

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

ESCUELA DE CIENCIAS

**DESARROLLO DE UN SISTEMA DE ENVASE Y EMBALAJE PARA
LA EXPORTACIÓN DEL FILETE DE TILAPIA ROJA
ECUATORIANA HACIA EL MERCADO NORTEAMERICANO**

**PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO EN CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS**

JOSÉ VICENTE GUIJARRO REVELO

DIRECTOR: ING. PATRICIO ESTRADA

Quito, Abril 2007

DECLARACIÓN

Yo, JOSÉ VICENTE GUIJARRO REVELO, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo el derecho de propiedad intelectual correspondiente a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

**JOSÉ VICENTE
GUIJARRO REVELO**

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por JOSÉ VICENTE GUIJARRO REVELO, bajo mi supervisión.

Ing. PATRICIO ESTRADA

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Virgen de la Lajas por darme la vida, la fuerza y el valor necesario para saber aprovechar y concluir mis estudios universitarios y tomar esto como punto de partida para el buen desarrollo de mi vida profesional, a mi abuelita Zoila quién me enseñó el respeto, perseverancia y sencillez para alcanzar cada una de mis metas, a mi padres que siempre me apoyaron moral y económicamente, a mi hermana quién siempre a estado a mi lado y a mi novia por su compañía y a apoyo incondicional.

Quiero agradecer especialmente a mis profesores: Ing. Patricio Estrada, Ec. José Luis Mieles, Ing. Erwin Acosta quienes guiaron el arduo trabajo de esta tesis; además quiero dejar mis agradecimientos al Mat. Rafael Burbano quien supo guiarme durante el transcurso de mi carrera y darme su apoyo y su amistad.

DEDICACIÓN

Dedico este trabajo a la virgen de las Lajas a quien le agradezco mi vida y todos los favores recibidos, a la memoria de mi abuelita Zoila quien me dio todo su cariño y amor durante mi niñez y juventud, a mis padres Gonzalo y Martha quienes supieron criarme y darme una buena educación basada en valores respeto y amor pero sobretodo darme un buen ejemplo para que mi desarrollo en la vida sea de una persona recta y decente, a mi hermana Angélica quien a más de ser una buena amiga supo darme su apoyo y ejemplo siempre que yo necesite, a mi sobrino José Carlos quien siempre me da su cariño y me ve como un ejemplo y al cual no debo ni puedo defraudar, a mi novia quien me acompañó durante toda mi carrera, y a todas las personas que me apoyaron y creyeron en mi.

PRÓLOGO

Desde siempre, la función del envase y del embalaje ha consistido en preservar la mercancía durante su transporte. La importancia que los envases tienen en la actualidad surgió en el momento en que arraigaron los supermercados o tiendas de autoservicio como modalidad de distribución comercial. El autoservicio que nos deparó a los consumidores un extenso surtido de productos a precios bastante más bajos que otros comercios, sería impensable sin envases, porque además de la mencionada función protectora durante el transporte, son innumerables las funciones que tiene el envase, a saber:

- "vende" marcas, dado que muchos artículos expuestos en las estanterías del comercio sólo se diferencian entre sí por el envase,
- contiene el producto porcionado a gusto del consumidor;
- informa al consumidor;
- evita que el producto sea dañado o se eche a perder (no sólo durante el transporte);
- preserva el medio ambiente del contacto con materias peligrosas;
- indica si el producto ha sido manipulado;
- dificulta los hurtos en el comercio (p.ej. mediante envases voluminosos y etiquetas electrónicas antirrobo);
- sirve al consumidor de recipiente de transporte y conservación;
- posibilita el transporte económico de mercancías y el desenvolvimiento eficiente de las actividades en el comercio.

Las máquinas de envasar y empacar son trascendentales cuando se trata de satisfacer los requisitos expuestos, pero también es cierto que sólo pueden cumplirse aplicando tecnología avanzada

Por otra parte se tiene el creciente incremento en el Ecuador en el cultivo de tilapia y su exportación principalmente a los Estados Unidos. Las tilapias se cultivan en varios países, entre ellos Ecuador; es uno de los grupos de peces con

mayor futuro económico en cultivos comerciales y para programas de subsistencia alimentaria en virtud a sus cualidades de rusticidad y rápido crecimiento; por sus hábitos alimenticios, ya que son omnívoros con buena conversión alimenticia, tienen gran resistencia física, sobre todo a enfermedades, elevada productividad, amplia tolerancia a desarrollarse en condiciones de alta densidad, habilidad para sobrevivir a bajas concentraciones de oxígeno en aguas salinas, además de su capacidad de nutrirse a partir de una gran variedad de alimentos naturales y artificiales.

La tilapia se puede producir todo el año o bien se programa su cosecha para su venta al mercado en los meses de marzo y abril cuando se tienen los mejores precios. Su carne es blanca, de textura excelente, sin colesterol y de exquisito sabor, contiene aminoácidos básicos para la dieta humana. Además contiene Omega-3, que es muy benéfico para la salud. Su tamaño de 20 a 30 centímetros de largo y su rango de peso oscila entre los 250 y 550 g. Su adaptación a climas templados, hace de la Tilapia un cultivo atractivo para asociarlo a los cuerpos de agua de cultivos agrícolas. En su ambiente natural cálido (28 a 32°C) el tiempo de engorda es mucho menor.

Con todas estas fortalezas competitivas de el sector del cultivo de tilapia, no se puede dejar de lado la importancia de un buen empaquetamiento y embalaje de este producto para su exportación, para así asegurar de forma global la calidad del producto hasta el lugar de destino.

Es por esto que el presente trabajo expone cómo mejorar el empaque de filetes de tilapia para su exportación al mercado norteamericano, tomando en cuenta todas las condiciones fitosanitarias, arancelarias y de calidad impuestas por los Estados Unidos de Norteamérica.

ÍNDICE TEMÁTICO

<i>Tema</i>	<i>Página</i>
CAPITULO I.-	
PLAN DEL PROYECTO DE TITULACIÓN	
Y ANTECEDENTES DE LA TILAPIA	1
1.1 PLAN DEL PROYECTO DE TITULACIÓN	1
1.1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1.2 FORMULACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA	3
1.1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.1.4 JUSTIFICACIÓN	4
1.1.5 MARCO DE REFERENCIA	8
1.1.6 HIPÓTESIS DE TRABAJO	16
1.1.7 METODOLOGÍA INVESTIGATIVA UTILIZADA	17
1.2 ANTECEDENTES DE LA TILAPIA	18
1.2.1 INTRODUCCIÓN	18
1.2.2 CARACTERÍSTICAS DE LA TILAPIA	21
1.2.2.1 CARACTERÍSTICAS BIOECOLÓGICAS	21
1.2.2.2 CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA	23
1.2.3 VARIEDADES DE LA TILAPIA	25
1.2.4 SIEMBRA, PRECRÍA, LEVANTE, CEBA	26
1.2.4.1 SISTEMAS DE CULTIVO	26
1.2.4.2 RECOMENDACIONES GENERALES PARA TODOS LOS SISTEMAS DE CULTIVO	29
RESUMEN DEL CAPÍTULO	31
CAPÍTULO II.-	
LAS EXPORTACIONES Y TIPOS DE ENVASES Y EMBALAJES	32
2.1 TEORÍAS DEL COMERCIO INTERNACIONAL.	32
2.1.1 TEORIAS EXPLICATIVAS DEL COMERCIO INTERNACIONAL	32
2.1.1.1 TEORÍA DE LA VENTAJA ABSOLUTA	32
2.1.1.2 TEORÍAS CONTEMPORÁNEAS EXPLICATIVAS DEL COMERCIO INTERNACIONAL	33

2.1.2	TEORIA DE PORTER DEL COMERCIO INTERNACIONAL	34
2.1.3	LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DEL COMERCIO	37
2.1.4	LA EVOLUCION DEL COMERCIO INTERNACIONAL	42
2.2	PRINCIPALES EXPORTADORES DE TILAPIA	44
2.3	EVOLUCIÓN DE LAS EXPORTACIONES DE LA TILAPIA EN EL ECUADOR	48
2.3.1	MERCADO INTERNO	48
2.3.1.1	ZONAS DE CULTIVO	48
2.3.1.2	SUPERFICIE, PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTO	48
2.3.1.3	VARIETADES	49
2.3.2	PRESENTACIONES DE EXPORTACIÓN	49
2.3.2.1	VENTAJAS COMPETITIVAS	50
2.3.2.2	DESTINO DE LA PRODUCCIÓN	50
2.3.2.3	ESTRUCTURA DE PRODUCCIÓN	51
2.4	LEYES Y REGULARIZACIONES PARA LA EXPORTACIÓN DE ALIMENTOS	53
2.4.1	REQUISITOS PARA SER EXPORTADOR	53
2.4.2	CONDICIONES PREVIAS PARA EXPORTACION	55
2.4.3	REQUISITOS Y TRÁMITES GENERALES	58
2.4.4	TRÁMITES OBLIGATORIOS	65
2.4.5	TRÁMITES OBLIGATORIOS: AUTORIZACIONES PREVIAS	67
2.4.6	TRÁMITES COMPLEMENTARIOS: CERTIFICADOS NO EXIGIBLES PARA EL TRÁMITE	68
2.5	TIPOS DE ENVASES Y EMBALAJES	71
2.5.1	CONCEPTOS DE ENVASES Y EMBALAJES	72
2.5.2	NORMAS ISO-9000	74
2.5.3	NORMAS ISO-14000	75
2.5.4	ENSAYOS	76
2.5.5	TIPOS DE ENVASES Y EMBALAJES	77
	RESUMEN DEL CAPÍTULO	109

CAPITULO III.-	
NORMAS DE ENVASE Y EMBALAJE INTERNACIONALES	111
3.1 PRINCIPALES NORMAS INTERNACIONALES PARA EL ENVASE Y EMBALAJE DE PRODUCTOS	114
3.1.1 LA RONDA URUGUAY Y EL COMERCIO MUNDIAL DE ALIMENTOS	115
3.1.2 EL CODEX Y LA ÉTICA DEL COMERCIO INTERNACIONAL	118
3.1.3 CÓDIGO DE ÉTICA PARA EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ALIMENTOS	118
3.1.4 EL CODEX Y LOS ACUERDOS Y ARREGLOS COMERCIALES REGIONALES	119
3.1.5 QUÉ HA PRODUCIDO EL CODEX PARA PROTEGER A LOS CONSUMIDORES	120
3.2 NORMAS HACCP	126
3.2.1 INTRODUCCIÓN	126
3.2.2 ¿POR QUÉ EL HACCP AQUÍ Y AHORA?	128
3.2.3 PRERREQUISITOS	129
3.2.4 SECUENCIA LOGICA PARA LA IMPLANTACIÓN DEL HACCP	132
3.2.5 DESARROLLO DE LA SECUENCIA LÓGICA PARA LA APLICACIÓN DEL SISTEMA HACCP	133
3.2.6 APLICACIÓN DEL SISTEMA HACCP	133
3.3 NORMAS DE LA FDA	147
3.3.1 EL PROGRAMA REGULATORIO PARA COMESTIBLES MARINOS DE LA ADMINISTRACIÓN DE DROGAS Y ALIMENTOS	147
3.3.2 REGULACIONES DE LA FDA (ADMINISTRACIÓN DE DROGAS Y ALIMENTOS DE LOS ESTADOS UNIDOS) SOBRE LAS RESPONSABILIDADES RELATIVAS A LOS ALIMENTOS Y LOS COSMÉTICOS	151
3.4 REQUERIMIENTOS PARA EL ENVASE Y EMBALAJE EN EL ECUADOR	159
3.4.1 NORMATIVA Y LEGISLACIÓN	160

3.4.2 CONSIDERACIONES MEDIOAMBIENTALES	167
RESUMEN DEL CAPÍTULO	170
CAPITULO IV.-	
SISTEMA DE ENVASE Y EMBALAJE	171
4.1 FORMULACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE ENVASE Y EMBALAJE	171
4.1.1 ANTECEDENTES	171
4.1.2 OBJETIVOS	172
4.1.3 PRODUCTO ESPERADO	173
4.1.4 TIPO DE ENVASE A UTILIZARSE	173
4.1.5 ETIQUETA	192
4.1.6 MEMBRETE DE FACTORES NUTRICIONALES	193
4.1.7 PRESENTACIÓN FINAL DEL ENVASE PARA CARNE DE TILAPIA	200
4.2 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL ENVASE SELECCIONADO	202
4.3 EMBALAJE Y DESPACHO DE EXPORTACIONES	203
4.4 ANÁLISIS FINANCIERO DEL SISTEMA DE ENVASE Y EMBALAJE SELECCIONADO	204
4.5 ESTIMACIÓN DEL INCREMENTO DE LAS EXPORTACIONES DE TILAPIA	219
RESUMEN DEL CAPÍTULO	219
CAPITULO V.-	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	224
5.1 CONCLUSIONES	224
5.2 RECOMENDACIONES	227
ANEXOS	230
Anexo 1.- PRUEBAS DE CONFIANZA DE LAS REGRESIONES LINEALES	231
Anexo 2.- FORMULARIO ÚNICO DE EXPORTACIONES	235
BIBLIOGRAFÍA	236

ÍNDICE DE CUADROS

<i>Cuadro No.</i>	<i>Tema</i>	<i>Página</i>
1	MORFOLOGÍA DE CUATRO ESPECIES DE TILAPIAS OSCURAS DEL GÉNERO OREOCHROMIS	26
2	PRINCIPALES EXPORTADORES DE TILAPIA EN EL ECUADOR	45
3	EVOLUCIÓN DE EXPORTACIONES DE TILAPIA EN SUS DIFERENTES PRESENTACIONES	51
4	EJEMPLOS DE CLASES DE PELIGROS, SUS AGENTES CAUSALES Y POSIBLES FUENTES DE CONTAMINACIÓN	136
5	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN	207
6	MAQUINARIA UTILIZADA	208
7	DEPRECIACIÓN MAQUINARIA	209
8	MATERIA PRIMA	209
9	MANO DE OBRA	210
10	INSUMOS	211

11	REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO	211
12	SEGUROS	212
13	COSTOS DE PRODUCCIÓN MENSUAL	213
14	PRESUPUESTO DE INGRESOS PROYECTADO PRESUPUESTO DE COSTOS PROYECTADO	215
15	ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO	216
16	FLUJO DE CAJA	217
17	VAN	218
18	IMPORTACIONES DE ESTADOS UNIDOS (M USA) Vs. EXPORTACIONES ECUADOR (X Ecu)	219
19	PROYECCIONES PARA LOS AÑOS 2007 al 2011	221

ÍNDICE DE GRÁFICOS

<i>Gráfico No.</i>	<i>Tema</i>	<i>Página</i>
1	TILAPIA NILÓTICO GRIS O. NILOTICUS	24
2	TILAPIA NILÓTICO ROJA O. NILOTICUS	25
3	ENVASES DE VIDRIO	77
4	ELABORACIÓN DEL VIDRIO	78
5	SOPLADO DEL VIDRIO	80
6	EMPAQUES DE CARTÓN	87
7	ENVASES DE PLÁSTICO	92
8	ELABORACIÓN DEL PLÁSTICO	93
9	ENVASES DE METAL	107
10	MATRIZ PARA EL ANÁLISIS DEL RIESGO	137
11	OPERACIÓN DEL PUNTO VERDE	169
12	DIAGRAMA DEL TERMOFORMADO	179
13	MAQUINARIA DE TERMOFORMADO	180
14	FOTO MAQUINARIA DE TERMOFORMADO PARA ALIMENTOS	182

15	EJEMPLOS DE ENVASES TERMOFORMADOS	185
16	DIAGRAMA DEL ENVASE FINAL	200
17	DIAGRAMA DE LA ETIQUETA	201
18	MAQUINARIA DE TERMOFORMADO A UTILIZARSE	208
19	IMPORTACIONES EUA	220
20	EXPORTACIONES ECUADOR	220
21	PRODUCTO INTERNO BRUTO – PESCA	221
22	PROYECCIONES PARA LOS AÑOS 2007 AL 2011	222

CAPITULO I

PLAN DEL PROYECTO DE TITULACIÓN Y ANTECEDENTES DE LA TILAPIA

1.3 PLAN DEL PROYECTO DE TITULACIÓN

1.3.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Ecuador es un país acuícola, que posee una infraestructura altamente tecnificada que ha permitido en los últimos años desarrollar con éxito el cultivo de tilapia roja. Llegando a alcanzar niveles de producción de 20.000 toneladas métricas anuales¹, pero lamentablemente no existen sistema de empaquetado que cubran exactamente lo requerimientos internacionales para el ingreso de esta producción.

Taiwán continúa siendo el exportador más grande a los Estados Unidos. China, Tailandia e Indonesia son exportadores significativos para Estados Unidos también. Por la excelente calidad de la tilapia ecuatoriana, Ecuador se ha convertido en el proveedor de filetes frescos de tilapia en los Estados Unidos. Llegando a exportar más del 90% de filete fresco, mas no de filetes congelados.

En la actualidad las fronteras físicas existentes entre los países poco a poco se están acortando y la globalización esta ganando espacio en una forma muy rápida, esto se lo puede notar en los diferentes acuerdos existentes entre los países como lo son:

MERCOSUR, ALADI, CA, MCCA estas entre los países de América Latina y también otros tratados con la Comunidad Europea, y próximamente la firma definitiva del T.L.C.

¹ Fuente Banco Central del Ecuador, "Anuario", Quito, 2005

Esto nos incentiva a aprovechar al máximo nuestra ubicación geográfica y recursos para realizar comercio. Claro está, que no todo es bueno, pero esa es la tendencia y hay que aceptarla, ya que no podemos convertirnos en una isla en la cual no dependamos de nada extranjero, sino que por el contrario debemos aprovechar las riquezas y nuestros recursos para poder producir mercancías y productos de calidad y así ser competitivos en un mundo globalizado.

La tilapia es una especie endémica originaria de África y el cercano oriente, muy apreciada, y cultivada por su fácil manejo y mantenimiento, razón por la cual este cultivo se ha extendió por muchos países.

La exportación del filete de la tilapia roja ecuatoriana, representa un ingreso muy significativo para el país, y las fuentes de empleo que esta actividad genera en las zonas donde se la cultiva, que son zonas rurales. Una de las principales causas por las que en ciertos casos se limita las exportaciones, es por la falta de accesoria técnica en los aspectos de presentación y embalaje del producto, incluyendo también un mal cumplimiento de las normas legales para la exportación.

Se ha decidido realizar este estudio puesto que se ha analizado que en el año 2003 el Ecuador se experimentó un ligero decrecimiento del 2,83% de las exportaciones de tilapia, con respecto al año anterior.

Las diferentes presentaciones de exportación de Tilapia presentan su propia evolución en sus exportaciones, las exportaciones de tilapia fresca entre los años 2000 y 2002 tiene un crecimiento del 15,87%. Las exportaciones de tilapia congelada se han reducido prácticamente a la mitad en los 4 últimos años con una reducción del 49.07%. Las exportaciones de filete de tilapia han experimentado un crecimiento del 30,93 %.

Por esta razón se ha planteado el problema básico como: cuál será la mejor manera de incrementar las exportaciones de tilapia al mercado de los

Estados Unidos el producto con mayor facilidad, y que no tenga que afectar la buena calidad de la tilapia producida actualmente.

1.3.2 FORMULACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

Desde la introducción de la tilapia roja en el Ecuador, su exportación se ha ido incrementando, pero en los últimos 2 años su exportación hacia el mercado norteamericano se ha visto reducida, y a nivel mundial los Estados Unidos son el primer importador de tilapia. Entonces debemos plantearnos las siguientes preguntas:

¿Cuáles han sido las causas por las que los exportadores no incrementan el envío de filete de tilapia roja hacia Estados Unidos?

¿Qué alternativas tienen los productores de tilapia roja para poder incrementar sus exportaciones?

¿Cómo afectan las normas de envase y embalaje para poder incrementar las exportaciones de tilapia al mercado norteamericano?

1.1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivo General

Determinar los requerimientos y normas estandarizadas para el envase y embalaje de filetes de tilapia roja como solución táctica para incrementar la cantidad exportada de este producto hacia el mercado Norteamericano.

Objetivo Específicos

- Describir las características principales del producto de Tilapia Roja en el Ecuador, y su importancia en la economía del país.

- Analizar la oferta del filete de tilapia roja en el Ecuador y qué porcentaje de este se destina para la exportación, e investigar cuales han sido las barreras de ingreso a las que se han enfrentado este producto ecuatoriano en el mercado Norteamericano.
- Analizar las normas establecidas por la FDA (Food and Drug Administration) y las normas internacionales HACCP (Hazard Analysis and Critical control Points), para poder determinar alternativas viables, ajustadas a los requerimientos internacionales, en el empaque del filete de tilapia roja para la exportación.
- Determinar los aspectos relativos a la protección del producto, tamaño y forma de los envases y embalajes para la promoción y comercialización internacional de la tilapia, y realizar un estudio y análisis financiero sobre el costo de implementación del nuevo sistema de envase y embalaje propuesto.
- Formular el modelo de envase y embalaje para el filete de tilapia roja como una táctica para incrementar los volúmenes de exportación de dicho producto.

1.1.4 JUSTIFICACIÓN

a. Justificación Teórica

El actividad agroindustrial en el Ecuador es muy importante y representa una de las principales fuentes de trabajo e ingresos al país, una de las actividades que se encuentra dentro de esta rama es la producción acuícola y nuestro país, por su ubicación y su riqueza en recursos naturales, es propicio para el buen desarrollo de esta actividad, esto se refleja en los productos que exportamos relacionados con la actividad acuícola como los son: camarones, atún, sardina, tilapia, etc.

En la época actual, donde la globalización y la apertura comercial que conlleva esta, permiten a países, como el Ecuador, el ingreso a nuevos mercados con productos de gran aceptación y en otros casos a mejorar las relaciones comerciales con mercados ya establecidos donde también por los mismos factores se ha incrementado la competencia, fomentando una mejora significativa en la calidad de los productos, y en su presentación, para hacerlos más llamativos para la venta; todo esto obliga a presentar un mejor producto, no solo preocupándose de su cultivo, sino de cómo llegue a su destino, de una forma segura y cumpliendo con todos los requerimientos sanitarios exigidos por el país de destino.

El comercio internacional es un campo en cual se han desarrollado muchas teorías, las cuales analizan las relaciones económicas entre los países. Esta investigación se justifica aplicando la teoría de la ventaja comparativa desarrollada por David Ricardo, la cual explica que un país debe especializarse en la producción de bienes, donde el costo sea menor en relación a otros países; otro factor preponderante es el de comercializar un producto manteniendo su buena calidad en los mercados internacionales, mediante el empaquetado del bien y su correcto transporte, hoy ya no se puede hablar de solo la producción, sino que el empaque y el embalaje para su transporte, constituyen los nuevos eslabones de la cadena de de producción y comercialización, en cualquier mercado propuesto.

b. Justificación Metodológica

Esta investigación se justifica al determinar las mejores características que debe poseer tanto el envase como el embalaje de los filetes de tilapia roja producidos en el Ecuador, siempre ajustadas a las normas internacionales en vigencia sobre el manejo de productos acuícolas, de tal manera que los exportadores de filetes de tilapia roja hacia el mercado norteamericano puedan incrementar su cantidad exportada, al ya no tener problemas de ingreso en el país de destino, garantizando la frescura y el no estropeo del producto, mejorando sus

márgenes de ganancia, fomentando empleo, y mejorando la capacidad exportadora del Ecuador.

La calidad de un producto es un factor muy importante para decidir su compra. Antes de hacer un pedido, la organización compradora quiere saber si el proveedor es capaz de ofrecer un producto que cumpla con todos sus requisitos.

Los exportadores deben tener claro que, en tanto las especificaciones de sus productos reflejen lo más ajustadamente a lo que el consumidor requiere, estaremos hablando de Calidad.

La tendencia creciente en los mercados de productos agroindustriales, es a exigir, que tanto productores como exportadores, puedan dar garantía sobre la inocuidad del producto desde el lugar de origen hasta el punto de consumo. Esto es particularmente importante en los mercados de exportación más "desarrollados", en los cuales, tanto el sector público y privado, vienen implementando diversas normas y códigos de prácticas para asegurar la inocuidad y la calidad de los productos.

Bajo estas normas y códigos, los productores y exportadores deben demostrar que han tomado las precauciones necesarias en términos de inocuidad del producto y protección ambiental, y deben adoptar buenas prácticas y programas y sistemas de aseguramiento de la calidad e inocuidad desde la producción primaria. En algunos casos, deben estar certificados por organizaciones independientes.

La falta de conocimiento de las normas internacionales para exportación de productos alimenticios en el Ecuador hace que la producción local de Tilapia no pueda ingresar hacia mercados internacionales, produciendo una sobre oferta interna del producto, provocando una pérdida marginal de la producción de Tilapia.

Mediante el análisis de los sistemas de envase y embalaje internacionales y de las normas de control internacionales, se justifica el uso del Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos dentro de la producción y transporte de mercancías, como norma estandarizada internacional, que puede determinar una presentación adecuada, siguiendo una estrategia competitiva, que permita el fácil ingreso del producto seleccionado a los mercados internacionales, ya que el HACCP es un sistema que ha sido probado satisfactoriamente y recomendado por la FDA, que proporciona confianza para gestionar adecuadamente la inocuidad de los alimentos, pudiendo así incrementar la cantidad exportada, mejorando el valor agregado de la misma.

Básicamente se ha adoptado el uso de las normas HACCP y las expedidas por la FDA, como mejores para la elaboración del envase de tilapia, debido a que estas son exigidas el gobierno norteamericano para permitir el ingreso de productos extranjeros a su país.

c. Justificación Práctica

En esta investigación se cumplirá los objetivos propuestos y se sustentarán los objetivos planteadas en el análisis de las normas que requiere el mercado norteamericano para la exportación del filete, analizando tipo de envase y embalaje, cadena de frío, normas de conservación del producto.

Se trata de conseguir con esta investigación, el conocimiento para poder entrar en el mercado de productos alimenticios ya que aparte de ofrecer un buen producto es necesario el buen manejo del mismo para que llegue a su destino en forma segura, y, además cumplir las normas establecidas por el país importador. Al realizar el proceso de exportación de manera precisa y cumpliendo con todas las normas, el producto exportado tendrá un grado de competitividad que beneficiará de tal forma que las exportaciones se incrementen.

Este estudio dará un precedente que con un buen cumplimiento de las normas exigidas por los mercados internacionales ayuda a incrementar la

demanda del filete de tilapia roja y ha eliminado la sobre oferta que existe en el mercado ecuatoriano que muchas veces se convierte en pérdidas para los negocios de acuicultura.

1.1.8 MARCO DE REFERENCIA

Marco Teórico

El sostenido crecimiento de las exportaciones no tradicionales y su mayor participación dentro de las actividades productivas del país, hacen necesario un mayor conocimiento de aquellos productos que presentan una característica exportable y atractiva para los inversionistas y empresarios.

Las principales teorías del comercio exterior indican lo siguiente²:

LA TEORÍA DEL SUPERÁVIT COMERCIAL: Los mercantilistas no se preocuparon por estudiar las causas del comercio internacional, sino que se propusieron determinar las ventajas de los intercambios comerciales para la economía del país. La doctrina del superávit de la balanza comercial que postularon los mercantilistas implicaba que un país se beneficiaría del comercio internacional siempre que el valor de sus exportaciones superase el valor de sus importaciones; ello daría origen a la entrada neta de metales preciosos por el valor equivalente a dicho saldo, lo cual generaría el enriquecimiento del país. Para lograr el deseado superávit comercial los mercantilistas proponían el intervencionismo del Estado, que debía, por una parte, dificultar la entrada en el país de importaciones mediante políticas proteccionistas y, por otra parte, fomentar las exportaciones de productos nacionales.

LA VENTAJA ABSOLUTA: Adam Smith publica, en 1776, su *Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones*, donde expone nuevos principios e hipótesis sobre la economía internacional, claramente opuestos a las ideas mercantilistas. Smith incorpora los efectos reales del comercio internacional

² Teorías del Comercio Internacional, Manual de comercio, biblioteca Miguel de Cervantes, España, 2004.

sobre el funcionamiento de la economía, valorando el bienestar que pueda reportar a los ciudadanos. Ello no significa que renuncie a los intereses generales de la nación, sino que éstos quedan asegurados con un mayor bienestar individual: lo que es bueno para los individuos, es bueno para la nación. Nótese que, aunque Smith se preocupó por aumentar la riqueza nacional, no identificó, como lo hicieron los mercantilistas, los intereses del Estado con los de la monarquía, sino con los del conjunto de la sociedad.

LA VENTAJA COMPARATIVA: La contribución de Smith a la comprensión de la existencia y beneficios del comercio internacional resultó decisiva. Sin embargo, no estaba exenta de deficiencias, principalmente en su criterio para lograr la especialización internacional. En este sentido, a principios del siglo XIX, varios autores, entre los que cabe destacar a David Ricardo, realizaron aportaciones novedosas y valiosas para profundizar en la teoría del comercio internacional. Ricardo parte de una serie de hipótesis, de las que cabe destacar las siguientes. Al igual que Smith, parte de la teoría del valor-trabajo, es decir, el valor de los bienes depende de la cantidad de trabajo que éstos incorporan; además, el trabajo se considera móvil dentro de un país, pero inmóvil entre países. La productividad es constante dentro de cada país, pero puede variar internacionalmente debido a la utilización de diferentes técnicas productivas. Hay competencia perfecta, los costes unitarios son constantes, los costes de transporte no se tienen en cuenta y no existen obstáculos al comercio internacional. Bajo estos supuestos, Ricardo establece la teoría de la ventaja comparativa (o de la ventaja relativa), por la que un país debe especializarse en la producción y exportación de aquellos bienes cuyo coste relativo respecto a otros bienes en el propio país sea menor al correspondiente coste relativo existente en otro país. Nótese que, de este modo, las mercancías que un país debe exportar no tienen necesariamente que ser las de menor coste internacional, como proponía Smith.

LA CORRIENTE HETERODOXA: En la segunda mitad del siglo XIX, Marx puso en entredicho la teoría clásica en su conjunto. Para entonces, la plena afirmación del capitalismo industrial ya había manifestado determinados

problemas como las crisis o las desigualdades sociales. Bajo estas circunstancias históricas y una postura metodológica diferente, Marx reinterpreta el fenómeno del comercio internacional. Un primer aspecto del análisis de Marx tiene que ver con la relación existente entre la formación del mercado mundial y el fortalecimiento del capital. Así, Marx interpreta que el capitalismo y el mercado mundial son dos caras de una misma realidad. La economía capitalista, para reafirmarse y desarrollarse, necesita de un espacio cada vez más abierto, lo que conduce inevitablemente a la internacionalización de las relaciones económicas. El comercio mundial, por una parte, libera a la producción de los sistemas feudales y, por otra parte, estimula en cada país la formación y el desarrollo de su mercado interno, al ser eliminados los obstáculos internos a la producción y el comercio. Respecto a la idea clásica de que con el comercio internacional todos los países se benefician, Marx se muestra crítico. A pesar de que reconoce las ventajas inmediatas de la mejor distribución de recursos, insiste en que hay que tener en cuenta los impactos cualitativos, en las estructuras económicas y sociales de cada país. Se hace imprescindible la distinción entre países industriales y países agrícolas, que puede dar lugar a efectos diversos y contradictorios.

LA TEORÍA DE LA DISPONIBILIDAD: La teoría de la disponibilidad fue planteada por Kravis (1956) y se puede englobar en el conjunto de teorías neotecnológicas. Según ella, un país importaría tanto los bienes cuya producción se muestra absolutamente incapaz de realizar porque su oferta es completamente rígida (indisponibilidad absoluta), como aquellos bienes cuya producción es insuficiente, esto es, cuando hay una oferta bastante inelástica tal que, ante un incremento de la producción, los costes crecen muy rápido (indisponibilidad relativa). Las exportaciones, al contrario, se darían en aquellos bienes en cuya producción el país dispone de una posición dominante y, entonces, una oferta elástica que tiende a sobrepasar las necesidades locales. La disponibilidad o indisponibilidad de los bienes estaría ligada a la existencia o a la carencia de recursos naturales y al ritmo de difusión de las innovaciones.

Al analizar todas y cada una de las teorías se puede llegar a la conclusión de que lo que se necesita es aplicar ciertos postulados de cada una de ellas con

el fin de llegar a las metas propuestas en el mercado actual. Así la meta actual es incrementar las exportaciones en base al aumento de calidad, basado en las mejoras tecnológicas, para así incrementar la productividad interna del País y mejorar las perspectivas económicas tanto para el Estado como para los productores particulares.

Así se tiene que una de las actividades es la piscícola, la misma que es fuente de alimento, trabajo y divisas, además de otros posibles beneficios; actividad en el país con un gran potencial económico.

A continuación se presenta como una de las principales corrientes filosóficas a la de Michael Porter, especialmente en lo relacionado a la competitividad del sector piscícola.

Michael E. Porter³.

Michael E. Porter define que la principal meta económica de una nación es producir un alto y creciente nivel de vida de sus ciudadanos. La capacidad de conseguirlo depende de la noción de “competitividad” sino la productividad con la que se empleen los recursos de una nación (trabajo y capital). La productividad es el valor del producto generado por una unidad de trabajo o de capital. Depende tanto de la calidad y características de los productos (lo que determina los precios) y de la eficiencia con la que se producen.

La productividad es el principal determinante de la vida de una nación, porque es la causa directa de su renta per cápita. La elevada productividad no sólo genera altos niveles de renta, sino que brinda a los ciudadanos la opción de disfrutar de más tiempo de esparcimiento en lugar de trabajar durante jornadas muy largas. El único concepto significativo de la competitividad a nivel nacional es la productividad nacional. El crecimiento sostenido de la misma requiere que

³ PORTER Michael, La ventaja competitiva de las naciones, Ediciones Vergara, 1990, Argentina, p 22-63

una economía se perfeccione continuamente. Las empresas de una nación deben mejorar continuamente en los sectores existentes mediante la elevación de la calidad de los productos, la adición de características deseables, la mejora de la tecnología del producto.

Las empresas de una nación también deben adquirir aptitudes requeridas para competir en segmentos cada vez más refinados de su propio sector, donde la productividad generalmente es mayor. Una economía en vías de perfeccionamiento es aquella que puede competir con éxito en sectores completamente nuevos. La mano de obra barata y un tipo de cambio “favorable” no son definiciones significativas de la competitividad. El objetivo es soportar unos salarios altos y cobrar unos precios superiores en los mercados internacionales.

Si no hubiera competencia internacional, el nivel de productividad alcanzable en la economía de una nación sería en gran medida independiente de lo que estuviera teniendo lugar en otras naciones. Sin embargo el comercio internacional y las inversiones extranjeras brindan la oportunidad de elevar el nivel de productividad nacional. El comercio internacional permite que una nación eleve su productividad al eliminar la necesidad de producir todos los bienes y servicios dentro de la misma nación. Por esta razón una nación puede especializarse en aquellos sectores y segmentos en los que sus empresas sean productivas e importar aquellos productos y servicios en los que sus empresas sean menos productivas. Así pues las importaciones al igual que las exportaciones son un factor integrante de la productividad.

Ninguna nación puede ser competitiva en todo. El conjunto de recursos humanos y materiales de una nación necesariamente es limitado. El ideal es que estos recursos se apliquen a los usos más productivos que sea posible. El proceso de incrementar las exportaciones de los sectores más productivos, trasladando las actividades menos productivas al exterior mediante inversiones extranjeras, e importar bienes y servicios de aquellos sectores en los que una nación sea menos productiva, es una práctica saludable para la prosperidad económica nacional

Luego, aplicando la competitividad al sector piscícola, se manifiesta también que el comercio y la inversión internacional pueden dar lugar a importantes mejoras en la productividad nacional, también pueden amenazarla, debido a que la competencia internacional crea para cada sector un estándar absoluto de productividad necesario para hacer frente a los rivales extranjeros. Si los sectores que están perdiendo posiciones frente a los rivales extranjeros son los relativamente más productivos de la economía, la capacidad de esa nación para mantener un crecimiento de la productividad puede declinar rápidamente.

No se puede suponer que el mercado tiene una mano invisible que lo regula automáticamente (teoría de los Sentimiento Morales, de Adam Smith), sino son las acciones de tomen o dejen de tomar los involucrados dentro del mercado, ni tampoco se puede guiar por la Corriente Clásica de la economía, cuyo supuesto principal es la competencia perfecta, la cual, en la realidad se ve afectada por todo el valor agregado de los productos que los mercados negocian, por ende se necesita de una teoría de competitividad agresiva como la expuesta por Porter, ya que en un mundo dominado por el fenómeno de la globalización, donde desde cualquier país o región se puede producir y aumentar la competencia en determinados sectores, también se puede aumentar la calidad y el valor agregado a los productos para diferenciarlos y apreciarlos, haciéndoles mucho más aceptados y competitivos.

Para alcanzar el éxito competitivo las empresas de la nación deben poseer una ventaja competitiva para que los productos sean diferenciados y los precios sean superiores. Es necesaria la oferta de productos y servicios de calidad superior o mediante un proceso de producción más eficiente. Los sectores nacionales más exitosos comprenden un grupo de firmas, no participantes aislados. Los competidores internacionales líderes no solamente tienden a localizarse en la misma nación sino que se expanden fuera de la ciudad de origen o región.

Los países compradores de alimentos, siendo el caso de la tilapia en forma bilateral o a través de bloques regionales, imponen una serie de requisitos

cada vez mayores y más sofisticados para los productos que adquieren, que se plasman en exigencias o acuerdos sanitarios que tienden a imprimir al producto un sello de garantía para sus consumidores, luego es de especial importancia incluir estos requerimientos en normas de calidad y sistemas de envases y embalaje del producto.

Por otro lado, tanto en el ámbito internacional como en el local, el modo de exposición de los productos para la venta minorista y el desarrollo de diversas modalidades de presentación, ha permitido que los consumidores tomen un contacto más directo con el producto que van a adquirir, pudiendo distinguir, ante la diversidad de ofertas, cuál es el alimento que se ajusta a su preferencia o conveniencia.

Se puede considerar genéricamente a la calidad, como la suma de valores que contiene un producto, tal como su presentación, condición nutricional, información del rótulo, precio, etc. Los valores que integran la calidad son cambiantes, variando entre las distintas culturas y en un mismo grupo puede modificarse luego de un tiempo.

No obstante, en los alimentos, existe un factor de la calidad que debe estar siempre presente y es la inocuidad. Los diferentes actores de la cadena alimentaria desde la producción primaria hasta la comercialización, son los responsables de ofrecer al consumidor un alimento inocuo.

El programa de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control constituye, en la actualidad, la mejor herramienta para el logro de la inocuidad alimentaria, conocido internacionalmente por sus siglas HACCP, que en inglés significa Hazard Analysis and Critical Control Points.

El sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) es un método caracterizado por presentar enfoques preventivos y sistemáticos, para eliminar o minimizar los peligros físicos, químicos y biológicos en los alimentos.

Su carácter prospectivo, lo convierte en una herramienta fundamental para la inocuidad de los alimentos, aplicable a lo largo de toda la cadena agroalimentaria desde la producción primaria hasta el consumidor.

Al ser un sistema preventivo, el HACCP logra muchas veces anticiparse a los problemas evitando que lleguen a concretarse, lo que modifica sustancialmente el tradicional enfoque de la inspección y el control del producto final, que ante la aparición de un problema, sólo genera acciones tardías, costosas y generalmente poco efectivas para proteger la salud de los consumidores.

Además de propender a la inocuidad de los alimentos, la aplicación del Sistema HACCP, brinda beneficios adicionales muy importantes, como optimizar el uso de los recursos económicos de la industria alimentaria, reduciendo las pérdidas por los rechazos debidos a la falta de inocuidad, etc.

Ciertamente, la implementación de este Sistema también contribuye a promover el comercio internacional de alimentos al mejorar la confianza de los compradores.

Si bien el sistema HACCP tiene ventajas como las mencionadas, exige un real compromiso de la dirección de la empresa y de todo el personal, para lograr una inserción sólida y eficaz, y con la dinámica necesaria para ajustarse a los cambios que puedan surgir.

En lo referente al mercado norteamericano, la Agencia de para la Administración de Alimentos y Fármacos (FDA), es la encargada de regular el tratamiento de todos los productos de origen animal que ingresan; poniendo normas muy estrictas tanto para la manipulación de los productos desde el lugar de origen, su crianza, procesamiento, envase, embalaje, uso de conservantes, transporte, y entrega y distribución final dentro del territorio norteamericano. Para poder ingresar los productos a EUA, es primordial pasar por todos los controles tanto del producto como de el envase del mismo.

Para la implementación de estas nuevas alternativas, no solamente se necesita de nuevas técnicas de comercialización y transporte, sino de una exhaustiva investigación que valore también los costos generados, los valores del transporte, como son los Incoterms, y las implicaciones en la implementación de las nuevas estrategias, para formular estrategias que engloben todos los requerimientos las nuevas acciones comerciales.

Los Incoterms son una serie de términos estandarizados que se utilizan en los contratos de compra-venta internacional y que sirven para determinar cual de las partes (exportador o importador):

- Tiene que pagar el transporte de la mercancía.
- Tiene que pagar el seguro que cubre los posibles daños y deterioros que sufra la mercancía durante el transporte.
- Corre con otro tipo de gastos (aduaneros, portuarios, etc.).
- Establece en qué lugar el exportador ha de poner la mercancía a disposición del importador, etc.

Se trata de una normativa creada en el marco de la Cámara de Comercio Internacional y cuya validez es internacionalmente reconocida, y cuya afectación directa está sobre el transporte y embalaje de los productos.

1.1.9 HIPÓTESIS DE TRABAJO

- La Tilapia es un producto de creciente demanda internacional y constituye una fuente de ingresos para el Ecuador.
- El sistema de envase y embalaje se lo elabora bajo los estándares exigidos por las entidades regulatorias del gobierno de los Estados Unidos.
- El nuevo sistema de envase y embalaje del filete de tilapia roja incrementa el porcentaje de exportación a los Estados Unidos.

- El incremento de las exportaciones del filete de tilapia roja, ayuda a que no exista sobre oferta de este producto en mercado nacional.

1.1.7 METODOLOGÍA INVESTIGATIVA UTILIZADA

Se procederá a emplear los siguientes métodos:

EL MÉTODO ANALÍTICO: Al establecer fundamentos, detalles pensamientos de varios autores con el objeto de llegar a la verdad del problema planteado.

“A través de este método se efectuará el análisis de las bases doctrinales y procesales que sirven de sustento para el desarrollo del tema investigado, por lo que, se recurrirá al estudio de las citas bibliográficas que contienen la síntesis de los datos de varios autores que se han tomado como referencia.”⁴

EL MÉTODO DEDUCTIVO: Permitirá establecer y llegar a la verdad partiendo de los conocimientos generales para poder establecer conocimientos específicos, lo que significa que se singularizará el problema planteado, logrando concentrar los aspectos de la investigación en aspectos puntuales.

Esto permite indagar en los aspectos genéricos relativos a la investigación, puntos de partida que hacen posible la orientación hacia los temas complejos a desarrollarse, esto es, los parámetros teóricos y normativos que den soluciones requeridas.

EL MÉTODO HISTÓRICO: Se utilizará el método en los antecedentes de la comercialización del producto.

EL MÉTODO ESTADÍSTICO: Este método será puesto en práctica en el momento de realizar el estudio de los índices de exportación e importación.

⁴ RON, Francisco, "Metodología de la Investigación", ED. Escuela Politécnica Nacional, Pág. 35, quito, 2001

TÉCNICAS.

TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN E INSTRUMENTOS:

Como el objeto de obtener información que apoye la investigación científica del problema examinando, se acudió a la técnica del fichaje, puesto que se ha convertido en verdadero cimiento cuya finalidad es retener toda información que llega a la memoria para utilizarla en el momento adecuado.

TÉCNICAS DE GABINETE: La ficha bibliográfica que tiene como propósito dar una visión integral del contenido de la fuente bibliográfica, mediante la anotación del nombre del autor, del tema de la obra examinada, de la parte específica utilizada del índice, de la edición, de la editorial, así como de otros datos importantes referentes a la obra estudiada y requerida para alimentar el contenido de la investigación

La ficha mnemotécnica que, como ayuda memoria o ficha de trabajo es relevante por sus características peculiares y descriptivas, contiene las notas conceptuales o ideas principales del tema así como los datos informativos sobre el autor, la obra, la materia, el título, los demás temas y subtemas, los capítulos, clasificación y orden de las fichas, y la página o páginas consultadas, que a criterio del investigador merecen ser destacadas en el tema a tratarse, convirtiéndose en la herramienta más adecuada y de suma importancia en el tratamiento de la presente indagación.

1.4 ANTECEDENTES DE LA TILAPIA

1.4.1 INTRODUCCIÓN.

El sostenido crecimiento de las exportaciones no tradicionales y su mayor participación dentro de las actividades productivas del país, hacen necesario un mayor conocimiento de aquellos productos que presentan una característica exportable y atractiva para los inversionistas y empresarios.

Una de las actividades es la piscícola, la misma que es fuente de alimento, trabajo y divisas, además de otros posibles beneficios; actividad prácticamente nueva en el país pero con un gran potencial económico.

La Tilapia tiene antecedentes históricos y bíblicos cuando formaba parte de la dieta de los habitantes de las zonas asiáticas y del norte de África; el cultivo de esta especie podrían ubicarse en cualquier zona de la costa ecuatoriana que reúna los requisitos climáticos indispensables, que están entre los 15 y 30 grados centígrados, empezando su período de producción a partir de los seis meses y medio, cuando ya adquieren una madurez sexual total.

En algunos países tropicales se ha cultivado este pez con éxito, con rendimientos que son constantes cada semana, durante todo el año, dependiendo además, de la infraestructura de las piscinas según métodos, tiempo de cultivo y fertilidad del agua, etc.

La mayoría de las tilapias cultivadas en estanques han probado ser muy resistentes a bajas concentraciones de oxígeno disuelto, así como a parásitos y enfermedades. Crecen rápidamente en aguas ricas en nutrientes y pueden alimentarse de plantas animales, siendo su índice de mortalidad muy reducido.

La alimentación básica de esta especie se compone de algas, fitoplancton y de pequeños insectos. Mientras son pequeñas se alimentan de algas, por lo que es necesaria la fertilización del agua para lograr una mayor disponibilidad de las mismas.

Cuando alcanzan tamaños de 4 a 5cm comienzan a ingerir una dieta inducida, consistente en vegetales y harinas, siendo particularmente útiles las plantas. Sin embargo, de vez en cuando requieren alimentos farináceos, tales como harina de yuca, torta de algodón, desechos de molienda etc.

Una sugerencia para la alimentación de la tilapia indica el empleo de alimentos balanceados en cantidades proporcionales al 3 % del peso de los peces

en el estanque. Los fertilizantes se dan en dosis de 14 Kilos de úrea y entre 2,5 Kilos y 5 Kilos de fosfato por hectárea.

La Tilapia alcanza pesos de 600 gramos, cuando está lista para su procesamiento hasta llegar a exportarse en filete o entero. El producto que se obtiene del filete de la tilapia consiste en lonjas de carne retirado el esqueleto, mediante cortes paralelos a la espina dorsal, presentándose algunas veces con piel o sin piel, exentos de espina y de manchas ocasionadas por pigmentación de bilis o de aletas.

En Estados Unidos y Sudamérica es comercializado en filetes congelados, mientras en Europa es preferido entero, por lo que existen inconvenientes al momento de su exportación, por los mayores costos que se incurría al utilizar un medio de transporte más rápido (avión), con la finalidad de mantener la calidad del pez.⁵

Es indispensable que los estanques donde se cría este pez, cuenten con capas impermeables en el suelo y subsuelo y no deben construirse próximos a terrenos compactos o de vegetación espesa, ya que esto no favorece a los terrenos, haciéndolos más resistentes a las lluvias e inundaciones.

Si el cultivo se va a realizar en granjas bioacuáticas de estanques pequeños y de moderada producción, por su alto costo de producción, sería conveniente recurrir al servicio de equipos de refrigeración que podrían prestar las empresas pesqueras que dispongan de capacidad ociosa, con la finalidad de abaratar los costos de producción⁶.

Una de las ventajas que trae consigo la explotación de la tilapia en criaderos es la de permitir revalorizar terrenos improductivos que sean demasiado húmedos o pantanosos.

⁵ CORPORACIÓN DE PROMOCIÓN DE EXPORTACIONES E INVERSIONES, "Tilapia", Pag.35, Ed. Nor,ma. Bogota, 2002

⁶ ALAMILLA, H, "Cultivo de Tilapias", Pág. 16, Ed. ZOE, México,, 2002

La instalación de granjas bioacuáticas permitiría dar mayor ocupación a campesinos, dependiendo la viabilidad industrial de la tilapia y del incentivo que se preste a los programas de introducción del cultivo por parte de las entidades gubernamentales encargadas. Además, su futuro está subordinado al buen manejo del crédito obtenido.

Los meses de mayor venta se dan entre Marzo y Mayo, y de Octubre a Diciembre. Actualmente se exporta principalmente a Estados Unidos y en pequeñas cantidades a Puerto Rico y España, cotizándose a un promedio de 3.89 dólares el Kilo.

1.2.2 CARACTERÍSTICAS DE LA TILAPIA.

1.2.2.1 CARACTERÍSTICAS BIOECOLÓGICAS.

Las tilapias son especies eurihalinas, algunas se desarrollan bien en agua salobre e incluso en agua salada, la *O. mossambicus* y la *O. zilli* pueden desarrollarse en aguas hipersalinas, es por esta especie en el sudeste acuático causo grandes problemas al competir con “milk fish” Chanos chanos en los cultivos desarrollados en zonas estuarinas, convirtiéndose en una plaga⁷.

La *O. aureus* no se reproduce a altas salinidades y es la tilapia que soporta mejor el frío, se desarrolla bien hasta 21°C de temperatura, mientras que la mayoría de tilapias del género *Oreochromis* se desarrollan entre 25 y 35°C. Las tilapias mueren a temperaturas menores o iguales a 12°C y a partir de los 42°C. El género *Oreochromis* comprende a las especies que forman nido, entre ellas la especie más conocida en Perú es la *O. Niloticus*, cuyas características más notorias como son las de presentar una aleta dorsal con 16 a 18 espinas y de 29 a 31 radios; la aleta caudal presenta bandas negras características de la especie (Beverigde et al, 1990); señala que esta especie presenta microbranquiespinas en

⁷ Evaluación de algunos aspectos biológico-pesqueros de la tilapia, BE Morales – 1992.

un número que varía de 14 a 27, por este hecho en la dieta de los adultos predomina el fitoplancton incluyendo las cianobacterias⁸.

La diferenciación externa de los sexos se puede efectuar observando la papila urogenital, el macho presenta dos orificios bajo el vientre: el ano y el orificio urogenital, mientras que la hembra posee tres: el ano, el poro genital y el orificio urinario. Sin embargo una diferenciación científica requerirá de comprobaciones morfométricas muy tediosas como determinó. El dimorfismo sexual de las hembras y machos es bastante acentuado, se relaciona con el crecimiento y peso que alcanzan estos ejemplares en un mismo periodo de cultivo, donde los machos llegan a triplicar el peso de las hembras.

Las tilapias como los demás cichlidos presentan una reproducción parcelada; de acuerdo a la temperatura se reproduce a partir de los cuatro o seis meses de edad. Esta especie logra reproducirse seis o siete veces al año; denomina este hecho como "reproducción salvaje", la cual ha causado problemas a los acuicultores que cultivan hembras y machos juntos, debido a que el estanque se llena de peces pequeños (sin valor comercial) que compiten con los peces cultivados; basta un porcentaje mayor del 5% de hembras en el estanque para que se malogre el cultivo. El rango óptimo de temperatura para la reproducción es de 25 a 30° C y el mínimo es de 21° C.

Las tilapias, situadas muy abajo en la cadena trófica natural, debido a su alimentación a base de algas, materia en descomposición y plancton; aceptan también rápidamente alimento balanceado en forma de pastillas o pellets. Las especies del género *Oreochromis* son las de mayor aceptación en cultivo comercial, destacándose entre ellas la *O. niloticus*, llamada "tilapia del Nilo", la *O. aureus*, llamada "tilapia azul" y las *Oreochromis* spp. o "tilapias rojas".

Aparte de la tilapia nilótica existen otras tilapias muy utilizadas principalmente para la para la producción de alevines híbridos machos grises (2 especies) y rojos (2 ó 3 especies), los cuales crecen más rápido debido al vigor

⁸ Evaluación de algunos aspectos biológico-pesqueros de la tilapia, BE Morales – 1992.

híbrido que se produce al cruzar dos o tres de estas especies, estas especies se indican a continuación:

- Tilapia aurea o azul *O. aureus*
- Tilapia mozambica *O. mossambicus*
- Tilapia hornorum *O. urolepis hornorum*

Existen diferencias entre estas 4 especies de tilapia, así tenemos que el crecimiento la *O. niloticus* es más rápido por que aprovecha mejor el alimento natural y artificial que la *O. mossambicus*. Además la *O. niloticus* presenta mejor biotipo y por ende un mayor tamaño y mayor ganancia de peso, dependiendo del tiempo de cultivo puede llegar a pesar de 250 g a 700 g.⁹

Las tilapias *O. hornorum* y *O. mossambicus*, son las especies que generan el color rojo por poseer un gen recesivo, sin embargo estas especies presentan una mala conformación anatómica, por lo que se cruzan con la *O. niloticus* que presenta mejor biotipo.

En la producción de híbridos, la *O. niloticus* aporta el crecimiento (mayor asimilación), la *O. aureus* aporta la tolerancia al frío y se busca que las características de la *O. mossambicus* y la *O. hornorum* se pierdan; además la *O. niloticus* (gris), sólo presenta un 10% de predación por aves , mientras que en el cultivo de las tilapias rojas las pérdidas oscilan entre 30 a 35%.

1.2.2.2 CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

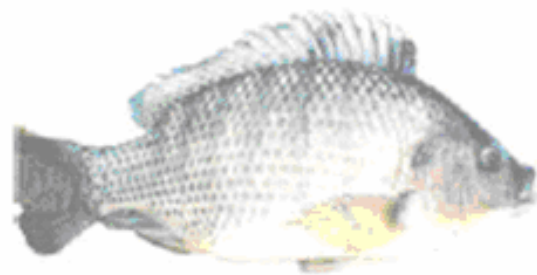
A continuación se presenta una clasificación científica de los tipos de Tilapia que existen.

Phyllum: Vertebrata

⁹ COELHO. S. Nutrición y Manejo de la Alimentación en Tilapias. Conferencia “El Cultivo de Tilapia como un complemento de la Industria Camaronera”, Pag.35, Ed. Mc Graw Hill, Bogotá, 2001

Sub Phylum:	Craneata
Super clase:	Gnostomata
Serie:	Piscis
Clase:	Teleostomi
Sub clase:	Actinoptergii
Orden:	Perciformes
Sub orden:	Percoidei
Familia:	Cichlidae
Género:	Oreochromis
Especie:	<i>O. niloticus</i>

GRÁFICO NO. 1
TILAPIA NILÓTICO GRIS *O. NILOTICUS*



FUENTE: Investigación Propia
ELABORADO POR: El Autor

GRÁFICO NO. 2
TILAPIA NILÓTICO ROJA O. NILOTICUS



FUENTE: Investigación Propia

ELABORADO POR: El Autor

1.2.3 VARIEDADES DE LA TILAPIA.

A la actualidad, se han clasificado setenta y siete especies de tilapia, y cien subespecies; las cuales se han agrupado en cuatro géneros de la Tribu TILAPINI de acuerdo con sus hábitos reproductivos: Oreochromis (Gunther), Tilapia (Smith), Sarotherodon (Rupell) y Danakilia (Thys). Luego, se realiza una nueva clasificación basada en la dentición, adicionando dos géneros que son: Tristamella y Pelmatochromis anteriormente, existen veinte y dos especies de tilapia utilizadas en acuicultura

La variedad más conocida en el mercado es la Tilapia Roja, considerada como "la gallina del agua" debido a que tiene un sabor fresco, agradable y pocas espinas. Desde el punto de vista nutricional se considera que su nivel de proteína es más elevado que el presentado por las carnes rojas.

La Tilapia roja es un tetrahíbrido, es decir un cruce híbrido entre cuatro especies representativas del género Oreochromis: O. mossambicus (Mozambica), O. niloticus (Nilótica), O. hornorum y O. aureus (Aurea), además es una especie óptima para el cultivo en agua dulce o salada, pues tiene una alta resistencia a

enfermedades y una gran capacidad para adaptarse a condiciones adversas del medio.

CUADRO N°1
MORFOLOGÍA DE CUATRO ESPECIES DE TILAPIAS OSCURAS
DEL GÉNERO OREOCHROMIS

AREA DE PIGMENTACION	<i>O. niloticus</i>	<i>O. aureus</i>	<i>O.u. hornorum</i>	<i>O. mossambicus</i>
Cuerpo	Verde metálico, ligeramente gris (macho).	Gris azulado	Negro acentuado en el macho.	Gris oscuro
Cabeza	Verde metálico	Gris oscuro	Gris	Gris oscuro
Color ojos	Café	Café	Negro	Negro
Región Ventral	Gris plateado	Gris claro con manchas rojizas.	Gris	Gris claro
Papila Genital	Blanca	Blanca a brillante claro	Rosada	Blanca
Borde Aleta Dorsal	Negra a oscura	Fuertemente roja o rojiza	Roja	Ligeramente roja
Porción Terminal Aleta Caudal	Roja, bandas negras bien definidas, borde circular	Roja, bandas difusas y punteadas.	Roja	Ligeramente roja
Perfil Dorsal	Convexo	Convexo	Concavo	Concavo
Labios	Negros	Labio inferior blanco	Grosos negros	Negros

FUENTE: Investigación Propia

ELABORADO POR: El Autor

1.2.4 SIEMBRA, PRECRÍA, LEVANTE, CEBA

1.2.4.1 SISTEMAS DE CULTIVO

A. CULTIVO EXTENSIVO (replamamiento)

Los poblamientos o replamamientos de aguas abiertas han dado muy buenos resultados, cuando estos son encaminados a crear poblaciones peces en embalses formados por la construcción de presas para almacenar el agua de los ríos. A este proceso la FAO lo denomina “Pesca generada por Acuicultura” y se basa en siembras periódicas y cosechas permanentes con el uso de artes y aparejos de pesca activos. Como consecuencia del incremento de la productividad del agua por la descomposición de materia vegetal y a los suelos inundados, ocurren incrementos explosivos de ictiofauna.

En la fase siguiente la productividad se estabiliza; siendo posible manipular las poblaciones de estos embalses desde un inicio o cuando se estabiliza la productividad primaria con el fin de generar una pesquería lucrativa mediante un poblamiento juicioso. Un país que aplica muy bien esta técnica es Cuba, donde han construido represas en cursos de los ríos y donde se manejan con gran dinamismo estos cuerpos de agua; utilizando peces omnívoros y filtradores y tienen un buen control de la productividad primaria en el reservorio, logrando producciones hasta de 200 a 250 Kg/Ha/año

B. CULTIVO SEMI INTENSIVO

Este sistema de cultivo se caracteriza por utilizar estanques construidos en tierra, de 1.000 a 5.000 m² manejados en derivación, lográndose producir de 8 a 15 TM/Ha/año, a una densidad de siembra de 2 peces/ m² en zonas cálidas como en el departamento de San Martín, otros departamentos de selva alta o en la costa norte del país. Sin embargo, Cohen, 1999 señala que en cultivos semi intensivos llevados a cabo en Israel se obtienen hasta 50 TM/Ha/año, con un recambio de agua de 30 a 40 % al día, en estanques menores de 0,1 Ha y con una densidad de carga máxima de 5 Kg/m²/año¹⁰. El alimento empleado en los sistemas semi intensivos es alimento suplementario, pero para obtener mejores producciones se puede utilizar alimento balanceado con bajos tenores de proteína, los que pueden estar entre 17 y 25% de proteínas.

C. CULTIVO INTENSIVO

De acuerdo a Cohen (1999), en Israel, los sistemas intensivos usan estanques de 0,1 Ha con el fondo recubierto con plástico negro, recambio de agua del 100%, la producción es de 20 Kg/m²/año, lo que equivale a una producción de 200 TM/Ha/año, la conversión alimenticia es de 2,2 a 1 y requiere de una aereación de 4 HP/1.000 m². El alimento empleado es básicamente es

¹⁰ Coelho. S. Nutrición y Manejo de la Alimentación en Tilapias. Conferencia “El Cultivo de Tilapia como un complemento de la Industria Camaronera”

alimento balanceado con alto porcentaje de proteína que va entre 35 a 40%; actualmente es más usado el alimento estruado (precocido), el cual incrementa la conversión alimenticia.

En un examen preliminar de los sistemas de irrigación en Ecuador, Cohen (1999), señaló que en el país existían condiciones favorables para las prácticas de acuicultura a gran escala, proponiendo para esto los cultivos de tilapia por contarse con condiciones climáticas apropiadas y una producción que puede ser colocada en los mercados locales; señalando los principales avances en el cultivo de tilapia, entre los que tenemos:

- Introducción a aireación mecánica
- Formulación y preparación de dietas preparadas
- Incremento de cambio de agua
- Separación de sexos
- Uso de híbridos F1
- Ciclos cortos de producción
- Control ambiental adecuado
- Manejo de subproductos para mejorar rentabilidad (piel, carcaza)
- Seguimiento de los precios de mercado
- Contactos con empresas americanas para la comercialización rápida de los filetes.

D. CULTIVO SUPERINTENSIVO

De acuerdo a Cohen (1999) para el desarrollo de piscicultura superintensiva se requiere estanques de concreto de 100 a 500 m³, requiere un recambio de agua de 700%, la producción es de 500 TM/Ha/año, la conversión alimenticia es de 2,2 a 1 y deben tener una aereación de 8 HP/1.000 m².

1.2.4.2 RECOMENDACIONES GENERALES PARA TODOS LOS SISTEMAS DE CULTIVO

A. MUESTREO

La cantidad de alimento a utilizar debe calcularse cada 2 semanas en base a la muestra de peces. El procedimiento consiste en capturar parte de la población de peces, contarlos y pesarlos; el resultado de dividir el peso total entre el número de peces es el peso promedio, con un dato se puede usar la tabla anterior.

Además durante el muestreo se deben examinar los peces en busca de parásitos, daños en la piel, daños en aletas, de manera de identificar a tiempo la incidencia de parásitos o enfermedad.

B. RECAMBIOS DE AGUA

En condiciones de cultivo semi-intensivo es necesario recambiar agua para evitar el estrés y la muerte de peces por falta de oxígeno. Para ello, diariamente se debe medir la turbidez del agua (si no se tiene medidor de oxígeno), usando el disco de Secchi que se sumerge; si ya no se observa el disco a una profundidad de 30 cm es necesario recambiar agua, al menos en un 20% si no se tiene disco Secchi puede usarse el brazo extendido, si la palma de la mano ya no se ve cuando el agua llega al codo, es necesario cambiar agua.

C. MANTENIMIENTO

Las actividades necesarias para el mantenimiento del cultivo son: abastecer agua para que el estanque tenga el nivel máximo, limpiar los canales de abastecimiento, limpieza de bordas, compuertas y zarandas.

D. COSECHA

Previo a la cosecha es necesario hacer contacto con el mercado para determinar cantidades y tamaños del pescado. También deben prepararse los recipientes para lavar y enhielar el pescado.

Para mantener la calidad de frescura del pescado se recomienda el siguiente procedimiento.

- Una noche antes se baja el nivel del estanque y se mantiene un flujo de agua constante para evitar falta de oxígeno.
- Temprano por la mañana se inicia la cosecha, para ello se usa una red de arrastre que tiene una línea con plomo en el fondo y la línea superior con flotadores. Esta red se pasa por el estanque encerrando los peces que posteriormente se cosechan con redes de mano.
- Los pescados se lavan en agua limpia, después de colocar en agua helada para que se aquieten.
- Finalmente se enhielan, para ello se usa hielo en escamas o triturado en una proporción de 2:1 (2 unidades de pescado por una de hielo), para ser trasladados al mercado.

RESUMEN

La tilapia, (*Oreochromis spp*), es uno de los recursos pesqueros acuícola mas comercializados en EE. UU. Siendo fundamental, para lograr aceptación y poder ingresar al competitivo mercado norteamericano, desarrollar un adecuado sistema y tecnología de punta en cultivo que se llevará a cabo en estanques para cada etapa (reproducción, reversión sexual, inicio, crecimiento y engorde), El procesamiento para obtener el filete de exportación, se llevará a cabo, en una planta apropiada y que cuente con autorización para exportar a los EE. UU. La extracción pesquera, en el mundo, se encuentra en su nivel máximo de captura con tendencia a ir disminuyendo en los años siguientes. Dado al crecimiento continuo de la población mundial, presenta una búsqueda permanente de nuevas fuentes de alimentación, lo que obliga al desarrollo de nuevas tecnologías de cultivo para la producción de diversas especies hidrobiológicas, impulsando, por consiguiente, el desarrollo intensivo de la acuicultura. Por eso es importante, como alternativa, la crianza de Tilapia, que es la segunda especie en Acuicultura de importancia en el mundo, y la tercera especie más importante importada por los Estados Unidos, después del Camarón marino y el Salmón del Atlántico

Para mejorar su distribución y consumo en los Estados Unidos, se propone mejorar el nivel actual de exportación desde Ecuador, a través de un mejor envasado del producto para preservar de manera óptima la calidad del producto. En el siguiente capítulo se expone un análisis tanto de las exportaciones ecuatorianas como de las formas de envase y embalaje generales existentes.

CAPÍTULO II

LAS EXPORTACIONES Y TIPOS DE ENVASES Y EMBALAJES

En el capítulo anterior ya se revisó las características físico - morfológicas de la Tilapia, además su crianza más adecuada, ahora se presenta un análisis detallado sobre cómo las teorías del comercio internacional pueden ayudar a mejorar las exportaciones, así como también la evolución histórica de las exportaciones de tilapia desde Ecuador, los requisitos fundamentales para efectuar las exportaciones, los tipos de tilapia exportados, y por último los diferentes sistemas de embases y embalajes que existen actualmente para preservar alimentos, con sus características principales, ventajas y desventajas.

2.1 TEORÍAS DEL COMERCIO INTERNACIONAL.

2.1.1 TEORIAS EXPLICATIVAS DEL COMERCIO INTERNACIONAL

2.1.1.1 TEORÍA DE LA VENTAJA ABSOLUTA

La teoría de la ventaja absoluta de Adam Smith defiende las ventajas del comercio internacional para incrementar la riqueza de las naciones y el nivel de vida. Esta teoría parte de considerar que distintos países disfrutan de una distinta dotación de recursos naturales. Al ser diferentes los recursos naturales presentes en cada país, también lo es la cantidad de horas de trabajo necesarias para la obtención de cada unidad de producto¹¹.

En un cierto país A se necesitará un menor número de horas de trabajo para la obtención de un producto que en otro país B. Igualmente debido a la diferente dotación de recursos el país B necesita menos recursos para producir

¹¹ Teorías del comercio internacional, O Bajo - 1993 - A. Bosch

otro producto. Adam Smith afirma que el país A se debe especializar en el producto que obtiene con menor número recursos¹².

Si cada país se especializa en el producto que requiere menos horas de trabajo y luego comercia con los otros países para obtener el resto de los productos, se consigue un mayor nivel de vida. Por tanto, cuando los países no comercian tienen que producir dentro de sus fronteras todos los productos lo que resulta en una producción total menor.

La producción total de productos con una misma cantidad de horas trabajadas es mayor cuando cada país se especializa y luego comercia. Por lo tanto, el comercio internacional incrementa el nivel de vida de los países.

2.1.1.2 TEORÍAS CONTEMPORÁNEAS EXPLICATIVAS DEL COMERCIO INTERNACIONAL

Numerosas teorías parciales han tratado de explicar la existencia del comercio internacional. Son teorías que se enfocan en un área de la gestión empresarial.

a. Teorías relacionadas con el marketing. Estas teorías parten del análisis de los consumidores y del desarrollo del marketing en las empresas. Se constata un incremento en la diversidad de productos demandados por los consumidores y ofertados por las empresas. A medida que la economía se desarrolla se observa un incremento en la variedad de productos que se comercializan. Cada vez es más difícil para un solo país abarcar la inmensa gama de productos que se ofertan a los consumidores¹³.

b. Teorías basadas en la Tecnología. Estas teorías fundamentan la existencia de comercio internacional en las diferencias de desarrollo tecnológico entre los países. Cada país tiene un cierto grado de desarrollo tecnológico y dispone de

¹² Teorías del comercio internacional, O Bajo - 1993 - A. Bosch

¹³ Las Nuevas Teorías del Comercio Internacional y sus implicaciones para la Política Comercial, J TUGORES QUEZ

unos conocimientos diferentes. Las diferencias en los conocimientos y las tecnologías entre países dan lugar a diferencias en los procesos de producción y en los productos. Se producen por tanto diferentes productos que luego se intercambian en el comercio internacional¹⁴.

c. Recursos humanos. Esta teoría se basa en las diferencias en formación de los trabajadores y las diferencias en costes laborales. Los países según estas teorías se especializan en ciertos productos dependiendo de la intensidad de mano de obra y de los conocimientos¹⁵.

d. Recursos. Algunas de las teorías contemporáneas se centran en el análisis de la diferente dotación de recursos de los países. Y no sólo recursos naturales sino recursos financieros, tecnológicos y humanos.

2.1.2 TEORIA DE PORTER DEL COMERCIO INTERNACIONAL.

Michel E. Porter, analiza, la razón por la cual ciertos países son sede de empresas multinacionales de éxito. Su análisis parte de las empresas, su entorno y los factores que las llevan a triunfar en los mercados internacionales. Este análisis emplea el marco teórico desarrollado por el mismo Porter en su libro estrategia competitiva, y es un estudio realizado por países y sectores. Sus investigaciones analizan los sectores productivos, sus características y las fuerzas competitivas.

El estudio investiga los factores que explican el origen en un país de multinacionales con éxito en los mercados internacionales. Agrupa los factores explicativos en cinco grupos: los recursos, la demanda, la oferta, Las relaciones en le sector, el gobierno, la gestión empresarial.

¹⁴ Las Nuevas Teorías del Comercio Internacional y sus implicaciones para la Política Comercial, J TUGORES QUEZ

¹⁵ La CEPAL y las nuevas teorías del crecimiento, A Hounie, L Pittaluga, G Porcile, F Scatolin - Revista de la CEPAL, 1999

a. Los recursos.

Dentro de este conjunto de factores Porter parte de la teoría clásica y considera la influencia de los recursos naturales. La existencia de abundante petróleo puede ser un factor positivo para el desarrollo de una industria química. La abundancia de bosques maderables puede favorecer el desarrollo de empresas madereras y de empresas fabricantes de muebles de madera.

El análisis de Porter no se queda en los recursos naturales tradicionales sino que concede una gran importancia a los recursos humanos. De especial relevancia es el nivel de formación y por tanto los conocimientos y capacidades de los trabajadores. Así como el nivel de investigación y desarrollo de un país¹⁶.

b. La Demanda

El tamaño de la demanda. Los grandes mercados con una gran demanda por un producto favorecen la aparición de grandes empresas que atienden dicha demanda. Una gran cantidad de consumidores que demanda un cierto producto es un factor que impulsa el crecimiento de las empresas del sector.

Los Consumidores exigentes. Los países que cuentan con consumidores exigentes constituyen un incentivo para la mejora en la calidad de las empresas. Por tanto, es más probable que en los países con consumidores que demandan una mayor calidad, las empresas proporcionen productos de calidad. Las empresas que fabrican productos de calidad tendrán más éxito en los mercados internacionales.

Los consumidores innovadores. Cuando los consumidores de un país son precursores de tendencias que luego se extienden por el resto del mundo, las empresas de ese país se encuentran preparadas para atender la demanda relacionada con las nuevas tendencias en otros países¹⁷.

¹⁶ Ser competitivos: Nuevas aportaciones y conclusiones, ME Porter - 1999 - Deusto

¹⁷ Ser competitivos: Nuevas aportaciones y conclusiones, ME Porter - 1999 - Deusto

c. La Oferta¹⁸.

La competencia interna. Cuando existe una fuerte competencia, las empresas se ven forzadas a mejorar. Una gran competencia dentro de un sector produce una selección natural y un fortalecimiento de los supervivientes.

Por ejemplo, los bancos españoles primero enfrentaron una gran competencia interna. Los bancos que han sobrevivido a la intensa competencia del mercado interno son los candidatos para el triunfo en otros mercados.

Otro ejemplo es el sector del automóvil japonés. Numerosos fabricantes de coches han competido intensamente durante años por el mercado interno japonés. Los fabricantes de automóvil japoneses que han triunfado en los mercados internacionales son los supervivientes con más éxito.

La saturación del mercado. Un poderoso motivo que presiona a las empresas para salir al exterior es la saturación del mercado doméstico. Cuando el mercado nacional es un mercado maduro y el producto tiene unas altas tasas de penetración, el crecimiento se hace más lento y difícil en el mercado nacional por lo que existe un incentivo para la internacionalización.

d. Relaciones entre empresas.

Las Redes de empresas. Un factor fundamental para el éxito de un sector es la existencia de relaciones de cooperación entre empresas y redes empresariales. Los distritos industriales que concentran en una zona una gran cantidad de empresas, proveedores, empresas de servicios relacionados con un sector facilitan el buen funcionamiento de las empresas. Por ejemplo Silicon Valley o las zonas industriales italianas que concentran la industria del calzado o del textil facilitan la competitividad de las empresas.

¹⁸ Ser competitivos: Nuevas aportaciones y conclusiones, ME Porter - 1999 - Deusto

Proveedores avanzados. El contar con proveedores tecnológicamente avanzados y muy competitivos en el entorno cercano supone una ventaja competitiva para las empresas de ese país. La existencia de proveedores que son capaces de suministrar componentes de calidad a bajo coste facilita la competitividad de un sector y es uno de los factores principales para decidir la localización de una instalación productiva.

e. Las Administraciones públicas y la gestión empresarial

Las Administraciones Públicas. El comportamiento del gobierno y las diversas administraciones públicas. La legislación, el sistema impositivo, las subvenciones e incentivos pueden favorecer la internacionalización de las empresas. El apoyo a la investigación y el nivel de la formación son factores que afectan a la capacidad competitiva de las empresas.

La gestión empresarial. Los conocimientos y capacidades de los directivos, así como su motivación y cuestiones específicas como el conocimiento de idiomas y la cultura empresarial son factores que explican la internacionalización y la asunción de riesgos.

2.1.3 LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DEL COMERCIO¹⁹

La Organización Mundial del Comercio se ocupa de las normas que rigen el comercio internacional. Tiene por objetivo facilitar el comercio ayudando a los exportadores e importadores a llevar a cabo sus actividades. La organización se asienta en los tratados internacionales negociados y firmados por los países y ratificados por sus parlamentos.

Las decisiones de la Organización Mundial del Comercio suelen adoptarse por consenso entre los países Miembros para después ser ratificados por sus parlamentos. Las fricciones comerciales se canalizan a través del mecanismo de

¹⁹ Datos obtenidos de la Organización Mundial de Comercio www.wto.org

solución de diferencias de la OMC, centrado en la interpretación de los acuerdos y compromisos.

a. Historia

La OMC es la sucesora del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio GATT. El sistema se creó mediante una serie de negociaciones o rondas, celebradas en el marco del GATT. Las primeras rondas se centraron en las reducciones arancelarias. Posteriormente las negociaciones pasaron a incluir cuestiones como el antidumping y las barreras no arancelarias al libre comercio. La Ronda Uruguay que se desarrolló entre 1986 y 1994 dio lugar al nacimiento de la OMC en 1995.

Posteriormente, las negociaciones continuaron alcanzándose en 1997 un acuerdo sobre telecomunicaciones, en el que 69 gobiernos aceptaron medidas para liberalizar los servicios ampliando lo acordado durante la Ronda Uruguay. Igualmente se llegó a un acuerdo sobre productos de tecnología de la información y 70 Miembros acordaron facilitar los servicios financieros.

b. Los Principios Básicos

Principio de país más favorecido. La misma legislación y trato preferente que un país concede a otro como nación más favorecida debe extenderlo a todos los países del tratado.

Transparencia. La actuación de las aduanas y de las administraciones públicas en relación con exportadores e importadores debe guiarse por normas legales públicas y por tanto conocidas y previsibles.

No discriminación. Este principio trata de evitar un peor trato para los productos de un cierto país.

c. Las funciones de la Organización Mundial de Comercio

La Organización Mundial del Comercio como órgano encargado de facilitar el comercio internacional y de promover la aplicación de los acuerdos internacionales de comercio tiene las siguientes funciones:

1. Administrar los acuerdos comerciales.
2. Servir de foro para las negociaciones comerciales.
3. Resolver las diferencias comerciales.
4. Supervisar las políticas comerciales nacionales.
5. Prestar asistencia a los países en desarrollo

Por tanto, mediante una serie de negociaciones multilaterales en los que han participado gran número de países denominadas rondas, se han acordado y ratificado un conjunto de tratados internacionales con el objetivo de suprimir obstáculos al comercio internacional.

En estos tratados se negocian la supresión de obstáculos al comercio, la sustitución de contingentes por aranceles, calendarios para la bajada de los impuestos aduaneros y un gran número de compromisos y normas para facilitar el comercio internacional.

Los países reciben garantías de que en los mercados de otros países se otorgará a sus exportaciones un trato equitativo y uniforme. Y se comprometen a hacer otro tanto con las importaciones dirigidas a su propio mercado

d. Estructura

La OMC la integran más de 130 países que representan más del 90 por ciento del comercio mundial. Las decisiones son adoptadas por el conjunto de los países miembros, normalmente por consenso. Está prevista la posibilidad de recurrir a la votación por mayoría pero no es un procedimiento que se utilice.

La conferencia Ministerial es el órgano superior encargado de adoptar las decisiones de la OMC. Por su parte el Consejo General es el órgano inmediatamente inferior, compuesto por funcionarios de alto nivel de los países, que se reúne varias veces al año en la sede de Ginebra. El Consejo General también actúa como Órgano de examen de Políticas Comerciales y para la Solución de Diferencias.

La OMC cuenta también con diferentes grupos de trabajo especializados que se encargan de los diferentes acuerdos. Estos comités especializados tratan aspectos como el medio ambiente, el desarrollo, los acuerdos regionales y el Comercio Electrónico.

e. Acuerdos de la Organización Mundial del Comercio

Los acuerdos adoptados por los Estados Miembros, en las diferentes rondas de negociación, constituyen la base de las normas de la OMC. Las normas actualmente vigentes son el resultado de las negociaciones de la Ronda Uruguay que incluyen una importante revisión del Acuerdo General sobre Aranceles y Comercio GATT original.

La ronda Uruguay permitió establecer nuevas normas para el comercio de servicios, la propiedad intelectual, la solución de diferencias y el examen de las políticas comerciales. El cuerpo de normas recoge unos 60 acuerdos y los compromisos asumidos por los estados Miembros relacionados con la reducción de tipos arancelarios o la apertura de mercados.

Por tanto, todos los países reciben garantías de un trato equitativo y uniforme para sus exportaciones a los mercados de otros países. Constituye un sistema de comercio no discriminatorio que establece los derechos y obligaciones de los Estados Miembros. El sistema también ofrece cierta flexibilidad a los países en desarrollo para el cumplimiento de las normas generales y de sus compromisos.

f. Comercio de Mercancías

Las primeras negociaciones en el año 1947 se centraron en el comercio de mercancías. Entre el año 1947 y 1994 el GATT fue el marco en el que se negoció la reducción de impuestos aduaneros y otros obstáculos al comercio internacional. El Acuerdo General establecía normas importantes, tales como la no discriminación entre los países.

Desde 1995, el GATT actualizado se ha convertido en el acuerdo básico de la OMC para el comercio de mercancías. Diferentes anexos regulan sectores y aspectos específicos tales como, la agricultura, los textiles, la contratación pública, las normas de los productos y las subvenciones.

g. Servicios

Actualmente una parte sustancial de las economías está constituida por los servicios. Las universidades, los hospitales, los bancos, los transportes, el turismo son actividades que han experimentado un importante crecimiento.

El Acuerdo General sobre el Comercio de Servicios, recoge los principios que rigen la apertura de los mercados para los servicios, así como los compromisos de los Estados para abrir a la competencia exterior estos sectores.

h. Propiedad Intelectual

La protección de las marcas, las patentes, los derechos de autor y en general las distintas formas de propiedad intelectual, constituye un factor fundamental para favorecer el comercio internacional. El acuerdo sobre propiedad intelectual, establece normas que regulan el comercio y la inversión en este campo.

i. Solución de Diferencias

Los países cuando consideran que se han infringido las normas o compromisos adquiridos en los tratados someten sus diferencias a la OMC. Este procedimiento de solución de diferencias es vital para resolver desacuerdos y garantizar el cumplimiento de las normas y el comercio.

En una primera fase se intenta que los países solucionen de mutuo acuerdo sus diferencias. Cuando las partes no alcanzan un acuerdo comienza un procedimiento, con varias fases, para la solución de diferencias. El procedimiento incluye la posibilidad que un grupo de expertos adopte una resolución sobre la disputa. Así mismo se contempla los posibles recursos contra las resoluciones.

h. Examen de Políticas Comerciales

La Organización Mundial de Comercio realiza periódicamente un análisis sobre las políticas comerciales de los distintos Estados Miembros. El objetivo de estos estudios es impulsar la transparencia, facilitar el conocimiento de las políticas adoptadas por los diferentes países y analizar su impacto.

2.1.4 LA EVOLUCION DEL COMERCIO INTERNACIONAL

En los últimos años se observa claramente un importante crecimiento del comercio internacional. Este crecimiento ha sido incluso superior al incremento en la producción de los países. Por tanto, cada vez una mayor parte de la producción

de numerosos países se comercializa internacionalmente. Existiendo una mayor apertura e interconexión entre las diferentes economías nacionales.

Existen una serie de factores que explican este crecimiento del comercio internacional:

a. La importante disminución de las barreras aduaneras. Se han suprimido numerosos contingentes que establecían las cantidades máximas que se podían exportar a un país. Igualmente han disminuido de forma significativa en las últimas décadas los aranceles o impuestos aduaneros a las mercancías.

b. Disminución de las barreras técnicas. Las especificaciones técnicas, homologaciones y barreras fitosanitarias que constituyen un obstáculo al libre comercio.

c. Mejora y abaratamiento de los transportes. Las mejoras técnicas y de organización de los sistemas de transportes así como los menores costes relativos favorecen el comercio.

d. La conocida y espectacular mejora de las Telecomunicaciones. Así como la drástica reducción de costes facilitan los negocios internacionales.

e. La mayor facilidad para realizar movimientos financieros. Es otro factor que contribuye de manera decisiva al comercio internacional. La mejora, facilidad y rápida expansión de las finanzas internacionales.

f. El incremento de la seguridad legal en numerosos países. Con una más decidida protección de la propiedad, de las marcas y derechos de autor.

g. La homogeneización de los gustos y costumbres de los consumidores. Facilitan en gran medida las exportaciones de productos estandarizados.

h. El incremento en la estabilidad política y económica. Es un factor fundamental que favorece el comercio.

i. La difusión de una cultura empresarial que favorece la internacionalización. Así como la mejor formación de los ejecutivos impulsan y facilitan los negocios internacionales.

j. El decidido apoyo de numerosos países a las inversiones extranjeras. Y la búsqueda de nuevos mercados y ventajas en recursos han impulsado las inversiones internacionales.

k. El fomento de las exportaciones. Como factor que favorece el desarrollo, por parte de numerosos países.

Esta explicación general del comercio internacional es la parte básica para formular cualquier estrategia para el incremento de las exportaciones de tilapia, pues así se entiende todas las necesidades y requerimientos que deben aplicarse.

2.2 PRINCIPALES EXPORTADORES DE TILAPIA

En los últimos cinco años, la producción de Tilapia ha tenido un alto crecimiento tanto en el mercado nacional como en el mundial, su producción es considerada como una de las actividades más rentables.

Desafortunadamente, uno de los principales rubros de la economía ecuatoriana, es el camarón que esta pasando una situación decreciente debido a la aparición de enfermedades como la Mancha Blanca y los bajos precios internacionales, Tras la quiebra de muchas empresas exportadoras de camarón se han hecho estudios que permitan la producción aprovechando dichos terrenos.

Ecuador ha alcanzado un lugar muy importante y es uno de los primeros productores y exportadores de Tilapia en el mundo, junto con otros países

latinoamericanos. El principal comprador de Tilapia Roja Ecuatoriana es Estados Unidos, y actualmente la demanda de este producto se ha extendido hacia países europeos.

Según datos obtenidos tanto en el Banco Central del Ecuador, como en la Federación Ecuatoriana de Exportadores FEDEXPOR, existen varias empresas exportadoras de Tilapia en el Ecuador las cuales las detallamos en el siguiente cuadro:

CUADRO No. 2
PRINCIPALES EXPORTADORES DE TILAPIA EN EL ECUADOR

1. AQUAMAR S.A.

RUC: 0990556792001

AV. NUEVE DE OCTUBRE NO.1911 Y LOS RIOS PIS7 EDIF. FINANSUR
GUAYAQUIL - GUAYAS

Telf.: 04-2455200

Fax: 04-452990

central@aquamar.com.ec

Mercados: CANADA, ESTADOS UNIDOS, MEXICO, PUERTO RICO.

2. COMERCIALIZADORA ZURITA

RUC: 0912077195001

Alborada 12 ava Etapa Mz - 2 Villa 8

GUAYAQUIL - GUAYAS

Telf.: 593-04-2249787

Fax: 593-04-2249787

juancazb@hotmail.com

Contactos: Econ. Juan Carlos Zurita, Gerente General

Mercados: CHILE.

3. EL ROSARIO S.A.

RUC: 0990361320001

AV. DOMINGO COMIN S/N Y P.J. BOLONA

GUAYAQUIL - GUAYAS

Telf.: 04-2441000

Fax: 04-2441851

Inicol@mail.ersa.com.ec

<http://www.elrosario.com>

Contactos: SR. JAIME FAGGIONI, PRESIDENTE

Mercados: ESTADOS UNIDOS.

4. EMPACADORA DEL LITORAL SOMAR C. LTDA.

RUC: 0990603871001

KM.15.5 VIA A LA COSTA DE LADO IZQUIERDO

GUAYAQUIL - GUAYAS

Telf.: 2870352

Fax: 04-870285

lourdes_dl_pared@empagran.com

Contactos: SR. ROMEO CORDOVEZ, GERENTE GENERAL.

5. EMPACADORA NACIONAL C.A. ENACA

RUC: 0990041989001

GUASMO NORTE Y LA RIA S/N A LADO DE CIPRESA

GUAYAQUIL - GUAYAS

Telf.: 04-2430600

Fax: 04-2495488 Ext 3

sales@enaca.com.ec

Contactos: SR.VICENT ERNEST, GERENTE

Mercados: ESLOVAQUIA, ESTADOS UNIDOS, FRANCIA, INGLATERRA,
ITALIA, JAPON.

6. ETECO DEL ECUADOR S.A.

RUC: 0990097577001

AV. AMAZONAS 6017 Y RIO COCA

QUITO - PICHINCHA

Telf.: 00468600

Mercados: CANADA, ESTADOS UNIDOS, MEXICO.

7. EXPORTADORA LANGOSMAR S.A.

RUC: 0990666253001

PASCUALES AVENIDA 2DA Y Malecón del RÍO

GUAYAQUIL - GUAYAS

Telf.: 04-2894056

Fax: 04-2897383

langosmar@andinanet.net

<http://www.langosmar.com>

Contactos: DR. ALEJANDRO AGUAYO TRUJILLO, REPRESENTANTE LEGAL.

Mercados: ESPAÑA, ESTADOS UNIDOS, INGLATERRA, ITALIA.

8. SOUTH TROPICAL S.A.

RUC: 0991472827001

JOSE MASCOTE # 701 Y QUISQUIS

GUAYAQUIL - GUAYAS

Telf.: 593-4-229-0936

Fax: 59342-290932 885910

ebolona@southtropical.com

<http://www.southtropical.com>

Fuente: Directorio de Exportadores de CORPEI

Elaborado por: CIC - CORPEI

2.3 EVOLUCIÓN DE LAS EXPORTACIONES DE LA TILAPIA EN EL ECUADOR

2.3.1 MERCADO INTERNO

Ecuador, país acuícola por tradición y líder mundial en la producción de camarón blanco, se vio afectado en 1992 por el Síndrome de Taura, el cual rápidamente se expandió en la industria camaronera, por lo que miles de hectáreas en piscinas (estanques) quedaron abandonadas, esto facilitó la introducción del cultivo de la Tilapia Roja como una alternativa en estas áreas, complementándose luego con el policultivo Tilapia y Camarón a partir de 1995.²⁰

2.3.1.1 ZONAS DE CULTIVO

Ecuador está considerado como uno de los principales productores y exportadores de tilapia. Existen ciertas condiciones ambientales adecuadas para su buen crecimiento es por eso que se ha considerado a las provincias del Guayas (zona de Taura, Samborondón, Chongón, Daule, El Triunfo) y El Oro como las más apropiadas para su cultivo. A medida que ha pasado el tiempo y con la realización de estudios, esta producción se ha extendido hacia las provincias de Manabí, Esmeraldas y el Oriente ecuatoriano.

2.3.1.2 SUPERFICIE, PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTO

Existe una infraestructura altamente tecnificada que ha permitido en los últimos años desarrollar con éxito el cultivo de tilapia. Actualmente existen alrededor de 2000 hectáreas de agua dedicadas al cultivo de tilapia roja, con un monto estimado de producción anual de 20 mil toneladas métricas, con perspectivas de crecimiento.

Con respecto al rendimiento de este producto en el mercado ecuatoriano, se puede decir que éste alcanza una oferta exportable de 2 millones de libras

²⁰ CORPEI, “Perfil de Producto Tilapia”, Pág. 7, Ed. CORPEI, Quito, 2003

mensualmente. Otra característica muy importante que hace que una tilapia sea considerada como un pez de exportación es su peso, este debe tener un promedio de 700 gramos.

2.3.1.3 VARIEDADES

La variedad más conocida en el mercado es la Tilapia Roja, considerada como "la gallina del agua" debido a que tiene un sabor fresco, agradable y pocas espinas. Desde el punto de vista nutricional se considera que su nivel de proteína es más elevado que el presentado por las carnes rojas.

La Tilapia roja es un tetrahíbrido, es decir un cruce híbrido entre cuatro especies representativas del género *Oreochromis*: *O. mossambicus* (*Mozambica*), *O. niloticus* (*Nilótica*), *O. hornorum* y *O. aureus* (*Aurea*), además es una especie óptima para el cultivo en agua dulce o salada, pues tiene una alta resistencia a enfermedades y una gran capacidad para adaptarse a condiciones adversas del medio.

Esta situación le permite tolerar condiciones extremas de contaminación, bajas de oxígeno y temperaturas elevadas.

2.3.2 PRESENTACIONES DE EXPORTACIÓN

La tilapia de exportación puede ser demanda en las siguientes presentaciones²¹:

FILETE	TALLAS	EMPAQUE
• FRESCO	2-3 oz., 3-5 oz., 5-7oz	Hileras de 10lbs
• CONGELADO EN BLOQUE	2-3 oz., 3-5 oz., 5-7oz	Cajas 10lbs

²¹ Fuente: Instituto Nacional de Pesca - INP, guayaquil, 2003

ENTERO	TALLAS	EMPAQUE
CONGELADO	400-500gr	Cajas 10 kilos
S/V FRESCO	150-200gr, 250-350gr	Cajas 10 kilos
S/V CONGELADO	400-500gr	Caja 10 kilos

El valor agregado utilizado para la comercialización de tilapia como la base para el desarrollo de nuevos productos esta cambiando. Estas nuevas presentaciones son: “nuggets”, filetes marinados, y en bolsas de 1 y 2 libras.

2.3.2.1 VENTAJAS COMPETITIVAS

- La tilapia en el Ecuador se produce durante todo el año.
- La línea de tilapia producida tiene un sabor muy delicado y es principalmente comercializada en el mercado internacional.
- Es un pescado de carne blanca, sabor y textura suaves, sin espinas intramusculares.
- Tiene características importantes para la salud como: bajo contenido de calorías, cero colesterol, rico en proteínas, sobre todo OMEGA 3.

2.3.2.2 DESTINO DE LA PRODUCCIÓN

En el Banco Central del Ecuador - BCE, se registran exportaciones ecuatorianas desde 1991. Hasta el 2003 se registro un total de 26.089.84 TM (tilapia entera congelada, en filetes frescos y filetes congelados) con un ingreso de US\$ 95.765.142

CUADRO No. 3
EVOLUCIÓN DE EXPORTACIONES DE TILAPIA EN SUS DIFERENTES
PRESENTACIONES

AÑO	NANDINA	DESCRIPCION.	TM	1000 US\$FOB
2002	302690000	Tilapia Fresca	238,62	287,28
	303790000	Tilapia Congelada	111,87	110,28
	304100000	Filete de Tilapia Fresco.	3.236,95	11.647,92
	304200000	Filete de Tilapia Congelado.	557,79	1.187,97
	TOTAL			4145,23
2003	302690000	Tilapia Fresca	293,82	447,86
	303790000	Tilapia Congelada	127,19	163,71
	304100000	Filete de Tilapia Fresco.	4.883,62	16.755,47
	304200000	Filete de Tilapia Congelado.	1.141,22	2.888,52
	TOTAL			6445,85
2004	302690000	Tilapia Fresca	307,12	703.124
	303790000	Tilapia Congelada	102,4	155,79
	304100000	Filete de Tilapia Fresco.	6.737,74	28443908
	304200000	Filete de Tilapia Congelado.	501,51	1.718,12
	TOTAL			7648,77
2005	302690000	Tilapia Fresca	256,73	974.275
	303790000	Tilapia Congelada	124.281	111.664
	304100000	Filete de Tilapia Fresco.	7.019.033	31.722.834
	304200000	Filete de Tilapia Congelado.	449.504	1.259,08
	TOTAL			7850,

Fuente: Banco Central del Ecuador.

Elaboración: El Autor.

Las empresas nacionales productoras de tilapia están trabajando para el desarrollo del consumo interno. Según informes, que el 10% de la producción total de las empresas se queda en el mercado interno.

2.3.2.3 ESTRUCTURA DE PRODUCCIÓN.

A continuación, veremos detalladamente como las empresas exportadoras de tilapia, de nuestro país, clasifican su pescado para la venta, tanto en Estados Unidos, como en Europa:

a. Entero con vísceras congelado

1.- En Europa 500 - 800 grs.

Para este mercado, en Estados Unidos sólo se vende la tilapia Negra proveniente de Taiwán, el peso aproximado es de 500 a 800 - UP y se vende a un precio de US\$ 0,50 la libra.

b. Entero sin vísceras congelados

1.- En Europa 500 - 800 grs.

c. Filete Congelado

1.- Estados Unidos Se vende por onzas
 3 oz.
 5
 5 - 7
 2.- Europa 50 - 80 grs.

d. Fresco

1.- Estados Unidos 3 - 5 oz.

e. Fresco entero sin vísceras 400 - 600 grs.
 600 – 800 grs.

f. Subproductos

- Cabeza: ésta se cotiza en Quito a US\$ 0,25 y US\$ 0,30 en Guayaquil.
- Vísceras y espinazo se vende en el mercado US\$ 0,01.
- La piel se la vende para hacer gelatina, este mercado todavía no tiene precios de comercialización, son pocas las empresas que están explorándolo.

La progresiva tendencia para obtener filetes completamente blancos, se ha reflejado en bajos rendimientos de carne en la planta de proceso, un 28% de rendimiento en filete, obliga a producir una tilapia muy barata y ser eficientes en la comercialización de los subproductos vendidos normalmente a Colombia, o empleados en la fabricación de alimentos balanceados para otros animales. Aún no se han desarrollado en Ecuador verdaderos programas de Selección y Mejoramiento Genético con líneas especiales en la producción de carne y tecnologías más eficientes en la producción por unidad de área. Un 30-40% del producto total cosechado y procesado que llaman para mercado nacional es vendido para Colombia a muy bajos precios. Este producto de mercado nacional está compuesto por ejemplares no aptos para exportación a Estados Unidos: hembras, machos pequeños, reproducción en piscinas, peces mal manejados en planta de proceso, y subproductos del procesamiento como: cabezas, filetes de segunda y recortes.

2.4 LEYES Y REGULARIZACIONES PARA LA EXPORTACIÓN DE ALIMENTOS

Estas leyes y reglamentos son de cumplimiento obligatorio para cualquier tipo de exportación realizada desde Ecuador, inclusive de filetes de tilapia.

2.4.1 REQUISITOS PARA SER EXPORTADOR

Solicitar en el Departamento de Comercio Exterior de un Banco Corresponsal del BCE la Tarjeta de Identificación, llenar los datos y entregarla adjuntando la documentación requerida:

PERSONAS NATURALES

- Copia Cédula de identidad.
- Copia del Registro único de contribuyente RUC.

PERSONAS JURÍDICAS

- Copia del Registro Único de Contribuyente RUC.
- Copia de la constitución de la compañía.
- Comunicación suscrita por el representante legal constando:
 - Dirección domiciliaria.
 - Número telefónico.
 - Nombres y apellidos de personas autorizadas para firmar las declaraciones de exportación y números de cédula de identidad.
- Copia del nombramiento de representante legal.
- Copia de Cédula de identidad del representante legal.

INSTITUCIONES DEL SECTOR PÚBLICO

- Oficio suscrito por representante legal, constando:
 - Dirección de la institución.
 - Código de catastro.
 - Número telefónico.
- Nombres y apellidos de personas autorizadas a firmar las declaraciones de exportación. Y sus números de cédula.
- Copia del nombramiento de representante legal.
- Copia de Cédula de identidad del representante legal.

2.4.2 CONDICIONES PREVIAS PARA EXPORTACION

Aspectos a Considerar

a. Producto

- Verificación de productos exportables y/o requerimientos especiales.

- Detalles comerciales y técnicos:
 - Cantidad
 - Calidad
 - Precio
 - Diseño
 - Envase y embalaje
 - Disponibilidad
 - Tiempo de Entrega

- Transporte

- Seguro.

b. País Importador

- **Barreras arancelarias:** impuestos en las aduanas de entrada y salida de las mercaderías, restricciones.

- **Barreras no arancelarias:**

Quantitativas

1. Permisos de exportación o importación
2. Cuotas
3. Precios oficiales
4. Impuestos antidumping
5. Impuestos compensatorios

Cualitativas

1. Regulaciones sanitarias
2. Regulaciones fitosanitarias
3. Requisitos de empaque
4. Requisitos de etiquetado
5. Regulaciones de toxicidad
6. Normas de calidad, normas de origen
7. Marca de país de origen
8. Regulaciones ecológicas
9. Normas técnicas y otras (ISO 9000, ISO 14000)
10. Factores políticos

- **Regímenes Aduaneros**

- **Exportación a consumo:** las mercaderías nacionales o nacionalizadas salen del territorio aduanero para su uso o consumo definitivo en el exterior.
- **Exportación temporal con reimportación en el mismo estado:** permite la salida del territorio aduanero de mercaderías nacionales o nacionalizadas, para ser utilizadas en el extranjero, durante cierto plazo, con un fin determinado y son reimportadas sin modificación alguna; salvo la depreciación normal por el uso. Es un régimen suspensivo del pago de impuestos. Se tramita en el Banco Central y en Aduana.
- **Exportación temporal para perfeccionamiento pasivo:** permite la salida del territorio aduanero de mercaderías nacionales o nacionalizadas, durante cierto plazo, para ser reimportadas luego de un proceso de transformación, elaboración o reparación. Es un

régimen suspensivo del pago de impuestos. Se tramita en el Banco Central y en Aduana.

- **Reexportación:** cuando retornan al país mercaderías exportadas a consumo definitivo por haber sido rechazadas en el país de destino, por falta de cumplimiento del comprador, por fuerza mayor, etc. o por tratarse de elementos auxiliares que sirvan para la exportación del producto (canillas, tubos, conos o carretas) y de acuerdo a lo que indique la Ley Orgánica de Aduanas; estarán exentas del pago de tributos a la importación y el exportador tendrá derecho a la devolución del pago de los tributos por la exportación, a excepción de las tasas por servicios prestados, valor por el cual el Administrador de Aduanas le emitirá una nota de crédito.

- **Exportación en consignación:** se tramita en un banco corresponsal y Aduana.

- **Exportación bajo régimen de maquila:** es un régimen suspensivo de pago de impuestos, que permite el ingreso de mercaderías por un plazo determinado, para luego de un proceso de transformación, ser reexportadas. Se tramita en el Ministerio de Finanzas, Banco Central y banco corresponsal. Ver Ley de Maquila: Ley 90 de agosto 1990

- **Ferias internacionales:** exportación y reimportación se ajustan a las normas de exportación temporal. Se tramita en la Dirección de Desarrollo y Promoción de Exportaciones (MICIP), Cámara Binacional y Administración de Aduana.

- **Trueque:** Trámite en banco corresponsal en que se registra el contrato. También se paga cuota redimible a la CORPEI.²²

²² Ley Orgánica de Aduanas, julio 13 de 1998

2.4.3 REQUISITOS Y TRÁMITES GENERALES

El Exportador deberá preparar la siguiente documentación:

1. FUE Formulario Único de Exportación

Adquisición del FUE

- Se adquiere en la ventanilla de comercio exterior de un banco corresponsal del Banco Central y se llena según las instrucciones indicadas al reverso.

Plazo de validez

- Indefinido: si el producto a exportarse no tiene restricción (cupos, autorizaciones o precio referencial).
- 15 días a partir de la fecha de aprobación del banco corresponsal: si el producto tiene algún tipo de restricción o debe cumplir trámites complementarios; sirviendo para exportar una sola vez. También tiene esta duración cuando se trata de productos perecibles en estado natural, negociados a consignación o para mercaderías con destino a zonas francas; en estos casos son válidas las exportaciones parciales.

Modificaciones

- Es factible modificar el FUE antes del embarque. Si el destino cambia, se debe modificar el FUE antes de los 10 días posteriores. Si no se exporta, se debe devolver en un plazo máximo de 30 días a partir de la fecha de caducidad del FUE.

No se requiere tramitar FUE

- Efectos personales, equipaje no acompañado.

- Envíos de socorro por catástrofes naturales o siniestros.
- Fétretos y ánforas con restos humanos.
- Admisión temporal con reexportación en el mismo estado.
- Menaje de casa y equipo de trabajo, pudiéndose hacer este tipo de exportaciones una vez cada tres años.
- Obsequios no comerciales, cuyo valor FOB no excedan los USD 200.
- Exportaciones al amparo de la Ley de Inmunidades, Privilegios y Franquicias diplomáticas.
- Exportaciones en envíos de paquetes postales o carga a través de la Empresa Nacional de Correos, empresas privadas, courier.

Consideraciones adicionales²³

- Para exportar café (crudo, verde, tostado en grano, tostado molido, cáscara y cascarilla de café), cacao (en grano, polvo o derivados), banano y plátano se debe declarar el precio mínimo referencial; fijado por Acuerdo Interministerial entre el MICIP y el MAG.
- Para exportar camarón y productos pesqueros, se debe declarar el precio mínimo referencial fijado por la Subsecretaría de Recursos Pesqueros.
- Si el precio de venta al exterior es igual o superior al mínimo referencial, el exportador debe consignar el precio real de venta en el FUE; en caso de ser inferior, deberá consignar el precio mínimo referencial.

²³ Regulaciones del Banco Central.

2. Factura Comercial y Lista de Bultos

Se deberá elaborar una factura comercial que comprenda un original y 5 copias. La factura debe contener:

- N° del Formulario Único de Exportación, FUE.
- Subpartida arancelaria del producto.
- Descripción de mercadería, cantidad, peso, valor unitario y valor total de la factura.
- Forma de pago.
- Información del comprador (nombre y dirección).

Nota aclaratoria

- En la práctica, para el trámite del FUE se suele elaborar una factura comercial provisional y una factura comercial definitiva después del embarque.
- La lista de bultos no tiene carácter obligatorio, pero constituye una ayuda para el inventario de los productos en las diferentes instancias de la exportación. Es una lista detallada de lo que contiene cada caja, numerándolas.
- Luego de elaborada la factura comercial con las 5 copias, se presenta junto con el FUE en el Banco Corresponsal para la obtención del visto bueno.

3. Trámites Aduaneros

Declaración aduanera

Se hace un documento escrito adjuntando:

- FUE aprobado.
- Original o copia negociable del conocimiento de embarque, guía aérea, carta o porte.
- Factura comercial.
- Autorizaciones previas.
- Certificado de inspección.
- Otros requisitos exigibles.

La Aduana puede aceptar la declaración y realizar el despacho de la mercancía, incluso no presentándose todos los documentos, pero a condición de ser presentados en un plazo no mayor a 30 días y de que los productos no sean de prohibida exportación. La declaración deberá presentarse en la Aduana de salida en un plazo que va desde 7 días previos hasta 15 días posteriores al ingreso de las mercancías a la Zona Primaria Aduanera. De no cumplirse este requisito, la mercadería podrá ser declarada por la Aduana como en "abandono tácito".

Realizado el despacho de la mercadería, el exportador deberá confrontar en la Aduana el Documento de Embarque (guía aérea, carta de porte o conocimiento de embarque) y las cantidades embarcadas.

4. Ingreso de divisas

Los exportadores están obligados a ingresar al país las divisas provenientes de sus exportaciones, por el valor FOB mediante depósito en cuentas corrientes, de ahorros o de inversión a su nombre, en los bancos y sociedades financieras autorizadas por la Superintendencia de Bancos a operar en el país, sean o no corresponsales del Banco Central.

Las divisas pueden ingresarse antes o después del embarque de las mercaderías, debiéndose especificar en el FUE.

- Si se ingresan antes el depósito de las divisas así realizado será considerado definitivo.
- Si se ingresan después el depósito deberá efectuarse máximo hasta la fecha de vencimiento del plazo estipulado con su comprador extranjero para el pago de la mercancía; plazo que también deberá hacerse constar en el FUE.

Nota Aclaratoria Entrega de Divisas

- Para **mercaderías sujetas a un precio mínimo referencial**, el exportador debe ingresar divisas en base a estos precios.
- Para **exportaciones a consignación** de productos perecibles en estado natural, el valor del ingreso de las divisas se determinará de acuerdo a los documentos originales remitidos por el importador.
- Son de ingreso obligatorio las divisas correspondientes al valor agregado nacional, incorporado en los **bienes reexportados bajo el régimen de maquila**. El ingreso de divisas debe efectuarse durante el proceso de maquila y hasta 15 días posteriores a la emisión del Acta de Finiquito que emite el Ministerio de Finanzas y Crédito Público.

Nota Aclaratoria No Entrega de Divisas

Se trata de exportaciones que no requieren visto bueno, ni las diferencias de hasta USD 5 entre el valor del comprobante de ingreso de divisas y el valor FOB de la exportación.

Se trata de trueque, recibándose un producto por el 100% del valor FOB del producto que se envía. Si el valor exportado es superior a la importación, se ingresará la diferencia en el plazo del contrato.

Son exportaciones temporales para perfeccionamiento pasivo o reimportación en el mismo estado. A menos que no se haga reimportación, debiéndose ingresar las divisas al valor FOB de exportación y pagarse la cuota redimible de la CORPEI.

Se exporten muestras sin valor comercial hasta por USD 5000 o su equivalente en otras divisas, en un año calendario.

Deducciones: gastos que pueden rebajarse del valor FOB

- Hasta el 15% por pago de comisiones al exterior y gastos consulares.
- Hasta el 30% de valor FOB, por exportación de productos del mar (congelados o industrializados) cuya pesca se haya realizado usando barcos extranjeros; con contrato de leasing.
- Costo del papel kraft y almidón o de insumos y materias primas ingresados bajo el régimen de admisión temporal a depósitos industriales, para ser utilizados como cajas de cartón para exportaciones.
- Estas deducciones se registran en el FUE y se detallan en la factura comercial.

5. Justificación de divisas

Justificación del cumplimiento de la obligación de ingreso de divisas:

- a) En el caso de las divisas depositadas antes del embarque de las mercancías, el exportador entregará los comprobantes de depósito a los bancos o sociedades financieras, previo a dicho embarque. Para la aplicación de las divisas así depositadas, deberá hacer constar en cada Formulario Único de Exportación y en cada factura comercial, al momento de la declaración aduanera, el número de los comprobantes y los valores que se aplican a la respectiva exportación; y,
- b) En el caso de las divisas depositadas después del embarque de las mercancías, el exportador deberá entregar a los bancos o sociedades financieras, dentro del plazo que tiene para ingresar las divisas, los comprobantes de depósito y una carta inestructiva que contendrá el número de los comprobantes y de los Formularios Únicos de Exportación a los cuales deberán aplicarse dichas ventas, así como los valores correspondientes a cada exportación.

Nota Aclaratoria

En las exportaciones a consignación y en todos los casos de deducción y de excepción, los exportadores deberán presentar a los bancos los documentos justificativos que señale el Reglamento de Comercio Exterior expedido por el Gerente General del Banco Central, dentro de los plazos que éste establezca.²⁴

6. Declaración-cupón cuota redimible CORPEI

En el momento del ingreso de divisas, el exportador deberá efectuar también el pago de la cuota redimible de la CORPEI. La Ley de Comercio Exterior e Inversiones, LEXI, determina en el literal e) del artículo 22:

²⁴ Regulaciones del Banco Central

"Las cuotas redimibles del 1,5 por mil (uno punto cinco por mil) sobre el valor FOB de las exportaciones del sector privado; excepto aquellas de US\$ 3.333,00 (tres mil trescientos treinta y tres dólares de los Estados Unidos de América) o menores, las cuales deberán aportar US\$ 5,00 (cinco dólares de los Estados Unidos de América); del 0,50 por mil (cero punto cincuenta por mil) del valor FOB de las exportaciones de petróleo y sus derivados, y del 0,25 por mil (cero punto veinticinco por mil) sobre el valor FOB de toda importación, excepto aquellas menores a US\$ 20.000,00 (veinte mil dólares de los Estados Unidos de América), las cuales deberán aportar US\$ 5,00 (cinco dólares de los Estados Unidos de América)."

Cuando las contribuciones totalizan un mínimo de 500 USD, generan un Certificado de Aportación CORPEI, por su valor nominal en dólares y redimible a partir de los 10 años; sin reconocer intereses y garantizados por un fondo patrimonial creado para el efecto.

2.4.4 TRÁMITES OBLIGATORIOS

Producto	Trámite	Tramitación
Café	Código de la Organización Internacional del Café, OIC	MICIP (Dirección de Comercio Exterior o Subsecretarías Regionales).
Café	Inscripción del exportador	COFENAC
Café (excepto industrializado)	Contribución Agrícola: 2% del valor FOB (Ley Especial del Sector	Pago en Banco Corresponsal del BCE

	Cafetalero).	
Café	Certificado de Calidad y Variedad de Café	MAG, ANECAFE y COFENAC
Cacao en grano y derivados	Certificado de Calidad	ANECACAO
Cacao y derivados (licor, pasta, manteca, torta, polvo de cacao, otros).	Certificado de calidad	Corporación Bolsa Nacional de productos Agropecuarios
Productos del mar y acuícolas, a USA.	Certificado de Aplicación de Normas de la Reglamentación HACCP.	Instituto Nacional de Pesca
Productos del mar para empresas empacadoras	Clasificarse en la Dirección General de Pesca como productor-exportador	Instituto Nacional de Pesca
Sector maderero	Permiso especial de transporte (Guía Forestal)	Distrito Forestal
Banano y plátano	Aportación para reconstrucción de carreteras: 0.7%	CORPECUADOR

2.4.5 TRÁMITES OBLIGATORIOS: AUTORIZACIONES PREVIAS

Organismo	Producto
MAG, a través del INEFAN	Vida silvestre en proceso de extinción o sus productos, cuando la exportación se realiza con fines científicos, educativos o de intercambio.
Ministerio de Defensa Nacional	Para armas, municiones, explosivos, etc.
Consejo Nacional de Control de Sustancias Estupefacientes O Psicotrópicas, CONSEP	Para plantas, sustancias estupefacientes o psicotrópicas, insumos, componentes, preparados, derivados, etc. u otros productos químicos.
Comisión de Energía Atómica	Para minerales radioactivos
Directorio del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural de la Nación MAG MAG/MICIP	Para bienes pertenecientes al Patrimonio Nacional que son exportados con carácter temporal para exhibición u otros fines Exportaciones de productos químico-biológicos y demás, de uso veterinario.

Comisión Nacional Automotriz	Exportaciones de madera rolliza, productos forestales semielaborados, gomas, resinas, cortezas, frutos, bejucos, raíces, leña, carbón. Exportaciones del sector automotriz
MICIP/Subsecretaría de Recursos Pesqueros y/o Dirección General de Pesca	Especies marinas en vías de extinción, aletas de tiburón.

2.4.6 TRÁMITES COMPLEMENTARIOS: CERTIFICADOS NO EXIGIBLES PARA EL TRÁMITE

PUEDEN SER SOLICITADOS POR EL IMPORTADOR

Certificado de Calidad	
Instituto Nacional de Pesca	Productos del mar y derivados
Instituto Ecuatoriano de Normalización Respectivos Programas Nacionales	Conservas alimenticias Café y cacao
Certificado de Origen	
<i>Garantiza el origen de los productos a fin de que, gracias a las preferencias arancelarias existentes entre ciertos países; el importador pueda justificar la exoneración total o parcial de los</i>	

<i>impuestos arancelarios.</i>	
COFENAC y Aduana Cámara de Acuicultura MICIP Cámaras de la Producción: Artesanía, de Comercio, de Industriales, de Pequeños Industriales y FEDEXPOR. MICIP/Subsecretaría Rec. Pes. MICIP/ Embajada de EUA	Café en grano y soluble <u>Para ALADI y CAN</u> Camarón Sector automotor Otros productos <u>Con preferencia arancelaria</u> <u>(SPG y LPAA)</u> Productos pesqueros Otros productos
Certificados sanitarios	
Departamento de Sanidad Vegetal del Ministerio de Agricultura y Ganadería. Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria, SESA, o Inspector de Cuarentena Vegetal en puertos, aeropuertos y aduanas.	<u>Certificado fitosanitario:</u> para productos de origen vegetal no industrializados.
SESA	<u>Certificado de residualidad de</u> <u>plaguicidas:</u> para flores naturales exportadas a Uruguay
Instituto Nacional de Higiene Leopoldo Izquieta Pérez	<u>Certificado sanitario:</u> para exportar frutas y hortalizas frescas a la UE

Departamento de Sanidad Animal del Ministerio de Agricultura, SESA	Certificado <u>zoosanitario</u> : para exportar animales, productos y subproductos de origen animal.
Veterinario acreditado	Certificado de <u>vacunación y/o salud</u> : para exportar animales vivos.
Instituto Nacional de Pesca	Certificado <u>ictosanitario</u> : para productos del mar y derivados.
Instituto Izquieta Pérez	Certificado sanitario: para exportar productos del mar frescos a la Comunidad Económica Europea
Registro sanitario	
Productos alimenticios industrializados, aditivos, medicamentos o materia prima para elaborarlos, productos farmacéuticos, productos de tocador, plaguicidas. Se solicita registro para exportación, adjuntando documentos y muestras al Instituto de Higiene Leopoldo Izquieta Pérez.	
Certificado de libre venta en el país	
Aplicable a medicinas, alimentos, productos de higiene o cosméticos, plaguicidas, material médico quirúrgico Trámite en el Ministerio de Salud Pública	
Certificado de elegibilidad de cuotas	
Para exporta azúcar a Estados Unidos. Trámite en la Embajada de Estados Unidos y el MICIP	
Factura o visa consular	
Pueden exigirla en Argentina, Colombia, Haití, Honduras,	

Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay, Venezuela, Portugal, Nigeria.

2.5 TIPOS DE ENVASES Y EMBALAJES

Al analizar los diferentes tipos de envase y embalajes se busca establecer cuál de todos brinda las mejores opciones conservación de carne, para así aplicarlo a la tilapia.

A finales del siglo XX, en medio de todas las tecnologías, sistemas económicos, comerciales, ecológicos y de comunicación, aún se sigue percibiendo con sensibilidad e interés, la importancia social y económica de la industria del envase y el embalaje en su finalidad no sólo de conservar y transportar un producto, sino de la repercusión económica y social.

Durante las etapas de producción de un artículo, hasta final envío al público, los fabricantes y comerciantes deben enfrentarse cada día a un mercado y una sociedad más exigente, en donde el envase tiene que satisfacer no solo la necesidad de contener, proteger, preservar, comercializar y distribuir mercancías, sino, también los alcances de su disposición posterior a su uso principal, la reutilización y reciclaje de los materiales, los impactos ecológicos, por lo que se crea la necesidad de diseñar envases adecuados, que hace obvia la necesidad de generara y transmitir los conocimientos de la tecnología, mercadotecnia, historia y diseño del envase y embalaje.

Actualmente éstas tecnologías están sujetas a constantes cambios debido a la evolución de la sociedad, ya que una de las principales metas en ésta área es la racionalización entendida como: "Mejorar la producción con un simultáneo incremento de la productividad y la calidad", para lo cual se confronta a los productores, usuarios de envases y consumidores respecto a dichos cambios en el marco de una sociedad crítica, consciente de las principales variaciones que enmarcan el desarrollo de dicha área, tanto los aspectos económicos,

tecnológicos, ecológicos y normativos de cada país como los de sus principales socios comerciales.

Con la actual apertura de mercados, la competencia ha crecido y dentro de las estrategias actuales de calidad y competitividad, una acción necesaria es el desarrollo de envases, de forma tal, que una compañía pueda asegurar su posición en el mercado y consecuentemente, crecer mediante el uso de envases atractivos y adecuados para los diferentes productos y mercados, satisfaciendo la demanda a precios competitivos.

Razones como la anterior reflejan que la industria del envase y el embalaje es la mayor industria del mercado; esto se explica debido a que en el tiempo actual no existe un bien de consumo que no requiera empaque.

Si se observa el anaquel de cualquier tienda, se constata que la competencia visual es verdaderamente notable; sin embargo, esta competencia es también parte de una competencia tecnológica en donde los diseñadores gráficos e industriales tienen que tener una disciplina con los mercadólogos, ingenieros industriales, en donde se hace un gran esfuerzo para adaptarse para acondicionar su infraestructura a las nuevas demandas comerciales, optimizando productos y envases, ya que sólo la calidad hará que sean competitivos frente a los productos internacionales.

2.5.1 CONCEPTOS DE ENVASES Y EMBALAJES

El envase y embalaje protegen a los productos durante todas las etapas de transporte y almacenaje, hasta llegar al país de destino. Diferentes productos requerirán diferentes envases y embalajes.

Para saber si el envase y embalaje son los más adecuados para el producto escogido, se debe verificar si los mismos están en condiciones de cumplir con las siguientes funciones:

- Conservación de los productos conforme a la naturaleza de la carga: perecedera, industrial, frágil, peligrosa; es muy diferente transportar flores frescas, que maquinaria y equipo.
- Proteger y permitir la manipulación, transporte y comercialización del producto, considerando la distancia al mercado de importación, así como el modo y medio del transporte: avión, barco, ferrocarril, camión y el transporte multimodal.
- Evitar los robos, daños, reducir las mermas y el desperdicio.
- Facilitar la separación, la clasificación y la selección de los productos y considerar la cantidad de la carga y si va consolidada o en camión o contenedor completo.
- Orientar sobre las ventajas del producto y considerar los aspectos mercadológicos, considerando la resistencia y el aprovechamiento de los espacios, de acuerdo con la forma diseñada.
- Requerimientos de reciclado.
- Adecuación a las normas de envase y embalaje del mercado objetivo.

Como en otros casos, se puede gestionar capacitación y asistencia técnica especializada en materia de embalaje y envase para la empresa y sus productos de exportación.

a. Embalaje:

Recipiente con todos los demás elementos o materiales necesarios para permitir que cumpla su función de retención.

b. Embalaje exterior:

Es la protección externa con la que se dota a ciertos envases o embalajes, a ciertos embalajes compuestos y a los embalajes combinados para contenerlos. Si son necesarios, incluye los materiales absorbentes, de relleno y cualquier otro elemento para su protección.

c. Envase interior:

Envase que debe estar provisto de un embalaje exterior para el transporte.

d. Embalaje intermedio:

Un embalaje situado entre envases interiores u objetos y un embalaje exterior.

2.5.2 NORMAS ISO-9000

La serie ISO 9000 (International Organization of Standardization) provee una serie de normas de garantía de calidad aplicables a toda las empresas, sean grandes, medianas o pequeñas, y pueden ser favorablemente utilizadas en combinación con cualquier sistema existente, ayudando a las empresas a reducir sus costos internos y a aumentar la calidad, eficacia y productividad, dando así un paso decisivo hacia la calidad total y la constante mejora de la calidad. Las normas ISO 9000 describen un modelo de calidad que se puede utilizar en diferentes aplicaciones. ISO 9000 se edita en cuatro partes y sirve como fuente de identificación y definición para el resto de la serie. Se puede obtener una certificación ISO 9000 a través de una rigurosa inspección cuyo objetivo consiste en garantizar el cumplimiento de dicha norma, por parte de un organismo de evaluación aprobado.

La certificación ISO 9000 se traduce en ganancias crecientes en el mercado internacional e incrementa las normas de calidad de la compañía, lo cual

aumenta la productividad y beneficios, al tiempo que disminuye las reclamaciones de los clientes. Los clientes de todo el mundo se dan cada vez más cuenta de la importancia de la calidad y están exigiendo que se cumpla con estas normas como requisito mínimo. Dentro de poco, por la actual tendencia de los mercados internacionales, las normas ISO 9000 llegarán a ser reconocidas como la referencia internacional para los sistemas de gestión de la calidad.

2.5.3 NORMAS ISO-14000

El objetivo principal de las series ISO 14000 es hacer más efectivo y eficiente el manejo administrativo en las organizaciones en materia ecológica, basándose en sistemas administrativos, flexibles y con reducción de costos. Con el incremento de las normas ecológicas a nivel mundial, la empresa que tenga un pleno acreditamiento del cumplimiento de las normas ecológicas tendrá definitivamente una ventaja competitiva a nivel mundial.

Para el exportador, las series ISO 14000 representan una oportunidad para adaptar tecnologías y son una excelente referencia para vincularse con prácticas universalmente aceptadas.

Existen beneficios claros en la obtención de la certificación con base en estas normas. En un contexto meramente operativo, se presenta reducción de costos por desperdicios y ahorro en el consumo de energía y materiales principalmente. Sin embargo, los beneficios presentados en el comercio internacional son aún más evidentes.

2.5.4 ENSAYOS

Manipuleo y Transporte

- Prueba de resistencia a las caídas
- Izamiento
- Prueba de vibraciones
- Ensayo de impactos horizontales

Condiciones Atmosféricas

- Cámara de lluvia
- Cámara de temperatura
- Cámara de temperatura y humedad
- Cámara de bajas temperaturas

Pallets

- Corte, flexión y apilamiento
- Caída sobre la esquina
- Pallets con alas
- Dimensiones
- Humedad
- Impacto del taco y del borde del piso superior

Envases Flexibles

- Resistencia del sellado y a la delaminación
- Resistencia a la caída y a la compresión
- Evaluación de la hermeticidad
- Determinación de solvente residual en laminados
- Coeficiente de fricción de films plásticos
- Espesor

Recipientes intermedios a granel (RIG'S)

- Elevación por la parte superior e inferior
- Presión interna y estanquidad
- Apilamiento
- Caída
- Desgarramiento

- Derribo
- Enderezamiento

Cajas de cartón corrugado

- Resistencia a la compresión
- Apilamiento
- Flexión de fondo
- Resistencia al reventamiento
- Absorción de agua
- Punzonado

2.5.5 TIPOS DE ENVASES Y EMBALAJES

A. ENVASES DE VIDRIO

GRÁFICO No. 3
ENVASES DE VIDRIO



Fuente: Investigación propia

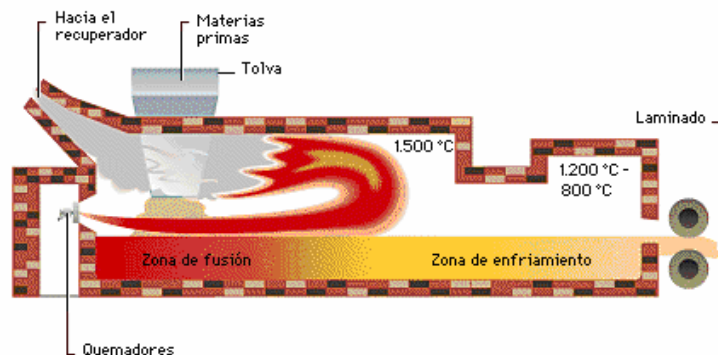
Elaborado por: El Autor

El vidrio es una sustancia hecha de sílice -arena-, carbonato sódico y piedra caliza. No es un material cristalino en el sentido estricto de la palabra; es más realista considerarlo un líquido sub-enfriado o rígido por su alta viscosidad para fines prácticos. Su estructura depende de su tratamiento térmico.

Se encuentra en la naturaleza, por ejemplo en la obsidiana, un material volcánico, o en los enigmáticos objetos conocidos como tectitas. El vidrio es una sustancia amorfa porque no es ni un sólido ni un líquido, sino que se halla en un estado vítreo en el que las unidades moleculares, aunque están dispuestas de forma desordenada, tienen suficiente cohesión para presentar rigidez mecánica. El vidrio se enfría hasta solidificarse sin que se produzca cristalización; el calentamiento puede devolverle su forma líquida. Suele ser transparente, pero también puede ser translúcido u opaco. Su color varía según los ingredientes empleados en su fabricación.

El vidrio fundido es maleable y se le puede dar forma mediante diversas técnicas. En frío, puede ser tallado. A bajas temperaturas es quebradizo y se rompe con fractura concoidea (en forma de concha de mar).

GRÁFICO No. 4 ELABORACIÓN DEL VIDRIO



Fuente: Enciclopedia Encarta

Elaborado por: El Autor

El vidrio se fabrica a partir de una mezcla compleja de compuestos vitrificantes, como sílice, fundentes, como los álcalis, y estabilizantes, como la cal. Estas materias primas se cargan en el horno de cubeta (de producción continua) por medio de una tolva. El horno se calienta con quemadores de gas o petróleo. La llama debe alcanzar una temperatura suficiente, y para ello el aire de

combustión se calienta en unos recuperadores construidos con ladrillos refractarios antes de que llegue a los quemadores. El horno tiene dos recuperadores cuyas funciones cambian cada veinte minutos: uno se calienta por contacto con los gases ardientes mientras el otro proporciona el calor acumulado al aire de combustión. La mezcla se funde (zona de fusión) a unos 1.500 °C y avanza hacia la zona de enfriamiento, donde tiene lugar el recocido. En el otro extremo del horno se alcanza una temperatura de 1.200 a 800 °C. Al vidrio así obtenido se le da forma por laminación (como en el esquema) o por otro método.

Propiedades físicas

Según su composición, algunos vidrios pueden fundir a temperaturas de sólo 500 °C; en cambio, otros necesitan 1.650 °C. La resistencia a la tracción, que suele estar entre los 3.000 y 5.500 N/cm², puede llegar a los 70.000 N/cm² si el vidrio recibe un tratamiento especial.

La densidad relativa (densidad con respecto al agua) va de 2 a 8, es decir, el vidrio puede ser más ligero que el aluminio o más pesado que el acero. Las propiedades ópticas y eléctricas también pueden variar mucho. Los principales métodos empleados para moldear el vidrio son el colado, el soplado, el prensado, el estirado y el laminado.

Todos estos procesos son antiguos, pero han sufrido modificaciones para poder producir vidrio con fines industriales. Por ejemplo, se han desarrollado procesos de colado por centrifugado en los que el vidrio se fuerza contra las paredes de un molde que gira rápidamente, lo que permite obtener formas precisas de poco peso, como tubos de televisión.

También se han desarrollado máquinas automáticas para soplar el vidrio.

GRÁFICO No. 5 SOPLADO DEL VIDRIO



Fuente: Investigación propia

Elaborado por: El Autor

Fabricación artesanal de recipientes de vidrio soplado. A la izquierda se aprecia una silla con un soporte para la caña de soplar. Conseguida la forma en bruto, se pellizca el material con unas pinzas para dar la forma final al vidrio fundido.

Características

- La formulación del vidrio puede ser ajustada según el tipo de envase requerido o uso específico.
- Es tan maleable que con él se pueden fabricar desde garrafas hasta ampollitas.
- Es reutilizable y reciclable en un alto porcentaje.
- No se oxida, ni pierde su atractivo al usarlo, excepto si se usa a la intemperie. Es impermeable, resiste el calor dentro de un cierto rango, puede apilarse sin aplastarse y se pueden volver a cerrar con facilidad, además de que el consumidor puede ver el interior del envase para verificar la apariencia del producto.

- Es material limpio, puro, e higiénico; es inerte e impermeable para los fines cotidianos.
- Los envases de vidrio cerrados son completamente herméticos.
- No pueden ser perforados por agentes punzantes.
- Como envase hermético, puede cerrarse y volverse a abrir.
- Permite larga vida de anaquel.
- Es barrera contra cambios de temperatura.
- Los envases de vidrio se incluyen dentro de la clasificación de vidrio hueco, para así diferenciarlos de los vidrios planos, fibras y vidrios especiales, que se fabrican por otros procesos.

Principales defectos en un envase de vidrio

- Baja maquinabilidad: Debido a un recocido deficiente, o un choque térmico, o una mala distribución del vidrio, a una corona inclinada o por estar fuera de dimensiones.
- Mala apariencia: Presentada por oclusiones o incrustaciones (trozos de vidrio, piedras o puntos negros), por pliegues, rebabas o arrugas.
- Reacción del producto: Ocasionado por puntos negros que colorean o afectan el sabor del producto, y problemas de acabado, como coronas mal formadas que permiten el intercambio de gases.

B. ENVASES DE PAPEL

Material en forma de hojas delgadas que se fabrica entretejiendo fibras de celulosa vegetal. El papel se emplea para la escritura y la impresión, para el

embalaje y el empaquetado, y para numerosos fines especializados que van desde la filtración de precipitados en disoluciones hasta la fabricación de determinados materiales de construcción. El papel es un material básico para la civilización del siglo XX, y el desarrollo de maquinaria para su producción a gran escala ha sido, en gran medida, responsable del aumento en los niveles de alfabetización y educación en todo el mundo.

Empaques de papel

El papel y sus derivados no son los únicos materiales para envase y embalaje, pero son los de uso más extendido. Pese a que en ciertos usos ha sido desplazado por el plástico, el papel se mantiene vivo a lo largo del tiempo y es poseedor de una firme popularidad; especialmente hoy en día, cuando la preocupación por el medio ambiente es cada vez mayor, ya que las particulares características del papel lo colocan por encima de los materiales no degradables.

Si bien es cierto que la industria del embalaje en papel y cartón decayó en alguna medida, debido al avance de los plásticos, hoy se busca hermanar ambos materiales creando productos con características especiales, basadas en laminados o coextruidos con hojas de papel, como es el caso de las hojas antiestáticas para el embalaje de materiales eléctricos y electrónicos.

En los múltiples intentos llevados a cabo por volver a los materiales tradicionales reciclables, en pro de la ecología, el papel y el cartón ocupan un lugar privilegiado para lograr este fin.

Tipos de papel utilizados para empaques

- **Papel Kraft** : Es muy resistente por lo que se utiliza para la elaboración de papel Tissue, papel para bolsas, sacos multicapas; así mismo, es base de laminaciones con aluminio, plástico y otros materiales.

- El papel puede ser blanqueado, semiblanqueado, coloreado o utilizado sin blanquear; puede ser producido en diferentes pesos y espesores, logrando desde Tissues hasta cartones pesados.
- Papel Pergamino Vegetal: Posee propiedades de resistencia a la humedad, así como a las grasas y los aceites. Es utilizado para envolver mantequilla, margarina, carnes, quesos. Así como para envasar aves y pescados; también para envolver plata y metales pulidos.
- Papel resistente a grasas y papel glassine: Estos papeles son muy densos y tienen alta resistencia al paso de las grasas y aceites. Este papel es translucido y calandrado logrando una superficie con acabado plano; puede hacerse opaco adicionando pigmentos también puede encerarse, laquearse y laminarse con otros materiales. Son muy utilizados para envolturas, sobres, materiales de barrera y sellos de garantía en tapas. En la industria alimenticia se utilizan con frecuencia, de igual manera se emplean para envasar grasas y aceites, tintas para impresión, productos para pintar y partes metálicas.
- Papel Tissue: Es elaborado a partir de pulpas mecánicas o químicas y en algunos casos de papel reciclado. Pueden ser hechos de pulpas blanqueadas, sin blanquear o coloreadas. Este papel se utiliza para proteger algunos productos eléctricos, envases de vidrio, herramientas, utensilios, zapatos y bolsas de mano, como papeles de grado no corrosivo son utilizados para envolver partes metálicas altamente pulidas.
- Papeles encerados: Brindan una buena protección a los líquidos y vapores. se utilizan para envases de alimentos, especialmente repostería y cereales secos, también para la industria de los congelados y algunos tipos de envase industrial.

Clasificación de los empaques de papel

- Bolsa y Saco: Son contenedores no rígidos, manufacturados de papel o de su combinación con otros materiales flexibles. La diferencia radica en un límite de peso según el cual las bolsas contienen menos de 11,5 Kg, mientras que los sacos contienen un peso superior, por lo que este último término se aplica regularmente a los contenedores de uso industrial.
- Saco de papel multicapas: Saco manufacturado con tres a seis capas de papel kraft usualmente de 70, 80 o 100 gm/m². Es de uso rudo o su construcción particular así como la adición de más capas, depende de la naturaleza del material a que se destina y del tipo de transporte a emplearse.

CARACTERÍSTICAS DE LOS EMPAQUES DE PAPEL

Características de las bolsas

- Son relativamente económicas.
- Son seguras y herméticas al polvo cuando están cerradas por los cuatro costados.
- Por su porosidad permite la acción de ciertos procesos sin ningún problema, como en el caso de la esterilización de algunos productos.
- Las bolsas automáticamente toman la forma del producto que contienen.
- Las bolsas de papel usualmente no son aptas para productos muy húmedos o de bordes cortantes.

Características de los sacos

- Protege el contenido de la absorción o pérdida de humedad.
- Previene los problemas ocasionados por insectos.
- Evita la acción química entre el contenido y otros materiales.
- Provee una barrera contra gas o vapor de productos volátiles.
- Resiste la abrasión de objetos con salientes dentro o fuera del saco.
- Previene la fuga de productos en polvo.
- Protege al contenido de la contaminación por bacterias, suciedad o sustancias extrañas.
- Asegura un fácil vaciado del producto.
- Su superficie exterior posee propiedades antideslizantes.
- Su estibamiento seguro permite optimizar espacio y realizar labores de limpieza.
- Previene la biodegradabilidad.
- Proporciona un excelente medio para publicidad.
- Cumple con requerimientos de salubridad.

ESTILOS DE EMPAQUES DE PAPEL

Estilos de bolsas

- Bolsa plana.
- Bolsa de fondo cuadrado.
- Bolsa S.O.S.
- Bolsa de fondo de saco de mano

Estilos de sacos

- Saco cosido boca abierta plana.
- Saco cosido boca abierta con válvula.
- Saco pegado boca abierta plana.
- Saco pinch con fuelle.
- Saco pegado boca abierta con fuelle.
- Saco pinch plano.
- Saco cosido con válvula y fuelle.
- Saco pegado con válvula.
- Saco enfardador.

Impresión y etiquetado

El papel puede ser impreso con buenos resultados casi bajo cualquier sistema, sin embargo existen algunos métodos de impresión más recomendables que otros, como la litografía, serigrafía siendo estos los mejores y la flexografía y la imprenta para tener resultados aceptables.

En cuanto al rotograbado, se justifica únicamente para volúmenes muy altos, por sus altos costos.

Por otra parte, los sacos son impresos normalmente en flexografía y en algunos casos en huecograbado. La capa exterior usualmente es impresa antes de que el saco sea fabricado, imprimiéndose hasta en cuatro colores.

C. EMPAQUES DE CARTÓN

GRÁFICO No. 6
EMPAQUES DE CARTÓN



Fuente: Investigación propia

Elaborado por: El Autor

El cartón es una variante del papel, se compone de varias capas de éste, las cuales, superpuestas y combinadas le dan su rigidez característica. Se considera papel hasta 65 gr. /m^2 ; mayor de 65 gr. /m^2 , se considera como cartón.

TIPOS DE CARTÓN UTILIZADOS PARA EMPAQUES

Cartoncillos sin reciclar

- Gris.
- Manila.
- Detergente.

Cartoncillos resistentes

- Couché reverso gris.
- Couché reverso detergente.
- Couché reverso blanco.
- Couché reverso bikini.

Clasificación de los empaques de cartón

- Cajas plegadizas: Las cajas plegadizas tienen un uso bastante extenso, son utilizadas como empaque primario de productos o bien como empaque secundario, contenedor de empaques primarios.
- Tubos y empaques cilíndricos: Estos empaques se hacen de cartón flexible. El cuerpo de los botes de fibra es de cartón y los extremos de metal, cartón o plástico. Hay gran variedad en el diseño de los cierres, pero la construcción del cuerpo queda restringida a tres grandes grupos :
- Tubos y botes de cartón formados en espiral.

- Tubos y botes formados en couvolute.
- Botes laminados con aluminio y polietileno.

Estos tubos se utilizan para empaçar alimentos, polvos, aceites y aditivos automotrices, siendo igualmente efectivos para productos líquidos y secos.

- Cajas rígidas: Estas cajas tiene usos muy diversos.
- Cajas de cartón corrugado: El cartón corrugado tiene dos elementos estructurales, el liner y el material de la flauta, también llamado médium con el cual se forma propiamente el corrugado.

CARACTERÍSTICAS DE LOS EMPAQUES DE CARTÓN

Características de las cajas plegadizas

En primera instancia hay que considerar los siguientes puntos del cartón para la elaboración de un empaque plegadizo:

- Calibre: Este se determina según el peso del producto a empaçar.
- Hilo: En una caja, la resistencia está determinada en gran medida por la dirección del hilo del cartón.
- Efectos de la humedad: El cartón, en presencia de la humedad tiende a cambiar sus propiedades mecánicas, principalmente la rigidez.

Las principales características de una caja plegadiza son:

- Bajo costo.

- Se almacenan fácilmente debido a que pueden ser dobladas ocupando un mínimo espacio.
- Pueden lograrse excelentes impresiones, lo que mejora la apariencia del producto, pues además dan muy buena apariencia en el anaquel.
- Tienen baja resistencia comparadas con otro tipo de cajas.
- Su resistencia esta limitada por el proceso de manufactura.

Características de las cajas de cartón corrugado

- La protección del producto de los daños ocasionados durante el transporte, es buena.
- Almacenan de la mejor manera el producto hasta que este es vendido.
- Anuncia, promueve e identifica el producto desde su origen hasta que llegue al consumidor.
- Bajo costo.

ESTILOS DE EMPAQUES DE CARTÓN

Estilos de cajas plegadizas

- Seal end with van buren ears.
- Mailing locks.
- Auto-lock bottom.
- Reverse tuck.
- Recolsable seal end.
- Cracker style.

- Straight tuck.
- Airplane style.
- Ice cream.
- Breakaway flip top.
- Hardware bottom.
- Seal end.

IMPRESIÓN Y ETIQUETADO

Impresión y etiquetado de una caja plegadiza

En las cajas plegadizas se usa mucho la litografía y el rotograbado. Otro sistema usado para dar un fondo especial a la caja, como para etiquetar a la misma es el gofrado o grabado en relieve, el cuál se realiza colocando el cartón entre matrices, aplicándoles presión; esto se efectúa algunas veces simultáneamente con el corte y el doblado.

Impresión y etiquetado de cajas de cartón corrugado

Como se mencionaba anteriormente las cajas de cartón corrugado se imprimen antes de ser cuajadas y armadas. Generalmente la impresión se realiza sobre la superficie del papel liner, sin embargo pueden hacerse impresiones sobre el corrugado con liner blanco, y con un proceso adecuado se logra excelentes resultados.

D. ENVASES DE PLÁSTICO

GRÁFICO No. 7
ENVASES DE PLÁSTICO



Fuente: Investigación propia

Elaborado por: El Autor

Materiales polímeros orgánicos (compuestos formados por moléculas orgánicas gigantes) que son plásticos, es decir, que pueden deformarse hasta conseguir una forma deseada por medio de extrusión, moldeo o hilado. Las moléculas pueden ser de origen natural, por ejemplo la celulosa, la cera y el caucho (hule) natural, o sintéticas, como el polietileno y el nailon.

Los plásticos se caracterizan por una alta relación resistencia/densidad, unas propiedades excelentes para el aislamiento térmico y eléctrico y una buena resistencia a los ácidos, álcalis y disolventes. Las enormes moléculas de las que están compuestos pueden ser lineales, ramificadas o entrecruzadas, dependiendo del tipo de plástico. Las moléculas lineales y ramificadas son Termoplásticas (se ablandan con el calor), mientras que las entrecruzadas son termoestables (no se ablandan con el calor). Los plásticos tienen cada vez más aplicaciones en los sectores industriales y de consumo.

GRÁFICO No. 8 ELABORACIÓN DEL PLÁSTICO



Fuente: Investigación propia

Elaborado por: El Autor

Como por ejemplo en una fábrica de polímeros, el plástico pasa por una serie de rodillos de calentado y se transforma en láminas finas. El plástico se moldea durante su producción, porque una vez endurecido no puede fundirse y modelarse de nuevo. Los plásticos se utilizan cada vez más, porque son relativamente duraderos, baratos y versátiles.

El avance de la química de los plásticos

En 1920 se produjo un acontecimiento que marcaría la pauta en el desarrollo de materiales plásticos. El químico alemán Hermann Staudinger aventuró que éstos se componían en realidad de moléculas gigantes o macromoléculas. Los esfuerzos dedicados a probar esta afirmación iniciaron numerosas investigaciones científicas que produjeron enormes avances en esta parte de la química. En las décadas de 1920 y 1930 apareció un buen número de nuevos productos, como el etanoato de celulosa (llamado originalmente acetato

de celulosa), utilizado en el moldeo de resinas y fibras, y el policloruro de vinilo (PVC), empleado en tuberías y recubrimientos de vinilo.

Uno de los plásticos más populares desarrollados durante este periodo es el metacrilato de metilo polimerizado, que se comercializó en Gran Bretaña con el nombre de Perspex y como Lucite en Estados Unidos, y que se conoce en español como plexiglás. Este material tiene unas propiedades ópticas excelentes; puede utilizarse para gafas y lentes, o en el alumbrado público o publicitario. Las resinas de poliestireno, comercializadas alrededor de 1937, se caracterizan por su alta resistencia a la alteración química y mecánica a bajas temperaturas y por su escasa absorción de agua. Estas propiedades hacen del poliestireno un material adecuado para aislamientos y accesorios utilizados a bajas temperaturas, como en instalaciones de refrigeración y en aeronaves destinadas a los vuelos a gran altura. El PTFE (politetrafluoretileno), sintetizado por primera vez en 1938, se comercializó con el nombre de teflón en 1950. Otro descubrimiento fundamental en la década de 1930 fue la síntesis del nailon.

Tipos de plásticos

Se puede establecer la siguiente clasificación de los plásticos: por el proceso de polimerización, por la forma en que pueden procesarse y por su naturaleza química.

Polimerización

Por el proceso de polimerización, los plásticos se pueden clasificar en polímeros de condensación y polímeros de adición. Las reacciones de condensación producen diferentes longitudes de polímeros, mientras que las reacciones de adición producen longitudes específicas. Por otro lado, las polimerizaciones por condensación generan pequeñas cantidades de subproductos, como agua, amoníaco y etilenglicol, mientras las reacciones de adición no producen ningún subproducto. Algunos polímeros típicos de condensación son el nailon, los poliuretanos y los poliésteres. Entre los polímeros

de adición se encuentran el polietileno, el polipropileno, el policloruro de vinilo y el poliestireno. Las masas moleculares medias de los polímeros de adición son generalmente mayores que las de los polímeros de condensación.

Posibilidades de procesado

El plástico se procesa de formas distintas, según sea termoplástico o termoestable. Los termoplásticos, formados por polímeros lineales o ramificados, pueden fundirse. Se ablandan cuando se calientan y se endurecen al enfriarse. Lo mismo ocurre con los plásticos termoestables que están poco entrecruzados. No obstante, la mayoría de los termoestables ganan en dureza cuando se calientan; el entrecruzado final que los vuelve rígidos se produce cuando se ha dado forma al plástico.

Naturaleza química

La naturaleza química de un plástico depende del monómero (la unidad repetitiva) que compone la cadena del polímero. Por ejemplo, las poliolefinas están compuestas de monómeros de olefinas, que son hidrocarburos de cadena abierta con al menos un doble enlace. El polietileno es una poliolefina. Su monómero es el etileno. Otros tipos de polímeros son los acrílicos (como el polimetacrilato), los poliestirenos, los halogenuros de vinilo (como el policloruro de vinilo), los poliésteres, los poliuretanos, las poliamidas (como el nailon), los poliéteres, los acetatos y las resinas fenólicas, celulósicas o de aminas

Síntesis del polímero

El primer paso en la fabricación de un plástico es la polimerización. Como se comentaba anteriormente, los dos métodos básicos de polimerización son las reacciones de condensación y las de adición. Estos métodos pueden llevarse a cabo de varias maneras. En la polimerización en masa se polimeriza sólo el monómero, por lo general en una fase gaseosa o líquida, si bien se realizan también algunas polimerizaciones en estado sólido. Mediante la polimerización en

disolución se forma una emulsión que se coagula seguidamente. En la polimerización por interfase los monómeros se disuelven en dos líquidos inmiscibles y la polimerización tiene lugar en la interfase entre los dos líquidos.

Polímero

Sustancia que consiste en grandes moléculas formadas por muchas unidades pequeñas que se repiten, llamadas monómeras. El número de unidades que se repiten en una molécula grande se llama grado de polimerización. Los materiales con un grado elevado de polimerización se denominan altos polímeros. Los homopolímeros son polímeros con un solo tipo de unidad que se repite. En los copolímeros se repiten varias unidades distintas.

La mayoría de las sustancias orgánicas presentes en la materia viva, como las proteínas, la madera, la quitina, el caucho y las resinas, son polímeros; también lo son muchos materiales sintéticos como los plásticos, las fibras (véase Nailon; Rayón), los adhesivos, el vidrio y la porcelana.

Estructura de los polímeros

Los polímeros pueden subdividirse en tres o cuatro grupos estructurales. Las moléculas de los polímeros lineales consisten en largas cadenas de monómeros unidos por enlaces como las cuentas de un collar. Ejemplos típicos son el polietileno, el alcohol polivinílico y el policloruro de vinilo (PVC).

Los polímeros ramificados tienen cadenas secundarias que están unidas a la cadena principal. La ramificación puede ser producida por impurezas o por la presencia de monómeros que tienen varios grupos reactivos. Los polímeros compuestos por monómeros con grupos secundarios que forman parte del monómero, como el poliestireno o el polipropileno, no se consideran polímeros ramificados.

En los polímeros entrecruzados dos o más cadenas están unidas por

cadenas secundarias. Con un grado pequeño de entrecruzamiento se obtiene una red poco compacta esencialmente bidimensional. Los grados elevados de entrecruzamiento dan lugar a una estructura compacta tridimensional. El entrecruzamiento es producido normalmente por reacciones químicas. Un ejemplo de estructura entrecruzada bidimensional es el caucho vulcanizado, en el cual los eslabones están formados por átomos de azufre. Los duroplásticos son polímeros entrecruzados con una estructura tan rígida que al calentarse se descomponen o arden en lugar de fundirse.

Síntesis

Existen dos métodos generales para formar moléculas grandes a partir de monómeros pequeños: la polimerización por adición y la polimerización por condensación. En el proceso químico llamado polimerización por adición, los monómeros se unen sin que las moléculas pierdan átomos. Algunos ejemplos de polímeros de adición son el polietileno, el polipropileno, el poliestireno, el etanoato de polivinilo y el politetrafluoroetileno (teflón).

En la polimerización por condensación, los monómeros se unen con la eliminación simultánea de átomos o grupos de átomos. Algunos polímeros de condensación típicos son las poliamidas, los poliésteres y ciertos poliuretanos. En 1983 se anunció un nuevo método de polimerización por adición llamado polimerización por transferencia de grupo. Un grupo activador dentro de la molécula que inicia el proceso se transfiere al final de la cadena polímera creciente mientras que los monómeros individuales se insertan en el grupo. El método, que se ha utilizado para los plásticos acrílicos, también debería poder ser aplicable a otros plásticos.

Polietileno

Cada uno de los polímeros del etileno. Es uno de los materiales plásticos de mayor producción. Se designa como PE. Según el proceso seguido en su

polimerización, se distinguen varios tipos de polietilenos: de baja densidad, de alta densidad y lineales de baja densidad.

El polietileno de baja densidad es un polímero ramificado que se obtiene por polimerización en masa del etileno mediante el uso de radicales libres, a alta presión. Es un sólido más o menos flexible, según el grosor, ligero y buen aislante eléctrico; presenta además una gran resistencia mecánica y química. Se trata de un material plástico que por sus características y bajo coste se utiliza mucho en envasado, revestimiento de cables y en la fabricación de tuberías. A partir del polietileno de baja densidad se obtiene el polietileno reticulado (con enlaces entre cadenas vecinas), rígido y más resistente a la tracción y al cambio de temperatura, que se utiliza para proteger y aislar líneas eléctricas de baja y media tensión.

El proceso de polimerización del polietileno de alta densidad se lleva a cabo a baja presión y con catalizadores en suspensión. Se obtiene así un polímero muy cristalino, de cadena lineal muy poco ramificada. Su resistencia térmica, así como su opacidad, impermeabilidad y dureza son superiores a las del polietileno de baja densidad, aunque este último es más resistente al agrietamiento y los impactos. Se emplea en la construcción y también para fabricar prótesis, envases, bombonas para gases y contenedores de agua y combustible.

El polietileno lineal de baja densidad se obtiene polimerizando el etileno con un alqueno (especialmente 1-butano) a baja presión, en disolución, suspensión o fase gaseosa, en presencia de catalizadores (como por ejemplo Hidrocarburos). Se trata de un polímero lineal con ramificaciones cortas que hacen que su temperatura de fusión y su resistencia a la tracción y al agrietamiento sean superiores a las de la química y térmica, así como su opacidad, impermeabilidad y dureza son superiores a las del polietileno de baja densidad, aunque este último es más resistente al agrietamiento y los impactos. Se emplea en la construcción y también para fabricar prótesis, envases, bombonas para gases y contenedores de agua y combustible.

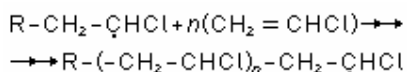
El polietileno lineal de baja densidad se obtiene polimerizando el etileno con un alqueno (especialmente 1-butano) a baja presión, en disolución, suspensión o fase gaseosa, en presencia de catalizadores. Se trata de un polímero lineal con ramificaciones cortas que hacen que su temperatura de fusión y su resistencia a la tracción y al agrietamiento sean superiores a las del polietileno de baja densidad. Se utiliza en el recubrimiento de cables y en la fabricación de objetos moldeados por extrusión o soplado.

VC: Siglas con que se designa el policloruro de vinilo, $-(\text{CH}_2 - \text{CHCl})_n$, polímero sintético de adición que se obtiene por polimerización del cloruro de vinilo. Su masa molecular relativa puede llegar a ser de 1.500.000. El cloruro de vinilo, $\text{CH}_2 = \text{CHCl}$, es la materia prima para la preparación del PVC. La polimerización se efectúa en suspensión acuosa, utilizando un jabón como emulsionante y un persulfato como iniciador, y transcurre en las tres etapas típicas de las reacciones por radicales libres: iniciación, propagación y terminación.

En la iniciación, un radical libre reacciona con el cloruro de vinilo para dar un radical libre de cloruro de vinilo:



En la propagación, el radical del monómero reacciona con más moléculas de cloruro de vinilo obteniéndose un macro radical:



La terminación es una reacción de acoplamiento de dos macro radicales. El PVC es un plástico duro, resistente al fuego, a la luz, a los productos químicos, a los insectos, a los hongos y a la humedad. Es ignífugo, no se rompe ni se astilla, ni se mella fácilmente. Todas estas propiedades, y el hecho de que no requiera ser pintado y que pueda reciclarse, implican un coste bajo de mantenimiento y un menor impacto ambiental.

Su rigidez permite utilizarlo en la fabricación de tuberías, láminas y recubrimientos de suelos. Se hace flexible al mezclarlo con un plastificador, generalmente un poliéster alifático, siendo utilizado como aislante de tendidos eléctricos, como cuero sintético, para envases de alimentos y artículos impermeables.

Poliestireno

Cada uno de los polímeros del estireno. Se distinguen varios tipos de poliestirenos con propiedades muy diferentes. Por ejemplo, el poliestireno cristal es un polímero puro del estireno, sin modificadores, lo que lo convierte en un material transparente, quebradizo e inflamable, pero con muy buenas propiedades eléctricas.

El poliestireno expandido se prepara por polimerización en suspensión del estireno en presencia de agentes soplantes, y a partir de él se obtienen las espumas aislantes; también se utiliza para embalar productos alimenticios y objetos frágiles.

Otro poliestireno, traslúcido, muy resistente al impacto y a las bajas temperaturas, es el poliestireno de impacto; se obtiene por polimerización de estireno en presencia de caucho buna. Es menos resistente a la alteración química y al envejecimiento que el poliestireno clásico, y se utiliza sobre todo en las instalaciones de refrigeración y en la fabricación de tapones, vasos desechables y lámparas.

Por polimerización del estireno con el propenonitrilo se obtiene otro tipo de poliestireno muy resistente al rayado y a la acción de los agentes químicos. Es un termoplástico cuya polimerización se lleva a cabo en masa o en suspensión, mediante radicales libres.

Etanoato o Acetato

Sal o éster del ácido etanoico (ácido acético). Las sales se forman por reacción del ácido acético con una base, generalmente un hidróxido metálico, y los ésteres por reacción del ácido con el alcohol. El éster etanoato de celulosa (acetato de celulosa), denominado comercialmente acetato, se utiliza en tejidos, fibras, materiales plásticos y películas.

Celofán

En un principio se refería a una marca comercial, y en la actualidad es el nombre común de una película flexible y transparente hecha de celulosa pura regenerada y empleada sobre todo como material de embalaje o empaquetado. Para producir celofán se disuelve pulpa de madera u otro material de celulosa en un álcali (por lo general sosa cáustica) junto con disulfuro de carbono, se neutraliza el disolvente alcalino con un ácido, se extruye el precipitado para formar una lámina, se impregna ésta con glicerina, se deja secar y se corta según el tamaño deseado. El celofán fue inventado alrededor de 1910 por el químico suizo Jacques Brandenberger, que dos años después desarrolló las primeras máquinas para la producción a gran escala y estableció una fábrica cerca de París (Francia).

Cloruro de vinilo o Cloroetileno

Gas de fórmula $H_2C=CH-Cl$, que al polimerizarse produce cloruro de polivinilo, o plástico de vinilo. El gas, que se obtiene haciendo reaccionar eteno o etino con ácido clorhídrico, se utilizaba anteriormente como propulsor en los aerosoles, pero se comprobó que era un carcinógeno.

Caucho o Hule

Sustancia natural o sintética que se caracteriza por su elasticidad, repelencia al agua y resistencia eléctrica. El caucho natural se obtiene de un

líquido lechoso de color blanco llamado látex, que se encuentra en numerosas plantas. El caucho sintético se prepara a partir de hidrocarburos insaturados.

Propiedades físicas y químicas

El caucho bruto en estado natural es un hidrocarburo blanco o incoloro. El compuesto de caucho más simple es el isopreno o 2-metilbutadieno, cuya fórmula química es C_5H_8 . A la temperatura del aire líquido, alrededor de $-195\text{ }^\circ\text{C}$, el caucho puro es un sólido duro y transparente. De 0 a $10\text{ }^\circ\text{C}$ es frágil y opaco, y por encima de $20\text{ }^\circ\text{C}$ se vuelve blando, flexible y translúcido. Al amasarlo mecánicamente, o al calentarlo por encima de $50\text{ }^\circ\text{C}$, el caucho adquiere una textura de plástico pegajoso. A temperaturas de $200\text{ }^\circ\text{C}$ o superiores se descompone.

El caucho puro es insoluble en agua, álcalis o ácidos débiles, y soluble en benceno, petróleo, hidrocarburos clorados y disulfuro de carbono. Con agentes oxidantes químicos se oxida rápidamente, pero con el oxígeno de la atmósfera lo hace lentamente.

Producción del caucho La extensión de las zonas dedicadas al cultivo del caucho alcanzó su apogeo en los años inmediatamente anteriores a la II Guerra Mundial (1939-1945). En las posesiones británicas de la India, Ceilán (hoy Sri Lanka), Malaysia y el archipiélago Malayo, las plantaciones llegaron a ocupar cerca de 1.800.000 hectáreas. En las Indias Orientales bajo dominio holandés (hoy Indonesia), una extensión de cultivos de 1.400.000 ha completaban las 3.600.000 ha del total mundial, antes de la gran destrucción de cultivos del Lejano Oriente durante la II Guerra Mundial.

La importancia política y económica del caucho natural se puso en evidencia en el transcurso de dicha contienda, cuando se suspendió el suministro. Este fenómeno aceleró el desarrollo del caucho sintético en algunos países. En 1990, la producción mundial de caucho superó los 15 millones de toneladas, de las cuales 10 millones fueron de caucho sintético.

Caucho sintético

Puede llamarse caucho sintético a toda sustancia elaborada artificialmente que se parezca al caucho natural. Se obtiene por reacciones químicas, conocidas como condensación o polimerización, a partir de determinados hidrocarburos insaturados. Los compuestos básicos del caucho sintético, llamados monómeros, tienen una masa molecular relativamente baja y forman moléculas gigantes denominadas polímeros. Después de su fabricación, el caucho sintético se vulcaniza.

Desarrollo

El origen de la tecnología del caucho sintético se puede situar en 1860, cuando el químico británico Harles Hanson Greville Williams descubrió que el caucho natural era un polímero del monómero isopreno, cuya fórmula química es $\text{CH}_2\text{-C}(\text{CH}_3)\text{CH-CH}_2$. Durante los setenta años siguientes se trabajó en laboratorio para sintetizar caucho utilizando isopreno como monómero. También se investigaron otros monómeros, y durante la I Guerra Mundial químicos alemanes polimerizaron dimetilbutadieno (de fórmula $\text{CH}_2\text{-C}(\text{CH}_3)\text{C}(\text{CH}_3)\text{-CH}_2$), y consiguieron sintetizar un caucho llamado caucho de metilo, de pocas aplicaciones.

Hubo que esperar hasta 1930 para que dos químicos, el estadounidense Wallace Hume Carothers y el alemán Hermann Staudinger, investigaran y contribuyeran al descubrimiento de los polímeros como moléculas gigantes, en cadena, compuestas de un gran número de monómeros. Entonces se consiguió sintetizar caucho de monómeros distintos al isopreno.

La investigación iniciada en Estados Unidos durante la II Guerra Mundial condujo a la síntesis de un polímero de isopreno con una composición química idéntica al caucho natural.

Tipos de caucho sintético

Se producen varios tipos de caucho sintético: neopreno, buna, caucho de butilo y otros cauchos especiales.

Neopreno

Uno de los primeros cauchos sintéticos logrados gracias a la investigación de Carothers fue el neopreno, el polímero del monómero cloropreno, de fórmula $\text{CH}_2\text{-C}(\text{Cl})\text{CH-CH}_2$. Las materias primas del cloropreno son el etino y el ácido clorhídrico. El neopreno fue desarrollado en 1931 y es resistente al calor y a productos químicos como aceites y petróleo. Se emplea en tuberías de conducción de petróleo y como aislante en cables y maquinaria.

Buna o caucho artificial

Químicos alemanes sintetizaron en 1935 el primero de una serie de cauchos sintéticos llamados buna o cauchos buna, obtenidos por copolimerización, que consiste en la polimerización de dos monómeros denominados comonómeros. La palabra buna se deriva de las letras iniciales de butadieno, uno de los comonómeros, y *natrium* (sodio), empleado como catalizador. En la buna N, el otro comonómero es el propenonitrilo ($\text{CH}_2\text{-CH}(\text{CN})$), que se produce a partir del ácido cianhídrico. La buna N es muy útil en aquellos casos en los que se requiere resistencia a la acción de aceites y a la abrasión. También se obtiene caucho industrialmente por copolimerización de butadieno y estireno (buna S). Otro tipo de caucho especial es el tiocol, que se obtiene por copolimerización de dicloruro de etileno (CHCl-CHCl) y tetrasulfuro de sodio (Na_2S_4). Puede trabajarse y vulcanizarse como el caucho natural y es resistente a la acción de los aceites y los disolventes orgánicos.

Muchos otros tipos de caucho sintético se producen con métodos parecidos a los antes descritos. La introducción de algunos cambios en los procesos de polimerización ha mejorado la calidad de los productos y abaratado costes. Uno

de los mayores avances ha sido la utilización del petróleo como aditivo, bajando los costes al poder conservarse grandes cantidades de caucho sintético

Caucho de butilo

Este tipo de caucho sintético, producido por primera vez en 1949, se obtiene por copolimerización de isobutileno con butadieno o isopreno. Es un plástico y puede trabajarse como el caucho natural, pero es difícil de vulcanizar. Aunque no es tan flexible como el caucho natural y otros sintéticos, es muy resistente a la oxidación y a la acción de productos corrosivos.

Almacenado

La producción del caucho sigue distintos pasos. En la plantación, los operarios extraen el látex de los árboles con un procedimiento llamado sangrado. Una vez recogido, el látex lechoso se introduce en un tanque de tratamiento en el que el líquido comienza a cuajarse o coagularse, haciéndose más sólido. A continuación, en una trituradora de cilindros, se prensa en forma de láminas llamadas crepés. Finalmente, el caucho es ahumado, secado y embalado para su distribución a los fabricantes.

Forma y acabado

Las técnicas empleadas para conseguir la forma final y el acabado de los plásticos dependen de tres factores: tiempo, temperatura y deformación. La naturaleza de muchos de estos procesos es cíclica, si bien algunos pueden clasificarse como continuos o semicontinuos.

Una de las operaciones más comunes es la extrusión. Una máquina de extrusión consiste en un aparato que bombea el plástico a través de un molde con la forma deseada. Los productos extrusionados, como por ejemplo los tubos, tienen una sección con forma regular. La máquina de extrusión también realiza otras operaciones, como moldeo por soplado o moldeo por inyección.

Otros procesos utilizados son el moldeo por compresión, en el que la presión fuerza al plástico a adoptar una forma concreta, y el moldeo por transferencia, en el que un pistón introduce el plástico fundido a presión en un molde. El calandrado es otra técnica mediante la que se forman láminas de plástico. Algunos plásticos, y en particular los que tienen una elevada resistencia a la temperatura, requieren procesos de fabricación especiales. Por ejemplo, el politetrafluoretileno tiene una viscosidad de fundición tan alta que debe ser prensado para conseguir la forma deseada, y sinterizado, es decir, expuesto a temperaturas extremadamente altas que convierten el plástico en una masa cohesionada sin necesidad de fundirlo.

En una máquina de extrusión se puede realizar un moldeo por soplado que se basa en la utilización de un fuelle industrial para dilatar un tubo caliente de plástico y convertirlo en una bolsa ligera de gran resistencia. El aire infla el tubo de plástico hasta conseguir una bolsa con la forma, el tamaño y grosor deseados.

Empaquetado

Una de las aplicaciones principales del plástico es el empaquetado. Se comercializa una buena cantidad de polietileno de baja densidad en forma de rollos de plástico transparente para envoltorios. El polietileno de alta densidad se usa para películas plásticas más gruesas, como la que se emplea en las bolsas de basura. Se utilizan también en el empaquetado: el polipropileno, el poliestireno, el policloruro de vinilo (PVC) y el policloruro de vinilideno. Este último se usa en aplicaciones que requieren estanqueidad, ya que no permite el paso de gases (por ejemplo, el oxígeno) hacia dentro o hacia fuera del paquete. De la misma forma, el polipropileno es una buena barrera contra el vapor de agua.

Salud y riesgos para el entorno

Dado que los plásticos son relativamente inertes, los productos terminados no representan ningún peligro para el fabricante o el usuario. Sin embargo, se ha demostrado que algunos monómeros utilizados en la fabricación de plásticos

producen cáncer. De igual forma, el benceno, una materia prima en la fabricación del nailon, es un carcinógeno. Los problemas de la industria del plástico son similares a los de la industria química en general.

La mayoría de los plásticos sintéticos no pueden ser degradados por el entorno. Al contrario que la madera, el papel, las fibras naturales o incluso el metal y el vidrio, no se oxidan ni se descomponen con el tiempo. Se han desarrollado algunos plásticos degradables, pero ninguno ha demostrado ser válido para las condiciones requeridas en la mayoría de los vertederos de basuras. En definitiva, la eliminación de los plásticos representa un problema medioambiental. El método más práctico para solucionar este problema es el reciclaje, que se utiliza, por ejemplo, con las botellas de bebidas gaseosas fabricadas con tereftalato de polietileno. En este caso, el reciclaje es un proceso bastante sencillo. Se están desarrollando soluciones más complejas para el tratamiento de los plásticos mezclados de la basura, que constituyen una parte muy visible, si bien relativamente pequeña, de los residuos sólidos.

E. METAL

GRÁFICO No. 9
ENVASES DE METAL



Fuente: Investigación propia

Elaborado por: El Autor

Apropiado para envasar alimentos (botes y latas de conserva). Para bebidas, como refrescos y cervezas, se suele emplear el aluminio.

La hojalata es un acero sólido y pesado recubierto de estaño para protegerlo de la oxidación. Se utiliza para envasar alimentos y conservas. Se puede separar magnéticamente y siempre se debe reciclar.

El aluminio es atractivo, ligero y duro a la vez, pero se necesita mucha materia prima y energía para fabricarlo. Por eso es tan importante su reciclaje. Son de aluminio la mayoría de las latas de refrescos, tapas, papel de aluminio, etc.

RESUMEN

En Ecuador existen alrededor de 2.000 ha de espejo de agua dedicadas al cultivo de tilapia roja, con un monto estimado de producción anual de 20.000 toneladas métricas, con potencial de crecimiento.

La actividad de cría de tilapia en Ecuador se dio con la primera crisis del camarón, cuando en los años 1994 o 1995 llegó el mal de Taura, enfermedad viral que afectó al crustáceo.

Luego, con el problema de la mancha blanca, se incremento el área sembrada con este pez, existiendo una buena oportunidad de mercado para la tilapia fresca.

La exportación de tilapia es un negocio que ha crecido en los últimos siete años.

Desde el punto de vista nutricional se considera que el nivel de proteína de la tilapia es más elevado que el presentado por los pescados de carnes rojas, la excelente calidad de su carne, su textura firme, coloración blanca, hace que sea apreciado y apetecido por los consumidores.

La tilapia se exporta en tres presentaciones: entero congelado, filete congelado y filete fresco. El 90% de las exportaciones lo constituye el filete fresco, lo cual significa una ventaja competitiva para el país.

Este es un negocio agropecuario que puede tener un buen margen de ganancia, pero con una cadena integrada cumpliendo con todos los pasos.

El envase es un objeto manufacturado que contiene, protege y presenta una mercancía para su comercialización en la venta al detalle, diseñado de modo que tenga el óptimo costo, compatible con los requerimientos de protección del producto y al medio ambiente.

El embalaje protege, de manera unitaria o colectiva, bienes o mercancías para su distribución física, a lo largo de la cadena logística; es decir, durante las “rudas” operaciones de manejo, carga, transporte, descarga, almacenamiento, estiba y posible exhibición.

De acuerdo a lo expuesto en este capítulo, se puede verificar como positiva la hipótesis de que la Tilapia es un producto de creciente demanda en mundo entero y por ende para el Ecuador es una fuente nueva de ingresos.

Además luego de exponer los diferentes tipos de embases y embalajes existentes en el mercado, en el capítulo siguiente se va a realizar un análisis sobre las normas norteamericanas y ecuatorianas para los envases y embalajes, de tal forma que se pueda realizar una formulación de un diseño adecuado de envase de tilapia que garantice una mejor introducción de este producto en el mercado norteamericano.

CAPITULO III

NORMAS DE ENVASE Y EMBALAJE INTERNACIONALES

Las diferentes presentaciones de embases y embalajes que se presentan para la exportación de tilapia para el mercado internacional, siempre deben sujetarse a las disposiciones de los países de destino, garantizando la frescura y calidad de los productos, que llegue a manos del consumidor final con las características intactas. Para lograr esto se requiere de la utilización y aplicación de normas técnicas legalmente instituidas.

A finales del siglo XX, en medio de todas las tecnologías, sistemas económicos, comerciales, ecológicos y de comunicación, aún seguimos percibiendo con sensibilidad e interés, la importancia social y económica de la industria del envase y el embalaje en su finalidad no sólo de conservar y transportar un producto, sino de la repercusión económica y social.

Durante las etapas de producción de un artículo, hasta final envío al público, los fabricantes y comerciantes deben enfrentarse cada día a un mercado y una sociedad más exigente, en donde el envase tiene que satisfacer no solo la necesidad de contener, proteger, preservar, comercializar y distribuir mercancías, sino, también los alcances de su disposición posterior a su uso principal, la reutilización y reciclaje de los materiales, los impactos ecológicos, por lo que se crea la necesidad de diseñar envases adecuados, que hace obvia la necesidad de generara y transmitir los conocimientos de la tecnología, mercadotecnia, historia y diseño del envase y embalaje.

Actualmente éstas tecnologías están sujetas a constantes cambios debido a la evolución de la sociedad, ya que una de las principales metas en ésta área es la racionalización entendida como: “Mejorar la producción con un simultáneo incremento de la productividad y la calidad”, para lo cual se confronta a los productores, usuarios de envases y consumidores respecto a dichos cambios en el marco de una sociedad crítica, consciente de las principales variaciones que

enmarcan el desarrollo de dicha área, tanto los aspectos económicos, tecnológicos, ecológicos y normativos de cada país como los de sus principales socios comerciales.

Con la actual apertura de mercados, la competencia ha crecido y dentro de las estrategias actuales de calidad y competitividad, una acción necesaria es el desarrollo de envases, de forma tal, que una compañía pueda asegurar su posición en el mercado y consecuentemente, crecer mediante el uso de envases atractivos y adecuados para los diferentes productos y mercados, satisfaciendo la demanda a precios competitivos.

Razones como la anterior reflejan que la industria del envase y el embalaje es la mayor industria del mercado; esto se explica debido a que en nuestros días no existe un bien de consumo que no requiera empaque.

Si observamos el anaquel de cualquier tienda, constatamos que la competencia visual es verdaderamente notable; sin embargo, esta competencia es también parte de una competencia tecnológica en donde los diseñadores gráficos e industriales tienen que tener una disciplina con los mercadólogos, ingenieros industriales, en donde se hace un gran esfuerzo para adaptarse al condicionar su infraestructura a las nuevas demandas comerciales, optimizando productos y envases, ya que sólo la calidad hará que sean competitivos frente a los productos internacionales.

CERTIFICACIÓN

La expresión “certificación ISO 9000” significa que algún tercero o ente reconocido certifica la conformidad de un producto con las normas ISO 9001, ISO 9002, ISO 9003. ISO no expide certificados propios²⁵. Un certificado ISO es una garantía emitida por un ente certificador o un tercero atestiguando que la calidad del sistema de gestión de riesgo que cubre un sector de actividades ha sido evaluado y es conforme a una norma 9000 específica.

²⁵ www.iso.org

La propia empresa puede también evaluar o realizar una auditoría por su cuenta, para cerciorarse de que está gestionando su proceso de forma eficaz. Puede también invitar a sus clientes a que examinen su sistema de calidad para que confíen en que la empresa es capaz de entregar productos o servicios que estarán a la altura de sus expectativas. Por último, puede contratar a un ente independiente de certificación de calidad para obtener un certificado de conformidad ISO 9000.

Una certificación emitida por un tercero permite conseguir un alto grado de aceptación en el mercado, entre compradores, detallistas y demás.

Otra palabra que se puede aplicar a este procedimiento es el de “credencial”, ya que una autoridad confiere un reconocimiento formal a una persona o ente conforme al cual es competente para llevar a cabo tareas específicas. En el contexto ISO 9000, un ente de acreditación acredita o aprueba que sea competente para llevar a cabo la certificación 9000 para sistemas de gestión de calidad.

Con frecuencia se solicita a las empresas que apliquen un sistema de gestión de calidad coherente con las normas internacionales. Para evaluar la necesidad de un mejor sistema de gestión de calidad, la empresa exportadora deberá considerar si tiene un rendimiento insuficiente, alta incidencia de inconformidad, quejas múltiples por parte de clientes, altos índices de devolución bajo garantía, entregas retrasadas y existencias de inventarios elevados.

a. Certificación Forestal: Para las empresas que se desarrollan en el sector forestal existe el Sistema de Certificación Voluntaria, mediante el cual se adhieren al sistema y cumplen con las prescripciones de sostenibilidad (estándares), obteniendo un certificado en el sentido de que sus productos provienen de bosques manejados sosteniblemente. De esta manera, las empresas que producen bienes forestales pueden tener acceso a un segmento creciente del

mercado internacional que otorga preferencia a productos que tona en cuenta el medio ambiente.

b. Certificación Orgánica: La certificación Orgánica tiene como objetivo la conservación del Medio Ambiente y la producción de alimentos libres de sustancias nocivas para la salud de los consumidores. La certificación orgánica sirve como garante de la calidad orgánica, conociendo el modo de producción y sus restricciones y garantizando que el producto se adecua a las normas y requisitos establecidos.

3.1 PRINCIPALES NORMAS INTERNACIONALES PARA EL ENVASE Y EMBALAJE DE PRODUCTOS.

Los funcionarios y expertos que sentaron las bases y determinaron la orientación de las actividades del Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias y de la Comisión del Codex Alimentarius estaban preocupados, ante todo, por proteger la salud de los consumidores y asegurar unas prácticas equitativas en el comercio de alimentos. En su opinión, si todos los países armonizaban sus leyes alimentarias y adoptaban normas convenidas internacionalmente, esas cuestiones se resolverían de manera natural. Preveían que una disminución de los obstáculos al comercio y una mayor libertad de movimientos de los productos entre los países, gracias a la armonización, redundarían en beneficio de los agricultores y sus familias y contribuirían también a reducir el hambre y la pobreza. Habían llegado a la conclusión de que el Codex Alimentarius sería una importante panacea para algunas de las trabas a la libertad de comercio, opinión que se recoge en los Principios Generales dentro del epígrafe *Finalidad del Codex Alimentarius*²⁶.

El comercio mundial de alimentos es de enorme envergadura y está valorado en una cantidad comprendida entre 300.000 y 400.000 millones de dólares EE.UU. Una de las principales preocupaciones de los gobiernos nacionales es que los alimentos importados de otros países sean inocuos y no

²⁶ www.fao.org

representen una amenaza para la salud de los consumidores o para la salud y la seguridad de sus animales y plantas. En consecuencia, los gobiernos de los países importadores han introducido leyes y reglamentaciones de obligado cumplimiento para eliminar o reducir al mínimo esas amenazas. En el sector alimentario, existe la posibilidad de que el control de animales y plantas cree obstáculos al comercio de alimentos entre países.

En los Principios Generales del Codex Alimentarius se declara lo siguiente: *“El objeto de la publicación del Codex Alimentarius es que sirva de guía y fomenta la elaboración y el establecimiento de definiciones y requisitos aplicables a los alimentos para facilitar su armonización y, de esta forma, facilitar el comercio internacional.”*²⁷

3.1.1 LA RONDA URUGUAY Y EL COMERCIO MUNDIAL DE ALIMENTOS

Los Acuerdos de la Ronda Uruguay representan un hito en el sistema de comercio multilateral, dado que la agricultura y la alimentación se han incorporado por vez primera en normas y disciplinas de funcionamiento eficaz. Los países participantes en la Ronda reconocieron que las medidas aparentemente adoptadas por los gobiernos nacionales para proteger la salud de sus consumidores y de los animales y las plantas podían transformarse en obstáculos encubiertos al comercio, y ser además discriminatorias.

Por consiguiente, el Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (SFS) y el Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio (OTC) se incluyeron entre los Acuerdos Multilaterales sobre el Comercio de Mercancías que figuran en el anexo al Acuerdo de Marrakech de 1994 por el que se establece la Organización Mundial del Comercio (OMC).

El Acuerdo SFS reconoce que los gobiernos tienen derecho a adoptar las medidas sanitarias y fitosanitarias que sean necesarias para proteger la salud humana. Sin embargo, el Acuerdo exige que esas medidas sólo se apliquen en

²⁷ Food and Agriculture Organization - FAO

cuanto sea necesario para proteger la salud humana. El SFS no permite que los gobiernos de los Miembros discriminen aplicando diferentes requisitos a diferentes países en los que prevalecen condiciones idénticas o similares, a menos que haya una justificación científica suficiente para hacerlo.

El Acuerdo OTC trata de garantizar que los reglamentos técnicos y normas, incluidos los requisitos de envase y embalaje, marcado y etiquetado, y los procedimientos analíticos para evaluar la conformidad con los reglamentos técnicos y las normas, no creen obstáculos innecesarios al comercio.

Cabe señalar que tanto en el Acuerdo SFS como en el OTC se reconoce la importancia de la armonización internacional de las normas para reducir al mínimo o eliminar el riesgo de que las normas sanitarias y fitosanitarias y otras normas técnicas se conviertan en obstáculos al comercio.

En su búsqueda de armonización, el Acuerdo SFS ha señalado y elegido, a efectos de la inocuidad de los alimentos, las normas, directrices y recomendaciones establecidas por la Comisión del Codex Alimentarius en relación con los aditivos alimentarios, los residuos de medicamentos veterinarios y de plaguicidas, los contaminantes, los métodos de análisis y muestreo, y las directrices y códigos de prácticas de higiene. Esto representa una aceptación de que las normas del Codex están justificadas científicamente y constituyen un punto de referencia para evaluar las medidas y reglamentos nacionales.

El reconocimiento específico de las normas, directrices y recomendaciones del Codex dentro del Acuerdo SFS, así como la importancia adquirida por las normas del Codex en cuanto a las normas internacionales en las disposiciones del Artículo 2 del Acuerdo OTC relativas a Reglamentos técnicos y normas, ha suscitado un considerable interés por las actividades de la Comisión. Por consiguiente, la asistencia a las reuniones del Codex, especialmente por parte de los países en desarrollo, ha aumentado notablemente. Este es un hecho positivo, especialmente en la medida en que en ambos Acuerdos se recomienda a los Miembros que, dentro de los límites de sus recursos, participen plenamente en la

labor de las organizaciones que elaboran normas internacionales y de sus órganos auxiliares²⁸.

La importancia de la adopción de las normas del Codex como normas justificadas científicamente a efectos de los Acuerdos SFS y OTC es inmensa. Esas normas han pasado a formar parte integrante del marco jurídico dentro del cual se está facilitando el comercio internacional gracias a la armonización. Se han utilizado ya como punto de referencia en controversias comerciales y cabe prever que se utilizarán cada vez más en ese contexto.

En el Artículo 2.2 del Acuerdo SFS se estipula lo siguiente:

“Los Miembros se asegurarán de que cualquier medida sanitaria y fitosanitaria sólo se aplique en cuanto sea necesaria para proteger la salud y la vida de las personas y de los animales o para preservar los vegetales, de que esté basada en principios científicos y de que no se mantenga sin testimonios científicos suficientes.”²⁹

En el Artículo 3.1 del Acuerdo SFS se estipula lo siguiente:

“Para armonizar en el mayor grado posible las medidas sanitarias y fitosanitarias, los Miembros basarán sus medidas sanitarias o fitosanitarias en normas, directrices o recomendaciones internacionales, cuando existan, salvo disposición en contrario en el presente Acuerdo.”³⁰

En el Artículo 2.6 del Acuerdo OTC se estipula lo siguiente:

“Con el fin de armonizar sus reglamentos técnicos en el mayor grado posible, los Miembros participarán plenamente, dentro de los límites de sus recursos, en la elaboración, por las instituciones internacionales competentes con actividades de normalización, de normas internacionales referentes a los productos para los que hayan adoptado, o prevean adoptar, reglamentos técnicos.”³¹

²⁸ ONU - OMS

²⁹ FAO

³⁰ FAO

³¹ FAO

3.1.2 EL CODEX Y LA ÉTICA DEL COMERCIO INTERNACIONAL

La labor del Codex va más allá de la creación de medios para eliminar los obstáculos al comercio. Incluye también estímulos para que los comerciantes de alimentos adopten voluntariamente normas éticas como forma importante de proteger la salud de los consumidores y promover prácticas equitativas en el comercio alimentario. Con este fin, la Comisión ha publicado un *Código de Ética para el Comercio Internacional de Alimentos*, incluido en el Codex Alimentarius.

Uno de los principales objetivos del Código es impedir que los países exportadores inunden los mercados internacionales de alimentos de mala calidad o insalubres. El Código se está actualizando para recoger los efectos de los Acuerdos SFS, OTC y otros acuerdos comerciales sobre el comercio internacional.

3.1.3 CÓDIGO DE ÉTICA PARA EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ALIMENTOS³²

Principios Generales

1 El comercio internacional de alimentos debería realizarse respetando el principio de que todos los consumidores tienen derecho a alimentos inocuos, sanos y genuinos y a estar protegidos de prácticas comerciales deshonestas.

2 No debería distribuirse en el comercio internacional ningún elemento que:

a) tenga o contenga cualquier sustancia en cantidades que lo hagan venenoso, nocivo o de cualquier forma perjudicial para la salud;

b) esté integrado total o parcialmente por cualquier sustancia o materia extraña, sucia, podrida, dañada, descompuesta o enferma, o que por cualquier otra razón no sea apta para el consumo humano;

³² Naciones Unidas, Alimentos

- c) esté adulterado;
- d) esté etiquetado, o presentado de manera que se engañe o induzca a error; o
- e) se venda, prepare, envase, almacene o transporte para la venta en condiciones insalubres.

3.1.4 EL CODEX Y LOS ACUERDOS Y ARREGLOS COMERCIALES REGIONALES

Los Acuerdos de la Ronda Uruguay prevén la concertación de acuerdos comerciales entre grupos de países miembros para liberalizar el comercio. Un acuerdo de esa índole es el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLC) entre Canadá, los Estados Unidos y México. Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay han firmado el Tratado de Asunción, por el que se establece el Mercado Común del Sur (MERCOSUR). En la Región de Asia y el Pacífico, 18 países han establecido oficialmente arreglos de cooperación económica bajo el título de Cooperación Económica en Asia y el Pacífico (APEC).

Estas tres organizaciones han adoptado medidas que están en consonancia con los principios en que se inspiran los Acuerdos de la Ronda Uruguay y que guardan relación con las normas del Codex.

El TLC incluye dos acuerdos accesorios sobre medidas sanitarias y fitosanitarias y sobre obstáculos técnicos al comercio. Con respecto a las medidas SFS, se citan las normas del Codex como requisitos básicos que han de cumplir los tres Estados Miembros por lo que se refiere a los aspectos de los productos alimenticios relacionados con la salud y la seguridad.

En el caso del MERCOSUR, su Comisión sobre alimentos ha recomendado a sus Estados Miembros que adopten una serie de normas del Codex y está utilizando otras normas del Codex como puntos de referencia en sus deliberaciones.

La APEC ha preparado un proyecto de acuerdo sobre reconocimiento mutuo de las evaluaciones de la conformidad de los alimentos, en el que se pide coherencia tanto con los requisitos de los Acuerdos SFS y OTC como con las normas del Codex, incluidas las recomendaciones del Comité del Codex sobre Sistemas de Inspección y Certificación de las Importaciones y Exportaciones de Alimentos.

Las Directrices de la Unión Europea hacen a menudo referencia al Codex Alimentarius como base para sus requisitos.

3.1.5 QUÉ HA PRODUCIDO EL CODEX PARA PROTEGER A LOS CONSUMIDORES

Desde su creación, la Comisión del Codex Alimentarius, junto con sus comités auxiliares, ha concedido la máxima prioridad a la protección y a los intereses de los consumidores en la formulación de normas alimentarias y actividades conexas.

Normas para productos y normas generales

Los órganos auxiliares del Codex y la Comisión conceden la máxima prioridad a los intereses de los consumidores en la formulación de normas tanto para productos como generales. El formato adoptado para las normas evidencia el hincapié que hace el Codex en velar por que los consumidores reciban productos que tengan una calidad mínima aceptable, sean inocuos y no constituyan un peligro para la salud. La finalidad de las disposiciones contenidas en el formato de las normas para productos, incluidas las relativas al *nombre de la norma*, su *ámbito de aplicación*, *descripción*, *pesos y medidas* y *etiquetado*, es garantizar que los consumidores no sean inducidos a error e inspirar confianza en que el producto alimenticio que compran es el que la etiqueta dice que es. Las disposiciones relativas a los *factores esenciales de composición y calidad* garantizan que el consumidor no reciba un producto inferior a un nivel mínimo

aceptable. La finalidad de las disposiciones relativas a los *aditivos alimentarios* y los *contaminantes* y a la *higiene* es proteger la salud de los consumidores.

El Codex Alimentarius contiene más de 200 normas con el formato prescrito para alimentos o grupos de alimentos. Además, incluye la *Norma General para el Etiquetado de los Alimentos Preenvasados*, las *Directrices Generales del Codex sobre Declaraciones de Propiedades* y las *Directrices del Codex sobre Etiquetado Nutricional*, todas las cuales tienen por objeto asegurar prácticas leales en la venta de alimentos, al tiempo que proporcionan también orientación a los consumidores en la elección de los productos.

Otras normas generales para la *higiene de los alimentos*, los *aditivos alimentarios*, los *contaminantes* y las *toxinas* presentes en los alimentos, y para los *alimentos irradiados* son de extrema importancia para proteger la salud de los consumidores y se utilizan ampliamente con ese fin.

Asimismo, se han establecido *límites máximos para residuos de plaguicidas y de medicamentos veterinarios* y *niveles máximos para aditivos alimentarios y contaminantes de los alimentos* con el fin de asegurar que los consumidores no se vean expuestos a dosis inaceptables de materias peligrosas.

Principios generales, directrices y códigos recomendados de prácticas

Se han elaborado instrumentos como los principios y códigos con la finalidad expresa de proteger la salud de los consumidores contra los riesgos derivados de los alimentos. Por ejemplo, se han establecido *principios generales* para la utilización de aditivos alimentarios, la inspección y certificación de las importaciones y exportaciones de alimentos y la adición de nutrientes esenciales a los alimentos.

El Codex Alimentarius comprende *directrices* de amplio alcance para la protección de los consumidores, que incluyen temas tan diversos como el establecimiento y aplicación de criterios microbiológicos para los alimentos o los

niveles para los radionucleidos en los alimentos después de una contaminación nuclear accidental, para su utilización en el comercio internacional.

También comprende *códigos de prácticas*, la mayoría de los cuales son códigos de prácticas de higiene en los que se ofrece orientación sobre la producción de alimentos inocuos y aptos para el consumo: en otras palabras, su finalidad es proteger la salud de los consumidores. El *Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos* se aplica a todos los alimentos. Es especialmente importante para la protección de los consumidores, dado que establece una firme base para la inocuidad de los alimentos y sigue la cadena alimentaria desde la producción primaria hasta el consumo final, poniendo de relieve los principales controles de higiene que son necesarios en cada etapa.

Los Principios Generales de Higiene de los Alimentos se complementan con *códigos de prácticas de higiene* detallados que son específicamente aplicables a:

- alimentos poco ácidos y alimentos poco ácidos acidificados envasados;
- alimentos poco ácidos elaborados y envasados asépticamente;
- alimentos precocinados y cocinados en servicios de comidas para colectividades;
- preparación y venta de alimentos callejeros (norma regional - América Latina y el Caribe);
- especias y plantas secas;
- frutas y hortalizas en conserva;
- frutas desecadas;

- coco desecado;
- frutas y hortalizas deshidratadas, incluidos los hongos comestibles;
- nueces producidas por árboles;
- cacahuetes (maní);
- productos cárnicos elaborados;
- elaboración de la carne de aves de corral;
- productos de huevo;
- elaboración de ancas de rana;
- carne fresca;
- producción, almacenamiento y composición de carne de reses y aves separada mecánicamente, destinada a ulterior elaboración;
- caza;
- captación, elaboración y comercialización de las aguas minerales naturales.

El Codex Alimentarius contiene también el *Código Internacional Recomendado de Prácticas para la Regulación del Uso de Medicamentos Veterinarios*, que tiene como objetivo expreso prevenir el uso de medicamentos que representen un peligro para la salud humana.

Hay también varios *códigos de prácticas tecnológicas* cuya finalidad es garantizar que la elaboración, transporte y almacenamiento de los alimentos

producidos con arreglo a las normas del Codex se efectúen de manera que los consumidores reciban unos productos finales sanos y de la calidad prevista. Existen códigos de prácticas tecnológicas para:

- alimentos para lactantes y niños;
- envasado y transporte de frutas y hortalizas frescas, pescado fresco, y carnes blancas y rojas;
- almacenamiento y transporte de grasas y aceites comestibles a granel.

Participación de los consumidores en la labor de la Comisión y de sus comités auxiliares

Desde sus comienzos, la Comisión ha acogido con satisfacción la participación de los consumidores, y desde 1965 organizaciones de consumidores han estado representadas en sus períodos de sesiones.

Dentro de la Comisión, la intervención de los consumidores en su labor ha sido objeto de debates explícitos. La participación de los consumidores en la adopción de decisiones relativas a normas alimentarias y en el Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias, por ejemplo, fue un tema del programa del 20º período de sesiones de la Comisión del Codex Alimentarius, en el que se convino que era necesario seguir trabajando en estrecha colaboración con las organizaciones de consumidores.

La Comisión reconoce que, dado su carácter internacional, sólo puede realizar una parte del esfuerzo encaminado a lograr la participación de los consumidores en su labor de normalización de los alimentos y actividades conexas. Por consiguiente, en su 20º período de sesiones, la Comisión invitó a los gobiernos a que promovieran una participación más efectiva de los consumidores en el proceso decisorio a nivel nacional:

“La Comisión ha seguido incorporando los intereses de los consumidores en su labor, al tiempo que ha reconocido que es en el plano nacional donde los consumidores pueden hacer su aportación más valiosa y eficaz.”

Información

La Secretaría del Codex Alimentarius difunde los documentos del Codex a las organizaciones internacionales de consumidores y proporciona además información a quienes la solicitan. También distribuye a los Puntos de Contacto del Codex de los Estados Miembros todos los documentos relacionados tanto con sus propias actividades como con las de sus comités auxiliares, en la confianza de que los transmitirán a las organizaciones nacionales de consumidores para que formulen observaciones en caso necesario.

Fortalecimiento de los sistemas de control de los alimentos

Al colaborar en el establecimiento y fortalecimiento de los sistemas de control de los alimentos, la FAO y la OMS han subrayado la importancia de las aportaciones de los consumidores y, en algunos países en desarrollo, han contribuido al establecimiento de una organización nacional de consumidores. Cuando han prestado asistencia para el establecimiento de Comités Nacionales del Codex, ambas organizaciones han recomendado firmemente la inclusión de representantes de los consumidores y han propugnado la necesidad de recibir sus aportaciones en relación con las actitudes nacionales hacia las normas alimentarias internacionales propuestas, así como con las actividades de control de los alimentos realizadas dentro del país. De ese modo, la FAO ha reconocido las limitaciones de su jurisdicción y las prerrogativas y la soberanía de los gobiernos nacionales para decidir el grado en que podrían participar los consumidores.

3.2 NORMAS HACCP

El análisis de peligros y de puntos críticos de control (HACCP) es un sistema de gestión destinado a garantizar la inocuidad de los alimentos, que goza de gran aceptación. El Servicio de Calidad de los Alimentos y Normas Alimentarias (ESNS), del programa de la FAO de apoyo a los países para fortalecer sus sistemas de producción y garantizar la inocuidad del suministro de alimentos, ha colaborado con organismos gubernamentales y con la industria alimentaria en la aplicación del HACCP.

3.2.1 INTRODUCCIÓN

El sistema de Análisis de riesgos y puntos críticos de control (HACCP) es un enfoque científico para tratar el control del proceso. Está diseñado para prevenir la incidencia de problemas al asegurar la aplicación de controles en cualquier punto de un sistema de producción de alimentos donde pudieran surgir situaciones riesgosas o críticas. Los riesgos o peligros incluyen la contaminación biológica, química o física de los productos alimenticios³³.

Aquí se señala sencillamente cómo implementar el Sistema, indicando las pautas necesarias para alcanzar una mayor seguridad alimentaria y reducir los costos.

Esta presentación apunta a difundir los lineamientos básicos del Sistema HACCP y aportar los elementos necesarios para que los controles de las líneas de procesos, se ejecuten siguiendo un enfoque de riesgo.

Para que la aplicación del Método HACCP de buenos resultados, es importante remarcar que tanto las Empresas como todo su personal, esté comprometido y participe plenamente en el desarrollo del plan que ha de implementarse.

³³ HACCP: Enfoque práctico. S Mortimore, C Wallace - 1996 – ACRIBIA.

Se estima que la principal causa de deterioro de los alimentos y de enfermedades transmitidas por éstos, corresponde a la acción de los microorganismos, siendo las pérdidas económicas sumamente considerables, aunque también es significativa la incidencia de otros riesgos, originados por peligros de naturaleza física y química que ocasionan en el hombre enfermedades de origen alimentario.

El examen del producto terminado, incluyendo los resultados analíticos microbiológicos, es un método que se universalizó, pero que no aporta los mejores resultados cuando se lo aplica en la elaboración de alimentos. Existen innumerables limitaciones para su empleo eficaz, como por ejemplo, los problemas de muestreo (tamaño de la muestra y frecuencia) el examen de una cantidad importante de unidades para poder obtener datos que puedan ser significativos.

A ello se le suman los costos y los tiempos, pues los análisis microbiológicos son lentos, lo que hace que la mayoría de los alimentos frescos en evaluación, hayan sido despachados y consumidos antes de contar con los resultados analíticos.

Por otra parte, es importante recalcar que los análisis microbiológicos, en el mejor de los casos, ha permitido identificar efectos, pero en ningún caso controla las causas, no evita la repetición del defecto y al proporcionar una información a destiempo, impide tomar medidas rápidas para detener la producción y evitar la repetición de los desvíos.

Es por ello, que los controles deben efectuarse sistemáticamente durante las operaciones con procedimientos científicamente inobjtables. Se puede resumir que el HACCP, hace énfasis en la identificación de aquellas operaciones del proceso elaboración de un alimento, en las cuales exista la posibilidad de que surjan desvíos, que puedan afectar negativamente su inocuidad y el desarrollo de

acciones específicas que prevengan estas posibles desviaciones antes de que sucedan³⁴.

3.2.2 ¿POR QUÉ EL HACCP AQUÍ Y AHORA?

El HACCP es un sistema que ha sido probado satisfactoriamente, que proporciona confianza para gestionar adecuadamente la inocuidad de los alimentos.

Es un método eficaz y reconocido que otorga seguridad a los clientes en lo que hace a la inocuidad. Por otra parte, cumple con los requisitos reglamentarios de la mayoría de los países.

Así, el HACCP contribuye a producir alimentos inocuos, a tomar decisiones relacionadas con la seguridad del alimento, y en caso de litigio, permite demostrar que se gestiona eficazmente la inocuidad de los alimentos.

Brinda una serie de beneficios adicionales tales como prestigio de la marca, disminución de costos por re manejos y devoluciones, y genera además, efectos favorables para la calidad en lo concerniente a la higiene, plazo de validez e integridad económica del producto.

También³⁵:

- Es flexible, ya que los principios de HACCP pueden adaptarse a la magnitud de la empresa, desde la elaboración de alimentos sofisticados hasta los métodos tradicionales de preparación;
- Se muestra particularmente sensible para detectar problemas que se relacionan con la inocuidad de los alimentos, en cualquier etapa de su

³⁴ HACCP: Enfoque práctico. S Mortimore, C Wallace - 1996 – ACRIBIA.

³⁵ Planos HACCP para plantas de alimentos, FJ JONES.

producción, que normalmente pasan inadvertidos, brinda los medios para dar solución a los mismos y evitan su repetición;

- Sus principios son globales, es decir analiza los peligros o factores de desvío de los procesos, y desarrolla mecanismos de prevención y control;
- Se ensambla con otros programas vinculados a la inocuidad (BPF y POES) o a la calidad (ISO 9000).

No obstante muchas interpretaciones erróneas y aplicaciones desafortunadas del HACCP pueden hacerlo falible, resultando imperiosa la aplicación científica y rigurosa de sus principios.

Es imprescindible que la industria, al tomar la decisión de su implementación, asuma el compromiso de hacerlo adecuadamente.

3.2.3 PRERREQUISITOS

Los establecimientos dedicados a la elaboración de alimentos de origen animal, que estén interesados de implementar, para una o todas las líneas de producción, el Sistema HACCP, deben indefectiblemente, dar cumplimiento a una serie de condiciones previas que son conocidas como “prerrequisitos”.

A diferencia del Sistema HACCP, que para nuestro país es una decisión voluntaria del productor, los prerrequisitos son de cumplimiento obligatorio.

A modo de enunciado, se enumeran a continuación los diversos tópicos que están comprendidos dentro de los prerrequisitos. Cada uno de éstos deben encontrarse efectivamente desarrollados en cada establecimiento.

Buenas Prácticas de Manufactura (BPM, en inglés GMP) que incluye:

- El emplazamiento de la planta.

- El diseño higiénico de las instalaciones.
- El diseño del flujo operacional (lay out)
- El mantenimiento de las instalaciones.
- El diseño y mantenimiento higiénico de los equipos.
- La provisión de agua potable.
- La higiene de la materia prima.
- La higiene de las operaciones.
- La higiene durante el transporte.
- La disposición adecuada de los desechos.
- El control de plagas.
- El manejo de sustancias tóxicas y productos químicos.
- La higiene del personal.
- La capacitación del personal de todos los niveles.
- La rotulación e información al consumidor.

Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento. (POES, en inglés SSOP's)³⁶

Para documentar BPM y los POES, es necesario que estén contenidos en un Manual u otro documento escrito que contenga:

1. La política de los objetivos de estos programas.
2. El desarrollo de un documento escrito de cada uno de los procedimientos que se aplican en el establecimiento.
3. Instructivos que corresponderán al desarrollo de cada operación en particular.

³⁶ Higiene de los alimentos, Microbiología y HACCP. SJ Forsythe - 2002 - Editorial Acribia

3.2.4 SECUENCIA LOGICA PARA LA IMPLANTACION DEL HACCP³⁷



³⁷ HACCP: Enfoque práctico. S Mortimore, C Wallace - 1996 – ACRIBIA.

3.2.5 DESARROLLO DE LA SECUENCIA LÓGICA PARA LA APLICACIÓN DEL SISTEMA HACCP

Previo a efectuar el desarrollo del sistema HACCP, las empresas deben dar cumplimiento a todas las regulaciones vigentes y muy especialmente, a los prerequisites señalados anteriormente.

Además, atento el carácter voluntario del HACCP en la legislación argentina, en todos los niveles de la empresa que decide su implementación, deben estar convencidos y empeñados en su aplicación. En particular los directivos no deben tener dudas sobre la conveniencia de su instauración. El compromiso gerencial con el sistema es determinante de su éxito.

3.2.6 APLICACIÓN DEL SISTEMA HACCP

Para la aplicación del HACCP conviene tener en cuenta la secuencia lógica expuesta y que se desarrolla a continuación³⁸.

1) FORMACIÓN DEL EQUIPO DE HACCP: Una vez que la autoridad máxima de la Empresa ha decidido y comprometido por escrito su determinación de implementar el Sistema HACCP, debe definir la conformación del equipo, que será el encargado de elaborar y ejecutar el programa y efectuar su seguimiento (implementación). Este equipo puede estar integrado por personal de distintas áreas y coordinado por un técnico capacitado en el tema.

Luego debe definirse e identificarse el ámbito de aplicación del sistema HACCP, es decir qué parte de la cadena alimentaria ésta involucrada.

2) DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO: Debe describirse el producto en forma completa, incluyendo:

- La composición (materias primas, ingredientes, aditivos, etc.)

³⁸ Aplicación del sistema HACCP en la industria alimentaria: Análisis de riesgos, B Moreno - 1994

- La estructura y características físicas y químicas (sólido, líquido, gel, emulsión, aw, pH, etc.)
- La tecnología de procesos (cocción, congelamiento, secado, salazón, ahumado, etc.)
- El envasado (hermético, al vacío, en atmósfera controlada, etc.)
- Las condiciones de almacenamiento y sistemas de distribución.
- Las recomendaciones de conservación y uso.
- El período de vida útil.
- En lo posible establecer o adoptar criterios microbiológicos para el producto en cuestión.

3) INTENCION DE USO Y DESTINO: El Equipo detallará el uso normal o previsto que el consumidor hará del producto y a qué grupo de consumidores estará destinado. Tener muy en cuenta esta consideración cuando se trate de alimentos para instituciones (hospitales, escuelas, etc.) o bien cuando se trata de grupos vulnerables de la población (enfermos, inmunodeprimidos, ancianos, niños etc.).

4) ELABORACIÓN DE UN DIAGRAMA DE FLUJO: El propósito del diagrama de flujo es proporcionar una descripción simple y clara de todas las operaciones involucradas en el proceso del producto en cuestión. Abarca todas las etapas del proceso, así como los factores que puedan afectar la estabilidad y sanidad del alimento.

5) CONFIRMACIÓN SOBRE EL TERRENO DEL DIAGRAMA DE FLUJO: Elaborado el diagrama de flujo, el equipo debe comprobar durante las horas de producción, que se ajuste a la realidad, efectuando las modificaciones que pudieran corresponder.

6) REALIZACION DE UN ANÁLISIS DE PELIGROS (PRINCIPIO 1): El análisis de peligros consiste en identificar los posibles peligros en todas las fases desde la producción hasta el consumo que puedan asociarse al producto, y evaluar la importancia de cada peligro considerando la probabilidad de su ocurrencia (riesgo) y su severidad. Para considerar los peligros se tendrá también en cuenta la experiencia, los datos epidemiológicos y la información de la literatura científica. Así, debe efectuarse un balance entre la probabilidad de la ocurrencia y la severidad del peligro, lo que constituye la matriz para establecer su significación. Los pasos en el análisis de peligros:

1. Identificación del peligro.
2. Determinación de las fuentes de contaminación.
3. Influencia del proceso tecnológico.
4. Evaluación de los peligros.

La identificación del peligro, la determinación de las fuentes de contaminación y la influencia del proceso tecnológico, se refieren a lograr una lista de peligros potenciales.

Es un proceso donde se tiene en cuenta:

- a) Los ingredientes utilizados en el producto.
- b) Las actividades que se desarrollan en cada uno de los pasos del proceso.
- c) El equipamiento utilizado en el proceso.
- d) El producto final y su forma de conservación.
- e) Forma de distribución.

f) Intención de uso.

g) Tipo de consumidores.

Se desarrollará así una lista de peligros potenciales (microbiológicos, físicos y químicos) que pueden introducirse, incrementarse o ser controlados en cada uno de los pasos del proceso.

CUADRO No. 4
EJEMPLOS DE CLASES DE PELIGROS, SUS AGENTES CAUSALES Y
POSIBLES FUENTES DE CONTAMINACIÓN.

Típicos peligros biológicos, químicos y físicos asociados con la producción de carne y productos cárnicos		
Clase de peligro	Agente causal	Posible Fuente
Biológico	Cualquier agente vivo (Bacterias, Virus, Hongos, Parásitos, etc.) y/o las toxinas de estos agentes.	Ingredientes Personal Procesamiento Ambiente
Químico	Tóxicos Residuos Pesticidas y agroquímicos Aditivos Metales pesados Detergentes Pintura Lubricantes	Ingredientes Aditivos del proceso Maquinarias Negligencias humanas
Físico	Metales Vidrio Piedras Fragmentos de madera Plástico Huesos	Ingredientes Equipamiento Procesamiento Empleados

Fuente: Manual HACCP – FDA

Elaborado por: El Autor

La evaluación del peligro es un proceso por el cual el equipo de HACCP decide cuáles de los peligros potenciales identificados deben ser tenidos en cuenta en el plan HACCP. Para ello debe considerarse:

a- severidad del peligro potencial

b- probabilidad de su ocurrencia

La severidad incluye el grado de impacto en la salud del consumidor, es decir la duración de la enfermedad y sus secuelas. En este sentido es importante tener en cuenta los grupos de consumidores de riesgo y las consideraciones de la posibilidad de ocurrencia (riesgo) que surge generalmente de una combinación de datos referentes a: datos epidemiológicos, datos técnicos, probabilidad de exposición y términos en tiempo de exposición, experiencia tecnológica y las consecuencias de no controlar el peligro³⁹.

GRÁFICO No. 10
MATRIZ PARA EL ANÁLISIS DEL RIESGO

↑ Riesgo	AR	AR	AR
	BS	MS	AS
	MR	MR	MR
	BS	MS	AS
	BR	BR	BR
	BS	MS	AS
	Severidad →		

REFERENCIAS:

Riesgo: probabilidad de que el peligro ocurra.

Severidad: Magnitud de las consecuencias que pueden resultar de un peligro.

RIESGO vs. SEVERIDAD

AR: ALTO RIESGO

AS: ALTA SEVERIDAD

MR: MEDIANO RIESGO

MS: MEDIANA SEVERIDAD

³⁹ Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (**HACCP**). J CULLOR - Pergamino. Argentina, 1998.

BR: BAJO RIESGO

BS: BAJA SEVERIDAD

En este análisis debe tenerse en cuenta la cadena alimentaria en su totalidad, considerando aquellos peligros que puedan ocurrir en etapas anteriores o posteriores a la del procesado del alimento.

Lo recomendable es, en primer término, elaborar un listado de las operaciones del proceso (diagrama de flujo).

Luego, se efectuará una lista de los peligros potenciales para cada paso operacional. A continuación, cada peligro debe ser valorizado, es decir asignarle su significación desde el punto de vista de la severidad y del riesgo.

Así, deben analizarse todas las operaciones del proceso de elaboración del producto, a fin de determinar los peligros que puedan presentarse, tomando en cuenta lo siguiente:

- Identificar las materias primas y los aditivos que puedan contener sustancias contaminantes de naturaleza física, química y/o biológica.
- Identificar, en cada etapa del proceso de preparación del alimento, los puntos y las fuentes posibles de contaminación.

Para cada uno de los peligros microbiológicos, debe determinarse qué posibilidad de supervivencia o multiplicación tienen los microorganismos y/o la producción o permanencia de sus toxinas durante las distintas etapas de la cadena alimentaria.

Para cada uno de los peligros reconocidos deben identificarse e implementarse las medidas de control que permitan eliminar el peligro o minimizarlo hasta un nivel aceptable.

Hay una variada gama de medidas preventivas tales como:

- control de tiempo y temperatura,
- control del origen: certificación del vendedor y examen de la materia prima,
- control de producción: uso adecuado y aplicación de aditivos alimentarios, detector de metales, etc.

7) DETERMINACION DE LOS PUNTOS CRITICOS DE CONTROL (PCC)

(PRINCIPIO 2): Deben evaluarse cada una de las fases operacionales y determinar en ellas los Puntos Críticos de Control (PCC) que surgirán de las fases donde se aplican medidas de control que puedan eliminar o reducir los peligros a niveles aceptables.

Estos pueden localizarse en cualquier fase, y son característicos de cada proceso. La determinación de los puntos críticos de control necesita de un minucioso análisis, y si bien pueden identificarse en muchas operaciones del proceso, debe darse prioridad a aquellos en donde, si no existe control, puede verse afectada la salud del consumidor.

Los PCC permiten gobernar los peligros eficazmente, aplicando medidas para su prevención, eliminación o reducción a niveles aceptables.

Puede no ser posible eliminar o prevenir completamente un peligro significativo. En algunos procesos y para algunos peligros, reducirlos hasta un nivel razonable, puede ser la única meta del plan HACCP.

Por ejemplo cuando se elabora un producto para ser consumido crudo o parcialmente cocido, puede no existir ningún tratamiento letal para eliminar el peligro de patógenos o la tecnología para detectar y prevenir un peligro físico o

químico. En estos casos, un PCC sólo permite reducir los riesgos significativos, a niveles aceptables.

PCC vs. Puntos de control, el Plan HACCP no tendrá el enfoque adecuado, si se identifican puntos de control como PCC, innecesariamente.

Solo deben considerarse PCC aquellos puntos donde la falta de control implica ocurrencia de peligros que no pueden ser corregidos satisfactoriamente en un paso posterior. Pueden ser considerados como puntos de control, algunos puntos no identificados como PCC, en el diagrama de flujo. Existe una herramienta muy útil que ayuda a definir si un punto de control puede o no ser considerado como crítico.

8) ESTABLECIMIENTO DE LÍMITES CRÍTICOS PARA CADA PCC (PRINCIPIO

3): Este principio se basa en el establecimiento de niveles y tolerancias indicativos para asegurar que el Punto Crítico de Control está gobernado. Los límites críticos establecen la diferencia entre lo aceptable y lo inaceptable, tomando en cuenta los riesgos que un alimento puede generar al consumidor. Las determinaciones que se establezcan pueden referirse a la temperatura, tiempo, dimensiones físicas, humedad, actividad acuosa (a_w), concentración de hidrogeniones (pH), acidez, concentraciones de sal, de cloro, conservadores, además de las características sensoriales como la textura, aroma, etc.

Cada punto crítico debe tener, al menos, un límite crítico. Cuando un punto crítico esté definido por varios parámetros (por ejemplo tiempo y temperatura), cada uno de ellos deberán tener un límite crítico.

Si existe evidencia de descontrol en un PCC, deben tomarse acciones antes de que se exceda el límite crítico. En este sentido, se pueden implementar límites operacionales, que son alcanzados antes de superar los límites críticos.

9) IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE VIGILANCIA (PRINCIPIO 4):

Consiste en establecer un sistema de monitoreo sobre los puntos críticos de

control mediante ensayos u observaciones programados. Es una secuencia sistemática para establecer si aquellos se encuentran bajo control.

Con el monitoreo se persiguen tres propósitos:

- Evaluar la operación del sistema, lo que permite reconocer si existe tendencia a la pérdida del control y así llevar a cabo acciones que permitan retomarlo.
- Indicar cuándo ha ocurrido una pérdida o desvío del PCC y debe llevarse a cabo una acción correctiva.
- Proveer la documentación escrita que es esencial en la etapa de evaluación del proceso y para la verificación del HACCP.

Es fundamental establecer un plan de monitoreo para cada Punto Crítico de Control. Estas acciones de monitoreo deberán llevarse a cabo con la frecuencia que establezca el equipo HACCP.

El monitoreo incluye la observación, la medición y el registro de los parámetros establecidos. Cuando no es posible monitorear un Punto Crítico de Control de manera continua, es necesario que la frecuencia de monitoreo sea la adecuada para asegurar que el peligro está bajo control. Los procedimientos de monitoreo necesitan ser de fácil y rápida aplicación, ya que deben reflejar las condiciones del proceso del alimento en la línea de producción. Deberán ser eficaces y capaces de detectar cualquier desviación a tiempo, para que puedan tomarse las medidas correctivas.

Un modelo ideal de monitoreo debe tener en cuenta los detalles que se indican a continuación:

- Que sea continuo.
- Que mida el 100% de los eventos.

- Que entregue un resultado rápido.
- Que sea fácil de ejecutar.
- Que sea económico.
- Que sea automatizado.
- Que sea estadísticamente válido.

En el monitoreo de cada PCC deben identificarse claramente:

- Qué se va a monitorear
- Cómo se va a monitorear
- Cuándo se va a monitorear (frecuencia)
- Dónde se va a monitorear
- Quién va a monitorear

10) ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS CORRECTIVAS (PRINCIPIO 5):

Consiste en establecer las medidas correctivas que habrán de adoptarse cuando la vigilancia indique que un determinado punto crítico no está bajo control. Las medidas correctivas deben ser claramente definidas en el plan y deben estar individualizados el o los responsables de llevar a cabo esta medida. Las acciones correctivas aplicadas, cuando ocurre una desviación en un punto crítico de control, darán lugar a:

- determinar el destino del producto,
- corregir la causa del desvío para asegurar que el punto crítico de control vuelva a estar bajo control y
- mantener registros de las acciones correctivas que se tomaron cuando ocurrió una desviación del punto crítico de control.

Se impone el uso de hojas de control en las que se identifiquen los puntos críticos de control y se especifiquen las acciones correctivas que se deben tomar en el caso de una desviación.

Cuando se violan los límites críticos en un PCC se debe instituir las acciones correctivas predeterminadas y documentadas. Estas acciones correctivas deben señalar los procedimientos para restablecer el control del proceso y determinar la disposición segura del producto afectado.

Es posible y siempre es deseable corregir el problema en el momento. El objetivo es la identificación inmediata de las desviaciones de un límite crítico y que se puedan tomar rápidamente las medidas correctivas. Consecuentemente se reducirá la cantidad de producto que no cumple con las especificaciones.

El o los responsables de tomar las acciones correctivas deben tener conocimiento completo del producto, del proceso y del plan HACCP y tener la autoridad de tomar las decisiones adecuadas.

Existen tres componentes en las acciones correctivas:

1. corregir, eliminar la causa de la desviación y restaurar el control del proceso.
2. identificar y disponer del alimento producido durante la desviación del proceso y determinar su destino. La disposición puede incluir el reproceso del producto para hacerlo inocuo, la reclasificación para otras aplicaciones, el rechazo o su destrucción. En ningún caso debe librarse a la comercialización alimentos que no den garantías de inocuidad. En resguardo de la invulnerabilidad de los límites críticos y a los efectos de evitar re manejos y destrucción de alimentos, se recomienda el establecimiento y aplicación de los límites operacionales.
3. Debe registrarse todo lo actuado.

11) ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS DE VERIFICACIÓN (PRINCIPIO 6): Es la aplicación de procedimientos para corroborar y comprobar que el plan HACCP se desarrolla eficazmente.

Se le reconocen los siguientes componentes:

- a) Constatación del cumplimiento del plan de HACCP.
- b) Constatación de que los elementos del plan HACCP son científicamente válidos para lograr el objetivo de la inocuidad en el producto. A este componente se lo reconoce como **validación**:
 - **Validación inicial:** Luego de completar el análisis de peligros y desarrollar el plan HACCP, el establecimiento debe conducir actividades diseñadas para determinar que el plan funciona como se había preestablecido. Durante este período de validación el establecimiento debe testear repetidamente la adecuación de los Puntos Críticos de Control, sus límites críticos, monitoreo o vigilancia, procedimientos de archivo de registros y acciones correctivas llevadas a cabo en el plan HACCP.
 - **Validación periódica:** Todo establecimiento debe validar periódicamente su plan HACCP al menos una vez por año.
- c) **Revalidación:** Cada vez que aparezca un nuevo hecho que resulte en un riesgo para la salud de la población y que esté involucrado el alimento en cuestión, o que se produzca un brote de una ETA imputable a este alimento o a uno similar de otra fabricación o a la aparición de un nuevo peligro emergente, debe realizarse una revalidación del HACCP. Así mismo debe revalidarse el plan HACCP cada vez que ocurra un cambio que pueda afectar el análisis de peligros o alterar el propio plan. Tales cambios pueden incluir, pero no están limitados a:

- cambios en: materiales crudos u orígenes de materias primas.
- formulación de productos;
- métodos de faena o de procesamiento;
- volúmenes de producción;
- cambios en el personal;
- empaque;
- sistema de distribución del producto terminado
- intención de uso o tipo de consumidores a quienes van dirigidos.

Las validaciones deben ser realizadas por personal entrenado a tal efecto.

El plan HACCP debe ser modificado, en cuanto la verificación y/o validación revele que dicho plan no se respetan los siete principios del Sistema HACCP o que no alcanza para cumplir con los objetivos de la inocuidad.

12) ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE DOCUMENTACION Y REGISTRO (PRINCIPIO 7): Consiste en establecer un sistema documental de registros y archivo apropiado que se originan en la implantación del sistema HACCP. En función de lo descrito, los archivos contendrán: documentos permanentes y registros activos. Al menos deberán archivarse y estar disponibles los siguientes documentos permanentes:

1. El Plan HACCP y la documentación de apoyo:

- a) Una lista del equipo HACCP y sus responsabilidades
- b) Un resumen de los pasos preliminares en el desarrollo del plan HACCP
- c) Análisis de Peligros
- d) Determinación de los PCC.

2. Programas de Prerrequisitos.

3. Programas de capacitación.

Y se llevarán los siguientes registros activos:

1. Registro de monitoreo de PCC: Los registros de monitoreo de HACCP se mantienen mayormente para mostrar el control de los PCC.

2. Registro de acción correctiva.

3. Registro de actividades de verificación: Todos los registros de monitoreo de HACCP deben estar en formularios que contengan la siguiente información:

a) Título del formulario.

b) Nombre y lugar de la empresa.

c) Fecha y Hora.

d) Identificación del producto (como el tipo de producto, tamaño del empaque, línea de procesamiento y código del producto cuando aplique).

e) Medidas y observaciones reales.

f) Límites críticos.

g) Firma o iniciales del operador.

h) Firma o iniciales de la persona que revisa la documentación.

i) Fecha de la revisión.

3.3 NORMAS DE LA FDA

3.3.1 EL PROGRAMA REGULATORIO PARA COMESTIBLES MARINOS DE LA ADMINISTRACIÓN DE DROGAS Y ALIMENTOS

La autoridad reguladora nacional de protección pública y reglamentación de alimentos marinos en los Estados Unidos, le ha sido conferida a La Administración de Drogas y Alimentos (FDA). La FDA opera un programa de vigilancia y cumplimiento sobre los productos de pesquería bajo la cual la responsabilidad sobre la seguridad, sanidad de los productos, y la identidad, e integridad económica, descansan sobre la elaboración del producto o el importador, quien debe cumplir con las reglamentos publicados en el Acto Federal de Alimentos, Drogas y Cosméticos (Food, Drug, and Cosmetic Act (FD&C)), según enmienda y el Acto Equitativo de Empaquetado y Etiquetado (Fair Packaging and Labeling Act (FPLA)). Además, la FDA maneja el programa conocido como Alimentos Enlatados en Ácido Bajo—Low Acid Canned Food (LACF) el cual está basado sobre el concepto del Punto de Control Crítico y Análisis de Peligro (Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP)) enfocado en alimentos comercialmente estériles por medio de un procedimiento termal, incluyendo alimentos marinos, tales como atún y salmón enlatados⁴⁰.

La mayoría de las inspecciones que la FDA hace en las plantas toman en cuenta el factor de seguridad del producto, la higiene del producto y la planta, y otros aspectos económicos de la salud, mientras que otras inspecciones se concentran en menor escala en esos asuntos. Muestras pueden ser tomadas durante las inspecciones de la FDA, de acuerdo con los programas anuales de regulación y planes operacionales, o como resultado de previas inspecciones individuales. La FDA tiene laboratorios diseminados en todo el país para analizar todas las muestras tomadas por sus investigadores. Estos análisis son usados para detectar una enorme serie de defectos incluyendo contaminaciones químicas, descomposición, peso neto, radionúclidos, numerosos microbios patógenos, aditivos y colorantes alimentarios, drogas, pesticidas, ácido domoic,

⁴⁰ FDA, web: www.fda.gov/oc/spanish.html

suciedad y toxinas marítimas tales como el veneno paralizador-(Paralytic Shellfish Poison (PSP)) una toxina asociada con mariscos, conchas y moluscos.

Además, la FDA tiene autoridad para detener o retener temporalmente, cualquier alimento importado a los Estados Unidos, mientras que la agencia determina si el producto ha sido marcado falsamente o adulterado. La FDA recibe notificación de cada entrada de alimentación marina, y tiene la opción de examinar los productos almacenados en el muelle de desembarco, recoger y analizar muestras y si es necesario, confiscar cargamentos. La agencia también puede apelar a la "Detención Automática", exigiendo análisis privado o del país de origen de cada envío o remesa de productos, cuando repetidos problemas se han encontrado, antes de que al producto en cuestión le sea permitida la entrada.

A más de esto, la FDA está autorizada para fijar márgenes de tolerancia en alimentos entre contaminantes naturales o creados por el hombre, con la excepción de pesticidas, los cuales son establecidos por la Agencia de Protección Ambiental (Environmental Protection Agency (EPA)). La FDA regula el uso de aditivos y colorantes en la comida marina y añade aditivos y drogas en los sitios destinados para la acuicultura. La FDA también goza de autoridad para promulgar de las regulaciones para el saneamiento de las plantas de alimentos (i.e. Good Manufacturing Practices (GMP) regulations), modelos de identificación y nombres comunes o corrientes para los productos alimenticios. La agencia mantiene vigente una serie de regulaciones sobre la buena manufactura (GMP) para Alimentos Enlatados en Ácido Baso (LACF) y Alimentos Acidificados (Acidified Foods) incluyendo alimentos marinos. La FDA también hace evaluaciones relacionadas con riesgos y demás asuntos pertinentes con los laboratorios, por medio de expertos en su Centro de Seguridad de Alimentos y Nutrición Aplicada.

La FDA tiene autoridad para tomar acción legal contra la adulteración y rotulación falsa de la comida marina, como también para recomendar enjuiciamiento criminal o amonestación judicial de individuos o firmas responsables.

La FDA mantiene vigilancia obligatoria y la ejecuta inspecciones de cosechadores de alimentos marinos, criadores, mayoristas, depósitos de almacenamiento, transportadores y procesadores, bajo la autoridad del Acto FD&C. La frecuencia de las inspecciones queda a la discreción de la agencia federal y las firmas envueltas están supuestas a someterse a estas inspecciones, las que están respaldadas por los estatutos federales y sujetas a sanciones civiles y criminales.

La FDA provee respaldo económico por convenio con agencias reguladoras del estado, para la inspección de plantas de alimentos, inclusive de comida marina. Además, la FDA suministra asistencia técnica a los estados por medio de la Agencia de Información y Entrenamiento del Estado. Para hacer llegar un sólido y científico acceso para las inspecciones, la FDA facilita adiestramiento por medio del Personal de Educación y Entrenamiento. La agencia actúa asistiendo a pequeños negocios en el funcionamiento de asuntos del consumidor a niveles Distritales, Regionales y de Oficina Central, fomentando el cumplimiento de las regulaciones, para suministrar un mejor entendimiento de la necesidad del control en la industria para ayudar al intercambio entre la FDA, los consumidores y la industria regulada y para suministrar cuerpos de consulta para los consumidores. Con el mismo propósito, el Centro de Seguridad de Alimentos y Nutrición Aplicada (CFSAN) provee asistencia directa a la industria y al público consumidor por medio de funcionarios dedicados a actividades informativas y educativas. La FDA suministra extensa asistencia técnica en el área de integridad sanitaria de los alimentos marinos a gobiernos extranjeros, por medio del contacto directo y a través de la Organización Mundial de Salud-(World Health Organization (FAO))-ambas organizaciones de las Naciones Unidas.

La FDA también opera otros dos programas regulatorios, específicamente encaminados a la alimentación marina; el Plan de Control del Salmón y el Programa Nacional de Saneamiento de Mariscos (The Salmón Control Plan and The National Shellfish Sanitation Program (NSSP)) recientemente aumentado por la Conferencia Interestatal del Saneamiento de Mariscos - Interstate Shellfish

Sanitation Conference (ISSC). Estos son programas voluntarios que envuelven los estados individuales y la industria.

El Plan del Control del Salmón es un programa cooperativo y voluntario entre la industria, la FDA y la Asociación Nacional de Elaboradores de Alimentos - National Food Processors Association (NFPA). El plan está diseñado para proveer control sobre el procesamiento, saneamiento de las plantas, y para abordar los problemas de la descomposición del salmón en las plantas de la industria empacadoras de este en latas.

Las inquietudes de los consumidores sobre los mariscos y crustáceos (ostras, almejas, mejillones, camarones) son atendidas por medio del (NSSP). Este es administrado por la FDA y toma las medidas necesarias para las cosechas higiénicas y frescas. Los participantes incluyen 23 estados costeros, productores de comida marina y nueve países extranjeros.

La NSSP fue creada basada en los principios de la salud pública y los controles formulados en 1925 en la a conferencia original sobre el saneamiento de los mariscos, convocada por el Inspector General de Sanidad de los Estados Unidos. Esos fundamentales componentes se han convertido en el Manual de Operaciones del Programa Nacional de Saneamiento de Mariscos. El principal control es la adecuada evaluación y control de las aguas y un sistema de identificación del producto que permite regresar a las aguas de la cosecha.

La FDA dirige los programas de seguridad de los mariscos nacionales y extranjeros. Las revisiones de los programas extranjeros se llevan a cabo bajo un Memorando de Acuerdo o Entendimiento - Memorandum of Understanding (MOU), con el cual la FDA negocia con el gobierno de cada país extranjero, para asegurarse que los productos exportados a los Estados Unidos son aceptables.

La FDA dirige investigaciones en favor de su programa de pescado y comestibles marinos. Esta búsqueda está enfocada al entendimiento del grado y naturaleza de la severidad presentada por las múltiples riesgos de seguridad y

otras fallas o defectos que puedan afectar la calidad y la integridad económica. Las investigaciones siempre encuentran la manera de encontrar y controlar los peligros identificados. Los laboratorios de la FDA especializados exclusivamente en investigaciones de los alimentos marinos, están localizados en las costas del Pacífico, el Atlántico y el Golfo, a fin de poder atender adecuadamente el problema de las toxinas vinculados a la región, materias contaminadoras, descomposición, cosechas peligrosas, o prácticas dudosas de elaboración.

3.3.2 REGULACIONES DE LA FDA (ADMINISTRACIÓN DE DROGAS Y ALIMENTOS DE LOS ESTADOS UNIDOS) SOBRE LAS RESPONSABILIDADES RELATIVAS A LOS ALIMENTOS Y LOS COSMÉTICOS.

La FDA establece regulaciones para todos los productos alimenticios y sus derivados, con excepción de los productos procesados a partir del huevo y de las carnes y las aves, incluyendo productos combinados (por ej. guisos, pizza), que contengan dos o más por ciento de carne de ave o productos derivados o tres o más por ciento de carnes rojas o productos derivados, los cuales regula el Servicio de Seguridad e Inspección Alimenticia del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (United States Department of Agriculture's Food Safety and Inspection Service, FSIS). Las frutas, los vegetales y otras plantas se encuentran regulados por el Servicio de Inspección de la Salud de los Animales y las Plantas (Department's Animal and Plant Health Inspection Service, APHIS), a fin de prevenir la introducción de enfermedades y pestes de las plantas a los Estados Unidos. El Servicio de Marketing de Agricultura (Agricultural Marketing Service, AMS) del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (United States Agricultural Department, USDA) lleva a cabo la clasificación voluntaria de las frutas y los vegetales⁴¹.

La FDA tiene bajo su responsabilidad el control de todas las bebidas sin alcohol y de los vinos que contengan menos del 7% de alcohol. Todas las bebidas alcohólicas, excepto las bebidas de vino (por ej., los jugos de fruta fermentados)

⁴¹ FDA, web: www.fda.gov/oc/spanish.html

que contengan menos del 7 % de alcohol están reguladas por la Oficina de Bebidas Alcohólicas, Tabaco y Armas de Fuego del Departamento de Tesorería (Bureau of Alcohol, Tobacco and Firearms of the Department of Treasury).

Además, la Agencia de Protección del Medioambiente (Environment Protection Agency, EPA) también regula los pesticidas. EPA determina el grado de seguridad de los productos pesticidas, establece los niveles de tolerancia de los desechos de pesticidas presentes en los alimentos conforme a una Sección de la Ley Federal de Alimentos, Drogas y Cosméticos (Section of the Federal Food, Drug, and Cosmetic Act, FD&C Act) y se encarga de publicar instrucciones para el uso correcto de los pesticidas. Es responsabilidad de la FDA hacer cumplir las tolerancias establecidas por EPA.

Dentro de los Estados Unidos, el cumplimiento de la ley establecida por el FD&C Act se asegura por medio de inspecciones regulares a las instalaciones y de inspecciones de los productos, análisis de muestras, actividades educativas y procedimientos legales. La FDA dispone de un número de procedimientos y medidas para hacer cumplir la ley del FD&C Act y de esa manera proteger la salud pública, la seguridad y el bienestar general.

El distribuidor de los productos que se hallaran alterados o mal marcados podrá destruir voluntariamente o extraer el producto del mercado, o bien alguaciles de los EE.UU. podrán incautar estos productos bajo órdenes obtenidas por la FDA de los tribunales de distrito. Las personas o firmas responsables de la violación podrán ser llevadas ajuicio en juzgados federales y si se encontraran culpables quedar sujetos a una multa o a encarcelamiento.

Los casos de violaciones continuas pueden prohibirse por orden de incautación de los juzgados federales. La violación de un mandato judicial se castiga como desacato a los tribunales. Dependiendo de las circunstancias se podrán emplear todo tipo de procedimientos normativos.

El fabricante o despachante puede iniciar el retiro voluntario de un producto del mercado o hacerlo a pedido de la FDA. En la ley del FD&C Act existen provisiones especiales sobre el retiro de alimentos infantiles del mercado. Si bien la cooperación del productor o despachante con la FDA en una situación de retiro puede evitar la necesidad de procedimientos judiciales, no exime a la persona o firma de la responsabilidad por las violaciones.

El dueño de los alimentos tiene la responsabilidad, cuando se trata de comercio interestatal, de asegurarse que el artículo cumple con las provisiones del FD&C Act, la Ley de Envasado y Etiquetado Correctos (Fair Packaging and Labeling Act, FPLA), y las regulaciones que éstos implementan. En general, estas leyes exigen que el producto alimenticio sea seguro y limpio y que la etiqueta que porta sea honesta e informativa.

EL FD&C Act le otorga a la FDA la autoridad para establecer e imponer estándares sanitarios sobre el producto alimenticio. La copia adjunta del Título 21 del Código de Regulaciones Federales, Parte 110 (Título 21, Code of Federal Regulations, Part 110 (21 CFR Part 110) contiene las regulaciones actualizadas de la Buenas Prácticas de Manufactura (Good Manufacturing Practice, GMP) para la fabricación, envasado y manipulación de los alimentos para humanos respecto al personal, los edificios e instalaciones, el equipo y los controles de procesamiento del producto, los cuales si se cumplen cuidadosamente, pueden asegurarle a los fabricantes cierto grado de garantía de que sus productos son seguros y sanitarios. En 21 CFR § 110.110, la FDA reconoce que no es posible cultivar, cosechar y procesar cultivos sin ningún defecto. En consecuencia, la Agencia ha publicado Niveles de Acción respecto a Defectos en las Comidas (Food Detect Action Levels). Estos niveles de acción respecto a defectos se establecen sobre la base de que los productos no contengan amenazas a la salud. Si no existiera un nivel de acción respecto al defecto, se tomarán decisiones normativas basándose en el estudio de cada caso en particular.

La alternativa al establecimiento de niveles de acción respecto a defectos en los alimentos, sería que se insistiera en la mayor utilización de sustancias

químicas para el control de insectos, roedores y otros agentes de contaminación naturales. La FDA publicó "niveles de acción" respecto a sustancias venenosas y nocivas a fin de controlar los niveles de contaminación en los alimentos para humanos y para animales (vea el folleto adjunto). Sin embargo, un juzgado en Estados Unidos invalidó los "niveles de acción" de las sustancias venenosas o nocivas, alegando motivos de procedimiento. Mientras tanto se utilizan los Niveles de Acción para Sustancias Venenosas o nocivas en los Alimentos para Humanos y Animales (Action Levels for Poisonous or deleterious Substances in Human Food and Animal Feed) simplemente como directrices que no poseen la "fuerza y el efecto" de la ley. La Agencia aclaró que los niveles de composición constituyen guías para el procedimiento más que normas de peso.

La FDA no aprueba, ni autoriza o emite permisos relativos al envío de productos locales dentro del comercio interestatal. Sin embargo, todos los procesadores comerciales, ya sea extranjeros o nacionales, de alimentos enlatados con bajo nivel ácido (low-acid canned foods, LACF) envasados en recipientes herméticamente cerrados o de alimentos acidificados (acidified foods, AF), tienen la obligación, por ley, de registrar cada planta procesadora. Además, cada proceso de LACF o AF debe presentarse a la FDA y su aplicación debe ser aceptada por esta institución antes de que el producto pueda ser distribuido a través del comercio interestatal.

Un alimento bajo en ácidos se define como cualquier alimento, fuera de las bebidas alcohólicas, con un equilibrio terminado de pH mayor al 4,6 y una actividad acuosa mayor al 0,85 - muchos productos alimenticios enlatados son productos LACF y por lo tanto los envasadores deben cumplir los procedimientos de registro y aplicación del caso. La única excepción son los tomates y los productos basados en tomate, ya que tienen un equilibrio terminado de pH menor al 4,7. Un alimento acidificado es un alimento bajo en ácido al que se le agrega ácido/s o alimento/s ácido/s obteniéndose un producto con un equilibrio de acabado de pH del 4,6 o menor.

Las regulaciones del FDA respecto a los LACF exigen que cada envase herméticamente cerrado que contenga un alimento procesado bajo en ácido lleve una marca con un código de identificación que esté permanentemente a la vista. La identificación requerida deberá señalar, en código, el establecimiento donde se envasó el producto y el período del día en que el producto fue envasado (21CFR §113,60(c)). No existe una regulación que determine que un producto deba ser enviado, en los Estados Unidos, dentro de un período de tiempo estipulado a partir del momento de su fabricación. Si un LACF o un AF se procesa de manera apropiada, no necesitará condiciones especiales de envío o almacenamiento.

Nuestra reglamentación exige que personas expertas en el procesamiento térmico de alimentos bajos en ácido en envases herméticamente cerrados, establezcan una programación para el procesamiento de LACF o de lo contrario, que se posean las instalaciones adecuadas para tomar dichas determinaciones (21 CFR §113,83). Todos los factores que sean esenciales para el proceso deberán ser especificados por la autoridad en procesamiento durante el proceso programado. El procesador del alimento deberá llevar un control de todos los factores críticos dentro de los límites especificados en la programación del producto.

La FDA tiene la responsabilidad de establecer la identidad estadounidense, la calidad y el llenado de los envases, conforme a las normas que gobiernen los estándares de un número de productos alimenticios. Los estándares de alimentos, que básicamente consisten en definiciones del contenido y la calidad del alimento, se establecen de acuerdo a las previsiones del FD&C Act. Se han establecido estándares para una gran variedad de productos. Estos estándares le dan al consumidor cierta garantía sobre el tipo y la cantidad de los principales ingredientes presentes en estos productos. Un alimento que pertenece al grupo de productos para el cual se han promulgado estándares de alimentos, deberá cumplir con ese estándar o, de lo contrario, se determinará que está en incumplimiento de la ley, y en consecuencia quedará sujeto al proceder reglamentario.

Se han hecho enmiendas al FD&C Act que establecen requerimientos nutritivos para alimentos infantiles y le otorgan a la FDA autoridad para establecer las prácticas de fabricación correctas y el requerimiento de cantidades de sustancias nutritivas apropiadas, el control de calidad de estos nutrientes y el mantenimiento de registros e informes. De conformidad con estos ajustes, la autoridad para inspeccionar las fábricas se amplió también a la autoridad para inspeccionar los registros de los fabricantes, los controles de calidad y los resultados de las pruebas, necesarios para determinar el buen cumplimiento del FD&C Act.

La FDA transformó en obligatorios los procedimientos del Punto Crítico de Control en el Análisis de Peligros (Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP)) para la industria de los mariscos y pescados a fin de asegurar que el procesamiento, envasado, almacenamiento y distribución sean seguros tanto respecto a los pescados como a los productos derivados, nacionales e importados. El HACCP es un sistema por el cual los procesadores de alimentos evalúan el tipo de peligros que podrían afectar sus productos, instituyen los controles necesarios para evitar que estos peligros se materialicen, supervisan el desempeño de los controles y mantienen un registro de esta supervisión como una práctica de rutina. El propósito de las regulaciones propuestas por el HACCP es establecer controles preventivos obligatorios a fin de garantizar la seguridad de los mariscos que se venden en forma comercial tanto dentro de los Estados Unidos como en el exterior. La FDA examinará la aceptabilidad de los controles HACCP además sus actividades de control tradicionales.

Las regulaciones sobre el etiquetado de alimentos que se encuentran en 21 CFR 101 y 105 contienen los requisitos que, de cumplirse adecuadamente, resultan en un etiquetado de alimentos honesto e informativo. El etiquetado obligatorio de los alimentos incluye la declaración de identidad (nombre común o usual del producto - 21 CFR §101,3); la declaración de la cantidad neta del contenido (21 CFR §101,105); el nombre y lugar de operación del fabricante, empaquetador o distribuidor (21 CFR §101,5); y, si fuera elaborado con dos o más ingredientes, se deberá detallar cada ingrediente en orden descendiente o según

la predominancia, por su nombre común o usual (21 CFR §101,4 y §101,6). Especies, sabores y algunos colorantes, además de aquellos productos que se venden como tales, se podrán designar como especias, sabores y colorantes, sin tener que nombrar a cada uno. Sin embargo, aquellos alimentos que contengan un colorante aditivo que esté sujeto a la certificación de la FDA deberán declarar el colorante junto al resto de los ingredientes.

El 6 de enero de 1993, la FDA emitió las últimas reglas respecto al etiquetado de los alimentos tal como lo exige la Ley de Etiquetado y Educación sobre Sustancias Nutritivas (Nutrition Labeling and Education Act (NLEA)). Estas reglas, que se incluyen en el folleto adjunto sobre etiquetado de alimentos, examinan seriamente muchos de los aspectos de las regulaciones existentes sobre el tema, principalmente el etiquetado relativo al nivel nutritivo de los alimentos y temas relacionados. Las regulaciones de NLEA se aplican solamente a los alimentos locales enviados a través del comercio interestatal y a productos alimenticios cuya importación se ofrece a los Estados Unidos. El etiquetado de los productos alimenticios que se exportan a países extranjeros deberán cumplir con los requisitos establecidos por dichos países.

Si la etiqueta de un producto alimenticio no cumple con la enumeración de elementos requerida por el FD&C Act, por la FPLA y las regulaciones que estas leyes promulgan, o si la etiqueta adjudica al producto características no justificadas, el producto se categoriza como mal etiquetado. El FD&C Act proporciona para estos casos, medidas de acción tanto civiles como criminales. La FPLA permite medidas tanto de incautación como de prohibición. La responsabilidad legal sobre el cumplimiento de los términos establecidos por cada una de estas Leyes y sus regulaciones, en lo que atañe al etiquetado, corre por cuenta del fabricante, envasador o distribuidor, cuando los productos ingresan dentro del proceso de comercio interestatal. La etiqueta de un producto alimenticio puede incluir el Código Universal del Producto (Universal Product Code, UPC) más un número de símbolos que pueden significar que la marca está registrada con la Oficina de Patentes de los Estados Unidos (U.S Patent Office); que el contenido literario y artístico de la etiqueta se encuentra protegido contra

su violación por las leyes de propiedad intelectual de los Estados Unidos; y que el alimento se ha elaborado y/o cumple con las leyes alimenticias de ciertos grupos religiosos. Es importante resaltar que ni el UPC ni cualquier otro de los símbolos mencionados anteriormente son obligatorios ni se encuentran bajo la autoridad de ninguna de las leyes que establece la FDA.

El FD&C Act requiere la aprobación previa al lanzamiento en el mercado de aditivos alimenticios (sustancias cuyo uso intencionado resulta, o se prevé en forma razonable que puede resultar, directa o indirectamente, en que el aditivo se convierta en un componente del alimento o que afecte las características de un alimento). El proceso de aprobación involucra un examen muy cuidadoso de la seguridad del aditivo según su propósito. Luego de la aprobación del aditivo alimenticio, se publica una regulación sobre su debida utilización en el Código de Regulaciones Federales (Code of Federal Regulations, CFR). Tal como se define en el CFR, el término seguro significa que existe una certeza razonable, conforme al juicio de científicos competentes, de que la sustancia no es peligrosa en las condiciones de uso propuestas. Dado el nivel actual del conocimiento científico, es imposible establecer con completa certeza la absoluta ausencia de peligro en el uso de una sustancia determinada. El cumplimiento con las formalidades previas al lanzamiento en el mercado de un producto conforme a lo establecido por el FD&C Act asegura, por cierto, que el riesgo de que ocurran efectos adversos por culpa de un aditivo alimenticio es de un nivel aceptablemente pequeño.

Las regulaciones del FDA sobre suplementos dietéticos se encuentra bajo la autoridad del Dietary Supplements Health and Education Act de 1994. Esta reglamentación garantiza que los alimentos sean etiquetados de forma segura y apropiada y que cualquier enfermedad o reclamo asociado con la salud esté apoyado científicamente. Las provisiones legales que gobiernan sobre la seguridad de los suplementos dietéticos dependen de que el producto constituya legalmente un alimento o una medicina. En cualquiera de las dos instancias el fabricante está obligado a elaborar un producto seguro. Para medicinas nuevas se

requiere el examen de la FDA sobre la seguridad del producto previo a su lanzamiento en el mercado.

El propósito de la etiqueta en los suplementos dietéticos es establecer el contenido del producto, las cantidades del contenido, la forma en la que deberá ser utilizado y las precauciones necesarias para garantizar su uso correcto y toda otra información asumiendo que sea verdadera y no engañosa. Si el suplemento dietético es un alimento, la NLEA conducirá un examen de las posibles enfermedades o reclamos asociados a la salud, de acuerdo a las provisiones establecidas al respecto. No se requiere aprobación de la FDA para comercializar un producto cosmético en los Estados Unidos. Con la excepción de colorantes aditivos y de algunos ingredientes prohibidos o restringidos, los fabricantes de cosméticos podrán utilizar básicamente, bajo su responsabilidad, cualquier materia prima como ingrediente de un cosmético y comercializar el producto sin necesitar aprobación.

Los efectos terapéuticos que se adjudica al producto, ya sea directo o implicado, no son pertinentes en el caso del etiquetado de cosméticos. Los productos cosméticos que también tienen el propósito de tratar o prevenir enfermedades, o afectan a la estructura o a las funciones del cuerpo, se consideran tanto cosméticos como medicinas; en consecuencia deberán cumplir con las provisiones legales tanto para los cosméticos como para las medicinas.

3.4 REQUERIMIENTOS PARA EL ENVASE Y EMBALAJE EN EL ECUADOR

Según la CORPEI (Corporación de Promoción de Exportaciones e Inversiones), cuyo objetivo principal es ejecutar la promoción no financiera de las exportaciones en el País y en el exterior, entendiéndose como tal, las actividades que, en conjunto y con el financiamiento de las unidades productivas nacionales, se cumplan en áreas de información, capacitación, asistencia técnica, desarrollo de mercados, promoción externa y otras que tengan como objetivo la diversificación e incremento de la oferta exportable y su promoción en el exterior;

la normativa vigente para la utilización de envases y embalajes en las exportaciones ecuatorianas es la siguiente:

3.4.1 NORMATIVA Y LEGISLACIÓN

El objeto de la creación de normas y leyes es la protección de la salud pública, la seguridad de los consumidores y la actividad económica nacional, las leyes varían según el país al que se desea exportar, por lo que es importante conocer qué tipo de leyes rigen en cada país.

Una de las más grandes dificultades de los exportadores es la ardua tarea de conocer y aplicar las normas y regulaciones de los diferentes mercados internacionales, las normas y reglas existen para cierta categoría de productos tales como los alimentos, productos químicos, productos farmacéuticos, etc., que necesitan un etiquetado específico (volúmenes, pesos estándares, compatibilidad, etc.). Existen otras "normas" las cuales son exigidas por el consumidor para su uso comercial y no son reguladas por la legislación, sin embargo deben ser tomadas en consideración y en ciertos casos cuando sea necesario hay que seguirlas⁴². Es importante consultar en las embajadas, en instituciones dedicadas a fomentar el comercio exterior, e incluso visitar nuestro mercado objetivo si es necesario para saber con exactitud las normas que rigen en cada país para el empaque y etiquetado.

a.- Legislación Unión Europea:

En la Comunidad Europea se encuentran la ley marco para los países miembros y las leyes nacionales complementarias. De manera general para empaques y embalajes que mantengan contacto con alimentos, se deben considerar los siguientes aspectos:

1. Lista positiva de sustancias

⁴² CORPEI

2. Límites de migración global y efectiva

3. Forma de evaluar la migración

4. Simulantes permitidos

Es importante considerar que en la mayoría de países europeos en su legislación hacen mucho énfasis en la parte ambiental, esto significa que en algunos empaques dependiendo del material exigen que sean reciclables.

Para la exportación de tilapia fresca o en filetes desde Ecuador hacia la Unión Europea se cumplir con las siguientes especificaciones arancelarias:

PARTIDA ARANCELARIA:

Dentro de los demás pescados no especificados en otras partidas:

- Filetes frescos 030410
- Filetes congelados 030420
- Pescado congelado 030379

ARANCELES:

Para la Unión Europea:

Arancel Nominal	Tratado al que está sujeto	Arancel Real
9%	LDDC / SPGE	0%

Puede aplicar impuestos al valor agregado locales⁴³

LDDC: Preferencias a Países Menos Desarrollados en vías de desarrollo.

⁴³ Fuente: Comisión Europea, Departamento de Fiscalidad y Unión Aduanera, Derechos de Aduana, TARIC, país Ecuador EC (500).

SPGE: Sistema de Preferencias Generalizadas

b.- Legislación en Estados Unidos:

La legislación en Estados Unidos para los empaques y embalaje de los productos es promulgada por cada estado, las disposiciones sobre el etiquetado son leyes federales (directrices de la FDA). A continuación detallamos algunos requisitos que impone la FDA para el empaque y embalaje⁴⁴ de productos:

1. Declaración del lugar de origen
2. Las etiquetas deben ser en inglés
3. Indicar la denominación del producto
4. Indicar la lista de ingredientes
5. Indicar un panel de información nutricional
6. Incluir nombre y dirección de la compañía responsable de la distribución/ comercialización en Estados Unidos
7. Incluir el nombre del productor y empacador
8. Incluir instrucciones de uso

Además de lo indicado anteriormente, es necesario hablar sobre las consideraciones medioambientales que deben tener los empaques y embalajes que van a los destinos antes mencionados.

Adicionalmente se presenta el sistema de preferencias andinas ATPDA.

⁴⁴ FDA Foods and Drugs Administration

Síntesis del ATPDEA⁴⁵

Países beneficiarios: Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú.

El país de Venezuela no es beneficiario, por no estar dentro del programa de lucha contra el narcotráfico.

Condiciones para ser país beneficiario y sobre los cuales se evaluara anualmente el mantener o no el beneficio:

- a) Libre comercio, con:
 - El cumplimiento de obligaciones ante la Organización Mundial de Comercio (OMC),
 - La participación activa en las negociaciones para la conformación del Tratados de Libre Comercio (TLC), y
 - Garantizar la transparencia, la no discriminación y la libre competencia en las compras del sector público
- b) Niveles elevados de protección de los derechos de propiedad intelectual,
- c) Responsabilidad social, a través de:
 - La protección de los derechos laborales según compromisos internacionales y
 - La eliminación de las peores formas de trabajo infantil,
- d) Responsabilidad política, con:
 - El cumplimiento de los criterios de certificación antidrogas,
 - Medidas que se hayan tomado para apoyar los esfuerzos de EEUU en la lucha contra el terrorismo y

⁴⁵ Fuente: Ecuador Exporta, CORPEI, Embajada Americana.

- Convertirse en parte de la Convención Interamericana de Lucha contra la Corrupción.

La finalidad de la Ley de Preferencias es promover el desarrollo de los países ofreciendo un mayor acceso al mercado estadounidense, y estimular la inversión en sectores no tradicionales con el fin de diversificar la oferta exportable de los productos andinos.

La Ley de Preferencias Arancelarias Andinas es un programa de comercio unilateral, diseñado para promover el desarrollo económico a través de la iniciativa del sector privado en los cuatro países andinos (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú), afectados por el problema de la droga, ofreciendo alternativas al cultivo y procesamiento de la coca (es el componente comercial de la "Guerra contra las Drogas" del Presidente Bush),

Mediante esta ley el Gobierno de los Estados Unidos libera unilateralmente de impuestos de importación los productos provenientes de los países beneficiarios.

Ciertos productos, tales como cerveza y licor, aunque tengan entrada libre de aranceles, podrían estar sujetos a impuestos federales sobre consumo.

Además, los productos libres de aranceles provenientes de países beneficiarios de la ATPDEA tienen que cumplir con todas las leyes, regulaciones y normas establecidas, tales como aquellas destinadas a proteger al consumidor y a la industria estadounidense de prácticas de comercio desleales y de productos nocivos o insalubres.

IMPORTANCIA Y DIMENSIONES DEL ATPDEA

El 75% del universo arancelario pueden acceder al mercado americano con arancel cero mediante este mecanismo.

El principal comprador de los productos ecuatorianos es Estados Unidos, siendo un mercado importante por su capacidad de compra y consumo, su ubicación geográfica, la infraestructura de transporte y de comunicaciones y los vínculos con los países de América Latina, generan una perspectiva favorable para el desarrollo de nuevas corrientes comerciales.

Para darse una idea de la magnitud de las preferencias concedidas por el ATPDEA, basta señalar que, de los 8.000 productos que conforman el arancel armonizado de los Estados Unidos, unos 6.100 reciben una exoneración de franquicia aduanera bajo este régimen especial.

REQUISITOS DE ORIGEN

Si se cumplen las siguientes condiciones, los productos se consideran adecuados para entrar exentos de aranceles:

- 1.- La mercadería debe importarse directamente desde un país beneficiario al territorio aduanero de los Estados Unidos (inclusive Columbia y Puerto Rico).
- 2.- La mercancía deberá haber sido producida en un país beneficiario. Este requisito se cumple cuando (a) la misma ha sido producida o manufacturada en un país beneficiario, o, (b) se ha transformado substancialmente en un artículo de comercio nuevo y distinto en el país beneficiario, según determine el Servicio de Aduanas de los Estados Unidos.
- 3.- Por lo menos el 35% del valor gravable del artículo importado en los Estados Unidos debe consistir, en cuanto a su costo o valor, de materiales producidos en uno o más de los países beneficiarios de la ATPDEA (Ecuador, Colombia, Perú o Bolivia), y/o el costo directo de operaciones procesamiento (costos directos de las operaciones de procesamiento: incluyen costos directos incurridos, o razonablemente aplicados, a la producción, manufactura o ensamble de un artículo, tales como mano de obra, piezas, moldes, herramientas, depreciación de maquinaria, investigación y programas de desarrollo, inspecciones y pruebas.

Gastos generales, gastos administrativos y utilidades, al igual que otros gastos tales como pérdidas y seguros de responsabilidad, publicidad, salarios de vendedores no se consideran como costos directos en operaciones de procesamiento) deben haber sido llevadas a cabo en uno o más de estos países.

El costo o el valor de los materiales producidos en el territorio de los Estados Unidos (excepto Puerto Rico) deberá ser considerado, pero únicamente hasta un máximo de un 15% del valor gravable del artículo importado.

Para los productos admisibles bajo la ATPDEA que sean enteramente (100%) el cultivo, el producto o la manufactura de países beneficiarios de la ATPA, no se exige ningún cálculo de los costos directos de procesamiento.

Antes de importar o de llevar a cabo un proyecto bajo la ATPDEA, las compañías interesadas deben obtener una declaración del Servicio de Aduanas de los Estados Unidos (US Customs Service) constatando que su producto califica para entrar exento de aranceles.

Los productos de la ATPDEA que califican para la franquicia aduanera deben cumplir con los reglamentos para proteger la salud y la seguridad del consumidor local, para impedir la entrada de enfermedades y parásitos dañinos a plantas y animales, y para proteger la industria estadounidense de los perjuicios que le podrían causar prácticas comerciales desleales. El conocimiento y el cumplimiento de estos requisitos, que van desde el etiquetado hasta los niveles de tolerancia de pesticidas, puede significar la diferencia entre el éxito y el fracaso en cuanto a la exportación a los Estados Unidos.

La aplicación del ATPDEA contribuye a mitigar los altos costos económicos y sociales que han tenido que asumir nuestros países como consecuencia entre otros, del desempleo generado por la reducción de los cultivos ilícitos.

3.4.2 CONSIDERACIONES MEDIOAMBIENTALES

Los empaques y envases que sigan con los requisitos mencionados en los capítulos anteriores pueden entrar con éxito en los mercados internacionales, pero hay mercados más exigentes que no sólo se fijan en los estándares de calidad de los empaques y embalajes, si no que también cuidan el medio ambiente y la salud humana.

Para hacer un enfoque ecológico en el diseño, fabricación y uso de los empaques y embalajes se deben considerar tres interrogantes:

- Materias primas utilizadas
- Cantidad de energía necesaria para producirlos
- Dónde y cómo se dispondrá el empaque o envase una vez utilizado
- El etiquetado ecológico

Diseño de envases y embalajes ecológicos⁴⁶

Un diseño de envases y embalajes que tenga en cuenta las preocupaciones medioambientales supone lo siguiente:

- Reducir el peso de los envases y embalajes
- Modificar los procesos de producción, utilizando tecnologías limpias y eliminando el plomo en las soldaduras
- Elevar la eficacia en el uso de materiales, energía y otros recursos necesarios

⁴⁶ Tomado del Libro "Diseño de envases y embalajes - Manual del utilizador profesional" CCI - UNTACD / OMC

- Reducir al mínimo los posibles riesgos a largo plazo que los recursos elegidos puedan generar
- Garantizar que la esperanza de vida prevista del envase o embalaje es la más apropiada, desde el punto de vista medioambiental, y que durante tal periodo el envase o embalaje cumplirá sus funciones operativas
- Tener en cuenta los problemas que la eliminación de residuos de los envases o embalajes puedan generar
- Asegurarse que el envase o embalaje, su apariencia, y las instrucciones de uso del producto promuevan la eficacia y la inocuidad para el medio ambiente
- Reducir al mínimo molestias como el ruido o los olores desagradables que puedan afectar a clientes y transeúntes
- Reducir al mínimo los posibles riesgos para la salud y seguridad de los usuarios del producto o del envase

La norma ISO 14020 corresponde al medio ambiente, esta norma a su vez engloba otras normas como ISO 14021, ISO/FDIS 14024, etc.

En el mercado europeo los empaques y envases importados son sometidos a las mismas obligaciones de aquellos fabricados por los países de la Unión Europea, además están sujetos al 50% -65% de recuperación, 20% - 45% de reciclaje y a la obligación de reciclar por lo menos el 15% en peso de cada envase o empaque. Están obligados a poner la marca de reciclaje o punto verde sobre los productos.

GRÁFICO No. 11 OPERACIÓN DEL PUNTO VERDE



Fuente: Investigación propia

Elaborado por: El Autor

En el cuadro anterior se presenta el ciclo de operaciones de reciclaje estandarizado llamado Punto Verde, el cual se debe tener en cuenta en la elaboración de los empaques, tanto el lo referente a materiales reutilizables y biodegradables.

RESUMEN

Tanto las regulaciones de la FDA como las normas HACCP sirven para estandarizar el uso de los envases para preservar de una mejor forma los alimentos, de tal forma que no sean nocivos para la salud de las personas que los consumen y garanticen la frescura y calidad propias del producto emvasado.

La FDA, es la organización norteamericana que administra los alimentos y fármacos de consumo y uso humano dentro del territorio de su país, pero también por su eficiencia y eficacia en su labor, todas las normativas y regulaciones emitidas por esta entidad son aplicadas y apropiadas por otros países en el mundo, es por esto la relevancia que implica seguir y mantenerse dentro de estas estipulaciones.

El Análisis de puntos críticos de control (HACCP) es una normativa legalmente aceptada y estandarizada dentro de la cadena alimenticia del primer mundo, y es por esto que conjuntamente con las normas ISO de Calidad y Ciudadano Ambiental, conforman una regla de oro para las exportaciones cuyo destino sean los Estados Unidos. De la cadena alimenticia, se toma lo referente al empaque de alimentos para su distribución y transporte, tanto como alimentos frescos como los que utilizan la cadena de frío.

Con la revisión de estas normativas internacionales, se verifica la hipótesis de que la elaboración de envases y embalajes debe estar regida por las regularizaciones estandarizadas para el primer mundo, con el caso en particular de los Estados Unidos de América.

Una vez que se ha comparado los diferentes tipos de envases y embalajes para alimentos y las normas estandarizadas para los mismos aplicadas dentro del territorio norteamericano, es posible realizar una formulación clara y precisa de el tipo más adecuado de envase para tilapia, con el fin de incrementar las exportaciones al mercado norteamericano.

CAPITULO IV

SISTEMA DE ENVASE Y EMBALAJE

Con los principios básicos necesarios, tanto de las características fisiológicas y morfológicas de la tilapia, como del tipo de exportaciones que se realizan desde Ecuador, y las normas FDA y HACCP de control y regularización se puede presentar una forma adecuada de embase y embalaje que mejore las exportaciones, para lo cual se presenta el siguiente desarrollo de empaques y al final una proyección de las exportaciones ecuatorianas.

4.1 FORMULACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE ENVASE Y EMBALAJE.

4.1.1 ANTECEDENTES:

El fenómeno de la globalización, que incluye los avances tecnológicos en la producción, transformación de los alimentos y el desarrollo de nuevos productos; la creciente sofisticación de los consumidores, la eficiencia en el transporte internacional de mercancías y el aumento de la concentración del comercio agroalimentario en un reducido número de empresas transnacionales, obligan a las empresas del sector a estar atentas a los cambios que ocurren en su entorno. El sector agroalimentario está integrado a la economía mundial y debe satisfacer tanto las exigencias del mercado interno como las correspondientes a los mercados del exterior.

Las tendencias en el consumo mundial están muy relacionadas con una mayor conciencia en la preservación de la salud, la inocuidad y la conservación del medio ambiente, incluso el consumidor en algunos países incorpora como criterio de selección los métodos de producción. Este contexto incide en los requerimientos, demandas y gustos preferenciales de la población.

Las empresas del sector tienen la posibilidad de diseñar estrategias diferenciadas para satisfacer las exigencias de los consumidores en cada uno de estos mercados, generando un valor agregado a los productos primarios agropecuarios, acuícolas y pesqueros nacionales.

Se requiere impulsar un mayor valor agregado en los productos agropecuarios y desarrollar las cadenas productivas agropecuarias para mejorar los ingresos de todos los agentes de la cadena.

Las empresas del sector requieren desarrollar la tecnología de procesos que aseguren la calidad de sus productos y una estructura competitiva de costos, así como los nuevos productos diferenciados que respondan a las demandas cambiantes de los mercados internos y externos.

4.1.2 OBJETIVOS:

- Desarrollar procesos innovadores en las empresas del sector que reduzcan los costos de transformación, incrementen la productividad y aseguren la calidad requerida por los mercados internos y externos.
- Generar nuevos productos que den un mayor valor agregado, permitan a las empresas del sector impulsar estrategias de diferenciación y asegurar su participación en los mercados globalizados.
- Desarrollar productos y procesos que mejoren la calidad nutricional de los productos alimenticios para los estratos sociales de menores ingresos.
- Incorporar las tecnologías de proceso y de producto en las empresas para alcanzar la competitividad que sus mercados les exigen.

4.1.3 PRODUCTO ESPERADO

1. Tecnologías de proceso que mejoren la rentabilidad económica y la calidad de los productos de las empresas del sector.
2. Nuevos productos que contribuyan a incrementar el valor agregado de las cadenas agroalimentarias, acuícolas y pesqueras.
3. Productos con mejores propiedades nutricionales de bajo costo.
4. Tecnologías que coadyuven a la creación de nuevas empresas y negocios agroalimentarios, acuícolas y pesqueros basados en el conocimiento.
5. Fortalecimiento de la competitividad tecnológica de las empresas constituidas para participar en los mercados globalizados.

4.1.4 TIPO DE ENVASE A UTILIZARSE

Presentar un producto de tilapia entero o en filete, fresco o congelado requiere de la inversión en un buen equipo de frío que permita: enfriar, congelar y mantenimiento eficientemente. Normalmente se empleaba el Freón pero es un gas que congela lentamente y a alta temperatura lo que ocasiona que la carne se torne de una coloración gris y la sangre café, el congelamiento lento ocasiona un severo daño al producto final que se agudiza al mantener el producto a -18°C , ya que adicionalmente a esta temperatura se puede presentar degradación enzimática, el agua residual de los tejidos se cristaliza y lo rompe, con la pérdida adicional de peso, la temperatura de mantenimiento mínima debe oscilar entre -23°C y -29°C , que permite por otro lado mantener la frescura y el sabor de la tilapia al mantener la base física y química del producto.

El mayor beneficio se logra congelando el producto en un tiempo máximo de 1 hora (Nitrógeno, Amoniaco), ya que los cristales de agua que se forman son

pequeños lo que ocasiona un mínimo daño al tejido. La zona crítica se encuentra entre 0 °C y -3 °C (32-38 °F) en donde se forma el mayor número de cristales, esta fase debe ser pasada rápidamente. Los cuartos de mantenimiento deben permanecer por encima de -18°C, ya que a esta temperatura el 5% del agua está libre y en forma líquida, facilitando la degradación enzimática de la carne la cual se deshace fácilmente al descongelar el producto por la pérdida de elasticidad. La temperatura debe ser constante⁴⁷.

Por lo tanto, para obtener y mantener la calidad de un producto se debe cuidar mucho la manipulación del producto en la piscifactoría y en la planta de proceso, al momento de la cosecha la temperatura de los peces debe ser reducida inmediatamente, lo mas cerca de 0°C como sea posible, especialmente si el volumen de cosecha es grande, para evitar el inicio de la degradación enzimática por el aumento en el número de microorganismos y enzimas, que se reflejarían en una mala calidad del pez. Lo ideal es enfriar los peces o tener la Planta de Proceso en el mismo sitio de Producción, y los peces deben ser sacrificados, procesados, congelados y empacados rápidamente para evitar los procesos de oxidación y deshidratación, adicionalmente la planta de proceso debe tener temperaturas internas promedio durante el proceso no superiores a 15°C. Los procesos de oxidación son reacciones exotérmicas que generan calor y se disipan lentamente.

Otro procedimiento novedoso, es la eliminación o corte más profundo de la piel, eliminando la capa de grasa que se encuentra por debajo de la piel, si bien es cierto reduce el porcentaje de rendimiento (Ejemplo: 33% al 28%) en filete, en el producto congelado especialmente se evita el riesgo en pocos días de un cambio de coloración que va desde el rojizo recién procesado a un verde, gris o café a los pocos días, y la posterior rancidez de las grasas a partir de los 30 días, ocasionando problemas de olor y sabor a pescado.

Una vez congelado el producto de tilapia se procede a empaquetamiento adecuado para evitar la manipulación directa y daños en el mismo.

⁴⁷ Tecnología de la congelación de los alimentos. Z Gruda, J Postolski - 1986 - Editorial ACRIBIA

Para la elaboración de empaques seguros que cumplan con los requisitos especificados en capítulos anteriores para el transporte y comercialización de filetes de tilapia se ha escogido al empaque de termoplástico.

Los termoplásticos son un tipo de material plástico deformable, que al calentar pasan a un estado viscoso o fluido; y pasan a un estado vítreo, frágil al enfriar suficientemente. Esta propiedad es utilizada para dar la forma deseada a estos materiales por medio de moldes y al enfriarse quedarse con la forma que se pretendía obtener⁴⁸.

De este tipo de materiales termoplásticos se ha escogido el polipropileno como materia prima para la elaboración de empaques, debido a que este material posee la capacidad de fundirse a una temperatura determinada, además posee un comportamiento visco elástico que proporciona ante los ensayos de tracción, compresión, flexión y torsión, resultados satisfactorios. Es un material desarrollado también, bajo el manejo de un excelente control de calidad, brindando así una plena seguridad de uso en sus diferentes aplicaciones. Es un polímero, además obtenido por la polimerización de propeno en presencia de catalizadores y en determinadas condiciones de presión y temperatura. En su estructura, al pasar del polietileno, al polipropileno, la sustitución de un grupo de metilo cada dos átomos de carbono de la cadena polimétrica principal, restringe la rotación de las otras cadenas, produciendo así un material mas duro y menos flexible⁴⁹. Es blanco, semiopaco, elaborado en una amplia variedad de calidades y modificaciones. Por pertenecer al grupo metilo, sus cadenas aumentan la temperatura de transición vítrea, y por ello el polipropileno tiene temperaturas de fusión y de deformación por calor, mayores a las del polietileno. Sus propiedades mecánicas son:

⁴⁸ Enciclopedia on line WIKIPEDIA, www.es.wikipedia.org/wiki/Termoplástico

⁴⁹ GNAUCK, FRUNDT, Bernhard, Peter. El Polipropileno. En *Iniciación a la química de plásticos*. Hanser editorial. España 1989. P 62-70

- Puede utilizarse en calidad de material para elementos deslizantes no lubricados.
- Tiene buena resistencia superficial.
- Tiene buena resistencia química a la humedad y al calor sin deformarse.
- Tiene buena dureza superficial y estabilidad dimensional.

Propiedades químicas:

- Tiene naturaleza apolar, y por esto posee gran resistencia a agentes químicos.
- Presenta poca absorción de agua, por lo tanto no presenta mucha humedad.
- Tiene gran resistencia a soluciones de detergentes comerciales..
- El polipropileno como los polietilenos tiene una buena resistencia química pero una resistencia débil a los rayos UV (salvo estabilización o protección previa).

Así mismo, el polipropileno es el tercer plástico más importante desde el punto de vista de las ventas y es uno de los de más bajo costo puesto que pueden sinterizarse de materiales petroquímicos que a su vez son más económicos. Es un material parcialmente cristalino, con una cristalinidad del 65% aproximadamente y con una entalpía, en estado fluido de unos 110j/g. Tiene además, un buen equilibrio de propiedades interesantes para producir muchos productos manufacturados, no se oxida, ni se deteriora, reduce la permeabilidad, tiene alta resistencia a los ambientes alcalinos y ácidos, posee buena tenacidad.

Por todo esto, el polipropileno es considerado uno de los plásticos más competitivos hoy en día⁵⁰.

Los diferentes procesos que se le pueden aplicar al polipropileno, son fundamentalmente inyección, extrusión, moldeo por soplado y calandrado. Es apto para el termo conformado y conformado en frío.

Para la elaboración de este tipo de empaques se necesita de los procesos de termoformado y termosellado.

a. TERMOFORMADORAS

El Termoformado es un proceso de fabricación de envases en el cual se usa una lámina plana (suministrada en bobina) de material termoplástico calentada para darle la forma deseada, aplicando vacío o presión de aire contra un molde.

Es un proceso que se utiliza ampliamente en el envasado de productos alimenticios, debido a su amplia versatilidad:

- Existe la posibilidad de envasar con sistema multicapa (efecto barrera).
- Puede envasarse con gran variedad de materiales poliméricos, ya sean rígidos o flexibles.
- El envasado puede ser con o sin atmósfera modificada, así como al vacío.

Proceso de Termoformado

El Termoformado consta de tres pasos principales: calentamiento, termoformado y sellado.

⁵⁰ CROMPTON, T,R. Polypropylene. En The Análisis of Plastics. Ed Pergammon Press. Great Britain 1984. P 145-169.

El calentamiento se realiza generalmente con radiadores eléctricos a uno o a ambos lados de la lámina. La duración del ciclo de calentamiento necesita ser suficiente para ablandar la lámina, y depende del tipo de polímero y su espesor.

El termoformado consiste en introducir la lámina en un molde para darle forma. Existen diferentes clasificaciones de termoformado:

- Según la manera de deformar la lámina puede ser: a vacío, por presión y mecánico (con ayuda de pistón).
- Según la forma de la cavidad del molde, se puede dividir en termoformado positivo (forma convexa) y negativo (cavidad molde cóncava). Generalmente en el envasado de productos alimenticios se emplea el termoformado negativo.

Seguidamente se llenan los envases con producto, bien sea de forma manual o mediante la correspondiente maquinaria de llenado.

Una vez llenos los envases se realiza el cerrado. En la estación de sellado se termosella el envase. Puede realizarse vacío en el envase o introducir una atmósfera modificada en caso necesario. Posteriormente se realiza el corte de los envases mediante cuchillas.

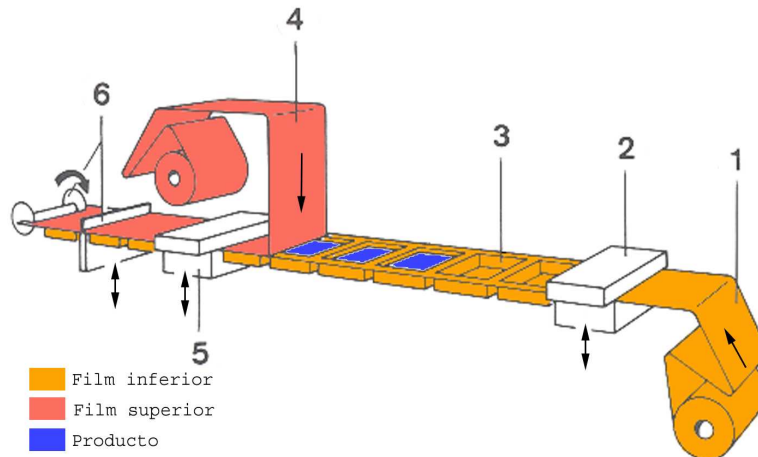
A modo esquemático, el proceso paso a paso sería el siguiente:

1. Entrada bobina de film
2. Calentamiento y Formado
3. Zona de carga (llenado)
4. Film Superior

5. Vacío (gas) y soldadura

6. Sistemas de Corte

GRÁFICO No. 12
DIAGRAMA DEL TERMOFORMADO



Fuente: Investigación propia

Elaborado por: El Autor

Las características principales de este tipo de maquinaria son:

- Rendimiento elevado (alta productividad).
- Facilidad de cambio de moldes, bobinas, cuchillas, etc.
- Alta adaptabilidad a los diseños.
- Fácil limpieza (superficies lisas) y mantenimiento.
- Facilidad de acceso a las partes de la máquina.

- Variedad de accesorios.

GRÁFICO No. 13
MAQUINARIA DE TERMOFORMADO



Fuente: Investigación propia

Elaborado por: El Autor

Datos técnicos a tener en cuenta:

- Producción (ciclos/min, envases/ciclo, envases/min).
- Dimensiones exteriores de la máquina (mm).
- Materiales utilizables (termoplásticos flexibles y rígidos), espesores máximos y mínimos (μm).
- Dimensiones máximas de los envases (mm).
- Profundidad máxima de los envases (mm).

- Ancho de la zona de carga (mm).
- Altura de trabajo (mm).
- Longitud máxima de avance (mm).
- Ancho del film superior (mm).
- Ancho del film inferior (mm).
- Diámetro máximo de la bobina del film superior (mm).
- Diámetro máximo de la bobina del film inferior (mm).
- Diámetro de mandril (mm).
- Presión de entrada de aire (bar).
- Consumo de aire comprimido (l/h).
- Presión de entrada de agua (bar).
- Consumo de agua (l/h)
- Consumo eléctrico (Kw/h)

EL TERMOFORMADO COMO SISTEMA PARA EL ENVASADO DE ALIMENTOS AL VACIO Y BAJO ATMOSFERA MODIFICADA

Las máquinas de termoformado son utilizadas para el envasado y acondicionamiento de productos, cárnicos, lácteos, alimentos, quirúrgicos, blister en general, etc.

Básicamente el principio de funcionamiento está basado en la formación, llenado (manual o automático según los productos) y sellado de los envases partiendo de bobinas de films adecuados, tanto termoformables para la confección del envase como termosoldables para el sellado de los mismos.

La película inferior, termoformable, en su desarrollo es desplazada de forma intermitente a lo largo de la máquina, normalmente, mediante sistemas de arrastre por cadenas, o en algunos casos por tracción por medio de pinzas, para situarse en los diferentes puestos de trabajo correspondientes: precalentamientos, termoformado, zona de carga, soldadura y por último en los utillajes de corte para conseguir la forma final del envase ya terminado.

GRÁFICO No. 14

FOTO MAQUINARIA DE TERMOFORMADO PARA ALIMENTOS



Fuente: Investigación propia

Elaborado por: El Autor

Dependiendo del producto a envasar y condiciones de envasado, tendremos que elegir el tipo de material a utilizar (flexible, rígido o semirrígido).

Los materiales utilizados para el envasado son fundamentales para el éxito de la aplicación. Es muy importante que el envase mantenga la atmósfera protectora durante el mayor tiempo posible, con el fin de prolongar la vida del

producto. Cuando se revisa la gama de films, se ve que las propiedades barrera que el film tiene, varían dependiendo del tipo de gas que se quiere utilizar.

Para que el envase resulte apto para el envasado y posterior conservación del producto, debe cumplir una serie de requisitos, no sólo en cuanto al tipo de material sino también en cuanto a precio y diseño del mismo.

Esta serie de características deben garantizar que el envase cumple cualidades como que su brillo y transparencia sean correctos, que su resistencia contra golpes o desgaste sea alta, y ya en el plano de la conservación que pueda ser o no permeable a gases y vapores de agua, dependiendo del resultado que se quiera conseguir, de cara a preservar el producto en las mejores condiciones posibles.

Otro punto importante a tener en cuenta es la elección del material de envasado, es que este material no dé al alimento matices de olor o sabor que pudieran alterar el producto. Dentro de los materiales más utilizados para envasado se incluyen los siguientes de forma predominante:

POLIETILENO	PE
POLIPROPILENO	PP (material escogido previamente)
POLIESTER	PET
POLIAMIDA	PA
POLIESTIRENO	PS
POLICLORURO DE VINILO	PVC
ALUMINIO	AL
ETIL-VINIL ALCOHOL	EVOH

Algunos de estos materiales se pueden usar solos o bien haciendo combinación de ellos ya sea por proceso de laminado, o bien por proceso de coextrusión.

Estos materiales se diferencian entre sí por sus características de barrera para conservar el producto así como por sus cualidades de transparencia, termoformabilidad o resistencia térmica.

En cuanto a materiales de alta barrera podemos situar el aluminio o el EVOH.

Si se habla materiales media barrera, los más habituales son PVC, poliéster, polipropileno o poliestireno. Materiales de baja barrera es por ejemplo el PE⁵¹.

Una vez hecha la elección del material adecuado, que para este caso de estudio será el polipropileno, es necesario definir qué proceso de envasado, bien vacío o bien atmósfera modificada (MAP) es recomendable para cada caso.

El sistema de envasado más sencillo es el envasado al vacío. En él, por medio de una bomba de vacío conectada a la cámara de soldadura se extrae el aire del interior del envase y se sueldan los materiales una vez extraído para garantizar la estanqueidad.

Una vez realizado el vacío al ser la presión atmosférica superior a la del interior del envase el material plástico se ciñe al producto.

Para este tipo de envasado se suelen usar materiales flexibles para que su adaptación al producto sea lo más perfecta posible.

El sistema de envasado al vacío hoy día está ampliamente utilizado en la industria del embutido curado, embutidos cocidos, carnes frescas, quesos curados, pescados ahumados etc.

De todas maneras dentro del envasado de carnes frescas, este sistema no se suele usar para envase destinado al consumidor final, sino que su uso está

⁵¹ El ABC de Los Plásticos. MLC Alvarez – 1997.

mas extendido para mayoristas, ya que la falta de oxígeno en la carne provoca un cambio de color, pasando de rojo a pardo.

Aunque este efecto desaparece una vez abierto el envase y aireada la carne, cuando está envasado no es atractivo para el consumidor.

GRÁFICO No. 15 EJEMPLOS DE ENVASES TERMOFORMADOS



Fuente: Investigación propia

Elaborado por: El Autor

El otro sistema de envasado que cada día se está utilizando más es el envasado en atmósfera modificada.

En la maquinaria termoformadora el proceso de envasado se realiza de la siguiente manera: En primer lugar se aplica vacío por medio de una bomba de vacío para extraer el aire del interior del envase, y posteriormente se inyecta la

mezcla de gas adecuada. Una vez finalizado el proceso se sueldan los materiales para garantizar la estanqueidad.

Como el proceso de extracción de aire se hace por medio de vacío, los niveles de oxígeno o aire residual son muy bajos con lo cual se consigue un proceso altamente eficaz.

De cara a aumentar la conservación del producto es necesario elegir correctamente el tipo de gas que se va a introducir en el interior del envase.

Aunque hoy día se han hecho muchas pruebas con diferentes tipos de gases, hay tres que son los que comercialmente están más difundidos.

Estos gases son el dióxido de carbono (CO₂), nitrógeno (N₂), y oxígeno (O₂), los cuales pueden encontrarse solos o mezclados entre sí para aprovechar las cualidades de cada uno.

Aunque casi se puede decir que cada producto es diferente y necesita unas propiedades diferentes, hay unas normas generales que se pueden seguir para la elección del gas dependiendo del grado de actividad de agua que tenga cada producto.

Para productos con muy poca actividad de agua como pueden ser los snacks, frutos secos, deshidratados, etc. el tipo de gas utilizado normalmente es el nitrógeno.

El nitrógeno es un tipo de gas incoloro, insípido e inodoro entre cuyas propiedades está la de retrasar la oxidación y prevenir el enranciamiento.

Para productos con una actividad de agua media, como los embutidos, precocinados, quesos, pasta, pizzas, etc. se suele utilizar una mezcla de nitrógeno con CO₂.

El CO₂ tiene un efecto positivo para combatir ciertas bacterias que provocan en los productos pérdidas de color y malos olores. En el caso de las mezclas se suman las cualidades de los dos gases.

Para productos con una actividad de agua alta como la carne fresca, pescados o productos vegetales se suele utilizar una mezcla de nitrógeno, CO₂ y oxígeno.

El oxígeno es inodoro, insípido e incoloro. Se suele utilizar en productos que necesitan respiración con lo cual ayuda a mantener el color rojo de las carnes o a mantener las verduras frescas. Al ir mezclado también en estos casos con nitrógeno y CO₂ suma las cualidades de los tres.

La elección de la mezcla adecuada es muy importante ya que el elegir un tipo de gas correcto, alarga considerablemente la vida del producto ya envasado.

De todas maneras al hecho de una elección correcta del gas hay que acompañarla con otra serie de medidas para garantizar una óptima conservación del alimento.

El producto a envasar debe estar en unas condiciones de estado perfectas ya que si el producto ya está deteriorado, no va a favorecer a la conservación del mismo.

De igual manera las condiciones de higiene en el envasado deben estar también cuidadas para evitar contaminación posterior al producto.

También es muy importante que el envasado del producto se haga en una sala con una temperatura baja, y que en el caso de productos perecederos no se rompa en ningún momento la cadena del frío del producto.

Si todos estos puntos se siguen correctamente se puede decir que el envasado en atmósfera modificada en máquinas termoformadoras consigue un alto grado de calidad en el envasado y de duración del producto.

Todo esto sumado al hecho de que los envases que se consiguen en máquinas termoformadoras tienen las características de poder hacer presentaciones de producto muy vistosas, que tiene facilidades para el apilado y presentación del producto en lineales, favoreciendo la visión del producto, sumado a la duración de los productos envasados, nos da una conclusión de que estamos hablando de un tipo de envasado que apunta al futuro, dando las máximas prestaciones de eficiencia y calidad.

b. TERMOSELLADORAS DE ENVASES

El Termosellado de envases es un proceso en el que unos envases preformados se llenan con producto y se cierran mediante la aplicación de presión y calor a un film plástico, que hará la función de tapa del envase.

Al igual que el termoformado, es un proceso que se utiliza ampliamente en el envasado de productos alimenticios, debido a su amplia versatilidad:

- Existe la posibilidad de envasar con sistema multicapa (efecto barrera).
- Puede envasarse con gran variedad de materiales poliméricos, ya sean rígidos o flexibles.
- El envasado puede ser con o sin atmósfera modificada, así como al vacío.

Proceso de termosellado según el tipo de termoselladoras.

En función del nivel productivo y de automatización del proceso deseado, debe seleccionarse un tipo de maquinaria u otra.

Para producciones bajas, es conveniente utilizar máquinas en las que los envases se llenan con producto aparte, se introducen manualmente en la máquina, se termosella la tapa automáticamente y a continuación se extraen manualmente.

El caso opuesto (producciones elevadas). Este tipo de máquinas tiene un alimentador de envases automático, una zona de carga de producto, en la que los envases podrán llenarse manual o automáticamente, una zona de termosellado automático de la tapa y por último la expulsión automática de los envases.

Entre ambos casos puede encontrarse maquinaria para cada nivel productivo.

Diferencias entre los procesos de termoformado y termosellado:

- Con las termoformadoras se consiguen envases más baratos para altas producciones.
- El coste de cambios es más caro en la termoformadora, nuevos moldes y hormas pero se dispone de una mayor flexibilidad debido a que el diseño del envase puede hacerse específicamente para el tipo de producto a envasar.
- En termosellado no hay cambio de moldes (lo que ocurre en termoformado), pero cuando se cambia de envase, deberá probablemente sustituirse tanto la horma de sellado como las guías por las que las bandejas se dirigen hacia la estación de sellado (en máquinas automáticas).
- Se disminuyen con la termoformadora los costes de almacenaje que ocurren con la termoselladora, ya que el envase se crea, se llena y se cierra en el acto.

- Las termoselladoras y las termoformadoras pueden operar ambas igualmente a altas velocidades de producción, pero en las termoselladoras hay que hacer llegar la bandeja a la máquina ya sea manualmente o mediante un sistema automático de apilado, lo que implica un coste.
- Con una termoformadora, se consigue una mayor flexibilidad para la mejora de la calidad del envase ya que la propia máquina crea el envase (no viene ya creado) y se pueden controlar los parámetros del proceso: cambios de materiales, cambios de micrajés, regulación de las temperaturas y tiempos de calentamiento, cambios en el formado (presiones, vacío, etc.). En resumen, se pueden realizar las oportunas variaciones hasta conseguir el envase que mejor se adapte al producto. Sin embargo, los envases preformados de las termoselladoras pueden tener mejores acabados (rebordes redondeados, logotipos en relieve, etc.)
- Las termoselladoras permiten cambios de diseño más rápido y a menor coste que en la termoformadora, ya que se pueden comprar modelos existentes en el mercado y utilizarlos en la máquina, siempre dentro de los márgenes dimensionales de la misma.
- Las termoselladoras pueden trabajar prácticamente con cualquier material, siempre que este sea termosellable.
- Los precios de las termoselladoras de alta producción son en ocasiones más bajos que los de las termoformadoras. Las termoselladoras de baja producción que tienen un precio relativamente económico.

Características técnicas principales.

Las características principales de este tipo de maquinaria son:

- Rendimiento elevado o bajo, según las necesidades.

- Facilidad de cambio de la bobina de sellado.
- Alta adaptabilidad a los diseños de envase.
- Fácil limpieza (superficies lisas) y mantenimiento
- Facilidad de acceso a las partes de la máquina.
- Variedad de accesorios.

Características técnicas a tener en cuenta:

- Posibilidad de: termosellado, vacío + termosellado, o vacío + gas + termosellado
- Dimensiones exteriores de la máquina (mm).
- Materiales utilizables (termoplásticos flexibles y rígidos).
- Ancho de la zona de carga (mm).
- Altura de trabajo (mm).
- Dimensiones máximas de los envases (mm).
- Profundidad máxima de los envases (mm).
- Producción máxima (ciclos/min, envases/ciclo, envases/min).
- Diámetro máximo de la bobina de film superior (mm).
- Diámetro del mandril de la bobina de film superior (mm).

- Presión necesaria de aire (bar).
- Consumo de aire comprimido (l/min).
- Presión de entrada de agua (bar).
- Consumo de agua (l/h).
- Potencia eléctrica (W).

4.1.5 ETIQUETA

La etiqueta del producto irá en la parte superior del envase donde constaran los siguientes datos exigidos por la FDA⁵²:

1. Marca del producto y/o Nombre de la Empresa
2. Logotipo y/o Isotipo
3. Dirección de empaquetamiento
4. País de Origen
5. Tiempo Máximo de Consumo
6. Fecha de empaquetamiento
7. Fecha de caducidad
8. Peso neto en libras y onzas (adicionalmente la equivalencia en kilogramos)
9. Factores Nutricionales del producto

⁵² FDA, Foods and Drugs Administration. EUA.

4.1.6 MEMBRETE DE FACTORES NUTRICIONALES

Las declaraciones de propiedades saludables o factores nutricionales deben ser consistentes con las políticas nacionales relativas a la salud, incluida la política de nutrición, y apoyar tales políticas cuando fuera aplicable. Las declaraciones de propiedades saludables deberán estar apoyadas por una cantidad de evidencia científica válida y suficiente como para justificar las declaraciones, proveer información verídica y no engañosa para ayudar al consumidor a elegir dietas saludables, y ser apoyadas por una educación específica para el consumidor. El impacto de las declaraciones saludables sobre las costumbres alimenticias y los modelos dietéticos de los consumidores debería ser monitoreado en general por las autoridades competentes.

a. ÁMBITO DE APLICACIÓN

- Las presentes directrices se refieren al uso de declaraciones de propiedades nutricionales y saludables en el etiquetado y, donde se requiera por las autoridades que tengan jurisdicción, en la publicidad de los alimentos.
- Las presentes directrices se aplicarán a todos los alimentos que son objeto de declaraciones de propiedades nutricionales y saludables sin menoscabo de las disposiciones específicas incluidas en las normas o Directrices de la FDA.

b. DEFINICIONES

Por declaración de propiedades nutricionales se entiende cualquier representación que afirme, sugiera o implique que un alimento posee propiedades nutritivas particulares incluyendo pero no limitándose a su valor energético y contenido de proteínas, grasas y carbohidratos, así como su contenido de vitaminas y minerales.

Las siguientes no constituyen declaraciones de propiedades nutricionales:

- (a) la mención de sustancias en la lista de ingredientes;
- (b) la mención de nutrientes como parte obligatoria del etiquetado nutricional;
- (c) la declaración cuantitativa o cualitativa de ciertos nutrientes o ingredientes en la etiqueta, si la legislación nacional lo requiere.

Por declaración de propiedades relativas al contenido de nutrientes se entiende una declaración de propiedades nutritivas que describe el nivel de un determinado nutriente contenido en un alimento

Por declaración de propiedades de comparación de nutrientes se entiende una declaración de propiedades que compara los niveles de nutrientes y/o el valor energético de dos o más alimentos.

Declaración de propiedades saludables significa cualquier representación que declara, sugiere o implica que existe una relación entre un alimento, o un constituyente de dicho alimento, y la salud.

Reducción de declaraciones de propiedades de riesgos de enfermedad Son declaraciones de propiedades relacionando el consumo de un alimento o componente alimentario, en el contexto de la dieta total, a la reducción del riesgo de una enfermedad o condición relacionada con la salud. La reducción de riesgos significa el alterar de manera significativa un factor o factores mayores de riesgo para una enfermedad crónica o condición relacionada a la salud. Las enfermedades tiene factores múltiples de riesgo, y el alterar uno de estos factores puede tener, o no tener, un efecto benéfico. La presentación de declaraciones de propiedades de reducción de riesgos debe asegurar que no sean interpretadas por el consumidor como declaraciones de prevención, utilizando, por ejemplo, lenguaje apropiado y referencias a otros factores de riesgo.

c. ETIQUETADO NUTRICIONAL

Todo alimento con respecto al cual se hace una declaración de propiedades nutricionales deberá ser etiquetado mediante una declaración de nutrientes de acuerdo con la FDA.

d. DECLARACIÓN DE PROPIEDADES NUTRICIONALES

Las únicas declaraciones de propiedades nutricionales permitidas serán las que se refieran a energía, proteínas, carbohidratos, y grasas y los derivados de las mismas, fibra, sodio, y vitaminas y minerales para los cuales se han establecido Valores de Referencia de Nutrientes (VRNs) en las Directrices de la FDA.

e. DECLARACIONES DE PROPIEDADES RELATIVAS AL CONTENIDO DE NUTRIENTES

- Cuando se haga una declaración de contenido nutricional que esté incluida en la Tabla de estas Directrices o se haga otra declaración sinónima, serán de aplicación las condiciones especificadas en la Tabla para tal declaración.
- Cuando se trata de un alimento que, por su naturaleza, posee un bajo contenido o está exento del nutriente al que se refiere la declaración de propiedades, los términos que describen el nivel del nutriente no deberán preceder el nombre del alimento, sino que deberá utilizarse la forma: “alimento de bajo contenido de (nombre del nutriente)” o: alimento exento de (nombre del nutriente)”.

f. DECLARACIONES DE PROPIEDADES COMPARATIVAS

Se permitirán declaraciones de propiedades comparativas, con sujeción a las siguientes condiciones y basándose en el alimento tal como se ofrece a la venta, teniendo en cuenta la preparación posterior requerida para su consumo de acuerdo con las instrucciones para su uso que se indican en la etiqueta:

- Los alimentos comparados deberán ser versiones diferentes de un mismo alimento o alimentos similares. Los alimentos que se comparan deberán ser identificados claramente.
- Se deberá indicar la cuantía de la diferencia en el valor energético o el contenido de nutrientes. La información siguiente deberá figurar cerca de la declaración comparativa:
 - La cuantía de la diferencia relativa a la misma cantidad, expresada en porcentaje, en fracción o en una cantidad absoluta. Se deberán incluir detalles completos de la comparación establecida.
 - La identidad del alimento o alimentos con los cuales se compara el alimento en cuestión. El alimento o alimentos deberán describirse de modo que el consumidor pueda identificarlos fácilmente.
- La comparación deberá basarse en una diferencia relativa de al menos 25% en el valor energético o contenido de nutrientes entre los alimentos comparados, excepto para los micronutrientes para los cuales sería aceptable una diferencia en el valor de referencia de nutrientes (VRN) del 10%, y una diferencia absoluta mínima en el valor energético o contenido de nutrientes equivalente a la cifra que se define como “de bajo contenido” o “fuente de” en el Cuadro de estas Directrices.

- El uso del vocablo “ligero” deberá seguir el mismo criterio que para “reducido” e incluir una indicación de las características que hacen que el alimento sea “ligero”.

g. DECLARACIONES DE PROPIEDADES SALUDABLES

- Las declaraciones de propiedades saludables deberían autorizarse si se cumplen todas las condiciones siguientes:
 - Las declaraciones de propiedades saludables deben basarse en un sustentamiento científico apropiado y el nivel de la prueba debe ser suficiente para establecer el tipo de efecto que se alega y su relación con la salud, como reconocido por datos científicos generalmente aceptables y el sustentamiento científico se debería revisar a la luz de nuevos datos⁵³. La declaración debe consistir de dos partes:
 - información sobre el papel fisiológico del nutriente sobre una relación reconocida entre la salud y la dieta; seguida por
 - información sobre la composición del producto pertinente al papel fisiológico del nutriente en esta relación, a no ser que la relación esté basada en un alimento completo o alimentos que las investigaciones no vinculen con constituyentes específicos del alimento.
 - Cualquier declaración de propiedades debe ser aceptada o reconocida como aceptable por las autoridades competentes del país donde se vende el producto.

⁵³ Se debe insertar acá una actualización constante de los Criterios Científicos para las Declaraciones de Propiedades relacionadas a la Salud que están siendo desarrollados por el Comité sobre Nutrición y Alimentos para Regímenes Especiales de la FDA.

- El beneficio alegado debería proceder del consumo de una cantidad razonable de un alimento o constituyente alimentario en el contexto de una dieta saludable.
- Si el beneficio alegado se atribuye a un constituyente en el alimento para el cual se ha establecido un Valor de Referencia de Nutrientes (VRN), el alimento en cuestión debería ser:
 - una fuente alta del constituyente en el caso en que se recomiende un incremento en el consumo; o,
 - bajo en, reducido en, o libre del constituyente en el caso en que se recomiende una reducción en el consumo.
 - Cuando sea aplicable, las condiciones para las declaraciones de propiedades nutricionales y comparativas se utilizarán para establecer los niveles para “alto en” “bajo en”, “reducido en”, o “libre del”.
- Solo deberían ser objeto de una declaración de función de nutrientes aquellos nutrientes esenciales para los cuales se haya establecido un Valor de Referencia de Nutrientes (VRN) en las Directrices de la FDA, o aquellos nutrientes mencionados en directrices dietéticas oficialmente reconocidas por la autoridad nacional que tenga jurisdicción.
- Las declaraciones de propiedades saludables deberían tener una clara estructura reglamentaria de condiciones para calificar y/o descalificar el uso de la declaración específica de propiedades, incluyendo la capacidad de las autoridades nacionales que tengan jurisdicción de prohibir las declaraciones de propiedades para alimentos que contienen nutrientes en cantidades que incrementan el riesgo de enfermedades o condiciones adversas relacionadas a la salud. La declaración de propiedades no

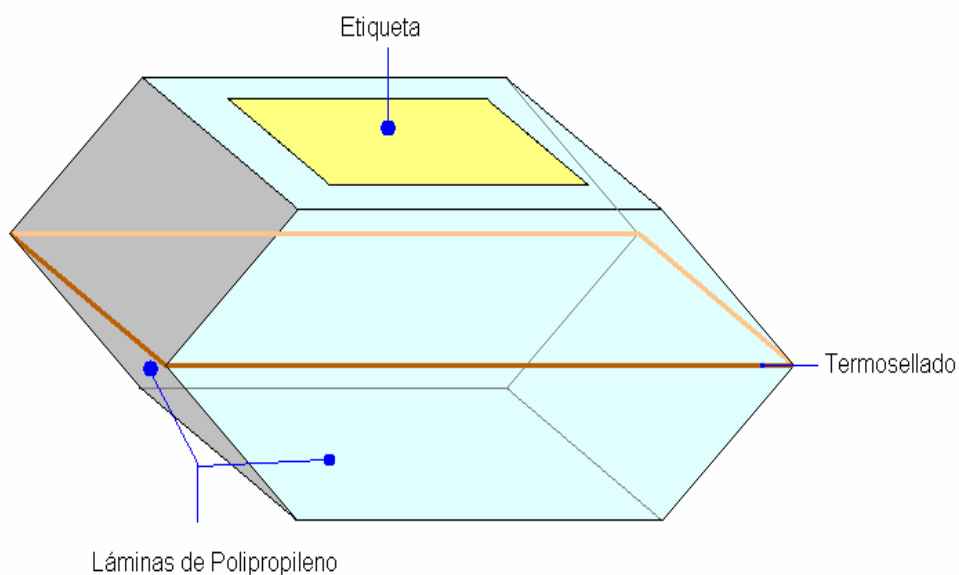
debería efectuarse si alienta o condona el consumo excesivo de cualquier alimento o menoscaba las buenas prácticas dietéticas.

- Si el efecto alegado se atribuye a un constituyente del alimento, deberá existir un método validado para cuantificar el constituyente alimentario que forma la base de la declaración de propiedades.
- La siguiente información debería aparecer en la etiqueta o rotulación del alimento que presenta declaraciones de propiedades saludables:
 - Una declaración de la cantidad de cualquier nutriente u otro constituyente del alimento sobre el cual se hace la declaración de propiedades.
 - El grupo al que se le destina, de ser apropiado.
 - Cómo usar el alimento para obtener el beneficio alegado, y otros factores de estilo de vida u otras fuentes dietéticas, cuando fuera apropiado.
 - Consejo a los grupos vulnerables sobre cómo usar el alimento y, de existir, a grupos que deben evitar el alimento, cuando fuera apropiado.
 - Insumo inocuo máximo del alimento o constituyente, cuando fuera necesario.
 - Cómo cabe el alimento o ingrediente alimentario en el contexto de una dieta total.
 - Una declaración sobre la importancia de observar una dieta saludable.

4.1.7 PRESENTACIÓN FINAL DEL ENVASE PARA CARNE DE TILAPIA

La presentación final del envase elegido de acuerdo a las normas internacionales aprobadas por la FDA del Gobierno Norteamericano, y del material de polipropileno escogido por sus características de seguridad, durabilidad y conservación de los productos es la siguiente:

GRÁFICO No. 16
DIAGRAMA DEL ENVASE FINAL



Fuente: Investigación propia

Elaborado por: El Autor

GRÁFICO No. 17 DIAGRAMA DE LA ETIQUETA



Fuente: Investigación propia

Elaborado por: El Autor

De acuerdo al envase, el material de fabricación es en un 100% polipropileno termoformado, con la etiqueta puesta en la parte superior del envase, y cuyo sellado, una vez empacada la carne de tilapia, se lo realiza con termosellado.

La etiqueta a su vez presenta las siguientes características, de acuerdo con la empresa de elaboración y exportación de la carne de tilapia:

- Logotipo
- Isotipo
- Factores Nutricionales
- Información de la empresa productora y empacadora

Adicionalmente en la parte inferior derecha de la etiqueta, se incluye la información referente a la empresa elaboradora de los empaques.

Aquí se puede apreciar cómo el empaque de polipropileno además por su transparencia permite la observación directa del producto y su calidad de conservación, así garantiza al consumidor final que, como es este caso la carne de tilapia, se encuentre en óptimo estado para su consumo.

4.2 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL ENVASE SELECCIONADO

ENVOLTURA DE POLIPROPILENO DE 3 A 5 mm	
<i>VENTAJAS</i>	<i>DESVENTAJAS</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Transparente • Barrera • Fácil de conseguir • Precio bajo 	<ul style="list-style-type: none"> • Difícil sellado a presión • Flexibilidad parcial • Deformidad

Las ventajas principales del polipropileno son su facilidad de uso y su coste relativamente bajo. Sus principales desventajas son su baja resistencia a la alta temperatura (se deforma a menos de 100°C) y su resistencia mecánica modesta. Estas ventajas y desventajas determinan las aplicaciones de los distintos tipos de polipropileno.

En Europa, la mayor aplicación del polipropileno es la elaboración de envases desechables mediante extrusión-termoformado. En estos casos se suele utilizar una mezcla de choque y de cristal, en proporción variable según se desee privilegiar la resistencia mecánica o la transparencia.

Como se pudo observar, el polipropileno es uno de los materiales que con el paso del tiempo lo único que va a hacer será incrementar su necesidad de uso

en el mercado, porque ahora es el que marca la parada desplazando a muchos de los materiales utilizados con anterioridad, además tiene la capacidad de competir muy efectivamente con el poliestireno, y el poliéster, en un futuro predecible, donde se asuma que se cumplan todos los requisitos que este debe tener para hacerlo.

Sus usos, las ventajas y la aplicabilidad que ofrece, lo describen y lo catalogan, frente a otros materiales como el celofán, cloruro de polivinilo, entre otros, uno de los mas ventajosos debido mas que todo a la poca densidad que presenta. Además sus propiedades se mejoran e incrementan gracias a los altos puntos de fusión que presenta, y por ende a la gran resistencia que presenta ante las altas temperaturas a las que es sometido para garantizar la mejora del material y del producto en si.

4.3 EMBALAJE Y DESPACHO DE EXPORTACIONES

Para el embalaje se sugiere cajas de cartón corrugado, con capacidad de 40 envases, los mismos que serán transportados siguiendo las normas de la cadena de frío, indicadas en el análisis HACCP.

Las exportaciones se llevarán a cabo a través de empresas aéreas de carga, las cuales suministran containers refrigerados para el efecto.

Adicionalmente Los pagos se realizará a través de la negociación de una carta de crédito, tramitada a través de una institución financiera del País de Origen (en este caso Ecuador) con filial en EUA, por lo cual se ha elegido al Banco de Guayaquil, que tiene filiales corresponsales en Estados Unidos para este trámite.

La carta de crédito es una orden condicionada de pago que recibe un banco de pagar a un beneficiario por cuenta y orden de un ordenante, a través de un banco corresponsal, contra la presentación de determinados documentos.

Para el abono y la cancelación de la carta de crédito de importación o exportación se puede realizar lo siguiente:

- Nota de débito y/o crédito a la cuenta seleccionada en un banco específico.
- Pago directo.
- Transferencia Interbancaria.

Beneficios

- Confiere a ambas partes (Importador-Exportador) alto grado de seguridad de que las condiciones previstas sean cumplidas.
- Facilita el intercambio comercial entre el importador/exportador en aquellos casos de no contar con una historia crediticia en el exterior.
- Seguridad al comprador, en la revisión de documentos por personal bancario especializado en el área.
- Asegura el pago, siempre que se cumpla con los términos y condiciones del crédito.

Adicionalmente, para realizar la exportación es necesario llenar el Formulario Único de Exportaciones (FUE). Ver ANEXO 2.

4.4 ANÁLISIS FINANCIERO DEL SISTEMA DE ENVASE Y EMBALAJE SELECCIONADO

Para este análisis se ha planteado una producción de 19.200 empaques de polipropileno termoformado en un mes de producción.

Tanto el diseño del proyecto como su estructura financiera están orientados hacia su aplicación en una empresa preexistente de Producción o Comercialización de Tilapia. Por ende este proyecto necesita ser comprado por dichas empresas para su aplicación.

Debido a la condición anterior se indica a continuación las 3 principales empresas productoras, emparadoras y comercializadoras de carne de tilapia en el Ecuador, que están interesadas en mejorar sus sistemas de empaque y embalaje para aumentar la calidad y el valor agregado a sus productos, y por ende constituyen los principales interesados en adquirir este estudio:

1. SOUTH TROPICAL S.A

RUC: 0991472827001

JOSE MASCOTE # 701 Y QUISQUIS, GUAYAQUIL - GUAYAS

Telf.: 593-4-229-0936

Fax: 59342-290932 885910

ebolona@southtropical.com

<http://www.southtropical.com>

2. EMPACADORA NACIONAL C.A. ENACA

RUC: 0990041989001

GUASMO NORTE Y LA RIA S/N A LADO DE CIPRESA, GUAYAQUIL - GUAYAS

Telf.: 04-2430600

Fax: 04-2495488 Ext 3

sales@enaca.com.ec

Contactos: SR.VICENT ERNEST, GERENTE

Mercados: ESLOVAQUIA, ESTADOS UNIDOS, FRANCIA, INGLATERRA, ITALIA, JAPON.

3. EL ROSARIO S.A. (Cadena Mi Comisariato)

RUC: 0990361320001

AV. DOMINGO COMIN S/N Y P.J. BOLONA, GUAYAQUIL - GUAYAS

Telf.: 04-2441000

Fax: 04-2441851

Inicol@mail.ersa.com.ec

<http://www.elrosario.com>

Contactos: SR. JAIME FAGGIONI, PRESIDENTE

Mercados: ESTADOS UNIDOS.

Una vez planteada la forma de venta de este proyecto se procede a indicar las maquinarias, equipo y personal requerido para su implementación:

Maquina de Termoformado y Termoempacado.- la maquinaria de termoempacado es importada desde México, de la fábrica CUAUHTEMOC S.A., ubicada en el Distrito Federal, cuyas características técnicas son:

Máquina termoformadora de vacío para embalaje blister,

Marca: EVSA PAK

Modelo: EVSA TA 5240, automática, a partir de rollo con mando electroneumático, integrada con:

- Transportador de material por cadena.
- Horno de calentamiento con 7 zonas controladoras con 5 pirómetros (resistencias de cerámica).
- Prensa de formado de dos planos, superior e inferior, que pueden moverse al mismo tiempo, alternada o independientemente.
- Sistema neumático de desmoldeo.

- Guillotina para corte transversal (movimiento superior e inferior).
- Motobomba de vacío de 2 HP (anillo líquido).
- Tanques de almacenamiento de aire y vacío.
- Portarollo doble.

Cuyas especificaciones técnicas de producción son:

CUADRO No. 5
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN

Ancho de película ajustable sin escalones	340-560 mm.
Largo de película ajustable sin escalones	280-380 mm.
Área de formado máxima	520 x 380 mm.
Área de formado mínima	300 x 280 mm.
Profundidad máxima del plástico	100 mm
Grueso máximo del plástico	0.5 mm.
Control de tiempo	3 x 0-30 seg.
Resistencia calefactora	28 x 400 W
Alimentación	3 x 220 V 50/60 c/s
Consumo máximo	12 000 W
Corriente de entrada	40 A
Consumo de aire a 6 kg/cm ²	5 HP
Motor de sistema de vacío	2 HP

Elaboración: El Autor.

GRÁFICO No. 18
MAQUINA DE TERMOFORMADO A UTILIZARSE



Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: El Autor

El rendimiento calibrado para los envases es el siguiente:

MAQUINARIA DE TERMOFORMADO DISPONIBLE					
Máquina	Cantidad de Máquinas	Dimensiones platina (mm)	Profundidad formado (mm)	Ciclos máximos por minuto	láminas termoplásticos espesor (mm)
Atem	1	400 x 200	80	2	3 - 5

El precio final de la máquina de termoformado, colocada en Quito (precio incluye transporte internacional + aranceles + impuestos + transporte desde el puerto de Guayaquil) es de trece mil doscientos ochenta y siete dólares con cuarenta y un centavos (13.287,41 USD.).

CUADRO No. 6
MAQUINARIA UTILIZADA

CONCEPTO	MEDIDA	CANTIDAD	V. UNITARIO	V. TOTAL
Maquinaria de termiformado	Unidad	1	13.287,41	13.287,41
TOTAL				13.287,41

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: El Autor

Para el análisis financiero la depreciación de esta maquinaria es a diez (10) años, siendo el valor de la depreciación anual de un mil trescientos veinte y ocho dólares con setenta y cuatro centavos (1.328,74 USD.), y la depreciación mensual de ciento diez dólares con setenta y tres centavos (110,73) USD.

CUADRO No. 7
DEPRECIACION

CONCEPTO	VALOR	%	VIDA ÚTIL	DEPRECIACIÓN ANUAL
Maquinaria y Equipos	13.287,41	10,00%	10	1.328,74
TOTAL				1.328,74

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: El Autor

Materia Prima.- El polipropileno puede conseguirse directamente con un distribuidor de plásticos en el país sin necesidad de importarlo. Se ha cotizado con la empresa DISPLAST, ubicada en la ciudad de Quito, a razón de dos dólares con noventa y siete centavos (2,97 USD.) el kilogramo de materia prima.

CUADRO No. 8
MATERIA PRIMA

DESCRIPCIÓN	COSTO TOTAL POR MES	COSTO ANUAL
Polipropileno	3.706,56	44.478,72
TOTAL	3.706,56	44.478,72

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: El Autor

Para la elaboración de diecinueve mil doscientos (19.200) empaques mensuales, con un peso unitario de sesenta y cinco (65) gramos por empaque, se requiere de un mil doscientos cuarenta y ocho (1.248) kilogramos de

polipropileno mensuales, lo que representa un costo de tres mil setecientos seis dólares con cincuenta y seis centavos (3.706,56 USD.) al mes.

Mano de Obra.- La mano de obra requerida para el funcionamiento de la máquina termoformadora es de tres operarios, uno que supervise el suministro de materia prima, el segundo que opere la maquinaria en si, y un tercero que retire el producto terminado y lo almacene. Adicionalmente se requiere de una persona que realice la limpieza del espacio físico y de la maquinaria una vez acabado el ciclo de producción diario.

En total se tienen 3 operarios de mano de obra directa, cuya remuneración mensual será de ciento sesenta y cinco dólares (165 USD.) per cápita, es decir un total de remuneración mensual de mano de obra directa de cuatrocientos noventa y cinco dólares (495 USD.); más un operario de mano de obra indirecta con una remuneración mensual por medio tiempo contratado de noventa y cinco dólares (95 USD.).

CUADOR No. 9
MANO DE OBRA

DETALLE	Pago mensual	VALOR ANUAL
MDO Directa	495	5.940,00
MDO Indirecta	95	1.140,00
Total	590,00	7.080,00

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: El Autor

Insumos.- Los insumos requeridos para la fabricación es la luz eléctrica, cuyo consumo según especificaciones técnicas es de cincuenta (50) KW/hora, a razón de doce centavos (0,12 USD.) por KW/hora, con un funcionamiento continuo de ocho (8) horas, por veinte (20) días, el total de consumo corresponde al valor de novecientos sesenta dólares (960 USD.) por mes.

CUADRO No. 10
INSUMOS

CONCEPTO	MEDIDA	CANTIDAD MENSUAL	CANTIDAD ANUAL	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL
Luz Eléctrica	Kilowatts	8.000	96.000	960,00	11.520,00
TOTAL				960,00	11.520,00

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: El Autor

Reparación y Mantenimiento.- Según especificaciones técnicas del constructor de la maquinaria, esta necesita de un cheque semestral con un costo de quinientos ochenta dólares (580 USD.), lo que amortizado a seis (6) meses, se obtiene un valor de mantenimiento de noventa y seis dólares con sesenta y siete centavos (96,67) USD. mensuales.

CUADRO No. 11
REPARACION Y MANTENIMIENTO

CONCEPTO	INVERSIÓN TOTAL	VALOR MENSUAL	VALOR SEMESTRAL
Maquinaria y Equipos	13.287,41	96,67	580,00
TOTAL		96,67	580,00

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: El Autor

Seguros.- Seguros Colonial puede extender una prima de seguros mecánicos con un pago mensual de sesenta y ocho dólares con veinte y tres centavos (68,23 USD.).

CUADRO No. 12
SEGUROS

CONCEPTO	VALOR INICIAL	%	SEGURO MENSUAL	SEGURO ANUAL
Maquinaria y Equipos	13.287,41	0,51%	68,23	818,76
TOTAL			68,23	818,76

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: El Autor

Gastos Administrativos.- Los gastos administrativos mensuales que se incurren para la producción de los envases para tilapia son:

Arriendo Oficina	120
Sueldo Asistente Administrativo	250
Equipo de oficina	100
Movilización	50
Varios e Imprevistos	50
TOTAL USD.	570

COSTOS GENERALES DE PRODUCCIÓN

Según los datos recabados anteriormente tenemos la siguiente tabla de costos para un mes de producción:

CUADRO No. 13

COSTOS DE PRODUCCION MENSUAL

RUBROS	COSTOS	
	FIJOS	VARIABLES
Materia Prima		3.706,56
Mano de Obra Directa		495,00
Mano de Obra Indirecta	95,00	
Insumos		960,00
Reparación y Mantenimiento	96,67	
Seguros	68,23	
Depreciación	110,73	
Subtotales	370,63	5.161,56
Total de Costo de Producción	5.532,19	
Gastos Administrativos		570,00
Subtotales	570,00	
Costo Total	6.102,19	
Unidades producidas	19.200,00	
Costo Unitario	0,32	

Se tiene que el costo de producción de cada empaque de polipropileno termoformado para tilapia es de treinta y dos centavos (0,32 USD.) A este precio se le suma la utilidad esperada promedio, la cual se calcula ponderando las tasas activa, pasiva, riesgo país e inflación actuales, para que la inversión sea más rentable que la ganancia financiera del sistema bancario ecuatoriano. La fórmula de la ponderación es la siguiente:

$$\text{Porcentaje de Utilidad} = (\text{Tasa Pasiva} * \% \text{ de la inversión propia}) + (\text{Tasa Activa} * \% \text{ de Inversión de terceros}) + \text{Riesgo País} + \text{Inflación}$$

La inversión esta formada de la siguiente manera.

Fondos Propios: 50%

Fondos de Terceros (Préstamo): 50%

Según datos del Banco Central, al 31 de enero del 2007, tenemos:

Tasa Activa: 9,82%

Tasa Pasiva: 4,91%

Riesgo País: 885 = 8,85%

Inflación Anual: 2,57%

Así tenemos que el porcentaje de utilidad es:

$$\%U = (0,0491*0,500) + (0,0982*0,500) + 0,0885 + 0,0257$$

$$\%U = 0,02455 + 0,0491 + 0,0885 + 0,0257$$

$$\%U = 0,1879 = 18,79\%$$

Teniendo que el costo unitario de cada empaque es treinta y dos centavos (0,32 USD.) más 15,14%, tenemos un precio de venta mínimo de treinta y siete centavos (0,37 USD.) por empaque.

A este precio de venta estimado, se tiene una utilidad tentativa mensual de novecientos treinta dólares con veinte y un centavos (930,21 USD.).

Para calcular la utilidad de este proyecto se ha requerido hacer una proyección tanto de los costos como de las utilidades para 10 años de vida útil, así tenemos los siguientes cálculos:

CUADRO No. 14

PRESUPUESTO DE INGRESOS PROYECTADO										
AÑOS: 2006 – 2015										
VENTAS	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Unidades producidas	19.200,00	20.352,00	13.432,00	14.211,00	15.075,00	15.907,00	16.830,00	17.806,00	18.838,00	19.931,00
Costo Unitario	0,32	0,44	0,69	0,68	0,67	0,67	0,66	0,65	0,65	0,64
Precio Unitario (+22,5%)	0,38	0,52	0,82	0,81	0,80	0,79	0,78	0,78	0,77	0,76
Total Ingresos	7.247,57	10.624,05	11.065,79	11.539,64	12.047,70	12.592,22	13.175,52	13.800,02	14.468,27	15.182,87

COSTOS DE PRODUCCIÓN PROYECTADOS PARA LOS 10 AÑOS DE VIDA UTIL DEL PROYECTO										
AÑOS: 2.006 - 2.015										
RUBROS	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Materia Prima	3.706,56	4.040,15	4.403,76	4.800,10	5.232,11	5.703,00	6.216,27	6.775,74	7.385,55	8.050,25
Materiales										
Directos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mano de Obra										
Directa	495,00	539,55	588,11	641,04	698,73	761,62	830,16	904,88	986,32	1.075,09
Insumos	960,00	1.046,40	1.140,58	1.243,23	1.355,12	1.477,08	1.610,02	1.754,92	1.912,86	2.085,02
VARIABLES	5.161,56	5.626,10	6.132,45	6.684,37	7.285,96	7.941,70	8.656,45	9.435,53	10.284,73	11.210,36
Mano de Obra										
Indirecta	95,00	98,04	101,18	104,41	107,76	111,20	114,76	118,44	122,23	126,14
Reparación y										
Mantenimiento	96,67	99,76	102,96	106,25	109,65	113,16	116,78	120,52	124,37	128,35
Seguros	68,23	74,37	81,06	88,36	96,31	104,98	114,43	124,73	135,95	148,19
Depreciación	110,73	110,73	110,73	110,73	110,73	110,73	110,73	110,73	110,73	110,73
FIJOS	370,63	382,90	395,93	409,76	424,45	440,07	456,70	474,41	493,28	513,41
Total Costo de Producción	5.532,19	6.009,00	6.528,38	7.094,13	7.710,41	8.381,77	9.113,15	9.909,94	10.778,01	11.723,77
Gasto										
Administrativo	570,00	588,24	607,06	626,49	646,54	667,23	688,58	710,61	733,35	756,82
Gasto										
Financiero	0,00	2.347,81	2.181,55	1.995,34	1.786,78	1.553,19	1.291,57	998,56	670,39	302,83
Total gastos	570,00	2.936,05	2.788,62	2.621,83	2.433,31	2.220,42	1.980,15	1.709,17	1.403,74	1.059,65
Costo total	6.102,19	8.945,06	9.316,99	9.715,95	10.143,73	10.602,19	11.093,30	11.619,12	12.181,75	12.783,42
Pares Vendidos	19.200,00	20.352,00	13.432,00	14.211,00	15.075,00	15.907,00	16.830,00	17.806,00	18.838,00	19.931,00
Costo Unitario	0,32	0,44	0,69	0,68	0,67	0,67	0,66	0,65	0,65	0,64

Fuente: Investigación propia

CUADRO No. 15

ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO										
AÑOS: 2006 – 2015										
EN DÓLARES										
RUBROS	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ventas Netas	7.247,57	10.624,05	11.065,79	11.539,64	12.047,70	12.592,22	13.175,52	13.800,02	14.468,27	15.182,87
- Costo de Producción	5.532,19	6.009,00	6.528,38	7.094,13	7.710,41	8.381,77	9.113,15	9.909,94	10.778,01	11.723,77
= UTILIDAD BRUTA	1.715,38	4.615,04	4.537,41	4.445,51	4.337,29	4.210,45	4.062,36	3.890,08	3.690,25	3.459,10
- Gastos de Administración	570,00	588,24	607,06	626,49	646,54	667,23	688,58	710,61	733,35	756,82
= UTILIDAD OPERACIONAL	1.145,38	4.026,80	3.930,35	3.819,02	3.690,75	3.543,22	3.373,79	3.179,47	2.956,90	2.702,28
- Gastos Financieros	0,00	2.347,81	2.181,55	1.995,34	1.786,78	1.553,19	1.291,57	998,56	670,39	302,83
= UTILIDAD ANTES de PARTICIPACIÓN	1.145,38	1.678,99	1.748,80	1.823,68	1.903,98	1.990,03	2.082,21	2.180,91	2.286,51	2.399,45
- 15% de Participación Trabajadores	171,81	251,85	262,32	273,55	285,60	298,50	312,33	327,14	342,98	359,92
= UTILIDAD ANTES de IMPUESTOS	973,57	1.427,14	1.486,48	1.550,13	1.618,38	1.691,53	1.769,88	1.853,77	1.943,54	2.039,53
- 25% Impuesto a la Renta	243,39	356,78	371,62	387,53	404,60	422,88	442,47	463,44	485,88	509,88
= UTILIDAD NETA	730,18	1.070,35	1.114,86	1.162,60	1.213,79	1.268,64	1.327,41	1.390,33	1.457,65	1.529,65

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: El Autor

CUADRO No. 16
FLUJO DE CAJA

Años	Utilidad Neta	Depreciación y Amortización (+)	Inversión (-)	Flujo de efectivo (=)
0			4.000,00	-4.000,00
1	730,18	110,73		840,91
2	1.070,35	110,73		1.181,08
3	1.114,86	110,73		1.225,59
4	1.162,60	110,73		1.273,33
5	1.213,79	110,73		1.324,52
6	1.268,64	110,73		1.379,37
7	1.327,41	110,73		1.438,14
8	1.390,33	110,73		1.501,06
9	1.457,65	110,73		1.568,38
10	1.529,65	110,73		1.640,38

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: El Autor

Una vez proyectado los resultados a 10 años se procede a calcular el VAN y el TIR correspondiente al proyecto:

CUADRO No. 17

VAN

VALOR ACTUAL NETO (INVERSIONISTA)		
USD.		
AÑOS	FLUJO EFECTIVO	FLUJO ACTUALIZADO
0	-4.000,00	-4.000,00
1	840,91	707,93
2	1.181,08	837,06
3	1.225,59	731,24
4	1.273,33	639,58
5	1.324,52	560,08
6	1.379,37	491,04
7	1.438,14	430,99
8	1.501,06	378,71
9	1.568,38	333,12
10	1.640,38	293,31
TOTAL		1.403,05

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: El Autor

TASA INTERNA DE RETORNO.

TIR = 27%

Se tiene que el VAN al final de los 10 años es de 1403,05 usd, tomando en cuenta que la inversión inicial fue solamente 4000 usd. Esto indica que la rentabilidad del proyecto, que está dada por la TIR es del 27%.

4.5 ESTIMACIÓN DEL INCREMENTO DE LAS EXPORTACIONES DE TILAPIA.

Para realizar la estimación del incremento de las exportaciones de tilapia desde Ecuador y las importaciones de la misma por parte de Estados Unidos, se va a realizar una regresión simple, la cual va a calcular la curva de tendencia de ambos datos, ayudando a realizar la proyección hasta el año 2011.

Como paso inicial presentamos los datos reales proporcionados por el Banco Central de Ecuador

CUADRO No. 18
IMPORTACIONES DE ESTADOS UNIDOS (M USA)
Vs. EXPORTACIONES ECUADOR (X Ecu)

AÑOS	Importación Tilapia M - USA	PIB Pesca Ecuador	Exportación Pesca X - Ecuador
1996	1.086	716.287	26.200
1997	1.725	935.506	30.302
1998	3.481	901.715	21.812
1999	7.033	300.043	27.594
2000	12.754	226.862	21.607
2001	25.841	197.513	22.090
2002	44.455	211.560	28.009
2003	60.839	214.814	34.839
2004	81.694	219.826	34.201
2005	101.990	241.809	49.375
2006	139.407	257.284	39.647

En miles de dólares

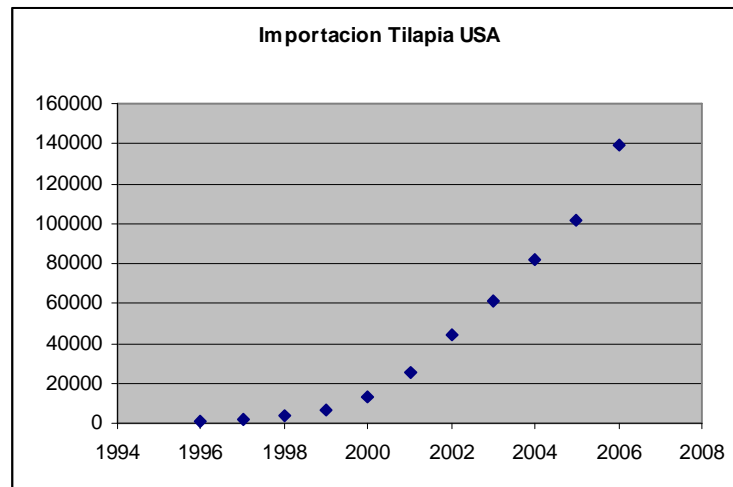
Los datos del 2006 son proyectados

Fuente: Banco Central del Ecuador , Cuadro PIB, Exportaciones, MIP (Matriz insumo Producto)

Elaborado por: El Autor

A continuación se grafica las importaciones de Estados Unidos (m usa)
vs. exportaciones Ecuador (x ecu):

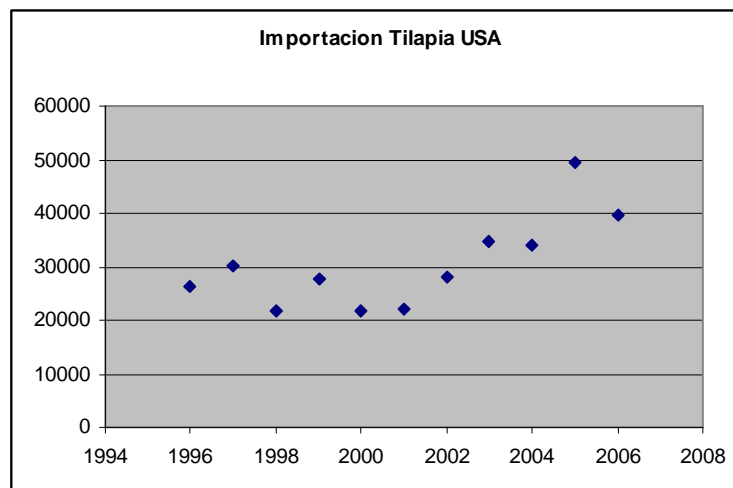
GRÁFICO No. 19
IMPORTACIONES EUA



Fuente: Investigación propia

Elaborado por: El Autor

GRÁFICO No. 20
EXPORTACIONES ECU

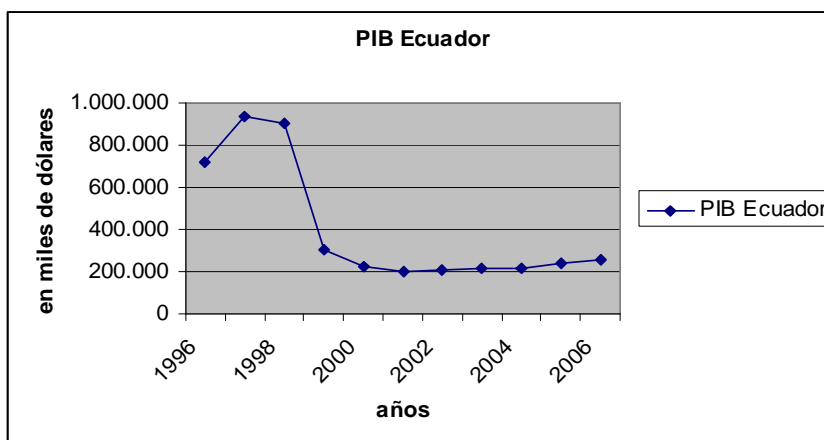


Fuente: Investigación propia

Elaborado por: El Autor

Es importante visualizar el PIB del sector en el Ecuador.

GRÁFICO No. 21
PRODUCTO INTERNO BRUTO – PESCA



Fuente: Investigación propia

Elaborado por: El Autor

A continuación se indica las proyecciones para los años 2007 al 2011

CUADRO No. 19
PROYECCIONES PARA LOS AÑOS 2007 al 2011

PROYECCION M USA		PROYECCION X Ecu	
Años	y estimado	Años	y estimado
2.007	684.626,41	2.007	249.161,66
2.008	920.715,26	2.008	332.764,77
2.009	1.238.035,13	2.009	446.087,16
2.010	1.664.472,39	2.010	599.331,36
2.011	2.237.465,18	2.011	806.194,53

Ecuaciones calculadas a través del programa Eviews:

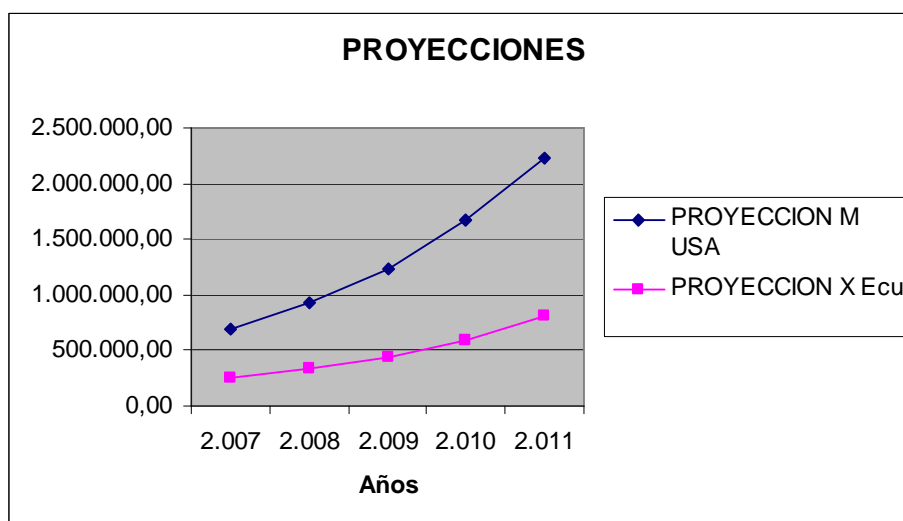
$$M_USA = \text{EXP}(-4.510,315 + 594,7771(\log(\text{AÑO}) + [\text{AR}(1)=0,830821]))$$

$$X_ECU = 5563332.918 - 2772.619944*\text{AÑO} + 0.3658613275*M_USA + [\text{AR}(1)=-1.224575679]$$

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: El Autor

GRÁFICO No. 22
PROYECCIONES PARA LOS AÑOS 2007 AL 2011



Fuente: Investigación propia

Elaborado por: El Autor

Ambas proyecciones son favorables para el sector, indicando una expansión tanto en la venta como en la compra de pescado. La diferencia entre la Curva Ajustada de Importaciones de los EUA con relación a la Curva Ajustada de las Exportaciones Ecuatorianas, se debe a la diferencia del tamaño de los mercados, que aunque Ecuador suministre gran cantidad de filetes de tilapia, EUA siempre por su mayor población consumirá mucho más. Esto se puede anotar como una ventaja competitiva, ya que siempre existirá un mercado de demanda insatisfecho que promueve que la oferta esté en constante crecimiento.

Se ha utilizado el método de la regresión multivariante, con el programa EVIEWS, debido a su eficiencia en la aproximación a los datos reales, además este método muestra la tendencia a través de la pendiente de la curva calculada. Las respectivas pruebas de confiabilidad de ambas regresiones se indican en el Anexo 1 del presente trabajo.

RESUMEN

Para la aplicación de un nuevo sistema de envase y embalaje para la Tilapia, es necesario orientarse a través de objetivos que dirijan la implementación del nuevo sistema, siendo estos una mejora en la tecnología, mejora de la calidad nutricional de la tilapia, generar una presentación limpia e ínicua que dinamice el sector de las exportaciones.

Para el desarrollo del nuevo tipo de empaque se ha seleccionado el plástico termoformado, resistente al frío y cambios climáticos, cuya preservación de la tilapia es 100% garantizada, evitando la pérdida de nutrientes y manteniendo la calidad del producto. Para la congelación de los filetes se ha seleccionado el sistema de nitrógeno con amoníaco, el cuan no afecta a la carne en el momento de la formación de cristales de hielo en el proceso de congelado.

Una vez calculados los costos de producción e implementación del nuevo tipo de envase se procede a realizar una regresión lineal para verificar el posible impacto sobre las exportaciones, concluyendo que este es positivo con una tendencia al alza de las mismas.

Así se verifica que el sistema de empaque si mejora la cantidad de exportaciones de tilapia al mercado norteamericano, disminuyendo la sobre oferta local, y mejorando el ingreso de divisas para el país.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1 CONCLUSIONES.

- El sostenido crecimiento de las exportaciones no tradicionales y su mayor participación dentro de las actividades productivas del país, hacen necesario un mayor conocimiento de aquellos productos que presentan una característica exportable y atractiva para los inversionistas y empresarios, siendo en este caso el sector acuícola.
- El cultivo de tilapia en el medio rural tiene bajo costo, porque puede hacerse sin necesidad de mucha tecnología y pueden utilizarse los desperdicios agrícolas como fertilizante del agua y alimento. Sin embargo, el estudio demuestra que el cultivo en estanques no es “barato” y que como todas las zootecnías requiere de una planeación cuidadosa de la inversión y de tecnología a emplear, luego la actividad económica la producción de Tilapia, requiere grandes inversiones de dinero para adecuación de terrenos, elaboración de estanques o jaulas, redes hidráulicas y sistemas de bombeo.
- Los campesinos requieren de una adecuada asistencia técnica, para evitar que el cultivo de peces afecte el ecosistema. De esta manera, una actividad tan rentable, no sólo beneficia a los productores sino también a la comunidad, garantizándole un medio ambiente óptimo.
- En los últimos años, la producción de Tilapia ha tenido un alto crecimiento tanto en el mercado nacional como el mundial. Su producción es considerada como una de las actividades más rentables, como lo demuestra el crecimiento de las exportaciones de tilapia. Desafortunadamente, uno de los principales rubros de la

economía ecuatoriana, el camarón, está pasando una situación decreciente debido a la aparición de enfermedades como la Mancha Blanca y los bajos precios internacionales. Tras la quiebra de muchas empresas exportadoras de camarón, se han hecho estudios que permitan la producción aprovechando dichos terrenos.

- La Tilapia es el tercer producto acuícola importado en los Estados Unidos después del camarón y el salmón del Atlántico
- La mayoría de las tilapias cultivadas en estanques han probado ser muy resistentes a bajas concentraciones de oxígeno disuelto, así como a parásitos y enfermedades. Crecen rápidamente en aguas ricas en nutrientes y pueden alimentarse de plantas animales, siendo su índice de mortalidad muy reducido.
- En el Ecuador se tiene aguas provenientes de reservorios y ríos en la costa, de lagunas y ríos de agua clara en la selva alta, las que son adecuadas para el cultivo de las diferentes especies de Tilapia.
- Con la actual apertura de mercados, la competencia ha crecido y dentro de las estrategias actuales de calidad y competitividad, una acción necesaria es el desarrollo de envases, de forma tal, que una compañía pueda asegurar su posición en el mercado y consecuentemente, crecer mediante el uso de envases atractivos y adecuados para los diferentes productos y mercados, satisfaciendo la demanda a precios competitivos. Razones como la anterior reflejan que la industria del envase y el embalaje es la mayor industria del mercado; esto se explica debido a que en la actualidad no existe un bien de consumo que no requiera empaque.
- El análisis de peligros y de puntos críticos de control (HACCP) es un sistema de gestión destinado a garantizar la inocuidad de los alimentos, que goza de gran aceptación.

- El sector agroalimentario está integrado a la economía mundial y debe satisfacer tanto las exigencias del mercado interno como las correspondientes a los mercados del exterior.
- Para la elaboración de empaques seguros que cumplan con los requisitos especificados en capítulos anteriores para el transporte y comercialización de filetes de tilapia se ha escogido al empaque de termoplástico. Los termoplásticos son un tipo de material plástico deformable, que al calentar pasan a un estado viscoso o fluido; y pasan a un estado vítreo, frágil al enfriar suficientemente. Esta propiedad es utilizada para dar la forma deseada a estos materiales por medio de moldes y al enfriarse quedarse con la forma que se pretendía obtener
- La protección de las marcas, las patentes, los derechos de autor y en general las distintas formas de propiedad intelectual, constituye un factor fundamental para favorecer el comercio internacional. El acuerdo sobre propiedad intelectual, establece normas que regulan el comercio y la inversión en este campo.
- Después de haber realizado este estudio, se puede decir que los índices de producción de Tilapia en Ecuador han demostrado que este producto acuícola tiene gran aceptación especialmente en Estados Unidos, que es el destino hacia donde se dirige casi el 90% de las exportaciones ecuatorianas de este producto. En este punto se puede acotar que gracias a convenios bilaterales entre Ecuador y Estados Unidos, la exportación de tilapia hacia ese destino está abierta sin restricciones, para ayudar al sector camaronero que fue muy duramente golpeado con el síndrome de Taura y la Mancha Blanca, cuyo único respaldo fue cambiar la cría de camarón por tilapia.

- Existen otros mercados como Canadá, en donde la demanda por este producto está creciendo y el producto ecuatoriano es bien reconocido.
- La disminución en el consumo de vacunos en Estados Unidos y Europa, aumentarán la demanda por fuentes alternativas de proteínas de origen animal, como porcinos, aves y acuicultura.
- Para el año 2025 la población mundial está proyectada a alcanzar los 8.5 billones, por lo que se calcula que se necesitarán más de 55 millones de toneladas de alimentos provenientes de la acuicultura y pesquerías, pero será la acuicultura la fuente de mayor abastecimiento.
- Se tiene que el costo de producción de cada empaque de polipropileno termoformado para tilapia es de 0.32 USD. A este precio esta incluida la utilidad esperada promedio.
- El análisis de precios es fundamental, pues los precios fluctúan considerablemente debido a las variaciones en la oferta y demanda de materiales.

5.2 RECOMENDACIONES

- Es indispensable que los estanques donde se cría este pez, cuenten con capas impermeables en el suelo y subsuelo y no deben construirse próximos a terrenos compactos o de vegetación espesa, ya que esto no favorece a los terrenos, haciéndolos más resistentes a las lluvias e inundaciones.
- La cantidad de alimento a utilizar debe calcularse cada 2 semanas en base a la muestra de peces. El procedimiento consiste en capturar parte de la población de peces, contarlos y pesarlos; el

resultado de dividir el peso total entre el número de peces es el peso promedio.

- Además, durante el muestreo se deben examinar los peces en busca de parásitos, daños en la piel, daños en aletas, de manera de identificar a tiempo la incidencia de parásitos o enfermedad.
- La instalación de granjas bioacuáticas permitiría dar mayor ocupación a campesinos, dependiendo la viabilidad industrial de la Tilapia y del incentivo que se preste a los programas de introducción del cultivo por parte de las entidades gubernamentales encargadas.
- Existen *problemas con el manejo técnico*, que incide en la calidad del producto, pues la Tilapia es un pescado muy frágil en el sentido que fácilmente adquiere sabores que no son aceptables. Por esta razón, el cultivo tiene que ser llevado por una guía técnica especializada, para hacerlo dentro de los parámetros aceptables. Si no se cumple este requisito, el producto puede presentar un mal sabor y olor.
- Es muy importante que tanto productores de tilapia como exportadores, tengan conciencia que si se sigue de una forma adecuada las normativas de producción internacionales, aunque sea más dificultoso los procesos, el beneficio final se reflejará en una apertura mayor de mercados de consumo para la tilapia, pues no solo es el producto en si la ventaja competitiva, sino la calidad y el grado nutricional que se ofrecen como valor agregado al producto de exportación.
- La introducción de tecnología no encarece los sistemas de producción, sino que a mediano y largo plazo se refleja en una mejor manera de producir y volver a la industria más competitiva, ya no solo pensando en competencia local, sino a nivel mundial, pues

tanto los sistemas de gobierno, como de negocios y económicos están encausados hacia un proceso globalizador, el cual con la mejora y rapidez de las comunicaciones se ha acelerado en los últimos años, y es responsabilidad de cada productor, de cada exportador, de cada empresario, enfrentar de la mejor forma estos nuevos retos de comercio, pero siempre con inteligencia, creatividad y modernización, para sí hacer crecer sus industrias y ayudando al país en esta ardua carrera de mejora y desarrollo socioeconómico.

- Como una recomendación final se plantea que este sistema de envase en plástico termoformado es útil para la conservación no solo de filetes de tilapia congelados, sino para todo tipo de cárnicos no procesados congelados, permitiendo así su aplicación en diversos sectores de la industria alimenticia, como carne congelada de otros pescados, mariscos, aves, ganado vacuno, ovino y bovino, entre otros.

ANEXOS

ANEXO 1

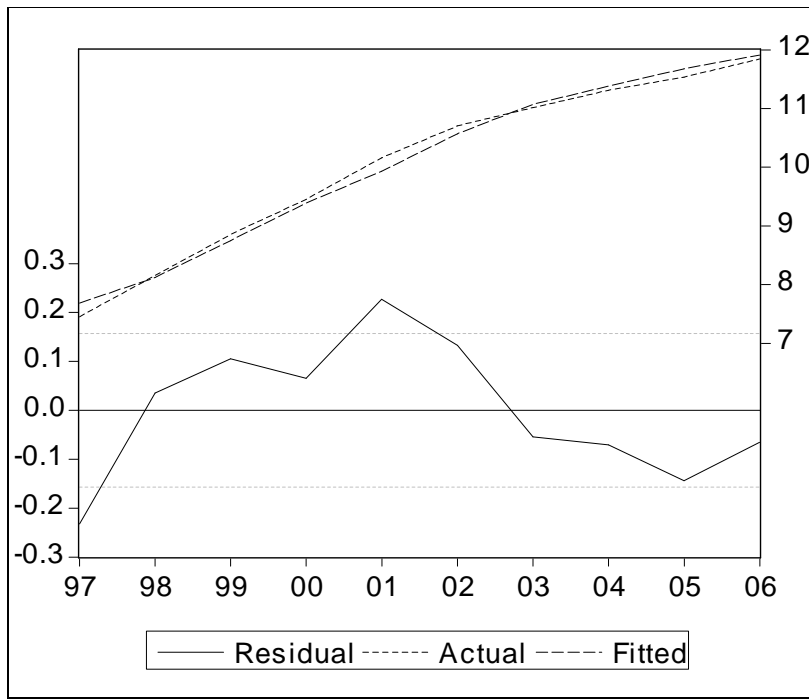
PRUEBAS DE CONFIABILIDAD DE LAS REGRESIONES REALIZADAS

Ecuación 1

Importaciones USA

$$M_USA = \text{EXP}(-4.510,315 + 594,7771(\log(\text{AÑO}) + [\text{AR}(1)=0,830821])$$

Dependent Variable: LOG(M_USA)				
Method: Least Squares				
Date: 02/27/07 Time: 14:10				
Sample(adjusted): 1997 2006				
Included observations: 10 after adjusting endpoints				
Convergence achieved after 9 iterations				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-4510.315	4770.034	-0.945552	0.3759
LOG(T)	594.7771	627.1261	0.948417	0.3745
AR(1)	0.830821	0.209436	3.966938	0.0054
R-squared	0.991586	Mean dependent var		10.04865
Adjusted R-squared	0.989182	S.D. dependent var		1.508925
S.E. of regression	0.156939	Akaike info criterion		-0.622592
Sum squared resid	0.172409	Schwarz criterion		-0.531816
Log likelihood	6.112958	F-statistic		412.4921
Durbin-Watson stat	0.925481	Prob(F-statistic)		0.000000
Inverted AR Roots	.83			



Date: 02/27/07 Time: 15:26
 Sample: 1997 2006
 Included observations: 10
 Q-statistic probabilities adjusted for 1 ARMA term(s)

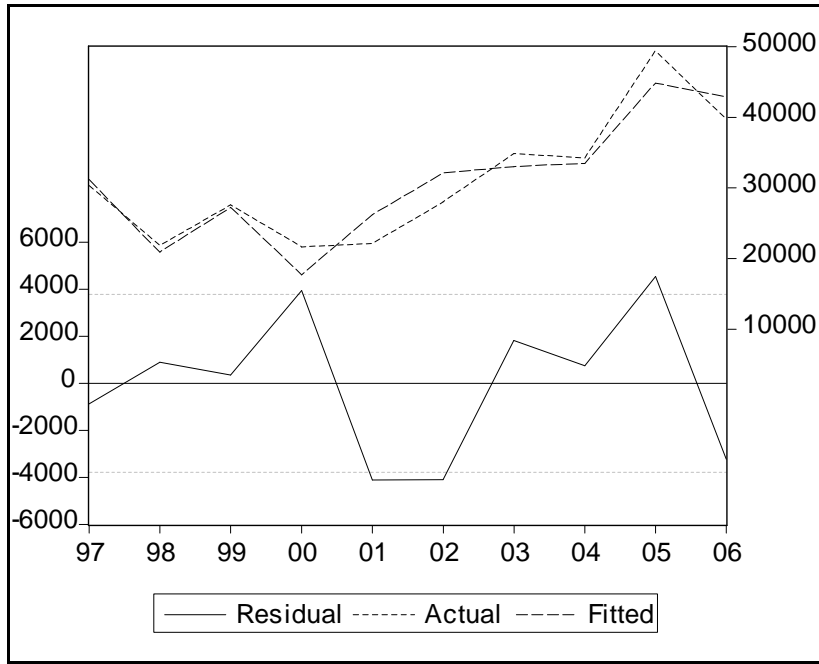
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.369	0.369	1.8106	
		2	0.007	-0.149	1.8114	0.178
		3	-0.165	-0.133	2.2753	0.321
		4	-0.578	-0.556	8.9518	0.030
		5	-0.373	-0.004	12.297	0.015
		6	-0.053	0.010	12.383	0.030
		7	0.026	-0.090	12.409	0.053
		8	0.180	-0.188	14.350	0.045

Ecuación 2

Exportaciones Ecuador

$$X_ECU = 5563332.918 - 2772.619944 * AÑO + 0.3658613275 * M_USA + [AR(1) = -1.224575679]$$

Dependent Variable: X_ECU				
Method: Least Squares				
Sample(adjusted): 1996 2006				
Included observations: 10 after adjusting endpoints				
Convergence achieved after 9 iterations				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	5563333.	1226818.	4.534767	0.0040
T	-2772.620	613.9937	-4.515714	0.0040
M_USA	0.365861	0.046255	7.909604	0.0002
AR(1)	-1.224576	0.363651	-3.367450	0.0151
R-squared	0.879579	Mean dependent var		30947.60
Adjusted R-squared	0.819369	S.D. dependent var		8884.682
S.E. of regression	3776.052	Akaike info criterion		19.59992
Sum squared resid	85551423	Schwarz criterion		19.72095
Log likelihood	-93.99960	F-statistic		14.60845
Durbin-Watson stat	2.237870	Prob(F-statistic)		0.003643
Inverted AR Roots	-1.22			
Estimated AR process is nonstationary				



Sample: 1997 2006
Included observations: 10
Q-statistic probabilities adjusted for 1 ARMA term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 -0.184 -0.184	0.4525		
		2 -0.222 -0.265	1.1942	0.274	
		3 -0.338 -0.488	3.1505	0.207	
		4 -0.022 -0.466	3.1598	0.368	
		5 0.427 -0.009	7.5418	0.110	
		6 -0.140 -0.427	8.1321	0.149	
		7 0.026 -0.296	8.1594	0.227	
		8 -0.080 -0.152	8.5462	0.287	

BIBLIOGRAFÍA

TEXTOS

- BERTRAN, Joseph, Marketing internacional avanzado, McGraw-Hill, España, 1997.
- CZINKOTA, Michael R, Marketing internacional, Pearson education, Mexico, 2002.
- MICROSOFT, Enciclopedia temática encarta, 2003.
- ESTRADA, Raúl – ESTRADA, Patricio, Lo que se debe conocer para exportar, editorial politécnica del ejercito, Ecuador, 2000.
- GARCIA CRUZ, Rosario, Marketing internacional, ESIC, España, 2000.
- NIETO CHURRUCA, Ana, Marketing internacional, Ed. Pirámide, España, 2001.
- GRUDA, Zbigniew – POSTOLSK, JACEK, Tecnología de la congelación de alimentos, Ed. Acribia s.a., España, 1995.
- DENNIS, Colin – STRINGER, Michael, Chiled Foods, Ed. Ellis Horwood, 1992.
- BROWM, William, Plastics in food packaging, Marcel Dekker, Ink, 1992.
- ROBERTSON, Gordan, Food packaging, Marcel Dekker, Ink, 1993.
- KOTLER, Philip, Dirección de mercadotecnia, 8va Ed., Prentice may, México, 1996.
- KOTLER, Philip, Fundamentos de mercadotecnia, 4ta Ed., Prentice may, México, 1998.
- KOTLER, Philip, Mercadotecnia, 6ta Ed., Prentice may, México, 1994.
- LAMBIN, Jean – Jacques, Marketing estratégico, 3ra Ed., McGraw-Hill, España, 1995.

- PELTON, Lou E., Canales de marketing y distribución comercial, MacGraw-Hill, Colombia, 1999.
- RYTHER, Bardach, Acuicultura, crianza y cultivo de organismos marinos y de agua dulce, 1ra Ed., AGT Editor, México, 1990.
- SALLENAVE, Jean, Gerencia y planeación estratégica, Norma, España.
- SCHIFFMAN, León G., Comportamiento del consumidor, 3ra Ed., Prentice Hall.
- STANTON, William, Fundamentos de marketing, 9na Ed., McGraw-Hill, México, 1994.
- PORTER Michael, La ventaja competitiva de las naciones, Ediciones Vergara, 1990, Argentina.
- ALAMILLA, H, "Cultivo de Tilapias", Pág. 16, Ed. ZOE, México, 2002.
- COELHO. S. Nutrición y Manejo de la Alimentación en Tilapias. Conferencia "El Cultivo de Tilapia como un complemento de la Industria Camaronera", Pag.35, Ed. Mc Graw Hill, Bogotá, 2001.
- SILVA, " Cultivo de la Tilapia", Ed. Prentice Hall, Barthem, 1994.
- TF Rodríguez, "Ingeniería en envase y embalaje", - Limusa. México
- S Mortimore, C Wallace, "HACCP: Enfoque práctico". 1996 – ACRIBIA.
- SJ Forsythe, "Higiene de los alimentos, Microbiología y HACCP". 2002 - Editorial Acribia.
- J CULLOR, "Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP)". - Pergamino. Argentina, 1998.
- Z Gruda, J Postolski, "Tecnología de la congelación de los alimentos". 1986 - Editorial ACRIBIA.
- GNAUCK, FRUNDT, Bernhard, Peter. El Polipropileno. En Iniciación a la química de plásticos. Hanser editorial. España 1989.
- CROMPTON, T,R. Polypropylene. En The Análisis of Plastics. Ed Pergammon Press. Great Britain 1984.
- MLC Alvarez. El ABC De Los Plásticos. 1997, Editorial NORMA.

TESIS

- Luna Dueñas, Pedro Javier, “Marketing Internacional”, Facultad de Administración Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, 2001.
- Cortez Merlo, Pablo, “Marketing internacional, de la teoría a la practica en el Ecuador”, Facultad de Administración Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, 1998.
- González Cartegenova, Maria Gabriela, “ Producción y comercialización de tilapia al mercado alemán como alternativa de diversificación de exportaciones no tradicionales del ecuador”, Facultad de comunicación, lingüística y literatura Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, 2005.
- Navarro Salas, Pablo, “Diseño e implantación de un manual de procedimientos productivo administrativo y contable para la empresa. “GRAN TILAPIA DEL LAGO”, Facultad de Administración Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, 1998.

PUBLICACIONES

- Banco Central del Ecuador, “Anuario”, Quito, 2005
- CORPORACIÓN DE PROMOCIÓN DE EXPORTACIONES E INVERSIONES, “Tilapia”, Pag.35, Ed. Nor,ma. Bogota, 2002
- Evaluación de algunos aspectos biológico-pesqueros de la tilapia, BE Morales – 1992
- CORPEI, “Perfil de Producto Tilapia”, Ed. CORPEI, Quito, 2003.
- Instituto Nacional de Pesca - INP, Guayaquil, 2003.
- Ley Orgánica de Aduanas, julio 13 de 1998.
- www.iso.org : Introducción a las Normas ISO e ISO 9000, E Monterroso - Cátedra de Administración de las Operaciones.
- www.iso.org : ISO 14000: understanding the environmental standards. WM Zharen – Rockville.
- www.fao.org

- Planos HACCP para plantas de alimentos, FJ JONES. (proporcionado por la Embajada Americana).
- Aplicación del sistema **HACCP** en la industria alimentaria: Análisis de riesgos, B Moreno – 1994. (proporcionado por la Embajada Americana).
- www.fda.gov/oc/spanish.html
- Comisión Europea, Departamento de Fiscalidad y Unión Aduanera, Derechos de Aduana, TARIC, país Ecuador EC (500).
- "Diseño de envases y embalajes - Manual del utilizador profesional" CCI - UNTACD / OMC.
- Enciclopedia on line WIKIPEDIA,
www.es.wikipedia.org/wiki/Termoplástico.