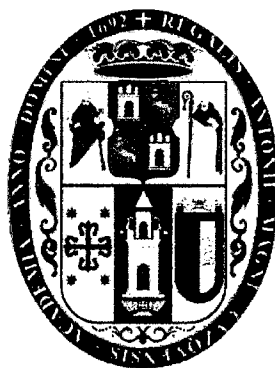


UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA E INGENIERÍA METALÚRGICA
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA QUÍMICA



“ESTABILIZACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL GEL DE ALOE VERA

(Aloe barbadensis)”

Trabajo de investigación experimental

Para optar al título profesional de Ingeniero Químico

Presentado por:

Br. ALFREDO CHAÑI APARICIO

Br. JHONATAN GERARDO SOTO PUELLES

ASESOR: Dr. ANTONIO BUENO LAZO

CO-ASESOR: Ing. JULIO LECHUGA CANAL

Cusco, Agosto 2014

RESUMEN

El efecto de la degradación sobre el gel de aloe vera altera sus principios activos que sustentan sus propiedades, por las cuales se da su valor en la industria. Este trabajo de investigación se realiza con la finalidad principal de adecuar el Método Coats de Estabilización y Conservación del Gel de Aloe Vera en la región del Cusco, cuya especie es el *Aloe Barbadensis Miller*, caracterizado por tener hojas alongadas, carnosas y con alta concentración de agua, alcanza una altura de 50 a 70 cm, posee el borde espinoso dentado y sus flores son tubulares, colgantes y amarillas.

Los objetivos específicos del presente trabajo son: Caracterizar reológicamente el gel de aloe vera, se estudia la reología del gel debido a que el efecto de la degradación provoca un cambio en el comportamiento reológico de esta sustancia; evaluar el efecto de la degradación sobre la reología y el pH del gel de aloe vera, con el fin de saber su vida útil así como tener una idea cuantitativa del efecto de la degradación sobre estas variables y finalmente estabilizar el gel de aloe vera utilizando el Método Coats, analizando su comportamiento reológico como indicador de degradación.

Para el estudio de la reología se utiliza un reómetro marca Brookfield, con un spindle del tipo ULA (Underwriter's Laboratories Adapter) y un baño isotérmico, ambos configurados a control externo, manejando un rango de temperatura de 20 a 40 °C. En la segunda parte para el estudio de la degradación se toma como variables dependientes (indicadores de degradación) el pH y el comportamiento reológico del gel de aloe vera, se estudia en dos tipos de ambiente: aislado (anoxico) y expuesto (aerobio), manejando dos niveles de temperatura: 20 y 35°C, durante 45 días, con toma de datos cada 15 días. Finalmente se estudia la estabilización del gel de aloe vera aplicando el Método Coats, que consiste en añadir los siguientes aditivos: sorbitol, benzoato de sodio, ácido ascórbico, ácido cítrico y α -tocoferol; el benzoato de sodio y el sorbitol se mantienen constantes en valores de 0.2% y 3% (w/w) respectivamente basados en el Codex Alimentarium y en la patente Coats; se toma como variables independientes las concentraciones de ácido ascórbico, ácido cítrico y α -tocoferol y se analiza el efecto de estas sobre la reología del gel mediante un diseño factorial multinivel, manejando dos niveles de temperatura, 20 y 35°C, en un lapso de 45 días con recolección de datos cada 15 días.

El gel de aloe vera se ajusta al modelo de Herschel-Bulkley y se comporta como un fluido pseudo-plástico con un límite de fluencia diferente de cero y un índice de consistencia menor a uno, lo que indica un comportamiento no lineal de un fluido no newtoniano. El comportamiento reológico del gel cambia por el efecto de la degradación en ambos ambientes, aislado y expuesto, sin embargo el efecto de la degradación sobre el pH sólo es significativo en el gel expuesto, es decir, el gel que se encuentra en un recipiente abierto y está en contacto continuo con el aire, cambiando a un comportamiento básico debido a la enzima superóxido dismutasa la cual produce peróxido de hidrogeno. Finalmente la proporción óptima de ácido cítrico y α -tocoferol resulta: 0.25% y 0.01% respectivamente, además se determina que el ácido ascórbico no se considera como aditivo para la estabilización, debido a que disminuye la viscosidad y altera la reología del gel de aloe vera. El gel resultante mantiene un comportamiento pseudoplástico llegando a viscosidades de 19.90 cP y 15.17 cP a 20 y 35 °C respectivamente el día 45; a diferencia del gel no tratado que llega a 1.05 cP el día 45 para ambos niveles de temperatura.