

DIRECCIÓN INTEGRADA DE PROYECTO PARA LA ACEPTACIÓN DE UN RECUBRIMIENTO PROTEICO QUE RETARDA EL TIEMPO DE SENECTUD DEL CHILE (*Capsicum*)

Mario A. Centeno

Esteban M. Jilote

Simeón Bautista, Alejandra Herrera

Francisco Villaseñor

Ma.C.I. Pérez, Claudia I

Muñoz, Sandra Herrera.

Instituto Tecnológico de Celaya., Departamento de Ingeniería Bioquímica

Abstract

In a globalized world, consumers demand better quality products and greater shelf life, that's why the project aims to provide a protein cover with antimicrobials, to retard the time for senescence of fresh *Capsicum spp*, taking the town of Celaya, Guanajuato as reference, establishing a link with producers-suppliers-institution. The study took place in several stages, first was a qualitative and quantitative analysis of the market, through implementation of surveys to producers of chili and the different dealers and suppliers who work with this product, taking into account also the consumers and acceptance that could be attained with the product above, verifying the existence of an unmet need in terms of quality and price. This study is part of the development of strategies for the biotechnological use of different types of chili (*Capsicum spp*).

Keywords: *Project management, quality, market research.*

Resumen

En un mundo globalizado los consumidores exigen productos de mejor calidad y con mayor vida de anaquel es por ello que el proyecto tiene como objetivo ofrecer un recubrimiento proteico con sustancias antimicrobianas, para retardar el tiempo de senectud del *Capsicum spp* fresco, el análisis se realizó en el municipio de Celaya, Guanajuato, estableciendo una vinculación con productores-proveedores-institución. El estudio se desarrolló en diferentes etapas, primero se hizo un análisis cualitativo y cuantitativo del mercado, mediante la aplicación de encuestas a los productores de Chile, a los diferentes comerciantes y proveedores que trabajan con este producto, tomando en cuenta también a los consumidores y la aceptación que se pudiera alcanzar con el producto antes mencionado, verificando la existencia de una necesidad insatisfecha en cuanto a calidad y precio.

Palabras clave: Gestión y dirección de proyectos, calidad, análisis de mercado

1. Introducción

Este proyecto tiene como finalidad poner a disposición del mercado un producto de alta calidad. El producto contemplado es un recubrimiento proteico con sustancias antimicrobianas, para retardar el tiempo de senectud del chile jalapeño en fresco en el mercado.

El chile (*Capsicum annuum*) es el componente emblemático de la cocina nacional y un condimento imprescindible en nuestra mesa diaria desde tiempos prehispanicos. El genero *Capsicum* se conoce desde el inicio de la civilización debido a que ha sido parte fundamental de la dieta humana desde cerca de 7500 A.C. los vestigios arqueológicos muestran que entre 5200 y 3400 A.C los americanos nativos cultivaron especies de *Capsicum*, este hecho coloca a los chiles entre los cultivos mas antiguos de América. El chile es también, hoy en día, uno de los condimentos mas consumidos en todo el mundo; se estima que un cuarto de la población mundial consume chile diariamente, ya sea en forma directa o por el consumo de alimentos procesados que lo contienen (Szallasi y Blumberg, 1999). Aunque el chile es originario de América (Andrews, 1995; Naj, 1992), la popularización de su consumo ha extendido su cultivo a muchos países. No obstante México es uno de los principales centros de origen y domesticación del genero *Capsicum*, en particular de la especie *annuum* (Laborde y Pozo, 1984).

En el género *Capsicum* están incluidas todas las formas de pimiento, chile o ají (Nuez, 1996). El genero *Capsicum* es un miembro de la familia Solanácea, ésta familia incluye al tomate, la papa, el tabaco y la petuina. Actualmente el genero *Capsicum* consta de veinte a treinta especies nativas del género provenientes de áreas y tropicales y subtropicales del nuevo mundo. De éstas aproximadamente 22 son especies silvestres y 5 domesticadas, las cuales son: *Capsicum annuum*, *Capsicum frutescens*, *Capsicum chinense*, *Capsicum baccatum*, *Capsicum pubenses* (Bosland, 1995).

México es el país con la mayor variedad genética de ***Capsicum*** (Knapp, 2007), pero no es el productor más importante. A escala mundial la producción de chile se localiza principalmente en China, México, Turquía, Estados Unidos, España, etc. (Como se muestra en la tabla 1) (FAOSTAT, 2007). México fue el país que ocupo el segundo lugar mundial de producción de chiles y pimientos en 2005. De dicho volumen, el 25% se destino a exportación (Estados Unidos principalmente) y el 75% restante a consumo nacional (www.faostat.org y Zitter, 2006). Se dedican más de 6000 hectáreas a su producción, principalmente en el norte de Veracruz y en Chihuahua; en menor escala, se lo cultiva también en Jalisco, Guanajuato, Nayarit, Sonora, Sinaloa y Chiapas (González, 2006).

Tabla 1. Principales países productores de chile.

País	Producción ha	
	Año	
	2000	2005
China	9 436 452	12 531 000
México	1 734 630	1 853 610
Turquía	1 480 000	1 745 000
E. U. A.	912 990	977 760

España	946 762	953 200
--------	---------	---------

La demanda de alimentos con larga vida de anaquel de alta calidad, en conjunto con el interés ambiental de reducir los desechos sólidos, ha incrementado el desarrollo e investigación de recubrimientos biodegradables. Aunque estos recubrimientos no están pensados como reemplazo totales de los empaques sintéticos, sin embargo; tienen potencial para reducir su uso ya que presentan ventajas tales como: limitar la migración de humedad, aromas y lípidos entre los componentes de los alimentos o difundir agentes antioxidantes y antimicrobianos hacia el alimento, donde los empaques tradicionales no pueden funcionar (Krochta y De Mulder-Johnston, 1997; Kim y col. 2002.).

Las películas para empaques de mayor uso están hechas de polietileno, poliéster, poliamida y celofán. En la actualidad el uso abundante de estos materiales se ha constituido un serio problema ecológico debido a que no son biodegradables. Aunque la atención y necesidad de preservar el medio ambiente están encaminadas a la producción de películas amigables (Tharanathan, 2003).

Se realizó un estudio de mercado para poder determinar la aceptación que se pudiera alcanzar con los productos antes mencionados, verificando la existencia de una necesidad insatisfecha en cuanto a calidad y precio, siendo el mercado introductorio el municipio de Celaya, Gto., aunque también se esperaría ofrecer el producto a nivel nacional. Este análisis constituye la base esencial del proyecto, ya que nos permitirá conocer todas aquellas oportunidades que dan, tales como el ambiente propicio para la gestación del mismo, mediante la detección de demandas específicas, así como también su competitividad con relación a la situación que prevalece en el mercado.

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Identificar el nivel de aceptación, verificando la existencia de una necesidad insatisfecha; en cuanto al chile *Capsicum anumm* recubierto con una película biodegradable.

2.2 Objetivos específicos

- Determinar la producción del chile jalapeño en la región.
- Determinar la demanda del chile jalapeño.
- Determinar el grado de aceptación de las películas biodegradables para mayor vida de anaquel del chile jalapeño en el Municipio de Celaya, Gto.

3. Metodología

En el presente trabajo se efectuaron básicamente dos tipos de investigación que nos va a proporcionar información para ser utilizada como base en la toma de decisión; que deberá ser confiable, de calidad y concreta. Para la realización de dicha investigación se ha establecido una metodología de análisis, la cual se basa en el desarrollo de las siguientes etapas:

- ✓ **Investigación primaria**, consistió de entrevistas con productores, proveedores, distribuidores y mayoristas de chile jalapeño los cuales se encuentran ubicados en las diferentes centrales de abastos en la región y de la ciudad de Celaya,

Guanajuato. Asimismo, se efectuó encuestas a los consumidores directos de dicho producto. El cálculo del tamaño de la muestra se realiza considerando como referencia la ciudad de Celaya, y mediante fórmula poblaciones finitas (menos de 500 000 elementos) (Fischer, 1996).

$$n = \sigma^2 Npq / e^2 (N-1) + \sigma pq \quad (1)$$

- ✓ **Investigación Secundaria**, consistió en la obtención de estadísticas del mercado agrícola en Guanajuato a través de medios alternos de información, tales como internet, bibliotecas y organismos promotores de comercio.
- ✓ **Tamaño del mercado**. Se toman en cuenta tanto procedimientos probabilísticos, como no probabilísticos. Se utiliza un muestreo de estratos o cuota y de conveniencia de sitio; ya que la libertad de elegir un estrato de población o algún lugar en específico, ya que nuestro producto principalmente está enfocado a los comerciantes del mercado de abastos y en segundo término a los consumidores directos. (Baca Urbina, 1995)
- ✓ **Perfil del consumidor**: Para llevarse a cabo este análisis es conveniente tener presentes los factores que intervienen en su comportamiento. Algunos de los cuales son las costumbres y tradiciones para consumirlos, esto no fue evaluado en el cuestionario que se llevo a cabo tanto a comerciantes como a consumidores. (Eliseo Ocampo, 2005).
- ✓ **Determinar los requerimientos**: De Productores y Consumidores
- ✓ **Rango de precios**. Se debe considerar el precio que maximiza la utilidad y en el que la cantidad de productos demandados y ofertados son iguales (Griffin & Ebert, 2005)
- ✓ **Canales de comercialización y puntos de venta**. Identificar la combinación de canales de comercialización a través de los cuales los productos pasan del productor al consumidor final (Griffin & Ebert, 2005)

4. RESULTADOS

4.1.1 Tamaño del mercado

El estado de Guanajuato está conformado por 46 municipios y tiene una población de 5, 020, 800 habitantes. El 70% del total de los habitantes del estado, están concentrados en 11 ciudades, entre las que destacan León, Irapuato, Salamanca y Celaya (429, 940 habitantes) [2], que es área donde se encuentran los consumidores potenciales para el producto ofrecido.

4.1.2 Puntos de venta

De acuerdo a la información obtenida donde se hace efectivo el esfuerzo de las actividades de compra y venta de frutas y hortalizas se tienen registrados los siguientes puntos con mayor afluencia de habitantes; éstos son considerados mercados populares o centrales de abasto. Como se muestra en la tabla 2.

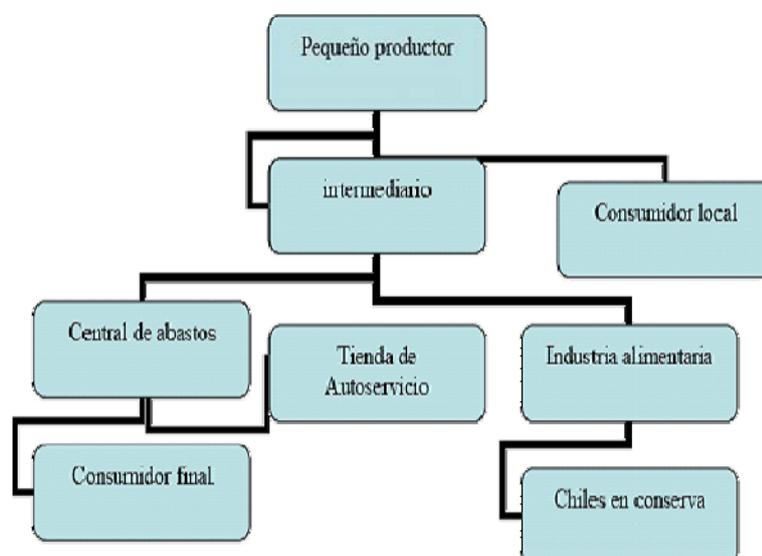
Tabla 2. Puntos de abasto populares de mayor afluencia.

Nombre	Ubicación	Colonia	Capacidad
Central de Abastos	Carr. Celaya-Acámbaro	Rancho de Ojo Seco	100 establecimientos
Central de Abastos	Av. Antonio Plaza	Zona centro	3000 establecimientos
Central de Abastos	Sin nombre	Zona centro	3000 establecimientos
Mercado Fundación	Calle Tampico	Barrio Del Zapote	200 planchas
Mercado Morelos	Calle José Ma. Morelos	Zona centro	1000 planchas
Mercado Hidalgo	Calle Guadalupe Victoria	Zona centro	2000 planchas

4.1.3 Canales de comercialización

Existe principalmente una cadena de comercialización utilizada por los diferentes distribuidores del chile jalapeño en la ciudad de Celaya, Guanajuato. Como se muestra en la figura 1).

Figura 1. Proceso de comercialización del chile jalapeño



En la figura podemos observar que el producto pasa por varias etapas antes de llegar al consumidor final, algunos productores trabajan con comercializadores (intermediarios), los

cuales les venden a distribuidores al mayoreo quienes les venden a tiendas de autoservicio, pequeños comercios o directamente al consumidor final.

Otra opción es la comercialización por parte de los intermediarios a diversas empresas del ramo de alimentos; éstas a su vez ocupan el producto para la elaboración de subproductos, principalmente, chiles en conserva, aunque; también se usan para producir oleorresinas.

Es importante recalcar que algunos productores venden su producto directamente al consumidor, ya que ellos mismos se dedican a distribuir y ofrecer sus productos en los diferentes puntos de venta.

4.1.4 Productores/distribuidores y sus requerimientos

Un porcentaje muy bajo de los diferentes establecimientos ubicados en los diferentes puntos de venta de frutas y hortalizas están involucrados en los aspectos de producción y comercialización, su principal labor es la venta al mayoreo. La mayoría de los comercios únicamente venden el producto, pero no tienen conocimiento del proceso por el cual ha tenido que pasar éste para llegar hasta sus manos.

Se tiene contemplado abarcar a los productores de chile jalapeño para la utilización de películas biodegradables (a base de caseinato de sodio, glicerol como plastificante y a manera de aditivo compuestos fenólicos del quebracho y cascalote como agentes antimicrobianos). Ya que ésta hortaliza tiene un periodo corto de almacenamiento de poscosecha, por lo que este estudio abarca la utilización de las películas que retienen la humedad del chile (lo que genera una mayor vida de anaquel), siendo así que el mismo productor venda su materia prima en el extranjero o en los estados de México.

Los requisitos que la mayoría de los productores y distribuidores (intermediarios), solicitan son los siguientes:

- Mayor vida de anaquel sin necesidad de refrigeración o un tratamiento previo de conservación.
- Costos de producción moderados (aplicando la biopelícula al producto).
- Aceptación de esta tecnología por parte del consumidor, que asegure la venta del producto.

4.1.5 Rango de precios

El precio actual ofrecido por los diferentes comercios establecidos en los diferentes puntos de venta popular, varía dependiendo de algunos factores tales como el canal de comercialización usado (el precio es menor cuando se compra directamente con el productor, sin necesidad de intermediarios), y/o si se trata de ventas al mayoreo o al menudeo.

Como promedio, los precios del chile jalapeño al mayoreo varían entre \$ 8.00 y \$ 9.50 pesos por kilogramo, representando una diferencia con otras variedades de chile, tal es el caso del chile serrano y el poblano en los cuales el precio fluctúa entre \$ 10.00 y \$ 11.00 pesos por kilogramo respectivamente (según encuestas obtenidas al 6 de marzo del 2009), lo que nos representa una ventaja con respecto a ciertas variedades de chile.

4.1.6 Perfil del consumidor

La demanda se identifica en función de la necesidad real que se tienen del producto, ya como se ha comentado existe el producto en fresco, pero su vida de anaquel es corta, por ello se ofreció un producto con una película biodegradable que va dar mayor vida de anaquel.

Con el propósito de estimar la demanda potencial, se consignan una serie de consideraciones:

- Se excluye los locales donde no se venden frutas y hortalizas en los diferentes puntos de venta popular.
- La frecuencia de compra del comerciante al productor.
- Se incluye a los consumidores potenciales que consumen esta hortaliza.
- La frecuencia de compra del consumidor al comerciante.

En base a los resultados de encuestas llevadas a cabo, podemos identificar que la mayoría de los usuarios consumen este tipo de producto. Aproximadamente el 80 % de la población global consume chile jalapeño en sus diferentes presentaciones (en fresco o seco).

Tabla 3. Consumo per Cápita de Chile Jalapeño [1]

Año	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Chile Jalapeño						
Producción	681107.93	798457.4	915806.86	1033156.32	1150505.78	1267855.25
Importación	0	0	0	0	0	0
Exportación	0	0	0	0	0	0
Población	107525207	108772047	109930210	111088373	112246536	113404699
Oferta nacional *	681107.93	798457.4	915806.86	1033156.32	1150505.78	1267855.25
Consumo nacional aparente **	681107.93	798457.4	915806.86	1033156.32	1150505.78	1267855.25
Consumo per-cápita ***	6.334	7.341	8.331	9.300	10.250	11.180

* Oferta nacional = (Producción+Importación)

** Consumo nacional aparente = (Producción+Importación)-(Exportación)

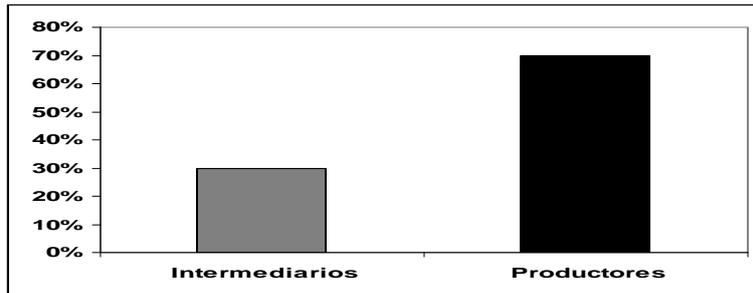
*** Consumo per cápita = (Consumo nacional aparente)/(población nacional)*100

Kg-hab. al año

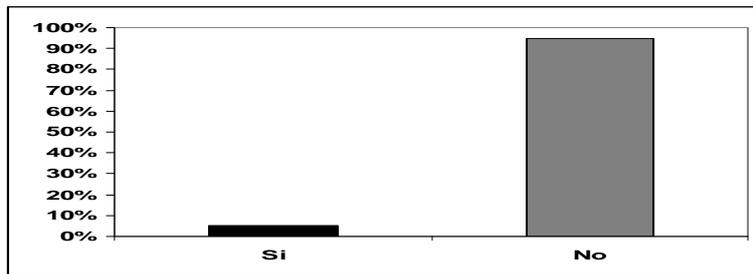
Como se puede observar el consumo per cápita se va incrementado, esto se debe posiblemente al incremento y a la preferencia de la población hacia esta variedad de chile con respecto a otras variedades como se muestra en la tabla 2.

Los resultados de las encuestas aplicadas a los comerciantes arrojan la siguiente información (cabe destacar que se presentan solo los resultados de las preguntas que se consideran más relevantes):

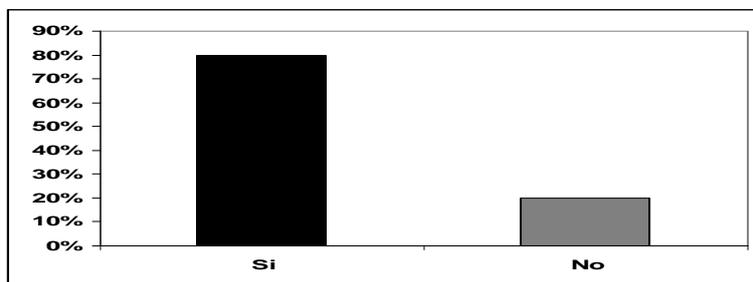
1. La materia prima (chile jalapeño), lo compra usted directo con:



2. ¿Sabía usted que existe una biopelícula biodegradable que permite que su producto tenga una mayor vida de anaquel?



3. ¿Compraría para su proceso un recubrimiento orgánico que alargue la vida de anaquel del chile jalapeño?

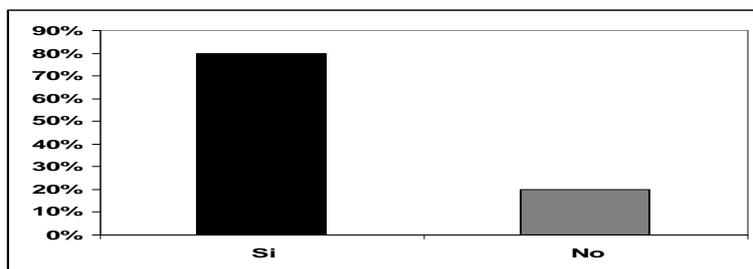


De acuerdo a los datos arrojados por estas encuestas la mayoría de los comerciantes compran la materia prima directamente con el producto aunque también un porcentaje considerable lo sigue haciendo a través de un intermediario, lo que, posiblemente incremente el costo el chile.

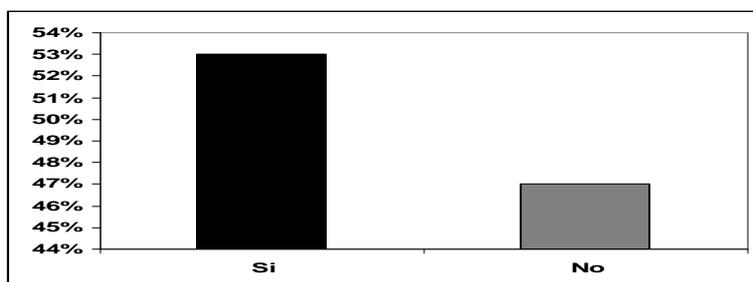
Cabe resaltar que en su mayoría, no conocen los recubrimientos orgánicos para alargar la vida de anaquel del chile jalapeño, pero estarían dispuestos a comprar y aplicar esta tecnología a fin de poder exportar el producto y de evitar pérdidas por descomposición del mismo.

En cuanto a los consumidores, las respuestas que nos arrojaron datos relevantes fueron:

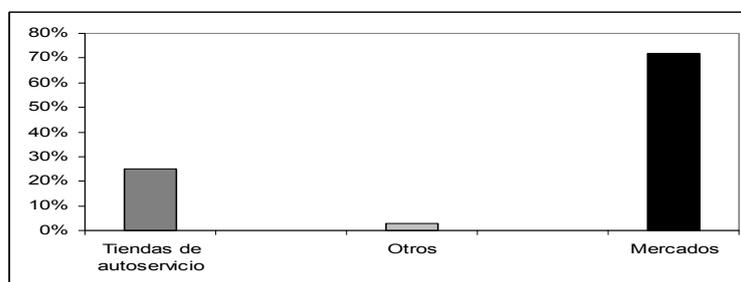
1. Consume usted chile jalapeño en su dieta diaria:



2. ¿Está usted conforme con la calidad y precio del producto existente?



3. ¿Donde acostumbra usted a comprar el producto?



Dentro de los resultados obtenidos en las encuestas aplicadas a los consumidores se puede confirmar que el chile jalapeño sigue siendo una de las variedades más comercializadas y aceptadas por el público; manejando un precio razonable y competitivo en el mercado.

De acuerdo a la investigación de campo no existe una tienda de autoservicio o mercado de abasto que ofrezca esta hortaliza con un recubrimiento biodegradable, es por ello que se comprueba la existencia de una necesidad insatisfecha.

La comercialización de este producto también se ven positivamente reflejadas en los puntos de venta populares tales como, mercados y centrales de abasto, en comparación con tiendas de autoservicio y fruterías, donde el precio puede ser más elevado.

5. Conclusiones

Se puede concluir que a través de las encuestas se verifico que el nivel de aceptación de nuestro producto es muy bueno, además de poder observar que existe una demanda del mercado la cual está insatisfecha, esto nos presenta un nicho de oportunidades.

Es fundamental mencionar que la manera más eficiente para que el producto contemplado en el proyecto pueda competir en el mercado, es que los productores apliquen esta tecnología en su proceso, lo cual evitará gastos en refrigeración, empaques plásticos y evitará la descomposición de la materia prima. Es por ello que se deberán organizar visitas a los principales productores para hacer pruebas con el producto en fresco y puedan ellos mismos verificar que el recubrimiento proteico si retarda el tiempo de senectud del chile en fresco.

Otro de los puntos importantes a considerar es poder hacer que el costo de implementación de esta tecnología en el proceso de producción no altere el precio general del chile jalapeño; ya que de otra manera repercutiría en el nivel de aceptación y de ventas del producto en el mercado.

El proyecto puede basar su estrategia de mercado en la aplicación de esta tecnología por el productor, el cual a su vez reduciría costos en almacenaje y transporte. Este producto sería vendido directamente a los comerciantes en los puntos de venta y las diferentes industrias alimenticias que así lo requirieran, sin tener que pasar antes por un intermediario, lo que mantendría un precio más estable y competitivo.

6. Agradecimientos

Este estudio forma parte del proyecto **DESARROLLO DE ESTRATEGIAS BIOTECNOLÓGICAS PARA EL APROVECHAMIENTO INTEGRAL DE DIFERENTES TIPOS DE CHILE (*CAPSICUM SPP*).CLAVE:CA BIOTECNOLOGIA MOLECULAR OFICIO N° 513.1/1640/06. Y DESARROLLO DE UN PAQUETE TECNOLÓGICO PARA EL SECADO E INDUSTRIALIZACIÓN DEL PRODUCTO CHILE EN EL ESTADO DE GUANAJUATO, CLAVE: GTO-2007-CO2-68966.**

7. Referencias

- Andrews J 1995. Peppers. The domesticated Capsicum. 2nd ed. University of Texas Press, Austin, TX. 274 p.
- Baca Urbina, Gabriel, Evaluación de Proyectos, Tercera Edición, Mc Graw Hill, México 1995.

- Bosland, P. W. (1995). *Capsicum: a comprehensive bibliography*. 3rd ed. The Chile Institute, New Mexico State Univ., Las Cruces.
- Eliseo Ocampo José. *Costos y evaluación de proyectos* (2005) . Ed. CECOSA
- Fischer Laura, Navarro Alma. *Introducción a la Investigación de Mercados*, Tercera Edición, Mc Graw Hill, México 1996.
- González Nieves, J. F. 2006. Tercera convención mundial del Chile 2006. Hortalizas. Frutas y Flores. Pag. 8-40. Edit. Agro Síntesis, S.A.de C.V. México, D.F.
- Knapp, S. 2007. Some like it hot. *Science*. Vol. 315. 946,947.
- Krochta, J. M y De Mulder-Johnston, C. 1997. Edible and biodegradable polymers films: Challenges and opportunities. *Food Technol*. 51: 61-74.
- Laborde, C. J. A., y O. Pozo. 1984. Presente y pasado del Chile en México. Secretaría de agricultura y recursos hidráulicos (SARH). Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA). México. 80 p.
- Nuez F. (1996) *El cultivo de pimientos, chiles y ajíes*. Editorial Mundi-Prensa , España.
- Ricky W. Griffinn. *Negocios*, Primera Edición, Pearson Prentice Hall, México 2005.
- Szallasi A. Blumer PM. 1999. Vanilloid (capsaicin) receptors and mechanisms. *Pharmacol Rev* 51:159-212
- Tharanathan., "Biodegradable films and composite coatings: paste, present and future trends" *Food Science & Technology*, Vol. 14, 2003, pp. 71-78.
- Zitter, T. A. 2006. Pepper disease control it Stara with the seed. Dep. Of Plant Pathology, Cornell University, Ithaca, NY
- [1] Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, 2007.
<http://www.sagarpa.gob.mx>
- [2] Consejo Nacional de Población, "Proyecciones de población total de los municipios del estado de Guanajuato", 2008.
<http://www.conapo.gob.mx>

Correspondencia.

MC. Sandra Herrera Pérez.

Email: sandrah@itc.mx

Instituto Tecnológico de Celaya.

Departamento de Ingeniería Bioquímica.

Av. Tecnológico y Antonio García Cubas s/n.

Tel. 01(461) 61 1 75 75, Ext 209, 301.

Fax. 01 (461) 61 1 75 75, Ext 402.

A.P. 57, C.P. 38010, Celaya Gto. México.