



**UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO**

---

---

**DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y  
ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS**

**POTENCIALIDADES DEL MERCADO NACIONAL E  
INTERNACIONAL DE LA HEPERIDINA EN LA INDUSTRIA  
ALIMENTARIA, OBTENIDA DE LA NARANJA CULTIVADA  
EN EL MUNICIPIO DE JOSÉ MARÍA MORELOS, QUINTANA  
ROO.**

**TESIS**

Para Obtener el Grado de  
Licenciado en Sistemas Comerciales

**PRESENTA**

MIGUEL ANGEL KU CHE  
BERTHA PATRICIA LECHUGA SALAS  
ABRAHAM SALINAS CASTRO

**DIRECTOR DE TESIS**

Dr. Francisco J. Güemez Ricalde

Chetumal, Quintana Roo 2010.

## DEDICATORIA:

A Dios. Por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida. Por los triunfos y los momentos difíciles que me han enseñado a valorarte cada día más.

A ti Madre.

Por haberme educado y soportar mis errores. Gracias a tus consejos, por el amor que siempre me has brindado, por cultivar e inculcar ese sabio don de la responsabilidad.

¡Gracias por darme la vida!

¡Te quiero mucho!

A ti Padre.

A quien le debo todo en la vida, le agradezco el cariño, la comprensión, la paciencia y el apoyo que me brindó para culminar mi carrera profesional.

A mis Hermanos.

Por que siempre he contado con ellos para todo, gracias a la confianza que siempre nos hemos tenido; por el apoyo y amistad

¡Gracias!

A mis Hermanos.

Por que siempre he contado con ellos para todo, gracias a la confianza que siempre nos hemos tenido; por el apoyo y amistad.

¡Gracias!

A mis maestros.

Gracias por su tiempo, por su apoyo así como por la sabiduría que me transmitieron en el desarrollo de mi formación profesional. A todos ellos que me resulta muy difícil poder nombrarlos en tan poco espacio, sin embargo ustedes saben quienes son. Un especial agradecimiento al Dr. Francisco Güemez Ricalde

que gracias a el por su conocimiento, sabiduría y coordinación este proyecto pudo terminarse.

Del mismo modo darle las gracias a la Dra. Edith González Mondragón ya que debido a su empeño, dedicación y dirección se concreto este proyecto.

A mis amigos.

Que gracias al equipo que formamos logramos llegar hasta el final del camino y que hasta el momento, seguimos siendo amigos. A mis compañeros de tesis a Paty y Abraham que junto a ellos pudimos lograr este preciado triunfo que es el de terminar la carrera profesional.

Miguel Ángel Ku Che.

UQROO.SISBI.CEDOC

## DEDICATORIAS

A **Dios** por haberme dado la oportunidad de vivir, y poder superar cada obstáculo presentado a lo largo de mi carrera.

A mi papá **Vicente Lechuga Moreno** que con tanto esfuerzo me dio estudios y siempre estuvo cuando lo necesite.

A mi mamá **Gregoria Salas Guzmán** que en cada momento me dio seguridad, confianza, consejos, por cada enseñanza que me dio y sobre todo porque siempre estuvo presente en cada dificultad que tuve.

A mis hermanos **Eduardo, Darío y Laura** que siempre me dieron ánimos de salir adelante y compartieron tristezas, y alegrías conmigo.

A mi director de tesis al **Dr. Francisco Javier Gúemes Ricalde** que siempre ayudo para que la tesis pudiera ser concluida, también por cada una de las enseñanzas que me dio, así como también por los consejos.

A la **Dra. Edith González Mondragón** quien dedico tiempo y su conocimiento con nosotros e hizo posible que la tesis se terminara.

A mis compañeros **Abraham y Miguel** por haber compartido su conocimiento, paciencia, entusiasmo, optimismo y porque siempre fueron muy dedicados en cada una de las responsabilidades que teníamos e hicieron posible que pudiéramos terminar la tesis.

A mis amigos **Flor e Israel** que siempre me dieron buenos consejos y por cada momento de felicidad y tristeza que tuvimos.

A toda la gente que siempre me dio consejos y me ayudo cuando presentaba diferentes dificultades, por todo eso y mucho mas...

Muchas gracias.

Bertha Patricia Lechuga Salas

Esta tesis ha requerido de mucha dedicación y de un gran esfuerzo, su finalización ha sido posible gracias a la cooperación de gente que desinteresadamente ha mostrado su apoyo en todo momento, principalmente a mi director de tesis, el **Dr. Francisco Güemez Ricalde** ya que gracias a su conocimiento y experiencia logró que desarrolláramos un gran trabajo. También agradecer a la **Dra. Edith González Mondragón**, por el tiempo y esfuerzo que dedico a este proyecto para que saliera adelante.

Primeramente, quiero agradecer a **Dios**, por estar a mi lado en cada paso que doy, por fortalecerme en los momentos de angustia y desesperación y por haber colocado en mi camino gente tan importante en este trayecto de estudio y en mi vida.

Le agradezco a mis padres **Ana Velia Castro Villanueva y Mario Salinas Neri** porque a pesar de no estar físicamente conmigo, se que siempre ven por mi bienestar desde nuestra gran ciudad, Playa del Carmen, ya que tengo claro que si no fuese por el esfuerzo realizado por ellos a lo largo de muchos años jamás habría llegado a este momento.

A mis hermanos, a **Mario**, se que gracias a su apoyo hoy puedo cumplir el sueño de terminar mis estudios de licenciatura y que desde el primer momento que decide tomar este camino me ha brindado su apoyo incondicionalmente; a **Itzel**, porque sé que tu también seguirás este camino y que juntos lograremos grandes satisfacciones para nuestra familia. Y en especial a **Ricardo**, porque sé que no pude demostrarte lo mucho que te quería pero hoy desde ese lugar donde estas te dedico esto con mucho cariño y te digo que siempre fuiste el mejor y me enorgullezco de todo lo que lograste.

A mis compañeros de este proyecto, **Paty y Miguel**, juntos logramos sacar esto adelante y hoy vemos el éxito logrado. A mis amigos que han estado a mi lado durante estos años, que siempre me hicieron sentir que no estaba solo, muchas gracias por su apoyo y cariño.

*Abraham Salinas Castro*

	Pág.
<b>Introducción</b>	<b>1</b>
<b>Justificación.</b>	<b>2</b>
<b>Planteamiento del problema.</b>	<b>9</b>
<b>Objetivo General.</b>	<b>12</b>
<b>Objetivos Específicos.</b>	<b>12</b>
<b>Capítulo 1. Antecedentes</b>	<b>13</b>
Antecedentes naranja.	14
<b>Capítulo 2 Marco Teórico.</b>	<b>18</b>
<b>Capítulo 3 Metodología.</b>	<b>47</b>
Método de recolección de datos primarios.	48
<b>Capítulo 4 Producto.</b>	<b>50</b>
Atributos del producto.	51
Especificaciones.	52
Propiedades físicas y químicas.	52
Identificación de los riesgos del producto.	52
Medidas contra incendios.	53
Medidas de liberación accidental.	53
Manipulación y almacenamiento.	53
Estabilidad y reactividad.	54
Información de transporte.	54
Información ecológica.	54
Razones de uso.	55
Métodos de uso.	55

Ventajas y desventajas del producto.	60
Soporte requerido del producto.	60
El producto en los últimos años.	61
<b>Capítulo 5 Consumidor.</b>	<b>62</b>
Hábitos y tendencias.	63
Alimentos funcionales y sus principales consumidores.	63
Alimentos funcionales más consumidos.	<b>64</b>
Consumidores en las industrias.	66
Industria alimentaria.	66
Industria de los cosméticos.	68
Industria farmacéutica.	68
Tipo de compra.	69
Frecuencia de compra	69
<b>Capítulo 6 Precio.</b>	<b>71</b>
El precio de la hesperidina en el mercado internacional	73
Mercado Europeo	73
Mercado Asiático	74
Mercado Norteamericano	75
Mercado Nacional	75
Costos de la Materia prima	77
<b>Capítulo 7 Comportamiento de la demanda.</b>	<b>83</b>
Tamaño del mercado	84
Industria alimentaria	84
Industria de los cosméticos.	85
Industria farmacéutica.	86

Evolución de la demanda	87
Proporción suministrada por proveedores e importadores.	88
Factores que determinan el tamaño de la demanda.	88
Segmentos del mercado.	89
Estacionalidad de la demanda.	89
Barreras de entrada.	90
Industrias usuarias.	91
Porcentaje de clientes nuevos y clientes anteriores.	93
Consumidores de hesperidina en el mundo.	93
<b>Capítulo 8 Competencia.</b>	101
Compañías productoras de ácido cítrico.	102
Compañías productoras de hesperidina.	104
Productos sustitutos.	111
<b>Capítulo 9 Empaque del producto.</b>	123
Métodos usuales de transporte.	124
Protección para el producto.	124
Materiales de empaque y alternativas.	124
Identificaciones del empaque.	124
Características del empaque del producto.	128
<b>Conclusiones</b>	129
<b>Referencias Bibliográficas</b>	133



ÍNDICE DE TABLAS, FIGURAS Y GRÁFICAS

	Pág.
<b>Tabla 1.</b> Superficie sembrada y cosechada en el estado de Quintana Roo.	5
<b>Tabla 2.</b> Concentración de flavonoides en una naranja dulce.	10
<b>Tabla 3.</b> Precio de la hesperidina en el mercado Europeo	73
<b>Tabla 4.</b> Precio de la hesperidina en el mercado Asiático	74
<b>Tabla 5.</b> Precio de la hesperidina en el Mercado Norteamericano.	75
<b>Tabla 6.</b> Precio de la hesperidina en el Mercado Mexicano.	75
<b>Tabla 7.</b> Registro 01/11/2009 al 30/11/2009	77
<b>Tabla 8.</b> Registro 01/12/2009 al 31/12/2009	78
<b>Tabla 9.</b> Importaciones hechas por México	88
Tabla 10. Importaciones 2007-2009	90
<b>Tabla 11.</b> Empresas productoras de ácido cítrico en el mundo	102
<b>Tabla 12.</b> Países productores de ácido cítrico en el mundo	103
<hr/>	
<b>Figura 1.</b> Localización de los huertos citrícolas en Quintana Roo.	7
<b>Figura 2.</b> Composición de la naranja.	11
<b>Figura 3.</b> Hesperidina en polvo	51
<b>Figura 4.</b> Hesperidina presentación.	51
<b>Figura 5.</b> Comportamiento de la naranja Marrs del 2005 al 2010.	80
<b>Figura 6.</b> Procesadoras de alimentos y bebidas en México.	84
<b>Figura 7.</b> Fabricantes de cosméticos en México.	85
<b>Figura 8.</b> Empresas farmacéuticas en México.	86
<b>Figura 9.</b> Etiqueta en el producto.	127
<b>Figura 10.</b> Presentación empaque de la hesperidina.	128
<hr/>	
<b>Grafica 1.</b> Producción de frutas agrícolas.	3
<b>Gráfica 2.</b> Diez principales categorías mundiales de bebidas funcionales	57
<b>Gráfica 3.</b> Importaciones Hesperidina 2007.	69
<b>Gráfica 4.</b> Importaciones Hesperidina 2008.	70

<b>Gráfica 5.</b> Precios Hesperidina en México.	<b>76</b>
<b>Gráfica 6.</b> Tendencias en la salud.	<b>81</b>
<b>Gráfica 7.</b> Crecimiento anual de las bebidas funcionales.	<b>82</b>
<b>Gráfica 8.</b> Origen de las importaciones de hesperidina.	<b>103</b>

UQROO.SISBI.CEDOC

## Introducción

La investigación de mercados se define como el proceso objetivo y sistemático en el que se genera la información para ayudar en la toma de decisiones de mercado, este proceso incluye las especificaciones de la información requerida, el diseño del método para recopilar la información, la administración y la ejecución de la recopilación de datos, el análisis de los resultados y la comunicación de los hallazgos y sus implicaciones (William G. Zikmund, 1998).

La investigación de mercados es la función que relaciona al consumidor, al cliente y al público, con el especialista de mercadeo a través de la información: información que se utiliza para identificar y definir las oportunidades y los problemas de mercadeo, generar, perfeccionar y evaluar las acciones de mercadeo; monitorear el desempeño del mercadeo, y mejorar la comprensión del mercadeo como un proceso.

La investigación de mercados especifica la información requerida para enfrentar estos problemas; nos señala el método para la recolección de información; dirige e implanta el proceso de recolección de información, analiza los resultados y nos informa sobre los hallazgos y sus implicaciones. (Taylor James, 1997)

## Justificación

Análisis de la Naranja en Quintana Roo.

La naranja es un fruto muy apreciado en todo el mundo por su sabor y consistencia, se consume generalmente como fruta fresca y se puede industrializar en jugos, enlatados, base para refrescos y mermeladas.

En el estado de Quintana Roo, los naranjos se cultivan en regiones tropicales y subtropicales de clima monzónico, más o menos a una altitud de 20 a 800 m sobre el nivel del mar. El clima óptimo para el naranjo es de 15° a 40 °C, a estas temperaturas tendrán una vegetación frondosa y productiva. Prefiere suelos limos arenosos profundos y bien drenados.

Los primeros productores de cítricos en el Estado, se localizaban en el municipio de José María Morelos, actividad que se ha extendido a los municipios de Felipe Carrillo Puerto y Othón P. Blanco, principalmente, aunque se encuentran distribuidos sobre toda la superficie estatal.

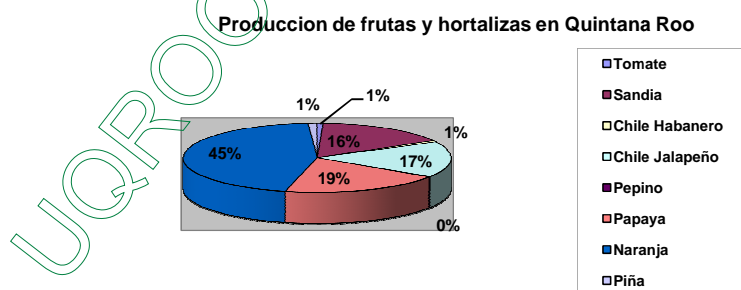
La naranja es el fruto del naranjo dulce, árbol que pertenece al género *Citrus* de la familia de las Rutáceas. Esta familia comprende de más de 1,600 especies. El género *Citrus* es el más importante de la familia, y consta de unas 20 especies con frutos comestibles todos ellos muy abundantes en vitamina C, flavonoides y aceites esenciales. Los frutos, llamados hespérides, tienen la particularidad de que su pulpa está formada por numerosas vesículas llenas de jugo. La naranja dulce es el más cultivado de todos los cítricos, siendo la especie más importante del género *Citrus*. Tras ella le siguen en importancia sus parientes más próximos: mandarinos, limoneros, pomelos, limeros y kumquats.

La naranja tiene diversos usos, desde el consumo en fresco hasta los procesados industrialmente; dentro de los principales productos industriales derivados de la

naranja tenemos: jugos, gajos, refrigerados, mermeladas y jaleas, naranja cristalizada, cáscaras escarchadas, cáscara seca, aceite esencial y pectinas.

### Los Cultivos en el Estado

En el estado de Quintana Roo, los cultivos frutícolas de mayor relevancia son naranja, papaya y piña, mientras que los hortícolas corresponden a chile jalapeño, chile habanero, tomate y productos cultivados bajo ambiente controlado. La naranja presentó los mayores volúmenes de producción alcanzando las 24,380 ton en el 2004, lo cual posiciona a Quintana Roo como el décimo productor de este cultivo a nivel nacional, seguida de la papaya maradol con 10,505.44 ton (12° posición). En cuanto a la piña, está ubicada en la séptima posición nacional con un volumen de producción de 580 ton. Por su parte, la sandía alcanzó las 8,648.3 ton, que corresponden a la 18° posición nacional, y por último, se encuentra el pepino con 120 ton, como se presenta en la siguiente gráfica.



**Gráfico 1 Producción de frutas Agrícolas en Quintana Roo.**

Fuente: Elaborado por Instituto de Investigaciones Agropecuarias con datos del Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera, SAGARPA.

Cabe mencionar que dentro de la zona de producción, el 5% de la superficie del Estado, se dedica a las actividades agrícolas y pecuarias. La zona de producción frutícola se encuentra integrada por los municipios de Lázaro Cárdenas, Felipe

Carrillo Puerto, José María Morelos y Othón P. Blanco. En el municipio de Lázaro Cárdenas destaca la producción de naranja y limón, mientras que en Felipe Carrillo Puerto se producen cítricos. Asimismo, en José María Morelos se cultiva la naranja dulce y el plátano, y en el municipio de Othón P. Blanco se producen principalmente productos hortofrutícolas.

El municipio de Lázaro Cárdenas se caracteriza por la producción de chile habanero, chile serrano y sandía. En Solidaridad, los principales cultivos son calabaza, tomate y chile. En Felipe Carrillo Puerto y José María Morelos, se produce básicamente bajo el método de cultivo de milpa, calabaza intercalada con hortalizas como tomate, chile y pepino, es aquí también donde se producen hortalizas en invernaderos bajo ambiente controlados. Por último, en Othón P. Blanco destaca la producción de chile jalapeño.

En cuanto a la fruticultura, la naranja es el cítrico cuyo cultivo está más extendido en México. Para la variedad valencia, la más popular, en el 2004 se tiene registrada una producción de 3.4 millones de ton (el 86.4 % del volumen de producción de todas las variedades de naranja), equivalentes a 2.6 miles de millones de pesos (el 1.26 % del valor de la producción agrícola mexicana en ese año).

Más de la mitad de los estados mexicanos tienen producción de naranja, pero solamente Veracruz aporta más de 40 % de la misma y junto a otros dos estados (Tamaulipas y Sonora) acaparan el 78 %. En lo que respecta a los rendimientos, se tiene una media de 11.75 ton/ha (en el 2004), con el notable desempeño de Sonora (24.36 ton/ha, primer lugar nacional), un buen rendimiento de Tamaulipas (14.22 ton/ha, quinto nacional) y mediano de Veracruz (12.16 ton/ha); en este indicador, Quintana Roo se encuentra en el lugar 14 nacional, con 8.91 ton/ha. Se ha identificado que el sector cítrico mexicano agrupa a 67 mil productores, generando 70 mil empleos directos, 25 mil indirectos y 27.8 millones de jornales al año.

Dentro de Quintana Roo, el municipio de José María Morelos cuenta con un gran volumen de naranja cosechada, lo que lo convierte en un potencial abastecedor como materia prima para la obtención de la hesperidina (Tabla 1).

**Tabla 1. Superficie sembrada y cosechada de naranja dulce según municipio**

**SUPERFICIE SEMBRADA Y COSECHADA  
DE NARANJA DULCE SEGÚN MUNICIPIO**

Año agrícola 2002/2003

hectáreas

MUNICIPIO	SUPERFICIE SEMBRADA			SUPERFICIE COSECHADA		
	TOTAL	RIEGO	TEMPORAL	TOTAL	RIEGO	TEMPORAL
<b>ESTADO</b>	<b>4,862.5</b>	<b>1,993.5</b>	<b>2,869.0</b>	<b>3,751.5</b>	<b>1,950.5</b>	<b>1,801.0</b>
OTHON P. BLANCO	1,712.0	4.0	1,708.0	704.0	1.0	703.0
JOSE MARIA MORELOS	1,583.0	616.0	967.0	1,543.0	576.0	967.0
FELIPE CARRILLO, PUERTO	1,454.5	1,373.5	81.0	1,454.5	1,373.5	81.0
LAZARO CARDENAS	46.0	0.0	46.0	25.0	0.0	25.0
BENITO JUAREZ	28.0	0.0	28.0	25.0	0.0	25.0
SOLIDARIDAD	33.0	0.0	33.0	0.0	0.0	0.0
ISLA MUJERES	6.0	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0

FUENTE: Cudro elaborado por el Bufete u Meiji Luum en base a datos de:  
SAGARPA-INEGI: Anuario Estadístico de Quintana Roo Edición 2004

De los estratos de posesión, de tierras que poseían los productores, los más representativos se encuentran con el productor con mayor superficie que fue de 20 ha con una participación porcentual del 41.59%, y el menor con 2 ha con un 32.86%. De ésta superficie por productor, sólo una pequeña parte se encontró sembrada con cítricos, en algunos casos la dotación de planta nueva no se encontraba dentro de la zona citrícola, si no que la habían plantado en lo que ellos denominan su milpa, sin tener una área que permita el control y organización de la producción, bajo el criterio de que uniendo esfuerzos se deberían obtener mejores resultados.

A pesar de que existía algún productor con hasta un máximo de 400 ha y muchos con una superficie de media hectárea 33%, de éste porcentaje el 67% en forma general únicamente le dedicaban al cultivo de cítricos un promedio 2.34 ha, el tamaño mínimo dedicado al cultivo era de media hectárea y como un máximo 15

ha. Esta última característica es de pequeños propietarios que han tenido visión de empresarios en esta actividad.

Del total de la superficie dedicada a la producción de cítricos el mayor porcentaje que poseían los productores de cítricos, la registra el estrato de uno a 1.5 ha, esto es el 48.31%. Podemos deducir que este rango de participación porcentual permite que el promedio de productores con extensiones comerciales se vea reducido, aunque en términos reales sean los que sostienen la actividad con una productividad aceptable.

El mayor tamaño de la superficie en producción es de 15 ha, mientras que la menor correspondió a media hectárea. En tanto la superficie con cultivos en desarrollo, le dedican como mínimo un cuarto de hectárea y por otro extremo la mayor superficie con 5 ha. El rango de 1 a 1.5 es el que tiene mayor porcentaje de superficie dedicada al cultivo de cítricos en producción es el 34.81% mientras el rango mayor de superficie en desarrollo es el 27.38%. Cabe observar, que existe una proporción importante de huertos que intercalaron en los ya establecidos en producción, planta con características tolerante al VTC. Del total de la superficie, el 61.21% se encuentran en producción y el complementario 38.20% se encuentra en desarrollo.

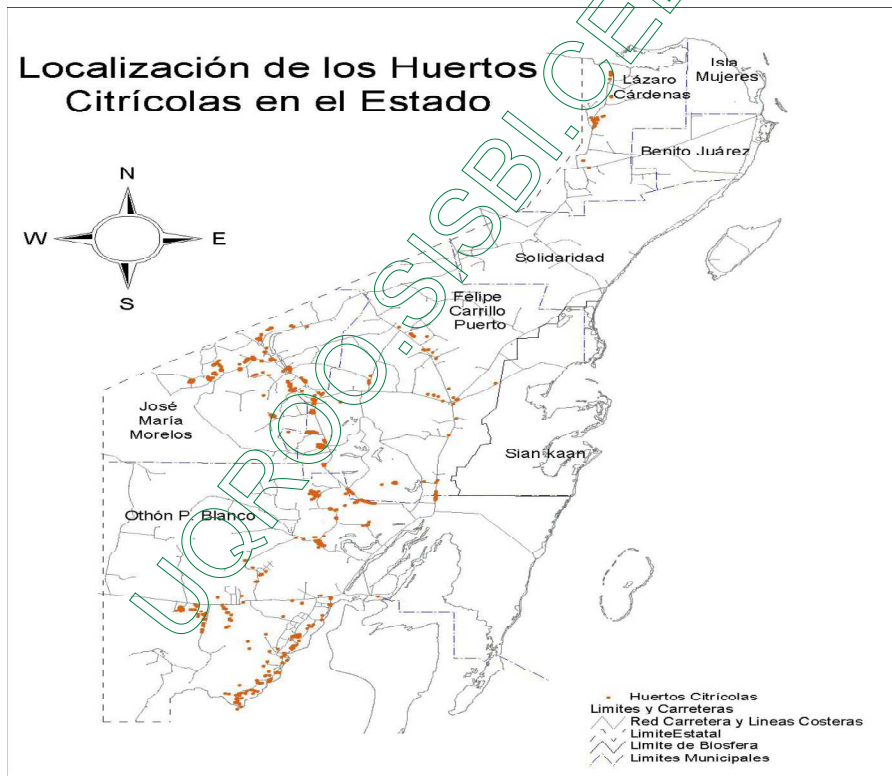
Al analizar la tenencia de la tierra, se observa que el 98.57% de ésta, es ejidal, (productores con derechos ejidales), mientras que el 1.30%, pertenece a pequeños propietarios. La mayor superficie que poseen algunos productores, es de 400 ha y la de menor rango es de media hectárea, el promedio es de 24.92 ha por productor. La concentración de los mejores huertos se ha venido dando paulatinamente, quien ha tenido buenos huertos, bien cuidados, productivos, con buenos suelos y ha tenido la necesidad de traspasarlo o venderlo lo ha podido hacer, en otro sentido lo ha abandonado, y este fenómeno de abandono parece contagioso ya que en algunas zonas se ha notado cierta influencia en el desánimo de la actividad proveniente de productores inconformes.



Con el objeto de lograr una posición de competencia basada en menores costos de transporte y en la rapidez del servicio, la localización de la empresa huertos de naranja por lo general podrá orientarse en dos sentidos: uno de ellos es el mercado de consumo, y el otro, es hacia el mercado de insumos. En el caso de servicios los huertos se han orientado hacia el mercado de los usuarios de consumo.

El presente mapa describe las huertas que se localizaron en el estado en el que una gran parte de las huertas se encuentran en los municipios de Othón P. Blanco, José María Morelos y Felipe Carrillo Puerto.

Figura 1. Localización de los huertos cítricos en Quintana Roo.



La producción en el estado no es suficiente para cubrir las necesidades de consumo del mercado local, ocurriendo en ocasiones el fenómeno inflacionario al abatirse la oferta. El mercado terminal padece los incrementos de precios debido a los factores que manejan los intermediarios y en el peor de los casos se reduce notablemente el consumo per cápita debido a la escasez del producto en el mercado. La producción regional de algunas frutas es desplazadas por los de procedencia foránea, debido a la economía de escala que se logra comprando toda la producción en los lugares de producción en una sola emisión.

La naranja es uno de los cultivos de mayor importancia en el Estado de Quintana Roo. La demanda de la naranja es fresco en el mercado nacional y del jugo en el mercado internacional, influye directamente sobre los ingresos de los productores. Por ello, es importante contar con alternativas para el uso integral de la naranja, para que venderla a precio bajo o desecharla no sean las únicas opciones cuando, por ejemplo, el fruto no cumpla con las especificaciones para su venta o la producción sobrepase a la demanda; también es importante considerar el aprovechamiento de los desechos generados de la extracción del jugo. La naranja producida en el Estado de Quintana Roo, puede ser utilizada como materia prima para la obtención del flavonoide hesperidina, el cual, dependiendo de sus características de pureza y poder antioxidante, se utiliza como aditivo en la industria alimenticia.

Los flavonoides son compuestos de bajo peso molecular, están presentes en todas las plantas y son pigmentos vegetales no nitrogenados que *actúan como antioxidantes naturales*. Muchas veces los flavonoides son la respuesta adaptativa de las plantas a la intensa radiación ultravioleta. Estos componentes protegen a las plantas de los nocivos efectos de estos rayos solares.

Los flavonoides consumidos por el hombre lo protegen del daño de los oxidantes, como los rayos UV (cuya cantidad aumenta en verano); la polución ambiental (minerales tóxicos como el plomo y el mercurio); algunas sustancias químicas presentes en los alimentos (colorantes, conservadores, etc.). Como el organismo

humano no tiene la capacidad de sintetizar estas sustancias químicas, las obtiene enteramente de los alimentos que ingiere. Los flavonoides no son considerados vitaminas.

Existe infinidad de flavonoides, sin embargo en este proyecto únicamente estaremos estudiando a la hesperidina, la cual es un flavonoide que posee propiedades antioxidantes y medicinales. Se encuentra en el hollejo de las naranjas y limones, y ayuda a fortalecer las paredes capilares en unión con la vitamina C.

La hesperidina posee propiedades beneficiosas entre ellas podemos mencionar las siguientes:

- Fragilidad capilar: mejora la resistencia de los capilares y favorece el que éstos no se rompan, por lo que resulta adecuado para prevenir el sangrado.
- Propiedades antitrombóticas: la capacidad de este componente para impedir la formación de trombos en los vasos sanguíneos posibilita una mejor circulación y una prevención de muchas enfermedades cardiovasculares.
- Antiinflamatorios y analgésicos: se ha utilizado para el tratamiento de ciertas enfermedades como la artritis.

Actualmente el mercado de los flavonoides es nuevo y muy extenso, ya que estudios recientemente realizados demuestran que el consumo de flavonoides va en aumento cada día, esto se debe a que el ser humano empieza a consumir productos que beneficien su salud, y que ayuden a prevenir enfermedades.

### **Planteamiento del problema**

Hoy en día existen diferentes enfermedades que el ser humano presenta, una de las causas es debido a que no se tiene precaución en el ámbito alimenticio, ya que algunos alimentos contienen antioxidantes que no reúnen las características suficientes y que de alguna manera dañan nuestro organismo.

Hay que mencionar de la misma manera, que el municipio de José María Morelos es la identidad con mayor productividad de naranja en todo el Estado de Quintana Roo. Es por eso que surge la idea de darle un uso alternativo a la naranja. De acuerdo con los estudios previamente realizados, pone en descubierto que la naranja posee un alto grado de flavonoides (en forma mayoritaria es la hesperidina), cuya característica principal es su actividad antioxidante.

De acuerdo con pruebas químicas a nivel laboratorio en la siguiente tabla se puede observar que el flavonoide con mayor concentración en la naranja dulce es la hesperidina.

Flavonoide	Naranja dulce			Mandarina		
	Hoja	Fruto	Jugo	Hoja	Fruto	Jugo
Rutina	215,1	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
<b>Hesperidina</b>	<b>498,6</b>	<b>698,0</b>	<b>&lt; 10</b>	<b>1 543,0</b>	<b>1 199,0</b>	<b>612,0</b>
Naringina	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Diosmina	163,2	< 10	< 10	131,0	< 10	< 10

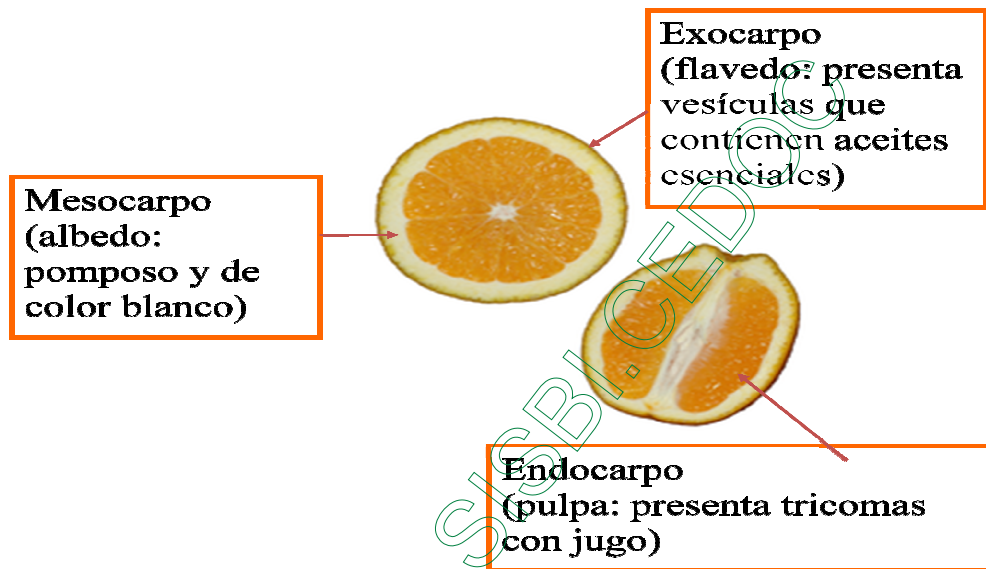
**Tabla 2. Concentración de flavonoides en una naranja dulce**

Fuente: Kawaii y col.,1999.

La hesperidina es junto a la rutina y la quercetina, uno de los principales flavonoides de los cítricos, aparece principalmente en las diferentes partes de la naranja como en el Exocarpo (flavedo: presenta vesículas que contienen aceites

esenciales) y en el Mesocarpo (albedo: pomposo y de color blanco) que hay antes de la pulpa de la naranja (Figura 2)

**Figura 2. Partes de la naranja.**



En la actualidad las empresas dedicadas a la elaboración de alimentos funcionales, buscan que sus productos puedan brindar ciertos beneficios para el cuidado de la salud de sus clientes.

Con lo anterior expuesto se propone a la industria alimenticia para que pueda utilizar a la hesperidina como aditivo antioxidante en sus productos, ya que por las propiedades que se le han atribuido a la hesperidina, ayuda a que el ser humano pueda cuidar su salud y las empresas puedan cumplir con sus objetivos.

## **Objetivos**

### *Objetivos generales*

- ❖ Determinar cuál es el mercado meta así como la comercialización de la hesperidina a nivel nacional en la industria alimentaria.
- ❖ Establecer las características necesarias para comercializar la hesperidina entre los principales usuarios de antioxidantes a nivel internacional.

### *Objetivos específicos*

- ❖ Recabar información y analizar qué productos utilizan la hesperidina.
- ❖ Recabar información y conocer cuál es el uso que tiene la hesperidina en la rama de la industria alimenticia.
- ❖ Obtener información y analizar si se utiliza como aditivo antioxidante en alimentos y cuáles son estos.
- ❖ Obtener información y analizar la situación actual comercial de la hesperidina
- ❖ Obtener información de las principales industrias alimentarias nacionales que hagan uso de la hesperidina.

### **Hipótesis del proyecto**

*“Es factible obtener un mercado nacional e internacional en la industria alimentaria para la hesperidina, que se obtiene por extracción a partir de naranjas que se producen en el municipio de José María Morelos, Quintana Roo”.*

***CAPÍTULO 1***  
***“Antecedentes”***

UQROO SIS BICEDOC

## **Antecedentes Naranja**

La naranja que se produce en el Estado de Quintana Roo, corresponde a las variedades Valencia, Valencia Temprana y Mars. Se cultiva en 56 comunidades del Estado, siendo los municipios con mayor productividad en la entidad: Othón P. Blanco, con tres mil 383 ton; Felipe Carrillo Puerto cinco mil 533 ton, y José María Morelos con un total de 4,596 ton (Parra López, 2007).

La superficie establecida para el cultivo de la naranja en Quintana Roo en 2007, fue de 4 mil 429 ha que produjeron 40 mil 519 ton de fruta con un valor comercial de 50 millones 454 mil pesos, que representan un 31% más que en 2006 (Tercer informe de Gobierno del Estado de Quintana Roo, 2008).

Las condiciones que influyen directamente sobre los ingresos de los productores son la demanda de la naranja en fresco en el mercado nacional y del jugo en el mercado internacional.

Se sabe que la naranja es un fruto carnoso, que tiene un elevado contenido en agua (más del 85% de la parte comestible de la naranja es agua); el 15% restante correspondiente a la materia seca, aproximadamente el 10% está constituido por azúcares (principalmente sacarosa y azúcares reductores directos). El 1% por ácidos orgánicos, el 1% por sustancias nitrogenadas, 0.35% por cenizas (Hours y col., 2005).

## **Antioxidantes Naturales**

Actualmente se ha despertado interés por los aditivos naturales, tales como los antioxidantes, para la elaboración de alimentos llamados “funcionales”. Se define como alimento funcional aquel natural, o procesado, que además de sus elementos nutritivos, posee componentes adicionales que favorecen la salud de una persona.



Los compuestos antioxidantes son muy demandados debido a sus posibles implicaciones beneficiosas en la salud humana, tales como en el tratamiento y prevención del cáncer, enfermedad cardiovascular y otras patologías de carácter inflamatorio (patología de Crohn y colitis ulcerosa). Algunos compuestos pertenecientes al grupo de los flavonoides, han sido purificados, caracterizados y utilizados como aditivos en productos alimenticios, farmacéuticos, cosméticos y de limpieza; con ellos se han tenido buenos resultados, por lo que su demanda actual es 1 a 100 ton a nivel mundial (Roy y Saraf, 2006; Terada y col., 1995; Ballester y col., 2006; Martínez-Valverde y col., 2000; Yu y col., 2005).

Los antioxidantes se utilizan como los aditivos alimenticios para ayudar a preservar los alimentos. La exposición al oxígeno y la luz del sol son los dos factores principales que causan la oxidación de alimentos, así que el alimento es preservado manteniéndolo en la oscuridad y sellándolo en envases o aún cubriéndolo en cera. Sin embargo, como el oxígeno es también importante para la respiración de la planta, almacenar los materiales, que esta contiene, en condiciones anaerobias produce sabores y olores desagradables. Por lo tanto, el empaqueo de frutas frescas y vegetales contiene una atmósfera de oxígeno de ~8%. Los antioxidantes son una clase especialmente importante de conservadores ya que, a diferencia de los desechos de bacterias o fungi, las reacciones de la oxidación aún ocurren relativamente rápido en alimentos congelados o refrigerados.

### **Alimentos funcionales**

El International Life Science Institute (2005), estableció que un “alimento funcional es aquel que contiene un componente, nutriente o no nutriente, con efecto selectivo sobre una o varias funciones del organismo, con un efecto añadido por encima de su valor nutricional y cuyos efectos positivos justifican que pueda reivindicarse su carácter funcional o incluso saludable”.

Los alimentos funcionales como tal, tienen que tener unas características determinadas:

- Tienen que ser alimentos que se manipulen para conseguir algún beneficio extra, por eliminación, reducción o adición de algún componente.

- Los alimentos funcionales son básicamente alimentos “clásicos” pero llevan incorporado nuevos componentes alimentarios o no alimentarios, siempre que tengan un *claro efecto beneficioso*.

- La *base de la alimentación*, es una alimentación completa y variada.

Los alimentos funcionales, complementan la función nutritiva y la prevención de ciertas enfermedades. Hay que tener en cuenta que las cantidades deben ser las normalmente consumidas en la dieta.

- La presentación de un alimento funcional, tiene que ser como la de un alimento, sin modificar sus características. Nunca deben presentarse en forma de cápsulas o comprimidos.

La importancia de los alimentos para un buen estado de salud se conoce desde la antigüedad, Japón impulsó los primeros avances en la investigación sobre alimentos funcionales.

Un Alimento Funcional tiene apariencia similar a la de un alimento convencional, se consume como parte de una dieta normal y además de su función nutritiva básica, se ha demostrado que presenta propiedades fisiológicas beneficiosas y/o reduce el riesgo de contraer enfermedades crónicas.

Un alimento funcional puede ir dirigido a toda la población o a grupos concretos como los referidos a la edad, constitución genética o situación fisiológica.

**Situación nacional e internacional del mercado para los alimentos funcionales.**

A excepción de Japón, no existe una definición clara y precisa, pero si la preocupación y esfuerzos por generar productos alimenticios para ayudar en específico a la conservación de la salud.

Actualmente el Ministerio de Salud, Trabajo y Bienestar de Japón, considera como funcionales a los que simplemente están adicionados con vitaminas y minerales, o son saludables, pero sin sustento científico. Para los productos alimenticios que han sido formulados con fines específicos de salud y que están probados científicamente, existe desde 1991 la regulación FOSHU (Foods for Specified Health Use).

En el mercado existen 778 productos alimenticios FOSHU (datos de 2008), los cuales representan un tamaño de mercado de alrededor de 6.6 billones de dólares (noviembre, 2007).

En México existen acciones por la salud, mediante alimentación, pero no en todos los estratos de la población, ni todo el tiempo se llevan a cabo. El 62% de la población "Nunca" efectúa estas acciones, el 20% lo hace de modo estacional o se deja llevar por la moda y solamente el 18% lo lleva a cabo "Siempre".

En cuanto a ventas el aumento de estas en alimentos lácteos fermentados para beber y del yogurt en México es del 15% anual; y el crecimiento de los alimentos lácteos fermentados para beber es mayor en comparación con los yogures light para beber, con fruta para beber y licuados.

# ***CAPÍTULO 2***

## ***“Marco Teórico”***

UQROO.S1SBI.CE.DOC

## Antioxidantes

El término antioxidante fue utilizado originalmente para referirse específicamente a un producto químico que previniera el consumo de oxígeno. A finales del siglo XIX y a principios de siglo XX, extensos estudios fueron dedicados a las aplicaciones de antioxidantes en importantes procesos industriales, tales como la prevención de la corrosión del metal, la vulcanización del caucho, y la polimerización de combustibles en la formación de escoria en motores de combustión interna.

Las primeras investigaciones sobre el rol de los antioxidantes en biología se centraron en su uso en la prevención de la oxidación de grasas insaturadas, que es la causa de la rancidez. La actividad antioxidante podía ser medida simplemente colocando la grasa en un contenedor cerrado con oxígeno, y midiendo la tasa de consumo de éste. Sin embargo, fue la identificación de las vitaminas A, C, y E como antioxidantes, la que revolucionó el campo y condujo a dilucidar la importancia de los antioxidantes en la bioquímica de los organismos vivos.

Los posibles mecanismos de acción de los antioxidantes fueron investigados por primera vez, cuando fue reconocido que una sustancia con actividad antioxidante es probable que sea una que se oxida a sí misma fácilmente. La investigación de cómo la vitamina E previene el proceso de peroxidación de lípidos, condujo a la identificación de antioxidantes como agentes reductores que previenen reacciones oxidativas, a menudo depurando especies reactivas del oxígeno antes de que puedan dañar las células.

Desde hace más de 20 años se conoce el efecto negativo de los radicales libres, los cuales son sustancias químicas muy inestables y reactivas, derivadas de la oxidación, y que traen como consecuencia el envejecimiento prematuro y la aparición de enfermedades como el cáncer, cataratas, enfisema, artritis o Parkinson.

Los antioxidantes son sustancias que neutralizan estos radicales libres para evitar los efectos dañinos de los mismos. El organismo tiene una serie de enzimas naturales que actúan como antioxidantes pero cuyos niveles van declinando con la edad. Esa es la razón por la que debemos suplementar dichas defensas naturales para aminorar los efectos negativos de los radicales libres.

Hay varios tipos de antioxidantes de acuerdo a su solubilidad: los hidrosolubles, liposolubles. Estas sustancias inactivan a los radicales, ya sea proporcionándoles un átomo o uniéndose a ellos. Una combinación adecuada de antioxidantes es muy importante y debe incluir todos los tipos mencionados, ya que la oxidación y la formación de radicales puede producirse tanto en los compartimentos ocupados por fluidos que contienen agua como en los tejidos grasos. Finalmente, Los antioxidantes ofrecen protección contra los radicales libres generados por tensiones de la vida (estrés) y entrenamiento de alta intensidad, reduciendo el daño muscular.

### **Aditivos alimentarios.**

Aunque se asocian a los tiempos modernos, los aditivos alimentarios llevan siglos utilizándose. Se emplean desde que el hombre aprendió a conservar los alimentos de la cosecha para el año siguiente y a conservar la carne y el pescado con técnicas de salazón y ahumado. Los egipcios utilizaban colorantes y aromas para realzar el atractivo de algunos alimentos, y los romanos empleaban salmuera (nitrato potásico), especias y colorantes para conservar y mejorar la apariencia de los alimentos. Los cocineros han utilizado a menudo levadura en polvo, que hace crecer ciertos alimentos, espesantes para salsas y colorantes, como la cochinilla, para transformar materias primas de buena calidad en alimentos seguros, saludables y apetecibles. En general, los propósitos de la cocina casera tradicional y de la industria alimentaria, que emplea métodos de elaboración para preparar y conservar los alimentos, son los mismos.

Gracias al desarrollo de la ciencia y la tecnología de la alimentación en los últimos 50 años, se han descubierto varias sustancias nuevas que pueden cumplir funciones beneficiosas en los alimentos, y estas sustancias, denominadas aditivos alimentarios, están hoy al alcance de todos. Entre ellas, destacan los emulsionantes de la margarina, los edulcorantes de los productos bajos en calorías, y una gran variedad de conservadores y antioxidantes que ralentizan la degradación y enranciamiento de los productos, pero mantienen su sabor.

Las moléculas más comunes atacadas por la oxidación son las grasas no saturadas; la oxidación las vuelve rancias. Puesto que los lípidos oxidados se descoloran a menudo y tienen un gusto desagradable tal como sabores metálicos o sulfurados, es importante evitar la oxidación en alimentos ricos en grasas. Así, estos alimentos son raramente preservados en seco; en su lugar son preservados ahumados, salados o fermentados. Los alimentos incluso menos grasos, tales como frutas, se rocían con los antioxidantes sulfurados antes del secado al aire. La oxidación es catalizada a menudo por los metales, que es la razón por la cual las grasas tales como la mantequilla nunca se deben envolver en papel de aluminio o mantener en envases del metal. Algunos alimentos grasos tales como aceite de oliva son protegidos parcialmente contra la oxidación por su contenido natural de antioxidantes, pero siguen siendo sensibles a la fotooxidación.

Los antioxidantes son sustancias que prolongan la vida en almacén de los alimentos, protegiéndolos del deterioro ocasionado por la oxidación, que producen la ranciedad de la grasa y cambios de color. (CODEX ALIMENTARIUM). Una de las principales causas de deterioro químico de grasas, aceites y alimentos grasos durante su procesado y almacenamiento, es la oxidación de los compuestos lipídicos (peroxidación lipídica).

Los antioxidantes que se añaden a los alimentos suelen tener un origen natural. Así, tenemos el E300, o ácido ascórbico, que no es otro que la vitamina C; o los que van del E-306 al E-309, que son distintas formas químicas de la vitamina E, o extractos naturales ricos en la misma. No hay ninguna contraindicación asociada

al uso de estos aditivos. Otros antioxidantes que se usan como aditivos son de origen sintético. Incluyen los conocidos como galatos, que van del E-310 al E-312, que se vienen utilizando como aditivos alimentarios desde los años 40, sin que hayan mostrado ningún efecto adverso para la salud. Aunque entre los aditivos sintéticos hay algunos sobre los que ha habido más polémica, en concreto el E-320 (butilhidroxianisol o BHA) y el E-321 (butilhidroxitolueno o BHT), que a dosis muy altas han mostrado distintos efectos negativos en estudios con ratas, y cuyo uso está tendiendo a desaparecer.

### **Antioxidantes naturales autorizados por el Codex Alimentarius, emitidas por la FAO/OMS.**

Aunque las vitaminas C y E tienen propiedades beneficiosas para nuestro organismo, se imponen límites oficiales para su utilización con fines antioxidantes en los productos alimentarios. Como cualquier aditivo alimentario, los antioxidantes están sujetos a una estricta legislación de la UE (Unión Europea), que regula su autorización, uso y etiquetado: la Directiva 95/2/CE del Parlamento Europeo y el Consejo del 20 de febrero de 1995, relativa a aditivos alimentarios distintos de los colorantes y edulcorantes. Esta reglamentación exige que todos los antioxidantes añadidos, al igual que los demás aditivos alimentarios, aparezcan mencionados en el envase clasificados por categorías (antioxidante, conservante, colorante, etc.) y con su nombre o número E. El tocoferol es el único antioxidante contenido en *extractos de origen natural*, que está considerado dentro del CODEX ALIMENTARIUS, el cual pudiera ser el principal competidor para la hesperidina, sin embargo, a diferencia de ésta, los tocoferoles son antioxidantes liposolubles. A continuación se muestra la información registrada para los tocoferoles.

E-306 Extractos de origen natural ricos en tocoferoles

E-307 Alfa-tocoferol

E-308 Gamma-tocoferol

E-309 Delta-tocoferol



El conjunto de tocoferoles se llama también vitamina E. No obstante, el uso de tocoferoles como antioxidantes en un alimento no autoriza a indicar en su publicidad que ha sido enriquecido con dicha vitamina. El más activo como vitamina es el alfa, pero también el gamma tiene cierto valor. El menos activo es el delta, que tiene una actividad biológica como vitamina de sólo alrededor del 1% de la del alfa, aunque ésta depende mucho también del método utilizado en su medida. Los tocoferoles sintéticos tienen una actividad vitamínica algo menor que los naturales, al ser mezclas de los dos isómeros posibles.

La cantidad de estas sustancias ingeridas como un componente natural de los alimentos es en general mucho mayor que la que se ingiere por su uso como aditivo alimentario, ya que se utiliza a concentraciones muy bajas. Al aceite de oliva refinado puede añadirse como antioxidante E-307, exclusivamente para sustituir al perdido en el procesado. Se utilizan también en aceites de semillas, en conservas vegetales y en quesos fundidos.

Los tocoferoles abundan de forma natural en las grasas vegetales sin refinar, y especialmente en los aceites de germen de trigo, arroz, maíz o soja. Se obtienen industrialmente como un subproducto del refinado de estos aceites (E 306) o por síntesis química. Su actividad como antioxidante parece seguir el orden inverso a su actividad biológica como vitamina, siendo el más eficaz el delta. Sólo son solubles en las grasas, no en el agua, por lo que se utilizan en alimentos grasos. En las grasas utilizadas en fritura desaparecen rápidamente por oxidación.

El uso conjunto de antiespumantes, al hacer menor el contacto del aceite con el aire, los protege en cierto grado. Son unos protectores muy eficaces de la vitamina A, muy sensible a la oxidación. Al igual que el ácido ascórbico, evitan la formación de nitrosaminas en los alimentos. La función biológica de la vitamina E es similar a su función como aditivo, es decir, la de proteger de la oxidación las grasas insaturadas. Aunque es esencial para el organismo humano, no se conocen deficiencias nutricionales de esta vitamina. No obstante, dosis muy elevadas (más de 700 mg de alfa-tocoferol por día) pueden causar efectos adversos.

## **Alimentos funcionales**

En México, aunque el término de alimentos funcionales se utiliza familiarmente entre la comunidad científica, a la fecha no hay leyes que reglamenten específicamente el uso de estos alimentos.

Hay otros términos que alguna vez se utilizaron como sinónimos de alimentos funcionales; por ejemplo, los agentes quimiopreventivos son aquellos componentes alimentarios, nutritivos o no, que científicamente son investigados para la prevención primaria y secundaria del cáncer, como potenciales inhibidores de la carcinogénesis. Los farmalimentos (*Pharma food*) son los alimentos o nutrientes, que ofrecen beneficios saludables, entre ellos la prevención y el tratamiento de enfermedades.

También se pueden considerar alimentos funcionales a los llamados alimentos modificados, fortificados y enriquecidos. Se considera como alimento modificado a todo alimento o producto alimenticio con variación en su composición original (con adición de algunos nutrientes, especialmente vitaminas y minerales) para restaurar o aumentar su valor nutricional o para satisfacer las necesidades específicas de alimentación de un determinado grupo de la población. Productos fortificados son aquellos que tienen suplementos en su contenido natural de nutrientes esenciales. Se fortifican generalmente alimentos a los que se puede agregar valor con poco costo adicional. El término fortificación, es aplicado en aquellas situaciones en las que se añade un determinado nutriente a un alimento que originalmente carecía de él. La adición de yodo a la sal de mesa sería un buen ejemplo de fortificación otros ejemplos son: panificados, cereales para desayuno, lácteos, galletas y pastas. Los productos enriquecidos son los alimentos a los que se les ha adicionado nutrientes esenciales a fin de resolver deficiencias de alimentación que se traducen en fenómenos de carencia colectiva, mediante el enriquecimiento se restauran o se superan los niveles iniciales de los nutrientes perdidos durante la manipulación del alimento.

Un alimento funcional es aquel que, más allá de su valor nutricional habitual, ha demostrado satisfactoriamente tener un efecto beneficioso sobre una o más funciones específicas en el organismo, en una forma que resulta relevante para mejorar el estado de salud y bienestar y/o para la reducción de riesgo de enfermedad” (Diplock et al., 1999).

Alimentos funcionales (en la literatura especializada se suele abreviar como AF), son aquellos alimentos que son elaborados no sólo por sus características nutricionales sino también para 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. A esta operación de añadir nutrientes exógenos se le denomina también fortificación. Este tipo de alimentos es un campo emergente de la ciencia de los alimentos que ve una posibilidad muy amplia de investigación alimentaria. Entre los logros más mencionados en la literatura científica y en el marketing de los productos alimenticios se encuentra la mejora de las funciones gastrointestinales, el aporte de sistemas redox y antioxidante, así como la modificación del metabolismo de macronutrientes.

Producto nutracéutico: (*Nutraceutical*): Cualquier producto que pueda tener la consideración de alimento, parte de un alimento, capaz de proporcionar beneficios saludables, incluidos la prevención y el tratamiento de enfermedades. El concepto de alimento nutracéutico ha sido recientemente reconocido como "aquel suplemento dietético que proporciona una forma concentrada de un agente presumiblemente bioactivo de un alimento, presentado en una matriz no alimenticia y utilizado para incrementar la salud en dosis que exceden aquellas que pudieran ser obtenidas del alimento normal".

Alimento diseñado (*Designer food*): Alimento procesado, que es suplementado con ingredientes naturales ricos en sustancias capaces de prevenir enfermedades. Este término se utiliza frecuentemente como sinónimo de alimento funcional.

Productos fitoquímicos (*Phytochemical*): Sustancias que se encuentran en verduras y frutas, que pueden ser ingeridas diariamente con la dieta en cantidades de gramos y muestran un potencial capaz de modular el metabolismo humano. Ya que los alimentos funcionales generalmente son de origen vegetal, se utilizaban indistintamente ambos términos, sin embargo actualmente se consideran como alimentos funcionales también a los microorganismos probióticos y en este concepto no estarían incluidos.

Existe una preocupación creciente desde finales del siglo XX, por parte de las autoridades sanitarias en lo que respecta a la educación del consumidor sobre el consumo y las propiedades atribuidas a este tipo de alimentos. Las autoridades alimentarias y sanitarias de todo el mundo reclaman a los consumidores que el consumo de estos alimentos sea parte de una dieta equilibrada y en ningún caso como un sustituto de la misma. A pesar de este crecimiento en la demanda, la comunidad científica mundial se encuentra evaluando la idoneidad para la salud humana del consumo de este tipo de alimentos, sobre todo si se consideran consumos a largo plazo. Este tipo de alimentos cubre un amplio espectro de posibilidades que pueden ir desde simples cereales y sus productos, lácteos diversos hasta pasar por alimentos de diseño.

### **Uso de los antioxidantes en la elaboración de los Alimentos Funcionales.**

Los *alimentos funcionales* pueden ser naturales o transformados mediante procedimientos tecnológicos o biotecnológicos, mediante los siguientes procesos:

- a) Eliminación/reducción/sustitución de algún componente con efectos fisiológicos negativos.
- b) Aumento de la concentración de algún componente naturalmente presente hasta unos niveles que produzcan efectos beneficiosos.
- c) Incorporación de un componente potencialmente beneficioso que no se encuentre naturalmente en el alimento.
- d) Modificación de la naturaleza o biodisponibilidad de uno o más componentes encaminados a producir efectos beneficiosos

Así mismo el desarrollo de los alimentos funcionales está en continuo crecimiento debido a la demanda de estos productos por parte del consumidor y también porque se asocian con la prevención y tratamiento de enfermedades como el cáncer, la hipertensión, sobrepeso, osteoporosis, enfermedades del corazón y diabetes, entre otras.

Otros factores que contribuyen al crecimiento de los alimentos funcionales son el envejecimiento de la población, el aumento de costos en la salud, la autonomía en el cuidado de la salud y los cambios en la regulación de los alimentos.

Los antioxidantes desempeñan un papel fundamental en los alimentos, garantizando que mantengan su sabor y su color, para que puedan almacenarse durante más tiempo. Su uso resulta especialmente útil para evitar la oxidación de las grasas y los productos que las contienen. Cuando los antioxidantes se añaden a la grasa o aceite, se retrasa el comienzo de las últimas etapas de la autoxidación, que es cuando la ranciedad y el desarrollo de olores y sabores desagradables se hacen evidentes. Otra función relevante es que, ciertas vitaminas y algunos aminoácidos se destruyen con facilidad debido a la exposición al aire, y los antioxidantes sirven para protegerlos, asimismo, contribuyen a retrasar la decoloración de las frutas y verduras.

Como anteriormente se mencionó, el tocoferol y la vitamina C son antioxidantes naturales. Algunos alimentos para animales ya incluyen este tipo de compuestos, como por ejemplo:

ALQUERMIX ARRANQUE PREMIUM, el cual es alimento para pollos y esta elaborado a base de extractos de plantas, como antioxidantes y conservadores naturales.

SHEPPARD & GREENE SUPER PREMIUM FERRET GOOD (EU), que es alimento para hurón y utiliza como conservador tocoferol.

## **Flavonoides**

Los flavonoides son compuestos fenólicos que se encuentran en vegetales, semillas, frutas y en bebidas como vino y cerveza. Se han identificado más de 5,000 flavonoides diferentes. Son sustancias orgánicas ampliamente distribuidas en el reino vegetal, se sintetizan como metabolitos secundarios con funciones de defensa. Son en gran medida responsables de las propiedades del color, la astringencia, el sabor y aroma de los vegetales.

Aunque los hábitos alimenticios son muy diversos en el mundo, el valor medio de ingesta de flavonoides se estima como 23 mg/día, siendo la quercetina el predominante, con un valor medio de 16 mg/día.

En un principio, fueron consideradas sustancias sin acción beneficiosa para la salud humana, pero más tarde se demostraron múltiples efectos positivos debido a su acción antioxidante y eliminadora de radicales libres. Aunque diversos estudios indican que algunos flavonoides poseen acciones prooxidantes, éstas se producen sólo a dosis altas, constatándose en la mayor parte de las investigaciones la existencia de efectos antiinflamatorios, antivirales o antialérgicos, y su papel protector frente a enfermedades cardiovasculares, cáncer y diversas patologías.

Sus propiedades anti-radicales libres se dirigen fundamentalmente hacia los radicales hidroxilo y superóxido, especies altamente reactivas implicadas en el inicio de la cadena de peroxidación lipídica, y se ha descrito su capacidad de prevenir la agregación plaquetaria (efectos antitrombóticos) y de proteger a las lipoproteínas de baja densidad de la oxidación. Además de sus conocidos efectos antioxidantes, los flavonoides presentan otras propiedades que incluyen el impacto sobre la regulación del crecimiento celular y la inducción de enzimas de detoxificación tales como las monooxigenasas dependientes de citocromo P-450, entre otras.

Beneficios de los flavonoides.

- Bajan la presión arterial.
- Son antioxidantes: protectores de la actividad celular.

- Mejoran el estado de los vasos sanguíneos.
- Disminuyen la inflamación.
- Reducen el colesterol “malo” (LDL).
- Podrían tener actividad anti-tumoral.
- Contrarrestan la pérdida ósea después de la menopausia.

### **Hesperidina**

Se sabe que los cítricos contienen un gran número de compuestos que contribuyen a la salud, entre los que se encuentran los flavonoides, los cuales tienen un amplio intervalo de efectos biológicos (Erlund, 2004; Miyagi, 2000).

Las flavonas son el grupo de flavonoides más abundante en el jugo de los cítricos. Cada especie de cítricos se caracteriza por un tipo particular de flavonas glicosídicas que pueden ser separadas por cromatografía líquida (Bilbao y col., 2007). Se ha demostrado que la naranja puede llegar a contener 108.91 mg/100 ml de hesperidina (Hours y col., 2005).

Las flavanonas están relacionadas con el buen funcionamiento de los vasos sanguíneos y los huesos, el combate al cáncer, la prevención de alergias, la reducción de la inflamación y cierta actividad antimicrobiana.

La hesperidina es una flavanona (un tipo de flavonoide), y se encuentra abundantemente en cítricos como la naranja y el limón. Aparece principalmente en la piel, en la membrana carpelar y en la pulpa.

“La hesperidina es una flavanona que tiene efectos significativos sobre la pared de los vasos sanguíneos, mejorando su elasticidad y reduciendo la permeabilidad capilar”, afirma Obdulio García Benavente, investigador de la compañía Nutrafur de España y miembro del Instituto de Envejecimiento de la Universidad de Murcia. “La menor permeabilidad de los vasos sanguíneos evita que se formen edemas en los tejidos, con lo cual la hesperidina funciona como si fuera un antiinflamatorio”.

Por lo anterior expuesto, se considera a la naranja como una fuente idónea de hesperidina, la cual podría tener aplicación y demanda en la industria alimenticia actual, como ya se mencionó anteriormente.

### **Generalidades del Cultivo de Naranja.**

La naranja es nativa de la región tropical y subtropical de Asia, desde donde se ha dispersado a todo el mundo, se originó hace unos 20 millones de años en el sudeste asiático, y desde entonces hasta ahora ha sufrido numerosas modificaciones debido a la selección natural y a hibridaciones tanto naturales como producidas por el hombre.

La dispersión de los cítricos desde sus lugares de origen se debió fundamentalmente a los grandes movimientos migratorios: conquistas de Alejandro Magno, expansión del Islam, Cruzadas, descubrimiento de América, etc.

Las mutaciones espontáneas han dado origen a numerosas variedades de naranjas que actualmente conocemos. La naranja dulce es la fruta cítrica que ha alcanzado mayor popularidad, tanto para el consumo en fresco como para la industrialización de su jugo.

Las principales naranjas cultivadas para fines comerciales son:

- Valencia: Es la variedad de naranja que tiene mayor demanda a nivel mundial y una de las mas cultivadas en el país. Da frutos de tamaño mediano, corteza un tanto gruesa, dura y coriácea. Superficie lisa, ligeramente áspera, jugo abundante y menos de seis semillas por fruto. Se mantiene bien en el árbol después de madurar y si se riega puede llegar a reverdecer. Es de madurez tardía y excelente para la industria de jugos. De



todas las variedades comerciales, es la que posee el mayor rango de adaptación climática.

- **Pineapple:** Esta variedad le sigue en importancia a la valencia como naranja de jugo, tanto para consumo fresco como para uso industrial. Sus frutos son de tamaño medianos, esféricos, área basal a veces deprimida y radialmente estriada, corteza algo gruesa, superficie finamente punteada y poco áspera, presenta de 10 a 21 semillas, es de maduración intermedia entre la “valencia” y la “california”, y tiene buena calidad para la industria. Después de madurar se desprende fácilmente del árbol.
- **Criolla:** En Venezuela se denomina naranja criolla a una serie de selecciones de naranjas comunes que se propagan ya sea por injerto o por semillas. Los árboles son vigorosos, grandes, con cierta cantidad de espinas y son además susceptibles a la enfermedad conocida como Gomosis. Los frutos son pequeños con muchas semillas y con maduración precoz. Prácticamente toda la producción se destina a la industria.
- **California (Washington Navel o Bahía):** Las naranjas son grandes y de corteza gruesa. Se diferencian fácilmente de las otras por tener ombligo o fruto secundario rudimentario en la parte basal. En los huertos venezolanos, como consecuencia de la mala selección de las plantas sembradas, se encuentran algunas con ombligos muy prominentes, contienen una cantidad moderada de jugo y, por lo general ninguna semilla. Es de madures temprana y se desprende con facilidad al madurar. Se consume como fruta fresca y no es apropiada para la industria de jugo. La california exige climas suaves, por lo que debe cultivarse a más de seiscientos (600) metros sobre el nivel del mar. Es la variedad de naranjas que obtiene generalmente el precio de venta en el mercado.
- **Parson Brown:** Esta variedad es cultivada en el país en menor escala que las anteriores tiene frutos globosos y compactos, de superficie rugosa, corteza medianamente gruesa con buen contenido de jugo de buena

calidad. Presenta entre diez y veinte semillas y es maduración temprana, los árboles son vigorosos y productivos.

- Hamlin: Esta variedad es poco cultivada en el país. Sus frutos son mas bien pequeños, ligeramente ovalados y de corteza gruesa. Presenta entre cinco y diez semillas. Es de maduración temprana. Los árboles son relativamente pequeños.
- Naranjas Ácidas: Entre las naranjas ácidas está la naranja agria, que se usaba como patrón, y otras ácidas que se usan como ornamentales o para la extracción del aceite de neroli de las flores.

### **Características Botánicas**

Las naranjas pertenecen a la familia Rutáceas y pertenecen al género *Citrus*. Las especies de este género son arbustos o árboles de color verde, con hojas simples y coriáceas y pecíolos generalmente alados, flores blancas y fragantes.

Son cultivos perennes, de crecimiento erecto ramificado que crece hasta 12 m de alto y 25 cm de diámetro dependiendo de la especie, produce de los 3 a 5 años dependiendo de su propagación (semilla poliembriónica o injerto).

Los frutos son bayas llamadas hesperidios, que tienen una corteza o cáscara gruesa y adherente, además de una porción dividida por membranas radiales, en gajos o segmentos. Cada gajo está formado por vesículas que contienen el jugo, además de una cantidad variable de semillas, las cuales son de color blanco, testa rugosa y tienen diferentes formas. Poseen forma globosa, periforme con mamelón apical de acuerdo a la especie.

La raíz es pivotante con raíces primarias y secundarias en el primer metro de profundidad. La corteza del tronco o tallo es de color castaño, leñoso, áspero y con ramas de sección angulosa, a veces con vellos, espinas largas u hojas modificadas y copa redondeada. Sus hojas son alternas, con forma ovalada, borde entero o ligeramente dentado, extremo agudo o puntiagudo, base redondeada en

forma de cuña, color verde oscuro, brillante por el haz y opacas por el envés, con pecíolos alados. Sus flores son hermafroditas, solitarias o en racimos en las axilas de las hojas, cáliz color blanco verdoso dentado, ovario globoso, velludo y auto fecundación.

### **Condiciones Climáticas**

- Latitud: 36 °C latitud norte y sur, con condiciones climáticas tropicales.
- Temperatura: No debe ser baja, ya que afectaría el desarrollo del cultivo, es decir 13 °C y 30 °C, la más óptima es de 23 °C, con una temperatura menor a 8 °C produce obstrucción de la planta y con una mayor a 36 °C deteriora el fruto. Temperaturas de 0 °C a 12 °C, determinan la coloración verde del fruto debido al equilibrio de acidez y azúcares (clima templado). La temperatura intervine en el ritmo de las floraciones y el crecimiento, los árboles en invierno se mantienen latentes y crecen y florecen en el transcurso del verano.
- Alturas: Alturas superiores a los 500 metros sobre el nivel del mar (msnm).
- Precipitación: 1200–1500 mm/año bien distribuidos durante el año, son suficientes para cubrir las necesidades del cultivo, en aquellas zonas donde prevalece la sequía el riego es indispensable para que el cultivo se desarrolle sin ningún problema. El naranjo agrio es menos exigente al riego, mientras que el naranjo dulce se desarrolla bien en altas precipitaciones.

### **Suelos**

Los naranjos son cultivos permanentes que empiezan a retribuir lo invertido en el transcurso de los años cuando inicia la producción de frutos. Si no se selecciona un terreno adecuado y se tiene un buen manejo la plantación, sus efectos se verán con el pasar de los años. Antes de sembrar cualquier cultivo se deben de realizar exámenes previos al establecimiento del huerto para ver que exigencias

necesita la plantación considerando las propiedades físicas y químicas de dicho cultivo. El naranjo se desarrolla bien de textura arcillosa, pesados con buen drenaje, profundos para que las raíces se anclen bien y puedan extraer las cantidades de nutrientes y agua necesaria para su desarrollo, mientras más delgado sea el suelo menor será el desarrollo de los árboles; con un pH de 5.5 a 7, con abundante materia orgánica, este cultivo es susceptible al exceso de cal y cloruro de sódico.

### **Manejo agronómico.**

Los manejos del cultivo junto con la variedad del patrón, y los controles fitosanitarios, son los principales componentes del comúnmente llamado paquete tecnológico. Entre las prácticas agronómicas tenemos:

#### **Injerto**

La propagación asexual o vegetativa se efectúa a través de estacas, injertos y otros medios. La injertación consiste en fijar un trozo vivo de una planta, provisto de una o más yemas, sobre otra distinta para que ambas partes se suelden y formen una unidad. Sus ventajas son que de a través de una adecuada selección del patrón, se puede obtener una mejor adaptabilidad o diferentes condiciones de suelo y clima; mayor uniformidad en la calidad del fruto y época de producción y la obtención de combinaciones resistentes o tolerantes a plagas y enfermedades. Los árboles injertados son más precoces en cuanto a producción de frutos, y los árboles a pie franco tardan hasta 6 u 8 años para iniciar la producción de frutos. Existen varios tipos de injertación:

#### **Patrones**

La producción de patrones se lleva a cabo por la vía sexual, es decir, a partir de semillas, lo que permite mantener las características de las plantas, además se pueden seleccionar las semillas provenientes de plantas que tengan un mayor

tamaño y desarrollo de sus frutos. Para que una especie de naranja sea escogida como patrón debe reunir las siguientes características:

- ✓ Ser tolerante a condiciones desfavorables del suelo.
- ✓ Ser tolerante o resistente a plagas y enfermedades.
- ✓ Ejercer una influencia deseable en el desarrollo del árbol.
- ✓ Ser precoz en el semillero y vivero.
- ✓ Ser altamente poliembriónica.
- ✓ Tener muchas semillas por fruto.
- ✓ Ser compatible con la copa.
- ✓ Ser de fácil manejo en el vivero.

El patrón ejerce influencia sobre el vigor y longevidad de la planta, su rendimiento, época de producción, calidad de los frutos, adaptación en las condiciones climáticas y de suelos y en la resistencia a las enfermedades.

### **Semillero**

Las semillas de los cítricos pierden muy rápidamente su poder germinativo por lo que se aconseja sembrarlas lo antes posible. Al extraer las semillas del fruto conviene lavarlas bien, secarlas a la sombra y, antes de la siembra remojarlas durante 24 horas, con el propósito de acelerar la germinación.

Los semilleros deben aislarse del resto del vivero o de la plantación para evitar cualquier contaminación. Se recomienda su instalación en suelos sueltos, de buena constitución física, bien drenados y con facilidad de riego. Su construcción se realiza levantando una capa de suelo de unos 15–20 cm, de altura, la cual se rodea con bloques. Las dimensiones pueden ser de 1 m de ancho por diez de largo, y si hay necesidad de construir varios es conveniente dejar un espacio de 60 cm, entre uno y otro. La tierra debe estar bien mullida, sin restos de malezas y nivelada para evitar exceso de humedad. El semillero debe ser desinfectado primero para su posterior siembra.

## **Vivero**

Cuando las plantas del semillero tienen una altura entre 20–30 cm, las seleccionadas se trasladan al vivero. El vivero requiere de suelos muy bien preparados. En este se recomienda un espacio de 1–1.20 m entre hileras y de 30–40 cm entre plantas. Cuando se utilizan bolsas de polietileno, su distancia depende del tiempo que las plantas van a estar en el vivero, aunque las más utilizadas son las de 17 cm de diámetro por 30 cm de altura. Para el llenado de las bolsas se requiere una tierra suelta, fértil y con suficiente materia orgánica. Es conveniente colocar las bolsas en grupos de seis hileras, dejando una separación de 5 cm entre bolsas y pasillos de 1 m, entre cada grupo para el tránsito de personal y equipo. Las plantas en el vivero requieren de cuidados tales como tratamientos contra plagas y enfermedades, control de malezas, riego periódicos, abonamiento y eliminación de brotes laterales. Tiene una duración de aproximadamente un año o menos.

## **Diseño de la plantación**

La distancia entre plantas está en función de las dimensiones de la maquinaria a utilizar y del tamaño de la copa adulta, que depende principalmente del clima, suelo y el patrón, por lo que, en la mayoría de los casos, habrá que comparar con situaciones ecológicas semejantes con el fin de tomarlas como referencia. Se puede estimar como densidad media de plantación unos 400 árboles/ha. Los sistemas tradicionales comúnmente en el cultivo de las naranjas son:

- Marco real o cuadrado: consiste en plantar los árboles en línea recta, entrecruzadas, de tal modo que las distancias entre plantas e hileras sean iguales.
- Tresbolillo o hexagonal: consiste en plantar los árboles en forma de triángulo. Con este sistema se logra un 15% más de plantas por área, que con el marco real o cuadrado.

- Rectangular: es parecido al marco real, pero se diferencia en que la distancia entre hileras de plantas es mayor que la distancia entre plantas.

### **Abonado o Fertilización**

Demandan mucho abono (macro y micronutrientes), lo que supone gran parte de los costes, ya que frecuentemente sufre deficiencias, destacando la carencia de magnesio, que está muy relacionada con el exceso de potasio y calcio, y que se soluciona con aplicaciones foliares. Otra carencia frecuente es la de zinc, que se soluciona aplicando sulfato de zinc al 1%. El déficit en hierro está ligado a los suelos calizos, con aplicación de quelatos que suponen una solución escasa y un coste considerable.

### **Riesgo**

Las necesidades hídricas de este cultivo oscilan entre 6000 y 7000 m<sup>3</sup>/ha. En parcelas pequeñas se aplicaba el riego por inundación, aunque hoy día la tendencia es a emplear el riego localizado y el riego por aspersión en grandes extensiones de zonas frías, ya que supone una protección contra las heladas. El riego es necesario entre la primavera y el otoño, cada 15–20 días, si es por inundación, y cada 3–5 días, si es riego localizado. Para que el árbol adquiriera un adecuado desarrollo y nivel productivo con el riego por goteo es necesario que posea un mínimo volumen radicular o superficie mojada, que se estima en un 33% del marco de plantación en el caso de cítricos con marcos de plantación muy amplios, como la mitad de la superficie sombreada por el árbol; aunque la dinámica de crecimiento radicular de los cítricos es inferior a la de otros cultivos, resulta frecuente encontrar problemas de adaptación como descensos de la producción, disminución del tamaño de los frutos, amarillamiento del follaje y pérdida de hojas. Para evitar estos problemas hay que incrementar el porcentaje de superficie mojada por los goteros a un 40% de la superficie del marco ocupado por cada árbol, en marcos iguales o inferiores a 5 x 5.

Una alternativa es el riego por goteo enterrado, cuyos objetivos son optimizar el riego y mejorar la eficiencia de la fertilización nitrogenada, dando lugar a una disminución potencial de la contaminación. Con este sistema de riego se produce una reducción de la evapotranspiración del cultivo como consecuencia de la disminución de la pérdida de agua por evaporación y un mayor volumen de suelo mojado.

## **Poda**

Tiene como finalidad regular el crecimiento de la planta en función de la producción y conseguir un equilibrio fisiológico que permita un crecimiento controlado de la parte vegetativa, así como una producción uniforme y abundante de frutos.

Existen cuatro tipos de podas:

- Poda de formación: se le practica a plantas jóvenes con el propósito de darles una forma ideal de semiesfera, con suficiente número de ramas distribuidas a una altura conveniente, de manera que algunas de ellas crezcan hacia abajo formando la falda de la copa, con lo cual el árbol dispondrá de mayor área productiva posible.
- Poda de fructificación: tiene como objetivo obtener un equilibrio entre la producción de frutos y el follaje de la planta; este tipo de poda adquiere importancia en el período adulto de la planta.
- Poda de mantenimiento: tiene por finalidad eliminar todas aquellas ramas que presentan daños ocasionados por plagas y enfermedades, por la acción física del viento o por las maquinarias empleadas en las labores agrícolas.



- Poda de renovación: se realiza con el fin de revitalizar los árboles viejos y/o descuidados por mucho tiempo que no muestran una producción abundante, pero cuyos troncos y ramas principales están sanas.

## **Cosecha y manejo de postcosecha.**

### **Cosecha**

En el país no existe una guía definida en lo referente a cosecha para cítricos. Generalmente esta práctica se efectúa según la experiencia del citricultor, el cual viene utilizando como único índice, el tamaño del fruto, asociado a la calidad del mismo mediante la inspección visual y palatabilidad de unas pocas muestras tomadas al azar en el huerto.

### **Caída y cuajado de frutos**

En la naranja valencia, las flores y los pequeños frutos se caen normalmente en forma abundante, hasta casi dos meses después de la floración. Se puede decir que de cada 100 flores, tan sólo un promedio de 4 no se desprenden del árbol y se desarrollan hasta convertirse en frutos maduros y cosechables. En la naranja california, la caída de las flores y los frutos ocurre aceleradamente durante mes y medio siguiente a la fecha de la floración. Después de 70 días, prácticamente se detiene la caída de los frutos, y los retenidos para entonces llegan a desarrollarse completamente en su mayoría. En esta variedad sólo un promedio de 5 flores de cada 100 se transforman en frutos cosechables.

### **Crecimiento de los frutos**

Las naranjas valencia alcanzan un diámetro promedio definitivo de 6 cm. A los 70 días después de la floración ya se encuentran frutos con un promedio de 3 cm de diámetro, y a partir de esa época continúan creciendo más lentamente. La naranja california alcanza un tamaño definitivo promedio de 8 cm de diámetro y crecen con mayor rapidez durante los tres primeros meses después de la floración, al cabo de

los cuales pueden medir unos 5 cm. El crecimiento de los frutos de la california es más rápido que el de los de la variedad valencia.

### **Calidad de los frutos**

En la variedad valencia se observa que el mayor peso, alrededor de 150 g, y el mayor porcentaje de jugo (45%) se logran después de los 13 meses, pero poco tiempo después comienzan a decaer significativamente. Asimismo, se encuentra que la acidez disminuye con la edad, mientras aumentan los azúcares o sólidos solubles del jugo. De acuerdo con los criterios de calidad más aceptados para la fruta, la naranja valencia debe cosecharse entre los 12 y 13 meses después de la floración. En ese período es más adecuada tanto la relación entre azúcares y la acidez, como el tamaño y la cantidad de jugo de la fruta. Para la naranja california la época más óptima de cosecha es entre los 7 y 9 meses después de la floración, ya que durante ese período son más adecuados los factores de calidad anteriormente citados.

### **Formas de cosechar**

La cosecha se efectúa en forma manual y generalmente la de naranja se hace arrojando la fruta al suelo, de donde se recoge y transporta a granel en camiones, a los mercados y plantas procesadoras. Lo anterior lo no es la forma más apropiada, por el contrario, la cosecha debe ser cuidadosa para evitar golpes y heridas de los frutos. Estos daños favorecen la pérdida de agua, desmejoran la apariencia de los mismos, además de facilitar la entrada de microorganismos patógenos. La práctica recomendable es el uso de bolsas cosechadoras de lona, en donde el recolector deposita los frutos sin golpearlos, a medida de que los colecta del árbol. La cosecha debe realizarse ya sea halándose con cuidado o cortando un pedúnculo con tijeras especiales lo más cerca posible de la fruta. Las

bolsas cosechadoras tienen una capacidad de 10–30 Kg, se vacían en guacales o cajones montacargas, luego la fruta se lleva al lugar de empaque o del procesado.

### **Factores de calidad**

Para comercializar las naranjas es muy importante establecer normas mínimas de calidad, con las cuales el agricultor pueda recibir precios justos y el consumidor disfrutar de un precio justo. La calidad de la naranja se determina de acuerdo a varias de sus cualidades. Entre las características físicas del fruto tenemos: el peso, la forma, el tamaño, el contenido o volumen del jugo, el color externo y el de la pulpa, el aspecto, el espesor y color (pigmentación) de la corteza, y los daños causados por insectos, enfermedades y de cualquier otro tipo. Asimismo, en los frutos se aprecian sus características químicas, tales como: contenido de azúcar (sólidos solubles totales (SST)), acidez (ácido cítrico principalmente), la relación entre el contenido de azúcar y la acidez total (índice de madurez), contenido de vitamina C, etc. Entre los factores más importantes se encuentran los siguientes:

**Color de la corteza:** La piel de la naranja contiene grandes cantidades de pigmentos verdes (clorofila), pero cuando el fruto comienza a madurar estos van desapareciendo y entonces emergen otros denominados carotenoides, que son los que le dan el color anaranjado o amarillo característico de la fruta madura. Si la temperatura ambiental es fresca o fría, la pérdida de clorofila es más acentuada y el color anaranjado del fruto maduro es más intenso. Es importante señalar que el color de la corteza no es índice de la calidad interna del fruto, sin embargo, en los casos de que la naranja que se destina al consumo en fresco (supermercados, fruterías y otros) o para la exportación, sí tiene un gran significado, no siendo el caso cuando su destino es la industria procesadora de jugo.

**Contenido de azúcar:** El jugo de la naranja contiene sólidos disueltos, tales como azúcares, ácidos (ácido cítrico), vitaminas, proteínas, aceites esenciales y otras sustancias. De estos sólidos solubles entre el 75 y el 85% son azúcares. En México no se ha establecido la cantidad de sólidos solubles que debe tener una

fruta para asignarle una calidad mínima, pero normalmente se acepta que no debe ser menor de 9 °Brix.

**Contenido de ácidos:** La acidez de la naranja se debe fundamentalmente al ácido cítrico, aunque también hay pequeñas cantidades de otros ácidos. El contenido de éstos es alto cuando comienza la maduración de los frutos y decrece a medida que está avanzando. Se ha establecido un mínimo de ácido para la fruta cosechada y oscila entre 0.4 y 0.5, determinado mediante análisis químico.

**Índice de madurez (SST/Acidez):** El aroma de los cítricos se debe a ciertos compuestos orgánicos volátiles, pero la palatabilidad, o gusto al paladar, depende de la proporción que hay entre la cantidad de azúcar y la de ácidos en el jugo. La aceptación del sabor del jugo varía entre las personas. Para las naranjas se considera una relación mínima de 10 partes de sólidos solubles totales por una de acidez (10:1 SST/acidez) con 9 °Brix también como mínimo.

**Tamaño de la naranja:** Cuando la fruta es destinada para el consumo en fresco, se toma en cuenta el tamaño, el cual es definido por sus diámetros longitudinales y transversales. La naranja se puede clasificar en tamaños: 48, 64, 80, 100, 125, 163, etc. Según el número de naranja que caben en las cajas o empaques estándar destinados para tal fin. Las naranjas muy pequeñas las que están por encima de 163, se destinan para las industrias por que el tamaño no es comercial para el consumo en fresco.

Otros factores de calidad: Cuando la fruta va al mercado se toma en consideración otros factores de calidad externa, como la coloración, magulladuras o rajaduras, grosor y textura de la corteza, daños por enfermedades o insectos y firmeza del fruto.

En el caso de la fruta que va a la industria procesadora de jugo lo más importante es la calidad interna del fruto (contenido de azúcar, acidez, SST/acidez y volumen). Sin embargo, las frutas heridas (atacadas de hongos, etc.), son descartadas ya que disminuyen la calidad del jugo.

**Empaque:** La selección y empaque de la fruta destinada a consumo en fresco, tiene como objeto mejorar, uniformizar su presentación y reducir su deterioro durante el almacenamiento y venta, ya sea por el ataque de patógeno o por deshidratación. El acondicionamiento de los frutos consiste de:

- ✓ La preselección para eliminar a los frutos mal formados, rajados, enfermos, parasitados, etc.
- ✓ Lavado, para quitarle la tierra adherida y las escamas, etc.
- ✓ Secado.
- ✓ Encerrado para protegerlos de la deshidratación.
- ✓ Pulitura para darle brillantez y mejorar su apariencia.
- ✓ Clasificación por tamaño.
- ✓ Empacado de los mismos.

### **Mercadeo y comercialización.**

Los requisitos generales para la presentación y comercialización de cítricos son:

- ✓ Se debe tener en cuenta que los frutos sean enteros.
- ✓ Deben tener la forma característica de la variedad.
- ✓ Deben presentar cáliz.
- ✓ Deben estar sanas (libres de ataques de insectos y/o enfermedades que desmeriten la calidad interna del fruto).
- ✓ Deben estar libres de humedad externa anormal producidas por mal manejo en las etapas de postcosecha (recolección, acopio, selección, clasificación, adecuación, empaque, almacenamiento y transporte).
- ✓ Deben estar exentas de cualquier olor o sabor extraños (provenientes de otros productos, empaque o recipiente y/o agroquímicos, con los cuales haya estado en contacto).
- ✓ Deben presentar aspecto fresco y consistencia firme.

- ✓ Deben estar exentas de materiales extraños (tierra, polvo de agroquímicos y cuerpos extraños) visibles en el producto o su empaque.

El contenido de cada unidad de empaque debe ser homogéneo y estar compuesto únicamente por frutos del mismo origen, variedad, categoría, color y calibre. La parte visible del empaque debe ser representativa del conjunto. Empaques limpios canastillas plásticas de fondo liso con capacidad máxima de 22 kg (en naranja valencia) y 20 kg (en naranja tangüelo).

### **Usos.**

El principal uso de la naranja es el consumo en fresco como alimento, por sus vitaminas, minerales y otros elementos. También se usa como productos elaborados manualmente, o casero, o de modo industrial. Los productos de la naranja se consumen bajo muchas formas, entre las cuales se pueden destacar los jugos, néctares, gelatinas, mermeladas, jaleas y cascós. Cada día hay un mayor interés en el procesamiento de la naranja para consumo humano, sin embargo la cáscara se puede usar para raciones animales después del procesamiento de la fruta con fines industriales de jugo pasteurizado.

El cultivo de cítricos en México es una de las principales actividades, ocupando el tercer lugar en producción de estos frutos a nivel mundial. Una problemática latente es el aprovechamiento de la fruta fresca que no cumple con las especificaciones para su venta en el mercado nacional o internacional; en el caso de tener una procesadora para la comercialización del jugo, los subproductos que únicamente se aprovechan de tal proceso son pectinas, aceites esenciales y el D-limoneno. Respecto al jugo, este se vende como concentrado, teniéndose mayor demanda en el mercado internacional, no obstante, se ha llegado a tener disminución en la oferta del producto, por la venta del concentrado de naranja o menor precio por otros países como Brasil.

Quintana Roo es uno de los productores más importantes de naranja en toda la República Mexicana, y dentro del él encontramos al Municipio de José María

Morelos (localizado al noreste de Quintana Roo) donde su principal actividad económica es el cultivo de la naranja dulce. La producción de naranja dulce en el Estado de Quintana Roo en los últimos años, reportada por la SAGARPA, fue de 29,805.29 ton. En los municipios de Felipe Carrillo Puerto y José María Morelos, se produce el 79.3% de la producción estatal de naranja dulce. Por lo anterior, se propone en el presente proyecto obtener un compuesto con potencial comercial en la industria alimenticia, como es el caso de la hesperidina, a partir de la naranja cultivada en el municipio de José María Morelos, Quintana Roo, México.

### **Estudio de Mercado.**

El estudio de mercado es un tipo de investigación descriptiva, la cual pertenece a la investigación concluyente que tiene como objetivo principal la descripción de algo, generalmente las características o funciones del mercado, así como lo son también los estudios de participación, los de análisis de ventas, los estudios de imagen, etc. Los estudios de mercado analizan propiamente los mercados, y son un tipo de estudio de marketing, así como lo son los estudios de publicidad y de consumo.

Un estudio de mercado es una actividad de la mercadotecnia, cuyo objetivo es ayudar a tomar decisiones en situaciones de mercado específicas. Por ejemplo, para elaborar un pronóstico de ventas, el investigador requiere estar al tanto sobre aspectos como tamaño actual del mercado meta, y para ello, necesita realizar un estudio de mercado que le permita obtener ese dato importante.

De acuerdo a Malothra y Naresh (1997) “Los estudios de mercado describen el tamaño, el poder de compra de los consumidores, la disponibilidad de los distribuidores y perfiles del consumidor”.

Los estudios de mercado pueden ser cualitativos o cuantitativos.

**Estudios cualitativos:** Se suelen usar al principio del proyecto, cuando se sabe muy poco sobre el tema. Se utilizan entrevistas individuales y detalladas. Los datos resultantes de los métodos cualitativos pueden ser muy ricos y fascinantes, y deben servir como hipótesis para iniciar nuevas investigaciones; son de naturaleza exploratoria y no se puede proyectar a una población más amplia (Kotler Philip, 2004).

**Estudios cuantitativos:** Intentan medir, numerar. Gran parte de los estudios son de este tipo: cuánta gente compra esta marca, con qué frecuencia, dónde, etcétera. Se basan generalmente en una muestra al azar y se puede proyectar a una población más amplia (Kotler Philip, 2004).

Una investigación eficaz de un estudio de mercado se realiza en cuatro etapas básicas, según Kotler Philip (2004):

1. Establecimiento de los objetivos del estudio y definición del problema que se intenta abordar: El primer paso en el estudio es establecer sus objetivos y definir el problema que se intenta abordar.
2. Realización de investigación exploratoria: Antes de llevar a cabo un estudio formal, los investigadores a menudo analizan los datos secundarios, observan las conductas y entrevistan informalmente a los grupos para comprender mejor la situación actual.
3. Búsqueda de información primaria:
  - Investigación basada en la observación
  - Entrevistas cualitativas
  - Entrevista grupal
  - Investigación basada en encuestas
  - Investigación experimental
4. Análisis de los datos y presentación del informe: La etapa final en el proceso de estudio de mercado es desarrollar una información y conclusión



significativas para presentar al responsable de las decisiones que solicitó el estudio.

UQROO.SISBI.CEDOC

***CAPÍTULO 3***  
***“Metodología  
cualitativa”***

Para la investigación de este trabajo se utilizó la metodología cualitativa, ya que esta se centra en la fenomenología y comprensión de la observación naturista sin control y subjetiva; utilizando las inferencias de datos, mediante los métodos exploratorios, inductivos y descriptivos en orientación al proceso por medio de datos ricos y profundos, no generalizables de acuerdo a la realidad dinámica, de la comunicación con las personas relacionadas con el estudio del proyecto, limitándose a hacer preguntas para recibir respuestas; llevando una comunicación horizontal entre investigador e investigados, estudiando los factores en un escenario natural; fuertes en términos de validez interna, pero débiles en validez externa.

Los datos primarios fueron recolectados especialmente para tratar un objetivo específico. Una variedad de métodos que van desde la investigación cualitativa hasta las encuestas y experimentos fueron empleados.

#### **Métodos de recolección de datos primarios.**

Investigación cualitativa: entrevistas no estructuradas con muestras pequeñas, que normalmente tienen como intención generar hipótesis e ideas.

Opinión experta: Discusiones con personas que tienen indicios especializados con relación a la naturaleza del mercado.

Entrevistas de profundidad: El hincapié se hace en la profundidad y la riqueza de la información proveniente de unos cuantos entrevistados.

Entrevistas de sesiones de grupo: Grupos de seis a diez gentes que participan en una amplia discusión de temas relacionados con los objetivos de la investigación.

Cuestionarios: Recolección estructurada de datos, directamente de muestras representativas de entrevistados.

Entrevistas por correo, entrevistas por teléfono, entrevista personal: Esta puede hacerse en la casa del entrevistado en su lugar de trabajo o en una localidad central, como un expendio de compras postales.

Investigación experimental: La intención consiste en determinar el cambio de una variable por el efecto de otra variable. Esto requiere que el investigador introduzca el cambio en el medio ambiente y que posteriormente mida el efecto resultante.

Experimentos de laboratorio: las variables son manipuladas en un medio ambiente artificial.

Experimentos de campo: las variables son manipuladas en un medio ambiente natural. (Aaker and Day, 2001).

UQROO.SISBI.CEDOC

# CAPÍTULO 4

## “Producto”

UQROO S/S/ CEDOC

El producto es un conjunto de características y atributos tangibles e intangibles que el cliente acepta, como algo que va a satisfacer sus necesidades. En este caso, el producto es un **antioxidante de origen natural** y está enfocado a tres sectores, siendo la industria alimentaria su principal objetivo como consumidor, esto debido al incremento constante que los alimentos funcionales tienen en la actualidad; los otros dos sectores a los que está dirigido el producto son el de la industria farmacéutica y la de la industria cosmética  
A continuación se describe brevemente el producto.

### Hesperidina



Figura 3. Hesperidina polvo.

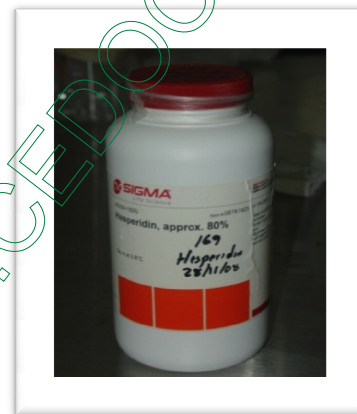


Figura 4. Hesperidina presentación.

### Atributos del producto.

#### PRESENTACION

La hesperidina la podemos encontrar en presentaciones líquida así como sólida (polvo), y por lo consiguiente se puede medir por litros o por kilogramo. Cuando su comercialización es en polvo, se vende por kilogramos y esto facilita a la empresa consumidora saber realmente cual es la cantidad exacta que consume, ya sea semanal, mensual, o anual. China es un país que actualmente la comercializa, y la cantidad mínima que ellos aceptan vender es de 25 kilogramos.

## Especificaciones

Este producto es un compuesto de origen natural, el cual requiere permanecer en refrigeración (2 a 8 °C). También requiere no estar expuesta a la luz, ya que esto provoca su oxidación.

El nombre químico de la hesperidina es (2S)-5-hidroxi-2-(3-hidroxi-4-metoxifenil)-7-[(2S, 3R, 4S, 5S, 6R)-3,4,5-trihidroxi-6-[(2R, 3R, 4R, 5R, 6S)-3,4,5-trihidroxi-6-methyloxan-2 -il] oximetil] oxan-2-il] oxi-2,3-dihydrochromen-4-ona. Sus sinónimo son: Hesperidina, Cirantin, Hesperidoside, Hesperidina, Ciratin, bitabs Lucero, Hesperetina-rutinosido, Hesperidina (JAN), Hesperidina, (2S)-Hesperetina 7-rutinoside, Hesperetina 7-O-rutinoside, Hesperetina-7-rutinoside, USAF CF-3, Hesperetina 7-ramnoglucosido, hesperitin-7-ramnoglucosido, Hesperidina, (S )-(-)-, Prestwick3\_000400, (S )-(-)- Hesperidina.

### Propiedades físicas y químicas (97.0%):

Estado físico: polvo

Color: amarillo a marrón

Punto de fusión: 258–262 °C.

Punto de inflamación: 305.5 °C

Punto de ebullición: 930.1 °C a 760 mmHg

Densidad: 1.65 g/cm<sup>3</sup>

Índice de refracción: 1.695

Estabilidad: Estable. Incompatible con agentes oxidantes fuertes. Merck 4671 (manual de información médica)

### Identificación de los riesgos del producto

#### Efectos Potenciales de Salud

Ojos: Puede causar irritación ocular.

De la piel: Puede causar irritación de la piel.

Ingestión: Puede causar irritación del tracto digestivo.

Inhalación: Puede causar irritación de las vías respiratorias.

### **Medidas de primeros auxilios**

Ojos: Enjuague los ojos con abundante agua durante al menos 15 minutos, levantar el párpado superior e inferior. Obtener ayuda médica.

Piel: Obtener ayuda médica. Lavar la piel con agua abundante durante al menos 15 minutos mientras se quita la ropa y zapatos contaminados.

Ingestión: Busque ayuda médica. Lave la boca con agua.

Inhalación: Retire de la exposición y mueva al aire fresco inmediatamente. Si no respira, dar respiración artificial. Si la respiración es difícil, dar oxígeno. Obtener ayuda médica.

### **Medidas contra incendios**

Información General: Como en cualquier incendio, use un equipo autónomo de respiración en demanda de presión, MSHA / NIOSH (aprobado o equivalente), y equipo de protección completo.

Medios de extinción: Usar agua pulverizada, polvo químico seco, dióxido de carbono, o químicos espuma.

### **Medidas de liberación accidental**

Información General: Use equipo de protección personal (bata de laboratorio, guantes, lentes de seguridad).

Derrames/Fugas: Aspire o barra el material, y coloque en un contenedor apropiado para la eliminación.

### **Manipulación y almacenamiento**

Manipulación: Quitar la ropa contaminada y lavar antes de usarla nuevamente.

Evitar contacto con ojos, piel y ropa. Evite la ingestión y la inhalación.

Almacenamiento: Almacenar en un lugar fresco y seco. Mantener el envase cerrado cuando no se use.



## Equipo de Protección Personal

Ojos: Use anteojos para salpicaduras de productos químicos.

Piel: Utilizar guantes de protección apropiados para prevenir la exposición de la piel.

Ropa: Use ropa de protección adecuada para minimizar el contacto con el piel.

Respiradores: Un programa de protección respiratoria que cumpla con 29 CFR 1910.134 y ANSI Z88.2 o la norma europea.

## Estabilidad y reactividad

Estabilidad química: No disponible

Condiciones a evitar: La exposición a la humedad del aire o el agua.

Incompatibles: No disponible

Productos de descomposición peligrosos: Monóxido de carbono, dióxido de carbono.

Polimerización peligrosa: No ha sido reportado.

Información Toxicológica

LD50/LC50: RTECS: No disponible.

Carcinogenicidad: Hesperidina-No enumerado como un carcinógeno por la ACGIH, IARC, NTP, o CA Prop 65.

## Información de Transporte

IATA: No está regulado como un material peligroso.

IMO: No regulado como un material peligroso.

RID / ADR: No está regulado como un material peligroso.

## Información Ecológica

**El medio ambiente:** Con base en la solubilidad experimental en agua, el valor estimado de BCF (Factor de bioconcentración) es igual a 15 (690 mg/L y una ecuación de regresión derivados). Este valor indica que la bioconcentración en organismos acuáticos es baja.

Valor aproximado de  $K_{oc} = 120$  (con una solubilidad en agua medida de 690 mg/L y una ecuación de regresión derivados). Este valor sugiere que el ácido dihidroacético se espera que tenga una alta movilidad en el suelo y no se espera que se absorba en los sólidos en suspensión y sedimentos en la columna de agua.

### **Razones de uso**

Las propiedades que se les ha atribuido a los flavonoides son:

- Propiedades antialérgicas
- Propiedades antiinflamatorias
- Propiedades antihipertensivas
- Propiedades diuréticas

Se ha reportado para la hesperidina que ayuda a la prevención de algunas enfermedades tales como el cáncer, la trombosis, entre otras.

### **Métodos de uso**

Dentro de la industria alimentaria la hesperidina se utiliza en algunos suplementos alimenticios, en la industria farmacéutica en medicamentos, y en la industria de los cosméticos se utiliza en formulaciones para el cuidado de la piel.

Sin embargo, dentro de la industria alimentaria, los agentes conservadores son los aditivos más utilizados y quizás los de uso más justificado, porque impiden que los alimentos se deterioren, prolongando su vida útil, mejorando su conservación y preservando sus propiedades iniciales, evitando que los microorganismos o los procesos de oxidación los alteren. Consideramos que en este sector, la hesperidina tendría aplicación como aditivo antioxidante, sustituyendo a aquellos sintéticos o disminuyendo la concentración requerida de los mismos.

En el caso de los conservadores sintéticos, a diferencia de los naturales, son moléculas que no existen en la naturaleza, sino que han sido diseñadas y sintetizadas por el ser humano. Además, actualmente se puede copiar la estructura molecular de compuestos de origen natural con tal precisión que no hay

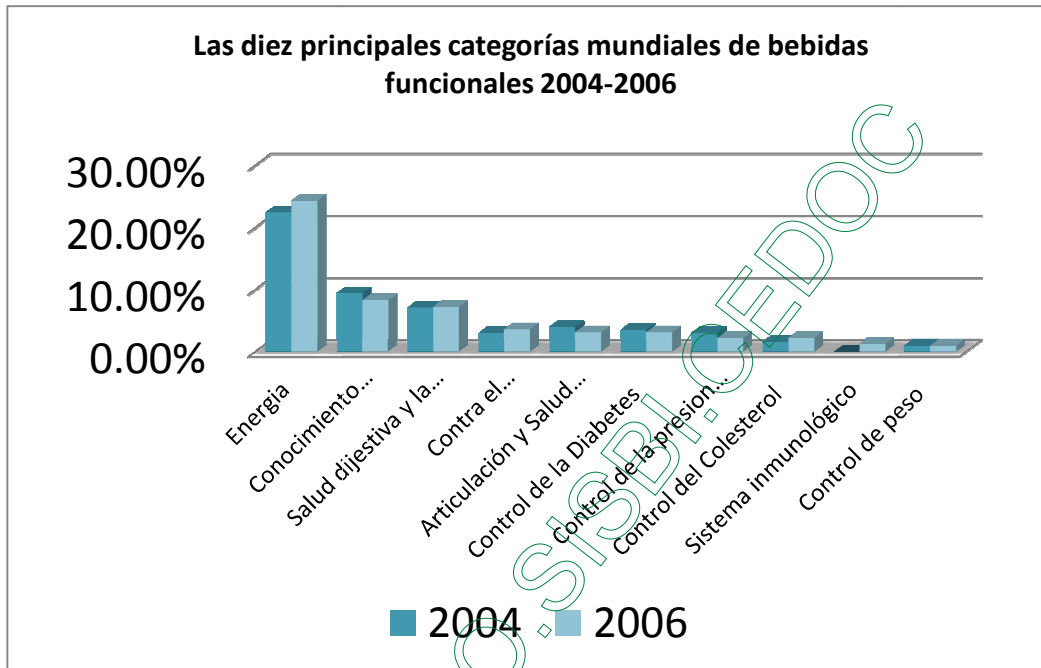
diferencias en la estructura ni en los efectos de la copia. Es el caso, por ejemplo, del ácido ascórbico (vitamina C) de origen natural presente en frutos como los cítricos, y el de origen sintético, ambos utilizados como conservadores.

Para este tipo de compuestos existen tres sectores importantes, en cada uno de los cuales se les da usos diferentes, y a continuación se describen:

**Industria alimentaria:** Hoy en día el ser humano cuida su salud, y por tanto, considera que alimentos son saludables y le dan un beneficio, debido a esto, el mercado de los alimentos funcionales va en aumento día con día. Los alimentos funcionales, como cualquier otro tipo de alimento, requieren de antioxidantes y la hesperidina podría tener este papel en el alimento amén de los beneficios que otorga a la salud, como ya se mencionó anteriormente. Por otro lado tenemos el creciente interés de los consumidores por la seguridad y calidad de los alimentos que ingieren, así como las nuevas tendencias que revelan una clara preferencia de la industria alimentaria hacia los conservadores naturales, como es el caso de antioxidantes de origen natural. Así, el mercado de los antioxidantes sintéticos está en declive mientras que los antioxidantes naturales ganan importancia debido a la aceptación de los consumidores y a los requerimientos legales para acceder al mercado.

Los consumidores hoy día son mucho más conscientes de la importancia de una dieta equilibrada y variada, dicho interés se extiende a las bebidas de salud, como se muestra en la gráfica 2.

Gráfica 2. Las diez principales categorías mundiales de bebidas funcionales 2004-2006.



Fuente: Bevnet (Industria de las bebidas).

En algunos estudios recientes, los consumidores europeos (82%) y estadounidenses (75%), dijeron que el consumo de una amplia gama de alimentos es una parte muy importante de su dieta. Esta toma de conciencia y las decisiones que van cambiando con ella, son las razones que están detrás del crecimiento del mercado de las bebidas de bienestar y salud en general.

El total de la venta de alimentos y bebidas saludables, en 2006 fueron de \$ 20 millones de dólares, aproximadamente, a través de canales como el mercado de

masas, el de la salud/tiendas de alimentos naturales, Wal-Mart y las cadenas de almacenes.

Con más alimentos y bebidas, conteniendo ingredientes beneficiosos para la salud, disponibles en el mercado, tanto la salud como el bienestar son los criterios fundamentales de conducción para la elección de alimentos, por parte de los consumidores.

**Industria farmacéutica:** Los laboratorios elaboran medicamentos y suplementos alimenticios, entre otros, en los cuales utilizan diferentes flavonoides, es por esto que también en este sector existe un mercado para este tipo de compuestos.

La industria farmacéutica está formada por los fabricantes de medicamentos y las empresas de biotecnología, junto con la distribución y las empresas mayoristas para el manejo de sus productos. La industria se compone de productos químicos y medicamentos, veterinarios y compuestos biológicos. Las compañías que fabrican los productos, que no son necesariamente clasificadas como drogas (tales como vitaminas y otros suplementos de salud, o sustancias de diagnóstico), son también una parte de la industria farmacéutica. La mayor parte de la industria se compone de las compañías farmacéuticas que hacen la prescripción, genéricos y sin receta (OTC), de los medicamentos para uso médico o veterinario. En comparación con las demás industrias, la industria farmacéutica cuenta con un mayor porcentaje de fondos que habitualmente se gasta en investigación y desarrollo. La industria farmacéutica ha experimentado un gran crecimiento constante durante los últimos decenios. Miles de millones de dólares se han gastado en la investigación.

El mercado de los medicamentos consiste en medicamentos éticos, con exclusión de la salud de los consumidores o la salud de los animales. El mercado está compuesto por dos grandes sectores, los medicamentos con receta y sin receta (o los productos farmacéuticos de venta libre). Los medicamentos recetados es el sector más grande, bastante regulado y controlado, sólo disponible a través de una receta de un profesional de la salud. Estos medicamentos sólo pueden ser dispensados por un farmacéutico registrado de funcionamiento de los

establecimientos con licencia. Por otra parte, los productos farmacéuticos de venta libre están disponibles para el público en general sin ningún tipo de prescripción, y a través de una serie de puntos de venta. El Gobierno de Estados Unidos de Norteamérica, ha estado activamente fomentando el mercado de los OTC desde hace algún tiempo y nuevas áreas se están abriendo.

Las empresas líderes en el mercado farmacéutico, a menudo se refieren como "Big Pharma", generan más del 50% de las ventas de la industria. El resto de la industria, sin embargo, está muy fragmentado, con numerosas empresas especializadas, las pequeñas empresas de biotecnología y empresas de nueva creación centradas en productos específicos.

Líderes fusionados (joint ventures) y alianzas son comunes, las grandes farmacéuticas incluyen empresas diversificadas tales como Johnson & Johnson y Abbott Laboratories, así como las empresas no diversificadas, tales como Pfizer y Merck. Amgen es el jugador más grande en el segmento de biotecnología de las empresas farmacéuticas. La industria farmacéutica esta segmentada de la siguiente manera:

**Productos farmacéuticos:** Las sustancias están destinadas a curar, prevenir, o al reconocimiento de las enfermedades así como al alivio de los dolores a través de su aplicación.

**Los medicamentos genéricos (Generics):** Son medicamentos equivalentes con la misma calidad, seguridad y eficacia terapéutica del producto de origen, que contiene las mismas sustancias activas en la misma forma farmacéutica, comercializado después que la patente ha caducado. Los genéricos son de un 20 a 90% más baratos.

**De patente:** Mediante un documento se concede al inventor el derecho exclusivo de explotar una invención (en este caso una formulación de medicamento), por un período de tiempo determinado; a cambio el inventor presenta la información completa y necesaria para reproducirla. La patente prohíbe que otros fabriquen, usen o vendan la invención, sin el permiso del inventor en el territorio donde se expidió la patente.

**Industria cosmética:** Las empresas dedicadas a la fabricación de cosméticos, buscan dar un plus a sus productos, para que sus clientes queden satisfechos. En la actualidad, estos productos contienen vitaminas, minerales y antioxidantes entre otros, si bien la hesperidina no es una materia prima esencial, puede traerle esos beneficios a su cliente para que él se sienta a gusto con el producto que le ofrece.

### **Tipos de cosméticos**

Los cosméticos como categoría general incluyen también a los productos para el cuidado de la piel, tales como cremas, lociones de hidratación, y productos de tratamiento para reparar u ocultar imperfecciones (acné, arrugas, ojeras, etc.). La distinción de los cosméticos se puede basar en el tipo de producto o en el área de aplicación; pueden ser líquidos o emulsiones, polvos (compactos o sueltos) y cremas o barras anhidras.

### **Ventajas y desventajas para la hesperidina.**

#### **Análisis FODA**

<b>FORTALEZAS</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Variedad de usos en diversos sectores de la industria (cosmética, alimentaria, farmacéutica)</li><li>• De origen natural</li><li>• El proceso de obtención es relativamente fácil</li><li>• Cadenas de distribución comercial de productos orgánicos</li><li>• Su uso previene el cáncer</li><li>• Es antiinflamatorio</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mucha materia prima</li><li>• El precio es muy elevado</li><li>• Mercado creciente</li><li>• No hay producción nacional</li><li>• Mayor consumo en alimentos en los que se pueda utilizar (cuidados de salud) demanda derivada</li><li>• Da valor agregado a subproductos de la industria juguera</li><li>• Con el mismo equipo se pueden extraer otras sustancias</li></ul>

**DEBILIDADES**

- Manejo técnico refrigeración
- Precipitación con químicos
- Envase (plástico)
- Solo líquidos no grasos
- Tiene sustitutos químicos
- Desconocimiento de las ventajas hacia la salud
- Distribución regulatoria
- Control sanitario de la demanda

**AMENAZAS**

- Tipo de cambio
- Control de drogas
- Mucha competencia
- Regulación internacional

**Soporte requerido por el producto.**

E producto tendrá que cumplir con todos los estándares de calidad requeridos dentro y fuera del país, así como también de los niveles de calidad dentro de la empresa que requiera el producto, también se tendría que garantizar la entrega correcta hasta el destino final.

Cuáles son las normas estándares mundiales requeridas

- ❖ La regulación sanitaria por parte de la Secretaría de Salubridad así como de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS).
- ❖ El registró dentro de la FDA (Food and Drug Administration) como un antioxidante. El registro con FDA es requerido para todas las compañías que fabrican, procesan, almacenan o empacan alimentos o bebidas que puedan ser consumidos en los Estados Unidos



- ❖ El registró dentro del Codex Alimentarium, como aditivo antioxidante. La Comisión del Codex Alimentarium, fue creada en 1963 por la FAO y la OMS para desarrollar normas alimentarias, reglamentos y otros textos relacionados, tales como códigos de prácticas bajo el Programa Conjunto FAO/OMS de Normas Alimentarias. Las materias principales de este Programa son la protección de la salud de los consumidores, asegurar unas prácticas de comercio claras y promocionar la coordinación de todas las normas alimentarias acordadas por las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales.

### **El producto en los últimos años**

El mercado de los alimentos funcionales es muy reciente así como lo es el producto en todo el territorio mexicano. Cabe mencionar que en la industria farmacéutica ya se están comercializando suplementos alimenticios que contienen hesperidina, así como medicamentos que incluyen en sus fórmulas a la hesperidina como elemento activo. En lo tocante a la industria cosmética, se obtuvieron datos de que efectivamente se están consumiendo los antioxidantes, no específicamente la hesperidina, pero de alguna manera este antioxidante de origen natural puede suplir a otros antioxidantes.

***CAPÍTULO 5***  
***“Consumidor”***

UQROO.SI.BI.CEFOOC

## **Hábitos y tendencias**

Hoy día, representa una dificultad para el consumidor la elección de alimentos en el punto de compra. La aparición en el mercado de alimentos funcionales nuevos, los cuales contienen ingredientes capaces de mejorar alguna función de nuestro organismo y mejoras en nuestro aporte en cuanto a vitaminas, minerales o ácidos grasos, sigue una tendencia ascendente, por lo que el consumidor se encuentra incapaz de elegir entre la variada oferta del mercado.

### **Alimentos funcionales y sus principales consumidores.**

Los alimentos funcionales tienen como objetivo modificar o potenciar las propiedades saludables de alguno de sus componentes. El desarrollo de los alimentos funcionales está en continuo crecimiento debido a la demanda de estos productos por parte del consumidor y también porque se asocian con la prevención y tratamiento de enfermedades como el cáncer, la hipertensión, sobrepeso, osteoporosis, enfermedades del corazón y diabetes, entre otras. Por ejemplo en Europa el interés de los consumidores por conocer la relación que existe entre la dieta y la salud ha aumentado considerablemente. El auge adquirido por alimentos como las frutas, las verduras y los cereales integrales en la prevención de enfermedades, así como las últimas investigaciones sobre los antioxidantes dietéticos y la combinación de sustancias protectoras en alimentos de origen vegetal, son algunos aspectos que contribuyen al impulso del desarrollo del mercado de los alimentos funcionales en Europa. Hoy día existe una gran variedad de alimentos funcionales en el mercado, pero en estos momentos la prioridad es identificar qué alimentos funcionales pueden mejorar la salud y el bienestar, así como reducir el riesgo o retrasar la aparición de enfermedades.

De este modo, tenemos a clientes sofisticados, conscientes y que se preocupan de su salud; son hombres y mujeres que:

- ❖ Entienden los beneficios de los antioxidantes en alimentos funcionales.
- ❖ Se preocupan por conseguir lo mejor para sus familias.
- ❖ Desean llenar el posible vacío de antioxidantes en su dieta.

Encontramos tres grupos objetivos especiales.

- ❖ Personas con trabajos intelectuales. Su éxito profesional depende de su esfuerzo mental
- ❖ Deportes. La buena nutrición influye sobre su Rendimiento y Recuperación. Un deportista necesita más nutrientes como: Antioxidantes (Selenio, Vitaminas A, E y C) y vitaminas (complejo B).
- ❖ Belleza. La buena nutrición, el mejor remedio anti-envejecimiento.

A pesar de que a veces prefieren antioxidantes de origen químico, y muchas veces de importación debido a la confianza que estas les entregan, las personas son muy abiertas frente a productos importados que cumplan con sus requisitos. Su decisión final considera que los atributos más importantes son la calidad, estilo y precio, por lo que el país de origen pasa a un segundo plano.

### **Alimentos funcionales más consumidos.**

Entre los alimentos que consumen estos grupos tenemos los siguientes:

- ❖ Leches enriquecidas con calcio, con ácidos grasos poli insaturados, con vitaminas, con soya y otras.
  - ❖ Yogures enriquecidos con calcio, con ácidos grasos poli insaturados, con vitaminas y otros.
  - ❖ Margarinas enriquecidas con calcio, con vitaminas y otras.
  - ❖ Cereales enriquecidos con calcio, con vitaminas y otros.
  - ❖ Caramelos enriquecidos con cafeína, con vitaminas, con sustancias balsámicas y otros.
  - ❖ Galletas enriquecidas con minerales, con vitaminas y otras.
- Bebidas energéticas, o refrescos enriquecidos con minerales, con vitaminas u otros.

Entre la gran variedad de alimentos funcionales que existen, destacan los enriquecidos con determinadas vitaminas, minerales, fibra alimentaria o ácidos grasos. Además, hay alimentos a los que se les ha añadido sustancias biológicamente activas, como los fitoquímicos u otros antioxidantes, y los probióticos, que contienen cultivos vivos de microorganismos beneficiosos.

Los Alimentos Funcionales deben contemplarse en el contexto de una dieta saludable para que ejerzan todo su potencial de interés. Su inclusión en la dieta podría seguir el siguiente criterio:

1. Incorporar de forma individualizada aquellos alimentos que nos aporten prestaciones añadidas en función de nuestra situación fisiológica (embarazo, lactancia, actividad física, periodos de exámenes etc.).
2. Plantear el consumo de alimentos funcionales en caso de exclusión de determinados alimentos por intolerancia (pescados), exclusión voluntaria (verduras) o ingestas bajas (lácteos). En estos casos la inclusión de alimentos ricos en ácidos grasos omega 3, vitaminas o lácteos enriquecidos en calcio podrían ayudarnos a nivelar nuestros requerimientos nutricionales.
3. La última consideración haría referencia al papel preventivo o de promoción de la salud de algunos preparados funcionales, que incluidos en una alimentación saludable pueden ayudarnos a estar más cerca de nuestra alimentación óptima. En esta línea estaría la inclusión de alimentos ricos en fibra, ácido linoleico conjugado, vitaminas, etc.

Está claro que la mejor manera de prevenir ciertas enfermedades, como por ejemplo las cardiovasculares, consiste en mantener una dieta saludable y practicar ejercicio. El problema es que el estilo de vida predominante en la sociedad actual hace complicado cuidar la dieta, lo que provoca el abandono de ciertos hábitos nutricionales.

La industria alimentaria emplea métodos sofisticados de elaboración, y puede ofrecer alimentos con composición fisicoquímica controlada o modificada para conseguir un objetivo basado en el principio del beneficio para la salud. Se están abriendo grandes perspectivas de investigación con respecto a las etapas de crecimiento y desarrollo, la senectud, y la prevención, ciertas situaciones metabólicas y el impacto de diversos nutrientes en patologías como cáncer, cardiovasculares y neurológicas.

El interés que despierta en los consumidores la relación entre la dieta y la salud aumenta la demanda de información sobre los alimentos funcionales. Los rápidos adelantos en la ciencia y la tecnología, el aumento del coste de los servicios de salud, los cambios en la legislación sobre el etiquetado de los alimentos, una población que envejece y el aumento en el interés por lograr el bienestar a través de la dieta son algunos de los factores que han llevado a informar sobre los alimentos funcionales. Para que los alimentos funcionales proporcionen sus potenciales beneficios a la salud pública, los consumidores deben comprender claramente la información que se facilita y un alto nivel de confianza en los criterios científicos que se utilizan para documentar los efectos que se afirman sobre la salud. Los consumidores deben estar bien informados para poder elegir adecuadamente los productos que consumen.

### **Consumidores en las industrias**

Por otro lado tenemos a los consumidores industriales, teniendo identificados tres sectores importantes de consumo para antioxidantes en especial para la hesperidina.

#### *1. Industria Alimentaria.*

**Industria refresquera.** Se busca que el antioxidante actúe como conservador en las bebidas y jarabes, contribuyendo al logro del gusto deseado mediante la modificación de los sabores dulces. Se aprovecha también su capacidad para remover metales extraños que causan turbiedad, deterioran el color, el sabor y a la vitamina C.

## **Bebidas.**

El segmento de la salud y ventas de bebidas funcionales creció significativamente de \$ 41 millones (en 1999) a \$ 55 millones (en 2005), y este número se espera que siga subiendo al mismo tiempo que la demanda de azúcar en los refrescos carbonatados sigue disminuyendo.

De esta creciente demanda, el mercado está dispuesto a ser segmentado en un beneficio de salud, con bebidas energéticas en la parte superior. Los estadounidenses compraron los productos energéticos por valor de 6.5 millones en 2004, incluyendo a las bebidas así como productos fortificados como los cacahuetes entre otras. El segmento de salud enfocado al cuidado del corazón es probable que sea la segunda categoría más grande, con millones de estadounidenses que alcanzan la susceptibilidad a problemas cardíacos. Este segmento de mercado por valor de unos 4.1 mil millones dólares en ventas en el 2004, creciendo un 8% o más por año. Los productos y bebidas dirigidas a la salud del intestino, tienen una popularidad limitada en los Estados Unidos, pero son una categoría de liderazgo en Europa. Sin embargo, como los gustos y necesidades cambian, la salud del intestino puede convertirse en la categoría de más rápido crecimiento en los Estados Unidos de Norteamérica.

Salud y bienestar son, y seguirán siendo, las principales fuentes de crecimiento dentro del mercado de las bebidas suaves. En 2005, las ventas mundiales de bebidas saludables, incluida el agua embotellada, jugos de frutas, así como bebidas deportivas y energéticas, alcanzó los \$ 138 mil millones, representando el 45% del total del mercado de bebidas refrescantes. Las tasas de crecimiento en el segmento son siete veces superiores a las de las bebidas carbonatadas, y el sector continúa ganando mercado. Los principales actores en este campo, son grandes empresas multinacionales como la Coca-Cola Enterprises y Pepsico, mientras que se fragmenta el resto del mercado, con un número de jugadores de nicho, como Red Bull, que dominan sectores específicos. Además, los principales

medicamentos para las compañías como GlaxoSmithKline, con sus Lucozade y marcas Ribena, también forman parte del mercado de las bebidas saludables. Los mercados globales están liderados por Japón, China representa una potencia importante, los países europeos representan casi el espectro completo de desarrollo, mientras que el mercado del Reino Unido en su conjunto, se desarrolla y crece. Por otro lado, el mercado de Estado Unidos es el más desarrollado, mientras que el crecimiento en el mercado canadiense es limitado por la legislación vigente y la sensación negativa de los consumidores. Australia vende menos de cinco millones de litros al año.

**Industria de frutas y vegetales.** En esta industria también encuentra aplicación de la hesperidina, ácido cítrico, y sus sales de sodio y potasio, como mejoradores del sabor y conservadores, contribuyendo a asegurar el sabor original, la apariencia natural y la consistencia normal de los productos.

#### *2. Industria de Cosméticos y Productos de tocador.*

En general, la hesperidina, el ácido cítrico y sus sales, se usan como constituyentes de formulaciones, contribuyendo a mejorar la vida, la eficiencia y la apariencia del producto final. Fácilmente se observa su uso en productos para el cuidado del cabello, perfumes, cremas, lociones desodorantes, quita-esmaltes y jabones.

La industria de cosméticos es importante para la hesperidina, debido a que hoy día se presentan diversas enfermedades en la piel como el cáncer cutáneo y, el uso de este antioxidante natural en productos de belleza, evitaría este tipo de cáncer.

#### *3. Industria Farmacéutica*

El ácido cítrico se combina con bicarbonato de sodio y otras sales, al agregarse agua se produce una bebida salina gaseosa, efervescente y refrescante. Esta combinación es especialmente efectiva en productos donde se desea una disolución rápida, buena apariencia visual y sabores singulares. Se sabe que la hesperidina provee en las drogas la estabilización necesaria de los ingredientes activos, por su acción antimicrobiana y antioxidante. En el sector farmacéutico



también tiene demanda de la hesperidina, ya que además de usarse en jarabes, es anticoagulante especial para bancos de sangre.

### **Tipo de compra para los antioxidantes (hesperidina).**

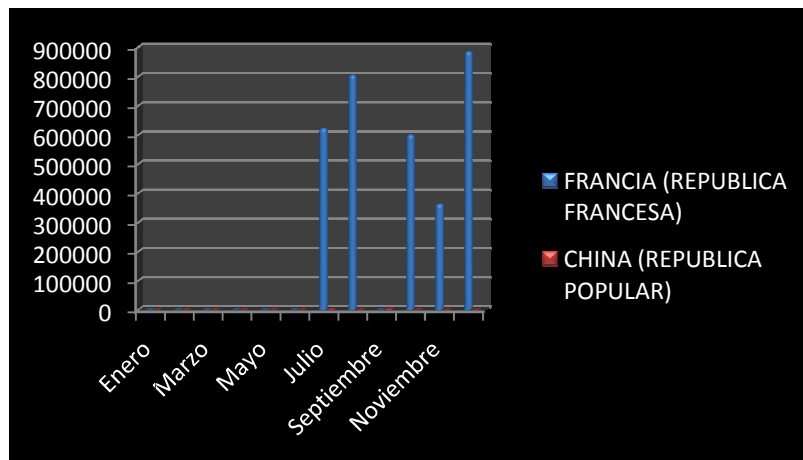
La compra de hesperidina es racional, porque para su adquisición debe pasar por el control de calidad de cada una de las industrias que la requieran. Además que para ofertar y demandar la hesperidina, se debe de contar con un permiso sanitario y con esto regular la compra. La compra requiere una reflexión previa. El motivo básico de esta compra será la conveniencia del satisfactor (producto), por lo cual se busca:

- ✓ Imagen sólida, buena calidad
- ✓ Precio acorde con la competencia
- ✓ Plazos de entrega viables
- ✓ Completo servicio de post-venta incluyendo garantía.

### **Frecuencia de compra en los antioxidantes (hesperidina)**

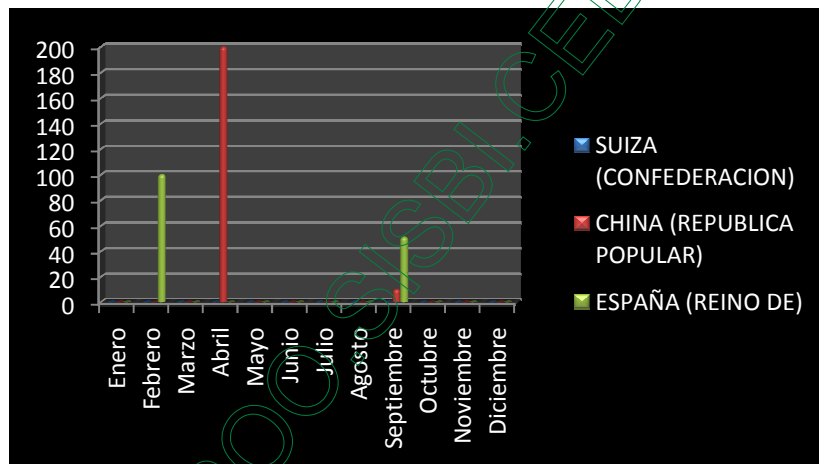
La frecuencia de compra de la hesperidina es estacional; su principal adquisición fue para el segundo semestre del año, lo que hace suponer que la demanda del producto depende de la producción agrícola de la naranja. Las operaciones de importación son un claro indicador de la estacionalidad que presenta.

**Grafica 3. Importación hesperidina 2007**



Fuente: elaboración propia con datos de Secretaria de Economía.

Grafica 4. Importación hesperidina 2008



Fuente: elaboración propia con datos de Secretaria de Economía.

Puede haber una relación con el período de cosecha de la naranja y algunos cítricos más, el cual abarca los meses de septiembre a febrero. Como hemos visto a lo largo de esta investigación la naranja es una de las principales fuentes de antioxidantes, en particular de la hesperidina.

# CAPÍTULO 6

“Precio”

UQROO.SBI.CEDOC

## Concepto

El precio es el elemento de la mezcla de mercadotecnia que produce ingresos, los otros producen costos. El precio también es uno de los elementos más flexibles: se puede modificar rápidamente, a diferencia de las características de los productos y los compromisos con el canal. Se puede considerar como el punto al que se iguala el valor monetario de un producto o servicio para el comprador con el valor de realizar la transacción para el vendedor.

## Pasos para establecer precios

1. Identificar las restricciones y objetivos de precio.
2. Estimar la demanda y los ingresos
3. Determinar las relaciones de costos, volumen y utilidad.
4. Seleccionar un nivel adecuado de precios

## Consideraciones

- La fijación de los precios está demasiado orientada a los costos.
- Los precios no se modifican con la frecuencia suficiente para aprovechar los cambios del mercado.
- El precio se fija con independencia del resto de la mezcla de mercadotecnia, y no como un elemento intrínseco de la estrategia de posicionamiento en el mercado.
- El precio no es lo bastante variado para los diferentes artículos, segmentos de mercado y ocasiones de compra.

## El precio de la hesperidina en el mercado internacional.

### Mercado Europeo.

Tabla 3. Precios de la hesperidina en el Mercado Europeo

Compañía	País	Pureza (%) Precio/Cantidad
TCI EUROPE N.V.	BÉLGICA	>90.0%(LC): EUR 23.60/25 g EUR 171.45/500 g
ABCR GmbH & CO. KG	ALEMANIA	90%: EUR 49/25 g EUR 216/500 g
SIGMA-RBI	SUIZA	≥80%: EUR 24/25 g EUR 64.80/ 100 g
VWR International	REINO UNIDO	Aplicaciones Científicas Grado HPLC: EUR 408.30/50 mg EUR 204.20/20 mg EHRENSTORFER GMBH: - NORMA DE ANÁLISIS: EUR 24.70/0.25 g MOLEKULA: EUR 52.40/100 g

Fuente: Hesperidin (CAS 520-26-3). Market Research Report. Business Analytic Center (BAC) 2010.

## Mercado Asiático.

Tabla 4. Precios en el Mercado Asiático.

Compañía	País	Pureza (%) Precio/Cantidad
Chengdu Biopurify Phytochemicals Ltd.	China	pureza > 95% por HPLC: USD 296 / 1 kg pureza > 98% por HPLC: USD 450 / 1 kg;
J&K CHEMICAL LTD.	Japón	Import Marcas de fábrica: 97%: USD 1.58/5 g USD 40.86/250 g 90.0% (LC & T): USD 2.46/25 g USD 17.87/500 g (P): USD 27.65/10 mg USD 41.23/25 mg USD 77.65/100 mg (SH): USD 34.46/5 mg USD 37.63/10 mg USD 51.83/25 mg (RG): USD 23.18 / 1 g USD 19,78 / 100 mg
Meryer Chemical	China	USD 57/25 g USD 196/500 g
Chengdu Chenguang Laboratories Ltd	China	USD 13.12/kg

Fuente: Hesperidin (CAS 520-26-3). Market Research Report. Business Analytic Center (BAC) 2010.

## Mercado Norteamericano.

Tabla 5. Precios en el Mercado Norteamericano.

Compañía	País	Pureza (%) Precio/Cantidad
3B Scientific Corporation	USA	98.0%: USD 550/0.1g
Riedel-de Haen AG	USA	≥80%: USD 31.80/25 g USD 127.50/100 g
City Chemical	USA	95%: USD 17/25 g USD 40.50/100 g
AK Scientific, Inc.		USD 25/25 g USD 87/100 g USD 295/500 g
Advance Scientific & Chemical	USA	98%, Powder: USD 39.66/100 g USD 91.50/500 g USD 1,150/12 kg
Crescent Chemical Co., Inc.	USA	USD 40/250 mg

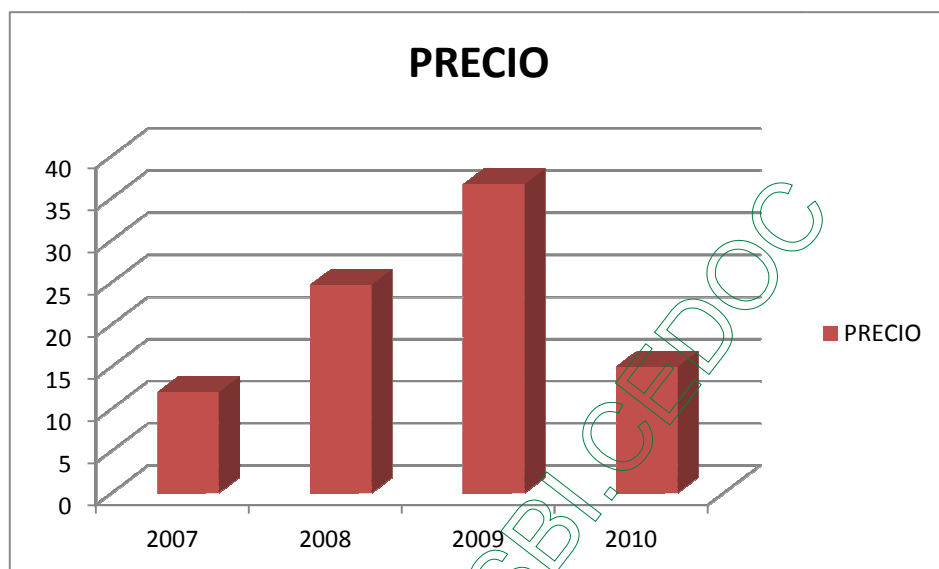
Fuente: Hesperidin (CAS 520-26-3). Market Research Report. Business Analitic Center (BAC) 2010.

## Mercado Nacional

El precio de la hesperidina ha ido incrementando debido a la demanda que se ha estado generando últimamente. Para el 2007, el precio de la hesperidina alcanzo los 11.96 dólares/kg, y en el 2009 se triplicó este precio, para alcanzar los 36.65 dólares/Kg, siendo este año uno de los mejores años para dicho flavonoide. La última actualización de precios de la Secretaria de Economía, indica que para lo que ha transcurrido del año 2010 el precio de la hesperidina ha disminuido y actualmente se cotiza en 15.01 dólares/kg.

**Tabla 6. Precios de la hesperidina en el mercado Mexicano.**

AÑO	PRECIO
2007	11.96
2008	24.72
2009	36.66
2010	15.01



**Grafica 5. Precios hesperidina en México.**

Fuente: Elaboración propia con datos de Secretaria de Economía.

### **Análisis del precio de la hesperidina respecto al grado de pureza.**

Como se puede observar en las tablas, es el grado de pureza de la hesperidina quien determina el precio, es decir, que mientras más pura sea, más alto será el precio que se pagaría por kilogramo. Es por esto que la hesperidina como antioxidante natural tiene un mercado potencial, y con el precio que se pagaría por ella, la comercialización de este producto sería rentable.

### **Costo de la materia prima (naranja).**

#### **Frutas y Hortalizas**

La lista se ordena por fecha-producto (si el precio máximo es 0, el mínimo se considera único) Precios en Dólares/Kg



**Tabla 7.Registros del 01/11/2009 al 30/11/2009**

Mercado	Producto	Variedad	Presentación	Origen	Tamaño/piezas	\$Min	\$Max	Obs	Fecha
BOSTON	NARANJA	MARRS	Cajas de 18 kg	México	80 Piezas	1.05	1.05		16/11/2009
BOSTON	NARANJA	MARRS	Cajas de 18 kg	México	80 Piezas	1.05	1.05		17/11/2009
BOSTON	NARANJA	MARRS	Cajas de 18 kg	México	80 Piezas	1.05	1.05		18/11/2009
BOSTON	NARANJA	MARRS	Cajas de 18 kg	México	80 Piezas	1.05	1.05		19/11/2009
BOSTON	NARANJA	MARRS	Cajas de 18 kg	México	80 Piezas	1.05	1.05		20/11/2009
BOSTON	NARANJA	MARRS	Cajas de 18 kg	México	80 Piezas	1.05	1.05		23/11/2009
BOSTON	NARANJA	MARRS	Cajas de 18 kg	México	80 Piezas	1.05	1.05		24/11/2009
BOSTON	NARANJA	MARRS	Cajas de 18 kg	México	80 Piezas	1.05	1.05		25/11/2009
BOSTON	NARANJA	MARRS	Cajas de 18 kg	México	80 Piezas	1.05	1.05		27/11/2009
BOSTON	NARANJA	MARRS	Cajas de 18 kg	México	64 Piezas	0.94	1.05		30/11/2009
BOSTON	NARANJA	MARRS	Cajas de 18 kg	México	72 Piezas	0.94	1.05		30/11/2009

Fuente: Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados (SNIIM)

**Tabla 8. Registros del 01/12/2009 al 31/12/2009**

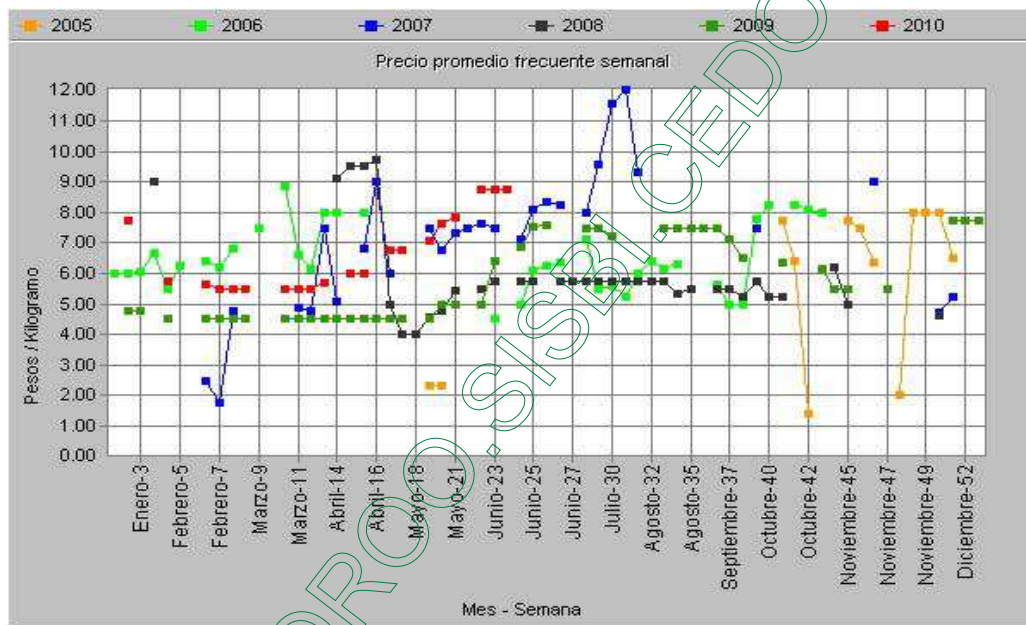
Mercado	Producto	Variiedad	Presentación	Origen	Tamaño/piezas	\$Min	\$Max	Obs	Fecha
BOSTON	NARANJA	MARRS	Cajas de 18 kg	México	64 Piezas	0.83	1		01/12/2009
BOSTON	NARANJA	MARRS	Cajas de 18 kg	México	72 Piezas	0.83	1		01/12/2009
BOSTON	NARANJA	MARRS	Cajas de 18 kg	México	88 Piezas	0.83	1		01/12/2009
BOSTON	NARANJA	MARRS	Cajas de 18 kg	México	64 Piezas	0.83	1		02/12/2009
BOSTON	NARANJA	MARRS	Cajas de 18 kg	México	72 Piezas	0.83	1		02/12/2009
BOSTON	NARANJA	MARRS	Cajas de 18 kg	México	88 Piezas	0.83	1		02/12/2009
BOSTON	NARANJA	MARRS	Cajas de 18 kg	México	64 Piezas	0.83	1		03/12/2009
BOSTON	NARANJA	MARRS	Cajas de 18 kg	México	72 Piezas	0.83	1		03/12/2009
BOSTON	NARANJA	MARRS	Cajas de 18 kg	México	88 Piezas	0.83	1		03/12/2009
BOSTON	NARANJA	MARRS	Cajas de 18 kg	México	64 Piezas	0.83	1		04/12/2009
BOSTON	NARANJA	MARRS	Cajas de 18 kg	México	72 Piezas	0.83	1		04/12/2009
BOSTON	NARANJA	MARRS	Cajas de 18 kg	México	88 Piezas	0.83	1		04/12/2009
BOSTON	NARANJA	MARRS	Cajas de 18 kg	México	64 Piezas	0.83	1		08/12/2009

BOSTON	NARANJA	MARRS	Cajas de 18 kg	México	72 Piezas	0.83	1	08/12/2009
BOSTON	NARANJA	MARRS	Cajas de 18 kg	México	88 Piezas	0.83	1	08/12/2009
BOSTON	NARANJA	MARRS	Cajas de 18 kg	México	64 Piezas	0.83	1	09/12/2009
BOSTON	NARANJA	MARRS	Cajas de 18 kg	México	72 Piezas	0.83	1	09/12/2009
BOSTON	NARANJA	MARRS	Cajas de 18 kg	México	88 Piezas	0.83	1	09/12/2009
BOSTON	NARANJA	MARRS	Cajas de 18 kg	México	64 Piezas	0.83	1	10/12/2009
BOSTON	NARANJA	MARRS	Cajas de 18 kg	México	72 Piezas	0.83	1	10/12/2009
BOSTON	NARANJA	MARRS	Cajas de 18 kg	México	88 Piezas	0.83	1	10/12/2009
BOSTON	NARANJA	MARRS	Cajas de 18 kg	México	64 Piezas	0.83	1	11/12/2009
BOSTON	NARANJA	MARRS	Cajas de 18 kg	México	72 Piezas	0.83	1	11/12/2009
BOSTON	NARANJA	MARRS	Cajas de 18 kg	México	88 Piezas	0.83	1	11/12/2009
BOSTON	NARANJA	MARRS	Cajas de 18 kg	México	64 Piezas	0.83	1	14/12/2009
BOSTON	NARANJA	MARRS	Cajas de 18 kg	México	72 Piezas	0.83	1	14/12/2009
BOSTON	NARANJA	MARRS	Cajas de 18 kg	México	88 Piezas	0.83	1	14/12/2009

Fuente: Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados (SNIIM)

Las variaciones en el precio de la naranja oscilaron entre los 4 y 8 pesos, a lo largo de 5 años; el 2007 es el año que presenta mayor variación ya que tiene el precio más barato y el más caro dentro de estos 5 años. Actualmente en estos meses que han transcurrido del 2010, las variaciones han estado entre los 5 y 9 pesos, siempre manteniéndose en ese margen no mayor a 4 pesos entre el precio más caro y el más barato (Ver figura siguiente).

**Figura 5. Comportamiento para naranja Marrs de primera calidad  
Quintana Roo: Mercado de Chetumal, Quintana Roo**



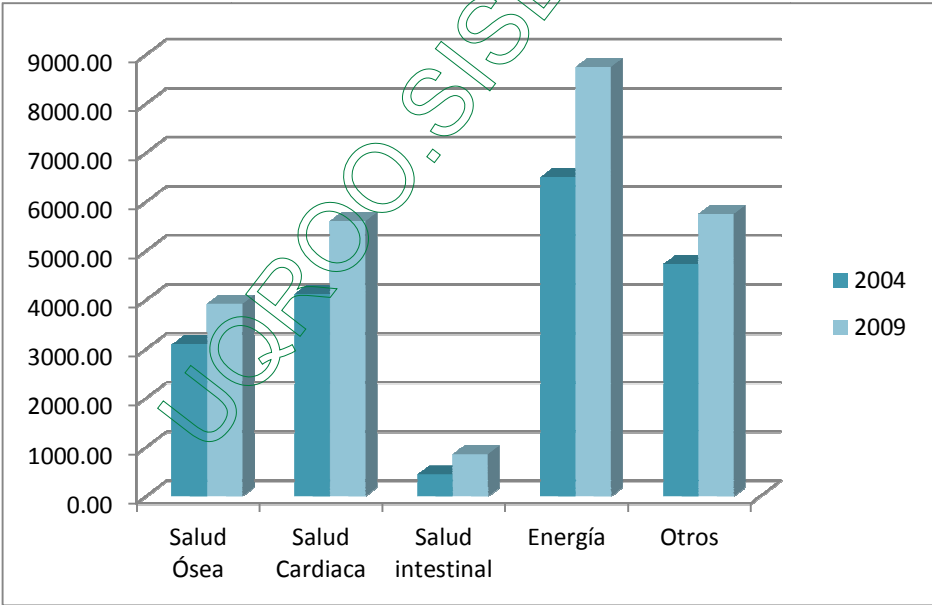
Fuente: Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados (SNIIM)

### Las futuras tendencias y predicciones para el mercado de la industria refresquera, y el posible uso de la hesperidina en este sector.

El consumo mundial per cápita de refrescos llegará a 84.5 L en el 2012, con el valor total de mercado de refrescos en Europa, llegando a 143 mil millones de dólares, y 109 mil millones dólares en América del Norte. La penetración en el

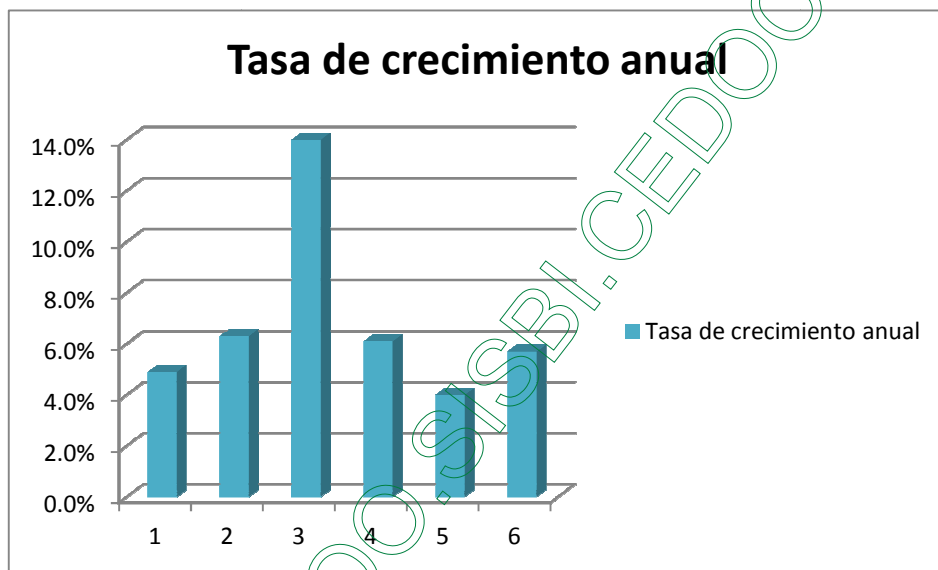
mercado y la frecuencia de uso de las bebidas funcionales como producto entre la población general podría aumentar las ventas y la demanda de antioxidantes tales como la hesperidina. Los jóvenes van a ser los objetivos clave del marketing, para las nuevas bebidas saludables. La sensibilización de los consumidores y la creciente conciencia de la salud, va a cambiar los patrones de consumo. Las perspectivas del mercado son excelentes con las bebidas energéticas, que son las de mayor demanda, aunque las preocupaciones acerca de sus atributos saludables, y los informes desfavorables emergentes sobre Red Bull, pueden perjudicar el crecimiento. Una gran parte de la población mundial está envejeciendo y las dolencias y debilidades inherentes a la edad, generarán una demanda de soluciones basadas en la dieta de bebidas y otros productos funcionales con beneficios para la salud específicos.

**Gráficas 6. Tendencias en la salud**



Fuente: Elaboración propia

Gráfica 7. Crecimiento anual de bebidas funcionales.



Fuente: Elaboración propia

# ***CAPÍTULO 7***

## ***“Comportamiento de la demanda”***

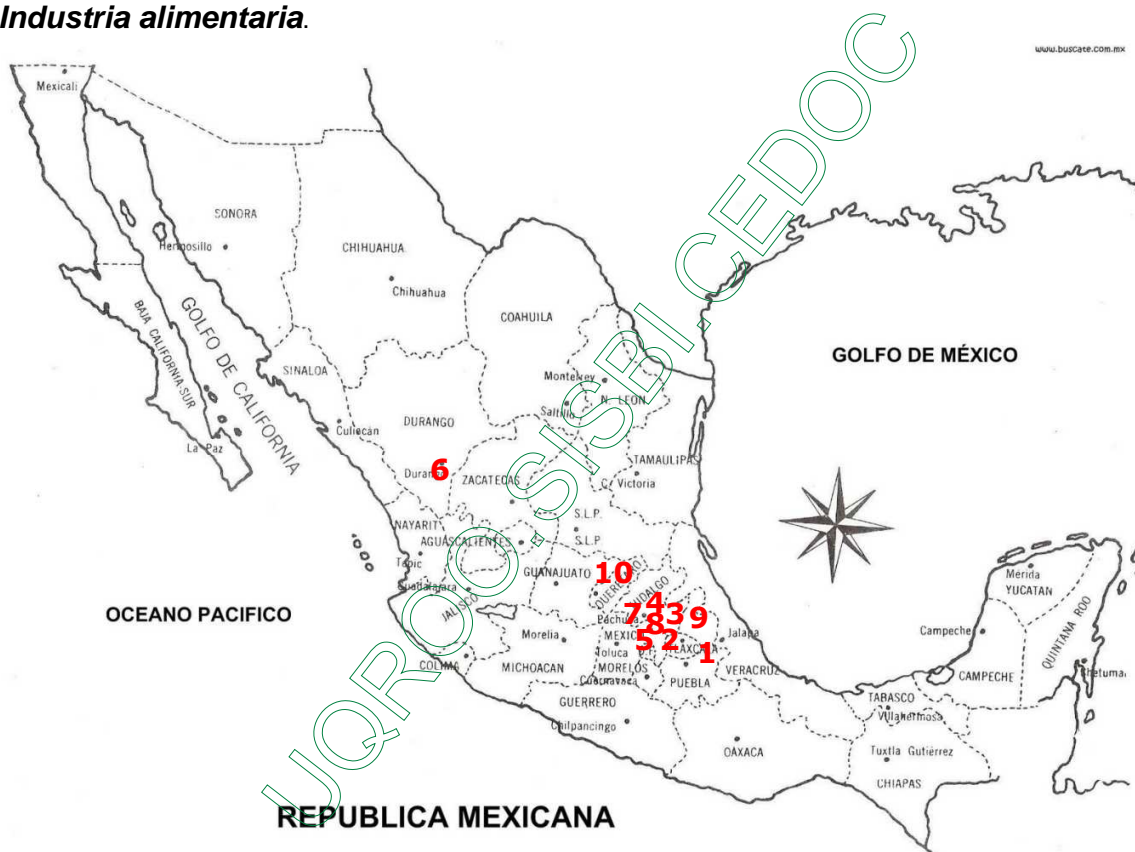
UQR00045BIBLIEDOC

## Tamaño del mercado para la hesperidina.

El mercado en México para el consumo de la hesperidina es muy escaso, básicamente, es a través de las importaciones por donde se consume. Sin embargo, existen diversas empresas pertenecientes a diversas industrias que podrían hacer uso de este antioxidante en su proceso de producción. Las empresas están divididas en las tres industrias más factibles de consumir, como se muestra a continuación.

Figura 6. Procesadoras de alimentos y bebidas en México

### Industria alimentaria.

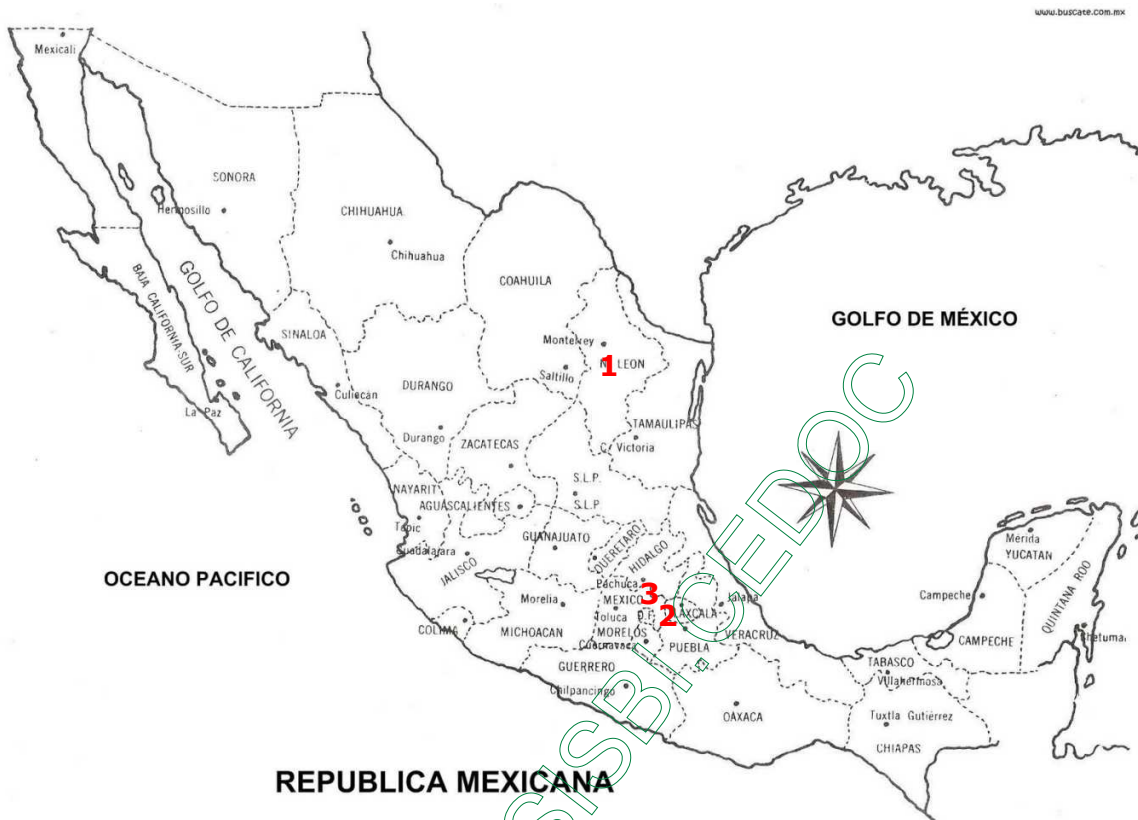


1. **Jumex, Edo. Méx.**
2. **La Costeña, Edo. Méx.**
3. **Jugos del valle,**
4. **Peñafiel, Edo. Méx.**
5. **Herdez, Distrito Federal**
6. **Alpura, Durango**
7. **Lala, Distrito Federal**
8. **Jarritos, Distrito Federal**
9. **La Morena, Edo. Méx.**
10. **Jugos y refrescos Pato Pascual, Querétaro.**



Figura 7. Fabricantes de cosméticos en México.

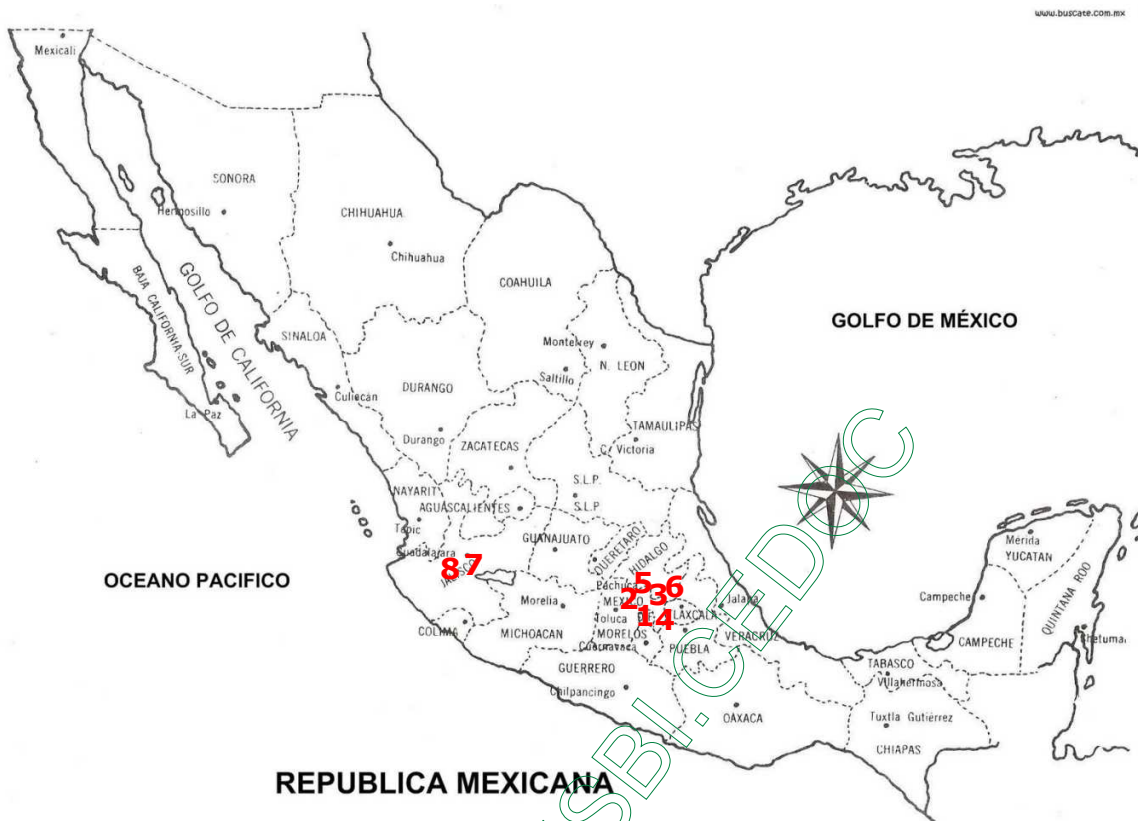
**Industria de cosméticos**



1. **Mary Kay Cosmetics de México SA de CV, Monterrey, Nuevo León.**
2. **Montesaq Especialidades S. de R.L., Xochimilco, Distrito Federal**
3. **Gheram, México, D.F.**

## Industria farmacéutica

Figura 8. Empresas farmacéuticas en México.



1. **Safe Iberoamericana S.A. de C.V., México, D.F.**
2. **DNM, México**
3. **Pronaquim, México, D.F.**
4. **Sehyex, Edo. Méx.**
5. **Quimica Alcano, Edo. Méx.**
6. **Dannova Química, S.A. de C.V., México, D.F.**
7. **Danisco Mexicana, Jalisco.**
8. **Habacuq comercializadora química, Jalisco.**

## **Evolución de la demanda**

### *Alimentos funcionales*

El interés actual en los alimentos fisiológicamente funcionales comenzó en Japón, donde hace 14 años surgió por primera vez el término “functional food”, como un medio para mejorar la salud de su población, bastante mermada como consecuencia de los efectos de la II Guerra Mundial, y como una forma de reducir los costes sanitarios. Japón fue el pionero en establecer un sistema de aprobación para los alimentos funcionales, basado en resultados de investigaciones sobre los beneficios para la salud de productos concretos o de sus componentes. Así, en 1990 y como resultado del informe del Comité de Estudio de los Alimentos Funcionales, el Ministerio Japonés de Salud y Bienestar emitió un decreto por el cual se aprobaron los “*Alimentos de Uso Específico para la Salud*” (Foods rayad for Specific Health Use, FOSHU), referidos a aquellos alimentos que contienen componentes que desempeñan una función favorable y específica en las funciones fisiológicas del organismo humano, que van más allá de su contenido nutricional.

El interés por el concepto de alimento funcional ha surgido recientemente debido a la evidencia científica de la relación existente entre salud y dieta. Hasta los primeros años de la década de los 80, los estudios se enfocaron principalmente hacia las enfermedades por déficit de nutrientes, mientras que en la actualidad, los estudios se encaminan a descubrir el *potencial preventivo* de los alimentos.

A pesar de que los alimentos funcionales representan sólo un pequeño porcentaje del consumo total de alimentos, las estadísticas demuestran que su consumo se está generalizando. Según datos de Datamonitor, la inclusión de los alimentos funcionales aumenta cada año en un 16%. Los consumidores ya no siguen viendo el alimento como algo necesario para vivir, o como prevención ante enfermedades clásicas de deficiencia de nutrientes; el alimento se ve como “medicina milagrosa”, es por todo esto, que la demanda de alimentos funcionales es alta y crece continuamente. Como respuesta, la producción de alimentos más saludables y la variedad de productos funcionales disponible es mayor cada día.

### Proporción suministrada por proveedores e importadores.

Publicaciones en la página oficial de internet de la Secretaría de Economía, indican que la hesperidina se provee solamente a base de importaciones representando el 100% del mercado en México.

**Tabla 9. Importaciones hechas en México de hesperidina.**

País	Volumen (Kg) 2009 ene-jul	Volumen (Kg) 2008 ene-dic	Volumen (Kg) 2007 jul-dic
	CHINA (REPUBLICA POPULAR)	125	210
ESPAÑA (REINO DE)	27	151	0
ARGENTINA (REPÚBLICA)	0	0	0
SUIZA (CONFEDERACION)	0	0	0
Total	152	361	50

Fuente: Secretaría de Economía

Como se nota en la tabla anterior, en México el consumo de la hesperidina es vía importaciones. Ya se ha mencionado que es un producto nuevo para el mercado, por lo menos en cuanto a comercialización, debido a esto solo se tienen registros desde el año 2007. En tres años el volumen de kilogramos por importaciones ha sido de 563. En el interior del país no se suministra, aunque existe un proveedor por internet que oferta a diversas empresas en las cuales se puede conseguir este antioxidante.

### Factores que determinan el tamaño de la demanda

A pesar de los beneficios que tiene el uso de hesperidina en diversas industrias, mucha gente no la conoce o tiene escaso conocimiento en el tema. El consumo de

alimentos funcionales es relativamente reciente, la demanda depende principalmente del conocimiento e interés que muestre la gente por el cuidado de su salud, lo que implica que las personas sean más conscientes sobre qué deben hacer para tener una vida saludable. La educación para la salud tiene que tomar en cuenta conceptos muy distintos y reconocer las tradiciones médicas diferentes, así como los métodos curativos locales. La gente ya no acepta sin cuestionar la predominación de un sólo modelo, ni la función del experto médico como única fuente de sabiduría y conocimientos; cada vez más la gente solicita información sobre enfermedades específicas, y manifiesta el deseo de obtener información sobre las diferentes opciones para tener un consumo más racional.

### **Segmentación del mercado.**

Básicamente el mercado esta segmentado por el tipo de uso que se le puede dar a la hesperidina, puede ser usado como aditivo en los alimentos funcionales en la industria alimentaria, también en la elaboración de cosméticos, principalmente en cremas (en las cuales les proporcionara una valor agregado al evitar, por ejemplo, el cáncer de piel).

### **Estacionalidad de la demanda**

El consumo de hesperidina no presenta estacionalidad, las condiciones de consumo varían en cada año, por ejemplo en el 2007, como se muestra en la tabla 10, que a continuación se presenta. Los meses de consumo fueron en enero, febrero, abril y junio, los demás meses no se presentó algún movimiento. Para el 2008, los meses en los que se suministró hesperidina fueron los siguientes febrero, abril y septiembre, únicamente, mientras que para el 2009, sólo se presentó movimiento en el mes de julio. A pesar que en los meses de febrero y abril hubo consumo durante dos años seguidos, no se pude determinar una estabilidad porque el consumo por la hesperidina es reciente, lo que sí se puede determinar es la elasticidad de la demanda.

$$E_{P_g} = \frac{\Delta y}{\Delta x} \frac{X}{\Psi} = \frac{24}{102} \frac{256.5}{29.83} = \frac{6096}{2918} = -2.0608$$

El resultado de esta elasticidad precio-demanda nos indica, que cuando el precio aumente en 1%, la demanda de la hesperidina bajará en 2.0608%, lo cual nos indica que es un producto vulnerable a los cambios de precio y, hasta cierto punto, también puede considerarse de lujo.

**Tabla 10. Importaciones de hesperidina 2007–2009.**

MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
AÑO 2007												
SUIZA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHINA	25	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0
ESPAÑA	0	2	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0
TOTAL	25	2	0	100	0	25	0	0	0	0	0	0
AÑO 2008												
SUIZA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHINA	0	0	0	200	0	0	0	0	10	0	0	0
ESPAÑA	0	100	0	0	0	0	0	0	51	0	0	0
TOTAL	0	100	0	200	0	0	0	0	61	0	0	0
AÑO 2009												
SUIZA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHINA	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0
ESPAÑA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0

### **Barreras de entrada para la hesperidina.**

Del subcapítulo XII, llamado heterósidos y alcaloides vegetales, o reproducidos por síntesis, sus sales, éteres, esteres y demás derivados. 2938.90.06. Hesperidina: Sujeta a autorización de salud (COFEPRIS B), para productos

biológicos o médicos para humanos. D.O. 27-09-07. Sujeto a autorización de salud, cuando habiendo sido exportadas en definitiva retornen al país por cualquier motivo, únicamente aquellas mercancías que estén sujetas a autorización de salud para su importación. D.O. 27-09-07.

Pago del I.V.A. con tasa normal del 15. D.O. 15-05-08

Exento del pago del I.V.A., únicamente las destinadas para usarse como fertilizantes, plaguicidas, herbicidas, fungicidas y abonos en la agricultura ó ganadería; y aquellas sustancias psicotrópicas, antígenos y vacunas que puedan ser ingeridos, inyectados, inhalados o aplicados, directamente por el usuario, sin que se requiera mezclar con otras sustancias ó productos, ó sujetarse a un proceso industrial de transformación

### **Industrias usuarias**

La hesperidina puede ser usada en tres distintas industrias, la industria de cosméticos, la industria farmacéutica y la más importante para este proyecto, la industria alimentaria, principalmente para los llamados alimentos funcionales.

#### *Industria Cosmetquera.*

El mercado de cosméticos en México se considera en proceso de desarrollo, pues aunque su valor para el año del 2004 fue equivalente a 3,700 mdd, su potencial de desarrollo es de seis veces esta cantidad. Firmas como Revlon, Avón, Procter & Gamble, L'Oreal y Pond's, son tan solo algunas de las más importantes fabricantes de productos para la belleza en la Republica Mexicana, y algunas lo son a nivel mundial. La industria de cosméticos es importante para la hesperidina, porque hoy día se presentan diversas enfermedades en la piel como el cáncer cutáneo y, el uso de este antioxidante natural en productos de belleza, permitiría que se evitara que este tipo de cáncer ya que ayuda a que los rayos UVA no alteren el ADN de las células.

Algunos datos interesantes para la industria cosmetquera mexicana, son que el mercado ilegal representa un porcentaje del 4.4%, con un valor de 1,764 mdp (con

una tasa de crecimiento de alrededor del 20%), contra tan sólo el 4% del mercado formal.

### *Industria farmacéutica.*

En el 2007, se concretaron más de 100 transacciones de fusiones y adquisiciones en la industria farmacéutica a nivel mundial, con un valor promedio estimado de 1,212 millones de dólares por transacción. La concentración de ventas globales de los 10 laboratorios farmacéuticos más grandes en el mundo ha variado desde 20%, en 1985, hasta un 48%, en el año 2000. Este campo, a pesar de estar en vías de desarrollo en México, representa una gran oportunidad, siempre y cuando se cuente con capital necesario para el establecimiento de procesos de investigación y desarrollo.

En la actualidad existen en México aproximadamente 224 laboratorios de medicamentos pertenecientes a 200 empresas, 46 de ellas forman parte de corporativos de capital mayoritariamente extranjero. Los laboratorios extranjeros son productores de medicamentos de patente y realizan importantes contribuciones a la investigación y desarrollo de nuevos medicamentos. En México, existen laboratorios extranjeros que participan tanto en el segmento de medicamentos de patente como en el de medicamentos de genéricos intercambiables (GI).

La fabricación de antioxidantes crece constantemente debido a que los consumidores se están dando cuenta de los beneficios que estos tienen. La hesperidina además de ser natural, cuenta con un proceso de extracción relativamente fácil, por lo que su producción es muy factible.

### *Industria alimentaria*

Actualmente existen muchos alimentos funcionales en el mundo. Estados Unidos es uno de los países que tiene claro el objetivo de los alimentos funcionales, para llegar a prevenir enfermedades en la población. Resulta fácil encontrar barras de cereales especiales para mujeres de mediana edad, suplementadas con calcio para prevenir la osteoporosis, o con proteína de soja para reducir el riesgo de



cáncer de mama; con ácido fólico, para un corazón más sano; panecillos energizante y galletas adicionadas con proteínas, zinc y antioxidantes.

En Europa se utilizan mensajes de “valor añadido”. En Alemania se comercializan golosinas con vitamina Q10 y vitamina E. En Italia las góndolas de los supermercados ofrecen yogures con omega 3 y vitaminas; y Francia ofrece azúcar con fructo-oligosacáridos añadidos, para favorecer el desarrollo de la flora intestinal. En los supermercados españoles ya se ofrecen unos 200 tipos de alimentos funcionales, la mayoría de ellos pertenecen al grupo de los lácteos, aunque también existen zumos con aportes extras de vitaminas, minerales, fibra o cereales con fibra.

La nutrición y alimentación en el siglo XXI se solucionará en buena medida por la integración de una industria de alimentos socialmente responsable que busque y utilice nuevos ingredientes para el desarrollo de alimentos más nutritivos y funcionales. México es uno de los países más ricos en biodiversidad, por ello cuenta con el suficiente potencial para desarrollar la industria de alimentos funcionales.

### **Porcentaje de clientes nuevos o clientes anteriores.**

El mercado estaría compuesto en un 100% por clientes nuevos en territorio mexicano, ya que se desconoce el producto, por lo que no hay un historial del consumo sobre hesperidina que pueda determinar que hayan existido clientes en años anteriores.

### **Consumidores de hesperidina en el mundo**

#### **Europa**

##### **Servier Benelux S.A.**

Boulevard International 57, Riverside Bus. Park

1070 Bruxelles, Belgium

Telephone: +32 (2) 529-4311

FAX: +32 (2) 427-6036; 529-4337

Email: info@be.netgrs.com

Web Site: www.servier.com

**Dosage Form Product - Daflon 500 Tabs.**

**Laboratoire Nutergia**

B.P. 52  
12700 Capdenac, France  
Telephone: +33 (5) 6564-7151  
FAX: +33 (5) 6580-8093  
Email: [infos@nutergia.fr](mailto:infos@nutergia.fr)  
Web Site: [www.nutergia.com](http://www.nutergia.com)

**Dosage Form Product - Biortho  
Les Laboratoires Servier**

22 rue Garnier  
92578 Neuilly-sur-Seine, France  
Telephone: +33 (1) 5572-6000  
Web Site: [www.servier.fr](http://www.servier.fr)

**Dosage Form Product - Daflon  
Bros Ltd.**

15 Galinis & Avis Str.  
14564 New Kifissia, Greece  
Telephone: +30 (210) 807-2450; 807-2532; 807-1579  
FAX: +30 (210) 620-2211  
Web Site: [www.brosLtd.gr](http://www.brosLtd.gr)

**Dosage Form Product - Flevostol****Chemica S.A.**

25 G. Lyra  
14564 Kifisia, Greece  
Telephone: +30 (210) 620-0704; 620-0706  
FAX: +30 (210) 620-1075; 620-1076; 620-0706

**Dosage Form Product - Bioflewin****Genepharm S.A.**

18 Km. Marathon Avenue  
15351 Pallini, Greece  
Telephone: +30 (210) 603-9336; 603-9337  
FAX: +30 (210) 603-9402  
Email: [info@genepharm.com](mailto:info@genepharm.com) v. [anagnostopoulos@genepharm.com](mailto:anagnostopoulos@genepharm.com)  
Web Site: [www.genepharm.com](http://www.genepharm.com)

**Dosage Form Product - Noxarel Tabs.****Help Pharmaceuticals S.A.**

10 Valaoritou Street  
Metamorphosis, 14452 Athens, Greece  
Telephone: +30 (210) 281-5353; 281-5575  
FAX: +30 (210) 281-1850  
Email: [info@help.com.gr](mailto:info@help.com.gr) [mgalerou@help.com.gr](mailto:mgalerou@help.com.gr)  
Web Site: [www.help.com.gr](http://www.help.com.gr)

**Dosage Form Product - Pelethrocine****Kleva S.A. Pharmaceutical Industry**

189 Parnithos Avenue  
13671 Athens, Greece  
Telephone: +30 (210) 240-2404

FAX: +30 (210) 246-0206  
Email: kleva@hol.gr  
Web Site: www.kleva.gr  
**Dosage Form Product - Diosper Tabs.**

**Norma Hellas S.A.**  
54 Menandrou Street  
10431 Athens, Greece  
Telephone: +30 (210) 522-2282  
FAX: +30 (210) 524-1368  
Email: info@normahellas.gr  
Web Site: www.normahellas.gr  
**Dosage Form Product - Mecaton Tabs.**

**Servier Italia S.p.A.**  
Via Luca Passi 85  
00166 Rome, Italy  
Telephone: +39 (06) 669081; 680-6241  
FAX: +39 (06) 6641-6301; 680-6242  
Web Site: www.servier.com  
**Dosage Form Product - Daflon**

**Actavis Ltd.**  
B16 Bulebel Industrial Estate  
Zejtun ZTN 08, Malta  
Telephone: +356 (21) 693533  
FAX: +356 (21) 693604  
Email: info@actavis.com.mt  
Web Site: www.actavis.com.mt  
**Dosage Form Product – Diosper**

**Janssen-Cilag Farmacêutica, Lda.**  
Estrada Consigliéri Pedroso, 69-A  
Queluz de Baixo, 2734-503 Barcarena, Portugal  
Telephone: +351 (21) 436-8835  
FAX: +351 (21) 435-7506  
Email: contacte-nos@janssen-cilag.pt  
Web Site: www.janssen-cilag.pt  
**Dosage Form Product – Cêgripe**

**Sofex Farmacêutica Lda.**  
Rua Sebastiao e Silva 25, Zona Industrial de Massama  
2745-838 Queluz, Portugal  
Telephone: +351 (21) 430-0531; 430-0534; 438-7480  
FAX: +351 (21) 430-0535; 430-0505; 438-7489  
**Dosage Form Product - Actilam**

**Atache (Grupo ASAC)**  
Carretera Sagitario, 14  
03006 Alicante, Spain  
Telephone: +34 (96) 528-6700; 510-3661  
FAX: +34 (96) 528-6434  
Web Site: www.atache.es  
**Dosage Form Product - Cellulite eliminator with l-carnitine & gurana extract - new**

**formula**

**Laboratorios Servier S.A.**

Avenida de los Madroños 33  
28043 Madrid, Spain  
Telephone: +34 (91) 748-9630  
FAX: +34 (91) 300-3952  
Web Site: [www.servier.com](http://www.servier.com)

**Dosage Form Product - Daflon- 500**

**Servier (Suisse) SA**

CP 380  
1217 Meyrin 1, Switzerland  
Telephone: +41 (22) 785-1480  
FAX: +41 (22) 785-1482  
**Dosage Form Product - Daflon- 500, Forte**

**Asia**

**The Acme Laboratories Ltd.**

1/4, Mirpur Road,  
Kallayanpur, Dhaka 1207, Bangladesh  
Telephone: +880 (2) 900-4194  
FAX: +880 (2) 901-6872; 801-2475  
Email: [export@acmeglobal.com](mailto:export@acmeglobal.com) [headoffice@acmeglobal.com](mailto:headoffice@acmeglobal.com)  
Web Site: [www.acmeglobal.com](http://www.acmeglobal.com)  
**Dosage Form Product - Pilestop Tabs.**

**CCM Pharma Sdn. Bhd.**

Lot 2 & 4, Jalan P/7, Section 13, Bangi Industrial Estate  
43650 Bandar Baru Bangi, Selangor Darul Ehsan, Malaysia  
Telephone: +60 (3) 8924-2188  
FAX: +60 (3) 8925-7930  
Email: [khgoh@ccmpharmaceuticals.com](mailto:khgoh@ccmpharmaceuticals.com)  
Web Site: [www.ccmpharmaceuticals.com](http://www.ccmpharmaceuticals.com)  
**Dosage Form Product - Hemo Rid Tabs.**

**Upha Corporation (M) Sdn. Bhd.**

Lot 2 & 4 Jalan P/7, Section 13  
Bangi Industrial Estate  
43650 Bandar Baru Bangi, Selangor, Malaysia  
Telephone: +60 (3) 8924-2188  
FAX: +60 (3) 8925-7930  
Email: [upha@upha.com.my](mailto:upha@upha.com.my) [upha@ccm.po.my](mailto:upha@ccm.po.my)  
Web Site: [www.upha.com.my](http://www.upha.com.my)  
**Dosage Form Product - Hemorid**

**Servier Phils, Inc.**

Orion Building, Orion Street cor Mercedes Street 2, Bel-Air  
Makati City, Metro Manila, Philippines  
Telephone: +63 (2) 897-8990  
Web Site: [www.servier.com](http://www.servier.com)  
**Dosage Form Product - Daflon - Tabs.**

**Servier**

510 Thomson Road, 09-02 SLF Complex  
Singapore 298135, Singapore  
Telephone: +65 6250-0377  
FAX: +65 6250-0177

**Dosage Form Product - Daflon 500**

**Standard Chemical & Pharmaceutical Co., Ltd.**

6-20 Tu-Ku Li  
Hsin-Ying City, Tainan Hsien, Taiwan  
Telephone: +886 (6) 636-1511  
FAX: +886 (6) 632-9953  
Email: hp\_elaine@standard.com.tw  
Web Site: www.standard.com.tw

**Dosage Form Product - Colfon Caps., Children Pedigrip Gr.**

**Chew Brothers & Co., Ltd.**

1561/3 Petchburi Road, New Extension  
Makason, Bangkok 10310, Thailand  
Telephone: +66 (2) 251-8730; 652-7491; 391-3936; 712-5957  
FAX: +66 (2) 251-8731  
Email: chakri@ksc9.th.com

**Dosage Form Product - Heroid**

**Servier (Thailand) Ltd.**

15/F Ploenchit Center Building, 2 Sukhumvit Road, Klóngtoey  
Bangkok 10110, Thailand  
Telephone: +66 (2) 656-8388  
FAX: +66 (2) 656-8184; 656-8366  
Web Site: www.servier.com

**Dosage Form Product - Daflon 500**

**Servier Ilac ve Arastirma A.S.**

Maslak Giz Kule Meydan Sok., No. 28, Kat 22-23  
80650 Maslak-Istanbul, Turkey  
Telephone: +90 (212) 290-2010  
FAX: +90 (212) 290-2030  
Web Site: www.servier.com

**Dosage Form Product - Daflon**

Norteamérica

**Servier Canada Inc.**

235 Armand-Frappier Boulevard  
Laval, QC H7V 4A7, Canada  
Telephone: +1 (450) 978-9700  
FAX: +1 (450) 978-9772  
Web Site: www.servier.ca

**Dosage Form Product - Daflon 500**

**Univet Pharmaceuticals Ltd.**

50 Steeles Avenue, Unit 1  
Milton, ON L9T 2Y5, Canada

Telephone: +1 (905) 876-1990  
FAX: +1 (905) 878-5311  
Email: univet@univetpharm.com  
Web Site: www.univetpharm.com  
**Dosage Form Product - Ultra-Fit, Ultra-H**

**Westlake Laboratories, Inc.**  
24700 Center Ridge Road  
Cleveland, OH 44145, U.S.A.  
Telephone: +1 (440) 835-1518  
FAX: +1 (440) 835-2177  
Web Site: www.westlake-labs.com  
**Dosage Form Product - Nutrition**

America Latina

**Craveri S.A.I.C.**  
Arengreen 830  
C1405CYH Ciudad de Buenos Aires, Argentina  
Telephone: +54 (11) 5167-0555  
FAX: +54 (11) 5167-0505  
Web Site: www.craveri.com.ar  
**Dosage Form Product - Diosmin**

**IVAX Argentina (Formerly Laboratorios Armstrong S.A.C.I.F.)**  
Juan José Castelli 6701  
B1606ACM Carapachay, Pcia. de Buenos Aires, Argentina  
Telephone: +54 (11) 4721-8100  
Email: info@ivax.com.ar  
Web Site: www.ivax.com.ar  
**Dosage Form Product - Venidium**

**Laboratorio Dr. Lazar & Cia. S.A.Q. e I**  
Avenida Vélez Sársfield 5850  
B1606 ARI Carapachay, Buenos Aires, Argentina  
Telephone: +54 (11) 5550-2900  
FAX: +54 (11) 4756-2245  
Email: info-lazar@lazar.com.ar dcasas@lazar.com.ar  
Web Site: www.lazar.com.ar  
**Dosage Form Product - Dipemina Tabs.**

**Laboratorio Spedrog Caillon S.A.I.C.**  
Alte. Fco. J. Seguí 2106  
C1416BXV Buenos Aires, Argentina  
Telephone: +54 (11) 4644-5944; 4644-5947; 4581-9984; 4582-0411  
FAX: +54 (11) 4644-5946; 4585-2929  
**Dosage Form Product - Epteliol C**

**Laboratorio Vitanatural S.A.**  
Diag. 62, Saenz Peña 2486/88  
1650 Buenos Aires, Argentina  
Telephone: +54 (11) 4754-9192  
FAX: +54 (11) 4754-9192  
**Dosage Form Product - Nutra-Premestrua**

**Laboratorios Rontag S.A.**

Arcos 2626

1428 Buenos Aires, Argentina

Telephone: +54 (11) 4789-8000; 4781-7013; 4781-7015

FAX: +54 (11) 4785-6632

Email: direccionmedica@rontag.com eferrazzuolo@rontag.com

Web Site: www.rontag.com.ar

**Dosage Form Product - Fiblast****Natural Life S.A.**

Tucumán 3516

C1189AAR Buenos Aires, Argentina

Telephone: +54 (11) 4127-9300

FAX: +54 (11) 4127-9317

**Dosage Form Product - Vitamina C-Complex****Roux-Ocefa S.A.**

Montevideo 79

1019 Buenos Aires, Argentina

Telephone: +54 (11) 4383-2179; 4383-0067; 4383-0069; 4381-3061

FAX: +54 (11) 4381-4661

Email: fundacion@roux-ocefa.com info@roux-ocefa.com

Web Site: www.roux-ocefa.com

**Dosage Form Product - Accesum 500 Tabs.****Servier Argentina S.A.**

Avenida Belgrano 1480

C1093AAP Buenos Aires, Argentina

Telephone: +54 (11) 4383-5061

FAX: +54 (11) 4384-8877; 4381-4145

Web Site: www.servier.com

**Dosage Form Product - Daflon 500****Aché Laboratórios Farmacêuticos S.A.**

Rodovia Presidente Dutra, Km. 222,2

07034-904 Guarulhos (SP), Brazil

Telephone: +55 (11) 6461-6000

FAX: +55 (11) 6461-6178

Email: cac@ache.com.br

Web Site: www.ache.com.br

**Dosage Form Product - Diosmin****Laboratório Neo-Química Comércio & Indústria Ltda.**

Rua VPR1, Quadra 2A - Módulo 4, D.A.I.A.

75132-020 Anápolis (GO), Brazil

Telephone: +55 (62) 3310-2500; 3310-2497

FAX: +55 (62) 3310-2450

Email: cristiano.prudente@neoquimica.com.br

Web Site: www.neoquimica.com.br

**Dosage Form Product - Flavonid****Laboratório Teuto Brasileiro S/A**

VP 7D - Módulo 11 - Quadra 13, DAIA

75132-140 Anápolis (GO), Brazil  
Telephone: +55 (62) 3310-2040; 3310-2042  
FAX: +55 (62) 3310-2006  
Email: bd@teuto.com.br dir.bd@teuto.com.br novosnegocios@teuto.com.br  
Web Site: www.teuto.com.br  
**Dosage Form Product - Diosmin & Hesperidin Tabs.**

**Laboratórios Servier do Brasil, Ltda.**  
Rua Mario Piragibe 23  
20720-320 Rio de Janeiro (RJ), Brazil  
Telephone: +55 (21) 2599-5000  
FAX: +55 (21) 2593-0774  
Web Site: www.servier.com  
**Dosage Form Product - Daflon**

**Sanofi Aventis Farmacêutica Ltda.**  
Condominio America Business Park  
Edificio Atlanta - Morumbi, Avenida Major Sylvio de Magalhães  
Padiha 5.200, 05693-000 Sao Paulo (SP), Brazil  
Telephone: +55 (11) 3759-6000  
FAX: +55 (11) 3759-6000  
Email: sac.br@aventis.com  
Web Site: www.sanofi-aventis.com.br  
**Dosage Form Product - Dactil**

**Laboratorios Dr. A. Bjarner C.A.**  
Calicuchima 601 y Noguchi  
Guayaquil, Ecuador  
Telephone: +593 (4) 241-3748  
FAX: +593 (4) 241-3749  
Email: lbjarner@gye.satnet.net  
**Dosage Form Product - Bioflavin K**

**Laboratorios Hormona, S.A. de C.V.**  
Boulevard Adolfo Lopez Mateos 314-2B, Colonia Tlacopac  
Delgacion Alvaro Obregon  
01049 Mexico, D.F., Mexico  
Telephone: +52 (55) 5481-5600  
FAX: +52 (55) 5481-5511  
Email: bleon@hormona.com.mx nuevosnegocios@hormona.com.mx  
Web Site: www.hormona.com.mx  
**Dosage Form Product - Variton Grageas**

**Laboratorios Sanfer, S.A. de C.V.**  
Nicolas San Juan 328 Colonia Del Valle  
03100 Mexico, D.F., Mexico  
Telephone: +52 (55) 5639-5000  
FAX: +52 (55) 5579-9784  
Web Site: www.sanfer.com.mx  
**Dosage Form Product - Daflon**

**Biotech Laboratorios C.A.**  
Calle del Arenal, Edif. Biotech, Urbina La Trinidad  
Caracas 1080, Venezuela



Telephone: +58 (212) 903-5400  
FAX: +58 (212) 903-5690; 903-5691  
Email: [biotech@true.net](mailto:biotech@true.net)  
Web Site: [www.biotech.com.ve](http://www.biotech.com.ve)  
**Dosage Form Product - Disolina Tabs.**

**Laboratorios Servier, S.A.**

Final Calle Vargas  
Edificio Centro Berimer Nivel Mezanina  
Caracas, Venezuela  
Telephone: +58 (212) 238-1155; 237-2625; 237-3419; 237-2913  
FAX: +58 (212) 239-4208  
Web Site: [www.servier.com](http://www.servier.com)  
**Dosage Form Product – Daflon**

Oceanía

**Wyeth Consumer Healthcare Pty. Ltd. (Formerly Whitehall Consumer)**

17-19 Solent Circuit, Norwest Business Park  
Baulkham Hills, N.S.W. 2153, Australia  
Telephone: +61 (2) 8858-6100  
FAX: +61 (2) 9023-0011  
Web Site: [www.wyethconsumer.com.au](http://www.wyethconsumer.com.au)

**Dosage Form Product - Macro- C, M, Natural Vitamin E, B**

UQROO.SISBI.CEDOC

# CAPÍTULO 8

## “Competencia”

UOR  
SIS  
CEDOC

## Compañías productoras del ácido cítrico

La competencia en el mercado nacional para la hesperidina es muy escasa. La producción de este producto es nueva, la mayoría de las empresas que ofertan hesperidina son importadoras. Los países que más exportan este producto hacia nuestro país son Argentina, China, Francia, España y Suiza.

Uno de los compuestos que podrían competir con la hesperidina, como aditivo antioxidante es el ácido cítrico, sin embargo, la desventaja que tendría frente al mencionado flavonoide, es que, actualmente se produce por síntesis química, en forma mayoritaria. En la tabla siguiente, se muestran algunas de las compañías productoras de ácido cítrico.

Tabla 11. Empresas productoras de ácido cítrico en el mundo.

COMPAÑÍA	LOCALIZACIÓN	CAPACIDAD TOTAL (Ton/año)
Miles Inc.	EE.UU., <u>Brasil</u> , <u>México</u> , Colombia	120.000
Chas Pfizer	EE.UU., Irlanda	115.000
A.G. Junbunzlauer Chemische fabrik	Austria, <u>Alemania</u> , <u>Francia</u> , Indonesia.	100.000
Citrique Belge	Bélgica	60.000
Biacor	Italia	28.000
Jhon Sturge	Reino Unido	25.000
Cargill	EE.UU.	25.000

AKTIVA	República Checa	15.000
Gadot	Israel	12.000

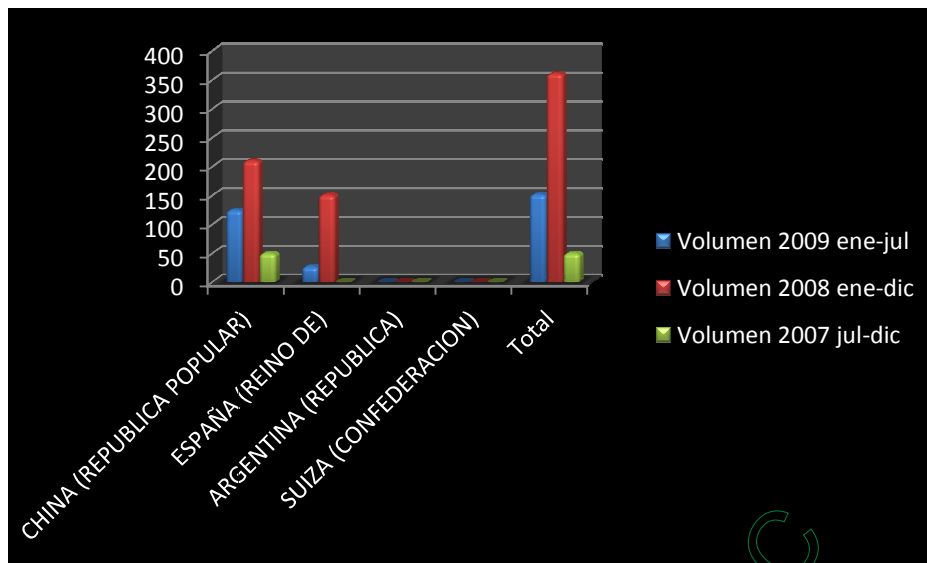
También existen algunas plantas pequeñas que elaboran en algunos casos, un total significativo de ton en los siguientes países:

**Tabla 12. Países productores de ácido cítrico.**

PAIS	TON
China	50.0
Indonesia	25.0
Rusia	22.0
India	10.0
Eslovaquia	4.5
Turquía	4.5
Tailandia	4.0

Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaría de Economía países productores de ácido cítrico.

**Gráfica 8. Origen de las importaciones de hesperidina**



*Fuente: Elaboracion propia con datos de la Secretaría de Economía. Países que exportan la hesperidina a diferentes países.*

Hay que mencionar que la secretaria de economía no menciona los países a quienes estas empresas venden la hesperidina, de la misma manera no se tienen datos de las empresas compradoras de este producto.

El perfil de las empresas que son competencia clave para la hesperidina, es que son importadoras comercializadoras, y que para poder ofertar el producto, tienen que registrarse en la Secretaría de Salud, y en una organización de distribución farmacéutica por ejemplo Quiminet.com.

El Procedimiento tiene por objeto permitir a las partes importadoras tomar decisiones fundamentadas sobre la importación futura de ciertos productos químicos prohibidos o rigurosamente restringidos, así como formulaciones extremadamente peligrosas.

## **Compañías productoras de la hesperidina**

### **Europa**

#### **Minasolve S.A.S.**

145 Chemin des Lilas  
59310 Beuvry la Foret, France  
Tel: +33 (3) 2064-3192

Fax: +33 (3) 2064-3198  
www.minasolve.com  
zheng.feng@minakem.com

**Naturex**

BP 1218, Site d'Agroparc  
Cedex 9, Avignon, France  
Tel: +33 (490) 239689  
Fax: +33 (490) 237340  
www.naturex.com  
naturex@naturex.com

**Destilaciones Bordas Chinchurreta S.A.**

Calle Acueducto 4-6, Poligono Industrial La Isla  
41703 Dos Hermanas, Sevilla, Spain  
Tel: +34 (95) 441-9000  
Fax: +34 (95) 441-7152  
www.bordas-sa.com  
bordas@bordas-sa.com

**Furfural Espanol S.A.**

P.O. Box 182  
30820 Alcantarilla (Murcia), Spain  
Tel: +34 (968) 892855  
Fax: +34 (968) 806512  
www.nutrafur.com  
apujalte@nutrafur.com

**Zoster S.A., Ferrer Grupo**

Raiguero, 143-145  
30588 Zeneta (Murcia), Spain  
Tel: +34 (968) 012000  
Fax: +34 (968) 854069  
www.ferrergrupo.com  
zoster@ferrergrupo.com

**Asia**

**Chengdu Diao Chemistry of Plant Co., Ltd.**

East Chengxiang Town, Qingbaijiang District  
Chengdu City, Sichuan Province 610306, China  
Tel: +86 (28) 8368-6723; 8368-6742  
Fax: +86 (28) 8368-6742  
rfpharm@mail.sc.cninfo.net

**Chengdu Haojie Pharmchem Corporation**

Shiyang Industry Park  
High Technology Industrial Development Zone  
Chengdu City, Sichuan Province 610041, China  
Tel: +86 (28) 6656-2397; 8522-3799  
Fax: +86 (28) 8522-3799  
www.haojieworld.com  
haojieworld@yahoo.cn haojiechina@yahoo.cn haojiepharm@yahoo.cn

**Chengdu Hawk Bio-Engineering Co., Ltd.**

Government Centre Plaza, Jinzhong Road, Jintang County  
Chengdu City 610400, China  
Tel: +86 (28) 8492-2282  
Fax: +86 (28) 8492-2280  
www.hawk-bio.com  
hawk1@hawk-bio.com zyz1231@hawk-bio.com

**Chengdu Medican Biochemie Co., Ltd.**

168 Jinguang Road, Jintang County  
Chengdu City, Sichuan Province 610400, China  
Tel: +86 (28) 8499-2728; 8499-4865  
Fax: +86 (28) 8499-4865  
www.medicantbio.com  
medicantbio@tfol.com medicantbio@hotmail.com adslmdcbio@mail.sc.cninfo.net

**Chengdu Okay Plant & Chemical Co., Ltd.**

7-6, Hengyuan Building, 19 West Erhuan Road  
Chengdu City, Sichuan Province 610036, China  
Tel: +86 (28) 8771-2315; 8777-2158  
Fax: +86 (28) 8771-0816  
www.okaypharm.com  
okaypharm@yahoo.com.cn

**Chengdu Pujiang Shuxi Plant Biochemical Co., Ltd.**

1 Liming Road, Shouan, Pujiang County  
Chengdu, Sichuan Province 611633, China  
Tel: +86 (28) 8867-8960; 8867-8680  
Fax: +86 (28) 8867-8680  
www.sxpharm.cn  
master@sxpharm.cn

**Chengdu Superman Plant & Chemical Development Co., Ltd.**

RM416 Section A Jiulong Commercial Building, 90 Babao Street  
Chengdu 610031, China  
Tel: +86 (28) 8627-3298; 8627-1328  
Fax: +86 (28) 8627-7398  
www.superman-pharm.com  
superman@hi2000.com

**Chongqing Imperial Bio-Chem. Co., Ltd.**

19-7 CITIC Bank Bldg., 5 Yanghe Sancun, Jiangbei District  
Chongqing 400020, China  
Tel: +86 (23) 6763-5126; 6763-5612; 6736-5120  
Fax: +86 (23) 6736-5112  
www.canimperial.com  
richard@canimperial.com info@canimperial.com

**Guangzhou Hanfang Pharmaceutical Co., Ltd**

268 Yunxing Avenue, Wenquan Town  
Guangzhou City, Guangdong Province 510370, China  
Tel: +86 (20) 8189-1327; 8189-2467  
Fax: +86 (20) 8189-7766; 8189-2334

www.hovfo.com,sales@hovfo.com

**Hangzhou Chemfar Ltd.**

16E, Huarong Times Mansion  
3880 Jiangnan Avenue, Binjiang District  
Hangzhou 310053, China  
Tel: +86 (571) 8785-9231  
Fax: +86 (571) 8785-9289  
www.chemfar.cn  
chemfar@126.com

**Hangzhou Pharma & Chem Co., Ltd.**

139 Qingchun Road  
Hangzhou, Zhejiang Province 310003, China  
Tel: +86 (571) 8704-0515  
Fax: +86 (571) 8721-4761  
www.hzph.com  
chenhk@hzph.com wayne@hzph.com

**PIDI Standard Biotech (Chongqing) Ltd. (PIDI Standard Holdings)**

300 Longan Road, Shuang He Kou, Wanzhou  
Chongqing 404000, China  
Tel: +86 (20) 3873-0646; 3873-0540; 3873-1347; 3873-1349  
Fax: +86 (20) 3873-2530  
www.pidistandard.com  
christine@standardpharma.com

**Shaanxi Huike Botanical Development Co., Ltd.**

20 Xian Feng Hui South Road, Room 1103, Huajing Square  
Shaanxi Province 710075, China  
Tel: +86 (29) 6266-9893; 6266-9894; 6266-9895; 6266-9896; 6266-9897; 6266-9898  
Fax: +86 (29) 6266-9899  
www.huikes.com  
market@huikes.com

**Shaanxi Sciphar Biotechnology Co., Ltd.**

Block A-1802, Shi ji yi yuan, 195 Keji Road  
Xi'an 710075, China  
Tel: +86 (29) 8838-9752  
Fax: +86 (29) 8838-9961  
www.sciphar.com  
sales@sciphar.com sciphar@126.com

**Shaanxi Jiahe Phytochem Co., Ltd.**

37 Keji Road, Suite B2704, Seastar City Plaza  
Xian, Shaanxi Province 710075, China  
Tel: +86 (29) 8833-8760  
Fax: +86 (29) 8832-5519  
www.jiaherb.com  
info@jiaherb.com phytoyang@jiaherb.com

**Shanghai Forever Biotech Co., Ltd.**



Room 5017/5019, Technology Innovation Centre, 1155 Gongyuan East Road  
QingPu District, Shanghai 201700, China  
Tel: +86 (21) 6973-4790; +1 (626) 203-7265  
Fax: +86 (21) 6973-4790; +1 (626) 445-1815  
www.forever-biotech.com  
zbg@forever-biotech.com henryzhu@forever-biotech.com zenbingu@hotmail.com

**Shifang Huilin Biochemical Co., Ltd.**

Mufang Huayuan District  
Shifang City, Sichuan Province 618400, China  
Tel: +86 (838) 828-0737; 828-0578; 828-0807  
Fax: +86 (838) 810-6259  
www.hls.w.cn

**Sichuan Guangda Pharmaceutical Co., Ltd.**

56 Waibeigie, Pengzhou  
Chengdu, Sichuan 611930, China  
Tel: +86 (28) 8387-1110  
Fax: +86 (28) 8387-2918  
www.scgdzy.com  
xsb@scgdzy.com

**Sichuan Hejia Huafuning Pharmaceutical Co., Ltd.**

51 Jin Road, Jintang  
Chengdu City, Sichuan Province 610400, China  
Tel: +86 (28) 8493-2210; 8493-1245  
Fax: +86 (28) 8493-1176; 8493-6781  
www.jinsanmiao.com  
cdp@tongshengglue.com

**Sichuan Mingbo Pharmaceutical Co., Ltd.**

Qing Yang Qu, Weng Jia Xiang, Hongnian Village, #8, Third Group  
Chengdu City, Sichuan Province 610091, China  
Tel: +86 (28) 8707-5086  
Fax: +86 (28) 8707-5087  
www.qirun.com  
qirun@vip.163.com

**Sichuan Pengzhou Hengda Biochemical Co., Ltd.**

Wainan Beijingtang  
Pengzhou City, Sichuan Province 611930, China  
Tel: +86 (28) 8371-7567; 8370-6291  
Fax: +86 (28) 8370-1187  
www.hengdabio.com  
hengda@hengdabio.com yazhong@hengdabio.com

**Sichuan Shifang Huakang Bulk Plant**

Xinhua Street, Beizaojiao Development Zone  
Shifang City, Sichuan Province 618400, China  
Tel: +86 (838) 823-1919  
Fax: +86 (838) 823-1919  
www.huakangyaowu.com  
huakangyaowu@beichina.com

**Sichuan Xieli Pharmaceutical Co., Ltd.**

860 Chaoyang South Road  
Pengzhou, Sichuan Province 611930, China  
Tel: +86 (28) 8531-6168  
Fax: +86 (28) 8531-2818  
www.xielipharm.com  
sales@xielipharm.com

**Sichuan Yabao Guangtai Pharmaceutical Co., Ltd.**

East Tianfu Zhong Road, Pengzhou Industrial Development Zone  
Pengzhou City, Sichuan Province 611930, China  
Tel: +86 (28) 8771-9359  
Fax: +86 (28) 8771-9239  
www.guangtaimed.com  
info@guangtaimed.com

**Sinoextract Ltd**

C28F, Lan Gu, Dong Yi Garden, Tian Fu Road  
Tian He, Guangzhou 510630. China  
Tel: +86 (20) 8552-9680; 8561-1190  
Fax: +86 (20) 85610862  
www.sinoextract.com  
sales@sinoextract.com

**Spec-Chem Industries**

90 East Zhongshan Road  
Nanjing 210002, China  
Tel: +86 (25) 8452-3390; 8452-3391  
Fax: +86 (25) 8452-0790; 8452-0791  
www.specchemind.com  
sales03@specchemind.com

**Techwin Bio & Pharm Products Co., Ltd.**

409 Zhongzhen Building, 68 Luofang Road  
Shenzhen 518003, China  
Tel: +86 (755) 8261-6423  
Fax: +86 (755) 8261-2449  
www.techwinbiopharm.cn  
sales@techwinbiopharm.com

**Wenzhou Pharmaceutical Factory (Zhejiang Kangle Pharma)**

504 Kangle Building 5/F, 112 MaAnChi Road (West)  
Wenzhou City, Zhejiang Province 325000, China  
Tel: +86 (577) 8852-0260; 8852-5636; 8859-3558  
Fax: +86 (577) 8851-6775  
www.wpf.com  
sales@conlerpharm.com webmaster@conlerpharm.com

**Zhejiang Ideal Biotech Co., Ltd.**

87 Building, Tianqian, Sidu Town  
Jiangshan City, Zhejiang, China  
Tel: +86 (570) 433-6358  
Fax: +86 (570) 433-6633  
www.ideal-biotech.com

vivi@ideal-biotech.com

**Xian Tianxingjian Natural Bio-Products Co., Ltd.**

Heping Village Sanqiao Town  
Xian City, Shanxi Province, China  
Tel: +86 (29) 8436-7836  
Fax: +86 (29) 8436-7705  
gutong114@yahoo.com.cn

**Xian Huifeng Biochemistry Joint Stock Corp.**

FL16B, 25 Ruixin Building  
Gaoxin Road, Xi'an China 710075, China  
Tel: +86 (29) 8822-4682; 8824-6358  
Fax: +86 (20) 8825-0444  
www.xahuifeng.com  
xahuifeng@263.net

**Wuhan S & M Biochemie Ltd.**

Vivotide Building, Wuhan University Science Park  
Miaoshao Area, East Lake High-Tech District  
Wuhan, Hebei 430223, China  
Tel: +86 (27) 8719-6118; 8719-6119; 8719-6122  
Fax: +86 (27) 8719-6120  
www.smbiochem.com  
snmbio@public.wh.hb.cn vivotide@public.wh.hb.cn

**Zhejiang Quzhou Tiansheng Plant Extract Co., Ltd.**

Nanshan Road, Shenjia Economic Development Zone  
Quzhou, Zhejiang Province 324022, China  
Tel: +86 (570) 293-3168; 337-5668; 337-5211  
Fax: +86 (570) 293-1338; 337-5338  
tszw@sohu.com

**Alps Pharmaceutical Industrial Co., Ltd.**

5F Ikeda, Building 1, Kanda, Kitanorimono-cho  
Chiyodaku, Tokyo 101-0036, Japan  
Tel: +81 (3) 5256-8544  
Fax: +81 (3) 5256-7720  
www.alps-pharm.co.jp  
m-numata@alps-pharm.co.jp

**Hamari Chemicals Ltd.**

1-4-29 Kuniijima, Higashiyodogawa-ku  
Osaka 533-0024, Japan  
Tel: +81 (6) 6322-0191  
Fax: +81 (6) 6323-2115  
www.hamarichemicals.com  
ask@hamari.co.jp

**NORTE AMERICA**

**ChemPacific Corporation**

6200 Freeport Center  
Baltimore, MD 21224, U.S.A.

Tel: +1 (410) 633-5771  
Fax: +1 (410) 633-5808  
www.chempacific.com  
sales@chempacific.com

**Indofine Chemical Company, Inc.**

121 Stryker Lane, Building 30  
Hillsborough, NJ 08844, U.S.A.  
Tel: +1 (908) 359-6778  
Fax: +1 (908) 359-1179  
www.indofinechemical.com  
chemical@mail.indofinechemical.com

**Naturex**

375 Huyler Street  
South Hackensack, NJ 07606, U.S.A.  
Tel: +1 (201) 440-5000  
Fax: +1 (201) 342-8000  
www.naturex.com  
naturex@naturex.us

**África**

**Naturex**

Casablancatechnopole Nouasser  
Casablanca, Morocco  
Tel: +212 6146-2088  
Fax: +212 2253-8995  
www.naturex.com  
naturex@naturex.com

La política de ventas está limitada a la venta por internet, y está regulada por la Secretaría de Salud para poder ofertar sus productos de manera regular. De igual manera es una estrategia, ya que concentra las principales productoras, distribuidoras e importadoras de hesperidina en México.

Para la hesperidina es importantísimo captar un gran número de clientes potenciales para cumplir con sus objetivos establecidos. Por tanto, debe contar con la información necesaria y canales de comunicación adecuados y eficaces. La compañía capta la información del mercado en que se encuentra inmersa para llevar a cabo sus propósitos, como es la denominada "mantención de estado", la cual provee información del estado en que se encuentran los clientes, sus requerimientos, etc. Esto no es otra cosa, que contar con una base de datos del cliente o futuros clientes. La venta es realizada por internet y el organismo en este

caso es Quiminet, el cual cuenta con una estructura de distribución compleja y eficaz. No es una franquicia como tal, más bien se paga un derecho y una comisión por pertenecer al organismo.

### **Productos sustitutos de la hesperidina, sus ventajas y desventajas.**

#### **Antioxidantes:**

**E-320 BHA y E-321 BHT Butilhidroxianisol y butilhidroxitolueno, respectivamente.**

VENTAJAS: Este antioxidante sintético se utilizó inicialmente en la industria petrolífera. Desde los años 40 se utiliza como aditivo alimentario. Solamente es soluble en grasas y no en agua. Resulta muy eficaz en las grasas de fritura, ya que no se descompone o evapora, como hacen los galatos o el BHT, pasando al producto frito y protegiéndolo. Se utiliza para proteger las grasas utilizadas en repostería, fabricación de bizcochos, sopas deshidratadas, etc. Su seguridad ha sido discutida extensamente. No tiene acción mutagénica, pero es capaz de modular el efecto de ciertos carcinógenos sobre animales de experimentación, potenciando o inhibiendo su acción, en función del carcinógeno de que se trate. Esto puede estar relacionado con su actividad sobre los enzimas hepáticos encargados de la eliminación de sustancias extrañas al organismo, que activan o destruyen a ciertos carcinógenos.

DESVENTAJAS: Crean colesterol, alergia; se acumulan en el organismo, tumores hepáticos y retrasan el crecimiento.

#### **E-339 al E-343. Ortofosfatos.**

USOS. Bebidas gaseosas, embutidos.

**FOSFATOS: E 338 ÁCIDO FOSFÓRICO, E 339 ORTOFOSFATOS DE SODIO, E 340 ORTOFOSFATOS DE POTASIO, E 341 ORTOFOSFATOS DE CALCIO, E 343 ORTOFOSFATOS DE MAGNESIO (H-7093)**

El ácido fosfórico y sus sales son sustancias inorgánicas, siendo los ortofosfatos las más sencillas de las sales del ácido fosfórico. El fósforo es un elemento fundamental para la vida y, en diferentes formas, se encuentra presente en mayor o menor proporción en prácticamente todos los alimentos.

El ácido fosfórico se encuentra como tal en algunos frutos. Es también un producto de la industria química, obtenido en enormes cantidades a partir de rocas fosfóricas, del que solo una va a parar a la industria de los alimentos. La principal aplicación del ácido fosfórico es como acidificante en las bebidas refrescantes, y particularmente en las de cola. Las sales sódicas y potásicas del ácido fosfórico se utilizan en una gran extensión como estabilizantes. Una de sus principales aplicaciones es en productos cárnicos. Al interaccionar con las proteínas disminuyen la pérdida del agua y aumentan la jugosidad del producto. Este efecto se utiliza especialmente en la elaboración de fiambres y otros derivados cárnicos.

En España se limita su utilización no por sus eventuales efectos sobre la salud, que no los tiene, sino por la posibilidad de la incorporación de una cantidad excesiva de agua al producto, defraudando al consumidor. Por la misma razón está prohibida su utilización en la carne fresca, aunque evitaría la pérdida de jugo durante el almacenamiento y durante su procesado para la venta al detalle ya preenvasada. La utilización por parte de los industriales de fosfato sódico, en lugar del potásico, algo más caro, es la causa de un cierto sabor astringente que se aprecia en los jamones de York más baratos. En productos lácteos se utilizan los fosfatos como estabilizantes de la leche UHT y esterilizada clásica, para evitar su gelificación, y también en la evaporada, condensada, nata y en polvo.

También se utilizan, especialmente el E-339, como componente de las denominadas "sales de fusión", utilizadas en la elaboración del queso fundido en lonchas, porciones, etc. para evitar que la grasa presente no se separe del resto

de los componentes durante la fusión. En algunos tipos de pan se utilizan los fosfatos para mejorar las propiedades de la masa, favorecer el crecimiento de las levaduras y controlar la acidez.

El ácido fosfórico y los fosfatos se utilizan como coadyuvantes tecnológicos en el refinado de aceites y, junto con hidróxidos o carbonato sódico, como reguladores de la acidez. Los ortofosfatos monosódico, monopotásico y monocálcico se utilizan también como gasificantes, combinados con el bicarbonato sódico (500 iii) para formar las levaduras químicas utilizadas en la elaboración de masas fritas. La utilización de uno u otro depende especialmente de la velocidad de desprendimiento de gas que se desee obtener. El más utilizado, y de efectos más rápidos, es el fosfato cálcico monobásico hidratado, constituyente de la levadura química de utilización casera. A veces, para que actúe más lentamente se elabora recubriendo cada grano con otro fosfato menos soluble.

En general todos los fosfatos actúan también como secuestrantes de metales, lo que hace que tengan efecto antioxidante. También mejoran la estructura de los geles formados por las pectinas. Ocasionalmente se han utilizado en algunas conservas de pescado para prevenir la formación de struvita, un fosfato insoluble inofensivo pero con aspecto de esquirlas de vidrio, cuya presencia puede inducir el rechazo del producto por parte del consumidor.

También puede añadirse a crustáceos frescos y congelados y a calamares y otros cefalópodos congelados. Los fosfatos de magnesio se utilizan poco, casi únicamente como antiaglutinantes en la leche o nata en polvo destinada a utilizarse en máquinas. Otra aplicación de los fosfatos es sus utilizaciones como estabilizantes y antiapelmazantes en repostería y fabricación de galletas,

Los fosfatos son en general sustancias muy poco tóxicas, con una toxicidad aguda comparable a la de la sal común. En la práctica médica se administran a veces grandes cantidades de ácido fosfórico (hasta 20 g/día) para suplir la falta de acidez del estómago, sin que se produzcan efectos secundarios.

Además el fósforo es un nutriente esencial, cifrándose las necesidades de un adulto entre 0.8 y 1 gramos por día. Su abundancia en muchos alimentos hace que, prácticamente nunca se produzcan deficiencias. Se ha evidenciado a los fosfatos de disminuir la absorción de calcio, hierro, magnesio y otros minerales esenciales. En realidad, el efecto de los fosfatos sencillos no parece ser importante, e incluso a veces al contrario, aumentan la absorción. Sí interfieren algunas formas de fosfato unido a compuestos orgánicos (ácido fítico, por ejemplo), sin embargo, estas sustancias no se utilizan como aditivo, sino que se encuentran presentes en forma natural en ciertos alimentos de origen vegetal. La absorción de fósforo y su eliminación por vía renal está controlada por la glándula paratiroides.

La ingestión diaria admisible es de hasta 70 mg/Kg de peso para el ácido fosfórico y los fosfatos de sodio y potasio. La ingesta de los fosfatos de calcio no está limitada. No obstante, no es la cantidad de fosfatos el parámetro más importante sino la relación fósforo/calcio, que debe estar preferiblemente entre 1 y 1.5. En el caso de dietas bajas en calcio, la ingestión aceptable de fosfatos es menor que en el caso de dietas ricas en calcio, para mantener esta relación.

En experimentos con animales, los fosfatos pueden producir alteraciones renales, cálculos, etc., pero solo a dosis muy altas, mucho mayores que las que se pueden encontrar en los alimentos, aún cuando se usaran a niveles superiores a los legales.

DESVENTAJAS. Pérdida de concentración.

## **TOCOFEROL.**

VENTAJAS: Tiene ventajas en algunos aspectos de nuestro cuerpo: Sistema circulatorio, Propiedades antioxidantes, Propiedades oculares, Prevención del Parkinson.



## **Conservadores:**

### **E-200 Ácido sórbico.**

VENTAJAS: El ácido sórbico y sus sales minerales (sorbatos), tales como el sorbato sódico, sorbato potásico y el sorbato cálcico, son empleados como agentes antimicrobianos en la industria alimentaria. Es admisible por humanos siempre que su concentración no sobrepase de un 0.2% (25 mg/Kg de peso corporal). Su efectividad es mayor en alimentos ácidos, siendo menor en alimentos con pH neutro. Su uso hace que se prevenga la formación de hongos, mohos o levaduras en alimentos y bebidas. Se emplea en la conservación de lácteos. Investigaciones han mostrado su efectividad como bactericida. Es empleado en la industria del vino con similares intenciones bactericidas.

DESVENTAJAS: Irritación de la piel.

### **E-220 al E-224 Dióxidos de azufre.**

VENTAJAS: Aparte de su papel como intermedio en la fabricación del ácido sulfúrico, el óxido de azufre (IV) es empleado en otras síntesis. Con el cloro da el cloruro de sulfuril ( $\text{SO}_2\text{Cl}_2$ ), un importante intermediario en la industria química. Si se hace reaccionar con el cloro y compuestos orgánicos se pueden obtener en una reacción de clorosulfonación directa, los clorosulfonatos como precursores de detergentes y otras sustancias. En estado líquido es un buen disolvente y es utilizado como tal. En la industria alimenticia se aplica como conservante y antioxidante sobre todo para zumos, frutos secos, mermeladas, vino etc.

DESVENTAJAS: Diarreas.

### **E-226 y E-227 Sulfitos.**

**VENTAJAS:** Los sulfitos se emplean como antioxidantes en la industria alimentaria, además son productos de partida en la industria química. Por ejemplo, se emplean en la obtención de algunos ácidos sulfónicos. Está presente en muchos vinos debido a la necesidad de realizar el trasiego de las barricas de roble durante la última etapa de fermentación.

**DESVANTAJAS:** Asma e irritación digestiva.

### **E-249 al E-252. Nitritos y Nitratos.**

**VENTAJAS:** Los nitratos y nitritos son muy usados en la conservación de carnes y pescados. Estas sales utilizadas en muchos países, son consideradas vitales para el control y prevención del *botulismo*.

**DESVANTAJAS:** Cancerígenos, consumen a los glóbulos rojos, peligro para venas capilares, pérdida de transporte de oxígeno.

### **E210 Acido Benzoico.**

**VENTAJAS:** Es un conservante utilizado como ácido y en forma de sus sales de sodio, de potasio o de calcio.

El ácido benzoico y sus derivados sólo se pueden utilizar para conservar alimentos con un pH ácido. Protege sobre todo contra el moho (también las variantes que producen las aflatoxinas) y fermentaciones no deseadas. A veces se utiliza conjuntamente con el dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) o los sulfitos, para atacar un espectro más amplio de microorganismos. También es producto de partida en la producción de ésteres del ácido benzoico que se utilizan en perfumería. El peróxido del ácido benzoico, se utiliza como iniciador de reacciones de radicales. Se usa para condimentar el tabaco, para hacer pastas dentífricas, como germicida en medicina así como intermediario en la fabricación de plastificantes y resinas. Los productos enlatados usan ácido benzoico derivado del tolueno como conservador.

DESVENTAJAS: Sustancia ajena al organismo humano. Puede presentar problemas toxicológicos y alergias. Su acumulación en el organismo puede provocar riesgos de cáncer. Produce asma y urticaria si se toma al mismo tiempo que colorantes. En estudios con animales provocó ataques epilépticos.

**E212 Benzoato de Potasio. E213 Benzoato de Calcio**

Sustancia ajena al organismo humano. Puede presentar problemas toxicológicos y alergias. Su acumulación en el organismo puede ocasionar riesgos de cáncer. Produce asma y urticaria si se toma al mismo tiempo que colorantes. En estudios llevados a cabo con animales provocó ataques epilépticos.

**E214 *p*-Hidroxibenzoato de Etilo. E216 *p*-Hidroxibenzoato de Propilo. E217 Derivado sódico del éster propílico del ácido *p*-Hidroxibenzoico. E218 *p*-hidroxibenzoato de metilo. E219 *p*-hidroxibenzoato metil de sodio.**

Sustancia ajena al organismo humano. Puede presentar problemas toxicológicos y alergias. Su acumulación en el organismo puede ocasionar riesgos de cáncer. Produce asma y urticaria si se toma al mismo tiempo que colorantes. En estudios llevados a cabo con animales provocó ataques epilépticos y en ratas redujo el crecimiento.

ATENCIÓN: Si se mezcla con el E222 provoca problemas neurológicos. Alimentos: mariscos en conserva y caviar. Toxicidad: Muy peligroso. (No prohibido).

**E220 Anhídrido sulfuroso. E221 Sulfato de sodio. E222 Bisulfito de sodio. E223 Disulfito de sodio. E224 Disulfito de potasio. E225 Disulfito de calcio. E226 Sulfito de calcio. E227 Bisulfito de calcio.**

Todos provoca irritaciones del tubo digestivo, inactiva a la vitamina B1 y su consumo prolongado puede producir avitaminosis (carencia de vitaminas en el organismo), provoca dolores de cabeza y vómitos.

Alimentos: cervezas, vinos, zumos de frutas.

Toxicidad: peligroso, no tomar.

**PE230 Difenilo. E231 O-fenilfenol.**

Este producto penetra en los frutos y no se puede eliminar al lavarlos. Provoca afecciones renales y hepáticas. Actúa como antimicótico para el tratamiento superficial en los cítricos y en los plátanos. Puede producir irritaciones en los ojos y en la nariz.

Toxicidad: peligroso, sobre todo en enfermos y niños.

**E232 O-fenilfenolato. E233 Tiabendazol.**

Este producto penetra en los frutos y no se puede eliminar al lavarlos. Provoca afecciones renales y hepáticas. Actúa como antimicótico para el tratamiento superficial en los cítricos y en los plátanos. Puede producir irritaciones en los ojos y en la nariz.

Toxicidad: peligroso, sobre todo en enfermos y niños.

**E236 Ácido fórmico. E237 Formiato de sodio.**

Este producto puede producir un bloqueo de las enzimas ferruginosas. Es venenoso en grandes dosis. Está prohibido en varios países.

Toxicidad: Sospechoso. Muy cáustico.

**E238 Hexametenotetramina**

Conservador que puede provocar mutaciones genéticas y cáncer. Produce desarreglos intestinales y urinarios.

Alimentos: conservas de pescado, caviar y cortezas de quesos provolone. En Francia se prohibió en el año 1972.

Toxicidad: Peligroso. Evitar y desconfiar.

**E240 ácido bórico. E241 Tetraborato de sodio.**

Conservador antiséptico que según la OMS (Organización Mundial de la Salud), es inaceptable como aditivo alimentario a pesar de que aún se usa por unos cuantos fabricantes “asesinos”. Los iones bóricos se oponen a la síntesis de la glutamina en el cerebro. Prohibido en la Comunidad Europea.

Alimentos: pescados y caviar.

Toxicidad: Sospechoso. Evitarlo o mejor aún no comprar los productos que lo utilicen.

**E249 Nitrito de Potasio.**

Destructor potencial de glóbulos rojos, cancerígeno.

Toxicidad: peligroso. No tomar.

**E250 Nitrito de sodio. E251 Nitrato de sodio. E252 Nitrato de Potasio.**

Destructor potencial de glóbulos rojos, cancerígeno. Puede provocar accidentes vasculares.

Alimentos: Embutidos.

Toxicidad: Peligroso. No tomar.

**E270 Ácido láctico.**

Conservador de origen natural o químico. Se utiliza como acidulante. Puede presentar cierta toxicidad en los niños recién nacidos.

Alimentos: bebidas y yogures.

**E280 Ácido Propiónico. E281 Propionato de Sodio. E282 Propionato de calcio.**

No presenta toxicidad. El cuerpo lo metaboliza como un ácido graso. Evitarlo las personas con migraña.

Alimentos: pan industrial.

**E302 Ascorbato de Calcio. E303 Diacetato de Ascorbilo. E304 Palmitato de ascorbilo.**

Antioxidante de origen químico que no debe confundirse con la vitamina C natural.

Alimentos: conservas, salsas y bebidas.

Toxicidad: ninguna.

**E310 Galato de propilo**

Antioxidante de origen químico. Efectos aún desconocidos.

Toxicidad: Desconfiar y evitar en los niños.

**E311 Gelato de Octilo. E312 Gelato de Dodecilo.**

Antioxidante de origen químico En fuertes dosis provoca reacciones en la mucosa bucal. Los alérgicos a la aspirina no deben tomarlo porque puede producir dermatitis. Se encuentra en grasas y aceites.

Toxicidad: peligroso, evitar

**E320 Butilhidroxianisol o BHA**

Antioxidante de origen químico. Aumenta el colesterol, alergias. Se acumula en el cuerpo y puede provocar tumores en el hígado. Potencial cancerígeno.

Se encuentra en grasas y aceites y purés de patatas.

Toxicidad: peligroso, evitar

### **E321 Butilhidroxitol o BHT**

Antioxidante de origen químico. Según la OMS produce retraso en el crecimiento. Aumenta el colesterol, alergias. Se acumula en el cuerpo y puede provocar tumores en el hígado. Potencial cancerígeno.

Se encuentra en grasas y aceites y purés de patatas.

Toxicidad: peligroso, evitar.

### **E330 Ácido cítrico. E331 Citrato de sodio. E332 Citrato de potasio. E333 Citrato de calcio.**

Generalmente de origen químico. Se emplea en bebidas gaseosas y "colas". En casos aislados puede provocar urticaria. Como todo ácido, en cantidades desorbitadas puede causar pequeñas úlceras en la membrana mucosa de la boca y puede erosionar los dientes.

Se encuentra en vinos, quesos y bebidas gaseosas.

No es tóxico, pero tampoco recomendable

**Capsicina.** Además de un poderoso antioxidante, recientes investigaciones han revelado que podría desnutrir las células cancerígenas antes de que éstas causen algún tipo de problemas. Tiene un costo de 150 a 200 pesos/Kg.

**Carotenoides.** Los carotenos del tipo alfa y beta, son precursores de la vitamina A y actúan como nutrientes antioxidantes. Son los únicos carotenoides que se

transforman en cantidades apreciables de vitamina A. El precio de este producto oscila entre 200 a 300 pesos.

**Catequinas.** El té verde, según las últimas investigaciones es clave por su alto contenido en catequinas y polifenoles, que actúan como antioxidantes y activadores del metabolismo. Tiene un precio de 100 a 150 pesos/kg.

El ácido cítrico es un aditivo que se fabrica en más de 20 países. La Unión Europea, Estados Unidos y China reúnen el 88% del total mundial. Recientemente, se observó un aumento importante en la capacidad productiva de Europa Oriental y del Lejano Oriente, particularmente en China. Dicho país produce proporcionalmente menor volumen de ácido cítrico de alta calidad, es decir, purificado y refinado. Sin embargo, su capacidad de elaboración del producto crudo representa el 24% del total mundial. Su precio es de unos 150 a 200 pesos.

UQROO.SISBI.CERDAS



# ***CAPÍTULO 9***

## ***“Empaque del producto”***

### **Métodos usuales de transporte.**

Dado a que el mercado solo gira en torno a las importaciones, se hace indispensable el modo de transporte aéreo que más convenga, ya que además de cumplir con los requisitos especiales del producto, el costo del transporte debe ser factible de costear porque los volúmenes que se manejan no son tan impactantes.

### **Protección para el producto.**

- ✓ Requiere de una gran resistencia al manejo brusco.
- ✓ Refrigeración a temperatura entre 2 y 8 °C.

### **Materiales de empaque y alternativas**

Envase de PET hermético (polietiléntereftalato).

Características: Se produce a partir del ácido tereftálico y etilenglicol, por policondensación. Existen dos tipos de PET: grado textil y grado botella. Para el grado botella se lo debe post condensar, existiendo diversos colores para estos usos.

Ventajas y beneficios: Barrera a los gases, transparente, irrompible, liviano, impermeable, no tóxico, inerte (al contenido).

### **Identificaciones del empaque.**

- ✓ **Nombre del producto.** Aditivo: Cualquier sustancia que no se consume normalmente como alimento, ni tampoco se usa como ingrediente básico en alimentos, tenga o no valor nutritivo, y se adiciona al alimento con fines tecnológicos (incluidos los organolépticos), en sus fases de producción, elaboración, preparación, tratamiento, envasado, empaquetado, transporte o almacenamiento. El nombre o la denominación del producto debe corresponder con la establecida en los ordenamientos legales específicos; en ausencia de éstos, puede indicarse el nombre de uso común, o bien, emplearse una descripción de acuerdo con las características básicas de la composición del producto, que no induzca a error o engaño al consumidor.

En el caso de que haya sido objeto de algún tipo de tratamiento, se puede indicar el nombre de éste, con excepción de aquellos que de acuerdo con los ordenamientos correspondientes sean de carácter obligatorio.

- ✓ **Contenido.** Cantidad de producto que por su naturaleza puede cuantificarse para su comercialización, por cuenta numérica de unidades de producto.
- ✓ **Declaración de propiedades.** Cualquier texto o representación que afirme, sugiera o implique, que tiene cualidades especiales por su origen.
- ✓ **Embalaje.** Material que envuelve, contiene y protege los productos, para efectos de su almacenamiento y transporte.
- ✓ **Envase.** Cualquier recipiente, o envoltura en el cual está contenido el producto para su venta al consumidor.
- ✓ **Etiqueta.** Cualquier rótulo, marbete, inscripción, imagen u otra materia descriptiva o gráfica, escrita, impresa, estarcida, marcada, grabada en alto o bajo relieve, adherida, sobrepuesta o fijada al envase del producto o, cuando no sea posible por las características del producto, al embalaje. La información contenida en las etiquetas debe ser veraz, describirse y presentarse de forma tal que no induzca a error al consumidor con respecto a la naturaleza y características del producto. Deben presentarse con una etiqueta en la que describa o empleen palabras, ilustraciones u otras representaciones gráficas que se refieran al producto. Las etiquetas que contengan los productos pueden incorporar la descripción gráfica o descriptiva de la sugerencia de uso, empleo o preparación, a condición de que aparezca una leyenda alusiva al respecto. No deberán describirse ni presentarse con una etiqueta en los que se utilicen palabras, textos, diálogos, ilustraciones, imágenes, marcas, denominaciones de origen y

otras descripciones que se refieran a cualquier otro producto con el que el producto de que se trate, pueda confundirse, ni que pueda inducir al consumidor a suponer que se relaciona en forma alguna con aquel otro producto.

- ✓ **Fecha de caducidad.** Fecha límite en que se considera que las características sanitarias y de calidad que debe reunir para su consumo un producto, almacenado en las condiciones sugeridas por el responsable del producto, se reducen o eliminan de tal manera que después de esta fecha no debe comercializarse ni consumirse.

Si no está determinado de otra manera en una Norma Oficial Mexicana específica, la fecha de caducidad o la fecha de consumo preferente deberán cumplir con lo siguiente:

a) El fabricante debe declararla en el envase o etiqueta, la cual debe consistir por lo menos de:

- El día y el mes para los productos de duración máxima de tres meses;
- El mes y el año para productos de duración superior a tres meses.

b) La fecha debe estar precedida por una leyenda que especifique que dicha fecha se refiere a la fecha de caducidad o al consumo preferente.

- Para el caso de fecha de caducidad, esta debe indicarse anteponiendo alguna de las siguientes leyendas, sus abreviaturas o leyendas análogas:

“Fecha de caducidad \_\_\_\_”, “Caducidad \_\_\_\_”, “Fech Cad \_\_\_\_”,

- Para el caso de consumo preferente, esta debe indicarse anteponiendo alguna de las siguientes leyendas, sus abreviaturas o leyendas análogas:

“Consumir preferentemente antes del\_\_\_\_”, “Cons. Pref. Antes del\_\_\_\_”.

- ✓ **Fecha de consumo preferente.** Fecha en que, bajo determinadas condiciones de almacenamiento, expira el período durante el cual el producto es comercializable y mantiene las cualidades específicas que se le atribuyen tácita o explícitamente, pero después de la cual el producto puede ser consumido.
- ✓ **Leyendas precautorias.** Cualquier texto o representación que prevenga al consumidor sobre la presencia de un ingrediente específico o sobre los daños a la salud que pueda originar el abuso en el consumo de éste.
- ✓ **Lote.** La cantidad de un producto elaborado en un mismo ciclo, integrado por unidades homogéneas e identificadas con un código específico.
- ✓ **Responsable del producto.** Persona física o moral que importe o elabore un producto o que haya ordenado su elaboración total o parcial a un tercero.
- ✓ **Productos importados.** Deben incorporar la leyenda que identifique el país de origen de los productos, por ejemplo: "Hecho en..."; "Producto de..."; "Fabricado en...", u otras análogas, seguida del país de origen del producto, sujeto a lo dispuesto en los tratados internacionales de que México sea parte.

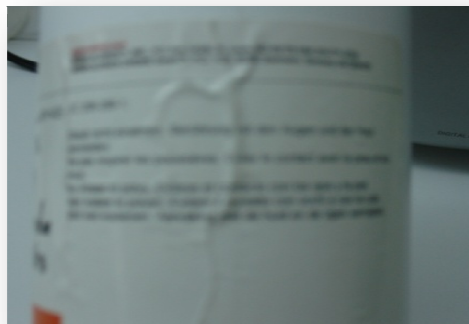
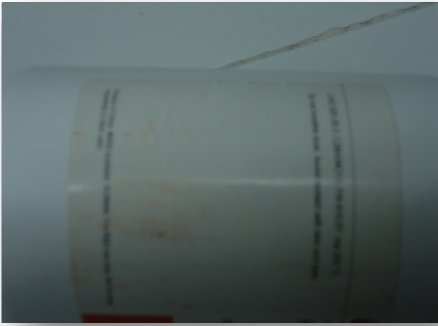


Figura 9. Etiqueta en el producto



### Características del empaque de consumo.

Las características que debe presentar el empaque de consumo son básicamente dos, debido al tipo de producto y los cuidados especiales que requiere.

- ✓ Barrera a la humedad.
- ✓ Barrera a la luz.

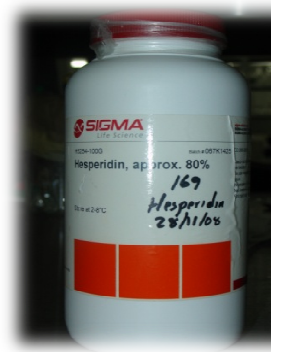
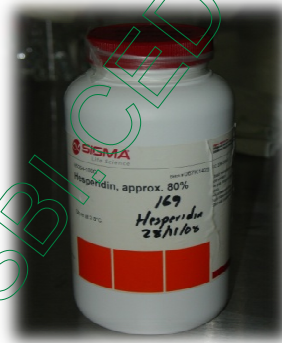


Figura 10. Presentacion empaquel Hesperdina.

UQROO.SISBI.CEDOC

# CONCLUSIONES

UQROO.SISE.CEDOC

Existen diferentes tipos de antioxidantes que para la hesperidina sí logran ser una competencia, ya que por su corta trayectoria en el mercado hace que los conservadores y antioxidantes con mayor tiempo en consumo le resten valor, sin embargo, hay que destacar que la hesperidina es un antioxidante tipo hidrosoluble, y que se puede utilizar en los alimentos funcionales (bebidas, confitería, etc.).

El tocoferol, o vitamina E, podría ser uno de los principales competidores como antioxidante natural, sin embargo, este compuesto es de carácter liposoluble.

En este estudio se revela que la hesperidina, sin duda alguna, a nivel nacional como antioxidante es reciente, y es por eso que actualmente no existe una empresa que se dedique a comercializarla dentro del país, sin embargo, a nivel internacional podemos reconocer que el país que más hesperidina produce es China. Este es el país que cuenta con mayor número de empresas que comercializan este producto. No se puede dejar de mencionar que China es un país con mucha tecnología, y que a través de esta el producto se elabora con más facilidad y hace que el precio no sea competencia con otras empresas, así mismo, le permite cubrir gran parte del mercado llevando el producto hasta el lugar más alejado. China es el país número uno en la producción de la hesperidina.

Cabe mencionar que el consumo de antioxidantes en los alimentos funcionales es de gran importancia en la República Mexicana y el tema es nuevo, es ahí donde está la oportunidad ya que las empresas buscan ofrecer al cliente productos que den algún beneficio al cuerpo, y la hesperidina a parte de funcionar como antioxidante se utiliza como tratamiento para diferentes tipos de enfermedades, lo que brinda a las personas confianza porque los alimentos podrán contener un antioxidante de origen natural que ayudará a cuidar su estado salud.

El precio de la hesperidina es determinado por diversos factores, como aquellos que tienen que ver principalmente con los insumos; en este caso se depende directamente de la naranja porque es un fruto que posee características de estacionalidad, de demanda y de oferta. En el año 1997 el precio de la hesperidina



estaba a 11.96 dólares/Kg, en el año 2009 triplicó su precio hasta alcanzar los 36.65 dólares/Kg. Para febrero de 2010 el precio de la hesperidina se cotizó en 15 dólares/Kg, lo que indica que el precio de la hesperidina se está ajustando en un mercado competitivo que además esta acoplándose a una demanda demasiado exigente de productos orgánicos. Por este motivo el precio por kilogramo de hesperidina está regido por el grado de pureza de la misma, es decir, que mientras más pura sea la hesperidina mas se pagaría más por kilogramo.

La hesperidina es un antioxidante que ayuda a la prevención de algunas enfermedades tales como el cáncer, la trombosis, entre otras, del mismo modo, por su naturaleza antioxidante es utilizada en medicamentos y en cosméticos. Podemos concluir, que el producto tiene un alto desempeño en ramos industriales como el de la cosmética, alimentos funcionales y la farmacéutica, por lo cual la hesperidina no solo se ve limitada a la industria de la bebida.

El principal competidor de la hesperidina es el benzoato de sodio, el cual es altamente soluble y más económico, pero su uso es principalmente en la industria alimentaria; la hesperidina por el contrario, aunque se destaca que solo es funcional con bebidas, se han encontrado sectores industriales adicionales para dicho flavonoide, siendo redituable para el productor del mismo.

La hesperidina como producto ofrece diversidad de usos para diferentes segmentos, pero lo más relevante a destacar de este producto, es que es de origen orgánico. Encontrando un futuro prometedor y alentador en el mercado mundial que ahora se ve influenciado por los productos orgánicos o "verdes".

Por la características de estabilidad de la hesperidina, el empaque debe evitar exposición a la luz y debe mantenerse a una temperatura entre 2 y 8 °C, por lo que el diseño será una botella de plástico de color oscuro para que el producto no sea expuesto a la luz directamente, también se podrán observar las fechas de elaboración y de caducidad de este antioxidante. Tentativamente será reconocido como aditivo antioxidante hesperidina. Su único medio de transporte será el aéreo, ya que en este se tiene la precaución correcta para el comercio de este aditivo.

El empaque del producto llevará todas las especificaciones para que se maneje con el especial cuidado que requiere, así como también todas y cada una de las leyendas, que de acuerdo a las leyes y reglamentos, se solicitan a nivel nacional e internacional para una comercialización de productos de calidad como lo será la hesperidina.

UQROO.SISBI.CEDOC

## Referencias Bibliográficas

1. AAKER, B.A. 2001 INVESTIGACION DE MERCADOS. MEXICO LIMUSA
2. BAUMAN J, BRUCHHAUSEN F, WURM G.: *Flavonoids and related compounds as inhibitors of arachidonic acid peroxidation. Prostaglandin* 1980; 20: 627.
3. German J. «Food processing and lipid oxidation». *Adv Exp Med Biol* **459**: 23–50. PMID 10335367.
4. FDA US.FOOD AND DRUG ADMINISTRATION.
5. Jacob R. «Three eras of vitamin C discovery». *Subcell Biochem* **25**: 1–16. PMID 8821966.
6. Kotler Philip, «El Marketing de Servicios Profesionales», Ediciones Paidós Ibérica S.A., 2004
7. LANDOLI R, MOWER R, STEINER M.: *Modification of platelet function and arachidonic acid metabolism by flavonoids. Biochem Pharmacol* 1984; 33: 1.525.
8. LEE T, MATTELIANO ML, MIDDLETON E.: *Effect of quercetin on human PMNL lysomal enzyme release and phospholipid metabolism. Life Sci* 1982; 31: 2.765.
9. Matill HA (1947). *Antioxidants. Annu Rev Biochem* 16: 177–192.
10. MOORE PK, GRIFFITHS RJ, LOFTS FJ.: *The effect of some flavone drugs on the conversion of prstacyclinto 6-oxoprostaglandin E1. Biochem Pharmacol* 1983; 32: 2.813.
11. Malhotra K. Naresh, «Investigación de Mercados Un Enfoque Practico», Prentice-Hall Hispanoamericana, 1997

12. NORMA GENERAL PARA LOS ADITIVOS ALIMENTARIO: CODEX STAN 192-1995
13. REPORTE DE INVESTIGACION A NIVEL INTERNACIONAL Business Analytic Center (BAC) Market Survey. Hesperidin (CAS 520-26-3): Market Research Report 2009
14. VILLAR A, GASCO MA, ALCARAZ MJ.: Anti-inflammatory and antiulcer properties of hypolaetin-8-glucoside, a novel plant flavonoid. *J Pharm Pharmacol* 1984; 36: 820.

### Referencias cibernéticas.

15. [www.botanical-online.com](http://www.botanical-online.com)
16. <http://www.comerciomexico.com/fracciones-arancelarias/productos-29.html>
17. <http://www.coparmexmerida.org.mx/directorio.php>
18. [http://www.economiasnci.gob.mx/sic\\_sistemas/siavi/genera.php?fraccion=29389006](http://www.economiasnci.gob.mx/sic_sistemas/siavi/genera.php?fraccion=29389006).
19. <http://eleconomista.com.mx/notas-impreso/columnas/espacio-ernst-and-young/2009/02/09/industria-farmaceutica-mexico-retos-oportu>
20. <http://es.wikipedia.org/wiki/Antioxidante>
21. [http://es.wikipedia.org/wiki/F%C3%B3rmula\\_de\\_la\\_Coca-Cola](http://es.wikipedia.org/wiki/F%C3%B3rmula_de_la_Coca-Cola)
22. <http://www.food-info.net/es/e/e296.htm>
23. <http://www.food-info.net/es/e/e331.htm>
24. <http://jsanto.wordpress.com/2008/12/01/%C2%BFque-es-el-nestea/>
25. [www.jumex.com.mx](http://www.jumex.com.mx)
26. <http://www.kpmg.com.mx/publicaciones/libreria/mexico/st-farmaceutico%2806%29.pdf> pág. 19
27. <http://monteloeder.com/productos/6-cosmeceuticos/p82-los-antioxidantes/>
28. <http://www.nutricionhospitalaria.com/mostrarfile.asp?ID=3338>

29. <http://www.plasticosmexicanos.com.mx/mediopet>.
30. QUIFAEST [prodigy.net.mx](http://prodigy.net.mx)
31. <http://www.terra.org/articulos/art02030.html>
32. [http://www.unesco.org/education/uie/confintea/pdf/6b\\_span.pdf](http://www.unesco.org/education/uie/confintea/pdf/6b_span.pdf)
33. (<http://es.wikipedia.org/wiki/Antioxidante>)
34. (<http://www.eufic.org/article/es/seguridad-alimentaria-calidad/aditivos-alimenticios/expid/basics-aditivos-alimentarios/>)
35. (<http://www.pasqualinonet.com.ar/Antioxidantes.htm>)
36. (<http://www.eufic.org/article/es/seguridad-alimentaria-calidad/aditivos-alimenticios/expid/basics-aditivos-alimentarios/>)
37. (<http://www.unirioja.es/ensaya/archivos/antioxidantes.pdf>)
38. <http://es.wikipedia.org/wiki/Antioxidante>
39. <http://www.eufic.org/article/es/seguridad-alimentaria-calidad/aditivos-alimenticios/expid/basics-aditivos-alimentarios/>
40. <http://www.unirioja.es/ensaya/archivos/antioxidantes.pdf>
41. <http://www.enbuenasmanos.com/articulos/muestra.asp?art=1400>
42. <http://www.pasqualinonet.com.ar/Antioxidantes.htm>