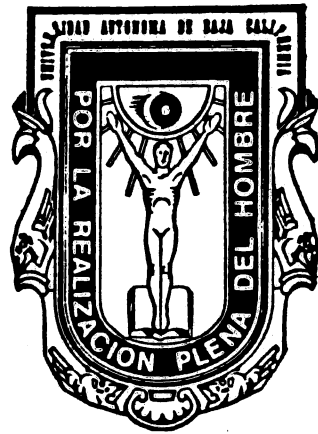


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA

FACULTAD DE CIENCIAS MARINAS



"ANALISIS DE MERCADO DE LOS CARRAGENANOS EN MEXICO"

TRABAJO TERMINAL
QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA
DE ESPECIALIDAD EN ADMINISTRACION DE
RECURSOS MARINOS

PRESENTA

OC.FERNANDO REYES JIMENEZ

ENSENADA, B.C., MEXICO.

MAYO DE 1990

"ANALISIS DE MERCADO DE LOS CARRAGENANOS EN MEXICO"

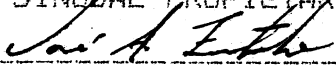
TRABAJO TERMINAL QUE PRESENTA :

OC. FERNANDO REYES JIMENEZ

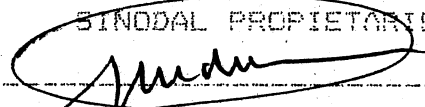
PRESIDENTE DEL JURADO


M.C. HECTOR MANZO MONROY


SINODAL PROPIETARIO


DR. JOSE A. ZERTUCHE GONZALEZ

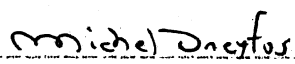
SINODAL PROPIETARIO


M.C. RAMON EDNA HERNANDEZ

SINODAL SUPLENTE


M.C. JULIAN GUARDADO PUNTES

SINODAL SUPLENTE


OC. MICHEL JULES DREYFUS LEON

DEDICATORIA:

A mis padres Alicia y Rafael , de quienes he recibido amor, apoyo un magnifico ejemplo de superación y a quienes debo lo que soy.

A mis hermanos Rafael, Francisco Javier, José Luis, Juan Manuel, Miguel Angel, Roberto, Joaquin y Jaime Antonio, a quienes con su cariño , ejemplo y apoyo fortalecieron en mi el deseo de superación .

A mis cuñadas y sobrinos por su amor y alegrías compartidas durante toda mi formación profesional.

A mi abuelita Hermelinda por su ejemplo y coraje para la vida..... eres maravillosa abuelita.

A la memoria de mis abuelos , que desde allá donde estan siguen guiandome en el camino de mi destino.

A mis primos que me acompañan allá adentro en la oscuridad . y profundidad del misterio y maravillas del mundo marino.

A toda mi familia, por su amor y preocupación en mi formación.

Una dedicatoria especial para mi novia R. Beatriz por su amor y compañía en la realización de este trabajo.

AGRADECIMIENTOS :

A Dios por darme la oportunidad de Ser.

A mi Director y Sinodales por su disposición paciencia y asesorias en el desarrollo y revision del presente trabajo.

A la Universidad Autónoma de Baja California por abrigarme y darme la oportunidad de obtener una formación profesional y muy especialmente a la Facultad de Ciencias Marinas y a mis Maestros y Compañeros , quienes de alguna manera contribuyeron a moldear mi desarrollo académico.

Un agradecimiento especial a la 23 Generacion de Oceandlogos , por su incomparable Hermandad.

A quienes dejando a un lado sus actividades normales, me hicieron compañía en la discusión y elaboración de este trabajo.

Al centro de informatica de la Facultad de Ciencias Marinas , por su apoyo y colaboración .

A las Secretarias de la Facultad por su paciencia, amor y ayuda durante toda mi formación .

GRACIAS

FERNANDO

RESUMEN

Se presenta un análisis del mercado de los carragenanos a nivel nacional. Se utilizó como guía de investigación el formato de estudio de mercado de la Dirección General de Desarrollo Regional. La fuente de información de este análisis consistió en la revisión de publicaciones así como entrevistas con personas involucradas con el tema y encuestas realizadas con empresas que han importado carragenanos. La información obtenida es utilizada en forma agregada. El análisis comprende un periodo de 20 años (1968-1987). Las algas Gigartina caniculata y Eucheuma uncinatum cotizadas internacionalmente como materia prima para la obtención de carragenanos, no han sido explotadas integralmente en nuestro país. La demanda nacional de carragenanos ha sido satisfecha gracias a la oferta internacional mediante la importación de este producto, siendo a la fecha 42 empresas las que lo demandan en México, de las cuales 4 de estas cubren el 67 % del volumen importado. La demanda ha tenido como resultado de este análisis un coeficiente de crecimiento histórico de 53.9 % en promedio y un coeficiente de elasticidad de la demanda respecto al precio de 1.46. El volumen de importación, en el último año de análisis, correspondió a 435.7 ton/año de carragenano con un precio de 9.60 US\$/Kg.. Se proyectan los precios y la demanda futura para los años 1988 hasta el año 2000. No se determina un tipo de usuario en específico. Se determina un mercado nacional de los carragenanos del tipo Oligopolio semicerrado. Se presentan las especificaciones de control de calidad a nivel nacional e internacional. Se cuenta con el conocimiento tecnológico y biológico para llevar a cabo un aprovechamiento integral de las algas marinas, por lo que se recomienda bajo ciertas condicionantes la instalación de una planta para la producción de los carragenanos. Se presentan recomendaciones para el lanzamiento del producto y por último se dan los padrones de los consumidores nacionales así como de los proveedores internacionales que han venido operando en este mercado.

INTRODUCCION

I.A. ANALISIS DE MERCADO

I.A.1 Producto principal y subproductos.

I.A.2 Características.

I.A.3 Composición.

I.A.4 Propiedades.

I.A.5 Normas y requerimientos de calidad.

I.A.6 Usos.

I.A.7 Productos sustitutos y/o similares.

I.A.8 Productos complementarios.

I.A.9 Naturaleza de lanzamiento.

I.B. AREA DE MERCADO O ZONA DE INFLUENCIA

I.B.1 Factores determinantes del área del mercado.

I.B.2 Area de mercado seleccionada.

I.B.3 Factores unitarios de comercialización.

I.C. ANALISIS DE LA DEMANDA

I.C.1 Características de los usuarios o consumidores en el área de mercado.

I.C.2 Situación actual de la demanda.

I.C.3 Características teóricas de la demanda.

I.C.4 Coeficiente de crecimiento (cambio) histórico .

I.C.5 Indices básicos .

I.C.6 Situación futura.

I.C.7 Métodos de proyección de la demanda .

I.C.8 Proyección de la demanda .

I.D. DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA

I.E. ANALISIS DE LA OFERTA

I.E.1 Análisis internacional.

I.E.2 Tipo de mercado.

I.F. POSIBILIDADES DEL PROYECTO

I.F.1. Condiciones de competencia del proyecto

I.F.2. Conclusiones del análisis de Mercado

I.F.3. Recomendaciones

APENDICE

BIBLIOGRAFIA

INDICE DE FIGURAS

- Figura # 1.- Proceso de manufactura de carragenanos.
- Figura # 2.- Estructura idealizada de los tres tipos de carragenanos ; kappa , Iota y Lambda
- Figura # 3.- Volumenes de importación de coloides algales durante una serie de 11 años.

INDICE DE TABLAS

- Tabla # 1.- Materias primas para la producción de carragenanos.
- Tabla # 2.- Propiedades generales de los carragenanos.
- Tabla # 3.- Especificaciones oficiales de calidad de pureza de los carragenanos a nivel internacional.
- Tabla # 4.- Especificaciones de calidad de pureza de los carragenanos en el mercado Nacional.
- Tabla # 5.- Aplicaciones de geles algales.
- Tabla # 6.- Industrias que consumen carragenanos y productos que se elaboran.
- Tabla # 7.- Precios de productos derivados de otras materias primas.
- Tabla # 8.- Area de mercado Nacional
- Tabla # 9.- Importaciones (1968-1987) y Proyecciones (1988-2000) de los carragenanos .

- Tabla # 10.-Empresas importadoras de carragenano en México.
- Tabla # 11.-Indices básicos determinados a partir de datos estadísticos de precio y consumo de carragenano.
- Tabla # 12.-Producción anual de Gigartina caniculata en la costa Occidental de Baja California. (1966-1984)
- Tabla # 13.-Producción mundial de coloides derivados de algas marinas , por región y tipo de producto.
- Tabla # 14.-Países exportadores de carragenanos a México
- Tabla # 15.- Padrón de proveedores de coloides derivados de algas marinas a nivel internacional.

INTRODUCCION

En México se cuenta con una disponibilidad considerable de recursos naturales : mineros, agrícolas , pesqueros, etc., que en algunos casos son subexplotados.

Un caso concreto de un recurso natural subexplotado es el de las algas marinas ; existen 1,114 identificadas a la fecha (Guzmán del Proo, 1986). Sin embargo, solo algunas se explotan de manera factible como: Gigartina canaliculata, la cual se extrae con regularidad desde 1966 a la fecha, en tanto que Eucheuma sp se cosecha en forma incipiente en los últimos dos años .(Guzmán del Proo, op. cit.).

Entre las algas utilizadas como materia prima para la obtención de carragenanos se encuentran Gigartina coniculata distribuida en la costa Occidental del Pacífico desde la parte sur del estado de Oregón , EE.UU. hasta Isla Magdalena , B.C.S., México (Smith, 1944) y Eucheuma uncinatum, que se encuentra en el Golfo de California , desde Puerto Libertad, Sonora, hasta Mazatlán, Sinaloa (Dawson, 1961), pero por falta de una planta procesadora de carragenanos en México se exportan en su totalidad , lo cual ha representado una fuente de ingresos de divisas para México , siendo utilizadas como materia prima para la industria norteamericana de carragenanos y en menor volumen a Dinamarca.

De acuerdo a la información disponible en el Instituto Mexicano de Comercio Exterior ,hasta 1981, se encontró que el volumen de exportaciones de algas marinas (algas rojas, pardas y verdes) fue de 80,775.8 toneladas secas, que representan ingresos por \$ 135,155,000 pesos, por concepto de exportación , mientras que los egresos por concepto de importación , solamente de carragenanos , fueron de \$ 168,064,000 pesos , correspondientes a 1,344.9 toneladas de dicho producto . Aunada a esta cifra, habría que agregar los egresos por concepto de importación de Agar-agar y Alginatos. Esta situación es desfavorable para la balanza comercial del país , por lo que será recomendable buscar un mejor aprovechamiento integral de las algas marinas en el litoral mexicano. Esto también representa gran importancia tecnológica ya que en un futuro se espera la producción de carragenanos en nuestro país , substituyendo la exportación de algas marinas y obteniendo así un valor agregado a estas y que la balanza comercial en estos productos sea favorable para México.

OBJETIVO :

El objetivo de este trabajo terminal consiste en realizar un análisis de mercado de los carragenanos con el fin de determinar la demanda nacional y la aceptación que tendrá el producto carragenano por el mercado consumidor .

En un futuro , este análisis de mercado podrá servir de base para determinar la viabilidad técnico-económica de una planta procesadora de carragenanos , así como el tamaño de esta.

ANALISIS DE MERCADO

I.A EL PRODUCTO EN EL MERCADO

I.A.1 Producto principal y subproductos

Como producto principal se tiene a los tres tipos de carragenanos ; Kappa, Iota y lambda .

En la tabla No. 1 se muestran las principales materias primas para la producción de carragenanos; los subproductos del procesamiento de estas algas son los licores residuales de la digestión de las algas, así como también el "Bagazo" resultante. (Chapman , 1980)

I.A.2 Características

Las carragenanos son sustancias coloidales que se localizan en la pared celular de las algas rojas y están compuestas de tres unidades diferentes, conformando polisacáridos de elevado peso molecular. (Marine Colloids, 1977)

En forma general , los procesos conocidos o registrados en la literatura y patentes, se basan en los procesos de extracción con agua caliente o utilizando soluciones alcalinas para lograr la extracción del coluido. (Figura # 1) (Rodriguez, 1987)

I.A.3 Composición

Los diferentes polisacáridos derivados de los

TABLA # 1.- MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS PARA LA PRODUCCION DE CARRAGENANOS. (CHAPMAN, 1980)

FAMILIA	GENERO	ESPECIE	CARRAGENANO
Furcellariaceae	Furcellaria	F. fastigiata	Kappa
Solieraceae	Agardhiella	A. tenera	Iota
	Eucheuma	E. spinosum	Iota
Hypneaceae	Anatheca	E. cottonii	Kappa, Lambda
		A. montagnoi	Iota
	Hypnea	H. musciformis	Kappa
		H. nidifica	Kappa
		H. setosa	Kappa
Gigartinaceae	Chondrus	C. crispus	Kappa, lambda, Iota
		C. ocellatus	Kappa, Lambda
	Gigartina	G. stellata	Kappa, Lambda, Iota
		G. acicularis	Kappa, Lambda
		G. caniculata	Kappa, Lambda
	Iridea	G. pistillata	Kappa, Lambda
		I. radula	Kappa, Lambda
Tichocarpaceae	Tichocarpus	T. crinitus	Kappa, Lambda

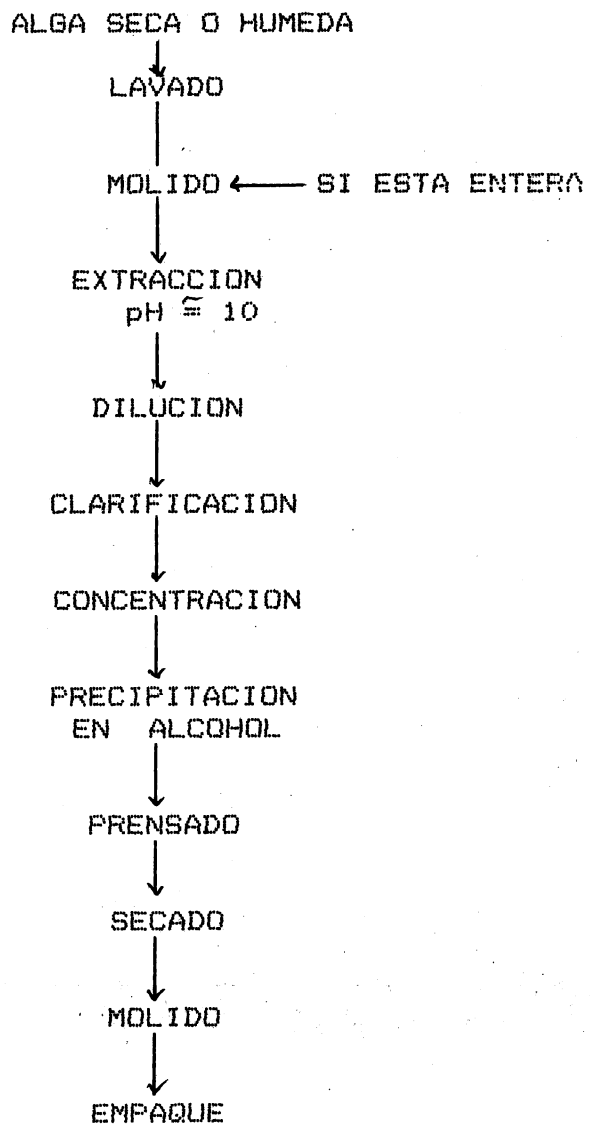


Figura # 1.- Proceso de manufactura de carragenano.

carragenanos tienen una fórmula química similar, que consiste en unidades de D-galactosa unidas por enlaces glucosídicos alfa-(1-3) y beta-(1-4) en forma alternada, cuyas características estructurales son las siguientes :

KAPPA-CARRAGENANO

Polisacárido constituido de unidades alternantes de D-galactosa-4 sulfato enlazado 1,3 y de unidades 3,6 anhidro-D-galactosa enlazado 1,4 .

LAMBDA-CARRAGENANO

Tiene una estructura similar a la anterior, pero las unidades consisten principalmente de D-galactosa-2 sulfato enlazado 1,3 y de D-galactosa 2,6-disulfato enlazado 1,4 .

IOTA-CARRAGENANO

Tiene una estructura similar a Kappa-carragenano pero difiere en que la 3,6 anhidro-D-galactosa está sulfatada en el carbon 2 . (Marine Colloids, op. cit.)

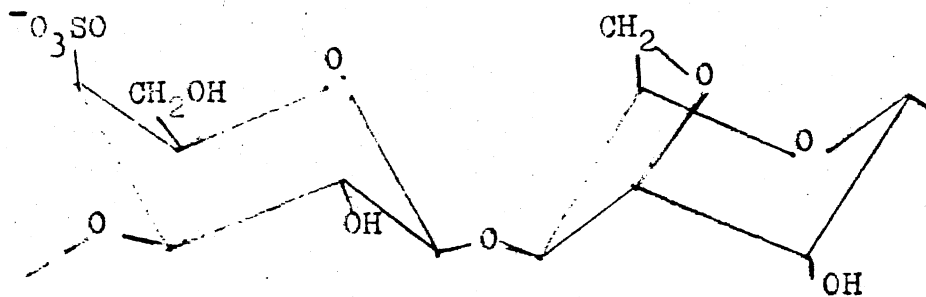
Las estructuras moleculares de los tres tipos de carragenanos se muestran en la figura # 2. (Rodriguez, op. cit.)

I.A.4 Propiedades

Una diferencia importante entre los tres tipos de carragenanos es el contenido de 3,6- anhidro galactosa y el grado de sulfatación con la presencia de potasio en la reacción con las proteínas .

Contenido
de
Sulfato
(como SO_4)

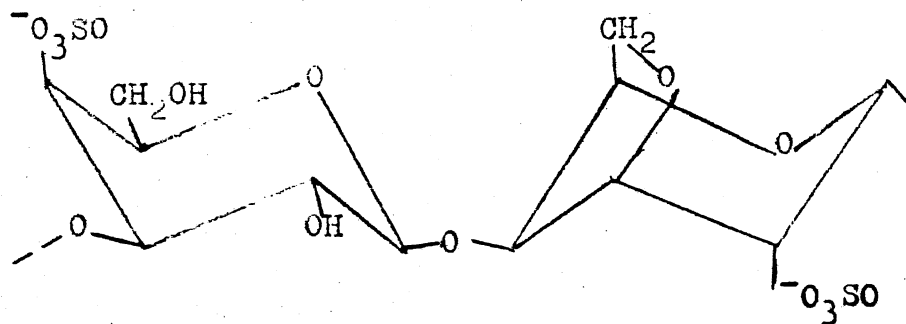
Kappa carragenano



a. 25 %

Alto contenido
de 3,6-AG, bajo
contenido de
Sulfatos. Presenta
prop. de poder gelifican
te

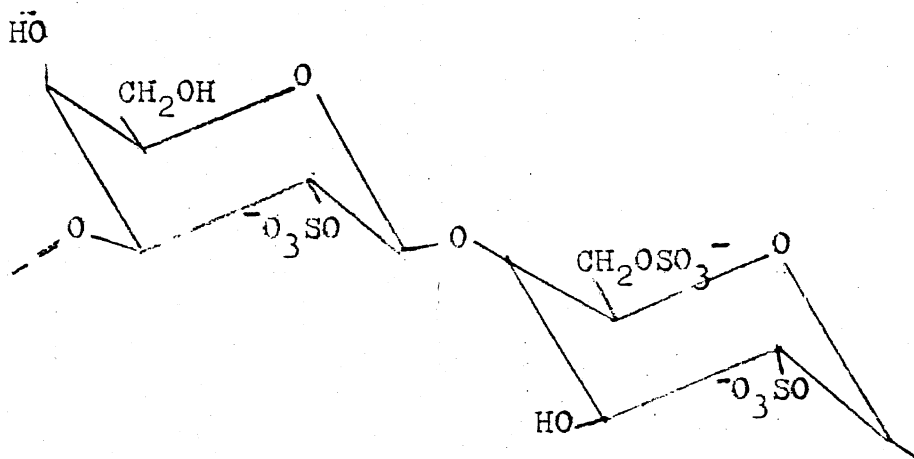
Iota carragenano



b. 30 %

Alto contenido
de 3,6-AG, media
no contenido de
de Sulfatos. Po
der gelificante

Lambda carragenano



c. 35 %

Bajo contenido
de 3,6-AG, alto
contenido de -
Sulfatos. Impar
te viscosidad
a las suspen
siones.

Figura # 2.- Estructura idealizada de los tres tipos
de carragenanos ; Kappa, Iota y Lambda.
(Rodriguez, 1987)

La presencia de un anillo de 3,6-anhidro imparte hidrofobicidad haciendo al anillo menos soluble, mientras que grupos sulfatados confieren hidrofiliidad haciendo la molécula más soluble. (Chapman, op. cit.)

En soluciones, Kappa e Iota carragenanos forman geles , lambda carragenano es el de mayor viscosidad , no tiene gelación, principalmente es utilizado como suspensión y agente espesante.

Los carragenanos son insolubles en solventes orgánicos como el alcohol, y el aceite.

En la tabla No. 2 se muestran las propiedades de solubilidad, gelación y estabilidad para Kappa, Iota y Lambda carragenano en varias condiciones y medios ; de las propiedades individuales es posible realizar mezclas basadas en las características espesantes y de gelación de uno o más tipos de carragenanos. (Chapman, op. cit.)

El carragenano tiene su máxima estabilidad a pH-9 y no deben aplicarse valores de pH menores de 3.5 .

Debido al gran contenido de ésteres sulfatados en la molécula del carragenano, esta retiene una carga negativa resistente a cualquier valor de pH encontrado en los alimentos.

El carragenano puede interactuar con otras macromoléculas , como las proteínas , dando varios efectos

TABLA # 2.- PROPIEDADES GENERALES DE LOS CARRAGENANOS.
(CHAPMAN, 1980)

	KAPPA	IOTA	LAMBDA
SOLUBILIDAD:			
Agua caliente:	Soluble arriba de 50 C.	Soluble arriba de 50 C.	Soluble.
Agua fría:	Soluble en Sales de Na.	Soluble en Sales de Na.	Soluble en todas las sales
Leche caliente:	Soluble.	Soluble	Soluble
Leche fría:	Insoluble.	Insoluble.	Coficre espesamiento.
Sol.conc.de azucar:	Soluble en Caliente.	Dificilmente Soluble.	Soluble en Caliente.
Sol.conc.de sal:	Insoluble en Frío y caliente	Soluble en Caliente.	Soluble en Caliente.
Sol.Orgánicos:	Insoluble	Insoluble	Insoluble
GELACION :			
Efecto de Cationes:	Gel más fuertes con K.	Gel más fuertes con Ca.	NO Gelifica
Tipo de Gel:	Elástico,transp. y cohesivo	Elástico libre de sinéresis	NO Gelifica
ESTABILIDAD :			
pH neutral y alcalino :	Estable	Estable	Estable
Acidos(pH:3-5):	Hidrólisis acelerada por el calentamiento.	de la solución	Hidrólisis
	Estable en estado de gel.		

como el incremento en la viscosidad , formacion y estabilización del gel.

El carragenano es depolimerizado lentamente cuando es almacenado. Las dos propiedades más importantes del carragenano, fuerza de gel y reactividad con proteínas , dependen del grado de polimerización , la pérdida de estas dos propiedades sobre un periodo de un año en almacenamiento es indetectable. (Chapman, op. cit.)

I.A.5 Normas y Requerimientos de Calidad.

El carragenano puede, dependiendo de la materia prima y el tipo de proceso, ser un polvo de color blanco o café claro.

Una especificación típica de malla es :

99 % terminado a malla de 60 (0.25 mm) tamiz.

Otra especificación es la gravedad específica en el alcohol para precipitar al carragenano que es de 0.7 .

El carragenano tiene una gran cantidad de cenizas (natural) originadas por la mitad del grupo éster sulfatado y por los cationes . Además las cenizas contienen ciertos criterios de pureza , contenido de metales pesados y cualidades microbiológicas son determinadas por métodos oficiales.

Un resumen de las especificaciones oficiales de pureza

se muestran en la tabla # 3 .

Las normas que exige el mercado nacional de carragenanos dependen del uso específico para el cual se le quiera aplicar , de las encuestas realizadas se obtuvo la relación de control de calidad, la cual se presenta en forma agregada. (Tabla # 4)

I.A.6 Usos

En los últimos años las algas marinas han sido de gran interés para especialistas tales como : Oceanólogos, Biólogos, Químicos e Industriales , principalmente como fuente de coloides para la industria alimentaria y otros usos específicos mencionados en la tabla # 5 , en la cual se aprecia la enorme importancia que tienen estos coloides en las diversas industrias y se espera que cobre más importancia en el futuro.

El carragenano es usado en concentraciones que van desde 0.005 % hasta 3.0 % en una gran variedad de productos.

Los usos de los carragenanos son amplios siendo el más importante , como aditivo en la industria alimentaria, actualmente también se utiliza para la elaboración de un gran número de productos de la industria farmacéutica , de cosméticos , médica, dental y otros tal y como se muestra en la tabla # 6 .

Tabla # 3.- ESPECIFICACIONES OFICIALES DE CALIDAD DE PUREZA
DE LOS CARRAGENANOS A NIVEL INTERNACIONAL.
(Rodriguez, 1987)

REFERENCIA	FAO (I)	FCC (II)	ECC (III)
Materia Volátil	< 12 %	< 12 %	< 12 %
Sulfato	15-40 %	18-40 %	15-40 %
Cenizas insolubles en ácido	< 2 %	< 1 %	< 2 %
Cenizas	15-40 %	35 %	15-40 %
Alcohol total (Metil-etil e isoprópilico)			
Viscosidad, 1.5 Sol.	> 5 cP	> 5 cP	> 5 cP
As ppm	< 3	< 3	< 3
Pb ppm	< 10	< 10	< 10
Cu + Zn ppm			< 50
Zn ppm			< 25
Metales pesados (como Pb)	< 40	< 40	

(I): FAO FOOD AND NUTRITION PAPER.-4-Rome 1979:
Especificaciones para la identificación y pureza de
agentes espesantes, antimicrobiológicos, antioxidantes
y emulsificantes.

(II): FOOD CHEMICALS CODEX, 2nd Edition, Washington, D.C.,
1972.

(III): EEC: Consejo directivo del 25 de julio de 1979;
establecimiento de criterios de pureza para
emulsificantes, estabilizadores, espesantes y agentes
gelantes para usos en materia de alimentación;
(79/663/EEC).

TABLA # 4.- ESPECIFICACIONES DE CALIDAD DE PUREZA DE LOS CARRAGENANOS EN EL MERCADO NACIONAL.

 ESPECIFICACION DE CARRAGENANOS

DESCRIPCION

Producto obtenido de la extracción de algas marinas de la clase Rhodophyceae.

ENVASE

Cuñete de cartón de 50 kg. con bolsas de polietileno atóxico (calibre 300) . Cada envase deberá tener la identificación del contenido, peso neto, nombre del proveedor, registro S.S.A. y fecha de producción.

ALMACENAJE

Almacén cerrado, temperatura ambiente, máxima de 30 grados Centígrados, protegido de la intemperie y el polvo. Tiempo máximo: 8 meses.

TRANSPORTE

Temperatura ambiente . Evitar cualquier posibilidad de contaminación.

MUESTREO

Tomar muestra estéril

Lote de 1-4 unidades: Muestrear todas las unidades

Lote de 5-200 unidades: Muestrear 5 unidades individualmente

Lote de más 200 unidades: Subdividir en lotes iguales de 200 unidades máximo y muestrear 5 unidades individualmente de cada sublote.

Cantidad de muestra: 100 gr. de cada unidad.

ESPECIFICACIONES

METODO	MIN.	MAX.
PROPIO DE LA DE LA EMPRESA		

SENSORIALES

ASPECTO: Polvo fino de color blanco amarillento, libre de materias extrañas .

OLOR:

SABOR:

MME3	2	-
MME3	2	-
MME3	2	-

(CONT.) ESPECIFICACIONES DE CALIDAD DE PUREZA DE
LOS CARRAGENANOS EN EL MERCADO NACIONAL.

		METODO	MIN	MAX
<u>FISICO-QUIMICAS</u>				
HUMEDAD, %		MMH3	-	12
CENIZAS TOTALES, %	(1)	MMC2	-	35
PODER GELIFICANTE, GRADOS BLOOM		MMP19	190	-
ALMIDON	(1)	MMA19	neg	-
GELATINA	(1)	MMG8	neg	-
GRANULOMETRIA:				
Retenido malla USS No. 40, %		MMG1	-	2
METALES PESADOS (como plomo), ppm	(1)	MMM2	-	10
ARSENICO, ppm	(1)	MMAB	-	3
<u>MICROBIOLOGICAS</u>				
CT/g		MBT1	-	10000
HL/g		MBH1	-	500
NMPCT/g	(1)	MBE2	-	100
NMPCF/g	(1)	MBE2	-	10
EC/g		MBE2	-	< 10
SS/25g		MBS1	neg	-
Sa/g		MBA1	-	100
CSR/g	(1)	MBR1	-	10
BC/g	(1)	MBC1	-	100
Infestación/100g		MBI1	neg	-

(1) Análisis complementarios

PLAZO PARA EL ANALISIS

2 DIAS

OBLIGATORIDAD

El proveedor estará obligado a mantener las condiciones técnicas de fabricación del producto contenidas en esta especificación y no podrá realizar cualquier cambio sin la previa solicitud y aprobación del COMPRADOR, S.A. .

GARANTIA DE CALIDAD INV. Y DES. PLANTA COMPRAS PROVEEDOR

TABLA # 5.- APLICACION DE GELES ALGALES. (Rodriguez, 1987)

	AGAR	CARRAGENANO	ALGINATOS
LACTEOS			
Estabilizador de nieves	X	X	X
Nieves	X	X	X
Malteadas	X	X	X
Chocolates		X	X
Pudín		X	X
Queso cottage		X	X
Pudín de queso	X	X	X
Queso nieve	X	X	X
Yogurth	X	X	X
BEBIDAS			
Jugos de frutas		X	X
Est. de espuma de cerveza		X	X
Clarificación de cerveza		X	X
Vinos	X	X	X
PASTELERIA			
Pasteles de frutas		X	
Paies rellenos	X	X	X
Pasteles	X		
REPOSTERIA			
Dulces de gel	X		X
SALSAS			
Aderezo francés		X	X
Salsas blancas		X	X
Mostaza		X	X
Salsa dulce		X	X
ALIMENTOS DIETETICOS			
Jarabes		X	X
Pudín		X	X
Salsas		X	X
Dulces			X
Alimentos 900 calorías		X	
CARNICOS			
Preservación de pescado		X	X
Hielo antibiótico		X	X
Preservativo de carne	X	X	X
Pescado , carne enlatado	X	X	X
MISCELANEOS			
Gelatinas	X	X	X
Sopas	X	X	X
Cervezas artificiales			X

TABLA # 6.- INDUSTRIAS QUE CONSUMEN CARRAGENANO Y PRODUCTOS QUE SE ELABORAN . (CHAPMAN, 1980)

INDUSTRIA	PRODUCTOS
ALIMENTARIA	Alimentos para niños, alimentos dietéticos, maltodados, requesón, crema batida, queso crema, leche de chocolate, pudines, yogurth, jugo de frutas, emulsiones de citricos, cerveza, salsa de tomate, aderezos, pures, jaleas, sopa en polvo, mayonesa, mostaza, margarina, caramelos, jamón productos de carne, pescado, etc.
FARMACEUTICA	Suspensiones, tabletas, grageas, tónicos, pastillas para la tos, jarabes, etc.,
COSMETICOS	Cremas, lociones, tónicos para el cabello, aceite protector para el sol, cremas para afeitar, estabilizador de espuma, pomada para la piel, jabón, desodorante, etc..
MEDICA	Anticuaagulante para la sangre, medio sólido para cultivo de bacterias, hielo antibiotico, et..
DENTAL	Crema dental, impresiones dentales, etc..
CERVECERA	Clarificadores, et..
TEXTIL	Tañidura, pigmentación, pasta de estampado, etc..
PINTURAS	Estabilizador de pigmentos, agentes formadores de película, etc..
OTROS	Emulsiones de cera, suspensiones de grafito y arcilla, abrasivos, pegamentos, etc..

I.A.7 Productos Sustitutos y/o Similares.

Se tienen como sustitutos el Agar-agar y a los Alginatos , estos tambien son coloides derivados de las algas marinas y que poseen propiedades fisicoquímicas muy similares a las de los carragenanos, algunos de los productos en los cuales compiten estos tres tipos de coloides son mostrados en la tabla # 5

Guzmán del Proo op. cit., realizó un análisis de los coloides derivados de las algas marinas en el cual se muestra que se han venido haciendo importaciones de todos estos.

En la figura # 3 se muestran los volúmenes de importación en una serie de 11 años en los que se realizó dicho análisis , siendo los carragenanos los que ocuparon el segundo lugar después de los alginatos.

Los carragenanos compiten a la vez con coloides derivados de otras materias primas , como las Pectinas, Metyl y Carboxymethyl celulosa (Tabla # 7) y a la vez con productos sintéticos como la Polyvinil-pirrolidina, Polioxieril y Poliacrilamida.

A pesar de que las propiedades de los carragenanos, Agar-agar y alginatos son semejantes, el uso de estos últimos como sustitutos se limita , ya que para obtener

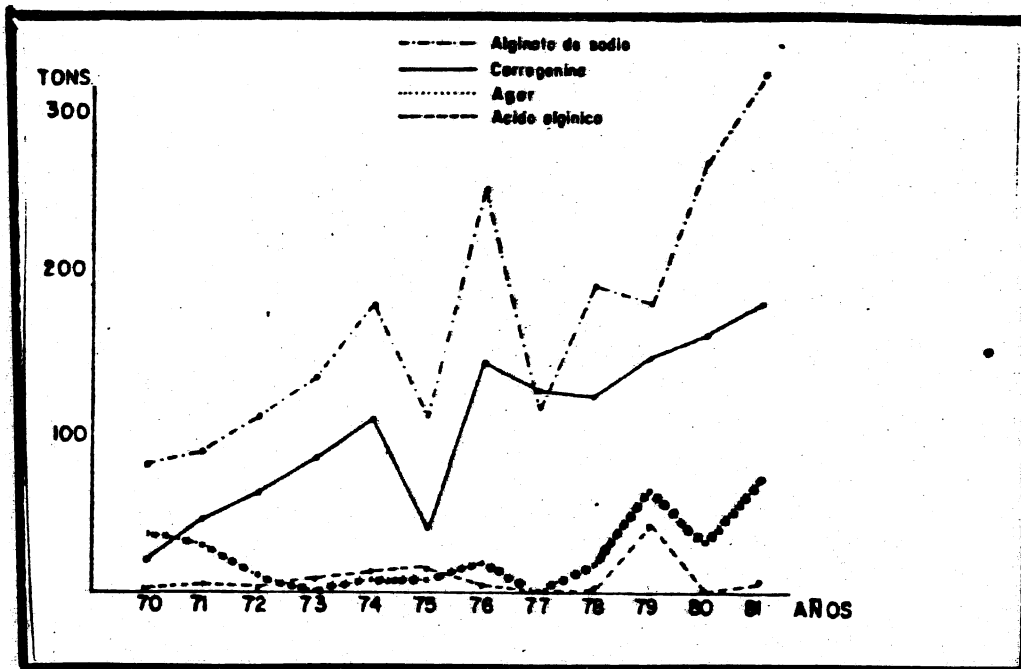


Figura # 3.- Volúmenes de importación de coloides derivados de las algas marinas durante una serie de 11 años. (Guzman del Proo, 1986)

TABLA # 7.- PRECIOS DE PRODUCTOS DERIVADOS DE OTRAS MATERIAS PRIMAS, UNIDADES MONETARIAS EN DOLARES NORTEAMERICANOS. (B.M.C.E., 1988)

POLISACARIDOS	US\$/Lb	US\$/kg
AGAR	8.75 - 9.25	19.20 - 20.40
ALGINATOS	1.86 - 3.49	4.10 - 7.70
CARBOXYMETHYL CELULOSA	1.36	3.00
CARRAGENANO	2.90	6.40
GOMA GUAR	0.74 - 0.84	1.63 - 1.85
GOMA ARABIGA	0.72 - 1.37	1.59 - 3.00
GOMA GHATTI	1.23	2.73
GOMA KARAYA	1.20 - 1.40	2.64 - 3.09
GOMA TRAGACANTH	13.50 - 38.00	29.77 - 93.79
GOMA LOCUST BEAN	1.80 - 2.10	3.97 - 4.63
HIDROXIETHIL CELULOSA	2.00	4.41
METHYL CELULOSA	1.60 - 2.10	3.53 - 4.64
PECTINA	3.04	6.71
GOMA XANTHAN	3.60 - 4.90	7.49 - 10.80

rendimientos comparables como el de los carragenanos es necesario hacer uso de un volumen mayor y el uso de otras sustancias.

Cuando los precios de los coloides derivados de las algas marinas son comparados con otros materiales (Tabla # 7) los primeros suelen estar en desventaja, en particular en el campo de la alimentación, farmacéutica y cosméticos. Cuando estos son utilizados, los coloides derivados de las algas marinas muchas veces resultan ser más económicos que los otros materiales, por dos razones: primero son utilizados en pequeñas cantidades en los productos finales y segundo, las propiedades de estas no son igualadas por estos materiales.

I.A.8 Productos Complementarios

Los carragenanos una vez obtenidos en los procesos de manufactura son puestos a pruebas de control de calidad para determinar sus propiedades físico-químicas y entonces son mezclados usualmente con Sacarosa y Glucosa para obtener productos estandarizados. Para obtener grados de salinidad en los alimentos son mezclados con cloruro de potasio o citrato y otras gomas, todas estas mezclas son realizadas para llevar a cabo la función deseada en el producto final, mas de 200 tipos de mezclas son obtenidas y

ofrecidas bajo las diversas marcas comerciales .

I.A.9 Naturaleza de Lanzamiento.

Moss (1979) puntualizó que el futuro de la industria de las algas marinas dependerá de 4 factores principalmente :

- a) Calidad del producto
- b) Composición química y consistencia
- c) Mercado
- d) Economía

El observa que futuras necesidades del crecimiento de la población mundial con expectativas de demanda por arriba de 30,000 toneladas al año de carragenanos peso seco, 20,000 toneladas de agar y 50,000 toneladas al año de alginatos.

Las cosechas naturales no serán suficientes para esta demanda futura por lo que deberán incrementarse necesariamente los cultivos de las especies más importantes : Macrocystis sp , Undaria sp , Laminaria sp , Eucheuma sp , Gigartina sp , etc..

Las investigaciones sobre algas marinas , vistas como un recurso natural explotable , deben de plantearse al futuro sobre la base de un aprovechamiento más racional de los recursos humanos , materiales y financieros con que cuenta el país . En lo general debe señalarse , que el

mercado de las algas es muy fluctuante y esto hecho limita o incide en las cifras de producción de las especies principales . La naturaleza de este mercado y su capacidad de absorción de nuevos volúmenes es un aspecto que debe ser cuidadosamente investigado para planear el crecimiento de esta actividad económica.

I.B AREA DEL MERCADO O ZONA DE INFLUENCIA

I.B.1 Factores determinantes del área del mercado.

- a) Consumo
- b) Población
- c) Infraestructura

a) Consumo.- Debido a que los carragenanos son un bien de consumo intermedio, dependen directamente de la producción de los productos en los que intervienen para su elaboración, siendo el consumo de las carragenanos una demanda derivada de los productos en los cuales interviene . De acuerdo con la diversidad de usos de los carragenanos, su consumo está determinado en núcleos de alta concentración industrial y esto se comprueba de la información obtenida (tabla # 8) , de dicha información se encuentra que el mercado de los carragenanos se localiza principalmente en el área metropolitana del Distrito Federal.

TABLA # 8.- COMPANIAS IMPORTADORAS DE CARRAGENANOS Y SU
DISTRIBUCION EN EL MERCADO
NACIONAL. (B.M.C.E. ,1999)

COMPANIA	MEXICO, D.F.	MONTERREY	GUADALAJARA	ENSENADA
ANDERSON CLAYTON	X			
PRODUCTOS ALIM. DIETETICOS	X			
PRODUCTOS ALIM. Y ENVASES	X			
PRODUCTOS QUIM. VEGETALES	X			
INTERN. FLAVORS FRAGRANC	X			
MARC. ALIM. INTERNACIONALES	X			
QUIMICA HERCULES	X			
AGARMEX				X
ALIMENTARIA TECNICA	X			
BEECHAM DE MEXICO	X			
CARNATION DE MEXICO	X			
CIA. MEDICA LA CAMPANA	X			
DIV. IND. FISICOS UNIDOS	X			
GENERAL FOODS DE MEXICO	X			
LABORATORIO SANFER	X			
LACTO PRODUCTOS LA LOMA	X			
LECHE IND. CONASUPO	X			
PRODUCTOS DE MAIZ	X			
TECNICA MEXICANA DE ALIM.	X			
TECNOQUIMICA INDUSTRIAL	X			
TECNOQUIMICA INTEREXIM	X			
WYETH VALES	X			
DROMEX	X			
IND. GEL MEX.		X		
GELCAPS	X			
GERBER PRODUCTS	X			
GAMBAR ALIM. INDUSTRIAL.	X			
GRUPO PROQUIM	X			
COLOIDES DUCHE	X			
PROD. DIET. LA ABEJA				
IND. QUIM. SIAN MEX			X	
FEED FLAVORS MEXICANA	X			
ALIM. BALANC. DE MEXICO	X			
LABORATORIOS VALDECASAS	X			
QUIM. FARM. LATINA	X			
KRAFT FOODS DE MEXICO	X			
GAMESA	X			
DIST. DE MAT. PRIMAS NETZA.	X			
FIRMENICH DE MEXICO	X			
NUTRIQUIM	X			
GOMAS Y COLOIDES	X			
KIR ALIMENTOS	X			

b) Población.- Existe una gran variedad de productos en los que intervienen los carragenanos y en los cuales la demanda depende del nivel socioeconómico de la población (como en el caso de cosméticos y alimentos rápidos), pero en aquellos lugares donde existen núcleos densamente poblados, los productos en los que intervienen los carragenanos y pertenecen a la canasta básica su demanda no depende del nivel socioeconómico de la población por lo tanto está garantizado el consumo de estos productos.

c) Infraestructura.- Se sabe de antemano, que se tendrá una mejor aplicación tecnológica en aquel lugar donde los insumos y servicios sean de fácil acceso y así lograr una planeación en el abastecimiento de materias primas así como la distribución del producto elaborado.

I.B.1 Área de Mercado Seleccionada .

Tomando en cuenta los factores determinantes del área de mercado, se puede establecer que la principal zona de mercado esta localizada en el área metropolitana del Distrito Federal, siguiéndole, en orden de importancia, la ciudad de Guadalajara, Monterrey y Ensenada.

I.B.3 Factores Unitarios de Comercialización

a) Precio

b) Forma de Venta

c) Propaganda

a) Precio.- En el mercado exterior , principalmente Estados Unidos de Norteamérica , los carragenanos se cotizan a: 9.60 US\$/Kg (1987) puesto en la frontera ; al precio anterior se le debe sumar la tasa arancelaria (5 % ad Valorem) , gastos de transportación y margen de ganancia de los distribuidores en el área metropolitana del Distrito Federal.

Es importante considerar que el precio unitario del producto por elaborar deberá ser inferior o igual que el establecido actualmente en el mercado . En la tabla # 9 se presentan los precios que han tenido los carragenanos importados desde 1968 hasta 1987 .

b) Forma de Venta

La comercialización del producto a nivel nacional se ha venido realizando a través de intermediarios y en forma directa al extranjero (importación), en el lanzamiento del producto al mercado será recomendable hacerlo directamente al consumidor para evitar elevar los precios por los representantes y de esta manera poder competir en precios.

Normalmente las ventas se hacen con anticipación para bienes de consumo intermedio y ya que los carragenanos son de este tipo se deberá actuar de esta forma , cumpliendo

TABLA # 9.- IMPORTACIONES (1968-1997) (B.M.C.E., 1988)
Y PROYECCIONES (1988-2000) DE LOS
CARRAGENANOS A NIVEL NACIONAL.

n	AÑO	CAMBIO HISTORICO		Total		
		Volumen/Kg	Precio	Unitario	US\$/Kg	
				US\$/Kg		
1	1968	13,600	4.45		60,620.56	
2	1969	34,800	4.12		143,571.76	
3	1970	32,800	4.20		138,613.20	
4	1971	51,040	3.64		185,849.64	
5	1972	62,080	3.64		226,272.56	
6	1973	92,400	4.37		403,986.44	
	1974					
7	1975	22,400	5.57		124,985.68	
8	1976	153,440	6.12		940,442.12	
9	1977	138,000	6.17		852,756.00	
10	1978	142,880	6.62		940,442.12	
11	1979	169,600	7.71	1'308,825.00		
12	1980	186,000	7.04	1'311,105.00		
13	1981	220,800	6.86	1'516,743.00		
14	1982	106,400	6.82	697,813.00		
15	1983	210,770	8.43	1'776,791.00		
16	1984	180,450	7.90	1'425,555.00		
17	1985	188,919	7.49	1'415,003.00		
18	1986	335,982	8.65	2'906,244.00		
19	1987	435,702	9.60	4'184,747.00		
PROYECCIONES METODOS		TENDENCIA HISTORICA		AJUSTE		
		Demanda ton/año	Precio US\$/Kg	n	Demanda ton/año	Precio US\$/Kg
0	1988	146.2	6.28	20	357.2	9.26
1	1989	224.8	9.41	21	373.2	9.56
2	1990	345.8	14.11	22	390.7	9.86
3	1991	531.8	21.15	23	407.5	10.16
4	1992	818.0	31.70	24	424.3	10.46
5	1993	1,258.1	47.52	25	441.1	10.76
6	1994	1,935.0	71.24	26	457.8	11.06
7	1995	2,976.0	106.09	27	474.6	11.36
8	1996	4,577.1	160.09	28	491.4	11.66
9	1997	5,039.7	239.97	29	508.2	11.96
10	1998	10,827.0	359.72	30	525.0	12.26
11	1999	16,652.0	539.23	31	541.7	12.56
12	2000	25,610.8	808.31	32	558.5	12.86
PROMEDIOS:		5,456.8	182.1		457.8	10.82

fechas de entrega , otorgando garantías del producto así como facilidades en contratos de compra venta en cuestión de créditos y descuentos .

c) Propaganda.- Se recomienda emplear publicidad dirigida hacia las industrias que son susceptibles a usar el producto , el tipo de publicidad mencionada se logrará haciendo uso de revistas, folletos y directorios de la industria de la alimentación. Será recomendable realizar una reunión sobre la transformación y/o industrialización de las algas marinas con el fin de difundir en el ámbito industrial y tecno-científico el lanzamiento de este producto con el objetivo de presentar a los usuarios, los beneficios tanto para las empresas como para México y mostrar las cualidades y especificaciones de control de calidad de los carragenanos , todo esto para dar una difusión oportuna ,de los resultados generados para la planeación de las políticas pesqueras .

Esto traerá como consecuencia no caer en repeticiones, omisiones o ignorancia del trabajo realizado y al mismo tiempo orientará a las autoridades encargadas de diseñar las políticas de investigación sobre el camino a seguir en nuevas etapas de desarrollo.

I.C ANALISIS DE LA DEMANDA

I.C.1 Características de los consumidores en el área de mercado.

- a) Tipo de usuario
- b) Economía del Consumidor
- c) Aceptación del Producto

a) Tipo de Usuarios.- Las industrias que utilizan los carragenanos son: Alimentaria , farmacéutica , dental , médica y cervecera entre otras (Tabla # 6) , para el tipo de industrias mencionadas , los carragenanos son un bien de consumo intermedio , no definiéndose un tipo de usuario en específico.

c) Economía del Consumidor.- La mayoría de los productos de consumo final en los que intervienen los carragenanos son usados indistintamente por las diferentes industrias mencionadas , estas podrían verse afectadas si se llegasen a presentar desajustes económicos en el país , ya que los productos que estas elaboran están siendo sustituidos por productos extranjeros , siendo posible que estas industrias se vean en la necesidad de correr sus producciones por carecer de calidad y precio con respecto a otros productos extranjeros, Esto repercutirá en la demanda de los carragenanos en el mercado nacional.

Por otra parte, las compañías transnacionales que

prevalecen en el mercado nacional serían las que demandarían este producto , por lo que se tiene que garantizar que estas comprarán los carragenanos mediante contratos de compra venta establecidos.

c) Aceptación del Producto.- El producto a elaborar será aceptado por las diferentes industrias que lo demandan, siempre y cuando las especificaciones requeridas de control de calidad sean las solicitadas.

I.C.2 Situación Actual de la Demanda.

Debido a que los carragenanos no se producen en el país y tomando en cuenta que la demanda nacional la satisfacen las importaciones, se puede considerar que la demanda actual a nivel de volúmenes y precios que rige en el mercado nacional está dada por estas.

Actualmente son 42 empresas las que importan carragenanos (Tabla # 8) siendo las más importantes en volúmenes de importación las siguientes: Anderson Clayton , Química Hércules, Leche Ind. Conasupo , General Foods de México , Kir Alimentos , Agarmex y Marc. Alim. Internacionales (Tabla # 10).

I.C.3 Características Teóricas de la Demanda.

Considerando la demanda de los carragenanos como demanda derivada de los productos en los que son

TABLA # 10.-EMPRESAS IMPORTADORAS DE CARRAGENANOS EN MEXICO.
(B.M.C.E. , 1988)

JUNIO/86		MARZO/87	
33 EMPRESAS EN TOTAL		42 EMPRESAS EN TOTAL	
PRINCIPALES IMPORTADORES %		PRINCIPALES IMPORTADORES %	
1.- ANDERSON CLAYTON	44.00	1.- ANDERSON CLAYTON	42.46
2.- QUIMICA HERCULES	21.56	2.- ASARMEX	10.71
3.- LECHE IND. CONASUPD	16.00	3.- KIR ALIMENTOS	9.10
4.-GENERAL FOODS DE MEX	9.56	4.- MARC. ALIM. INTER.	6.20

TABLA # 11.- INDICES BASICOS DETERMINADOS A PARTIR DE LOS
DATOS ESTADISTICOS DE PRECIO Y CONSUMO DE
CARRAGENANOS.

AÑO	PRECIO		CONSUMO (TON/AÑO)	C.C.H.		PRECIO		CONSUMO	
	US\$/KG	C.C.H. (%)		(%)	IRBF	IRE	IRBF	IRE	
1968	4.45	-	13.6	-	100	---	100	---	
1969	4.12	- 7.41	34.8	155.9	93	93	256	256	
1970	4.20	1.94	32.9	- 5.5	94	102	242	95	
1971	3.64	-13.33	51.0	55.0	82	97	375	155	
1972	3.64	0.00	62.0	21.6	92	100	456	122	
1973	4.37	20.00	92.4	49.0	98	120	679	149	
1974									
1975	5.57	27.40	22.4	- 75.8	125	127	165	24	
1976	6.12	9.80	153.4	584.8	137	110	1129	695	
1977	6.17	0.80	138.0	- 10.0	138	101	1015	90	
1978	6.62	7.20	142.8	3.5	149	107	1050	103	
1979	7.71	16.40	169.6	18.8	173	116	1247	119	
1980	7.04	- 8.60	186.0	9.7	159	91	1369	110	
1981	6.86	- 2.50	220.8	18.7	154	97	1624	119	
1982	6.82	- 0.50	106.4	- 51.8	153	99	792	49	
1983	8.43	23.60	210.8	98.1	189	124	1550	199	
1984	7.90	- 6.20	180.5	- 14.4	177	94	1327	96	
1985	7.49	- 5.10	188.9	4.7	168	95	1399	105	
1986	8.65	15.40	336.0	77.9	194	115	2470	179	
1987	9.60	10.98	435.7	29.7	216	111	3204	130	
PROMEDIO:	6.28	4.99	146.2	53.8	141	105	1075	154	

aplicados como insumo intermedio y considerando que la demanda de estos bienes tiende a incrementarse con el aumento de la población, se puede establecer que la demanda de los carragenanos se verá incrementada por el aumento de la población.

I.C.4 Coeficiente de Crecimiento (Cambio) Histórico.

Este coeficiente de crecimiento histórico (C.C.H.) nos muestra el cambio en porcentaje de la demanda y el precio, año con año, de tal manera que a lo largo de varios años se puede obtener un promedio y para fines de proyecciones se puede tomar como base este índice, considerando que este crecimiento se mantendrá en el futuro. (Cortes, 1979)

Definido por la siguiente ecuación:

$$C.C.H. = (D_f - D_i) / D_i \times 100$$

Donde:

D_f = Demanda final

D_i = Demanda inicial

C.C.H. = Coeficiente de crecimiento histórico

En base a los datos estadísticos de importación de carragenanos (Tabla # 9) y la ecuación anterior, se determinó el C.C.H. de la demanda para el periodo de 1969-1987. El valor de este coeficiente de crecimiento histórico

promedio es de 53.8 % y una demanda promedio de 146.2 toneladas de carragenanos por año (Tabla # 11). De igual manera se obtuvo el C.C.H. para los precios quedandonos los siguientes valores :

$$\text{C.C.H.} = 4.99 \%$$

$$\text{Precio promedio} = 6.29 \text{ US\$/Kg}$$

I.C.5 Indices Básico.

a) Patrón de Consumo.- En base a los datos estadísticos y las encuestas realizadas con algunos consumidores de carragenano , se determinó que el patrón de consumo que rige actualmente es permanente , es decir las industrias que consumen los carragenanos lo emplean todo el año.

b) Índice relativo de base fija .- I.R.B.F. :

Este índice muestra la variación porcentual de los precios y la demanda respecto a un año base, el inicial, a lo largo de un periodo de análisis . Se tomo el periodo de 1968-1987 ; en el cual el año base e inicial es el año 1968 , este índice fue aplicado tanto a los precios como a la demanda (consumo). (Cortés, op.cit.)

Definido por la siguiente ecuación :

$$\text{PRECIO} \quad \text{IRBF} = P_n/P_i \times 100$$

$$\text{CONSUMO} \quad \text{IRBF} = D_n/D_i \times 100$$

Donde :

Pi=Precio inicial

Pn=Precio variable

Di=Demanda inicial

Dn=Demanda variable

n=varía desde 1968 hasta 1987

Los IRBF para el precio y el consumo se presentan en la tabla # 11. Dandonos por resultado los siguientes valores promedios de IRBF para el precio, de 141 respecto al inicial y para el consumo de 1075 respecto al inicial.

c) Índice Relativo en Eslabon, IRE :

Este índice muestra la variación porcentual de los precios y la demanda año con año a lo largo del periodo de análisis, al igual que en los índices anteriores se aplicó para los precios y la demanda (consumo), para el mismo periodo 1968-1987. (Cortes, op. cit.)

PRECIO IRE= $P_f/P_i \times 100$

DEMANDA IRE= $D_f/D_i \times 100$

Donde:

Pf=Precio final

Di=Demanda inicial

Pi=Precio inicial

Df=Demanda final

Los IRE para el precio y el consumo se presentan en la tabla # 11. Dandonos los siguientes valores promedios de IRE para el precio de 105 y para el consumo de 154 para el

periodo comprendido (1968-1987).

c) Coeficiente de elasticidad, E :

El coeficiente de elasticidad de la demanda con respecto al precio (o elasticidad-precio) ,designada por E, mide la variación porcentual de la cantidad demandada de un artículo, por unidad de tiempo, que resulta de un cambio porcentual dado en el precio del artículo, se dice que la demanda es elástica si $E > 1$, inelástica si $E < 1$, y unitariamente elástica se $E = 1$. (Salvatore,1985)

Defido por:

$$E = \frac{\% \text{ Cambio en la Cantidad Demandada}}{\% \text{ Cambio en el Precio}}$$

Para efecto del cálculo de este coeficiente , se tomaron en cuenta los dos índices antes mencionados . De manera que se obtuvieron dos coeficientes , de los cuales se eligió el IRE como el más adecuado para el coeficiente de elasticidad , ya que representa un promedio de este índice a lo largo de los años de importación de carragenanos . Es importante hacer notar que tanto en el % de cambio de precio , así como el de la demanda serán equivalentes a los índices promedios a lo largo del periodo comprendido de 1968-1987

respectivamente (Tabla # 11).

Determinación del coeficiente de elasticidad mediante
IRBF; $E = 7.62$

Coeficiente de elasticidad mediante IRE ;
 $E = 1.46$

I.C.6 Situación futura.

Considerando que las condiciones futuras serán similares a las de los años anteriores; en los que la demanda tuvo un incremento anual de 53.9 % en promedio ; se espera que ese incremento anual se mantenga para el futuro , lo cual permitirá ,con este índice, hacer una planificación en relación con materias primas y producto terminado .

I.C.7 Métodos de proyección de la demanda.

Los métodos más usuales para establecer la proyección de la demanda son los siguientes:

- a) Tendencia histórica de la demanda.
- b) Función demanda ingreso.
- c) Demanda ajustada o final

I.C.8 Proyección de la demanda .

El primer método empleado para la proyección de la demanda fue el método de la tendencia histórica como una función de crecimiento constante que se mantendrá en el

futuro.

La expresión matemática utilizada es la siguiente:

$$Df = Dp(1 + CCH)^n$$

Donde:

n=número de años a que es proyectada la demanda.

Dp=Demanda promedio; 146.2 (ton/año)

CCH=Coeficiente de crecimiento (cambio) histórico

CCH= 53.8 %

Df=Demanda futura (Ton/Año).

De los datos estadísticos para el periodo 1968-1987 se obtuvo una demanda inicial de 13.6 ton./año y una final de 435.7 ton./año con un promedio de 146.2 de toneladas de carragenanos por año y un precio inicial de 4.15 US\$/Kgs. y un final de 9.6 US\$/Kgs. con un promedio de 6.28 US\$/Kgs. de carragenano.

Ahora bien, para la proyección de la demanda se partió de 1988 como año cero y se proyectó hasta el año 2,000, (tabla # 9) el mismo método se utilizó para la proyección de los precios con la siguiente ecuación:

$$Pf = Pp(1 + CCH)^n$$

Donde:

Pp= 6.28 US/Kg

C.C.H.= 4.99 %

Pf= Precio futuro (US\$/Kg)

Considerando que una línea recta , obtenida de los datos estadísticos y determinada mediante el método de los mínimos cuadrados , representa más fielmente a la demanda y los precios (Cortes, op. cit.); se emplea este segundo método para llegar a la demanda y precios ajustados o finales .

Para determinar la ecuación de la recta que proyecta la demanda y los precios futuros ajustados , mediante el uso del método de los mínimos cuadrados , se emplearon las ecuaciones siguientes:

$$Y = na + bEx$$
$$XY = aEx + bEx^2$$

Donde :

a= Ordenada al origen

b= Pendiente de la recta

E= Sumatoria

Los parámetros determinados de la tabla # 9 son los siguientes :

La recta tiene una pendiente b=16.79 y una ordenada al origen a=21.6 de tal manera que la ecuación para la demanda ajustada o final es la siguiente :

$$Y = 21.6 + 16.79 X$$

Factor de correlación $r = 0.96$

Coefficiente de correlación $r = 0.96$

Donde:

Y= Demanda ajustada o final (Ton./año).

X= Año al cual se hace la proyección .

Con la ecuación obtenida , se procede a proyectar la demanda hasta el año deseado (2,000) (Tabla # 9) el mismo procedimiento se realizó con los precios con la siguiente ecuación :

$$Y= 3.26 + 0.30 X$$

De los dos métodos utilizados para proyectar la demanda y los precios hasta el año deseado se eligió el método de ajuste como el más adecuado , ya que el de la tendencia histórica considera un crecimiento constante de 53.8 % que se mantendrá en el futuro , dandonos como resultado volúmenes y precios de demanda nacional demasiado elevados y poco probables , en cambio el método de ajuste es más conservador y las proyecciones obtenidas por este son más coherentes con los precios y demanda histórica de carragenanos a nivel nacional.

I.D. DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA

La empresa mexicana Gel-Mex, S.A. con sede en Ensenada y dos Sociedades Cooperativas de Baja California , México, son las únicas que cuentan con permisos de pesca

para la explotación y comercialización de las algas Gigartina sp y Eucheuma sp . La industrialización y los precios de estas en el mercado mundial , han estado controlados por empresas internacionales . (Molina , 1986)

La temporada de cosecha para Gigartina sp abarca todos los meses del año, aquellos en que se obtiene mayor volumen de producción quedan comprendidos de Mayo a Octubre . En tanto que Eucheuma sp se cosecha en forma incipiente en los últimos dos años (Guzmán del Proo, op. cit.)

No existen trabajos realizados sobre potencial estimado y reglamentación en torno a la explotación de estos recursos.

Las cifras de producción del alga Gigartina caniculata, que se inició en 1966 , se presentan en la tabla No. 12 (Molina, op. cit.)

Se observa que el rendimiento de alga húmeda a alga seca ha sido de un 25 % en promedio.

La proporción de carragenano en Gigartina sp es variable presentando rangos de 49-58 % rendimiento en alga seca (Chapman, op. cit.) . Se tomó una media de este rango para calcular los volúmenes de carragenanos, en los años de producción de Gigartina sp, que pudieron ser obtenidos en el país si se tuviese una planta procesadora de este coloide.

En tanto Eucheuma uncinatum presenta variaciones

(Díaz , 1987) en el rendimiento de algas secas a carragenanos dentro de un rango de 32 a 42 % con valores minimos en Invierno-Primavera y maximos en Verano-Otoño .

De acuerdo a la demanda que se ha presentado (Tabla No. 12) en los años de importación de carragenanos , esta pudo ser satisfecha ampliamente de acuerdo al cálculo anterior y con esto los beneficios económicos y la balanza comercial en relación a estos recursos seria favorable para México .

I.E. ANALISIS DE LA OFERTA

I.E.1 Análisis Internacional

La producción de los carragenanos se inició en Escocia y se introdujo a E.E.U.U. en 1895. (Marine Colloids, op. cit.)

Los principales productores de carragenanos se encuentran localizados en E.E.U.U. , aunque existe una producción considerable en Dinamarca, Francia y las filipinas.

La producción mundial de carragenanos es aproximadamente de 10,000 toneladas anuales. (Buzmán del Prado, op. cit.)

En México no existen instalaciones industriales para procesar este recurso , solo se han hecho estudios a nivel laboratorio por instituciones de investigación .

Tabla # 12.- PRODUCCION ANUAL Y RENDIMIENTO *Gigartina caniculata* EN LA COSTA OCCIDENTAL DE BAJA CALIFORNIA.

ANO	PESO HUMEDO TON (I)	PESO SECO TON (I)	RENDIMIENTO 53 % (II) TON	IMPORTACION CARRAGENANO HISTORICO TON (III)
1966	260.0	65.0	34.35	-
1967	492.0	123.0	65.19	-
1968	1,736.0	434.5	230.29	13.6 (+)
1969	1,882.4	470.6	249.41	31.8 (+)
1970	2,225.2	556.3	294.83	32.8 (+)
1971	1,970.0	492.5	261.02	51.0 (+)
1972	1,601.2	400.3	212.15	62.0 (+)
1973	2,105.6	526.4	278.99	92.4 (+)
1974	2,552.8	638.2	338.24	-
1975	3,826.8	956.7	507.05	22.4 (+)
1976	3,704.0	768.5	407.30	153.4 (+)
1977	4,219.2	1,054.8	559.04	138.0 (+)
1978	2,308.4	577.1	305.86	142.8 (+)
1979	4,421.6	1,105.4	585.86	169.6 (+)
1980	2,242.0	560.5	297.06	186.0 (+)
1981	1,295.6	323.9	171.66	220.8 (-)
1982	1,307.2	326.8	173.20	106.4 (+)
1983	868.4	217.1	115.06	210.7 (-)
1984	777.2	194.8	103.24	180.4 (-)
TOTAL :	39,795.6	9,792.4	5,189.85	1,817.1 (+)
PROMEDIO:	2,094.5	515.38	273.15	113.6 (+)

FUENTE :

- (I) Molina, 1986
- (II) Chapman, 1980
- (III) B.M.C.E., 1988

- (+) Cálculo de Rendimiento, producción de carragenano, mayor que el volumen de importación .
- (-) Cálculo de Rendimiento, producción de carragenano, menor que el volumen de importación .

Las concesionarias de estos recursos están localizadas en Ensenada, B.C. y se han limitado a extraer el alga y exportarla a E.E.U.U. , Dinamarca, Noruega y Japón .

En la tabla # 13 se muestran las plantas productoras de coloides derivados de las algas marinas existiendo hasta 1979 , 43 plantas a nivel internacional con una capacidad de producción de 17,800 ton./año de alginatos , 14,030 ton./año de carragenanos y 4,400 ton./año de agar. (Moss, 1979)

Para 1986 y 1987 los países que exportaron carragenanos a México se muestran en la tabla # 14 , siendo los principales Dinamarca y los Estados Unidos respectivamente.

En la tabla # 15 se presenta el padrón de proveedores de coloides derivados de las algas marinas a nivel internacional.

La compañía Americana , Marine Colloids (Marine Colloids,) ha designado una nomenclatura de identificación de sus productos , las marcas de esta compañía que circulan en el mercado son las siguientes :

Tabla # 13.- PRODUCCION MUNDIAL DE COLOIDES DERIVADOS DE LAS ALGAS MARINAS, POR REGION Y TIPO DE PRODUCTO (MOSS, 1979).

REGION	NUMERO ESTIMADO DE PLANTAS COMERCIALES	ALGINATOS (TONS)	CARRAGENANO PESO SECO	AGAR
CANADA	1	1,200	-	200
CHILE	2	200	-	200
DINAMARCA	3	-	2,300	100
INGLATERRA	2	6,500	100	?
FRANCIA	3	1,200	2,000	1,100
INDIA	1	200	-	-
JAPON	10 - 20	?	300	2,000
KOREA	1/2	-	-	200
MEXICO	1	-	-	200
MOROCCO	1	-	-	250
NORUEGA	1	3,000	-	-
NUEVA ZELANDA	1	-	-	100
FILIPINAS	1	-	3,530	100
PORTUGAL	2	-	-	400
ESPAÑA	8 - 10	-	1,000	800
U.S.A.	5	5,500	4,800	100
	43	17,800	14,030	4,400

TABLA # 14.- PAISES EXPORTADORES DE CARRAGENANOS A MEXICO. (B.M.C.E. , 1988)

JUNIO / 86		MARZO / 87	
	%		%
1.-DINAMARCA	48.27	1.-ESTADOS UNIDOS	31.44
2.-ESTADOS UNIDOS	45.75	2.-DINAMARCA	20.83
3.-ALEMANIA OCC.	5.52	3.-ALEMANIA OCC.	3.82
4.-FRANCIA	0.40	4.-CANADA	1.80
5.-ESPAÑA	0.01	5.-FILIPINAS	1.38
		6.-ESPAÑA	0.17

TABLA # 15.- DIRECTORIO DE PROVEEDORES DE CARRAGENANOS.

PROVEEDORES BRITANICOS : ALGINATO DE SODIO, ACIDO ALGINICO,
CARRAGENANO, PECTINAS, AGAR-AGAR

SHERMAN CHEMICALS LTD.
MIDDLELAND INDUSTRIAL ESTATE
SUNDERLAND ROAD, GAND Y BEDS
SG17 1QY

KOCH-LIGHT LABORATORIES LTD.
COLNBROOK
BUCKINGHAMSHIRE SL3 0BZ

ARTHUR BRANWELL & CO. LTD.
IBEX HOUSE, MINORIES
LONDON EC3N 1HP

HOKIN & WILLIAMS
FRESHWATER ROAD
CHADWEL HEATH, ESSEX
P.O. BOX 1 ROMFORD RM1 1HA

PROVEEDORES ESPANOLES : AGAR-AGAR, CARRAGENANO, PECTINA,
ACIDO ALGINICO.

MUSAL CHEMICAL, S.A.
PO. DE LAS PALMAS 41
GRANADA ESPANA.

ROHE, S.A.
CTRA. DE VALENCIA , 59
TARRAGONA, ESPANA
TEL. 0210208
TELEX. 056433

HISPANAGAR, S.A.
PEDRO DE VALDIVIA, 34
MADRID, ESPANA

INDUSTRIAS ROKO, S.A.
AV. SARDINERA, 35
CORUNA, ESPANA.

GOMAS MARINAS, S.A.
JUAN CANALEJO, 83
CORUNA, ESPANA
TEL. 0224695
TELEX. 082116

PRODUCTOS GIRO, S.A.
DIPUTACION 307
BARCELONA 9, ESPANA
TEL. 3017374
TELEX. 054407

ALGINATOC Y COLOIDES, S.A.
CL. PEDRO VALDIVIA, 36
MADRID, ESPANA

PIKOLIN, S.A.
AT.VIA LOBRONO KM. 6
ZARAGOZA, ESPANA
TEL. 0342200
TELEX. 058317

PROVEEDORES FRANCESES : CARRAGENANO, GOMA ARABICA

C E C A
11, AV. MORANE SAULNIER
B.P. 66
78141 VELIZY CEDEX

LASERON ET SABETAY
ZONE INDUSTRIELLE VILLENEUVE-MONTFAUCON
91150 PARIS

ETS ARNAUD, S.A.
68, AV. GEN MICHEL BIZOT
75012 PARIS

I D M
15, RU DE L' ARSENAL
75004

PROLYCA
LE RAVIN
B.P. 23
69580 STHONAY-CAMP

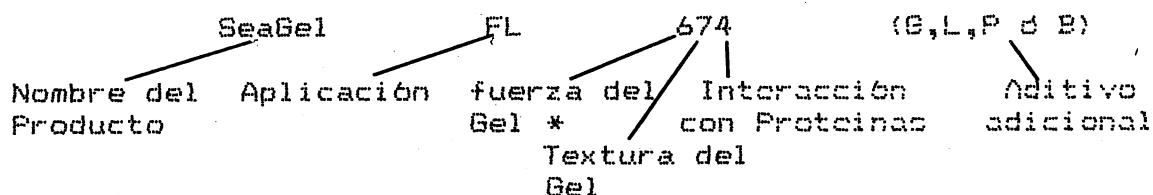
UNIPEX
30, RUE DU FORT
B.P. 150
92504 RUEIL CEDEX

PROVEEDORES NORTEAMERICANOS : CARRAGENANOS

F.M.C. CORPORATION
MARINE COLLOIDS DIVISION
BOX 70
Springfield NJ 07081
(201) 379 6620

MEDIO	FUNCION		
	GELACION	VISCOSIDAD	SOLUBLE EN FRIO
AGUA	<u>GelCarin(R)</u>	<u>VisCarin(R)</u>	<u>VicCarin(R)</u>
LECHE	<u>SeaGel (R)</u>	<u>SeaKem (R)</u>	<u>LacTarin(R)</u>

En el primer segmento de la matriz se coloca el nombre de la marca de la Marine Colloids , de acuerdo a la elección de las 3 funciones y los 2 tipos de medio en que se quiera utilizar .



Identificación en específico de acuerdo al producto final al que va a ser aplicado:

AF-Air Freshener gels
 CM-Chocolate Milk
 DG-Dessert Gel
 DP-Pudding
 FF-Formulated Foods
 FL-Flans
 GP-General Purpose
 IC-Ice Cream
 MG-Milk Gel
 MV-Milk Viscosity
 PF-Pet Food
 PH-Pharmaceutical
 SA-Special Application
 SD-Salad Dressing
 TP-Toothpaste
 (Codigos no establecidos)
 XP-Experimental (+)
 PS-Producto sin numero de especificación (+)
 (+) Uso restringido

Ejemplo del producto : SeaGelFL674P

SeaGel-Nombre del producto
FL-Aplicación primaria-Flans
6-Viscosidad/fuerza del Gel

incremento de viscosidad

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

incremento en fuerza del Gel

7-Textura

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Quebradizo

Elastico

4-Indice de reactividad con Proteinas en la leche *

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Incremento

P-Aditivo adicional para mezcla

L-Algarraba

G-Guar

*P-Fosfatos

M-Mezcla

* Nota: Escala para Lactarin

Viscosidad/Fuerza del Gel

Viscosidad

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Gel con Fosfatos

Es de importancia conocer este tipo de nomenclatura , ya que será recomendable utilizar claves de identificación similares, en los productos a elaborar, ya que el mercado

consumidor está acostumbrado a identificar de esta manera a los carragenanos que van a utilizar en sus productos finales . esto con el fin de no confundir al consumidor que ha estado operando en un mercado ya establecido.

I.E.2 Tipo de mercado

Los cuatro tipos de Organización del mercado que identifican los economistas son competencia perfecta , competencia monopolista , Oligopolio y monopolio puro. Las tres últimas formas de organización del mercado caen dentro de la definición de competencia imperfecta .(Salvatore, op. cit.)

En el mundo real las empresas suelen exhibir elementos de más de una forma de mercado, de manera que puede resultar difícil clasificarlas en una de las cuatro categorías que se han nombrado.

En el presente análisis de mercado de los carragenanos , se encontró que en este han estado operando pocos vendedores a nivel internacional y muchos compradores a nivel nacional y de acuerdo a la clasificación de Oligopolio que dice que Oligopolio es la organización de mercado en donde hay pocos vendedores de un artículo , de modo que los actos de un vendedor afectarán a los demás .

Se clasificó al mercado de los carragenanos como Oligopolio semicerrado a nivel nacional .

El Oligopolio es la forma de organización del mercado más común en el sector fabril de las economías modernas, y surge por las mismas razones generales que en el monopolio (esto es, las economías de escala, control sobre las fuentes de materias primas, patentes y concesiones gubernamentales). (Salvatore, op. cit.)

I.F. POSIBILIDADES DEL PROYECTO

I.F.1 Condiciones de Competencia del Proyecto.

Una institución que en alguna ocasión trato de instalar una planta procesadora de carragenanos fue el Centro de Graduados del Tecnológico de Tijuana (M.C. Becerril com. p.), se concertaron convenios de compra venta con industrias que consumen este bien, se realizaron las pruebas pertinentes de rendimiento y calidad de los carragenanos extraídos en muestras enviadas a estas industrias, los resultados que arrojaron fueron aceptados ya que rebasaron en calidad a las marcas establecidas, pero al momento de cerrar los contratos de compra venta y empezar a hacer las operaciones de financiamiento, se vino abajo el proyecto, ya que la parte compradora no aceptó dicho contrato sin justificación alguna. Al parecer estas industrias pertenecen a un grupo transnacional al cual pertenece la compañía procesadora de carragenanos en los Estados Unidos. Esto muestra que una parte, quizá la más

importante, del mercado nacional de carragenanos está controlada por un grupo industrial extranjero.

Otras instituciones que tienen conocimiento de la extracción de los carragenanos son el Instituto de Investigaciones Oceanológicas de la U.A.B.C. y el Centro Regional de Investigación Pesquera del I.N.P. , de estas se tiene conocimiento del interés de procesar industrialmente los carragenanos , a la fecha el CRIP de Ensenada, B.C. pretende instalar , hecho que está en proceso, una planta piloto para la extracción de este producto (Oc. Molina com. p.) Por otro lado las compañías que exportan las algas como materias primas de carragenanos al extranjero no han realizado estudio alguno sobre la factibilidad técnico-económica para instalar una planta para la extracción de carragenanos , y esto es debido principalmente por el desconocimiento en la aplicación de estos y la demanda que tienen en el mercado nacional así como los beneficios económicos en los que se verían envueltos .

El día 29 de diciembre de 1989 se dio a conocer a la luz pública en el diario El Universal de la ciudad de México y en el Informador de la ciudad de Guadalajara , el apoyo que esta haciendo en Gobierno de México através de la Secretaria de Pesca de llevar a cabo en México la industrialización de las algas marinas en forma integral.

I.F.2. Conclusiones del Análisis de Mercado

- Se clasifica el tipo de mercado de los carragenanos como Oligopolio semicerrado .
- La demanda de los carragenanos en el mercado nacional en el periodo de análisis presento los siguientes resultados en promedio :

Coeficiente de crecimiento histórico de 53.8 % anual, una demanda de 146.2 ton/año de carragenanos y un precio 6.29 US\$/Kg. con una elasticidad de demanda respecto al precio ,basada en un Indice Relativo de Eslabon (IRE), de 1.46.
- Hasta 1987 fueron 42 empresas en México las que demandaron el producto carragenano con un volumen de importación de 435.7 ton. , con un valor unitario de 9.60 US\$/Kg y un total de US\$ 4'184 ,717.00
- El área de mercado con mayor incidencia es el área metropolitana del Distrito Federal.
- El metodo de proyección mas adecuado para la demanda y precios de carragenanos en el mercado nacional es el método de ajuste por mínimos cuadrados.

I.F.3. RECOMENDACIONES

Para llevar a cabo un aprovechamiento integral de las algas rojas se recomienda la instalación de una planta productora de carragenanos siempre y cuando se lleven a cabo contratos de compra-venta con las principales compañías importadoras del producto a nivel nacional sin olvidar el mercado internacional.

El producto a elaborar deberá de cumplir las especificaciones de calidad tanto internacional como nacional y tener un precio competitivo en el mercado consumidor , para que sea aceptado por este.

Se recomienda utilizar una clave de identificación para los productos a elaborar , similar a las marcas que circulan en el mercado, esto para evitar confusiones y discrepancias en los usuarios.

APENDICE :

PADRON DE EMPRESAS IMPORTADORAS DE
CARRAGENANOS EN EL MERCADO NACIONAL

ANDERSON CLAYTON AND CO., S.A. DE C.V.
URANIO 215-A ZP 14
MEXICO, D.F.

CZADA. VALLEJO 1841 ZP 14
MEXICO, D.F.

CZDA. COLTONGO 155-10 ZP 16
MEXICO, D.F.

HOMERO 206 FISO 2 ZP 5
TE. 250-9166
MEXICO, D.F.

PRODUCTOS ALIMENTICIOS DIETETICOS RELAMPAGO, S.A.
CJON. LAS FLORES 12 ZP 21
TEL. 544-5038 , 544-8073
MEXICO, D.F.

PRODUCTOS ALIMENTICIOS Y ENVASES, S.A.
CENTENO 265-A ZP 8
TEL. 657-8600
MEXICO, D.F.

PRODUCTOS QUIMICOS VEGETALES, S.A.
SUR 81 NO. 269 ZP 8
TEL. 768-0557
MEXICO, D.F.

INTERNATIONAL FLAVORS FRABRANC DE MEXICO, S.A. DE C.V.
SN. NICOLAS 5 ZP EM
TE. 565-3822, 565-5900
MEXICO, D.F.

MARCAS ALIMENTICIAS INTERNACIONALES
PONIENTE 140 NO. 493 ZP 14
TEL. 587-3599
MEXICO, D.F.

PTE. 128 NO. 665 ZP 16
TEL. 567-9009
MEXICO, D.F.

QUIMICA HERCULES

SATELITE 19-1er PISO
COL. CONDESA
TEL. 553-3500, 553-9622, 553-9744
MEXICO, D.F.

AGARMEX, S.A.

AV. ALVARADO NO. 690 CENTRO
TEL. 818-83, 831-22
ENSENADA, B.C.

ALIMENTARIA TECNICA, S.A. DE C.V.

ANGARES 404 ZP 9
TEL. 571-5048, 571-5327
MEXICO, D.F.

BEECHAM DE MEXICO, S.A.

CARR. CIRCUNV. 295-C ZP EM
TEL. 397-5310
MEXICO, D.F.

J.L. LAGRANGE 103 PISO 9 ZP 5

TEL. 395-0475, 395-0125
MEXICO, D.F.

SN. J. DE LOS LEONES 7 ZP EM

TEL. 576-9355
MEXICO, D.F.

VIA G. BAZ 295 - C ZP EM

TEL. 397-4976
MEXICO, D.F.

CARNATION DE MEXICO, S.A. DE C.V.

POSTES ALTA TENSION 80-5 CP 01470
MEXICO, D.F.

M. ESCOBEDO 748 PISO 11 ZP 5

TEL. 250-7033
MEXICO, D.F.

CIA MEDICAL LA CAMPANA, S.A. DE C.V.

AV. DIVISION DEL NORTE 3443 ZP 21
TEL. 544-6580, 549-7764
MEXICO, D.F.

F. SARABIA 20 ZP 13
TEL. 544-4690, 549-3398
MEXICO, D.F.

MUSED 54 ZP 21
TEL. 549-3396
MEXICO, D.F.

DIV. IND. FISICOS UNIDOS, S.A.
TLAXCALA 177-601 ZP 11
TEL. 574-3568
MEXICO, D.F.

GENERAL FOODS DE MEXICO, S.A.
CONSTITUYENTES 908 ZP 10
MEXICO, D.F.

NTE. 35 NO. 771-A ZP 15
MEXICO, D.F.

PTE. 116 NO. 553 ZP 15
MEXICO, D.F.

CARR. MEX. LAREDO KM. 17.5 ZP EM
MEXICO, D.F.

V. M. HINOJOSA 140
MONTERREY, NUEVO LEON

LABORATORIO SANFER, S.A.
CALZ. DE HALPAN 550 ZP 13
TEL. 590-0999, 590-0799, 590-0688
MEXICO, D.F.

LACTO PRODUCTOS LA LOMA, S.A.
GALEANA 66 ZP EM
TEL. 565-0322
MEXICO, D.F.

LECHE INDUSTRIALIZADORA CONASUPO, S.A. DE C.V.
NEGRA MODELO 39 CP 53340
MEXICO, D.F.

CARR. ATZ-TLANE KM. 17.5 ZP 54 EM
TEL. 390-0336
MEXICO, D.F.

M. OCAMPO 479 CP 11590
MEXICO, D.F.

JUAREZ 58 ZP EM
MEXICO, D.F.

ACAMBAY 98 PISO 3 ZP EM
TEL. 390-3173
MEXICO, D.F.

PRODUCTOS DE MAIZ, S.A.
CARR. SAN JUAN TEQUIS KM. 2 ZP 76
SAN JUAN DEL RIO TEQUISQUIAPAN, QUERETARO

RIO CONSULADO 721 Z.P. 04
MEXICO, D.F.

CARR. A ZACATECAS KM 7
AGUASCALIENTES, AGUASCALIENTES.

INDUSTRIALIZADORA DE MAIZ, S.A.
CALLE 5 NO. 956 ZI
A. P. 33-66 C.P. 44940
GUADALAJARA, JAL.

TECNICA MEXICANA DE ALIMENTACION, S.A.
VAN DYCK 42 ZP 19
MEXICO, D.F.

TECNO-QUIMICA INDUSTRIAL, S.A.
AV. 20 DE NOV. 53-102 Y 103 ZP 1
TEL. 512-3480
MEXICO, D.F.

TECNOQUIMICA INTEREXIM, S.A.
AV. RIO CONSULADO 649 ZP 4
MEXICO, D.F.

WYETH VALES, S.A.
AV. PONIENTE 134 NO. 740 ZP 16
TEL. 567-0755, 567-8085, 567-8084
MEXICO, D.F.

DROMEX, S.A.
CHIHUAHUA 162 ZP 7
TEL. 584-1015, 584-2011
MEXICO, D.F.

L. BOTURINI 372-3A ZP 8
MEXICO, D.F.

INDUSTRIAS GEL MEX, S.A.
15 DE MAYO PTE. 1613
MONTERREY, NUEVO LEON

GELCAPS
EXPORTADORA DE MEXICO, S.A. DE C.V.
CALLE NO. 7 NO. 6
FRACCIONAMIENTO IND. ALCE BLANCO
NAUCALPAN DE JUAREZ
EDO. DE MEXICO

GERBER PRODUCTOS, S.A. DE C.V.
EJERCITO NACIONAL 404 PISO 7 ZP 5
MEXICO, D.F.

GOMBAR ALIMENTOS INDUSTRIALIZADOS, S.A.
MALINALCO 35-BIS ZP 53
MEXICO, D.F.

GRUPO PROQUIM, S.A.
NUEVO LEON 54 PISO 7 ZP 11
MEXICO, D.F.

COLOIDALES DUCHE, S.A.
HAMBURGO 172-701 ZP 6
MEXICO, D.F.

PRODUCTOS DIETETICOS LA ABEJA
FRANCIA 206 ZP 86
VILLAHERMOSA, TABASCO

INDUSTRIAS QUIMICAS SIANMEX, S.A.
MARSELLA 155-202 CP 44100
GUADALAJARA, JAL.

ALIMENTOS BALANCEADOS DE MEXICO, S.A. DE C.V.
CARR. LOS REYES-TEXCOCO KM 16.3
SAN JUAN TEOTIHUACAN-TEXCOCO

LABORATORIO VALDECASAS, S.A.
INSURGENTES SUR 4058 ZP 22
TEL. 573-5256
MEXICO, D.F.

QUIMICA FARMACEUTICA LATINA, S.A.

LOPEZ 43-205 ZP 1
TEL. 521-4593
MEXICO, D.F.

2da CDA. A MACEDO P 18
TEL. 277-1877
MEXICO, D.F.

KRAFT FOODS DE MEXICO, S.A. DE C.V.

PINO 459 ZP 04 CP 06430
MEXICO, D.F.

J. FERNANDEZ ALBARRAN 48 CP 54090
MEXICO, D.F.

F. U. GOMEZ NTE. 2808
MONTERREY, NUEVO LEON

GAMESA

LUIS G. SADA 40
FRACC. INDUSTRIAL
TEL. 569-3266, 569-3811
MEXICO, D.F.

AV. INGUARAN 5752 ZP 14
TEL. 577-4519
MEXICO, D.F.

NEWTON 186-50 ZP 5
TEL. 531-3055, 531-3051
MEXICO, D.F.

DISTRIBUIDORA DE MAT. PRIMAS NETZAHUALCOYOTL, S.A.

A. LOPEZ MATEOS 168 ZP EM
TEL. 797-8132
MEXICO, D.F.

FIRMENICH DE MEXICO, S.A.

RINCON DEL BOSQUE 28 ZP 5
TEL. 531-9437, 531-4557, 531-4553
MEXICO, D.F.

PONIENTE 150 NO. 782 ZP 16
TEL. 567-0774
MEXICO, D.F.

QUIMICA HERCULES, S.A. DE C.V.

SARA 4553 ZP 14

TEL. 537-6100

MEXICO, D.F.

MELCHOR OCAMPO 469-601 ZP 5

TEL. 533-0340

MEXICO, D.F.

NUTRIQUIM, S.A. DE C.V.

PESTALOZZI 996 ZP 12

TEL. 559-7277

MEXICO, D.F.

GOMAS Y COLOIDES, S.A. DE C.V.

AV DE LAS GRANJAS 151

COL. JARDIN AZPEITA

DELEGACION AZTCAPOZALCO

CP 02530

TEL. 341-0792, 341-0852, 341-0985

MEXICO, D.F.

EMPACADORA SAN LORENZO, S.A. DE C.V.

KIR ALIMENTOS, S.A.

BEECHAM FARMACEUTICA, S.A.

TECNOQUIMICA ALIMENTARIA, S.R.L.

GOMAS NATURALES, S.A. DE C.V.

FELICIANO PASTRANA GONZALES

LABORATORIOS ASOCIADOS

PRODUCTOS BASICOS FENS

IND. GUADALAJARA

GRINDSTED DE MEXICO

SALCHICHONERIA FRITZ

DIST. MAT. PRIMA. ALIM. IZTAPALAPA

MAT. PRIMAS LA UNION

EMP. EMBUT. LOS ANGELES

BIBLIOGRAFIA :

LITERATURA CITADA

Anuario del I.M.C.E. 1970 - 1981.

Banco Mexicano del Comercio Exterior ., (1988) importación de carragenano en "fracción arancelaria " 1303-A0016, Tijuana , México.

Cortes Flores, J. Jesus., 1979. Proyecto para la industrialización del Sargazo gigante . Tesis: Ing. Quim. Ind. , I.P.N. 1979, México, D.F. 179 p

Díaz Correa Felipe., 1987 . " Variación estacional del Rendimiento de Carragenano extraído de Eucheuma uncinatum , Setchell & Gardner (Rodophyta) de Bahía de los Angeles, B.C. " Tesis : Oceanólogo , U.A.B.C., Ensenada, B.C.

FAO FOOD AND NUTRITION . PAPER.- Roma. ,1978.
Especificaciones para la identificación y pureza de agentes espesantes , antimicrobiológicos , antioxidantes y emulsificantes.

FOOD CHEMICALS CODEX., 1972. 2nd Edition , Washington , D.C.

EEC: Consejo directivo del 25 de julio de 1978; establecimientos de criterios de pureza para emulsificantes, estabilizadores, espesantes y agentes

gelantes para usos en materia de alimentación
(78/663/EEC).

Marine Colloids Division , 1977. FMC , Corporation
"Carrageenan" , Marine Colloids , Monograph number
one.

Marine Colloids., . "The Carrageenan People introductory
Bulletin . A1 , FMC.

Molina Martinez , J., 1986 "Notas sobre tres especies de
algas marinas: *Macrocystis pyrifera*, *Gelidium*
robustum, y *Gigartina caniculata* de interés
comercial en la costa occidental de Baja California
, México.

Moss, J.A. ,1979 Essential considerations for establishing
seaweed extraction factories. En Chapman, V.J. (1980)
Seaweeds and their uses. London New York.

Rodriguez Monroy, I. Irene., 1987. "Selección de un proceso
y diseño de un reactor para la producción de
carragenanos a escala piloto " . Tecnic: Ing. Bioq.
en Alimentos. I.T.T. , Tijuana, B.C., 93 p

Salvatore , D., 1985. Serie de compendios Shaum
"Microeconomía" . McGraw-Hill, México.

Chapman, V.J. and D.J. Chapman. 1980 . Seaweeds and their uses . Chapman and Hall with Methuen, Inc. New York. Third edition 333p.

Dawson, E.Y. ,1961 . Marine Red Algae of Pacific México. Part 4 Gigartinales , Pacific Nat . 2,(5):191-343.

Formato de estudio de mercado de la Dirección General de Desarrollo Regional, Ensenada, B.C. SEPESCA, 1987

Guzmán del Proo,S.A. , M. Casas Valdez, A.Díaz Carrillo , Ma. L. Díaz Lopez , J. Pineda Barrera y Ma. E. Sanchez Rodriguez., 1986 .Diagnostico sobre las investigaciones y explotación de las algas marinas en México. Investigaciones Marinas . CICIMAR. La paz , B.C.S. México.

Smith, G.M. 1944. Marine Algae of the Monterrey* península , California. Stanford cali. 622p.