



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ

**VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN, POST-GRADO
Y EXTENSIÓN**

**CENTRO DE PRODUCCIÓN E
INVESTIGACIONES AGROINDUSTRIALES**

**EVALUACIÓN TECNOLÓGICA CUANTITATIVA DE LAS
PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS DEL SECTOR FRUTAS Y
HORTALIZAS EN PANAMÁ. PERÍODO 1996-1998.**

Por: Itzel Arjona y Víctor Guillén

Reporte Técnico No. CEPIA-03 -004

Panamá, 2003

PREFACIO

El presente trabajo constituye un aporte a la caracterización de las pequeñas y medianas empresas del sector de Frutas y Hortalizas de la República de Panamá, durante el período 1996-98. Aunque el estudio realizado no fue publicado hasta ahora, sus resultados fueron presentados tanto a nivel nacional (V Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología celebrado en 1999) como a nivel internacional (X Aniversario del PRODAR, Ecuador-1999 y Universidad Federal de Vicosa, Brasil-2001).

Considerando que Panamá no cuenta con mucha información acerca de la calidad y productividad de las pequeñas y medianas empresas agroindustriales del sector hortofrutícola, la publicación de los resultados del análisis de la situación tecnológica de dicho sector durante el período estudiado viene a llenar parte del vacío existente en el tema.

Además, es importante señalar que, de acuerdo al “Diagnóstico de la Agroindustria Rural en Panamá”, realizado en el año 2002 por el Centro de Producción e Investigaciones Agroindustriales de la Universidad Tecnológica de Panamá, dentro del cual se incluyó al sector de frutas y hortalizas, se puede concluir que a 6 años de la ejecución del presente trabajo, se mantienen vigentes las tendencias y situaciones allí identificadas, por lo que se considera oportuno publicarlo finalmente.

AGRADECIMIENTO

Los autores de este trabajo desean patentizar su agradecimiento a la Universidad Tecnológica de Panamá, a la Organización de Estados Americanos (OEA) y la Fundación GTZ, por auspiciar el proyecto “Calidad y Productividad en las Pequeñas y Medianas Empresas de la República de Panamá” - Sector Frutas y Hortalizas, por medio del cual se logró diagnosticar la situación tecnológica y de calidad de las pequeñas y medianas empresas de dicho sector en el período 1996 - 1998.

Reconocemos la contribución de los investigadores de la UTP en la elaboración de los Diagnósticos Tecnológicos Cuantitativos (DTC's) aplicados individualmente a 13 empresas, material que sirvió de base para la elaboración de la presente evaluación.

Se resalta la colaboración brindada por los empresarios en la aplicación de las encuestas y por su disposición para atender las recomendaciones que se derivaron de las investigaciones realizadas.

A la Dirección del Centro de Producción e Investigaciones Agroindustriales por el apoyo brindado durante la ejecución del proyecto.

Los autores

RESUMEN

Con el aporte OEA/GTZ, la Universidad Tecnológica de Panamá realizó durante el período 96-98 un estudio para diagnosticar la situación tecnológica y de calidad de las pequeñas y medianas empresas del sector de frutas y hortalizas en la República de Panamá. Se recopilaron y analizaron los datos de los Diagnósticos Tecnológicos Cuantitativos (DTC's) aplicados individualmente a trece empresas, tomando en cuenta los siguientes aspectos: materia prima, proceso, producto, higiene, instalaciones y gestión de la calidad. Se partió de la hipótesis de que éstas industrias tienen un bajo nivel tecnológico y una baja productividad, lo que las hace no competitivas a nivel nacional e internacional.

El promedio del general tecnológico, constituido por los cinco primeros aspectos que se detallan a continuación fue de 36% de cumplimiento, encontrándose valores extremos de 22% y 59%. El promedio del aspecto materia prima fue de 33%; proceso 41%; producto 30%; higiene 42% e instalaciones 33%. La gestión de la calidad, aspecto no tecnológico, exhibe un desempeño muy pobre de 16%.

Los resultados alcanzados permiten concluir que el sector estudiado no está en condiciones para competir con posibilidades de éxitos ante la actual situación de globalización y liberación de mercados, confirmando la hipótesis planteada. Sin embargo, dado que gran parte de los problemas tecnológicos encontrados no requieren de gran inversión, es posible para las empresas mejorar o superar esta condición.

Se espera que los resultados obtenidos, puedan ser utilizados por instituciones públicas, gremios de la pequeña y mediana empresa, universidades, productores y empresarios, para la definición y ejecución de políticas, programas y proyectos orientados al mejoramiento de la calidad y productividad de las agroindustrias nacionales.

TABLA DE CONTENIDO

	Página
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. METODOLOGÍA.....	1
III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	2
A. Resultados sectoriales del general tecnológico y de los aspectos evaluados.....	2
B. Resultados sectoriales por aspecto, detallados por elementos.....	5
1. Aspecto materia prima.....	5
2. Aspecto proceso.....	7
3. Aspecto producto.....	8
4. Aspecto higiene.....	9
5. Aspecto instalaciones.....	11
6. Aspecto gestión de la calidad.....	12
C. Equilibrio tecnológico sectorial	14
IV. CONCLUSIONES.....	15
V. RECOMENDACIONES	15
BIBLIOGRAFÍA.....	18

TABLA DE CUADROS

	Página
Cuadro 1. Calificaciones promedios de las empresas dentro del sector de frutas y hortalizas, evaluadas por aspecto y general tecnológico.....	3
Cuadro 2. Priorización de elementos.....	15

TABLA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Calificación del general tecnológico.	4
Figura 2. Resultados generales del sector por aspecto.....	4
Figura 3. Resultados sectoriales del aspecto materia prima.....	6
Figura 4. Resultados sectoriales del aspecto proceso.....	7
Figura 5. Resultados sectoriales del aspecto producto.....	9
Figura 6. Resultados sectoriales del aspecto higiene.....	10
Figura 7. Resultados sectoriales del aspecto instalaciones	11
Figura 8. Resultados sectoriales del aspecto gestión de calidad.....	13
Figura 9. Equilibrio tecnológico sectorial.....	14

I. INTRODUCCIÓN

La presente investigación se realizó en el marco del Proyecto OEA/GTZ/UTP “Calidad y Productividad en las Pequeñas y Medianas Empresas de la República de Panamá” - Sector Frutas y Hortalizas (1996-1998), el cual tenía como propósito mejorar la calidad y productividad de las pequeñas y medianas empresas del Sector y coadyuvar al fortalecimiento de las mismas en su capacidad para enfrentar el reto que representan las tendencias actuales de comercio y competitividad internacional. Para ello, funcionarios de la Universidad Tecnológica de Panamá pertenecientes al Centro de Producción e Investigaciones Agroindustriales (CEPIA), a la Facultad de Ingeniería Industrial y a los Centros Regionales, bajo la coordinación nacional de la Oficina de Gestión Tecnológica, procedieron a realizar un Diagnóstico Tecnológico Cuantitativo (DTC) a empresarios del sector. Se planteó la hipótesis de que las pequeñas y medianas empresas del sector frutas y hortalizas en Panamá tienen un bajo nivel tecnológico, lo que las hace no competitivas a nivel nacional e internacional.

El objetivo específico del presente informe es detallar en forma general los resultados de las 13 empresas evaluadas individualmente, de manera que se conozca la situación, tendencias y variabilidad del sector frutas y hortalizas. Esta información permitirá ofrecer orientaciones para el establecimiento de mejores políticas para este sector y posibilitará el efectuar una comparación del mismo con respecto al de otros países, así como a lo interno con otros sectores.

II. METODOLOGÍA

Para el presente trabajo se recopilaron y analizaron los datos de los Diagnósticos Tecnológicos Cuantitativos (DTC's) aplicados individualmente a trece empresas del Sector de Frutas y Hortalizas de la República de Panamá durante el período 96-98 por profesionales de la Universidad Tecnológica de Panamá debidamente capacitados en la aplicación y evaluación de DTC's, una guía especialmente diseñada por el Centro de Investigaciones en Tecnología de Alimentos de Costa Rica (CITA) para dicho Sector. Además, se solicitó información al CITA acerca de los promedios, mínimos y máximos de los aspectos evaluados en los DTC's, considerados en forma sectorial.

De las empresas evaluadas, 5 se clasifican como microempresas (cuentan con 1 a 5 empleados), mientras que el resto, ocho, caen en la categoría de pequeñas empresas (cuentan con 6 a 24 empleados).

Los DTC's toman en cuenta seis aspectos: materia prima, proceso, producto, higiene, instalaciones y gestión de calidad. Cada uno de estos aspectos incluye a su vez, una serie de elementos que agrupan aquellas cuestiones que son importantes en cada aspecto. Estos elementos son evaluados por medio de una

o varias preguntas (variables), que son respondidas directamente por el personal de la empresa o bien por observación directa de los responsables del diagnóstico.

A cada uno de estos elementos el equipo de evaluación le asignó, por consenso, una calificación en base a una escala con un mínimo (0) y un máximo establecido (5).

La escala utilizada fue la siguiente:

5 = Excelente, la empresa tiene todo lo que es necesario.

4 = Muy bien, pero le falta algo.

3 = Aceptable, pero no ideal, sólo la mitad de lo necesario.

2 = Insuficiente, menos de la mitad de lo necesario.

1 = Mal, apenas un poco de lo necesario.

0 = Nada, no cumple con nada de lo necesario o no tiene y debería tenerlo.

9 = No aplica, porque no tiene por qué tenerlo.

En el presente informe sectorial, se consideraron los porcentajes de cumplimiento promedio y extremos del conjunto de empresas participantes en cada uno de los elementos y aspectos evaluados, se representaron los mismos en forma gráfica y se analizaron para determinar la tendencia y variabilidad del sector en cada elemento y aspecto en particular. Dado que de los seis aspectos evaluados (materias primas, proceso, producto, higiene, instalaciones y gestión de la calidad), los cinco primeros son aspectos claramente tecnológicos, éstos se agruparon para obtener una calificación particular del área tecnológica o general tecnológico. Además, estos cinco aspectos se representaron en una gráfica de pentágono para determinar la existencia o no de un equilibrio tecnológico en el sector.

Finalmente, se incluyó un cuadro de recomendaciones a las que se les asignó un valor de prioridad "P" para cada uno de los aspectos y elementos evaluados, de acuerdo a información suministrada por el CITA. Dicho valor "P" tiene una escala de 0 a 10, donde 10 es la máxima prioridad posible.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. Resultado sectorial del general tecnológico y de los aspectos evaluados

En el siguiente cuadro, se presentan para cada una de las empresas diagnosticadas y para todo el grupo o sector, los resultados promedios obtenidos en todos los aspectos evaluados (materia prima, proceso, producto, higiene, instalaciones y gestión de calidad) y el general tecnológico, el cual está constituido únicamente por el promedio de los primeros cinco aspectos. En dicho cuadro se incluyen además los correspondientes cálculos estadísticos para calificar el sector por aspecto así como para el general tecnológico.

Cuadro 1 . Calificaciones promedios de las empresas dentro del sector de frutas y hortalizas, evaluadas por aspecto y general tecnológico

Empresa	# de Em-pleados	Mat. Prima	Proceso	Product o	Higiene	Instalac.	Calidad	Gral.Tec.
1	10	20	24	25	23*	23	26	23
2	15	37	52	27	38	19*	17	35
3	21	37	35	37	54	29	13	38
4	7	26	26	27	46	35	24	32
5	20	74 ↑	81 ↑	53 ↑	34	46 ↑	46 ↑	59 ↑
6	15	36	43	18*	35	25	8	32
7	3	31	22	26	50	29	8	31
8	3	7*	20*	25	33	29	0*	22*
9	4	26	37	26	38	29	15	31
10	5	41	58	19	51	45	9	43
11	24	21	63	42	59 ↑	43	15	46
12	7	31	26	30	33	33	15	31
13	3	43	47	41	57	49	13	47
Promedio	10.53	33	41	30	42	33	16	36
Desv. Est		15.76	18.54	10.02	11.12	9.55	11.25	10.31

↑= Valores máximos *= Valores mínimos

A continuación se presenta, mediante gráficas de barra, la calificación del general tecnológico sectorial y los resultados generales del sector por aspecto. Cada barra indica la zona comprendida entre el valor máximo y el valor mínimo del grupo o sector, en tanto que la línea horizontal indica el valor promedio. Se incluye junto a cada figura, un análisis o discusión sobre los resultados obtenidos, con énfasis en las debilidades encontradas.

La Figura 1 presenta los resultados promedio, máximo y mínimo del general tecnológico para el país. La calificación general promedio es de 36%, encontrándose el 61% de las empresas por debajo de este valor.

Figura 1. Calificación del general tecnológico

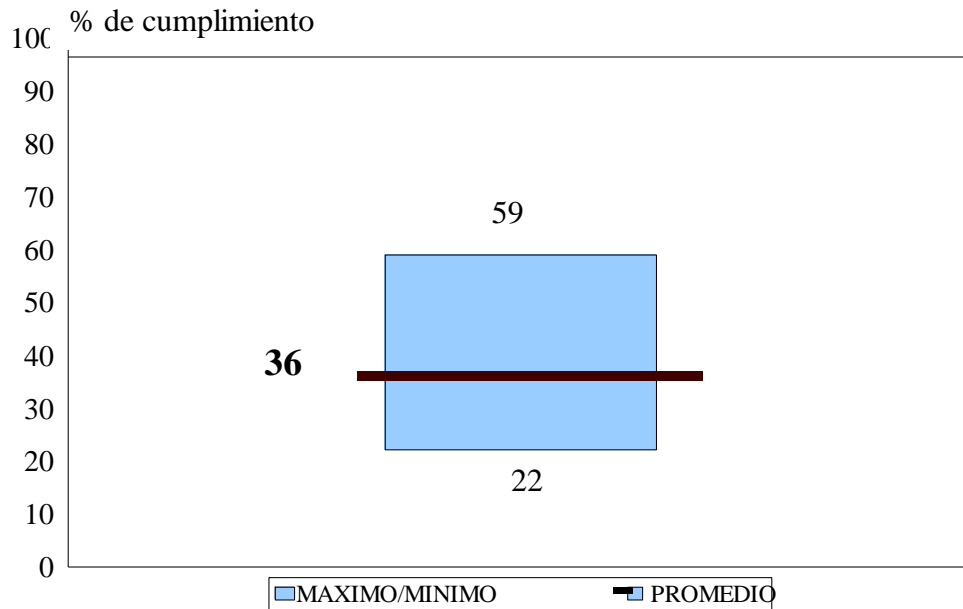
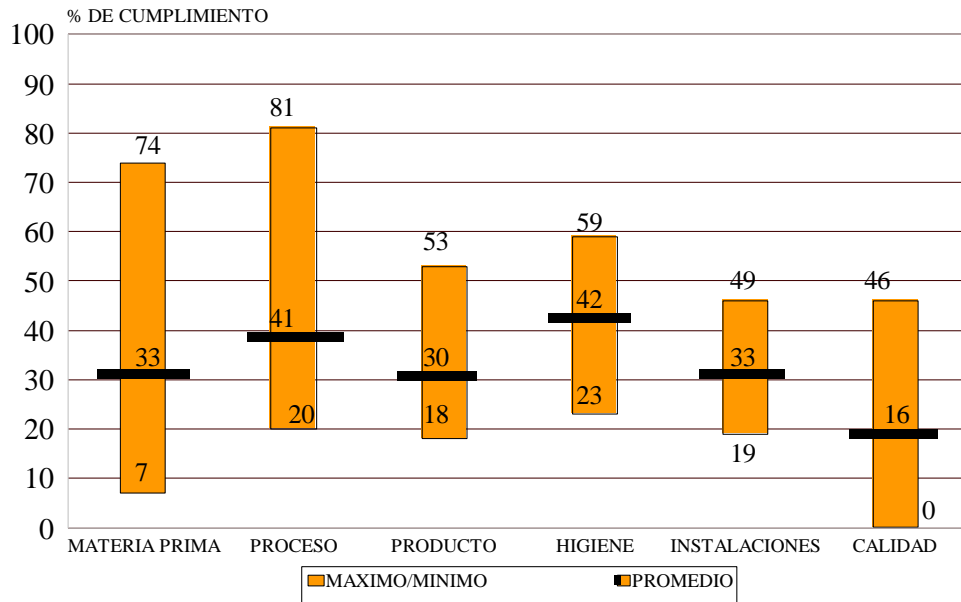


Figura 2. Resultados generales del sector por aspecto



Como se puede observar, el promedio de las calificaciones obtenidas en todos los aspectos están por debajo del mínimo esperado (50%), lo cual evidencia la necesidad urgente de apoyar al sector, especialmente en los aspectos de gestión de la calidad, producto, materia prima e instalaciones, cuyos valores

promedios están por debajo inclusive de la calificación media del general tecnológico (36%).

La Gestión de la Calidad, aspecto no tecnológico, exhibe un desempeño muy pobre (16%), debido a que dentro de éste existen empresas que obtuvieron valores iguales o cercanos al cero, indicando esto que las mismas no cuentan con un programa de calidad que incluya políticas, organización y personal, documentación, procedimientos y costos. Este aspecto se constituye en la principal prioridad de mejora del sector y será discutido con mayor énfasis en el cuadro de priorización (ver recomendaciones).

Por otro lado, dentro de los aspectos tecnológicos, los de materia prima, producto e instalaciones resultan con promedios por debajo del 40 % de cumplimiento y con valores muy cercanos entre sí (33-30-33 respectivamente), sugiriendo un desempeño del sector igualmente pobre en estos tres aspectos e indicando la necesidad de una atención inmediata. El sector mostró un mejor desempeño en los demás aspectos tecnológicos, proceso e higiene; aunque no lo suficiente ya que, sus promedios se encuentran por debajo del 50% esperado.

B. Resultados sectoriales por aspecto, detallados por elementos

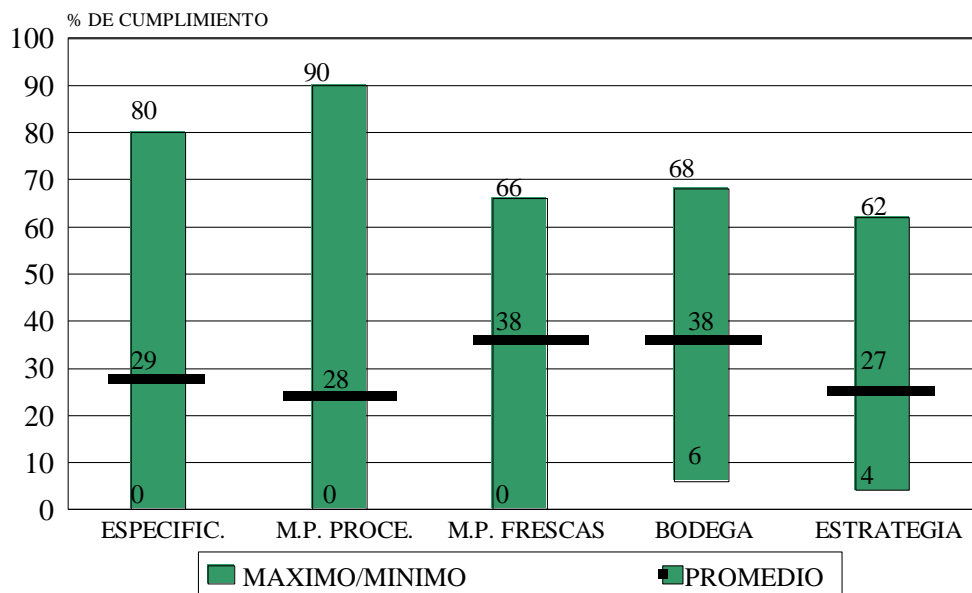
A continuación se presenta también en forma de gráficas de barra los resultados del sector, detallados por elementos en cada uno de los aspectos evaluados. Cada figura va acompañada de un análisis o discusión sobre los resultados obtenidos, con énfasis en las debilidades encontradas.

1. Aspecto materia prima

En este aspecto, las calificaciones de las empresas se encuentran en el rango de 7 a 74% de cumplimiento, alcanzando el sector un promedio de 33% y una desviación estándar de 15.76%, el segundo aspecto de mayor variabilidad (ver Cuadro 1).

La situación de este aspecto es preocupante ya que, tanto su valor promedio como los de todos sus elementos, representados en la Figura 3, muestran calificaciones por debajo del 40% de cumplimiento, observándose que los elementos especificaciones de materias primas, materias primas procesadas y estrategia se encuentran inclusive en niveles más bajos que el 30%.

Figura 3. Resultados sectoriales del aspecto materia prima



Con relación al elemento especificaciones de materias primas, por lo general éstas no están escritas, no son utilizadas debidamente, no son del todo adecuadas desde el punto de vista técnico en la medida en que no contemplan variables importantes y no son controladas por medio de boletas de cumplimiento. En vista del bajo promedio (29 %) y de la importancia de este elemento, su mejora se convierte en alta prioridad para las empresas del sector ya que es claro que la calidad de las materias primas debe ser evaluada por medio del cumplimiento estricto de sus especificaciones.

En el caso del control que se lleva a cabo sobre las materias primas procesadas, la baja calificación promedio para el sector en este elemento (28%) indica que en muy pocas de las empresas dicho control existe, y de existir a lo sumo significa un control visual esporádico. Sin embargo, dado que con las materias primas procesadas existe un menor peligro, la prioridad en este caso es menor. Con referencia a las materias primas frescas, donde el peligro es mayor, se observa una mejor calificación (38%), sin embargo, los controles aplicados son en su mayoría visuales y, en algunos casos, el manejo que se le da a los productos impide la conservación de la calidad. El mejoramiento de este elemento es de alta prioridad para las empresas del sector.

Respecto a la evaluación de las condiciones de bodega de materias primas, la calificación estimada indica que en algunas empresas estas facilidades no están separadas de la sala de proceso. Al interior de las bodegas existen problemas en los siguientes aspectos: rotulación, estiba, humedad y limpieza.

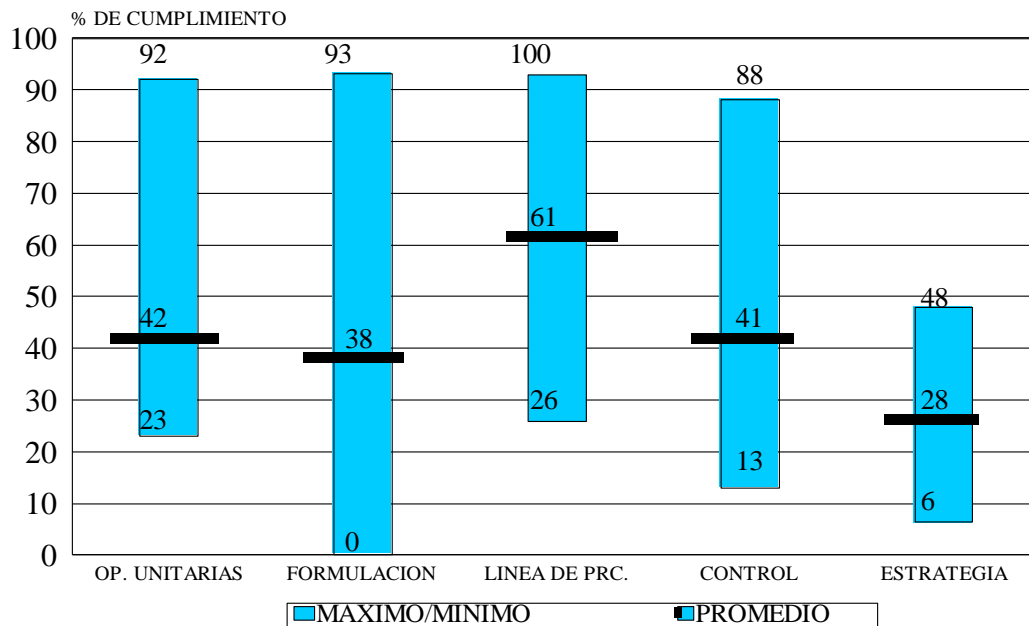
En lo que se refiere a estrategia para el abastecimiento de materias primas, la mayoría de las empresas no cuentan con una clasificación y calificación de proveedores actuales y potenciales debidamente actualizada. Es evidente que no se dan acuerdos para el aseguramiento de la calidad, ni se hacen valoraciones periódicas de los proveedores.

2. Aspecto proceso

Para este aspecto, las empresas obtuvieron calificaciones promedio dentro del rango de 20 a 81 % de cumplimiento y una desviación estándar de 18.5%, la más alta de todos los aspectos, lo que refleja una mayor variabilidad entre las empresas (ver Cuadro 1).

En lo referente a este aspecto, la situación es grave en los elementos control de procesos, formulación, estrategia y operaciones unitarias, los cuales se encuentran por debajo del 50% de cumplimiento, tal como se puede observar en la siguiente figura.

Figura 4. Resultados sectoriales del aspecto proceso



Con excepción de la empresa líder, las empresas en general no tienen un nivel tecnológico razonable ya que, las operaciones unitarias, que en este caso serían el pelado, troceado, freimiento, llenado, sellado y etiquetado, se realizan de manera manual o semiautomática o bien utilizan equipos que no permiten un control de las variables importantes.

En lo que se refiere a formulación, algunas empresas las tienen escritas y otras no. La mayoría no cuenta con un sistema de verificación y no poseen un historial adecuadamente fechado de los cambios de formulación, además de que el equipo de medición utilizado es por lo general apenas adecuado. La atención a este elemento por parte de las empresas del sector es prioritaria.

En el elemento disposición de la línea de proceso, las empresas tienen una calificación aceptable (61% de cumplimiento), lo que indica que la secuencia de operaciones y la distribución del equipo en planta son relativamente adecuadas; sin embargo, con algunos pequeños cambios podría ser más eficiente.

En el elemento control del proceso, en gran parte de las empresas no se da un seguimiento adecuado a las especificaciones del proceso, éstas no toman en cuenta todos los aspectos importantes desde el punto de vista tecnológico y son muy pocos los casos en que se registran y evalúan las modificaciones al proceso. En el cuadro de priorización (ver recomendaciones) aparece este elemento como la prioridad número tres a considerar.

Con relación al elemento estrategia, la baja calificación promedio del sector (28%), indica que las empresas no cuentan con un adecuado programa para el mejoramiento de la calidad y la productividad por medio de la manipulación del proceso.

3. Aspecto producto

Este aspecto presenta una desviación estándar de 10%, con valores más bien bajos que se encuentran en el rango de 18 a 53% de cumplimiento (ver Cuadro 1). Los resultados promedios de cada elemento dentro de este aspecto se presentan en la Figura 5.

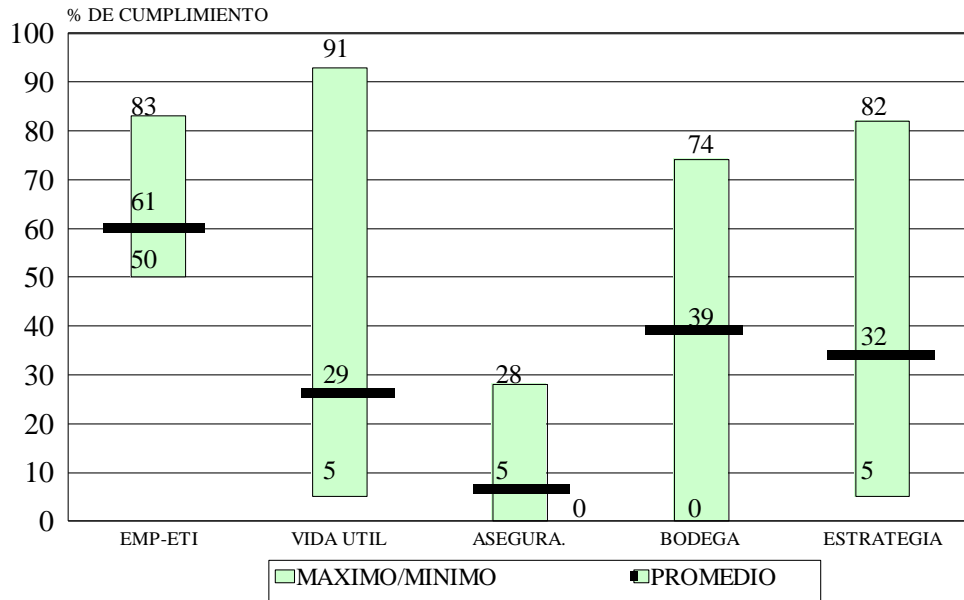
En lo referente a empaque y etiquetas, las empresas muestran calificaciones aceptables (superior o igual al 50%), lo que indica que en general cuentan con especificaciones y realizan inspecciones al azar.

Con relación a la definición y determinación de la vida útil, se observa una gran variabilidad entre las empresas, observándose un rango de 86%. La gran mayoría de las empresas no ha establecido la vida útil de sus productos desde una base científica y cuando existen estudios, por lo general son únicamente estudios de almacenamiento en los que no se controlan todas las variables importantes.

La gráfica revela que el sector enfrenta serios problemas con el aseguramiento del producto final, ya que el límite superior del mismo no alcanza un 30% de cumplimiento. Se encontró que las empresas no cuentan con un programa de control de puntos críticos durante el proceso, ni con la seguridad que se debería

obtener con los controles y revisiones periódicas sobre el producto final. La mayoría de las empresas no hace revisión del producto en bodega ni en el punto de venta.

Figura 5. Resultados sectoriales del aspecto producto



En cuanto al elemento características y manejo de bodega del producto final, se puede observar que existe mucha variabilidad ya que algunas empresas no cuentan con esta facilidad, mientras que otras no la tienen independiente de la sala de proceso. En general, se puede señalar que las bodegas del producto final no tienen una buena distribución y presentan fallas en cuanto al orden, espacio y aislamiento.

Con relación al diseño de nuevos productos, se encontró que la mayoría de las empresas no le da la importancia que merece, que dicho proceso no se encuentra debidamente documentado, ni se cuenta con un sistema que defina las características importantes de la calidad.

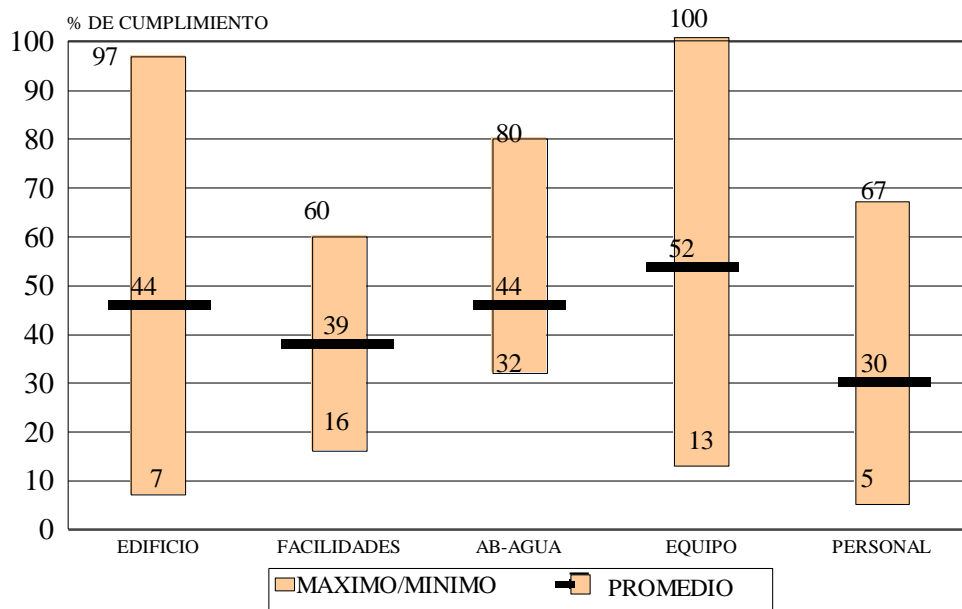
4. Aspecto higiene

En este aspecto, el sector alcanza en términos generales un máximo de 59%, un mínimo de 23% y un valor promedio de 42% de cumplimiento, lo que evidencia su heterogeneidad (ver Cuadro 1). Aun cuando este último valor está por arriba de la calificación media del general tecnológico (36%), se encuentra por debajo

del mínimo esperado (50%), lo que indica que en este aspecto el sector necesita ayuda tecnológica.

El examen de la variabilidad por elemento, representada en la Figura 6, indica que la mayor variabilidad se da en la higiene del edificio (90), seguida en orden descendente por higiene del equipo (87), higiene del personal (62), abastecimiento de agua (48) y, facilidades (44).

Figura 6. Resultados sectoriales del aspecto higiene



En términos generales, a excepción del elemento higiene del equipo, los promedios de los restantes elementos evaluados no superan el 50% de cumplimiento; sin embargo, se encuentran bastante cercanos entre si.

Respecto a la higiene del edificio se encontró con situaciones que van de lo aceptable a lo regular o deficiente sobre todo en lo que se refiere a los techos y cielorraso. Algunas empresas no cuentan con un programa para el control de plagas.

Con referencia a la higiene de las facilidades para el personal (servicios, lavamanos, duchas, vestidores, etc.), las calificaciones promedios alcanzadas por las empresas revelan que la mayoría no atiende este elemento a conciencia; algunas de estas facilidades no se encuentran razonablemente apartadas de la sala de proceso y otras empresas no cuentan con lavamanos en planta. Este conjunto de situaciones eleva las posibilidades de que las empresas confronten problemas microbiológicos por lo que su atención y mejoramiento se convierte en una prioridad para estos establecimientos.

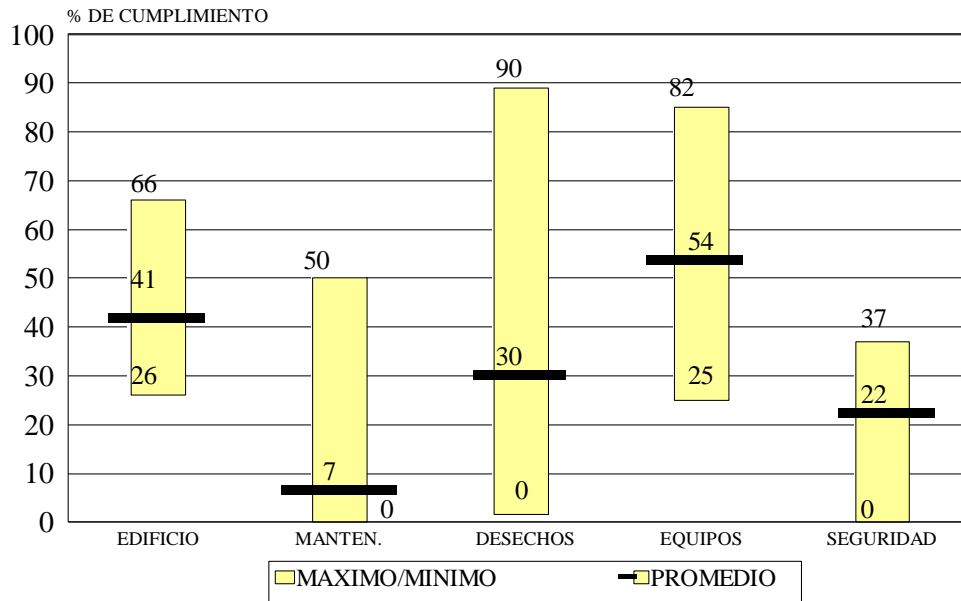
Uno de los elementos más importantes en una empresa dedicada al procesamiento de alimentos es el abastecimiento de agua. La mayoría de las empresas evaluadas se abastece a través de la empresa estatal que brinda este servicio y no cuentan con un tanque auxiliar para los casos de emergencia.

5. Aspecto instalaciones

En este aspecto, el sector presenta una desviación estándar de 9.5%, alcanza en términos generales un máximo de 49%, un mínimo de 19% y un valor promedio de 33% de cumplimiento (ver Cuadro 1), lo que evidencia su heterogeneidad. Este último valor (33%) no solamente se encuentra por debajo del mínimo esperado (50%), sino también por debajo de la calificación media del general tecnológico (36%), lo que indica su pobre desempeño y que éste es uno de los aspectos más necesitados de ayuda tecnológica.

El comportamiento del sector, de acuerdo a los elementos considerados dentro de este aspecto (instalaciones), puede apreciarse en la Figura 7 que se presenta a continuación.

Figura 7. Resultados sectoriales del aspecto instalaciones



Con respecto a las características del edificio, en algunas empresas se encontraron problemas en las uniones pisos - pared (uniones no redondeadas), desniveles de piso inexistentes, ventilación inadecuada o regular, ventanas sin

cubiertas de cedazo, ausencia total de cortinas plásticas e insuficientes bodegas individuales.

Con relación a las características del programa de mantenimiento, se encontró que en general las empresas no cuentan con un plan debidamente estructurado, manuales de procedimiento, registro de operaciones, ni planes de mantenimiento preventivo. Tomando en cuenta el bajo promedio alcanzado por el sector en este elemento (7%), su mejoramiento se convierte en una acción prioritaria para los establecimientos evaluados.

En lo que se refiere a la disposición de desechos, se tiene que algunas empresas no cuentan con un sistema de desagüe provisto de rejillas, mientras que otras no poseen un sistema de tratamiento de los desechos sólidos.

Con referencia al elemento características del equipo, el valor promedio para el sector estimado en 54% es indicativo del esfuerzo puesto en este sentido por la mayoría de las empresas; sin embargo, se encontró que algunas empresas tienen equipos con problemas de capacidad y pocas opciones para su control y regulación, y en algunos casos, confeccionados con materiales no apropiados para el procesamiento de alimentos.

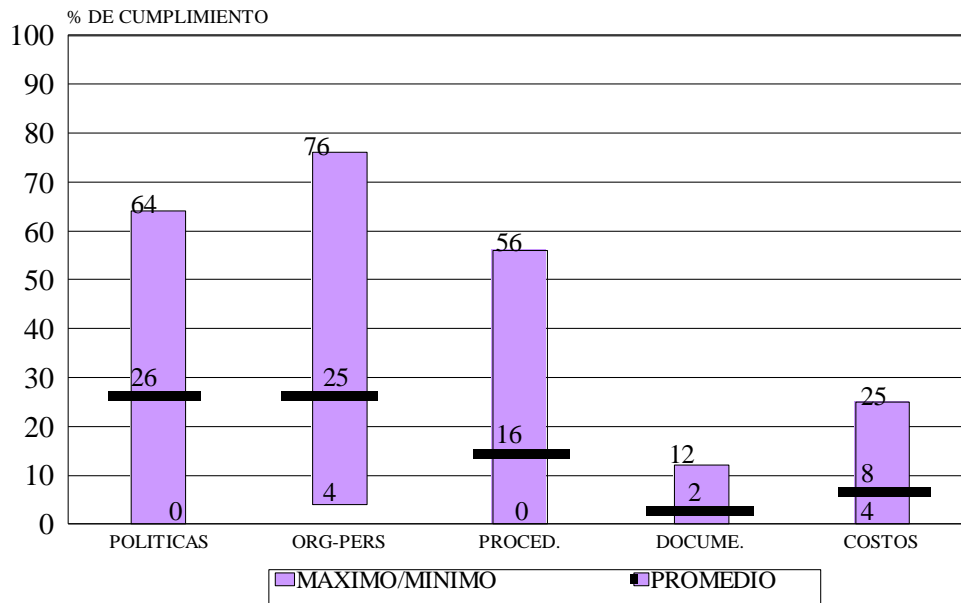
En cuanto a la seguridad del personal, ésta se ve amenazada en la mayoría de las empresas. Por ejemplo, ninguna de ellas cuenta con señalización de los equipos (zonas de peligro) o tuberías, y gran parte no cuenta con extintores, botiquines de primeros auxilios, ni con planes de evacuación de emergencia.

6. Aspecto gestión de calidad

En términos generales, el sector alcanza un máximo de 46%, un mínimo de 0%, un valor promedio de 16% de cumplimiento y una desviación estándar igual a 11.25% (ver Cuadro 1). De la Figura 8 puede observarse que, en este aspecto, ninguno de sus elementos alcanza en promedio el 30% de cumplimiento, evidenciando un desempeño muy pobre.

Con relación a las políticas de calidad, la mayoría de las empresas no han establecido políticas adecuadas desde la dirección, con definición de líneas jerárquicas y de comunicación dentro del sistema de control de calidad. No cuentan con auditorías internas y externas del sistema de calidad. Pocas empresas participan en actividades de la comunidad y en asociaciones empresariales.

Figura 8. Resultados sectoriales del aspecto gestión de calidad



Con relación a las políticas de calidad, la mayoría de las empresas no han establecido políticas adecuadas desde la dirección, con definición de líneas jerárquicas y de comunicación dentro del sistema de control de calidad. No cuentan con auditorías internas y externas del sistema de calidad. Pocas empresas participan en actividades de la comunidad y en asociaciones empresariales.

Respecto a la organización y personal, gran parte de las empresas no cuentan con un organigrama o al menos con una definición clara de las funciones del personal. La posibilidad de capacitación de su personal son limitadas y normalmente no responden a una planificación relacionada con las necesidades de las empresas, que por lo demás no están priorizadas. La mayoría de los establecimientos carecen de programas de reconocimiento o estímulo para el personal sobresaliente y algunas de ellas no les dan a sus empleados los beneficios sociales.

La mayoría de las empresas no tienen un sistema de calidad estructurado y documentado con responsabilidades, procedimientos, procesos y recursos necesarios, ni tienen definidas las medidas de coordinación e interrelación entre los diferentes departamentos de las empresas.

Las empresas estudiadas no cuentan con la documentación necesaria para la verificación, el control y el mejoramiento de todas las tareas que pueden o deben contribuir a la calidad del producto final.

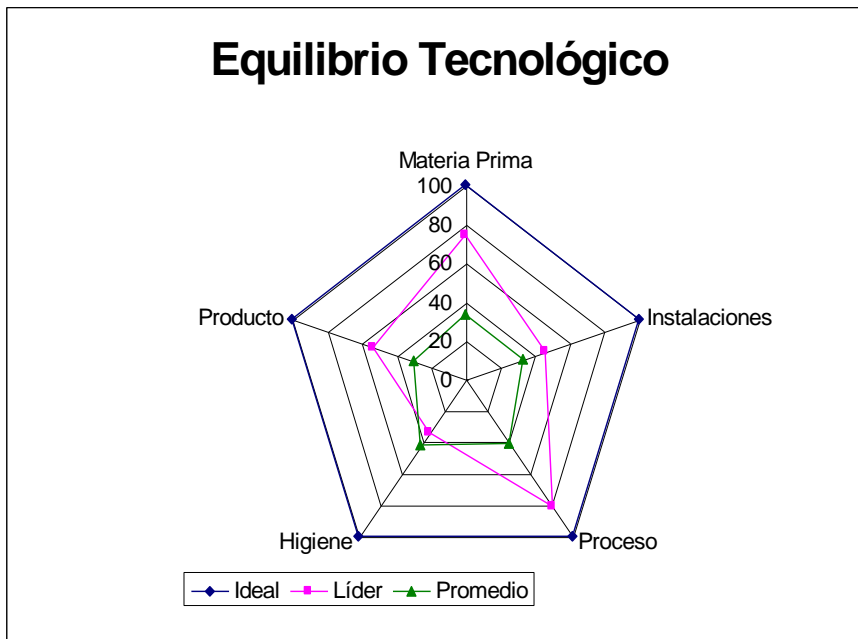
Con relación a costos, la gráfica expresa la gravedad en que se encuentra este elemento, lo que indica que no se hacen estudios sobre los costos de calidad (costos debidos a la obtención de la calidad y costos debidos a la mala calidad).

C. Equilibrio tecnológico sectorial

La siguiente figura muestra el equilibrio tecnológico del sector, al mismo tiempo que lo compara con los valores de una empresa ideal y con los resultados promedios de la empresa líder del sector.

Como se puede observar en la figura, el sector muestra un comportamiento tecnológicamente desequilibrado, presentando en general bajas calificaciones en todos los aspectos tecnológicos, particularmente en tres aspectos (materia prima, producto final e instalaciones). El desempeño promedio del sector en los aspectos tecnológicos, ordenados de mayor a menor porcentaje de cumplimiento, es como sigue : higiene (42%), procesamiento (41%), materia prima (33%), instalaciones (33%) y producción (30%). Por su parte, la empresa líder muestra un gran desequilibrio, confrontando principalmente problemas en los aspectos higiene e instalaciones.

Figura 9. Equilibrio tecnológico sectorial



IV. CONCLUSIONES

En términos generales, el sector de frutas y hortalizas muestra un nivel tecnológico bastante bajo (36% de cumplimiento) y un nivel aún más bajo para el aspecto gestión de la calidad (16% de cumplimiento), lo que lo hace poco apto para competir con posibilidades de éxitos ante la actual situación de globalización y liberación de mercados, confirmando la hipótesis planteada.

El comportamiento promedio de las empresas del sector para el general tecnológico es desequilibrado y muy heterogéneo (desviación estándar de 10.31), existiendo empresas con valores extremos superiores muy altos y empresas con valores extremos muy bajos en los diferentes elementos que conforman los cinco aspectos allí considerados.

También el sector muestra un comportamiento heterogéneo en el aspecto gestión de la calidad. Éste es el aspecto más grave de todos, ya que únicamente 4 empresas están sobre el promedio (media igual a 16%), que en todo caso es bastante bajo. Muy probablemente este pobre desarrollo de la gestión de calidad, condicione que la mayoría de las empresas no logre calificaciones superiores al 50% en el resto de los aspectos ya que, de contar con una gestión adecuada de la calidad, posiblemente ya se hubiesen detectado y solucionado algunas de las más importantes carencias, muchas de las cuales no requieren de gran inversión para solucionarlas, como por ejemplo: especificaciones de materias primas, estrategia de aspectos productivos, estrategias para la obtención y manejo de materias.

Es importante resaltar que el interés existente en las empresas diagnosticadas por mejorar la forma en que realizan sus tareas y la mejor situación de algunas de ellas permitirá a gran parte del sector alcanzar en poco tiempo un nivel tecnológico más acorde con su tamaño.

Los resultados obtenidos en esta investigación podrán ser utilizados por instituciones públicas, gremios de la pequeña y mediana empresa, universidades, productores y empresarios, para la definición y ejecución de políticas, programas y proyectos orientados al mejoramiento de la calidad y productividad de las agroindustrias nacionales.

V. RECOMENDACIONES

En el siguiente cuadro se presentan recomendaciones para mejorar las calificaciones del sector en los distintos elementos evaluados; éstas corresponden a las características ideales que debe reunir una empresa en cada elemento mencionado. En primer lugar se presentan las recomendaciones dirigidas a aquellos elementos que se consideran prioritarios para ejecutar tal tarea. Sin embargo, dada la heterogeneidad del sector y las características

particulares de cada una de las empresas participantes en el mismo, éstas podrán empezar en un orden diferente al aquí presentado. Obsérvese que varias de las recomendaciones señaladas pueden efectuarse sin necesidad de una inversión fuerte; por lo tanto, se recomienda a las empresas ponerles especial atención.

Cuadro N°2. Priorización de elementos

ASPECTO Elemento	DESCRIPCIÓN GENERAL	VALOR "P"
PRODUCTO Aseguramiento	La empresa debe contar con un sistema HACCP (análisis estricto de puntos críticos de control -PCC-), con las condiciones adecuadas para su implementación y con definición de los PCC, y con controles y revisiones periódicas sobre el producto final que aseguren el cumplimiento de las especificaciones.	7.8
MATERIA PRIMA Especificaciones	La empresa debe contar con especificaciones adecuadas para las materias primas, que tomen en cuenta elementos técnico-económicos y cuyo cumplimiento sea verificado con el propósito de orientar decisiones futuras.	7.1
PRODUCTO Vida Útil	La empresa debe determinar la vida útil de cada producto, con el control de las variables necesarias y tomando en cuenta el empaque del producto, para especificar la duración y las condiciones de almacenamiento.	6.6
MATERIA PRIMA Estrategia	La empresa debe contar con una clasificación de proveedores valorados en forma periódica. Además deben existir acuerdos con los proveedores sobre aseguramiento de la calidad y las compras deben basarse en los pronósticos de venta.	6.1
PROCESO Estrategia	La empresa debe usar herramientas de planificación y programación con conocimiento del monto y capacidad de producción. Debe existir codificación en cada lote, desarrollo y uso de nuevas tecnologías y un programa adecuado para el mejoramiento de la productividad.	6.0
PROCESO Controles	La empresa debe utilizar especificaciones de proceso que tomen en cuenta elementos técnico-económicos. Las inspecciones y modificaciones del proceso deben estar registradas y responsabilizadas y de debe asegurar el funcionamiento preciso del equipo de producción.	5.9
MATERIA PRIMA M.P. Frescas	La empresa debe contar con controles sobre la calidad de los ingredientes frescos y manejarlos de la manera más conveniente para asegurar que mantengan su calidad.	5.7

CALIDAD Procedimientos	La empresa debe contar con un sistema de calidad estructurado, con definición de responsabilidades y delegación ; debe tener identificados los problemas relativos a la calidad, incluyendo la seguridad de los clientes, y las medidas para remediarlos o prevenirlos.	5,7
MATERIA PRIMA Bodegas	La empresa debe contar con bodegas de materia prima separadas de la sala de proceso, en las condiciones apropiadas, con una adecuada distribución y estiba, con control de rotación y material no comestible separado.	5.4
CALIDAD Documentación	La empresa debe utilizar un manual de calidad sujeto a revisión, que incluya procedimientos operativos y establezca criterios a satisfacer y métodos a utilizar ; debe contar con registros de todas las acciones relacionadas con la calidad, incluyendo la prevención de las no conformidades.	5.3
PROCESO Op. Unitarias	El tratamiento que reciben las materias primas debe ser el más apropiado y eficaz. Deben existir los controles adecuados en cada punto crítico del proceso, procurando la mayor automatización posible en cada operación unitaria.	5.1
PROCESO Formulación	La empresa debe contar con formulaciones escritas y fechadas. Los equipos de medición deben ser adecuados y controlables y debe haber control sobre el proceso de formulación.	5.1
PRODUCTO Estrategia	El diseño del producto debe estar basado en estudios de mercado, con una definición de las características importantes de la calidad, tomando en cuenta todos los aspectos relevantes. El proceso de diseño debe estar documentado y hacerse revisiones sobre la validez de los diseños.	5.1
HIGIENE Abast- agua	La empresa debe contar con la suficiente cantidad de agua en condiciones higiénicas certificadas, con tanque de almacenamiento de material y capacidad adecuados y con un plan de control y tratamiento de agua.	5.1
INSTALACIONES Edificio	La planta debe tener una correcta ubicación, y contar con los materiales y/o características adecuadas en: pisos, uniones piso-pared y pared-pared, paredes, techos y cielorraso, ventilación, iluminación, ventanas y tragaluces, puertas. Además debe contar con las bodegas individuales necesarias.	4.9
CALIDAD Organización	La empresa debe contar con un organigrama actualizado y difundido, debe participar en asociaciones empresariales, en actividades comunitarias y colaborar con la preservación del ambiente; debe tener una definición y evaluación de funciones: los empleados deben tener acceso a programas de adiestramiento continuo y disfrutar de beneficios legales y especiales.	4.9
HIGIENE Personal	La empresa debe vigilar los hábitos higiénicos del personal, y asegurar el uso de uniformes limpios, y que los empleados utilicen gorras o redcillas, botas, guantes y bozales, cuando sean necesarios.	4,8
HIGIENE Edificio	Las instalaciones deben contar con las condiciones higiénicas necesarias en pisos, paredes, ventanas, tragaluces, puertas, y con un programa de control de plagas.	4.6

INSTALACIONES Desechos	El edificio debe contar con un sistema de desagües que permita la fácil limpieza, un sistema de tratamiento de desechos y una adecuada disposición de la basura en el interior y exterior de las instalaciones.	4.6
INSTALACIONES Seguridad	En la empresa se debe crear un ambiente que permita laborar con comodidad, minimizando los riesgos laborales y con una señalización adecuada. Debe contar con extintores, botiquín de primeros auxilios y un plan de evacuación de emergencia.	4.5

BIBLIOGRAFÍA

ARJONA, I., ECHEVERS, H., GUILLÉN, V., y SERRANO, M. 1998. *Informe diagnóstico tecnológico cuantitativo, empresa epsa1*. Panamá: Universidad Tecnológica de Panamá, Centro de Producción e Investigaciones Agroindustriales.

DUARTE, V., y MANSO, L. 1996. *Informe diagnóstico tecnológico cuantitativo, empresa fecssa1*. Panamá: Universidad Tecnológica de Panamá, Centro de Producción e Investigaciones Agroindustriales.

GONZÁLEZ, F., y MONTEMAYOR, B. 1996. *Informe diagnóstico tecnológico cuantitativo, empresa Efsa1*. Panamá: Universidad Tecnológica de Panamá, Centro de Producción e Investigaciones Agroindustriales.

GONZÁLEZ, F., MORENO, M. y MONTEMAYOR, B. 1996. *Informe diagnóstico tecnológico cuantitativo, empresa epevpdm1*. Panamá: Universidad Tecnológica de Panamá, Centro de Producción e Investigaciones Agroindustriales.

GUILLÉN, V., ECHEVERS, H. y SERRANO, M. 1996. *Informe diagnóstico tecnológico cuantitativo, empresa fppync1*. Panamá: Universidad Tecnológica de Panamá, Centro de Producción e Investigaciones Agroindustriales.

GUILLÉN, V., ECHEVERS, H. , MANSO, L., TEJEDOR, W., MOLINA, B., y SERRANO, M. 1996. *Informe diagnóstico tecnológico cuantitativo, empresa pad1*. Panamá: Universidad Tecnológica de Panamá, Centro de Producción e Investigaciones Agroindustriales.

MANSO, L. y MORENO, M. 1998. *Informe diagnóstico tecnológico cuantitativo, empresa esma1*. Panamá: Universidad Tecnológica de Panamá, Centro de Producción e Investigaciones Agroindustriales.

MENA, K., y MOLINA, J.R. 1996. *Informe diagnóstico tecnológico cuantitativo, empresa mueec1*. Panamá: Universidad Tecnológica de Panamá, Centro de Producción e Investigaciones Agroindustriales.

MORENO, M. y MONTEMAYOR, B. 1997. *Informe diagnóstico tecnológico cuantitativo, empresa ecagu1*. Panamá: Universidad Tecnológica de Panamá, Centro de Producción e Investigaciones Agroindustriales.

PALMA, V., VEGA, D., y VEGA, M. 1998. *Informe diagnóstico tecnológico cuantitativo, empresa unasa*. Panamá: Universidad Tecnológica de Panamá, Centro de Producción e Investigaciones Agroindustriales.

PALMA, V., VEGA, D., y VEGA, M. 1998. *Informe diagnóstico tecnológico cuantitativo, empresa edcm1*. Panamá: Universidad Tecnológica de Panamá, Centro de Producción e Investigaciones Agroindustriales.

QUIRÓZ, D., y SANTOS, I. 1996. *Informe diagnóstico tecnológico cuantitativo, empresa elpc1*. Panamá: Universidad Tecnológica de Panamá, Centro de Producción e Investigaciones Agroindustriales.

TEJEDOR, W. y MOLINA, B. 1996. *Informe diagnóstico tecnológico cuantitativo, empresa escasa1*. Panamá: Universidad Tecnológica de Panamá, Centro de Producción e Investigaciones Agroindustriales.