

Consideraciones Sobre La Estabilización De Geles De *Aloe Vera*

Autores:

Fredy Guardiola Rivas, Est. Biología. José Sarmiento, Ingeniero Industrial

Con la colaboración de:

Manuel V. Fernandez Arroyo

Economista, Secretario Técnico Cadena Nacional Productiva de la Sábila

Colombia, febrero 2008.

En el siglo XX se recurrió al cultivo de sábila para usar la planta dentro de un gran espectro de usos cosméticos, alimenticios y farmacológicos. En Colombia a destacado como protector de la piel ante las quemaduras de los rayos solares y como ingrediente principal de alimentos funcionales¹.

En los años cincuenta se consiguió estabilizar el Jugo o Gel de Aloeⁱ, lo que permitió su industrialización y creación de diferentes productos y empresas dedicadas al cultivo, transformación, manufacturación de productos y comercialización de los mismos. Desde entonces ha sido usado como base para bebidas nutricionales, cremas hidratantes, agente protector en cosméticosⁱⁱ

Considerando que el proceso de estabilización del gel de Aloe vera (sábila) ha sido y es de gran importancia para la comercialización y utilización del gel en diferentes productos, entre los que se encuentran alimentos, fármacos, cosméticos y otros, es notable el poca difusión a este respecto, de conocimiento en Colombia y particularmente en el gremio sablero², sobre procedimientos de estabilización para el gel de *Aloe vera* se refiere. La presente revisión pretende difundir información en lo que a procesos de estabilización se refiere.

Para los efectos de este artículo, el término estabilización en lo que a Gel de Aloe vera, se entiende como:

“El procedimiento por el cual se fijan o mantienen las propiedades (físicas, químicas, terapéuticas, etc.) del mismo, protegiéndolo de procesos de degradación, oxidación y ataques microbiológicos (hongos y bacterias).”

¹ Son aquellos caracterizados no sólo por sus características nutricionales sino también por cumplir una función específica como puede ser el mejorar la salud y reducir el riesgo de contraer enfermedades. Para ello se les agregan componentes biológicamente activos, como [minerales](#), [vitaminas](#), [ácidos grasos](#), [fibra alimenticia](#) o [antioxidantes](#), etc. Este es un campo emergente de la [ciencia de los alimentos](#).

² En la caracterización del gremio sablero (www.colombialoe.org/pdf/9.pdf) solo se menciona una sola forma de estabilización.

Factores que inciden en la degradación y/u oxidación del gel de aloe vera

Al ser el gel de *aloe vera* un producto de origen biológico el primer factor que interviene en su degradación son las enzimas que contiene, posteriormente intervienen factores externos entre los que se cuentan la luz, el oxígeno del aire y los microorganismos.

Enzimas:

Las enzimas son moléculas de origen proteico que catalizan³ reacciones químicas en los seres vivos. Las enzimas son catalizadores, es decir, no se consumen durante las reacciones, pero aumentan notablemente su velocidad y eficiencia.

En el momento en que se macera o se licua el mucílago de la sábila ocurre una gran destrucción celular, hecho que libera las enzimas contenidas en los lisosomas⁴.

Las enzimas auto líticas son capaces de degradar la mayoría de compuesto de las células y por ende el gel mismo, lo que se traduce en descomposición y/u oxidación del gel de *Aloe vera*ⁱⁱⁱ.

Los microorganismos:

Los microorganismos secretan enzimas que descomponen el gel, además que los desechos de los microorganismos pueden llegar a ser muy tóxicos para el ser humano.

³ Catalizador es una sustancia ([compuesto](#) o [elemento](#)) capaz de acelerar (catalizador positivo) o retardar (catalizador negativo o inhibidor) una [reacción química](#), permaneciendo éste mismo inalterado (no se consume durante la reacción). A este proceso se le llama [catálisis](#). Los catalizadores no alteran el balance energético final de la reacción química, sino que sólo permiten que se alcance el equilibrio con mayor o menor velocidad. Muchos de los catalizadores actúan alterando superficies permitiendo encontrarse y unirse o separarse a dos o más reactivos químicos. En el mundo natural hay catalizadores [biológicos](#) o [biocatalizadores](#), los más importantes son las [enzimas](#), de naturaleza [proteica](#) aunque también existen [ácidos ribonucleicos](#) con capacidad catalítica, denominados [ribozimas](#).

⁴ LOS LISOSOMAS SON LOS PRINCIPALES LUGARES DE DIGESTIÓN INTRACELULAR. El lisosoma es una vesícula membranosa que contiene enzimas hidrolítico para la digestión intracelular controlada de macromoléculas. Los lisosomas son [vesículas](#) relativamente grandes, formadas por el retículo endoplasmático rugoso y luego empaquetadas por el [complejo de Golgi](#) que contienen [enzimas](#) hidrolíticas y proteolíticas que sirven para digerir los materiales de origen externo o interno que llegan a ellos.

La luz:

La luz como fuente de energía es capaz de catalizar múltiples reacciones químicas que en sustancias de origen biológico como el Gel de *Aloe vera* degradan el producto de forma paulatina.

El Oxígeno:

El [oxígeno](#) es el mejor oxidante que existe debido a que la molécula es poco reactiva (por su doble enlace) y sin embargo es muy [electronegativo](#), casi como el [flúor](#).

El nombre de "oxidación" proviene de que en la mayoría de estas reacciones, la transferencia de [electrones](#) se da mediante la adquisición de átomos de [oxígeno](#) (cesión de [electrones](#)) o viceversa.

HETEROGENEIDAD DE PROCEDIMIENTOS DE ESTABILIZACIÓN PARA GEL DE ALOE VERA

Desde los años cincuenta se han ideado y patentado diversos procedimientos para la estabilización del gel de Aloe vera.

En la diversidad de procedimientos de estabilización de gel de Aloe vera, es necesario tener presente que no todos arrojan los mismos resultados en cuanto a las propiedades de los geles de aloe vera, lo que es evidente al contrastar la composición química de un gel antes y después de su estabilización, o comparar las composiciones de geles estables obtenidos por diversos métodos.

Hablando de forma más concreta, los parámetros a tener en cuenta al momento de una comparación entre geles estabilizados por los diferentes procedimientos disponibles serían:

- a. **Sólidos totales en concentración:** Hace referencia a la presencia porcentual de sólidos totales presentes en el Aloe Vera, recuérdese que este gel es en gran medida agua, luego, resulta relevante el método de estabilización empleado, dado que diferentes métodos arrojaran diferentes concentraciones de sólidos totales, incluso sacrificando algunos de ellos mermando las propiedades del producto final.
- b. **Peso molecular de las partículas de polisacáridos:** Los polisacáridos al ser moléculas de gran tamaño resultan afectados por los diversos procedimientos de estabilización, dado que rompen estas moléculas en otras más pequeñas (clasificables también como polisacárido), luego, el tamaño de los polisacáridos resultantes dependerá del método de estabilización empleado.

El método analítico a utilizar para medir dicho parámetro sería la "cromatografía de exclusión por tamaño o SEC por su sigla en inglés^{iv}.

- c. **Concentración de aloínas:** si bien en la mayoría de métodos de estabilización se logran concertaciones de aloínas aceptables para geles grado alimento, se hace necesario monitorear este parámetro debido a que estas concentraciones pueden variar gracias a la calidad de la materia prima (hoja o penca de sábila).
- d. **Exposición a Luz y Oxígeno:** Además el gel estabilizado debe ser protegido de la luz y del oxígeno de la atmósfera lo mas rigurosamente posible, dado que estos factores pueden acortar la vida útil de los Geles de *Aloe vera*.
- e. **Presencia de Micro organismos:** Por ultimo se debe tener en cuenta que todo proceso de estabilización debe ser capaz de eliminar la mayor parte de microorganismos presentes en el gel antes de estabilizarse, de lo contrario el proceso será ineficaz.

ⁱ Aloe trade [Citado en 15 de marzo de 2007]. Disponible en: http://www.aloetrade.com.ar/el_aloe/historia.php

ⁱⁱ Internacional Aloe Science Council [Citado en Marzo 25 de 2007]. Disponible en: www.iasc.org

ⁱⁱⁱ Hernandez. B, et-al. OPTIMIZACIÓN DEL TRATAMIENTO PARA LA ESTABILIZACIÓN DE GELES DE ALOE VERA MEDIANTE UN DISEÑO ROTACIONAL [Citado en Marzo 27 de 2007] . Disponible en:

[http://www.sefig.org/doc/SALAMANCA2005-pdf/TECNOLOGIA%20FARMA.](http://www.sefig.org/doc/SALAMANCA2005-pdf/TECNOLOGIA%20FARMA.%202/TF-070.%20Hernandez-Sanchez%20y%20col.pdf)

[%202/TF-070.%20Hernandez-Sanchez%20y%20col.pdf](http://www.sefig.org/doc/SALAMANCA2005-pdf/TECNOLOGIA%20FARMA.%202/TF-070.%20Hernandez-Sanchez%20y%20col.pdf)

^{iv} Turner C. et-al, Evaluation and comparison of commercially available *Aloe vera* L. products using size exclusion chromatography with refractive index and multi-angle laser light scattering detection. *International Immunopharmacology* 4 (2004) 1727–1737.