y medibles en la textura de la piel, la firmeza y la reducción de la grasa localizada:

- Disminución del perímetro de muslos y abdomen de hasta 1.9 centímetros,
- Aumento de la elasticidad cutánea hasta en un 21%
- Reducción visible de la apariencia de la piel de naranja asociada a la celulitis.
- Reducción del volumen facial una media del 12.9%.

### PERSPECTIVAS DE FUTURO

La convergencia entre biotecnología, dermatología y cosmética abre la

puerta a productos cada vez más personalizados. El uso de péptidos bioinspirados encapsulados en nanovesículas ultradeformables como el heptapéptido-6 se enmarca dentro de una corriente más amplia que incluye:

- Formulaciones personalizadas según tipo de piel y necesidades específicas.
- Combinación de péptidos con extractos vegetales y antioxidantes.
- Uso de materiales biodegradables y sostenibles.
- Investigación avanzada en biotecnología molecular para nuevas moléculas y estrategias de penetración y liberación.

El futuro apunta hacia cosméticos inteligentes, capaces de actuar en múltiples niveles de la piel y adaptarse a las necesidades específicas de cada persona, siempre respaldados por ciencia y tecnología.

La incorporación de péptidos bioinspirados encapsulados en nanovesículas ultradeformables representa uno de los avances más prometedores de la cosmética contemporánea. El péptido inspirado en la SHBG ejemplifica cómo la ciencia puede ofrecer soluciones reales y medibles a retos estéticos como la celulitis, la grasa localizada y la pérdida de firmeza.