DESCUBRE EL MUNDO DE LAS SILICONAS

Maria A. Sánchez

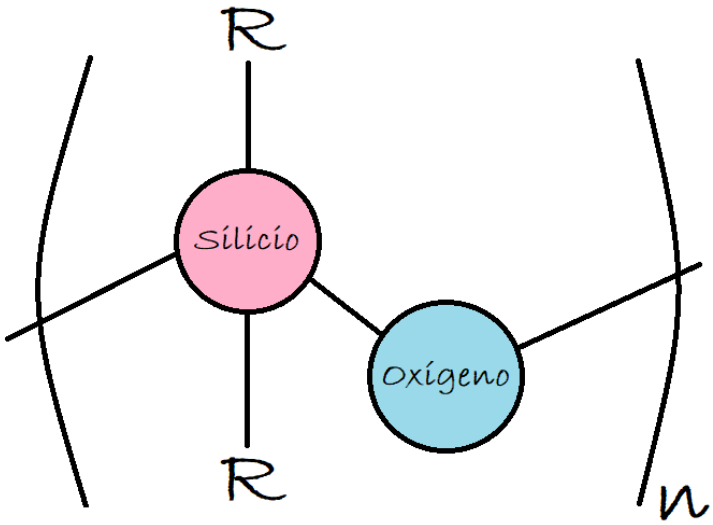
FORMACIÓN

INTRODUCCIÓN

Si echamos un vistazo por internet sobre siliconas en productos capilares nos encontramos con una avalancha de informaciones alarmantes. Si estas alarmas fuesen ciertas, a cuento de qué seguirían existiendo cosméticos para el cabello con siliconas. Las siliconas ni son tóxicas, ni son plásticos, ni provienen del petróleo. Su uso está permitido por las autoridades sanitarias y cumplen varias funciones en el producto: emolientes, emulsionantes, surfactantes, protectores, oclusores… Mejoran la apariencia del cabello, le aportan protección, suavidad, brillo, facilitan el peinado, evitan el encrespamiento y la "deshidratación del cabello". Sin embargo, algunas siliconas en concreto, las llamadas siliconas no solubles, o las siliconas solubles presentes en mascarillas sin aclarado, pueden apelmazar algunos tipos de cabello, darles aspecto de suciedad y enmascarar un pobre estado de salud.

¿QUÉ SON LAS SILICONAS?

Las siliconas son una clase de polímero, es decir, son compuestos formados por unidades más simples que se agrupan en cadenas. Estas unidades se denominan siloxanos por contener silicio y oxígeno.



Las siliconas se pueden describir químicamente como cadenas de átomos alternos de silicio y oxígeno. A su vez, cada silicio está unido a dos radicales orgánicos (R). Estos radicales pueden ser diferentes. Dependiendo de la naturaleza de los radicales y la longitud de la silicona podemos encontrarnos con siliconas volátiles, líquidas, sólidas y con usos diversos. Sus propiedades físicas dependen de la naturaleza de estos radicales orgánicos y de los enlaces débiles que pueden establecer entre sí, afectando a su punto de fusión y a su solubilidad.

¿Para qué se usan las siliconas en productos cosméticos como champús, acondicionadores y mascarillas?

Habitualmente las siliconas están presentes en los productos de cuidado del cabello porque **funcionan como emulsionantes**. Los emulsionantes son compuestos capaces de mantener una mezcla estable entre sustancias que en principio son inmiscibles. Muchos cosméticos tienen fase acuosa y fase oleosa, que serían inmiscibles (como agua y aceite), pero con la incorporación de emulsionantes las mezclas se vuelven homogéneas y estables.

Químicamente esto se logra incorporando grupos polares a los radicales orgánicos, así aumenta la solubilidad en fase acuosa. El proceso más habitual para lograr esto es la etoxilación. Así se obtienen la dimethicone sustituida con grupos epoxi como los dimethicone copolyols. La solubilidad de estas siliconas se mide de acuerdo al HLB. Cuanto mayor es el HLB de una silicona, mayor es su poder emulsionante.

También tienen **función emoliente, para suavizar la piel y el cabello**. Esta es una de las propiedades que mejor se percibe, ya que afecta a la sensorialidad. Contribuyen a sentir el pelo más limpio, suave y fácil de peinar, reduciendo la fricción.

Las siliconas más insolubles crean una capa protectora sobre el pelo que lo protegen de agresiones externas. Por ese motivo **los productos que alargan la coloración de cabellos teñidos suelen contener alguna silicona**.

También **están presentes en los protectores térmicos**, ya que las siliconas crean una capa protectora entre el cabello y las planchas, las tenacillas o el secador.

En champús funcionan como surfactantes y como vehículos, para garantizar la correcta distribución de los componentes del producto y facilitar su aplicación. Como **correctores de viscosidad**, para que el producto sea más fluido o viscoso. Y como **humectantes**, para mantener la hidratación del cabello y, por ejemplo, **evitar el encrespado**.

¿Qué siliconas suele haber en los productos del cabello?

Todos los cosméticos cuentan con una lista de ingredientes. Estos se ordenan de mayor a menor cantidad en el producto. Y se nombran con un tipo de nomenclatura internacional denominada INCI. **Son siliconas los compuestos que terminan en -methicone, -methiconol y -siloxysilicate, y los que contienen la palabra -siloxane-**.

Las siliconas usadas en productos para el cabello **se clasifican en: volátiles, solubles en agua e insolubles en agua**. **Esta es la clasificación que realmente debemos tener en cuenta a la hora de determinar si un producto capilar es o no conveniente para nuestro tipo de cabello**.

1.Siliconas volátiles

Las siliconas volátiles contienen radicales orgánicos cíclicos y un bajo peso molecular. Tienen una permanencia muy baja en el cabello. De hecho, si el producto requiere aclarado, las siliconas cíclicas se desvanecen con él. En productos sin aclarado, estas siliconas se volatilizan con el tiempo desapareciendo del pelo.

Estas siliconas son **muy útiles para cabellos finos y con poco cuerpo**, ya que aportan textura y brillo.

Son siliconas volátiles las siliconas que contienen el prefijo cyclo-: **cyclo**pentasiloxane, **cyclo**methicone…

2.Siliconas insolubles

Las siliconas insolubles son aquellas que tienen muy baja afinidad por el agua. También se consideran insolubles aquellas que tienen gran afinidad por el cabello a causa de su carga positiva. Ambas se consideran insolubles porque no desaparecen con el aclarado.

Las siliconas insolubles son útiles para dar un aspecto saludable a un cabello que está castigado. **No recomponen el cabello, pero sí crean la apariencia de que cierran la cutícula, aportan brillo y movimiento**. Esto puede entenderse como una virtud o como un defecto. Es una virtud que un cabello dañado pueda aparentar que está sano. Las siliconas insolubles son ideales para cabellos irrecuperables. No obstante, las siliconas insolubles pueden enmascarar un problema capilar. Es decir, el cabello puede estar dañado y las siliconas depositadas en su superficie nos impiden detectarlo.

Son siliconas insolubles la dimethicone, la amodimethicone, polydimethisiloxane…

Las siliconas insolubles no son aconsejables para cabellos con poco cuerpo, principalmente porque aumentan el peso del pelo y pueden llegar a apelmazarlo o a dar la sensación de cabello sucio. Esto lo que en peluquería se denomina *buildup*. Si el cabello tiene *build up* es indicativo de que lleva demasiado tiempo recubierto de siliconas insolubles. Además de afectar a su aspecto, afecta a la capacidad de absorción del pelo. El pelo tiene una estructura bastante abierta, por eso es relativamente sencillo que los principios activos penetren. Un cabello con *build up* es un cabello inerte.

No obstante, **las siliconas no impiden que el pelo respire**. Estas expresiones carecen de sentido, ya que **el pelo no respira**. El pelo está formado por una estructura desvitalizada, no contiene células vivas, así que ni se oxigena, ni respira, ni nada que se le parezca.

El *build up* tiene fácil remedio y también es fácil prevenirlo. Las siliconas insolubles no permanecen adheridas al pelo para siempre. Prácticamente cualquier tensioactivo es capaz de solubilizarlas y arrastrarlas, dejando el pelo libre de residuos de silicona. **Los champús con sulfatos son muy eficaces para enmendar el *build up*.** También hay productos tipo champú+acondicionador que contienen siliconas insolubles, pero como a su vez contienen tensioactivos suficientemente potentes, las siliconas no quedan adheridas al cabello.

El consejo es que, **si tenemos un pelo con poco volumen y con tendencia a apelmazarse, evitemos el uso de siliconas insolubles**. En el caso de que usemos este tipo de siliconas porque tenemos el pelo muy castigado, o bien por el calor o el tinte, y solo estas siliconas nos hacen sentirlo jugoso, **debemos usar champús con sulfatos al menos dos o tres veces al mes para evitar el *buildup***.

3.Siliconas solubles

Las siliconas solubles en agua contienen un radical orgánico con cierta polaridad. Esto es lo que las hace solubles en agua.

Si están presentes en productos capilares que necesitan aclarado, no permanecen en el cabello, sino que se van por el desagüe. Son **muy útiles a la hora de formular champús más suaves** para el cabello y evitar posibles irritaciones provocadas por los tensioactivos.

Si están presentes en productos capilares de acabado, permanecerán sobre el cabello hasta el siguiente lavado, aportando brillo e hidratación sin apelmazar el pelo.

Son siliconas solubles las siliconas que tienen PEG- como prefijo, las que contienen la palabra copolyol, y las que terminan en -methiconol: PEG-3 di**methicone**, PEG-10 di**methicone**, PEG-11 methyl ether di**methicone**, PEG-9 di**methicone**, di**methilconol**, di**methicone** copolyol…

•Los PEG no son todos siliconas. Los compuestos con silicio tampoco.

Una duda frecuente es si todos los ingredientes que comienzan por PEG son siliconas. No, **no todos los PEG son siliconas**. PEG es el polietilenglicol. Es un compuesto orgánico que puede estar contenido y enlazado a una silicona para aportarle, entre otras cosas, mayor solubilidad. El número que acompaña a la palabra PEG depende del peso molecular y a su vez está relacionado con la solubilidad.

Para saber si un PEG es una silicona hay que tener en cuenta si la palabra que lo acompaña es o no una silicona. Por ejemplo, sabemos que el PEG-10 di**methicone** es una silicona porque contiene el sufijo -methicone. Sin embargo, el PEG-7 glyceryl cocoate no es una silicona.

También es frecuente preguntarse si todos los compuestos que hacen referencia al silicio son siliconas. No es así, hay compuestos con silicio usados en formulación cosmética que no son siliconas. Por ejemplo, **ni los silicates ni los silanoles son siliconas**. Aunque los nombres se parezcan tanto entre sí, son químicamente diferentes a las siliconas.

SILICONAS E IMPACTO MEDIOAMBIENTAL

Algunos consumidores rechazan la presencia de siliconas en sus productos para el cabello bajo la convicción de que todas las siliconas tardan mucho tiempo en biodegradarse y, por tanto, generan cierto impacto medioambiental. Esta creencia se hizo popular porque **se ha tendido a comparar las siliconas con los plásticos. Aunque algunos plásticos nos recuerden a las siliconas, químicamente son muy diferentes**. Los plásticos son un tipo de polímero hidrocarbonado, mientras que las siliconas están conformadas por siloxanos. Cualquier información en la que encontremos que llaman plásticos a las siliconas, o se diga que las siliconas contienen plástico, o algo similar, podemos dejar de leer y tachar esa información de poco fiable.

Muchas siliconas son fácilmente biodegradables, pero es cierto que otras pueden persistir en el medioambiente. Si las siliconas van a parar a la tierra, allí se descompondrán con cierta facilidad y no supondrán un problema. Sin embargo, **las siliconas que van a parar al agua se acumulan con más facilidad**. La preocupación por su posible impacto en el medio acuático es reciente, y por eso **no se han hecho suficientes estudios científicos al respecto**. Por este motivo resulta complejo posicionarse.

Sin embargo, las siliconas más difíciles de biodegradar, las siliconas insolubles, **en países en los que el agua se trata en depuradoras antes de ser vertida al mar, quedan retenidas en el proceso, con lo cual no deberían suponer un problema medioambiental**.
La dimethicone, el cyclotetrasiloxane (D4) y el cyclopentasiloxane (D5) han suscitado gran preocupación medioambiental, por eso son los compuestos que más se han estudiado. En la actualidad sabemos que, afortunadamente, tanto la dimeticona como el ciclotetrasiloxano se degradan biológicamente. Ambos **se degradan a constituyentes inorgánicos: dióxido de carbono, ácido silícico y agua**. No se han detectado efectos adversos en los organismos que habitan ambientes susceptibles de contener dimethicone y la cyclotetrasiloxane. Las concentraciones promedio tanto en agua como en subsuelo están muy por debajo del nivel de efectos adversos no observados. Por lo tanto, **la evidencia científica indica que la dimethicone y el cyclotetrasiloxane son medioambientalmente amigables**.
No obstante, algunos laboratorios hace años que tomaron la determinación de eliminar el cyclotetrasiloxane (D4) de sus fórmulas ante la sospecha del posible perjuicio. Por ese motivo es poco frecuente encontrar ese compuesto en cosmética, aunque su uso está aprobado por las autoridades sanitarias.

Con respecto al cyclopentasiloxane (D5), se ha demostrado que cantidades significativas en productos de aplicación sin enjuague, como mascarillas y protectores térmicos, se evaporan durante el uso, con lo cual, no generan ningún impacto medioambiental. Se ha medido que **la fracción de estas siliconas que llega al agua es tan pequeña y con tan baja permanencia que se considera insignificante**.

RESUMEN Y CONSEJOS

Las siliconas presentes en los productos capilares son seguras y cumplen varias funciones: emoliente, emulsionante, protector, surfactante… Suavizan el cabello, le dan brillo, cuerpo y además mejoran la sensorialidad de los productos, haciendo que su uso sea más gustoso. No obstante, las siliconas están contraindicadas para ciertos tipos de cabello. Si tu pelo tiende a apelmazarse, las siliconas empeorarán el problema. También, si tu cabello está dañado por el calor y el tinte, las siliconas pueden mejorar mucho su aspecto. Pero esto tiene su cara B, y es que las siliconas pueden enmascarar el verdadero estado de salud de tu pelo. Por estos motivos, si te gustan los productos con siliconas, deberías utilizar champú con sulfatos entre dos y tres veces por semana para evitar su acumulación y prevenir el temido *build up*.

El consejo de compra es que no hace falta descifrar la lista de ingredientes de los productos capilares. No se pretende que los consumidores sean químicos especialistas en cosmética. La realidad es que la mayor parte de los laboratorios lo ponen fácil cuando indican claramente para qué tipo de cabello está indicado su producto. Fijarse en esto debería ser suficiente.

Por ejemplo, un champú que dice aportar volumen y movimiento difícilmente va a contener siliconas que tiendan a apelmazar el cabello. En cambio, un champú para pelos rizados que dice evitar el *frizz*, el posible que lo logre por medio de siliconas. Evitará el *frizz*, pero si nuestro pelo es muy fino, quizá le reste volumen. Esto también pude suceder con los protectores térmicos o los productos de acabado que previenen el encrespado, que como consecuencia pueden crear el efecto de pelo sucio en menos tiempo del habitual.

Los champús y mascarillas reparadoras o los específicos para cabellos castigados por la coloración suelen contener siliconas porque precisamente es eso lo que nuestro pelo necesita para verse sano. Los productos que alargan la coloración también suelen contener siliconas que evitan que el pelo escupa el tinte.

Es interesante fijarse en la fórmula de los champús para entender por qué sirven para lo que sirven, pero no hace falta ir con lupa. **La compra debe estar condicionada por las indicaciones para las que se ha formulado ese producto**. De hecho, decantarse por un producto solo porque contenga o no siliconas, aunque no esté indicado para nuestro tipo de cabello, es un error. Como siempre ocurre en cosmética, **la verdad de un producto no está es sus ingredientes por separado, sino en la fórmula completa**.

Espero que esta información te ayude a entender mejor la química con la que trabajamos y en concreto el mundo de las siliconas.

A continuación, te dejo un listado de los diferentes tipos de siliconas más empleadas en productos de peluquería.

SILICONAS VOLÁTILES

- Cyclopentasiloxane (D5)
- Cyclohexasiloxane (D6)
- Cyclotetrasiloxane (D4)
- Dimethicone Copolyol (en formas volátiles)
- Phenyl Trimethicone (semivolátil)

SILICONAS SOLUBLES EN AGUA

- Bis-peg / ppg-16 / 16-Peg / ppg-16 / 16-Dimethicone copolyol.
- DEA PG-Propyl PEG / PPG-18 / 21-Dimethicone.
- Dimethicone PEG-8 Phosphate.
- Dimethicone-PG Diethylmonium Chloride.
- PEG-40 / PPG-8 Methylaminopropyl / Hydropropyl.
- Dimethicone Copolymer.
- PEG / PPG-14 / 4 Dimethicone
- PEG-12 Dimethicone.
- PEG / PPG-20 / 15- Dimethicone.
- PPG-8 Methylaminopropyl Hydroxipropyl.
- Dimethicone Copolymer.
- PEG-7 Amodimethicone.
- PEG-8 Disteramonium.

SILICONAS NO SOLUBLES EN AGUA

- Dimethicone
- Amodimethicone
- Cetearyl methicone
- Cetyl dimethicone
- Ciclomethicone
- Ciclopentasiloxane
- Dimethiconol
- Stearyl Dimeticone
- Trimethylsilylamodimethicone
- Simethicone
- Polydimethylsioxane
- Methicone
- Dimethylpolysiloxane