

# NUEVA TECNOLOGÍA DE EMULSIFICACIÓN: FUSIÓN DE AGUA / ACEITE – POLYAQUOL VO4

El proceso para diseñar un nuevo sistema emulsionante que incluya características técnicas y prestaciones capaces de responder a las diferentes demandas de formulación del mercado actual, constituye un gran reto.

## Technical Department Innovacos

Factores como el origen natural, la adaptación a la normativa global, la funcionalidad, la consistencia y la compatibilidad con la piel son parámetros que deben analizarse cuidadosamente al plantear la creación de un nuevo sistema emulsionante. Por otra parte, el impacto de los emulsionantes en las propiedades sensoriales de la formulación final sigue siendo un factor clave.

Aunque muchos otros aditivos pueden influir en las características de la emulsión en un momento dado, el emulsionante sigue siendo la piedra angular de la estética y funcionalidad de las formulaciones.

Para lograr estos objetivos, los investigadores necesitan trabajar en varios componentes del nuevo ingrediente y realizar un delicado y minucioso proceso de ajuste. Uno de los principales objetivos está relacionado con la necesidad de diseñar la columna vertebral de la nueva molécula compuesta por la parte hidrofílica y la lipófila, para después unir las partes entre sí y equilibrarlas adecuadamente. Las dos partes del emulsionante necesitan alcanzar un nivel equilibrado de polaridad (de la parte hidrofílica) y apolaridad (de la parte lipofílica) y presentar las reacciones adecuadas solicitadas para diseñar la estructura química final.

Si cortamos incluso un pequeño fragmento de esta nueva molécula o la

modificamos ligeramente, se perderá parte del poder emulsionante y de sus propiedades, con el consiguiente perjuicio en la estabilidad final del sistema. Por tanto, lo más difícil es encontrar la polaridad correcta para las dos fracciones de los nuevos emulsionantes y después combinarlas para crear la molécula con las mejores propiedades emulsionantes.

El glicerol es históricamente uno de los ingredientes más importantes que se ha utilizado como base para muchos emulsionantes. Los primeros consistían básicamente en una mezcla de jabones, monoglicéridos y diglicéridos. El glicerol puro también se ha utilizado a menudo como bloque de construcción de muchas moléculas, debido a su origen natural, sus características y su compatibilidad dermatológica. De hecho, se ha demostrado que el glicerol o sus derivados en aplicación tópica restauran la función de barrera de la piel y mejoran la hidratación del estrato córneo.

La exigente demanda actual de materiales de alto rendimiento está impulsando la investigación hacia sistemas emulsionantes más sofisticados, capaces de trabajar en condiciones extremas, como los productos base poliglicerol, obtenidos a partir de la polimerización de moléculas de glicerol.

Puede que la química de estos materiales no parezca totalmente nueva, y es cierto que algunos de estos derivados ya se

utilizaban ampliamente en ciertas aplicaciones (como en productos alimenticios). Pero la forma en que Innovacos trabaja y procesa estos derivados es una tecnología única e innovadora y, por tanto, patentada.

Innovacos ha logrado reinventar la tecnología de los poligliceroles, no sólo afinando su química y controlando la densidad de grupo glicerol-OH para conseguir la consistencia en la polaridad de la parte hidrófila, sino también vinculándolo a moléculas lipídicas diseñadas específicamente.

De hecho, Innovacos ha invertido grandes esfuerzos en I+D desde hace muchos años para diseñar y desarrollar una nueva familia de emulsionantes en base poliglicerol, pudiendo así presentar diferentes soluciones a los formuladores con el fin de cubrir las diferentes aplicaciones cosméticas.

Ahora, como parte del programa de desarrollo de la gama PolyAquil, Innovacos ha desarrollado un nuevo concepto para el proceso de emulsificación llamado 'Fusión de AGUA y ACEITE', con su nueva creación: *PolyAquil VO4*.

Típicamente, muchas de las emulsiones disponibles en el mercado se basan generalmente en sistemas de aceite en agua (O/W) en lugar de sistemas de agua en aceite (W/O). Esto se debe principalmente a las propiedades sensoriales generalmente menos agradables

asociadas con los sistemas W/O y a las dificultades que implica la formulación de estos sistemas.

PolyAqual VO4 es capaz de evitar todos estos problemas y facilitar a los formuladores la creación de emulsiones agradables, más compatibles dermatológicamente, con texturas elegantes y lujosas, con una alta carga de agua y con un agradable 'efecto refrescante', manteniendo al mismo tiempo una pequeña cantidad de aceite en la fase externa. La sensación final después del uso será la típica de las emulsiones O/W.

PolyAqual VO4 ha sido desarrollado a partir de una nueva tecnología patentada. De hecho, ha sido creado por la asociación de una fracción lipídica especial, compuesta por polímeros de ácidos grasos, procedentes de ácido oleico y ácido hidroxisteárico, obtenidos a través de sofisticados procesos de ensamblaje y posterior esterificación selectiva, con largas cadenas hidrófilas de poliglicerol-4 y poliglicerol-6 seleccionadas y purificadas.

En el producto final, la fracción de poliglicerol y la estructura de polímeros de ácidos grasos (oléico e hidroxisteárico) se unen en un sistema libre de disolventes, respetando una estequiometría molecular muy precisa y única.

Básicamente, PolyAqual VO4 se basa en el ensamblaje de una fuerte cadena lipofílica de ácidos grasos saturados e insaturados, con alta compatibilidad cutánea, con fuertes estructuras de poli-glicerol hidrófilo obtenidas a través de un estrecho control de la densidad del grupo -OH, permitiendo no sólo una polaridad consistente, sino también ser potentes 'esponjas' absorbentes de agua.

Esta acción sinérgica permite la interacción de cada componente (aceite/agua),

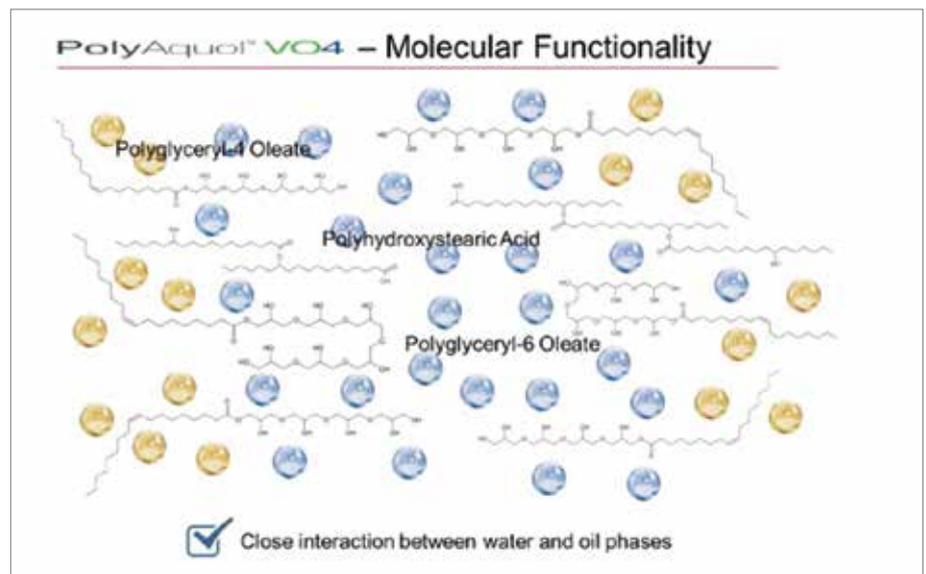


Figura 1.

la alta concentración de la fase acuosa (similar a las típicas emulsiones 'aceite-en-agua') y la proximidad entre la fase aceite y la fase acuosa, debido a la atracción electrostática y al bloqueo estérico molecular, creando así lo que llamamos la fusión de agua y aceite: agua + aceite.

Las innovadoras estructuras especiales creadas por este nuevo ingrediente a través de enlaces de hidrógeno también permiten mejorar la estabilidad final del sistema.

Como se muestra en la figura 1, el sistema PolyAqual VO4 es capaz de crear una fuerte 'acción sinérgica' entre aceite y agua.

La "Water+Oil Fusion", se caracteriza por:

- Interacción de cada componente
- Alta concentración de la fase acuosa
- Similitud con las emulsiones O/W
- Proximidad entre la fase Agua y la fase Aceite

Esta red especial creada por el emulsionante cuando se coloca entre la fase oleosa y la fase acuosa es capaz de crear emulsiones estables en procesos en frío a temperatura ambiente, (procedimiento

ideal cuando se formula con aceites sensibles al calor.)

Las emulsiones finales están dotadas de una textura única, proporcionando gran frescor y con una extraordinaria compatibilidad dermatológica. PolyAqual VO4 tiene la capacidad de 'captar' gran cantidad de agua, por lo que en la emulsión final se puede llegar a incorporar hasta un 80% de fase acuosa discontinua dentro de la fase oleosa continua.

Esta elevada carga de agua entra en contacto con la fase externa aceite, sin impedir que todo el sistema se mantenga perfectamente estable debido a la 'matriz especial', creada por el emulsionante y sus diferentes fuerzas electrostáticas.

El resultado de este reto que supone incorporar tal cantidad de agua es la posibilidad de hacer emulsiones con una textura especial, gracias al contenido externo aceite que será rápidamente absorbido, mientras el agua permanece en la superficie de la piel proporcionando un efecto refrescante intenso (efecto muy típico para todas las emulsiones formuladas con el nuevo PolyAqual VO4.)

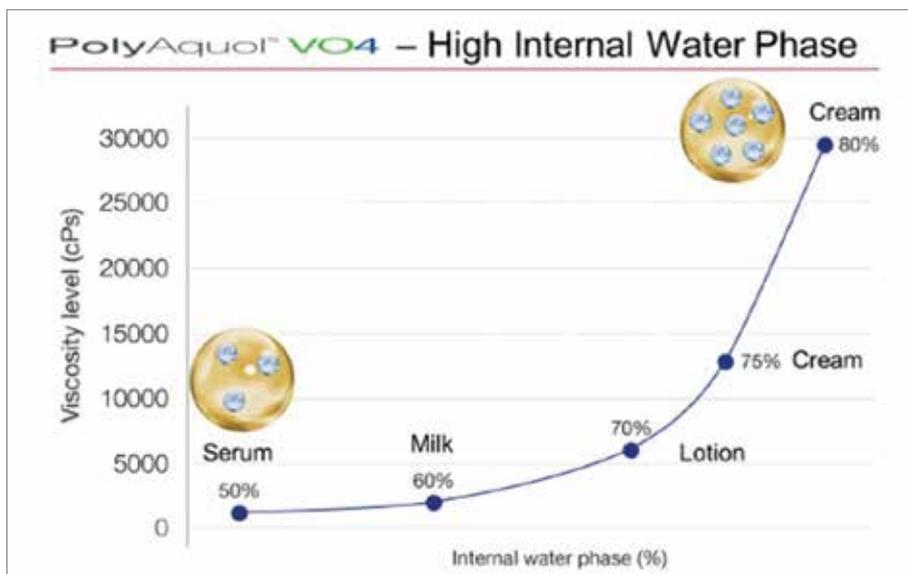


Figura 2.

La figura 2 muestra el amplio rango de viscosidad que se puede conseguir formulando con hasta un 80% de agua la fase acuosa interna.

El nuevo sistema Innovacos PolyAqual VO4 es capaz de crear un amplio rango de viscosidad.

Además de todo ello, el producto puede tener y alcanzar un control total de la viscosidad a concentraciones bajas (como el 1,5%), tal y como se muestra en la figura 3.

PolyAqual VO4 puede crear emulsiones estables cuando se utiliza en concentraciones tan bajas como el 1,5%, superando a otros productos en solidez y

sensibilidad. Y, además, permite formular emulsiones agradables en procesos en frío a temperatura ambiente, permitiendo un proceso de emulsificación de baja energía y sostenible. Asimismo, es completamente natural (certificación Cosmos) y libre de palma.

De hecho, también emulsiona con fase lipídica compuesta por aceites vegetales. Esta es una característica muy especial, ya que no es común en absoluto en muchos ingredientes similares disponibles en el mercado, como se muestra en la figura 4.

PolyAqual VO4 permite formular con gran cantidad de pigmentos, ya que hoy en día se solicita con frecuencia para un

alto factor de protección solar en maquillaje, y todo ello trabajando a temperatura ambiente, con el consiguiente y significativo ahorro de tiempo y energía.

Debido a su compleja estructura de poliglicerol, PolyAqual VO4 juega este segundo papel como agente dispersante, reduciendo las fuerzas de atracción entre las partículas de los pigmentos. El rango de viscosidad puede ser muy amplio, desde sistemas pulverizables o de baja viscosidad hasta sistemas más espesos, de acuerdo con las diferentes tendencias de marketing actuales.

Por su compatibilidad con aceites polares, pigmentos, filtros UV, ceras y espesantes, se puede utilizar en todas las aplicaciones cosméticas como cuidado de la piel, cuidado del cabello, protección solar, cuidado del bebé, maquillaje, máscaras, cremas de cosmética natural, etc., con fácil y rápida aplicación en procesos de formulación sostenible.

En definitiva, PolyAqual VO4 responde a las exigencias del mercado, el cual demanda emulsionantes modernos con características muy específicas: sostenibles, ecológicos, flexibles, fáciles de trabajar y siempre aportando una textura elegante y agradable a cualquier tipo de cosméticos, incluso a las formulaciones finales más difíciles ◀◀

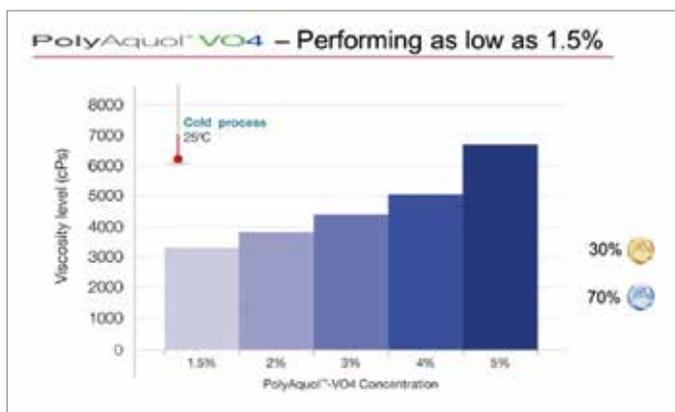


Figura 3.

**PolyAqual VO4 - Performance Comparison**

Oil Phase (tot. 30%)		Viscosity (cPs)**	Stability (1 month 50°C)
Emulsifier	Vegetable Oil*		
5%	Polyglyceryl-3 Polyricinoleate, Polyglyceryl-4 Oleate, Propanediol	3500	Unstable
	Polyglyceryl-4 Oleate	/	Unstable
	Polyglyceryl-3 Polyricinoleate, Polyglyceryl-3 Oleate	3160	Unstable
	PolyAqual VO4	3740	Stable

\*Dica Europeana (Olive) Oil  
\*\*Brookfield RVSDV2 3a-05, 20 g/90

Figura 4.