

Apibreeze™

Dulce soplo de la naturaleza para una
piel renovada

CareActives

Exfoliante

Apibreeze™

Dulce soplo de la naturaleza para una piel renovada

CLAIMS PRINCIPALES

- El hidroxiácido comodín para una exfoliación progresiva
 - Una renovación amable con la piel y el planeta
- El florecimiento más dulce, coronado con miel Km 0
 - La alternativa al ácido glicólico más inclusiva

ACTIVIDAD COSMÉTICA DEMOSTRADA



IN VITRO

1,25% APIBREEZE™

(modulación expresión génica Apibreeze™ vs Pronalen Fruit Acids AHA2).

1.

Respuesta génica similar en:

Fortalecimiento de la epidermis (queratinocitos)

Incrementa la expresión génica relacionada con la cohesión celular.

Hidratación

(queratinocitos y fibroblastos)

Incrementa la expresión génica relacionada con la captación de agua en la epidermis y la síntesis de ácido hialurónico en la dermis.

Prevención envejecimiento prematuro

(fibroblastos)

Mantiene óptima la matriz extracelular.

Aumenta la producción de colágeno.

2.

Reducción drástica de la expresión génica relacionada con la respuesta inflamatoria.

OPORTUNIDADES DE MARKETING

Un sólo ingrediente, múltiples oportunidades, todas las estaciones.

1. Amplía mercado con categoría peelings piel sensible.
2. Sé el experto en soluciones amplias y a medida
3. Refuerza la confianza de tus clientes apelando a la *safe beauty*.

INCI

Aqua, Glycerin, Gluconolactone, Mel, Lactobionic acid.

CONCENTRACIÓN DE PHAs

23-27%

DOSIS RECOMENDADA

Hidratante: 5-10%

Exfoliante: 20%

CERTIFICACIÓN



COMPLIANCE



COSMOS

Polihidroxiácidos Apibreeze™, con P de Posibilidades

Seamos amables

Estamos en un entorno que pide ralentizar nuestro modo de vida, ser más conscientes de nuestro impacto y priorizar lo importante. Un cambio de paradigma acelerado durante la pandemia y que apunta más a la durabilidad y al largo plazo que a los beneficios a corto plazo. Se cuida cada vez más **minimizar el impacto** de nuestras acciones en el medio ambiente y en el ámbito cosmético, reducir los efectos indeseados en la piel resaltando la **tolerancia** y el **confort** en respuesta a la demanda de **bienestar**.



El auge de la “**belleza lenta**” (*slow-beauty*) impulsa hábitos de cosmética sostenibles, con soluciones cada vez más amigables con el entorno y nuestra piel. Recoge valores que destacan en varias tendencias cosméticas emergentes de países referentes. La belleza coreana, por ejemplo, (*K-beauty*) valora especialmente los productos con altos niveles de tolerancia. La belleza australiana (*A-beauty*) se decanta por productos multifuncionales en beneficio de un menor impacto ambiental. Y la belleza limpia (*Clean beauty*) en general, expandida de forma creciente y de la que deriva la *slow beauty*, promueve el uso de ingredientes naturales de origen ético y sostenible.

Se promueve el uso de ingredientes eficaces, pero mejor **tolerados**, productos **multifuncionales** sin renunciar a **soluciones a medida**, y sobre todo productos **sostenibles**. En definitiva, soluciones **amables** con la piel y el planeta que permitan disfrutar del momento de cuidarse acorde con los valores en auge.

Los alfa-hidroxiácidos (AHAs) y los beta-hidroxiácidos (BHAs) responden a la demanda de soluciones multifuncionales pues ofrecen beneficios varios como la reducción de **arrugas**, **imperfecciones**, **manchas**, aumento de **luminosidad** o

afinación de poros al estimular la renovación celular gracias a su efecto exfoliante por acción química que desprende las células muertas de las capas superficiales de la epidermis. Sin embargo, no responden por sí solos a la demanda de soluciones a medida y bien toleradas por sus efectos secundarios irritantes.



Exfoliación a medida, para todos, todo el año

Los polihidroxiácidos (PHAs) como el ácido lactobiónico y la gluconolactona son unos ácidos con características similares a los AHAs, pero con dos o más grupos hidroxilos, que le confieren propiedades más humectantes y, además, tienen un tamaño molecular mayor. Característica que favorece una penetración gradual más lenta y, por tanto, una alta tolerancia cutánea. Se ha demostrado que los PHAs tienen una eficacia comparable a los AHAs en los diferentes beneficios cosméticos citados anteriormente y que, además, tienen mayor tolerancia en pieles altamente sensibles con afecciones como rosácea y/o dermatitis atópica. Por otra parte, tienen acciones protectoras complementarias como proteger de la deshidratación, combatir los radicales libres y se consideran moléculas no fotosensibilizantes, respondiendo así a la actual demanda de bienestar y belleza segura.

El consumidor en el centro

El consumidor pide productos eficaces, que respondan a sus necesidades específicas y garanticen eficacia sin renunciar a una piel confortable. Los PHAs permiten responder a dichas exigencias. Utilizados en solitario o en sinergia con los AHAs, los PHAs ofrecen múltiples soluciones según el nivel de tolerancia deseados o el tipo de beneficios buscados. De este modo, amplifican el número de soluciones con un mismo ingrediente.



Provital, lleva la “amabilidad” un paso más allá

La mayor tolerancia de los PHAs ya es conocida, pero Provital fiel a su lema cuidar (Do Care), lleva la “amabilidad” un paso más allá.

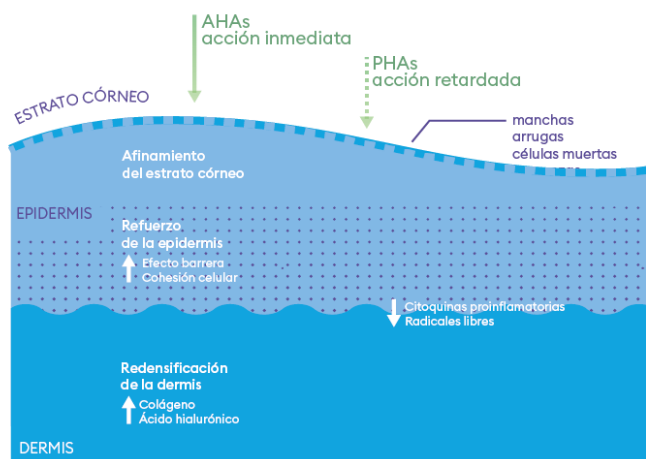
Apibreeze™, es un ingrediente activo amable con el planeta dado que sus componentes respetan los estándares COSMOS. Por otro lado, refuerza los beneficios de los PHAs, complementando su efecto hidratante y protector con miel milflores. Y, por último, cuida el origen sostenible y la trazabilidad de sus ingredientes al abastecerse de miel con proveedores locales km 0 en respuesta a la creciente demanda de transparencia y seguridad.

Provital responde con Apibreeze™ a los consumidores actuales que buscan soluciones cosméticas a medida, amables con la piel y con el planeta.

Mecanismo de acción

PHAs vs AHAs

Mayor molécula y más grupos hidroxilo, peeling gradual mejor tolerado



La nueva generación de hidroxiácidos

Tanto los AHAs como los PHAs favorecen la **descamación del estrato córneo** promovida por un debilitamiento en la cohesión entre corneocitos. Esta disminución de las cohesiones celulares se podría deber a una reducción de los iones de calcio, los cuales han sido secuestrados por los AHAs o PHAs. Esta bajada de calcio afecta a la activación de las transglutaminasas, las cuales están implicadas en las uniones covalentes entre proteínas de adhesión celular (1). Por otra parte, pueden actuar en capas más profundas de la epidermis, incluso afectar a la estructura de la dermis, **redensificando la piel** por su acción en la síntesis del colágeno y ácido hialurónico, principales componentes de la matriz extracelular (2). Incluso están descritos efectos estimuladores en la proliferación de fibroblastos tanto *in vitro* como *in vivo*. (3)

La diferencia principal de los PHAs radica en su gran **tolerancia** debido su mayor tamaño molecular, que hace que su penetración sea más gradual y, por tanto, mejor tolerada en pieles y zonas más sensibles.

Debido a su mayor número de grupos hidroxilo, tienen mayor capacidad de retener moléculas de agua, aumentando de esta manera los niveles de **hidratación**, mejorando la suavidad y confort de la piel.

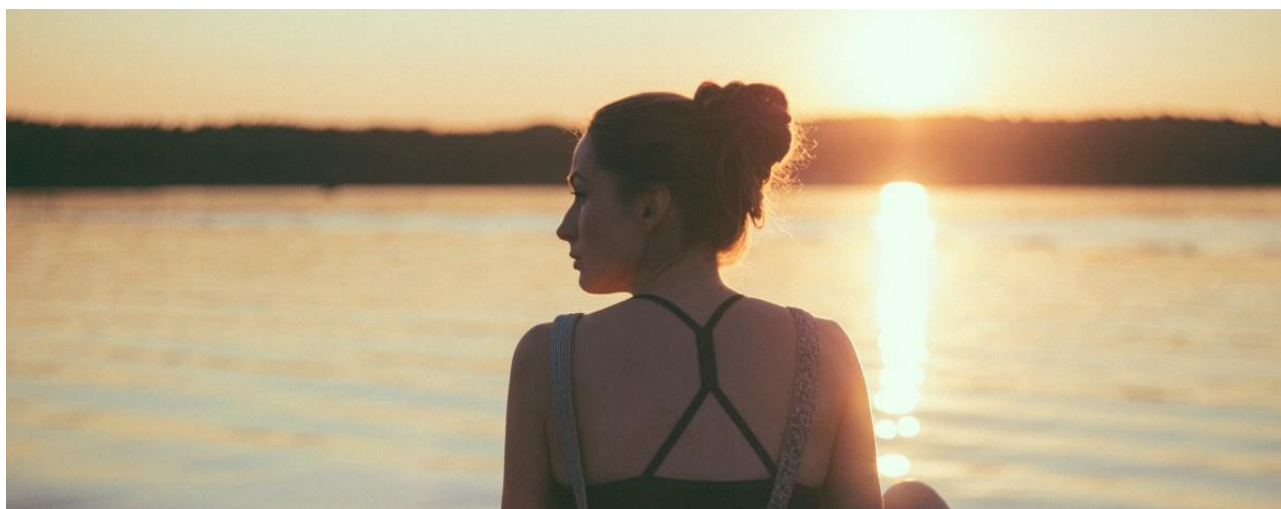
También cabe destacar su efecto **antioxidante** que es similar a las vitaminas E y C. (4) (5). Esto los convierte en ingredientes ideales para prevenir el **envejecimiento prematuro** y los **daños solares**.



Los dos PHAs más conocidos son:

La gluconolactona, o delta-lactona del ácido glucónico, es un polihidroxiácido que proporciona una acción progresiva menos irritante debido a su mayor masa molecular conteniendo 4 grupos hidroxilos en su estado de lactona y 5 en su forma ácida. Obtenida por la fermentación de la **glucosa del maíz** se encuentra también de forma natural en nuestra piel como un importante metabolito formado durante la biosíntesis de la ribosa para formar ácido ribonucleico. Refuerza la barrera de la piel, mejora su luminosidad y reduce visiblemente las señales de envejecimiento sin causar malestar ni irritación. Su potencial para incrementar la hidratación es consecuencia de las propiedades humectantes de sus múltiples grupos hidroxilos, capaces de atraer agua y establecer puentes de hidrógeno.

El ácido lactobiónico es un polihidroxiácido derivado de la fermentación de la **lactosa**. Se caracteriza por la presencia de D-Galactosa, que es un azúcar natural necesario para la síntesis de glicosoaminoglicanos. Tiene una fuerte capacidad humectante debido a la presencia de 9 grupos hidroxilos, por lo que tiene un gran poder hidratante que fortalece la barrera epidérmica y evita la pérdida de agua. También posee un efecto antioxidante cutáneo y puede unirse a moléculas libres de azúcar evitando la glicación de proteínas, lípidos y ácidos nucleicos (6). Además, es capaz de estimular la formación de colágeno con lo que es muy útil para prevenir el envejecimiento prematuro.



Nuevas sinergias, soluciones más amplias

La **compatibilidad** de los PHAs con otros ácidos y activos y su carácter **no fotosensibilizante**, los convierten en un ingrediente muy **versátil** que amplía el abanico de soluciones cosméticas. Pueden utilizarse en peelings aptos a todo tipo de pieles, incluirse en fórmulas de productos de uso diario o en productos multifuncionales.

Los **PHAs** son indicados para prevenir los efectos del **envejecimiento cutáneo** (arrugas, deshidratación, manchas), las **imperfecciones** (acné, puntos negros, poros dilatados, pelos enquistados), **manchas, eczemas** y **caspa** de todo tipo de pieles, incluidas las pieles con dermatitis, rosácea, cuero cabelludo sensible o zonas más delicadas como el contorno de ojos y labios.

Los PHAs son una nueva generación de hidroxiacidos que amplían las posibilidades de uso a todo tipo de pieles y durante todo el año.

Miel mil flores de un paraje único



Parque Nacional de la Albera, Cataluña (España).

El florecimiento más dulce coronado con la cálida protección de miel mil flores

Volcados con el bienestar de la piel, nuestro ingrediente activo se basa en un **complejo formado por PHAs de origen natural biotecnológico** y por **dulce miel** extraída de la vegetación característica del **Macizo de la Albera**, en Alt Empordà, Cataluña (España).

A sus pies, florece una multitud de **flores autóctonas** como el brezo blanco (*Erica arborea*), el tomillo borriquero o cantueso (*Lavandula stoechas*) y varias especies de la familia *Boraginacea* como el *Echium* y el *Onosma*. Todas de personalidad indómita al paraje de dónde provienen y con las que las abejas hacen sus delicias para recolectar su preciado néctar y elaborar la característica miel. Las abejas son capaces de visitar unas **mil flores** al día y son **fieles** a las mismas plantas productivas y lugares, lo que hace su miel única. Fidelidad que, por otro lado, asegura los niveles óptimos de la secuencia de floración de la zona y la fabricación de miel empleando el menor número de fuentes posibles en beneficio de una **apicultura amable** con la naturaleza.

La miel milflores del Alt Empordà es el dulce componente que complementa la amabilidad de los PHAs con sus propiedades hidratantes para maximizar los efectos queratolíticos en **todo tipo de pieles** y durante **todo el año**.

Ambos **PHAs** utilizados en nuestro complejo, tanto la gluconolactona como el ácido lactobiónico, cumplen con los estándares **COSMOS** en respuesta a la emergente tendencia de ingredientes ecológicos naturales. La **gluconolactona** se obtiene por un proceso biotecnológico a partir de la **glucosa del maíz** y el ácido **lactobiónico** a partir de un proceso de fermentación de la lactosa.

Abastecimiento ético, miel mil flores km 0



6ª generación de apicultores artesanales comprometidos con la sostenibilidad

Según el Instituto Earth Watch, las abejas son el ser vivo más importante del planeta. Un cuarto de millón de especies de plantas florales depende de ellas teniendo gran efecto en la agricultura, en vegetales, árboles frutales y otros cultivos que comemos a diario. Cuidar de las abejas es cuidar de las flores. Y cuidar de las flores es cuidar nuestra fuente natural de ingredientes para alimentos, salud o cosmética.

Consciente de ello, Provital se abastece de la miel de un **proveedor artesano familiar local** con el que comparte valores de **sostenibilidad y cuidado del entorno**. Una familia que apuesta por un cultivo de miel **respetando la naturaleza** y tradiciones desde hace 6 generaciones manteniendo altos niveles de calidad que han sido reconocidos con el *Gold Honey Award* en el **concurso internacional de London Honey Awards**.



El proveedor de la miel mil flores utilizada en Apibreeze™ está ubicado a **pocos kilómetros de Provital**, en los parques naturales del Alt Empordà, para asegurar un abastecimiento respetuoso con el medio ambiente y minimizar el **consumo de combustible o la huella de carbono** derivados de largos transportes.

Además, se trata de un proveedor que controla todo el **proceso de principio a fin, sin ningún proceso añadido de transformación**, de modo que también garantizamos el control de la cadena de suministro respondiendo a los estándares de **confianza y calidad** que nos piden nuestros clientes.

Eficacia *IN VITRO*

Apibreeze™ versus Pronalen Fruit Acids AHA-21

(análisis de la variación de la expresión génica en queratinocitos y en fibroblastos)

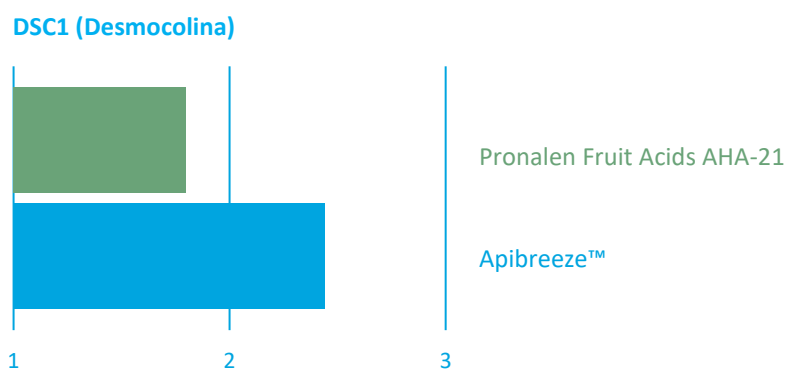
Para ofrecer una solución queratolítica igual de eficaz que los AHAs pero que a la vez minimice sus efectos irritantes, comparamos los efectos de **Apibreeze™** respecto de su predecesor más similar alfa-hidroxiácido, **Pronalen AHA-21**. Para ello, se analiza la expresión génica de ambos activos tras un tratamiento de 24 horas tanto en queratinocitos como en fibroblastos a una dosis de **1,25%**.

Modulación de la expresión génica en queratinocitos

Cohesión celular

Se observa que el activo **Apibreeze™** es capaz de sobreexpresar de manera más eficiente el gen DSC1 (Desmocolina) relacionado con la integridad estructural de las capas más internas del estrato córneo, interconectando corneocitos a través de corneodesmosomas. Con lo que mientras que hay un efecto queratolítico en el estrato córneo ya conocido y descrito en bibliografía (7) (8), **Apibreeze™** refuerza los desmosomas y por tanto la cohesión interna de la epidermis de manera que tenemos una epidermis reforzada en contrapartida a la descamación del estrato córneo.

Variación de la expresión génica (Apibreeze™ al 1,25%):

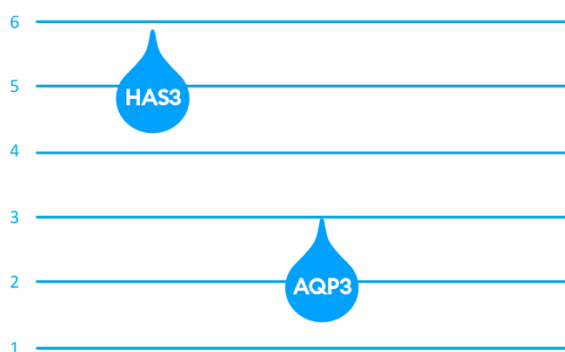


Con Apibreeze™ emerge una nueva piel fortalecida

Hidratación (acuaporinas y ácido hialurónico)

Tanto en queratinocitos como en fibroblastos se observa que **Apibreeze™** incrementa la expresión génica de genes relacionados con la hidratación. La acuaporina tipo 3 (AQP3), analizada en queratinocitos, que se expresa en la epidermis y ayuda a que la célula capte más agua. Por otro lado, el gen HAS3, analizado en fibroblastos, se relaciona con la enzima sintetasa tipo 3 que sintetiza el ácido hialurónico, componente clave de la matriz extracelular. Por tanto, el complejo **Apibreeze™** actúa en la hidratación tanto en la epidermis como en la dermis.

Variación de la expresión génica (Apibreeze™ al 1,25%):

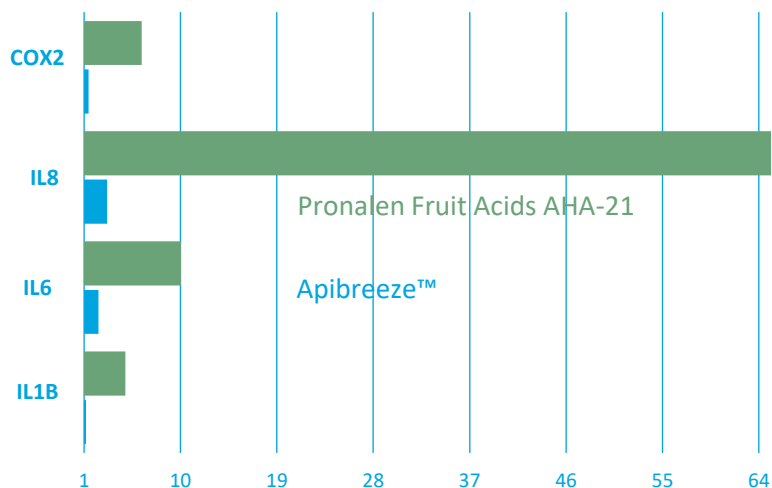


Apibreeze™ revela una piel jugosa en todas sus capas.

Citoquinas proinflamatorias y sensibilidad

Algunos trabajos de hidroxiácidos describen aumentos de ciertas citoquinas en células de la piel, que podrían desencadenar respuestas inflamatorias (9) (10). Esta inflamación en la piel se caracteriza por manifestar enrojecimiento, hinchazón, picor e incluso dolor. En nuestro estudio se ha querido comparar la sobreexpresión de algunos genes relacionados con los procesos inflamatorios. El activo **Apibreeze™** no induce la expresión de los genes COX2, IL8, IL6 y ILB1 que expresan ciclooxigenasa y citoquinas, agentes inflamatorios relacionados con la irritación cutánea. Sin embargo, el activo Pronalen AHA-21 aumenta de manera significativa la expresión de dichos genes a la concentración ensayada. Por lo tanto, **Apibreeze™** sería más indicado para limitar los efectos secundarios relacionados con las irritaciones.

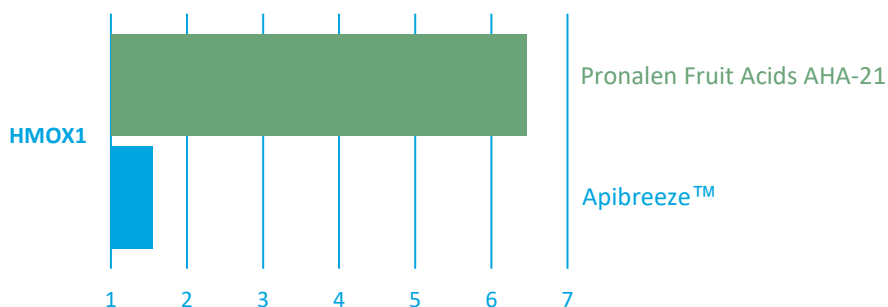
Variación de la expresión génica (Apibreeze™ al 1,25%):



Marcador de sensibilización cutánea

Para valorar el efecto en la sensibilización cutánea, se analizó el gen HMOX1, considerado un marcador genético relacionado con la inflamación (11). **Apibreeze™** no muestra cambios significativos en la sobreexpresión de dicho gen. Sin embargo, Pronalen AHA-21 sí la aumenta casi seis veces más que **Apibreeze™**. Pudiéndose interpretar una limitación de los efectos secundarios de este último en términos de sensibilización. Lo que lo hace más indicado para los productos destinados a las pieles más sensibles.

Variación de la expresión génica (Apibreeze™ al 1,25%):

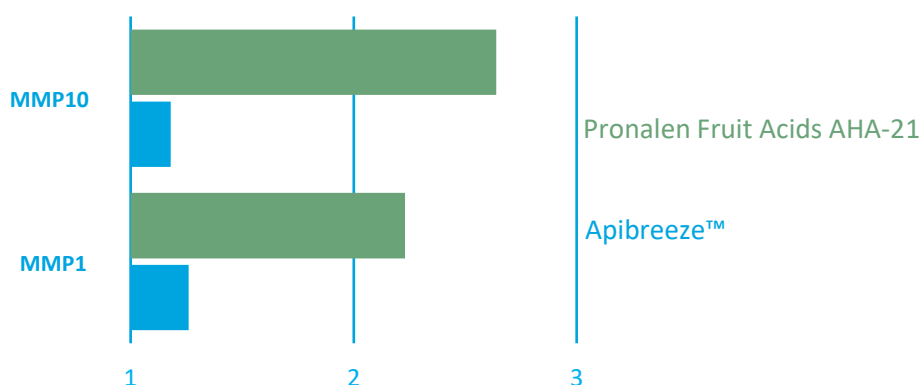


Apibreeze™ renueva la piel dulcemente, sin irritaciones.

Matrix extracelular (envejecimiento prematuro)

Se observa que el activo **Apibreeze™** a la dosis de 1,25% en comparación con el Pronalen AHA-21, evita de manera importante la expresión de los genes de metaloproteinasas tipo 1 y tipo 10 (MMP1 y MMP10) relacionados con la degradación de la matriz extracelular. Por tanto, **Apibreeze™** al conservar el funcionamiento óptimo de la matriz extracelular, influye en el mantenimiento de una buena estructura dérmica clave en la prevención de los efectos del envejecimiento prematuro.

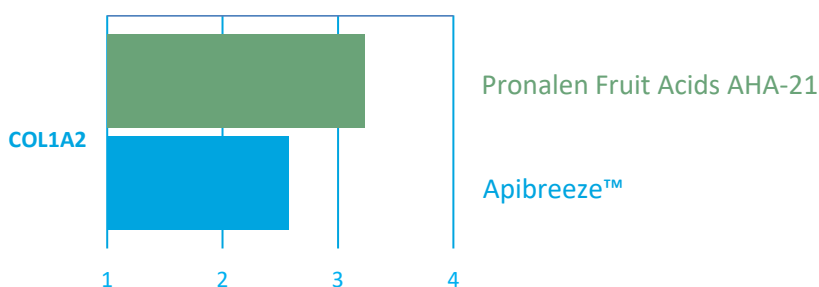
Variación de la expresión génica (Apibreeze™ al 1,25%):



Producción de colágeno (en fibroblasto)

Por otra parte, el análisis de la expresión del gen COL1A2 (Colágeno tipo 1), muestra que **Apibreeze™** es capaz de aumentar la producción de colágeno en fibroblastos. Esto se puede interpretar como un efecto potencialmente beneficioso en la dermis, produciéndose una mejora en la elasticidad y fortaleza de las fibras de sostén.

Variación de la expresión génica (Apibreeze™ al 1,25%):



Con Apibreeze™ aflora la mejor versión de la edad, sin acelerar sus efectos.

Conclusiones

La propuesta de ingrediente activo **Apibreeze™** se presenta como una **alternativa eficaz** a la propuesta de alfa-hidroxiácidos con la ventaja de **minimizar los habituales efectos secundarios** como la sensibilidad o la irritación en respuesta a un mercado que demanda productos **multifuncionales, amables con la piel y con el planeta**.

En efecto **Apibreeze™** no induce la expresión génica involucrada en las **irritaciones y sensibilidad cutáneas** con una diferencia notable respecto a su homólogo alfa-hidroxiácido Pronalen AHA-21, lo que lo hace muy conveniente en soluciones dirigidas a pieles más sensibles o que se usan durante el día.

Los resultados de la expresión génica estudiada *in vitro* en queratinocito destacan por su acción en genes relacionados con la **cohesión celular** lo que se relaciona con un **fortalecimiento de la epidermis** en contrapartida de la afinación del estrato córneo derivada de su acción queratolítica.

En términos de prevención del **envejecimiento prematuro**, **Apibreeze™** actúa en la expresión génica que favorece el mantenimiento de una **matriz extracelular** óptima en mayor medida que su homólogo alfa-hidroxiácido, favoreciendo una buena estructura de la dermis. A lo que se le suma, un aumento en la expresión génica relacionada con el aumento de producción de **colágeno** y de **ácido hialurónico** vinculados a la **redensificación de la dermis**.

Por último, el aumento de la expresión génica relacionada con las acuaporinas y vinculadas a la captación y retención de agua, junto con el mencionado aumento de expresión génica relacionada con síntesis de ácido hialurónico, suman **efectos hidratantes tanto en epidermis como en dermis**.

Apibreeze™ abre muchas Posibilidades.

Puede ser utilizado en tratamientos **multifuncionales** para reducir pequeñas arrugas, imperfecciones, poros obstruidos, pequeñas manchas o aumento de luminosidad o caspa, en todo tipo de pieles, incluidas las sensibles. La limitación de sus efectos irritantes lo hace adecuado para productos que quieran recomendarse en un uso diario tanto de higiene como de tratamiento, favoreciendo la aceleración de resultados reclamada por el consumidor, y reforzando la imagen de **efectividad**. Un carácter **transversal** que se complementa con la posibilidad de preparar soluciones **personalizadas** a la sensibilidad o beneficios específicos deseados.

Por último, su origen natural con **PHAs** que cumplen con certificación **COSMOS** y miel milflores obtenida de un proveedor local km 0 favorecen la posibilidad de posicionarse una **solución** que además de **amable** con la piel lo es con el planeta respondiendo al creciente reclamo de **belleza ética**.

Apibreeze™, el hidroxiácido comodín amable con la piel y el planeta.

Oportunidades de marketing

Crea nuevas líneas de producto con **Apibreeze™** apelando a sólidas tendencias que lo respaldan

Elogia las ventajas de la *slow beauty* y responde a la demanda de productos multifuncionales amables con la piel y el planeta. Destaca los beneficios de la acción progresiva de Apibreeze™ en términos de durabilidad de los beneficios y reivindica su origen natural amable con el entorno.

Amplía mercado con una categoría de peelings para piel sensible. La piel sensible está en aumento en todo el mundo, 1 de cada 2 personas en el mundo afirman tenerla y su incidencia se ha acelerado debido a la contaminación. El mercado de peelings también crece y el consumidor pide productos bien tolerados. **Resalta en la comunicación de tus productos con Apibreeze™** que son “aptos para pieles sensibles” pues a los beneficios de una exfoliación menos irritante característica de sus PHAs, refuerza el efecto protector e hidratante con miel milflores convirtiéndolo en un ingrediente activo aún más idóneo en formulaciones de peelings, exfoliantes, antiedad, antimanchas o iluminadores, para pieles más sensibles y deshidratadas. Inclúyelo en exfoliantes/peelings de pieles con dermatitis/rosácea, caspa de cueros cabelludos sensibles o acné comedoniano de mujer adulta, y en productos para contorno de ojos y labios.

Sé el experto en ofrecer soluciones amplias y a medida. El mercado es cada vez más exigente y pide soluciones a medida que respondan a casuísticas más complejas. **Aprovecha Apibreeze™** para ofrecer soluciones multibeneficios *ad hoc* como exfoliantes/peelings con un plus antioxidante, productos antipolución con un plus luminosidad, tratamiento antiacné sin pausa en verano para evitar efecto rebote, productos seborreguladores de pieles grasas deshidratadas, líneas antiedad para mujeres con acné mujer adulta, peelings de autocuidado o productos de efecto peeling que pueden usarse a diario (geles limpiadores, tónicos o cremas de uso diario).

Refuerza la confianza de tus clientes apelando a la *safe beauty*. El consumidor pide productos eficaces a la vez que “seguros” para su piel y el planeta. Tendencia que se ha reforzado en contexto de pandemia. **Con Apibreeze™** apela en tu comunicación a su acción demostrada similar a los AHAs con mayor tolerancia. Reivindica el origen biotecnológico natural de sus PHAs y su cumplimiento COSMOS, así como la procedencia km cero sostenible de su miel.

Responde a la búsqueda de *well-being* y *wellness*. Los tratamientos que destacan el bienestar, el impacto en el estado de ánimo o favorecen la armonía salud cuerpo-mente están muy presentes. **Destaca con Apibreeze™** los beneficios para mejorar la experiencia del tratamiento al minimizar los efectos irritantes con mensajes como “sin picor”, “no irritante”, “máximo confort”.

Apibreeze™, un sólo ingrediente, múltiples oportunidades, todas las estaciones.

Referencias

- (1) Biochem J. 2002 Dec 1;368(Pt 2):377-96. doi: 10.1042/BJ20021234 "Transglutaminases: nature's biological glues" Martin Griffin, Rita Casadio, Carlo M Bergamini
- (2) Am Acad Dermatol. 1996 Feb;34(2 Pt 1):187-95. doi: 10.1016/s0190-9622(96)80110-1 "Effects of alpha-hydroxy acids on photoaged skin: a pilot clinical, histologic, and ultrastructural study" CM Ditre, TD Griffin, GF Murphy, H Sueki, B Telegan, W C Johnson, R J Yu, E J Van Scott
- (3) Dermatol Surg 1998; 24: 1054–1058. "Increased in vivo collagen synthesis and in vitro cell proliferative effect of glycolic acid" Kim SJ, Park JH, Kim DH, Won YH, Maibach HI. J Dermatol 1998; 25: 85–89. "The effect of glycolic acid on cultured human skin fibroblasts: cell proliferative effect and increased collagen synthesis" Kim SJ, Won YH.
- (4) Procedures in Cosmetic Dermatology Series Cosmeceuticals 2e. Chapter 33. "PHAs and Bionic Acids: Next Generation Hydroxy Acids" Barbara A.Green M.Elizabeth Briden 2015
- (5) "The polyhydroxy Acid Gluconolactone Protects Against Ultraviolet Radiation in an In Vitro Model of Cutaneous", March 2004, Dermatology Surgery 30 (2 Pt1): 189-95; discussion 196 doi: 10.1111/j.1524-4725.2004.30060.x
- (6) "Antiaging bionic and polyhydroxy acids reduce nonenzymatic protein glycation and skin sallowness", May 01, 2014, Aging/geriatrics Volume 70, issue 5, supplement 1, AB22. Journal of The American Academy of Dermatology. Doi: 10.1016/j.jaad.2014.01.092
- (7) "An evaluation of the exfoliation efficacy of skin care formulations containing the polyhydroxy acid, gluconolactone." Outwater S, Kohut BE, Greenspan AH, Edison BL, Ciociola A. Skin Aging 2001; 9 (Suppl.): 26–30
- (8) "Identification and validation of amino acid-based mild exfoliating agents through a de novo screening method" J Cosmet Dermatol. 2019 Jan 29. doi: 10.1111/jocd.12871
- (9) Skin Pharmacol Appl Skin Physiol 2000;13:52–59 "Comparative Caustic and Biological Activity of Trichloroacetic and Glycolic Acids on Keratinocytes and Fibroblasts in vitro" L. Rakic Ch.M. Lapière B.V. Nusgens
- (10) Experimental Dermatology 2003; 12 (Suppl. 2): 57–63 "Biological effects of glycolic acid on dermal matrix metabolism mediated by dermal fibroblasts and epidermal keratinocytes" Okano Y, Abe Y, Masaki H, Santhanam U, Ichihashi M, Funasaka Y
- (11) Emter, R., & Natsch, A. (2015). Dual regulation of skin sensitizer-induced HMOX1 expression by Bach1 and Nrf2: Comparison to regulation of the AKR1C2-ARE element in the KeratinoSens cell line. *Toxicology and Applied Pharmacology*, 288(3), 281–288.



weareprovital.com