



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

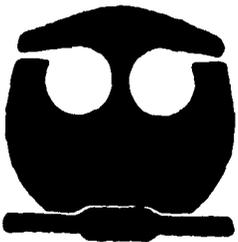
60
7es

FACULTAD DE QUIMICA

**" SISTEMA DE CALIDAD Y FUNCION CALIDAD EN
UNA EMPRESA GRANDE PERTENECIENTE A
UNA CORPORACION "**



TRABAJO ESCRITO - VIA DE
EDUCACION CONTINUA
PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERA QUIMICA
S U S T E N T A N T E :
ELIZABETH GRANADOS ROSAS



MEXICO, D. F.

1995

FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Jurado asignado:

Presidente Prof. BAZAN NAVARRETE GERARDO

Vocal Prof. MONDRAGON MEDINA ALFONSO

Secretario Prof. CASSAIGNE HERNANDEZ MARIA DEL ROCIO

1er. Suplente Prof. GALDEANO BIENZOBAS CARLOS

2do. Suplente Prof. ALARCON ORTIZ DOMINGO

Sitio donde se desarrolló el tema:

Industria Embotelladora de México, S.A. de C.V.

Asesor del tema


M. en C. Ma. del Rocio Cassaigne Hernández

Sustentante


Elizabeth Granados Rosas

MI AGRADECIMIENTO

A LA

INDUSTRIA EMBOTELLADORA DE MÉXICO, S.A. DE C.V.

COCA COLA

PLANTA TLALPAN

AL GERENTE DEL DEPARTAMENTO DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.

MI AGRADECIMIENTO

A LA

INDUSTRIA EMBOTELLADORA DE MÉXICO, S.A. DE C.V.

COCA COLA

PLANTA TLALPAN

AL GERENTE DEL DEPARTAMENTO DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.

**A TODAS LAS PERSONAS QUE CREEN EN MÍ, ME APRECIAN Y ME LO
DEMUESTRAN APOYÁNDOME EN TODO MOMENTO DE MI VIDA.**

**FAMILIARES,
MAESTROS Y
AMIGOS.**

GRACIAS.

A TI, RAZÓN DE MI EXISTENCIA.

A TI, MOTIVO DE MI INSPIRACIÓN.

A TI, VIDA DE MI VIDA.

A TI, LAS GRACIAS TE DOY POR ESTAR CONMIGO.

A TI, TE DEDICO ESTE TRABAJO.

HIJO: ERICK IVÁN GRANADOS ROSAS.

ÍNDICE

CAPITULO I		INTRODUCCIÓN	Página
	Introducción		1
	Sistema de Calidad		1
	Calidad ISO 9000		4
	La Certificación		6
	Calidad en la Industria		7
CAPITULO II		SISTEMA DE CALIDAD. (FUNCIÓN DE CALIDAD)	
	Sistema de Calidad. (Función de Calidad)		9
	La Función de la Calidad		11
	Los objetivos de la Función de Calidad		11
	Sistema de Calidad y Función de Calidad en la Industria Embotelladora		12
CAPITULO III		REDUCCIÓN DE COSTOS	
	Reducción de Costos		17
	Diagrama del proceso de embotellado		17
	Control Estadístico de Calidad		18
	Requerimientos para el Control Estadístico del Proceso		19
	Datos por Variables		20
	Datos por Atributos		20
	Los Fundamentos de las Cartas de Control		20
	El Control de Calidad bases estadísticas usadas en la Industria embotelladora de bebidas azucaradas		21
	Cartas de Control		21
	Interpretación de una Carta de Control		21
	Carta de Control tipo X-R		23
	Consideraciones para la realización del estudio estadístico de Grados Brix		24
	Cálculos para la obtención de la carta X-R y la capacidad del proceso		24
	Estudio estadístico para grados brix realizado en el mes de abril de 1995		28
	Estudio estadístico para grados brix realizado en el mes de mayo de 1995		43
	Beneficios de un Programa de Control Estadístico de Calidad		59

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

Sistema de Calidad.

El ser humano a través del tiempo, ha tenido que satisfacer sus necesidades con producto que cumpla con los requerimientos. Esto ha hecho posible encontrar dos o más artículos que puedan cubrir sus necesidades de una manera satisfactoria y así poder elegir el que ofrezca mayor Calidad, Servicio y Garantía con el menor costo posible; permitiendo que exista competencia, para proporcionar productos o servicios en un mercado cada vez mayor y más exigente.

Como se ha visto en la actualidad, para lograr competir y mantener un sitio privilegiado en el mercado, es necesario tener Calidad; por lo cual, las industrias han tenido que preparar estrategias fundamentales en las técnicas del Control de Calidad. El control Total de la Calidad no es una moda pasajera, sino mas bien una metodología operativa, que logra crear la conciencia de la calidad a través del involucramiento y participación de todas las personas que integran la empresa; desde los altos directivos hasta el personal de las líneas productivas, todos participan y deben participar en el proceso de Calidad. Por ello podemos afirmar, que el ser humano es la parte mas importante del proceso productivo y que la calidad es una forma de pensar y actuar.

SHEWHART fue el primero en reconocer que en toda producción industrial se da variación en el proceso, y que ésta debe ser estudiada con los principios de la Probabilidad y de la Estadística. Él observó que no pueden producirse dos partes con las mismas especificaciones, lo cual se debe, entre otras cosas, a las diferencias que se dan en la materia prima, a las diferentes habilidades de los operadores y a las condiciones en las que se encuentra el equipo; es mas se da variación en las piezas producidas por un mismo operador y con la misma maquinaria.

Mientras Shewhart proseguía su trabajo con respecto al control del proceso, otros investigadores de la misma compañía, principalmente HAROLDO DODGE Y HARDY ROMING, avanzaban en la forma de llevar a cabo la práctica del muestreo, que es el segundo elemento importante del Control Estadístico de la Calidad. Las técnicas del muestreo se fundamentan en el hecho de que en una producción masiva es imposible inspeccionar todos los productos, ya que no es rentable realizarlo cuando se hacen pruebas destructivas, e incluso cuando las pruebas no son destructivas.

Los japoneses no inventaron la Calidad, pero sí su uso indiscriminado. Dentro de su filosofía de trabajo, que incluye el concepto del honor de la empresa y la lealtad hacia ésta, la necesidad de participar activamente en el mejoramiento de la organización, trajo como primera consecuencia lo que un filósofo japonés denominó Círculos de Calidad.

Es conocido ISHIKAWA y su teoría de la participación de los trabajadores en las decisiones de las empresas. A partir de una discusión generalizada acerca de un problema particular, la identificación de las causas de cada falla y la propuesta de una solución ha dado como resultado un incremento en la productividad de las empresas. Se establece una jerarquización adicional en las empresas. Mucho tiempo se pensó que los Círculos de Calidad, con la metodología de Ishikawa para la eliminación de los defectos y la propia forma de trabajo de los japoneses era el único camino para llegar a tener un mercado estable; sin embargo, la introducción de este sistema no dio resultado en la totalidad de los casos. Aun sin los Círculos de Calidad es indispensable buscar la forma de obtener un buen producto, que satisfaga tanto al cliente como al propietario de la empresa. El resultado del trabajo debe dar orgullo y satisfacción al trabajador tanto como al que lo va a utilizar. Y es aquí que surge el concepto de Calidad Total.

Un ferviente admirador de ISHIKAWA, de nacionalidad norteamericana, es W. EDWARDS DEMING para quien Calidad significa: "Un grado predecible de uniformidad y confiabilidad a bajo costo y adecuado al mercado". "Calidad es lo que el cliente desea y necesita". Deming elaboró una teoría de Calidad que se resume en catorce puntos básicos, ya ampliamente conocidos. La comunicación del proveedor con los actuales usuarios y futuros clientes del producto o servicio es necesaria para conocer los gustos y requisitos del consumidor, es decir, definir la calidad en función del cliente. Para Deming, la única forma de lograr calidad, productividad y posición competitiva, es mediante la aplicación de sus catorce puntos para la administración de la calidad.

Los catorce puntos de Deming para la mejora de la Calidad.

- 1.- Establecer constancia de propósito hacia el mejoramiento del producto y servicio.
- 2.- Adopte la nueva filosofía.
- 3.- Solicitar evidencia estadística. Eliminar la dependencia de la inspección masivas.
- 4.- Trate con proveedores que puedan dar evidencia estadística.
- 5.- Mejore el sistema constante y para siempre.
- 6.- Reestructure el entrenamiento. Instituir métodos modernos de capacitación.
- 7.- Mejore la supervisión. Instituir el liderazgo.
- 8.- Elimine el miedo. Se debe romper la distinción de clase que existe acerca del tipo de trabajadores de la organización.
- 9.- Elimine las barreras entre departamentos.
- 10.- Elimine metas numéricas (solo van dirigidas a la fuerza laboral), lemas y carteles en donde se invite a la gente a hacerlo mejor.
- 11.- Elimine estándares de cuota fija.
- 12.- Eliminar las barreras entre el trabajador y su derecho al orgullo de un trabajo bien hecho.
- 13.- Instituya un programa vigoroso para entrenar a la gente en nuevas habilidades.

14.- Cree una estructura administrativa que empuje todos los días los trece puntos anteriores.

A fin de que el sistema funcione, es necesario que las compañías desarrollen matrices en las que expresen responsabilidades que los diferentes departamentos tienen con respecto a determinadas actividades o funciones. JOSEPH M. JURAN fue el primero en tratar los aspectos de la administración de la calidad. Identificó e incluyó los problemas de organización, comunicación y coordinación de funciones (el elemento humano). Juran favorece el uso de los círculos de calidad porque mejoran la comunicación entre la administración y la fuerza de trabajo. Define tres pasos básicos para obtener avances en la calidad:

- 1.- Mejoras anuales estructuradas.
- 2.- Programas de entrenamiento masivo.
- 3.- Liderazgo de la alta administración.

Para Juran la calidad se define como "Adecuación al uso", la cual es juzgada por el receptor del servicio, y no es determinada por el productor. Para entender el significado de las palabras de Juran se tiene que desarrollar el concepto de características de calidad. Una característica de calidad es aquella propiedad o atributo del servicio o de los procesos que son necesarios para lograr la adecuación al uso.

El experto en la calidad es: PHILIP B. CROSBY para el cual la calidad " Es cumplimiento de los requisitos", calidad que solo puede ser medida por el "Costo de Calidad", y donde el estándar es "Cero defectos". Si se pudiera resumir en una sola palabra lo que significa administración de calidad, él elegiría: Prevención, ya que es el único sistema que puede ser utilizado efectivamente. "La calidad es gratis"; no es un regalo, pero es gratis. "Lo que cuesta dinero son las cosas sin calidad". También hace notar "Que la calidad es un proceso, no un programa".

Para Crosby un programa corporativo de calidad debe incluir cuatro pilares:

- Participación y Actitud de la Administración. La administración debe estar en el lugar de trabajo y ser parte activa cuando de calidad se trata.
- Administración profesional de la calidad. Los profesionales de la calidad deberán ser instruidos en administración de la calidad para que todos entiendan de la misma forma cada programa.
- Programas originales. Los programas tradicionales de control de calidad son negativos y limitados.
- Reconocimiento. Establecer programas de recompensa para reconocer a aquellos que cumplieron sus objetivos o se desempeñaron en forma sobresaliente.

Calidad ISO 9000

¿Qué es ISO?

ISO es The International Organization for Standardization, con sede en Ginebra Suiza, tiene ochenta países miembros y sus objetivos son desarrollar y promover estándares internacionales; éstos son elaborados a través de comités técnicos, subcomités y grupos de trabajo. La serie ISO 9000 fue editada en 1987 y la serie está integrada por las normas ISO-9000, ISO-9001, ISO-9002, ISO-9003 e ISO-9004, los estándares pueden ser usados para establecer y mantener un sistema de "Administración de la Calidad"; se pueden usar internacionalmente o para satisfacer los compromisos entre cliente-proveedor.

Definición genérica de los estándares ISO 9000

- ISO-9000 Estándar para la administración de calidad y aseguramiento de la calidad, directrices para selección y uso.
- ISO-9001 Sistema de calidad - modelo para aseguramiento de la calidad en diseño, desarrollo, producción, instalación y servicios.
- ISO-9002 Sistemas de calidad, modelos para el aseguramiento de la calidad en producción e instalación
- ISO-9003 Sistema de calidad, modelo para el aseguramiento de la calidad en inspección final y pruebas.
- ISO-9004 Administración de calidad y elementos de calidad, directrices generales.

Los objetivos del sistema de calidad en ISO-9000 son:

- 1.- Prevenir riesgos.
- 2.- Detectar desviaciones.
- 3.- Corregir fallas
- 4.- Mejorar la eficiencia
- 5.- Reducción de costos.

Con los objetivos anteriores se pretende obtener la satisfacción del cliente, tener calidad a todos los niveles de la empresa, haciendo que haya buena comunicación (escrita) entre todos los departamentos y lograr hacerlo bien, a la primera.

Para establecer un sistema de calidad ISO, es necesario cumplir con el establecimiento de normas y/o especificaciones para el sistema de calidad, contar con el apoyo de la alta dirección de la empresa; desarrollar e implementar el sistema de calidad, una vez instalado llevar un seguimiento de la implantación del sistema para lograr mejoras de éste. Finalmente se obtendrá el reconocimiento nacional o internacional del sistema de calidad.

El establecimiento del sistema de calidad ISO-9000 implica las siguientes fases de desarrollo:

- 1.- DOCUMENTACIÓN
 - Manual de calidad
 - Procedimientos generales
 - Registros de calidad
 - Planes de calidad
- 2.- IMPLANTACIÓN
 - Difusión
 - Sensibilización
 - Capacitación
- 3.- SEGUIMIENTO
 - Auditorías internas
 - Revisiones periódicas
 - Evaluación de proveedores

De acuerdo a las características de la empresa a la cual se le realizará un estudio de calidad; si ésta decidiera obtener una certificación ISO, la obtendría mediante la serie 9002 ya que esta norma se aplica cuando están especificados los requisitos de un producto en base a un diseño o especificación establecida; y la confianza en la conformidad del producto puede lograrse por una demostración adecuada de la capacidad del proveedor en la producción, instalación y servicio.

A continuación se presenta una lista de los requisitos de ISO-9002 para obtener la certificación en el aseguramiento de la calidad en producción e instalación, (versión 1994).

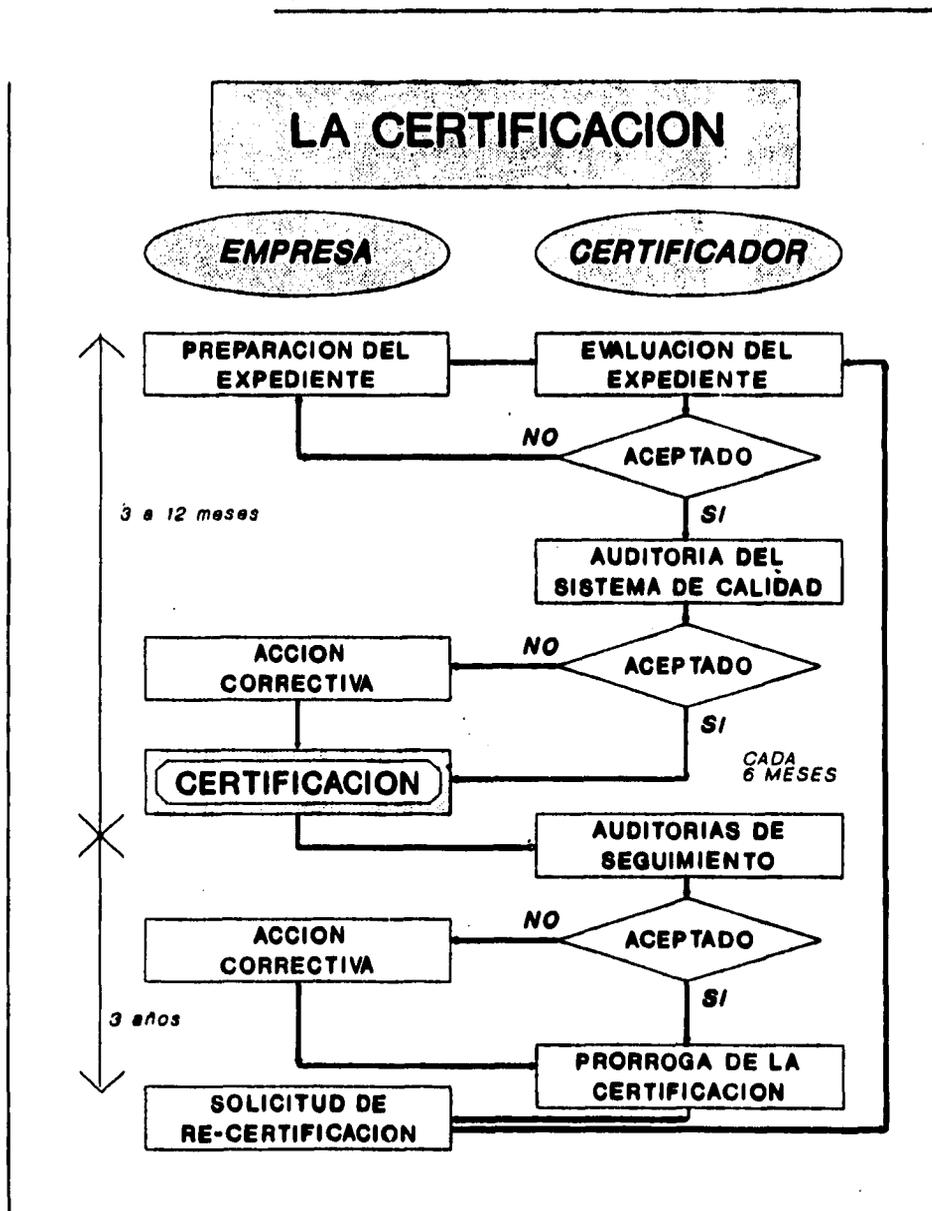
- 1.- Responsabilidad de la dirección.
- 2.- Sistema de calidad.
- 3.- Revisión de contrato.
- 4.- Control del diseño.
- 5.- Control de datos.
- 6.- Adquisiciones.
- 7.- Control de productos proporcionados por el cliente.
- 8.- Identificación y rastreabilidad del producto.
- 9.- Control de proceso.
- 10.- Inspección y prueba.
- 11.- Control de equipos de inspección.
- 12.- Estado de inspección y prueba.
- 13.- Control de producto no conforme.
- 14.- Acciones correctivas y preventivas.
- 15.- Manejo, almacenamiento, empaque, conservación y entrega.
- 16.- Control de registros de calidad.
- 17.- Auditorías internas de calidad.
- 18.- Capacitación.
- 19.- Servicio.
- 20.- Técnicas estadísticas.

- 1.- DOCUMENTACIÓN
 - Manual de calidad
 - Procedimientos generales
 - Registros de calidad
 - Planes de calidad
- 2.- IMPLANTACIÓN
 - Difusión
 - Sensibilización
 - Capacitación
- 3.- SEGUIMIENTO
 - Auditorías internas
 - Revisiones periódicas
 - Evaluación de proveedores

De acuerdo a las características de la empresa a la cual se le realizará un estudio de calidad; si ésta decidiera obtener una certificación ISO, la obtendría mediante la serie 9002 ya que esta norma se aplica cuando están especificados los requisitos de un producto en base a un diseño o especificación establecida; y la confianza en la conformidad del producto puede lograrse por una demostración adecuada de la capacidad del proveedor en la producción, instalación y servicio.

A continuación se presenta una lista de los requisitos de ISO-9002 para obtener la certificación en el aseguramiento de la calidad en producción e instalación, (versión 1994).

- 1.- Responsabilidad de la dirección.
- 2.- Sistema de calidad.
- 3.- Revisión de contrato.
- 4.- Control del diseño.
- 5.- Control de datos.
- 6.- Adquisiciones.
- 7.- Control de productos proporcionados por el cliente.
- 8.- Identificación y rastreabilidad del producto.
- 9.- Control de proceso.
- 10.- Inspección y prueba.
- 11.- Control de equipos de inspección.
- 12.- Estado de inspección y prueba.
- 13.- Control de producto no conforme.
- 14.- Acciones correctivas y preventivas.
- 15.- Manejo, almacenamiento, empaque, conservación y entrega.
- 16.- Control de registros de calidad.
- 17.- Auditorías internas de calidad.
- 18.- Capacitación.
- 19.- Servicio.
- 20.- Técnicas estadísticas.



+ Bureau Veritas "Seminario de Auditoria de Calidad". Primera Parte.
CEN 1987.

Calidad en la Industria

Encontramos calidad en la industria cuando los productos elaborados por ella, satisfacen las necesidades de los consumidores. Las características que presenta la calidad pueden ser:

- 1.- Dependientes del tiempo: confiabilidad, conservación, reparabilidad, etc.
- 2.- Físicas: viscosidad, voltaje, longitud, peso, etc.
- 3.- Sensoriales: Presentación, sabor, color, etc.

Partiendo de estas características se derivan dos aspectos de la calidad:

- + Calidad de diseño: tiene que ver con el diseño del equipo, materiales empleados, tolerancias de producción, confiabilidad del producto, etc.
- + Calidad de conformidad: tiene que ver con la manufactura del producto, verificar si éste cumple con ciertas especificaciones y tolerancia de su diseño.

Fundamentos de la calidad en la empresa embotelladora.

La calidad en la industria embotelladora se fundamenta en los siguientes cuatro conceptos:

- Definición: Cumplir con los requisitos.
- Sistema: Prevención.
- Norma de desempeño: "Cero Defectos".
- Medición: Costos de Calidad.

Además de lo anterior existe una Política de Calidad que respalda la calidad en la división de producto embotellado de esta corporación, en donde

- El objetivo es la excelencia.
- La norma de trabajo es la calidad, que significa cumplir con los requisitos establecidos con clientes internos y externos.
- Es responsabilidad de cada persona de la organización, asegurarse que los productos y servicios se entreguen con "Cero Defectos".
- El compromiso es un proceso de mejora permanente, actuando bajo el principio de "hacer las cosas bien a la primera vez".

En esta empresa embotelladora la calidad se atribuye a dos tipos de índice:

Índice del Producto

Este se mide por la calificación de cinco atributos que son los siguientes:

APARIENCIA:

El producto debe estar libre de toda materia extraña (vidrio, hongos, levaduras, polvo de corona, anillo en el cuello, partículas de plástico, etc.).

CARBONATACIÓN:

Deberá contener la cantidad especificada de volumen de gas carbónico).

SABOR:

Este deberá ser el característico de la bebida en cuestión.

BRIX:

Deberá contener la cantidad especificada de jarabe terminado que es directamente la cantidad de azúcar.

LEVADURAS:

Deberá cumplir con los rangos establecidos en cuanto a la cantidad de carga microbiana.

Y el Índice de Empaque:

Este se mide por la calificación de los siguientes atributos:

CONDICIÓN DEL ENVASE:

Se revisa que el envase no este deteriorado.

CONDICIÓN DE LA ETIQUETA:

Que la etiqueta sea visible, que tenga los colores que especifica la compañía.

FUNCIÓN DE LA TAPA:

Que la tapa cumpla con los diseños y que no este deteriorada.

CONTROL DE LLENADO:

Que el producto sea en la cantidad especificada en el envase.

Analizando los conceptos de calidad de la empresa encontramos que sus principios de calidad se fundamentan en la idea de Deming de satisfacer al cliente. También está presente la filosofía de Crosby y su compromiso de mejora es de hacerlo bien la primera vez. Por otro lado observamos que la compañía no reúne exactamente los requisitos (evidencia escrita) que plantea ISO para obtener una certificación en aseguramiento de calidad.

CAPITULO II

SISTEMA DE CALIDAD. (FUNCIÓN DE CALIDAD)

SISTEMA DE CALIDAD. (FUNCIÓN DE CALIDAD)

El Control Total de la Calidad (C T C) se define como una filosofía administrativa y una metodología operativa que está totalmente comprometida con la calidad. Se encuentra en la mejora continua de los procesos a través de la participación universal, obteniendo como resultado la satisfacción de los clientes. La dirección deberá proporcionar liderazgo y empuje para lograr la participación de todos en el esfuerzo continuo del C T C en la mejora de procesos. Para que un programa de calidad total contribuya decisivamente a un incremento de las ventas y utilidades, debe basarse en ciertos principios fundamentales. Tomando en cuenta que la esencia de estos programas son las personas, los seis principios fundamentales del programa son:

- 1.- El compromiso del equipo gerencial, comenzando por el número uno.
- 2.- Un cambio fundamental en las actitudes hacia los clientes.
- 3.- El deseo de mejorar en forma constante de los productos, servicios y niveles de atención.
- 4.- Una supervisión más efectiva.
- 5.- Capacitación y desarrollo en todos los niveles.
- 6.- Reconocimiento del desempeño destacado.

La implementación de Programas de Calidad Total dentro de las empresas equivale a mayor productividad, nuevos mercados y mayor nivel de competitividad.

En Japón, se ha demostrado una fuerte correlación entre el éxito de un programa de C T C y la salud financiera de una organización, reforzando la idea de que la calidad es la clave para una mayor productividad y mejor salud financiera. Además de los aspectos tangibles, las compañías que aplicaron el C T C tuvieron los siguientes beneficios: una moral de trabajo favorable, mejores relaciones de trabajo, mejor comunicación, etc.

Existe una filosofía que sienta las bases del control total de la calidad y comprende los siguientes elementos básicos:

- Enfoque en el cliente: la organización debe escuchar la voz del consumidor, sus expectativas y necesidades.

- Control estadístico de la calidad: las ideas y decisiones de mejoras en calidad se deben fundamentar en hechos e información correcta. El conocimiento de los métodos estadísticos es necesario para el análisis de la información. Estos métodos se conocen como "Control Estadístico de Calidad"(CEC) o "Control estadístico del Proceso".

- Un proceso sistemático de solución de problemas: la mayoría de las organizaciones excelentes utilizan en este punto "El círculo de Deming" para desarrollar un diagrama de flujo del proceso de mejora continua.

- Compromiso de la Dirección: sin éste no hay éxito, la administración debe dar la importancia real a la calidad en la organización.

Todos salen favorecidos con la implantación de un sistema de calidad total; a continuación se mencionan algunos beneficios que obtendría la empresa:

- Mejor calidad
- Mayor productividad
- Menores costos
- Mejores relaciones con los clientes
- Más ventas
- Mayores utilidades.

Para el equipo humano también hay recompensas en:

- + Participación
- + Capacitación
- + Crecimiento
- + Mejores remuneraciones
- + Estabilidad
- + Motivación
- + Status/Reconocimiento.

De esta manera el cliente es el que mayores beneficios recibe.

La Función de la Calidad.

Es el conjunto de actividades a través de las cuales se logra la adecuación al uso, sin importar donde y por quien son llevadas a cabo. Las actividades se clasifican en función de tres disciplinas básicas: Empresarismo, Administración y Tecnología.

EMPRESARISMO: concierne a la toma de riesgos asociados con los negocios, y a todas las circunstancias bajo las que incurre en ellos.

ADMINISTRACIÓN: es el proceso de movilización de la gente para lograr objetivos previamente establecidos. La misión y las políticas guiarán la acción, los objetivos medirán al desempeño, la planificación definirá las actividades y su calendarización, la estructura organizacional definirá los puestos y los trabajos, seleccionar y entrenar al personal en el trabajo que van a realizar, motivar al personal y al final revisar y comparar los resultados contra los objetivos.

TECNOLOGÍA: la tecnología es el aprovechamiento de los recursos naturales en beneficio del hombre. La calidad tecnológica incluye los diseños, las especificaciones, los procesos, los instrumentos, las pruebas, los análisis de fallas.

A continuación se presentan los objetivos de la Función de Calidad descrita anteriormente:

- + Filtrar los defectos residuales que hayan escapado a control de calidad.
- + Hacer aparecer con claridad las causas fundamentales de anomalías.
- + Provocar la reducción metódica de los costos de la no calidad, por una motivación correcta de los centros de responsabilidad.

En el último punto se habla de reducción metódica de los costos de la no calidad, en el análisis de valor, la contabilidad reconoce por primera vez la calidad, como un activo, o como un ingreso, aunque generalmente se contabilizan los costos de la no calidad. Las estimaciones iniciales del costo de la calidad son impactantes, pero mucho menores al valor real, dicho costo es una indicación del lugar o área en donde las acciones correctivas serán benéficas para la organización.

Mencionaré los costos que involucra la calidad y los de la no calidad.

Costos de la Calidad.

→ Costo de la instrumentación de la función de calidad.

Costos de la no Calidad.

→ Costo de las anomalías + Costos de la instrumentación de la función de calidad.

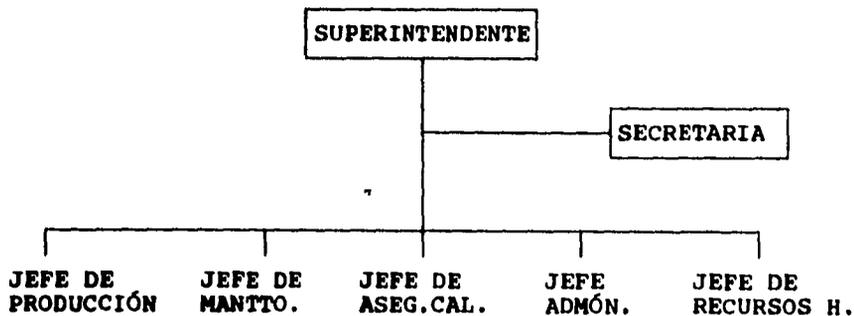
Claramente se observa que son mayores los costos de la no calidad, ya que involucra otro punto no contemplado anteriormente.

Sistema de Calidad y Función de Calidad en la Industria Embotelladora.

En la empresa embotelladora en estudio existe un Sistema de Calidad y una Función de Calidad que involucra a todo el personal que en ella labora. Primeramente se presenta el organigrama funcional de la planta:

TLALPAN 1

SUPERINTENDENCIA



En este diagrama se observa que la compañía se divide en cinco grandes departamentos, que son:

- Producción
- Mantenimiento
- Aseguramiento de Calidad
- Administrativo
- Recursos Humanos.

Anualmente la planta recibe la visita de THE COCA COLA EXPORT COMPANY (TCCEC), organismo auditor que verifica que el sistema de calidad este funcionando de acuerdo a los lineamientos establecidos (Anexo 1).

Los puntos evaluados en esta auditoría se presentan a continuación. También se hace referencia al departamento directamente involucrado.

I. Información Técnica. Aseguramiento de Calidad.

Se verifica que existan y estén en funcionamiento los 18 manuales técnicos del embotellador, más 1 que se les hizo llegar con un memorándum. Éstos son los siguientes:

- 1.- Tratamiento de agua: tiene que ver con las propiedades fisicoquímicas del agua, tratamientos, equipos de tratamiento y control rutinario del agua tratada.
- 2.- Lavado de botellas: todo lo que tiene que ver con la obtención de botellas limpias.
- 3.- Saneamiento planta embotelladora: procedimientos mínimos de saneamiento y limpieza del edificio, equipos, materiales y del personal.
- 4.- Salón de jarabes y su operación: pasos para la fabricación de jarabe.
- 5.- Carbonatación: lo relacionado al bióxido de carbono , durante todo el proceso.
- 6.- Pruebas bacteriológicas: normas a cumplir en el proceso referentes a hongos y levaduras.
- 7.- Seguridad: aplica el concepto en todas las áreas de la planta y en el personal que en ella labora.
- 8.- Materias extrañas: examina el origen de materias extrañas y suciedades en los productos.
- 9.- Normas de control de calidad: describe las normas de un buen control de la calidad y de la producción, en prácticas y operaciones generales y especificaciones de los productos.
- 10.- Tapas, coronas y coronadores: procedimientos para colocar la corona e indicaciones del funcionamiento del equipo involucrado así como su mantenimiento.
- 11.- Clarificación de azúcar: no aplica en esta planta.
- 12.- Cacharros, cascadas, despostilladas: los cuidados que debe recibir la botella para evitar que se deteriore.

13.- Índice diario de control de calidad: instructivo para llevar a cabo el registro diario del índice de calidad, mediante el muestreo de producto y la realización de los cálculos correspondientes.

14.- Manual de factores útiles: no aplica en esta planta.

15.- Manual de producción: formado por 5 secciones que involucran, ingredientes, materiales, procesos y equipo, controles y cálculo de la eficiencia y generalidades del equipo de distribución.

16.- Manual de materias primas: son los estándares que marca TCCEC, mínimos que deben reunir las materias primas en la elaboración del producto.

17.- Guía Buenos Hábitos de Manufactura: evaluación de las instalaciones productivas, según lo establecido por la Secretaría de Salud, correspondiente a éstas.

18.- Control de calidad Post-Mix., no aplica en esta planta.

19.- Procedimiento de mezclado: instrucciones de mezclado y normas de control de calidad.

II. Condición Microbiológica. Aseguramiento de Calidad.

Se revisa que los reportes se hagan en el formato establecido por TCCEC y que se cumplieran los estándares establecidos, para hongos y levaduras.

III. Embotellado. Aseguramiento de Calidad.

Se realiza la inspección del control de los grados brix, carbonatación, altura de llenado, sabor y apariencia.

IV. Lavado de botellas e inspección. Aseguramiento de Calidad y Producción.

Se evalúa la operación lavadora de botellas y se realiza la verificación de la inspección de botellas.

V. Tratamiento de Agua. Aseguramiento de Calidad.

Se revisa que el análisis del agua tratada cumpla con los requerimientos y que los procedimientos no se observen ineficientes.

VI. Preparación de Jarabes. Producción.

Se refiere a jarabe terminado que cumpla con los grados brix establecidos (54.85), y cuyo sabor se reporte bien.

VII. Condiciones de Almacenamiento. Producción y Aseguramiento de Calidad.

Involucra 4 aspectos: almacenamiento de azúcar, de concentrado y bases de bebida, de gas carbónico CO2 y materiales.

VIII. Buenos Hábitos de Manufactura y Programa de Control de Calidad. Todos los departamentos.

Se hacen observaciones generales de la planta, del edificio y locales, maquinaria y equipo, prácticas de limpieza, orden general y B.H.M., también se verifica la limpieza y saneamiento de los equipos de sala de jarabes y equipos de líneas de llenado; además se evalúa el programa de control de calidad en las diferentes pruebas.

IX. Producto de Almacén. Administrativo.

Se realizan evaluaciones de producto almacenado en diferentes aspectos tanto en producto de 355ml (12 oz) como en el de 760 ml (26 oz).

Los siguientes aspectos involucran a todos los departamentos.

- De la aplicación del Cuestionario de Seguridad en operaciones embotellado/enlatado.
- El Departamento de Control de Calidad en su informe de evaluación actual de la planta resume los siguientes puntos: Edificio/equipo, lavado/ enjuague, programa de inspección de envase, mantenimiento sanitario, tratamiento de agua, prácticas de almacenamiento, fabricación de jarabe, operación de llenado, hábitos del personal, programa de control de calidad.
- Guía para una evaluación interna en Buenos Hábitos de Manufactura, evalúa los edificios, equipos, aspectos generales y control ecológico.
- Programa Respuesta al Consumidor.
Resumiendo:
 1. Programa escrito
 2. Persona designada entrenada
 3. Tiempo en la respuesta
 4. Acción generada en reclamos múltiples
 5. Quejas delicadas o de alto riesgo
 6. Revisión de quejas
 7. Materiales de referencia para el consumidor.

Y hace la consideración : ¿Es un centro efectivo? para verificarse.

- Programa Manejo de crisis. Para la oficina regional (México) y como planta embotelladora/enlatadora.
- Rotación de producto en diferentes establecimientos.

Aunado a todo lo anterior se reporta el Índice de Calidad: de los últimos 3 meses y de 12 meses, a la fecha de visita: Noviembre 1994.

Al realizarse la auditoría se pueden detectar fallas en todos los departamentos, me abocaré a uno sólo de ellos: ASEGURAMIENTO DE CALIDAD, éste se encuentra involucrado en la mayoría de los puntos evaluados, sin embargo únicamente me referiré al estudio que abarca el embotellado del producto ya que éste tiene que ver con los índices de calidad, tanto el de producto como el de empaque, y son con éstos con los que tiene mayor contacto el consumidor en los centros de distribución; y evalúa en el gusto y presentación única del producto. Además de que reporta mensualmente TCCEC los índices de calidad, para control del producto.

Para hablar del índice de calidad del producto se recordará que se mide por la calificación de cinco atributos todos ellos importantes: apariencia, carbonatación, sabor, brix y levaduras.

Es en grados Brix donde se centrará el siguiente estudio estadístico de calidad por considerar su control importante dentro del proceso.

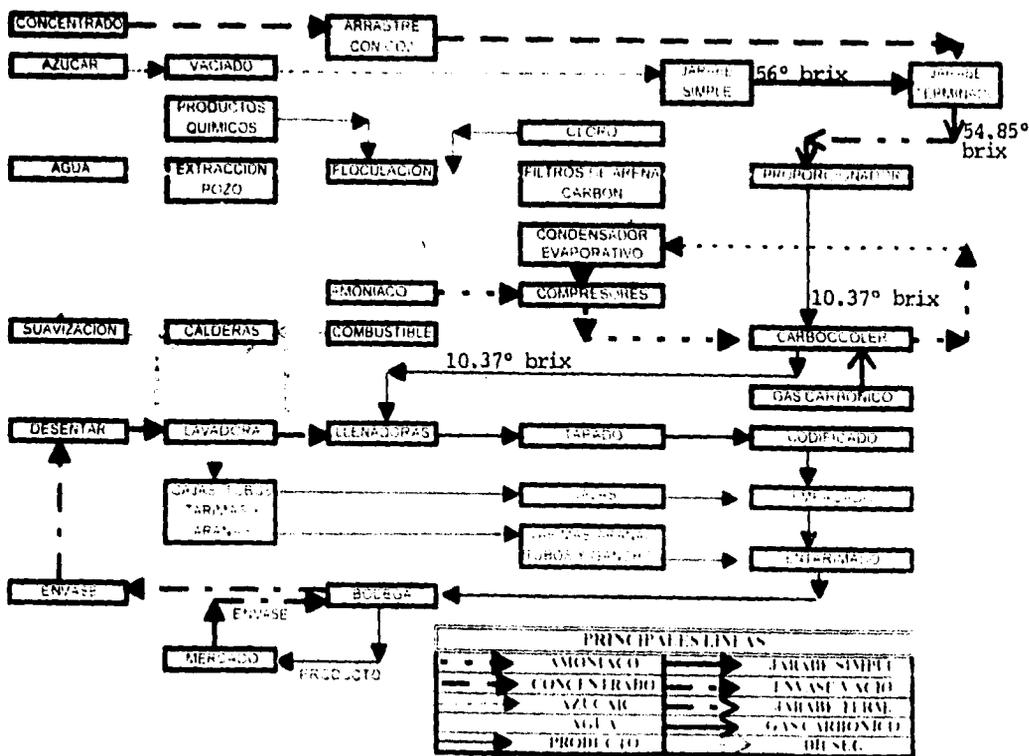
CAPITULO III

REDUCCIÓN DE COSTOS

REDUCCIÓN DE COSTOS

A continuación se muestra el diagrama del proceso de elaboración de una bebida azucarada mencionándose en cada etapa de obtención de jarabe los °Brix que se van obteniendo en cada una de ellas.

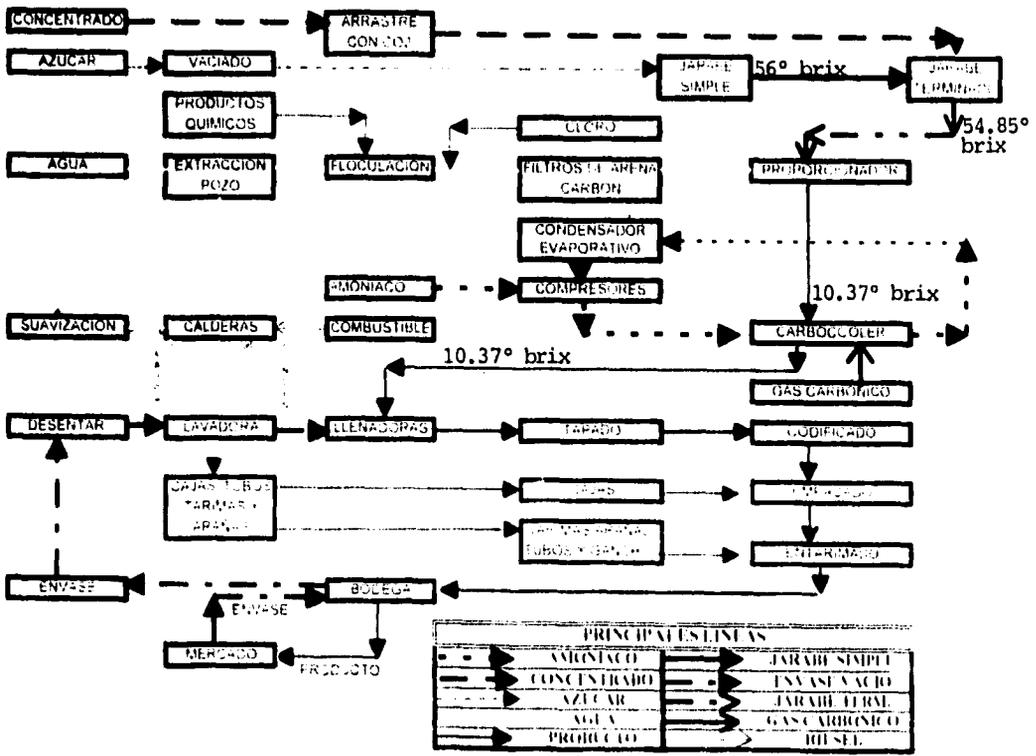
PROCESO DE EMBOTELLADO



REDUCCIÓN DE COSTOS

A continuación se muestra el diagrama del proceso de elaboración de una bebida azucarada mencionándose en cada etapa de obtención de jarabe los °Brix que se van obteniendo en cada una de ellas.

PROCESO DE EMBOTELLADO



Se hará el estudio de calidad de los 9Brix como responsabilidad directa del departamento de aseguramiento de calidad y relacionados con el embotellado del producto. El valor establecido para este parámetro es de: 10.37 ± 0.15 como especificación de TCCEC.

En la actualidad dadas las necesidades de competencia y permanencia en el mercado, de cualquier producto, el control de calidad implica que se haga en forma total (control total de la calidad) para mejorar el proceso de manufactura, convirtiéndose en parte fundamental el control estadístico de calidad, el cual va captando información en cada etapa del proceso, localiza problemas y los corrige.

Control Estadístico de Calidad, es la captación, la tabulación, la graficación, el análisis e interpretación de datos para tomar acción correctiva en el proceso de manufactura.

El Control Estadístico del Proceso es un auxiliar en la obtención de la calidad y es importante señalar tres conceptos básicos que involucra:

1.- El estado de control estadístico no es natural para un proceso productivo, más bien, ello es un logro alcanzado por la eliminación de las causas de variación, una por una.

2.- El control estadístico debe usarse para alcanzar la mejora continua de los procesos más que el simple cumplimiento con las especificaciones.

3.- La mejora continua de los procesos se deriva del uso permanente de las cartas de control, de su adecuada interpretación y del uso de la información que de ellas se deriva para instituir los controles del proceso necesarios: el control estadístico es una forma de pensar y vivir y requiere de la participación y del compromiso de todos los niveles de la empresa.

El Control Estadístico del proceso se enfoca a la prevención de problemas, en lugar de su detección; el control se hace mediante algún tipo de inspección necesaria logrando la separación de la porción de los productos malos que actualmente se producen y que gradualmente se irá reduciendo hasta convertirse en cero, ya que es mucho más deseable un sistema de monitoreo que permita identificar los ajustes necesarios para eliminar la posibilidad de fabricar producto inaceptable.

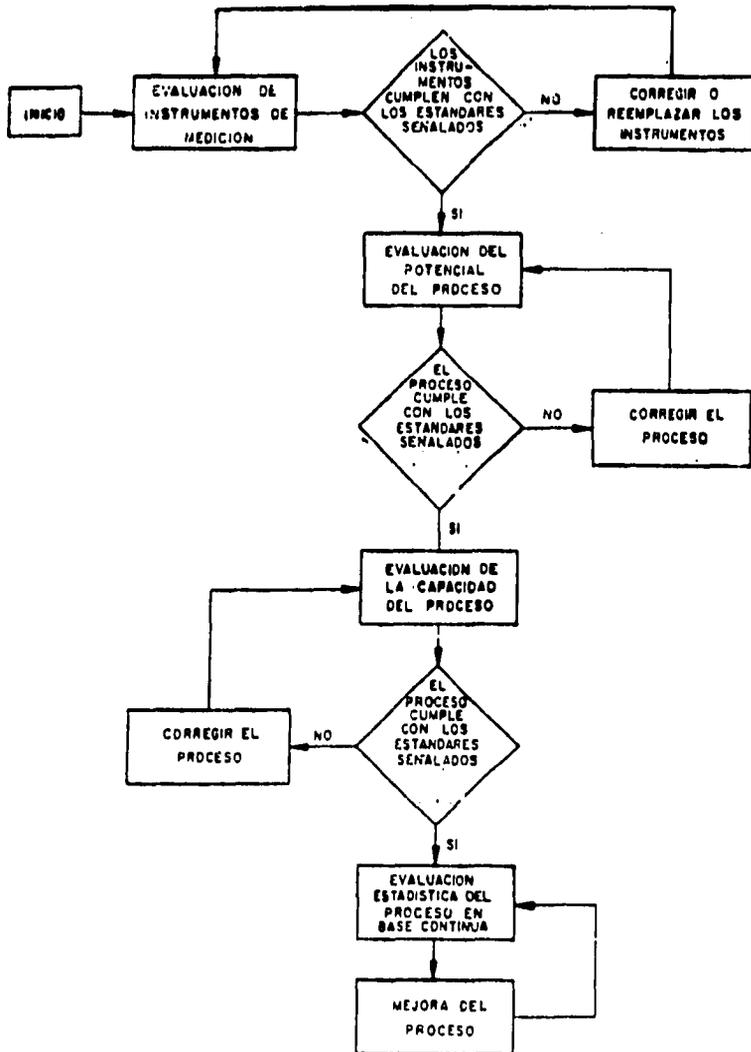


FIGURA 1

REQUERIMIENTOS PARA EL CONTROL ESTADISTICO DEL PROCESO.

♦ Consultores Estadísticos Asociados, A.C. "Prácticas de Control Estadístico del Proceso". México, D.F.

Los datos son la información que se obtiene acerca del comportamiento del proceso y que se desean graficar, con la finalidad de obtener información estadística y poder analizar las tendencias. Existen diversas clases de datos: Variables y Atributos; es necesario distinguir los tipos de datos que se trabajarán con la finalidad de seleccionar el tipo de gráfica que se va a emplear.

DATOS POR VARIABLES.

Son medibles y pueden ser expresados en unidades básicas de: distancia, masa, tiempo, corriente eléctrica, temperatura, intensidad luminosa, etc.

DATOS POR ATRIBUTOS.

Un atributo es una propiedad o característica. Al juzgar datos por atributos se verifica si una determinada característica está o no presente, o cual de dos características antagónicas entre sí está presente en lo que se está juzgando.

Las cartas de control para variables se usan ampliamente; suele permitir el uso de procedimientos de control más eficientes, y proporcionan más información respecto al rendimiento del proceso que los diagramas de control por atributos.

Los fundamentos de las cartas de control son:

- Nivel de comparación: es imposible fabricar dos cosas exactamente iguales; lo son desde cierto nivel de comparación.
- Factores de variación son: materia prima, maquinaria y equipo, mano de obra, el método y el medio ambiente.
- Sistema de causas constantes de variación: causas comunes de variación y causas asignables de variación.

Cuando un proceso se encuentra sujeto solamente a causas comunes de variación podemos decir que el comportamiento del mismo es estable estadísticamente, es decir, es un proceso bajo control, ya que estas son inherentes a él.

Las causas asignables de variación no están presentes siempre en el proceso, aparecen ocasionalmente y generan descontrol en el mismo; así es como se presenta un proceso fuera de control. Este tipo de causas casi siempre pueden ser corregidas, buscando la causa de la perturbación para eliminarla.

Aun cuando las gráficas de control nos ayudan a saber en que momento es necesario aplicar una determinada acción correctiva o

ajuste en el proceso, su máximo valor en realidad, está en indicar cuando debemos dejar al proceso que opere sólo. Si únicamente están actuando causas comunes de variación, el nivel de variación generado por éstas es aceptable en términos de las especificaciones de calidad.

El Control de Calidad bases estadísticas usadas en la industria embotelladora de bebidas azucaradas.

En las plantas industriales es común el tomar datos de la operación y llevar gráficas de distintos tipos, donde se acostumbra medir las principales características de calidad del producto que se está fabricando; lo anterior es algo positivo ya que no solo permite conocer el comportamiento de su producción sino también identificar áreas de oportunidad para mejorar los procesos.

Si en un proceso se obtiene una muestra periódica, y se mantiene un estado de control estadístico, la variación se está controlando durante el tiempo de proceso.

CARTAS DE CONTROL

Las cartas de control son una representación gráfica de una característica de calidad, medida o calculada a partir de una muestra, en función del número de la muestra o del tiempo. La gráfica tiene una línea central que representa el valor medio de la característica de calidad, correspondiente al proceso bajo control, existen otras dos líneas horizontales, que son los límites para valores medios o valores individuales dependiendo del tipo de carta y sirven para detectar las causas asignables de variación llamadas límite superior de control (LSC) y límite inferior de control (LIC), las líneas están colocadas arriba y abajo del promedio, con aproximadamente tres veces la desviación estándar, ya que se da una probabilidad muy pequeña de que un punto caiga fuera de los límites de control: 3/1000; y por razón económica se hace un balance entre:

- a) buscar por causa asignable cuando no existe y
- b) dejar de buscar causa asignable cuando realmente existe.

INTERPRETACIÓN DE UNA CARTA DE CONTROL

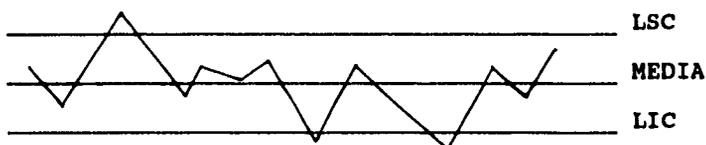
Dado que la distribución de los datos es normal, cualquier desviación en el comportamiento de los datos hacia la curva normal nos indica que hay causas que están alterando el proceso, aún cuando los puntos estén dentro de los límites de control. Muchos puntos cerca de los límites de control, o muchos puntos de la línea central pueden señalar problemas en el proceso o bien en el método de muestreo o toma de datos.

Las interpretaciones de las cartas se sitúan en los intervalos de tiempo a los que corresponden los puntos que señalan los patrones analizados. Al hacer referencia a medias se entenderá por ellos a los valores medios de la variable en cuestión, la que puede ser el valor de la media de centralización (media \bar{X} , mediana M), o de la medida de dispersión (rango R o desviación estándar S). Al hacer el análisis de las cartas se pueden encontrar diferentes situaciones:

1.- Variaciones extremas.

a) Puntos por encima del límite superior de control, pueden ser indicativos de que hay errores de medición, cálculo o trazo; o que existió alguna condición desfavorable para el proceso, cuya recurrencia debe evitarse mediante una acción preventiva permanente.

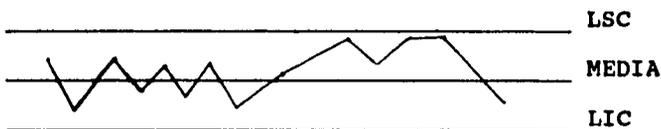
b) Puntos por debajo del límite inferior de control; pueden estar indicando que hay errores de medición, cálculo o trazo; o si se trata de una carta de control por variables, existió alguna condición desfavorable para el proceso, cuya recurrencia debe evitarse mediante una acción preventiva permanente.



2.- Tendencias, puntos sucesivos (típicamente 7 u 8).

a) Tendencia ascendente, en el caso de cartas por variables es indicativo de que la media del proceso ha aumentado.

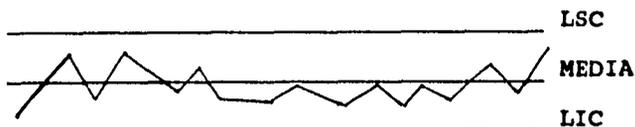
b) Tendencia descendente, indica que la media del proceso ha disminuido.



3.- Carreras, puntos sucesivos por debajo o por encima de la media (típicamente 7 u 8).

Pueden significar en cartas de control por variables que la media del proceso ha disminuido o aumentado, respectivamente. Puede haber situaciones en las que se presentan modelos diferentes de comportamiento que indiquen con mayor anticipación que el valor medio se ha desplazado favorablemente o desfavorablemente, sin

tratarse necesariamente de 7 u 8 puntos.

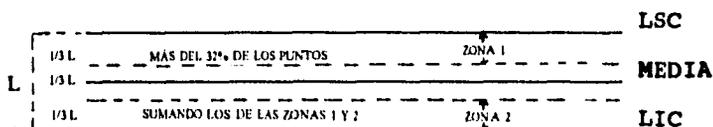


4.- El Tercio Medio,

a) Si la distribución de puntos hace que sustancialmente más del 68% de ellos caiga en el tercio medio de la distancia entre los límites de control (para poblaciones pequeñas, del orden de 20 a 30 muestras, este porcentaje puede ser 80 a 90%). Esto puede significar que hay errores de medición, cálculo o trazo en las muestras; que los datos fueron forzados, las lecturas dispersas se cambiaron en los registros; o que el método de muestreo fue inadecuado ya que se tomaron piezas de procesos paralelos o del mismo proceso pero correspondientes a tiempos distantes entre sí.

b) Por extensión del criterio anterior, tampoco deben existir más del 32% de los puntos en los tercios exteriores de la distancia entre los límites de control (para poblaciones pequeñas, del orden de 20 a 30 muestras, este porcentaje puede ser 10 a 20%).

Lo anterior conduce también a indicar que el predominio de puntos en un tercio exterior respecto al otro, es indicativo de que la media del proceso ha aumentado o disminuido.

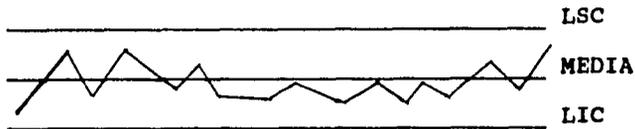


En cartas por variables, una reducción de los límites de control, respecto a la medida de centralización o a los individuos (\bar{X} , M o X), lo que además implica una reducción de los límites de control en la medida de dispersión (R o S), es indicativa de mejora de la habilidad del proceso, siempre que el mismo esté centrado o se logre centrar.

Cartas de Control Tipo \bar{X} -R

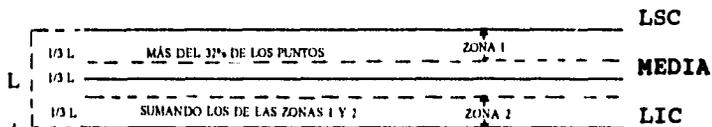
Existen varios tipos de gráficas de control, en la industria embotelladora las gráficas más comunes son las del tipo \bar{X} -S o \bar{X} -R por variables, ya que suelen permitir el uso de procedimientos de control más eficientes y dan más información respecto al rendimiento del proceso que las gráficas de control por atributos.

tratarse necesariamente de 7 u 8 puntos.



4.- El Tercio Medio,

a) Si la distribución de puntos hace que sustancialmente más del 68% de ellos caiga en el tercio medio de la distancia entre los límites de control (para poblaciones pequeñas, del orden de 20 a 30 muestras, este porcentaje puede ser 80 a 90%). Esto puede significar que hay errores de medición, cálculo o trazo en las muestras; que los datos fueron forzados, las lecturas dispersas se cambiaron en los registros; o que el método de muestreo fue inadecuado ya que se tomaron piezas de procesos paralelos o del mismo proceso pero correspondientes a tiempos distantes entre sí.
 b) Por extensión del criterio anterior, tampoco deben existir más del 32% de los puntos en los tercios exteriores de la distancia entre los límites de control (para poblaciones pequeñas, del orden de 20 a 30 muestras, este porcentaje puede ser 10 a 20%).
 Lo anterior conduce también a indicar que el predominio de puntos en un tercio exterior respecto al otro, es indicativo de que la media del proceso ha aumentado o disminuido.



En cartas por variables, una reducción de los límites de control, respecto a la medida de centralización o a los individuos (\bar{X} , M o X), lo que además implica una reducción de los límites de control en la medida de dispersión (R o S), es indicativa de mejora de la habilidad del proceso, siempre que el mismo esté centrado o se logre centrar.

Cartas de Control Tipo \bar{X} -R

Existen varios tipos de gráficas de control, en la industria embotelladora las gráficas más comunes son las del tipo \bar{X} -S o \bar{X} -R por variables, ya que suelen permitir el uso de procedimientos de control más eficientes y dan más información respecto al rendimiento del proceso que las gráficas de control por atributos.

El control de la media del proceso, o de nivel de calidad promedio, suele ejercerse con la carta de control de medias o carta \bar{X} . Es posible controlar la variabilidad o dispersión del proceso mediante una carta de control de la desviación estándar, llamada carta S o con una carta de control de la amplitud, llamada carta R.

Las cartas de \bar{X} -R o \bar{X} -S se encuentran entre las más importantes y útiles técnicas de control estadístico de proceso en líneas. Tanto la carta de medias como la carta de rangos deben de colocarse en el proceso de manufactura conjuntamente porque se complementan en la función de detectar causas asignables de variación, la carta de medias detecta la causa entre muestra y muestra en cambio la carta de rangos la detecta dentro de la muestra.

Consideraciones para la realización del Estudio Estadístico de Grados Brix

Antes de realizar el estudio estadístico del proceso se resaltan las siguientes consideraciones:

- La planta trabaja 365 días al año.
- Cada día se trabaja 24 hrs. Se divide en tres turnos:

mañana	5:30 a 13:30
tarde	13:30 a 21:30
noche	21:30 a 5:30
- Cada turno lleva un control estadístico de °Brix, tomando una medida cada 30 minutos durante todo el turno, obteniendo de esta manera una muestra con 16 datos.
 - Al final de un período establecido de tiempo (mes), se obtienen varias muestras del operador asignado a un turno determinado, y se realiza la carta de control \bar{X} -R para determinar la capacidad del proceso de su horario de trabajo.
- En la planta se embotellan bebidas azucaradas en dos presentaciones una de 760ml (26 oz) y la otra de 355ml (12oz). Me ubicaré en la línea de producción de: la presentación de 355ml (12 oz).

Cálculos para la obtención de la carta \bar{X} -R y capacidad del proceso:

$$\bar{X} = \frac{\sum \bar{X}_i}{k}$$

$$R = \frac{\sum R_i}{k}$$

$$LSCx = \bar{X} + 3\sigma_{\bar{X}}$$

$$LICx = \bar{X} - 3\sigma_{\bar{X}}$$

Donde $3\sigma_{\bar{X}} = A2 R$

Los valores de A2 ya se encuentran tabulados.

CÁLCULOS PARA LA CARTA R

$$LSC_R = \bar{R} + 3\sigma_R = D_4 \bar{R}$$

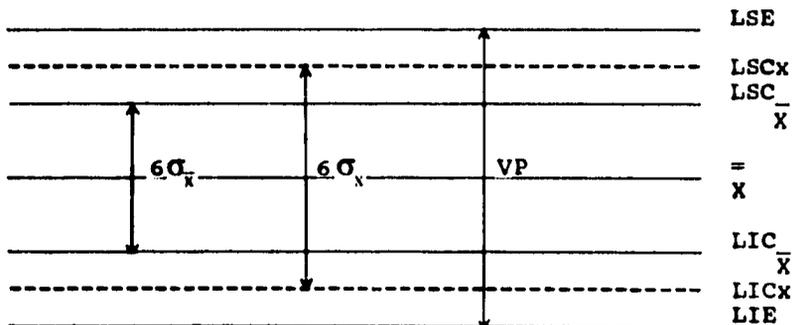
$$LIC_R = \bar{R} - 3\sigma_R = D_3 \bar{R}$$

Donde:

D_3 y D_4

Se encuentran tabulados para diferentes tamaños de muestras.

Las técnicas estadísticas son útiles en todo el ciclo de un producto, incluyendo las actividades de desarrollo previo a la fabricación, para cuantificar la variabilidad del proceso, se analiza ésta en relación con los requisitos o especificaciones del producto, el cual se lleva a cabo por medio del análisis de la capacidad (o aptitud) del proceso. Para el calculo de ella se hace necesario obtener los valores de los límites para valores individuales sustituyendo a los límites para valores medios ya que la especificación se sienta para cada pieza, para cada individuo y no para un promedio de individuos. Estos límites se comparan contra los de especificaciones y se toman las decisiones más convenientes para el proceso.



LÍMITES PARA VALORES INDIVIDUALES

$$LSCx = \bar{x} + 3\sigma'$$

$$LICx = \bar{x} - 3\sigma'$$

$$\sigma' = R/d_2$$

d2 son valores tabulados

EL ÍNDICE DE CAPACIDAD POTENCIAL (Cp) nos dice si el rango de variación con que opera un proceso es mayor o menor al rango de variación permitido por especificaciones, generalmente se espera que su rango de variación sea menor o igual al permitido y es medido a través de la expresión:

$$Cp = \frac{\text{Rango de Tolerancia}}{\text{Rango de Var. del Proc.}} = \frac{LSE - LIE}{6\sigma}$$

También se puede obtener la capacidad real; para verificar que un proceso bajo control su rango de variación es menor o igual al permitido por especificaciones:

$$Cpk = (1 - k) Cp$$

$$\text{donde: } k = \frac{2D}{LSE - LIE}$$

$$D = [M - \bar{X}]$$

$$M = \frac{LSE + LIE}{2}$$

otra forma de cálculo:

$$Cpu = \frac{LSE - \bar{X}}{3\sigma}$$

$$Cpl = \frac{\bar{X} - LIE}{3\sigma}$$

Cpk= El menor de Cpu y Cpl

La interpretación de este índice es similar al anterior, sin embargo un valor menor a 1 de Cpk puede corresponder a un valor mayor de 1 de Cp cuando se dé el caso de menor rango de variación que la permisible por tolerancia pero con media del proceso corrida hacia el lado derecho o el lado izquierdo.

Cuando el Cp o el Cpk son mayores a 1, se dice que el proceso es potencialmente capaz de cumplir con las especificaciones los límites de especificación quedan fuera de los límites superior e inferior de tolerancia natural, el 99.7% del producto cumple con las especificaciones.

Si C_p o C_{pk} son menores que 1, las tolerancias naturales caen fuera de las especificaciones, el proceso es muy sensible a la variación y se genera producto sin especificaciones, proceso no capaz. Para C_p o C_{pk} igual a 1, los límites naturales coinciden con los de especificaciones.

En la industria embotelladora se utiliza como mínimo C_p de 1.33, dato determinado por un estudio de mercado (información confidencial) y cuyo valor asegura que el 99.99% del producto cumple con las especificaciones.

Dentro de todo el control de calidad que se lleva a cabo en una planta embotelladora de bebidas azucaradas, y debido a la importancia que tienen los GRADOS BRIX, a continuación se describirá como se lleva a cabo el control mensual del índice de calidad dentro del departamento de Aseguramiento de Calidad cuyo estudio se fundamenta en los diferentes controles estadísticos realizados por todos los inspectores de turno durante el mes o meses en cuestión. (Para ejemplificar este trabajo, se utilizaron datos correspondientes a abril y mayo de 1995).

Se realiza el estudio estadístico del proceso y se obtiene el índice de calidad interno mensual mediante el análisis de la capacidad del proceso C_p ; se toman aleatoriamente 3 valores individuales reportados de cada turno, durante todos los días del período de trabajo y se verifica el comportamiento normal de éstos; se obtiene la carta de individuos y la carta de rangos, luego se calcula la capacidad del proceso.

A la par con este estudio; TCCEC realiza un muestreo en producto terminado y distribuido en los diferentes establecimientos a los que se le surte el producto, obteniendo el índice de calidad externo en el mercado, (Anexo 2, meses abril y mayo de 1995); éste se compara con el anterior que realizó el departamento de Aseguramiento de Calidad.

Es importante mencionar que es en varios estudios estadísticos que se fundamenta el índice de calidad interno mensual que obtiene y reporta el departamento.

A continuación se presentan los datos obtenidos para los meses de abril y mayo de 1995; se realiza el estudio estadístico y se obtiene la capacidad del proceso para mencionados meses.

Como ya se mencionó anteriormente los datos que a continuación se presentan son el resultado de la recopilación de 3 valores tomados por turno, 9 diarios durante todos los días del mes.

FORMATO DE CONTROL PARA LOS GRADOS BRIX

Planta: Tlalpan
Departamento: Aseguramiento de la Calidad
Operación: Control de Grados Brix
Máquina: Línea 355ml
Frecuencia: 3 por turno
Especificaciones de Ingeniería
Especificaciones: De 10.22 a 10.52 grados brix
Características: Control de grados brix en la presentación de 355 ml.

Cabe mencionar que los datos que a continuación se presentan fueron trabajados estadísticamente con ayuda del programa SPC 1 "Statistical Process Control" versión 3.0.6 proporcionado por la empresa. Este programa cumple con el objetivo principal de desarrollar y entender el control estadístico del proceso, ampliar el uso de las herramientas asociadas y dónde encaja dentro del proceso de control total de calidad. De esta manera se evita hacer producto que no cumpla con las especificaciones.

Plant : Tlalpan
 Department : Aseg. de Calidad
 Operation : Control de grados Brix
 Machine # : Linea 355ml
 Frequency : 3muest./tur.
 Job Desc. :

Engineering Specifications

Engin. Specs. 10.22 to 10.52 brix

Characteristics: Control de grados brix en la presentacion de 355ml

Notes:

Subgroup:	1	2	3	4	5
Sample					
1	10.34	10.41	10.35	10.34	10.32

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.00	0.07	0.06	0.01	0.02
Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	6	7	8	9	10
Sample					
1	10.37	10.39	10.39	10.39	10.39

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.05	0.02	0.00	0.00	0.00
Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	11	12	13	14	15
Sample					
1	10.43	10.36	10.36	10.43	10.43

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.04	0.07	0.00	0.07	0.00
Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	16	17	18	19	20
Sample					
1	10.36	10.36	10.34	10.36	10.36

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.07	0.00	0.02	0.02	0.00

Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	21	22	23	24	25
Sample					
1	10.36	10.34	10.34	10.39	10.39

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.00	0.02	0.00	0.05	0.00
Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	26	27	28	29	30
Sample					
1	10.36	10.41	10.41	10.44	10.36

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.03	0.05	0.00	0.03	0.08
Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	31	32	33	34	35
Sample					
1	10.39	10.37	10.34	10.39	10.39

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.03	0.02	0.03	0.05	0.00
Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	36	37	38	39	40
Sample					
1	10.32	10.37	10.34	10.32	10.34

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.07	0.05	0.03	0.02	0.02
Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	41	42	43	44	45
Sample					
1	10.41	10.46	10.37	10.39	10.35

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.07	0.05	0.09	0.02	0.04

Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	46	47	48	49	50
Sample					
1	10.39	10.44	10.41	10.41	10.39

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.04	0.05	0.03	0.00	0.02
Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	51	52	53	54	55
Sample					
1	10.39	10.37	10.37	10.34	10.42

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.00	0.02	0.00	0.03	0.08
Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	56	57	58	59	60
Sample					
1	10.36	10.46	10.37	10.40	10.39

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.06	0.10	0.09	0.03	0.01
Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	61	62	63	64	65
Sample					
1	10.41	10.41	10.37	10.35	10.35

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.02	0.00	0.04	0.02	0.00
Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	66	67	68	69	70
Sample					
1	10.39	10.41	10.33	10.35	10.37

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.04	0.02	0.08	0.02	0.02

Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	71	72	73	74	75
Sample					
1	10.36	10.36	10.34	10.34	10.42

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.01	0.00	0.02	0.00	0.08
Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	76	77	78	79	80
Sample					
1	10.42	10.31	10.37	10.37	10.37

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.00	0.11	0.06	0.00	0.00
Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	81	82	83	84	85
Sample					
1	10.37	10.37	10.37	10.37	10.35

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	86	87	88	89	90
Sample					
1	10.42	10.41	10.37	10.36	10.34

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.07	0.01	0.04	0.01	0.02
Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	91	92	93	94	95
Sample					
1	10.37	10.37	10.37	10.34	10.36

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.03	0.00	0.00	0.03	0.02

Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	96	97	98	99	100
Sample					
1	10.40	10.40	10.40	10.42	10.34

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.04	0.00	0.00	0.02	0.08
Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	101	102	103	104	105
Sample					
1	10.34	10.36	10.36	10.37	10.37

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.00	0.02	0.00	0.01	0.00
Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	106	107	108	109	110
Sample					
1	10.39	10.41	10.41	10.29	10.32

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.02	0.02	0.00	0.12	0.03
Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	111	112	113	114	115
Sample					
1	10.34	10.39	10.39	10.39	10.36

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.02	0.05	0.00	0.00	0.03
Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	116	117	118	119	120
Sample					
1	10.44	10.37	10.37	10.37	10.39

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.08	0.07	0.00	0.00	0.02

Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	121	122	123	124	125
Sample					
1	10.39	10.41	10.36	10.35	10.39

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.00	0.02	0.05	0.01	0.04
Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	126	127	128	129	130
Sample					
1	10.37	10.33	10.41	10.39	10.41

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.02	0.04	0.08	0.02	0.02
Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	131	132	133	134	135
Sample					
1	10.41	10.46	10.41	10.41	10.45

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.00	0.05	0.05	0.00	0.04
Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	136	137	138	139	140
Sample					
1	10.46	10.44	10.41	10.41	10.39

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.01	0.02	0.03	0.00	0.02
Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	141	142
Sample		
1	10.39	10.44

Time :		
Date :		
X Bar :	0.00	0.00
Range :	0.00	0.05

35

Std.Dev:	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00

Standard Deviation:	0.03
Variance	: 1.14E-3
Skewness	: 8.47E-6
Kurtosis	: 3.58E-6

Coefficient of Skewness :	0.22
Coefficient of Kurtosis :	2.77

Coefficient of Kurtosis Referenced to Normal : -0.22

En la siguiente gráfica se presenta la distribución de las observaciones de los grados brix obtenidos durante el mes de abril.

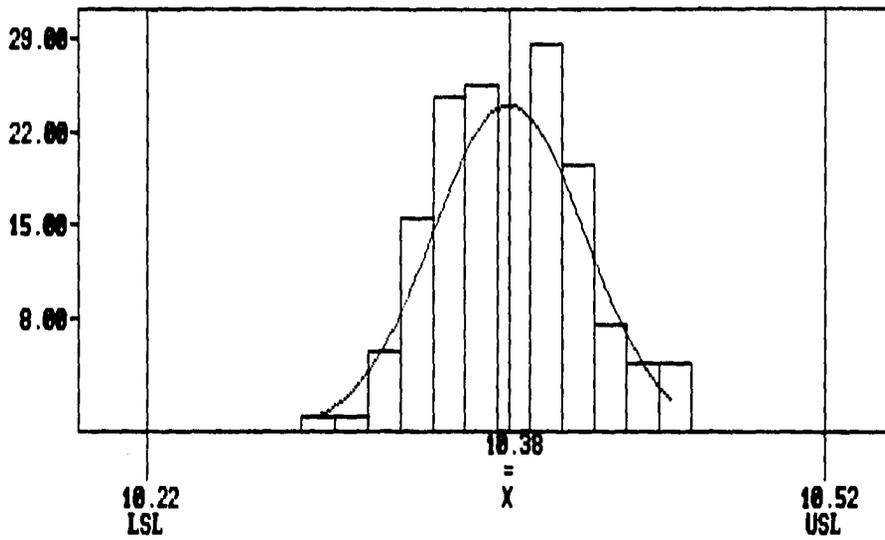


Fig. 3.1 Distribución normal de las observaciones de los grados brix obtenidos en el mes de abril.

En la Fig. 3.1 se muestran las observaciones tomadas durante el mes de abril, el valor de la media corresponde a 10.38 grado brix que difiere al establecido por el estándar (10.37 grado brix), se observa que los datos que se obtienen se mueven a valores altos y bajos de grado brix; estas fluctuaciones son a nivel del vaso de jarabe, produciéndose producto fuera de estándar; es necesario ajustar la media al valor establecido.

A continuación se presenta el partes (por cuestión de programa), la carta de control de X y la carta de rangos junto con la anterior para los diferentes valores de los grados brix seleccionados por el departamento de aseguramiento de la calidad

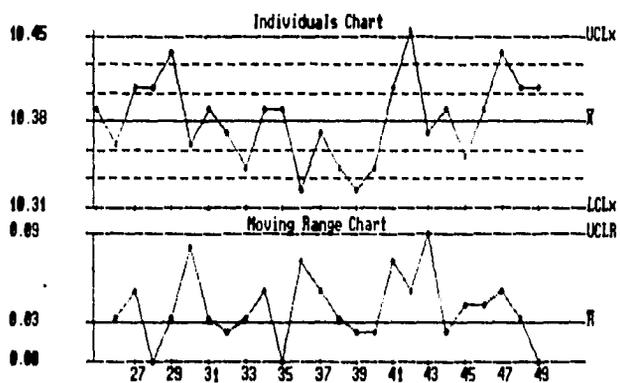
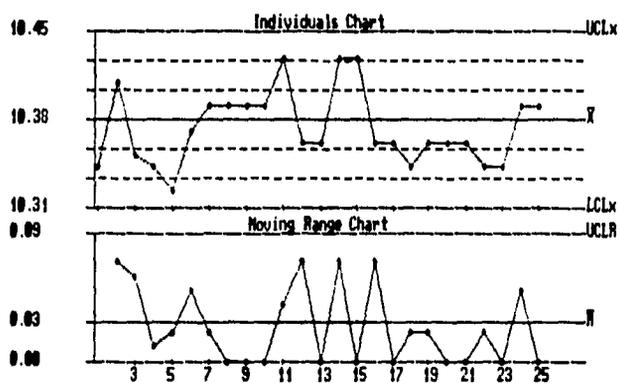


Fig. 3.2 Carta de control de X y carta de rangos para todos los valores de grados brix.

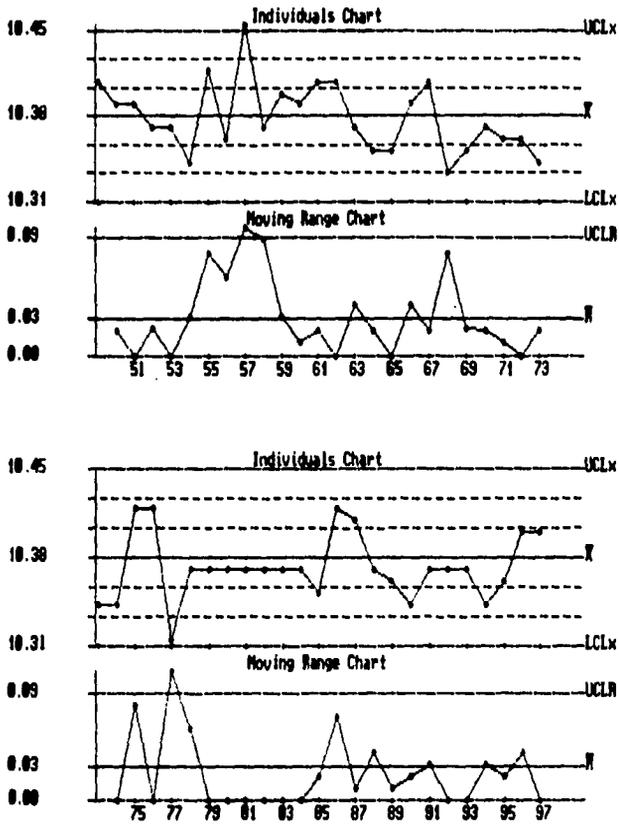


Fig. 3.2 Carta de control de X y carta de rangos para todos los valores de grados brix.

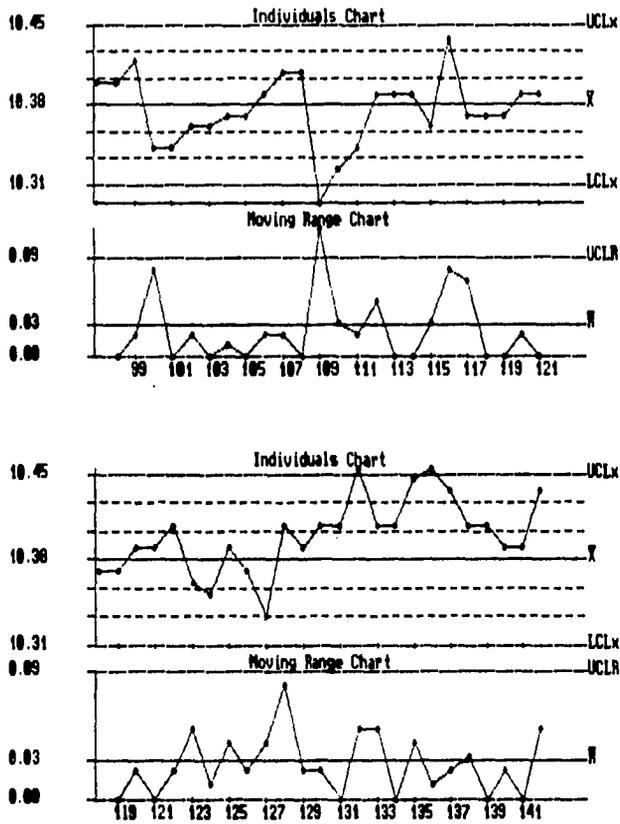


Fig. 3.2 Carta de control de X y carta de rangos para todos los valores de grados brix.

En la Fig. 3.2 Cartas de control de X y la carta de rangos se observa lo siguiente:

- en la carta de medias se presentan cuatro puntos fuera del límite superior de control: 10.45
- existen variaciones extremas del valor 39 al 47 y del 109 al 135
- y observamos tendencias 101 al 107
- para la carta de rangos todos los puntos de encuentran dentro de los límites de control (0.09 límite superior de control y 0.0 límite inferior de control).

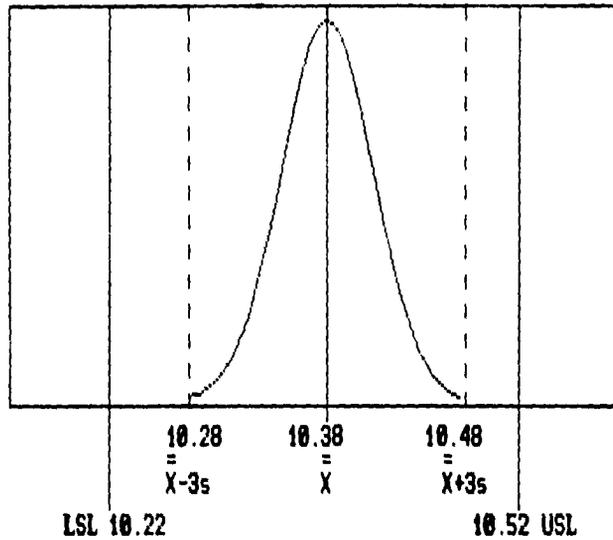


Fig. 3.3 Gráfica de la capacidad del proceso para los grados brix.

Arriba se presenta la gráfica de la capacidad del proceso en donde se indican los límites de especificación. (10.52 grado brix límite de especificación superior y 10.22 grado brix límite inferior de especificación, además el valor de $C_p = 1.48$ para este proceso; de acuerdo a este dato de C_p se dice que se tiene un proceso capaz de cumplir con las especificaciones.

De manera similar al mes de abril a continuación se presentan los datos obtenidos por el departamento de aseguramiento de la calidad ahora para el mes de mayo.

FORMATO DE CONTROL PARA LOS GRADOS BRIX

Planta: Tlalpan
Departamento: Aseguramiento de la Calidad
Operación: Control de Grados Brix
Máquina: Línea 355 ml
Frecuencia: 3 por turno
Especificaciones de Ingeniería
Especificaciones: De 10.22 a 10.52 grados brix
Características: Control de grados brix en la presentación de 355 ml.

Plant : Tlalpan
 Department : Aseg. de Calidad
 Operation : Control de grados brix
 Machine # : Linea 355ml(12oz)
 Frequency : 3muest/turno
 Job Desc. :

Engineering Specifications

Engin. Specs. 10.22 to 10.52 brix

Characteristics: Control de grados brix en la presentacion de 355 ml

Notes:

Subgroup:	1	2	3	4	5
Sample					
1	10.35	10.35	10.30	10.37	10.37

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.00	0.00	0.05	0.07	0.00
Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	6	7	8	9	10
Sample					
1	10.36	10.36	10.46	10.41	10.39

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.01	0.00	0.10	0.05	0.02
Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	11	12	13	14	15
Sample					
1	10.34	10.34	10.34	10.37	10.37

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.05	0.00	0.00	0.03	0.00
Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	16	17	18	19	20
Sample					
1	10.44	10.39	10.39	10.39	10.39

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.07	0.05	0.00	0.00	0.00

45

Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	21	22	23	24	25
Sample					
1	10.41	10.41	10.45	10.34	10.41

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.02	0.00	0.04	0.11	0.07
Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	26	27	28	29	30
Sample					
1	10.39	10.37	10.44	10.38	10.48

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.02	0.02	0.07	0.06	0.10
Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	31	32	33	34	35
Sample					
1	10.42	10.42	10.45	10.45	10.39

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.06	0.00	0.03	0.00	0.06
Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	36	37	38	39	40
Sample					
1	10.39	10.34	10.34	10.41	10.41

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.00	0.05	0.00	0.07	0.00
Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	41	42	43	44	45
Sample					
1	10.37	10.34	10.38	10.39	10.39

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.04	0.03	0.04	0.01	0.00

46

Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	46	47	48	49	50
Sample					
1	10.39	10.41	10.41	10.41	10.45

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.00	0.02	0.00	0.00	0.04
Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	51	52	53	54	55
Sample					
1	10.31	10.34	10.39	10.39	10.39

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.14	0.03	0.05	0.00	0.00
Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	56	57	58	59	60
Sample					
1	10.44	10.37	10.37	10.35	10.41

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.05	0.07	0.00	0.02	0.06
Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	61	62	63	64	65
Sample					
1	10.39	10.39	10.44	10.39	10.41

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.02	0.00	0.05	0.05	0.02
Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	66	67	68	69	70
Sample					
1	10.44	10.41	10.41	10.41	10.41

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.03	0.03	0.00	0.00	0.00

47

Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	71	72	73	74	75
Sample					
1	10.43	10.37	10.45	10.40	10.37

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.02	0.06	0.08	0.05	0.03
Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	76	77	78	79	80
Sample					
1	10.37	10.35	10.39	10.38	10.39

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.00	0.02	0.04	0.01	0.01
Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	81	82	83	84	85
Sample					
1	10.44	10.39	10.39	10.34	10.41

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.05	0.05	0.00	0.05	0.07
Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	86	87	88	89	90
Sample					
1	10.41	10.41	10.41	10.36	10.37

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.00	0.00	0.00	0.05	0.01
Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	91	92	93	94	95
Sample					
1	10.37	10.34	10.36	10.36	10.37

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.00	0.03	0.02	0.00	0.01

48

Std.Dev: 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
 Median: 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

Subgroup: 96 97 98 99 100
 Sample 1 10.37 10.37 10.36 10.36 10.36

Time :
 Date :
 X Bar : 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
 Range : 0.00 0.00 0.01 0.00 0.00
 Std.Dev: 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
 Median : 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

Subgroup: 101 102 103 104 105
 Sample 1 10.37 10.35 10.35 10.34 10.34

Time :
 Date :
 X Bar : 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
 Range : 0.01 0.02 0.00 0.01 0.00
 Std.Dev: 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
 Median : 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

Subgroup: 106 107 108 109 110
 Sample 1 10.36 10.36 10.36 10.37 10.35

Time :
 Date :
 X Bar : 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
 Range : 0.02 0.00 0.00 0.01 0.02
 Std.Dev: 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
 Median : 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

Subgroup: 111 112 113 114 115
 Sample 1 10.42 10.42 10.36 10.37 10.40

Time :
 Date :
 X Bar : 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
 Range : 0.07 0.00 0.06 0.01 0.03
 Std.Dev: 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
 Median : 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

Subgroup: 116 117 118 119 120
 Sample 1 10.36 10.38 10.38 10.37 10.34

Time :
 Date :
 X Bar : 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
 Range : 0.04 0.02 0.00 0.01 0.03

Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	121	122	123	124	125
Sample					
1	10.40	10.34	10.45	10.36	10.37

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.06	0.06	0.11	0.09	0.01
Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	126	127	128	129	130
Sample					
1	10.37	10.34	10.36	10.34	10.34

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.00	0.03	0.02	0.02	0.00
Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	131	132	133	134	135
Sample					
1	10.34	10.34	10.36	10.36	10.37

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01
Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	136	137	138	139	140
Sample					
1	10.37	10.31	10.37	10.36	10.36

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.00	0.06	0.06	0.01	0.00
Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	141	142	143	144	145
Sample					
1	10.36	10.34	10.12	10.35	10.35

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.00	0.02	0.22	0.23	0.00

Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	146	147	148	149	150
Sample					
1	10.35	10.45	10.35	10.35	10.40

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.00	0.10	0.10	0.00	0.05
Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	151	152	153	154	155
Sample					
1	10.37	10.37	10.36	10.40	10.32

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.03	0.00	0.01	0.04	0.08
Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	156	157	158	159	160
Sample					
1	10.33	10.39	10.33	10.37	10.39

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.01	0.06	0.06	0.04	0.02
Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	161	162	163	164	165
Sample					
1	10.34	10.34	10.34	10.34	10.34

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup:	166	167	168	169	170
Sample					
1	10.36	10.36	10.36	10.36	10.39

Time :					
Date :					
X Bar :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Range :	0.02	0.00	0.00	0.00	0.03

Std.Dev:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Median :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Subgroup: 171
Sample
1 10.37

Time :
Date :
X Bar : 0.00
Range : 0.02
Std.Dev: 0.00
Median : 0.00

Standard Deviation: 0.04
Variance : 1.51E-3
Skewness : -7.25E-5
Kurtosis : 2.93E-5

Coefficient of Skewness : -1.24
Coefficient of Kurtosis : 12.86

Coefficient of Kurtosis Referenced to Normal : 9.86

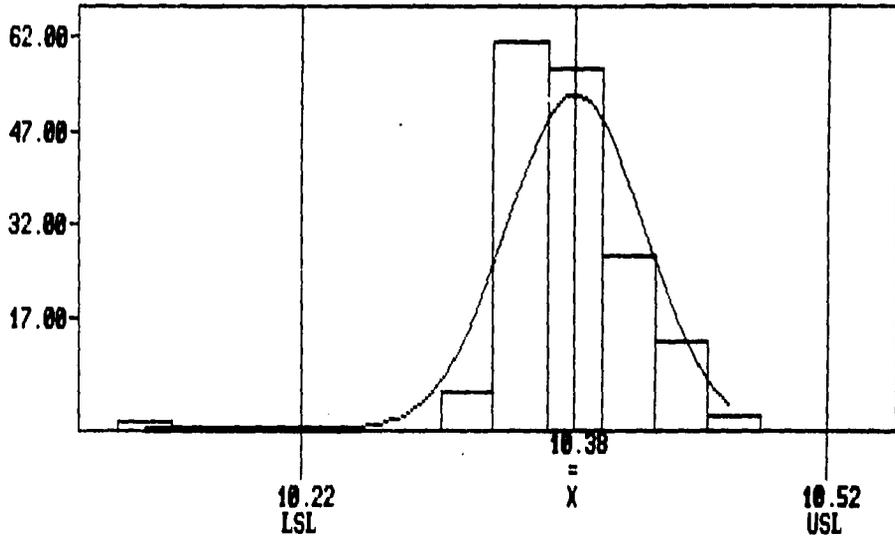


Fig. 3.4 Distribución normal de las observaciones de los grados brix correspondientes al mes de mayo

En la figura 3.4 se observa la distribución de los valores tomados durante el mes; la media tiene un valor de 10.38 grado brix arriba del estándar que es 10.37 grado brix, se recomienda bajar la media y obtener producto estandarizado.

En las siguientes gráficas se muestra por partes (por cuestión del programa) la carta de control de \bar{X} y la carta de rangos para los diferentes valores de grados brix de los valores tomados en el periodo correspondiente.

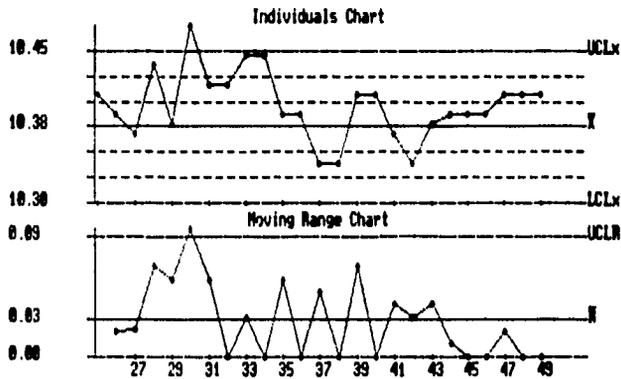
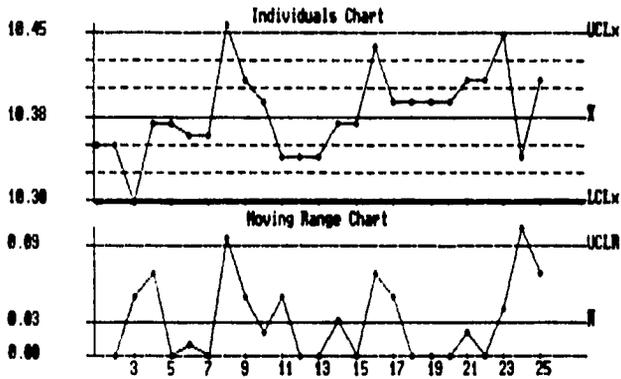


Fig. 3.5 Carta de control de X y carta de rangos para los valores de los grados brix tomados durante el mes de mayo.

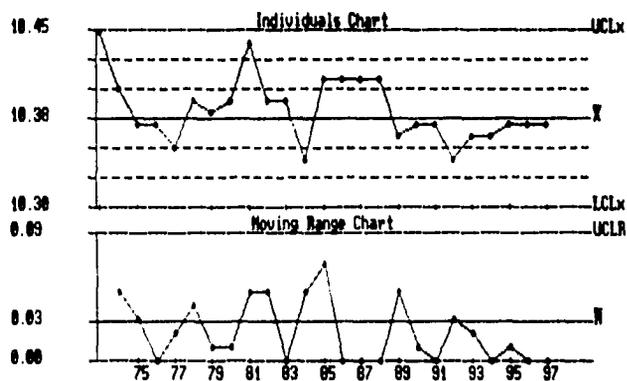
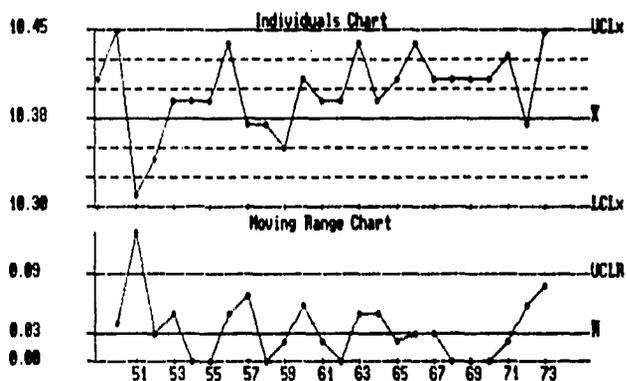


Fig. 3.5 Carta de control de X y carta de rangos para los valores de los grados brix tomados durante el mes de mayo.

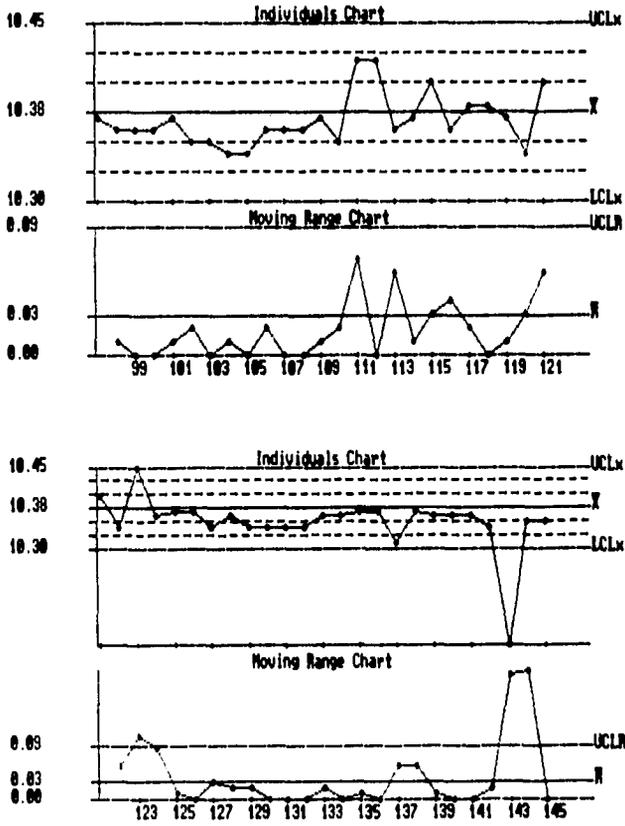


Fig. 3.5 Carta de control de X y carta de rangos para los valores de los grados brix tomados durante el mes de mayo.

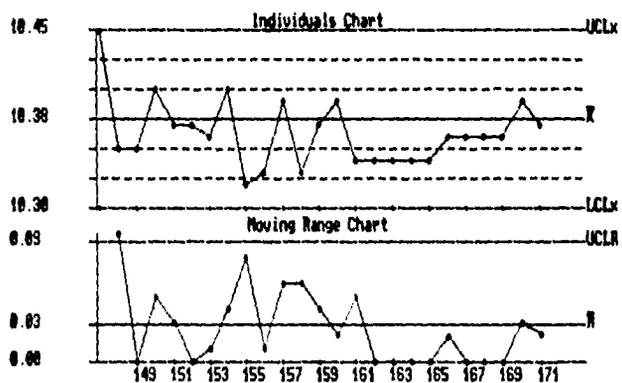
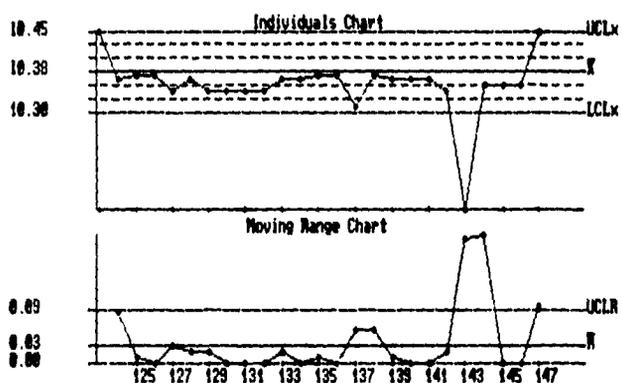


Fig. 3.5 Carta de control de X y carta de rangos para los valores de los grados brix tomados durante el mes de mayo.

De la Fig. 3.5 Carta de control de X y carta de rangos para los valores de los grados brix de los valores tomados durante el mes de mayo tenemos:

- Para la carta de X; 2 puntos se encuentran fuera del límite superior de control (10.45).
- Tendencial del punto 9 al 13 y del 41 al 49
- El punto 143 es una variación extrema a 20 puntos anteriores.

- Para la carta de rangos el punto 8, 24, 30, 51, 143, 144 y 149 se encuentra fuera del límite superior de control 0.09.
- Los demás puntos caen dentro de los límites de control (0.09 límite superior de control y 0.0 límite inferior de control).

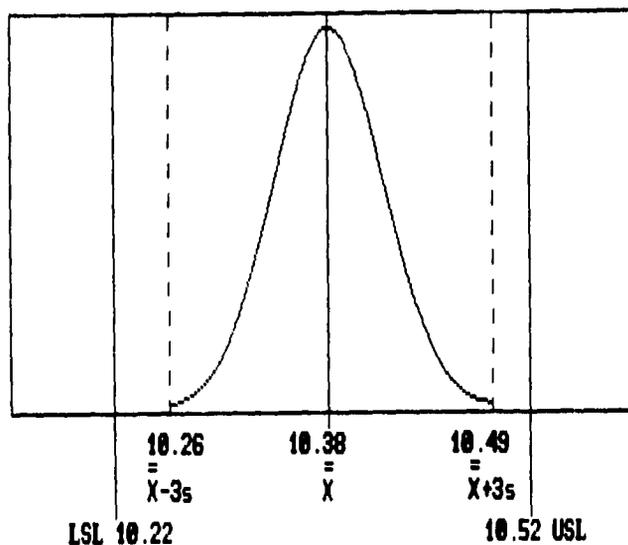


Fig. 3.6 Gráfica de la capacidad del proceso para los grados brix

En la figura 3.6 de la capacidad del proceso se indican los límites de especificación (10.52 grado brix límite de especificación superior y 10.22 grado brix límite inferior de especificación). Y se obtiene un $C_p = 1.29$ abajo del manejado por la empresa en cuestión ($C_p = 1.33$), sin embargo el valor anterior es indicativo de que se tiene un proceso capaz de cumplir con los requerimientos de calidad.

Para finalizar este capítulo a continuación se enunciarán los beneficios que proporcionados a las empresas que cuentan con un programa de control estadístico de calidad al llevar su control de proceso.

Beneficios de un Programa de Control Estadístico de Calidad

1. Reduce el desperdicio y retroceso de los artículos defectuosos.
2. Abate los costos de producción.
3. Aumenta la producción (fabrica calidad).
4. Reduce quejas y reclamaciones.
5. Evita las devoluciones.
6. Aumenta el prestigio de la empresa.

CAPITULO IV

ANÁLISIS DE LA FUNCIÓN CALIDAD EN LA INDUSTRIA EMBOTELLADORA

ANÁLISIS DE LA FUNCIÓN CALIDAD EN LA INDUSTRIA EMBOTELLADORA

Función de Calidad tiene como objetivo constatar que el sistema de calidad instalado en la empresa cumpla con todos los requerimientos establecidos y de esta manera lograr reducir costos por la no calidad.

El éxito de la empresa depende en buena medida de la calidad de sus productos, esto es una evidencia para todos; pero la búsqueda de la calidad no debe hacer olvidar que el éxito depende igualmente de su fuerza de creatividad y de su facultad para dominar costos. Es decir, ganar clientes, aumentar el margen mejorando la calidad-precio de sus productos.

La calidad total empieza por el conocimiento de los métodos y de los medios más apropiados para dominar la calidad y su costo. Llevar a cabo una política de calidad supone que los objetivos de la empresa están bien definidos y que el personal está bien entrenado en la aplicación de los instrumentos metodológicos necesarios para cada etapa del desarrollo de un programa integral de calidad.

Se debe determinar el estado de la calidad en toda la organización y establecer mediciones de ésta en las áreas de actividad donde no existan, y revisión de las mediciones donde ya se tengan. El estado de calidad de la organización se analiza para ver donde es posible lograr mejoras, donde es necesario tomar medidas correctivas, y donde posponer la acción hasta un período futuro. Existen muchas formas de medir cualquier procedimiento. La gente responderá gustosamente a la oportunidad de identificar mediciones específicas de su trabajo.

Los profesionales de la calidad y los miembros del equipo deben reunirse periódicamente para comunicar y determinar las acciones de mejora necesarias en el programa que se ha implantado. Estos consejos son la fuente para saber la situación de los programas y las propuestas de acción. También reúne a los profesionales de manera regular.

Un programa típico dura de un año a dieciocho meses. En este tiempo, la rotación y las situaciones cambiantes del entorno habrán debilitado en mucho el esfuerzo educacional. Por lo tanto, es necesario implantar un nuevo programa para reforzar el sistema de calidad.

De esta manera la planta embotelladora recibe periódicamente (anualmente) la visita de los especialistas en calidad para verificar el cumplimiento del sistema; la última visita que tuvo fue en Noviembre de 1994 y reportó las siguientes evaluaciones en cada departamento visitado. (Anexo I)

I. Información Técnica.

No existiendo todos los manuales técnicos del embotellador y tomando como total 16 ya que 3 no aplicaron en esta planta, 5 son los que no tenían en servicio y se recomendó que se deben solicitar a la Dirección de Calidad de Coca-Cola de México y ponerlos en uso del personal que los requiera.

II. Condición Microbiológica.

La norma marca que para hongos y levaduras deben existir en número menor a 100; por lo tanto la empresa cumplió con lo establecido, únicamente los reportes deben hacerse en el formato establecido por TCCEC y evitar duplicar información.

Para aumentar la confiabilidad en el muestreo es recomendable colocar válvulas adecuadas que garanticen un flujo laminar y esterilizarlas durante la toma de la muestra.

III. Embotellado.

Tanto para oBrix, carbonatación, altura de llenado, sabor y apariencia se reportaron valores dentro de especificaciones.

Se recomienda realizar rutinariamente el análisis de producto de almacén utilizando la técnica de Brix invertido y comparar los resultados contra los registros de operación

No se deben dejar producto y botellas durante los cambios de turno o paros prolongados. Cuando se realice una manipulación en el equipo éste debe lavarse con agua tratada. No deben haber charcos en las áreas de proceso. Debe existir un procedimiento de control de fragmento de vidrio. La falta de envase no debe ser motivo de paros continuos en ninguna línea. Los llenadores debe utilizar siempre su equipo de protección y limpieza.

III. Lavado de Botellas e Inspección.

Se debe establecer campañas de manejo de botella en los detallistas ya que son ellos el primer contacto con el cliente y aconsejarle a éste que traten de hacer buen uso del envase, ya que todo esto ayudará a resolver inconveniencias del lavado de botellas.

El lavado de botellas debe ser todo un proceso para obtener las botellas completamente limpias. Se deben hacer evaluaciones de residuos cáusticos.

El personal que labora en el área de inspección debe contar con ciertas características: buena inducción, capacitación al respecto, plan de motivación y examen de la vista. Siendo este un departamento importante se debe tener un programa de incentivos para el personal involucrado, haciendo hincapié en la importancia que tienen en la funcionalidad del programa de Calidad Total.

IV. Tratamiento de Aguas.

Se reportó bien el análisis de agua de embotellado y agua de enjuague.

Es recomendó realizar pruebas de pureza de reactivos químicos empleados en el tratamiento. Se debe dar mantenimiento al equipo de tratamiento para evitar procedimientos ineficientes; finalmente se deben hacer los cálculos para obtener la capacidad del tratamiento en el salón de embotellado y de los filtros.

V. Preparación de Jarabes.

Partiendo del tratamiento y preparación del jarabe simple en la evaluación de jarabe terminado se reportó 54.85 obrix y sabor bien a temperatura 20°.

Para realizar mantenimiento al termino de un turno se deben dejar los equipos en condiciones adecuadas.

Se recomendó el método de limpieza y saneamiento mediante en cambios de sabor y de realizar limpieza al vaciar un tanque de jarabe simple y/o terminado.

Se recomendó instalar un sistema de saneamiento en caliente CIP (Clean In Place), para garantizar microbiológicamente condiciones adecuadas en toda la operación de embotellado, y de esta manera reducir los tiempos utilizados en los programas de limpieza y saneamiento de los equipos.

Al dar mantenimiento a los equipos éstos deben estar en las condiciones adecuadas. Es necesario utilizar tapones ciegos, para los extremos de tubería que no se encuentren en uso.

En jarabe simple para su aprobación se debe hacer la prueba de turbidez con los equipos recomendados.

También es importante realizar todas las pruebas de recepción de azúcar.

Es necesario instalar un programa de entrenamiento en detección de sabores no característicos, siendo los más comunes: fermentado, oxidado, cloro, metal, melazas, plástico, salado. Y dar entrenamiento al personal involucrado.

VII. Condición de Almacenamiento.

De los cuatro aspectos involucrados se reportó lo siguiente:

Almacenamiento de azúcar, se encuentra en condiciones generales bien, pero su seguridad es ineficiente.

Concentrado y bases de bebida, no se reportó presencia de materiales incompatibles, tienen una buena rotación de inventarios y se presenta bien en términos generales, también cuenta con poca seguridad ya que el concentrado debe almacenarse bajo llave.

Gas carbónico (CO₂), su tipo de sistema es un tanque a baja presión y se encuentra en buenas condiciones y su frecuencia de limpieza es anual. El agua carbonatada presentó sabor normal y el olor de CO₂ estaba bien.

Materiales tienen un almacenamiento separado en buenas condiciones tanto las coronas, los compuestos de limpieza y saneamiento y los

compuestos químicos de tratamiento de agua. Sólo se recomendó almacenar los restos de coronas en bolsas selladas de plástico y dentro de su caja.

Este almacén debe cerrarse bajo candado.

VIII. Buenos Hábitos de Manufactura y Programa de Control de Calidad.

Se hicieron las siguientes recomendaciones generales para la planta:

Edificios y Locales. El edificio presentó buenas condiciones generales, sin embargo por necesidades de producción el azúcar se almacena cerca del lavado industrial, bajo condiciones no del todo favorables. Se debe tener un sistema de drenaje adecuado en el salón de embotellado ya que éste continuamente está húmedo.

Maquinaria y equipo. Una llenadora de la línea 2 presentó fallas en la altura de llenado, provocando rellene manual por el operador y existió falla en el coronador.

Prácticas de Limpieza, Orden General y B.H.M. En el área de embotellado el personal de mantenimiento y supervisores no utilizan consistentemente el cubre bocas, portan cadenas que pueden ocasionar un accidente. Tiene por costumbre el personal beber producto de líneas en áreas de proceso para evitarlo es necesario incrementar labores de supervisión.

Por problemas en charolas de los transportadores el piso del salón de embotellado se encuentra continuamente húmedo, éstas se deben conectar a los drenajes adecuadamente .

Para el resumen de Limpieza y Saneamiento en equipos de sala de jarabes y en equipos de líneas de llenado se aprobaron el limpiador y el saneador.

Para la evaluación del programa de Control de Calidad que abarca 6 diferentes puntos en términos generales en registro se reporta bien salvo en el lavado de botellas en la determinación de residuo cáustico el procedimiento está mal. En jarabe simple el procedimiento se reportó mal para sabor y apariencia. Y para jarabe terminado el procedimiento de sabor se evaluó mal.

Como parte de la información que debe de existir en la embotelladora por escrito son los estándares y procedimientos de operación, en los cuales debe existir espacio para registrar las acciones correctivas que se toman en caso de fallas y los resultados obtenidos por la implementación de dichas acciones.

IX. Producto de Almacén.

De las evaluaciones realizadas se reportaron los siguientes datos: Apariencia de la bebida, en envase normal, en materias extrañas anormal, para las dos presentaciones.

Apariencia del envase se encontró producto satisfactorio y no satisfactorio.

Altura de llenado, la mayoría de las muestras cayeron en el estándar.

Fecha de codificación, se encontró ilegible.

Coronado, la mayoría estuvo mal.

Carbonatación, sólo una muestra se encontró fuera de los límites de especificación: 4.03 vol de CO₂.

Sabor, la mayoría presentó sabor normal.

Además de lo anterior se hicieron las siguientes observaciones:
El 96% de las muestras presentaron polvo de corona en las de 355ml (12 oz) y el 46% en las de 760ml (26 oz).
Como resultado del incorrecto procedimiento de control de vidrio se encontró una muestra de 355ml (12 oz) con vidrio.

ASPECTOS QUE INVOLUCRAN A TODOS LOS DEPARTAMENTOS.

- De la aplicación del Cuestionario de Seguridad en operaciones embotellado/enlatado.

Las fallas que se encontraron en las diferentes áreas y que se deben mejorar son:

Administrativo: no todo el personal porta gafete de identificación,
Planta y terreno: el estacionamiento de empleados no está ubicado fuera de la zona cercada, los almacenes y áreas de proceso se deben cerrar cuando no estén en uso,

Ingredientes: no se llevan a cabo todas las pruebas para la recepción de materia prima, el concentrado y base de bebida no están almacenadas bajo llave, el tanque de reacción debe estar en lugar cerrado y protegido por una cubierta.

Envasado: se deben mantener sellada las cajas que contienen las coronas parcialmente usadas.

Registro de productos: sólo se codifica el 50% de la producción

Con lo anterior la evaluación asignó:

43 puntos de 51 posibles = 84.3.

-El departamento de Control de Calidad en su informe global de evaluación actual de planta reportó:

Total de puntos 143 de 203

Evaluación actual 70.4%

Fecha: Noviembre 94.

- Guía para la evaluación interna en buenos hábitos de manufactura el informe arrojó la siguiente puntuación:

Puntuación	Atributos	Deméritos
	130	13
Suma de atributos y deméritos		143
Eficiencia		91%

- Programa Respuesta al Consumidor evaluó:

1. Programa escrito	10
2. Persona designada entrenada	25
3. Tiempo en la respuesta	10
4. Acción generada en reclamos múltiples	8
5. Quejas delicadas o de alto riesgo	10
6. Revisión de quejas	5
7. Materiales de referencia para el consumidor	5
Total de puntos	83 de 85 = 9

Se evaluó como afirmativo centro efectivo.

- Programa manejo de Crisis.

Como oficina regional el programa es considerado como efectivo, ya que las oficinas regionales cuentan con un programa de manejo de crisis en actividad y funcionan de acuerdo al manual PMC. Las oficinas regionales tienen planes escritos para asistir al embotellador en cualquier emergencia y anualmente se los comunican. Además las oficinas cuentan con un número telefónico para localizar a las personas claves durante las 24 horas del día.

Sin embargo como planta embotelladora/enlatadora se consideró ineficiente el programa, ya que la planta no tiene asignadas a tres personas como mínimo responsables de coordinar las actividades del PMC. Y no se pueden establecer los contactos entre ellos y las de las oficinas regionales.

- Rotación de Producto.

Solamente se encontró una botella mal codificada en los diferentes establecimientos que se visitaron.

Finalmente se reportó el índice de calidad:

Índice de Calidad: últimos 3 meses: 56
últimos 12 meses: 70

Para concluir: la planta se encuentra en condiciones para ser visitada por autoridades de salubridad.

**A continuación se presenta el RESUMEN DE REPORTES DE INSPECCIÓN.
Industria Embotelladora de México S.A. de C.V. (Planta Tlalpan)**

RESUMEN DE REPORTES DE INSPECCION

Industria Embotelladora de Mexico S.A. de C.V. (Planta Tlalpan)

PLANTA:

FECHA DE VISITA:

Noviembre 94

EVALUACION DE PLANTA
HECHOS MANUFACTURA
SEGURIDAD DE PLANTA
RESP. AL CONSUMIDOR
MANEJO DE CRISIS
PROGRAMA MEGAPLANTAS *
OPERACION MEFFEE *
NOTACION DE DEFECTOS
INDICE CALIDAD PRODUCTO
INDICE CALIDAD EMPAQUE

	11	20	30	40	50	60	70	80	90	100
									71	
								81		
									97	
0										
NA										
NA										
									83	
								10		
					77					

* NO APLICA

CAPITULO V
PROPUESTAS CONCRETAS

PROPUESTAS CONCRETAS

En las industrias de manufactura y de servicios día a día los retos son más difíciles de lograr dada la gran competencia que existe entre ellas para proporcionar a los consumidores todos los requerimientos cada vez mayores de calidad que buscan en un producto al seleccionarlo en un mercado lleno de alternativas.

Los métodos estadísticos que se llevan a cabo dentro del departamento de Aseguramiento de la Calidad cumplen con el objetivo de detectar rápidamente la ocurrencia de eventos que afectan la producción, investigándose las causas de variación y tomándose las acciones correctivas antes de producir piezas fuera de las especificaciones.

En este punto es necesario recordar los principios básicos de los métodos de control de calidad.

1. No hay dos cosas exactamente iguales.
2. Las variaciones en un producto o proceso son medibles.
3. Las cosas varían de acuerdo con un patrón determinado.
4. Cada vez que se miden cosas del mismo tipo, la mayoría de las lecturas tiende a agruparse hacia el centro.
5. Es posible determinar la forma de la curva de distribución para las partes fabricadas por un proceso.
6. Las variaciones debido a las causas asignables tienden a deformar la curva normal de distribución.

De acuerdo al estudio estadístico realizado para los grados brix durante los meses de abril y mayo y observando los resultados tenemos lo siguiente:

- La toma de los 3 valores por turno se hace en forma aleatoria, con el conjunto de datos para un mes determinado, se realiza la carta de individuos y la carta de rangos, recordando que la carta de individuos muestra que el proceso está operando dentro de un control estadístico (es decir, que todos los puntos en la gráfica quedan dentro de los límites superior e inferior de control), pero aún así se produce partes fuera de especificación. Cuando esto sucede se pierde tiempo al tratar de solucionar el problema ajustando el proceso. Es posible hacer los ajustes o tomar acciones correctivas sólo cuando estas presentes las causas asignables.

-Por otro lado la carta de rangos detecta las causas asignables de variación dentro de la muestra.

Es necesario mencionar que la carta de individuos es un control que se toma con toda confianza cuando se ha verificado la normalidad del proceso. Dicha carta es la manera más general de observar el comportamiento del proceso.

Sería más recomendable trabajar con los valores de las medias \bar{X} que cada turno reportaría al finalizar su turno, de esta manera se tendrían tres valores diarios de medias y no valores individuales. Cada media estaría representando a los 16 valores que se obtienen durante el turno; ya que la toma de cada valor se hace cada 30 minutos durante las ocho horas de trabajo, además se trabajaría con S (desviación estándar) como medida de dispersión en la muestra ya que $n > 10$ y el control de la característica se haría más severo, con estas medias se obtendrían las cartas de control para un período determinado de tiempo. S se calcularía con la siguiente expresión

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1} \quad \text{ya que } S \text{ es un estimador de } \sigma$$

y tendríamos las siguientes expresiones para los límites de control en la carta de medias:

$$\begin{aligned} LSC_{\bar{X}} &= \bar{\bar{X}} + A_1 \bar{\sigma} & A \text{ se encuentra su valor} \\ & & \text{tabulado} \\ LIC_{\bar{X}} &= \bar{\bar{X}} - A_1 \bar{\sigma} \end{aligned}$$

para la carta de desviaciones estándar tenemos:

$$\bar{\sigma} = \frac{\sum_{i=1}^k \sigma_i}{K}$$

las expresiones para los límites de control serían:

$$LSC_{\sigma} = B \frac{\bar{\sigma}}{4}$$

$$LIC_{\sigma} = B \frac{\bar{\sigma}}{3}$$

Diariamente se obtendrían 3 valores de medias y 3 valores de S, tomando al mes con 30 días tendremos 90 datos diferentes que con ayuda de la computadora y los programas disponibles hoy en día su manejo resultaría sencillo.

Estas cartas de control representarían a la totalidad de los datos, detectándose más fielmente los errores en un turno determinado; todo lo anterior ayudaría a la total mejora del proceso. La captura de los datos se puede hacer diariamente por cada operador al finalizar su turno de esta manera el jefe de aseguramiento tendría al día los datos correspondientes a cada horario de trabajo y en cualquier momento puede realizar el estudio estadístico, y en caso necesario tomar las acciones correctivas.

Aquí cabe señalar que como se observa en el Anexo II, TCCEC (THE COCA COLA EXPORT COMPANY) reporta un índice de calidad externo para grados brix igual a 100% en producto terminado y distribuido durante los meses de abril y mayo de 1995.

CAPITULO IV

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

- Es indispensable que una compañía tenga un Sistema de Calidad Total que involucre a todo el personal que en ella labora, ya que éste es la estrategia más eficaz para asegurar un incremento en la competitividad, las ventas y utilidades a través de la atracción, satisfacción y retención de clientes.
- La Función de Calidad determina si un sistema de calidad establecido en una empresa ha sido desarrollado completamente, proporcionando los elementos necesarios para determinar periódicamente la efectividad del mismo e identificando cualquier deficiencia o desviación.
- La Certificación de un sistema de calidad por un organismo acreditador origina reconocimiento tanto nacional como internacional.
- Como todas las cosas varían, El Control Estadístico del Proceso en líneas para la elaboración de cualquier producto debe usarse para controlar el resultado final y los pasos del proceso de fabricación, alcanzando la mejora continua del mismo .
- Las Cartas de Control son seguimientos estadísticos que muestran cuando se tiene un problema y cuándo se ha corregido adecuadamente, disminuyendo las causas de variación.
- En el Control Estadístico basado en una distribución normal para optimizar cualquier proceso la forma de la curva debe ser cada vez más reducida, con tendencia a que los valores estén en el centro.
- Se obtiene la Reducción de Costos y se aumenta la Producción con la implantación de un programa de Control Estadístico de Calidad.
- La Función de Calidad propicia el éxito de la empresa, al tener ésta la facultad para reducir metódicamente los gastos originados por la no calidad.
- El reto es aumentar día a día la calidad de los productos y/o servicios, elevando la productividad de los recursos, lo cual redundará en la minimización de los costos.

ANEXO I

RESULTADOS DE LA AUDITORÍA DE CALIDAD

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD
Informe de Visita a Planta (IVP)

Pág. 1 de 30

División: 59

Planta: 6034

EMBOTELLADOR / ENMATADOR: Industria Embotelladora de México S.A. de C.V. (Planta Tlalpan)
LOCALIZACION PLANTA: Calz. de Tlalpan 2754 Col. Espartaco Del. Coyacán C.P. 04970
PERSONAL CONTACTADO: Ing. Eduardo Gutiérrez Gerente General
Ing. Miguel A. Hernández Gerente de Aseguramiento de Calidad
Ing. Yonimis Fajro Gerente de Producción

VISITA REALIZADA POR: Ing. Carlos Chepa
FECHA DE VISITA: Noviembre 1994 **FECHA ULTIMA VISITA:** Septiembre 1992
INDICE DE CALIDAD: Últimos 3 meses: A, S, O 59 Últimos 12 meses: 70
EVALUACION ACTUAL DE LA PLANTA: 143 de 203 % 70 **ULTIMA VISITA:** de %
¿LA PLANTA SE ENCUENTRA EN ORDEN Y PUEDE SER VISITADA POR AUTORIDADES DE SALUBRIDAD? Si

PUNTOS QUE REQUIEREN ACCION CORRECTIVA INMEDIATA:

- 1.- Cambiar niveles de plástico por material de tipo sanitario en los tanques de Jarabe simple.
 Responsable: PCM - J.F.V.
 Fecha: 15/11/94
- 2.- Colocar cubiertas de acrílico transparente en los tanques reactores del tratamiento de agua.
 Responsable: J.F.V.
 Fecha: 15/11/94
- 3.- Registrar datos reales en la bitácora de elaboración de Jarabes (Azúcar utilizada, tiempos de agitación, Brix Jarabe simple (Máximo) | volumen de jarabe simple utilizado, volumen final de jarabe terminado).
 Responsable: J.F.V. - J.P.H.V.
 Fecha: 15/11/94
- 4.- Elaborar la prueba de interfase conforme a la circular No 28 de la Dirección de calidad de Coca-Cola de México.
 Responsable: J.P.H.V.
 Fecha: 15/11/94
- 5.- Iniciar trámites para poner en marcha el programa de administración de cines en la Planta Embotelladora.
 Responsable:
 Fecha:
- 6.- Instalar los dos codificadores faltantes.
 Responsable: J.F.V.
 Fecha: 15/11/94
- 7.- Efectuar correctamente el procedimiento de control de fragmentos de vidrio en las explosiones en las llenadoras.
 Responsable: J.F.V. - J.P.H.V.
 Fecha: 15/11/94
- 8.- Efectuar la medición de carbonatación conforme a la circular No 7 de la Dirección de Calidad de Coca-Cola de México.
 Responsable: J.P.H.V.
 Fecha: 15/11/94
- 9.- Eliminar relleno manual en botellas que se encuentran fuera de nivel.
 Responsable: J.F.V.
 Fecha: 15/11/94

10.- Cambiar microválvulas y lanas del equipo proporcionador de la línea 2.

Responsable: D.C.A.

Fecha: 23 FEB 7:40.

11.- Para obtener el índice de calidad interno, el brix de las muestras de almacén debe verificarse como invertido, y no como el fuera fresco. ✓

Responsable: N.D.H.V.

Fecha: 70.

12.- Se necesita otro densímetro ya que por la carga de trabajo las pruebas de embotellado y Jarabes no se realizan con la frecuencia establecida, o como es el caso de jarabes se verifica mediante hidrómetro.

Responsable: J. G. GUTIERREZ

Fecha:

13.- Siempre que se efectúe un paro prolongado las líneas deben vaciarse y se debe sanear el equipo. Durante la visita se realizó un muestreo microbiológico en llenadoras posterior a un paro y estos se encontraron contaminados.

Responsable: N.D.H.V. PUES (MUY MAL) DE HSPD.

Fecha: 27 - FEB

14.- Elaborar un estudio para determinar las revoluciones por minuto de operación óptimas de los agitadores de los tanques de reacción.

Responsable: N.D.H.V. (13 N.P.M.)

Fecha: 28 MAR

15.- Corregir las condiciones internas del filtro purificador de carbón No 4. (Recubrimiento epóxico)

Responsable: N.D.H.V.

Fecha: 31 MAR

16.- Elaborar un programa para eliminar todas las soldaduras en tuberías de acero inoxidable que no sean de acabado sanitario.

Responsable: J.C.

Fecha: 30 ABRIL.

17.- Eliminar el consumo de producto de línea en áreas de proceso.

Responsable: V.F.H. - N.D.H.V.

Fecha: "T.P. 2010" 27 - FEB.

I.- INFORMACION TECNICA

MANUALES TECNICOS DEL EMBOTELLADOR

- | | | | |
|--|-------------------------------------|--|-------------------------------------|
| 1.- TRATAMIENTO DE AGUA C | <input checked="" type="checkbox"/> | 10.- TAPAS CORONA Y CORDONADORES C | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 2.- LAVADO DE BOTELLAS C-P | <input checked="" type="checkbox"/> | 11.- CLARIFICACION DE AZUCAR N.A. | <input type="checkbox"/> |
| 3.- SANEAMIENTO PLANTA EMBOTELLADORA C | <input checked="" type="checkbox"/> | 12.- CACHARROS, CASCADAS, DESPOSTILLADAS P. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 4.- SALON DE JARABES Y SU OPERACION P | <input checked="" type="checkbox"/> | 13.- INDICE DIARIO DE CONTROL DE CALIDAD C | <input type="checkbox"/> |
| 5.- CARBONATACION C | <input checked="" type="checkbox"/> | 14.- MANUAL DE FACTORES UTILES N.A. | <input type="checkbox"/> |
| 6.- PRUEBAS BACTERIOLOGICAS C | <input checked="" type="checkbox"/> | 15.- MANUAL DE PRODUCCION P. | <input type="checkbox"/> |
| 7.- SEGURIDAD TODOS. | <input type="checkbox"/> | 16.- MANUAL DE MATERIAS PRIMAS C-P. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 8.- MATERIAS EXTRAÑAS C | <input type="checkbox"/> | 17.- QUIA BUENOS HABITOS DE MANUFACTURA TODOS. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 9.- NORMAS DE CONTROL DE CALIDAD C. | <input type="checkbox"/> | 18.- CONTROL DE CALIDAD POST-MIX N.D. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | | 19.- Procedimiento de mezclado | <input checked="" type="checkbox"/> |

RESPONSABLE A CARGO DE LOS MANUALES

Ing Miguel Angel Hernandez

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| 1.- <u>Coca-Cola</u> EN USO <u>si</u> | 8.- _____ EN USO _____ |
| 2.- _____ EN USO _____ | 9.- _____ EN USO _____ |
| 3.- _____ EN USO _____ | 10.- _____ EN USO _____ |
| 4.- _____ EN USO _____ | 11.- _____ EN USO _____ |
| 5.- _____ EN USO _____ | 12.- _____ EN USO _____ |
| 6.- _____ EN USO _____ | 13.- _____ EN USO _____ |
| 7.- _____ EN USO _____ | 14.- _____ EN USO _____ |

OBSERVACIONES:

Los manuales faltantes se deberán de solicitar en atención a la Dirección de Calidad de Coca-Cola de México

FALLA DE ORIGEN

C

II. CONDICION MICROBIOLÓGICA

AGUA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (LITROS)	CUESTA	
		1 (1)	2 (2)
AGUA ENTRADA	Cuenta		
	Fuente	0	0
	Fuente		
	Fuente		
CISTERNA/ALMACENAMIENTO	Cuenta	0	0
	Señalada		
DESPUES CORRON PURIFICADOR	1	0	0
	2	-	-
	3	0	0
	4	0	0
	5	0	0
DESPUES FILTRO PLUICOR	Linea 1	0	0
	Linea 2	3	0
	Linea 3		
AGUA DE PROPORCIONACER (Una redonda)	Linea 1	1	0
	Linea 2	0	0
	Linea 3		
	Linea 4		
AGUA ENJUAGUE FINAL LAVADORAS	Linea 1	-	-
	Linea 2	-	-
	Linea 3	-	-
	Linea 4	-	-
SUAVIZADOR	1	0	0
	2	0	0
PLACA CONTROL		0	0

PRODUCTO / ENVASES

DESCRIPCIÓN	LÍNEA No.	CUESTA			
		1 ext (1)	1 int (2)	2 int (3)	2 ext (4)
BOTELLAS DE LA LAVADORA / ENJUAGUE	Bot # 1	0			0
	Bot # 2	0			1
	Bot # 3	0			0
JARABE SIMPLE SIN FILTRAR		INC			
JARABE TERMINADO		0			0
PRODUCTO	Bot # 1	0	1	0	0
	Bot # 2	0	1	0	0
AGUA ENJUAGUE FINAL LAVADORAS	1	0	14	14	27
	2	0	18	27	11
	3	0	1	-	28
AGUA ENJUAGUE FINAL LAVADORAS C. total x 1 ml		0	8	25	32
		0	1	26	15
AGUA ENJUAGUE FINAL LAVADORAS C. total x 100 ml		0	0	0	0
		0	0	0	0
		0	0	-	0
JARABE SIMPLE FILTRADO		1			
AZÚCAR		2			
PLACA CONTROL		0			

fuera cp.

REEVALUACION

MUESTRA	UBICACION	CUENTA LEVADURAS	CUENTA TOTAL	CUENTA COLIFORMES
AGUA	Linea 2 int (3)	4		
AGUA	Linea 2 int (3)	0		
AGUA	Linea 2 int (3)	1		
AGUA	Linea 2 ext (4)	4		
AGUA	Linea 2 ext (4)	3		
AGUA	Linea 2 ext (4)	0		

OBSERVACIONES:

Se señalan las muestras de la línea 2 por el método de los 5 pasos

FALLA DE ORIGEN

II. CONDICION MICROBIOLOGICA.

Observaciones:

Se anexa un formato sugerido para el reporte de los análisis microbiológicos en base a las normas establecidas por TCCEC.

Con el objeto de aumentar la confiabilidad en el muestreo para efectuar los análisis microbiológicos, se recomienda colocar válvulas adecuadas de acero inoxidable con cuello de ganso de forma tal que se garantice que el flujo sea laminar y que se esterilice perfectamente la misma durante la toma de muestra, por ejemplo en los siguientes puntos:

Cisternas de almacenamiento de agua cruda.

Salida del filtros pulidores.

Suavizadores.

Reporte de análisis microbiológicos.

Fecha de análisis _____

Muestra	CÁDEN	CULTIVOS			CUBETA TRIAL				LEYENDAS Y NUMEROS					OBSERVACIONES		
		4°C	20°C	30°C	0°C	20°C	37°C	40°C	100	120	150	200				
Especie	F. 1	0.100m			0.100m											
	F. 2	0.100m			0.100m											
	Escher	0.100m			0.100m											
	Escher	0.100m			0.100m											
	Escher	0.100m			0.100m											
Bacterias	B. Coma 1	0.100m			0.100m											
	B. Coma 2	0.100m			0.100m											
	B. Coma 3	0.100m			0.100m											
	B. Coma 4	0.100m			0.100m											
	B. Coma 5	0.100m			0.100m											
	B. Coma 6	0.100m			0.100m											
	B. Coma 7	0.100m			0.100m											
	B. Coma 8	0.100m			0.100m											
	B. Coma 9	0.100m			0.100m											
	B. Coma 10	0.100m			0.100m											
Otro muestra	1	0.100m			0.100m											
	2	0.100m			0.100m											
	3	0.100m			0.100m											
	4	0.100m			0.100m											
Otro muestra	1	0.100m			0.100m											
	2	0.100m			0.100m											
	3	0.100m			0.100m											
	4	0.100m			0.100m											
	5	0.100m			0.100m											
	6	0.100m			0.100m											
	7	0.100m			0.100m											
	8	0.100m			0.100m											
	9	0.100m			0.100m											
	10	0.100m			0.100m											
	11	0.100m			0.100m											
	12	0.100m			0.100m											
	13	0.100m			0.100m											
	14	0.100m			0.100m											
	15	0.100m			0.100m											

FALLA DE ORIGEN

C

III. EMBOTELLADO

Fol. 8 de 30

LINEA No.	FABRICANTE Y MODELO	TAMAÑO MAX. BOTELLA	VELOCIDAD RPM	VALVULAS DE LLENADO	CONJUNTO DE
1	Mayor	20 oz	100 / 160	Ext. 05 / Int. 50	Ext. 15 / Int. 30
2	Mayor	17 oz	300 / 300	Ext. 50 / Int. 50	Ext. 30 / Int. 30

Brix

	PRODUCTO			PRODUCTO			PRODUCTO		
	C.C.	LINEA	1.º	C.C.	LINEA	1.º	C.C.	LINEA	1.º
* PISO ESTANDBR	10.37			10.37			10.37		
* PISO DE TRABAJO	10.40			10.40			10.40		
	INICIAL	DESP. A. RISE		INICIAL	DESP. A. RISE		INICIAL	DESP. A. RISE	
* BRIX BEBIDA	2 @ 10.30	0		3 @ 10.36	0		1 @ 10.38	0	
O	1 @ 10.31	0		1 @ 10.39	0		2 @ 10.40	0	
TIRO DE JARABE	1 @ 10.30	0		2 @ 10.41	0		1 @ 10.42	0	
	1 @ 10.41	0					1 @ 10.43	0	
* BRIX JARABE	54.15			54.05			54.15		
ESTANDBR	1.75			3.75			3.75		
CARBONATACION	2 @ 3.75	0		2 @ 3.75	0		2 @ 3.67	0	
	1 @ 3.75	0		1 @ 3.77	0		2 @ 3.20	0	
	3 @ 1.75	0		1 @ 3.70	0		1 @ 3.66	0	
	0	0		0	0		0	0	
ALTURA DE LLENADO	INICIAL	DESP. A. RISE		INICIAL	DESP. A. RISE		INICIAL	DESP. A. RISE	
2.º M. A. D. O. B. A. S.	2			2.º M. A. D. O. B. A. S.			2.º M. A. D. O. B. A. S.	13	
1.º M. A. D. O.	6			1.º M. A. D. O.	10		1.º M. A. D. O.	22	
ESTANDBR	20			ESTANDBR	20		ESTANDBR	9	
1.º M. A. D. O.	21			1.º M. A. D. O.	21		1.º M. A. D. O.	5	
2.º M. A. D. O. B. A. S.	3			2.º M. A. D. O. B. A. S.			2.º M. A. D. O. B. A. S.	1	
SABOR	Brix			Brix			Brix		
APARENCIA	Brix			Brix			Brix		
CORDONADO	INICIAL	DESP. A. RISE		INICIAL	DESP. A. RISE		INICIAL	DESP. A. RISE	
	1	14	14	4	6	14	7	14	14
	1	14	14	4	6	14	7	14	14
TORQUE	INICIAL	DESP. A. RISE		INICIAL	DESP. A. RISE		INICIAL	DESP. A. RISE	
PRIMERA ROTURA	0	0		0	0		0	0	
	0	0		0	0		0	0	
	0	0		0	0		0	0	
	0	0		0	0		0	0	
SEGUNDA ROTURA	0	0		0	0		0	0	
	0	0		0	0		0	0	
	0	0		0	0		0	0	
CONDICION DE CIERRE									
CONGO DE FECHAS									
PROCEDIMIENTO DE ROTELLA ROTIA									

OBSERVACIONES.

Código 1-18-11

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

C

III. EMBOTELLADO

Form 8 de 50

LÍNEA No.	FABRICANTE Y MÓDULO	TAMAÑO MÁX. BOTELLA	VELOCIDAD RPM	VALVULAS DE LLENADO	CONSIGNANTES
1	Mayer	20 oz	190 / 160	Est. 05 / bot. 50	Est. 15 / bot. 10
2	Mayer	12 oz	300 / 300	Est. 50 / bot. 50	Est. 10 / bot. 10

Brix

	PRODUCTO		C.C.	LÍNEA	1 ^{er}	PRODUCTO		C.C.	LÍNEA	1 ^{er}	PRODUCTO		C.C.	LÍNEA	2 ^{er}	
	INICIAL	DESP. AJUSTE				INICIAL	DESP. AJUSTE				INICIAL	DESP. AJUSTE				
* PUNTO EXPANSOR	10.37					10.37					10.37					
* PUNTO DE TRABAJO	10.20					10.40					10.40					
* BRIX BEBIDA	2 @ 10.40					3 @ 10.35					1 @ 10.30					
0	1 @ 10.31					1 @ 10.30					2 @ 10.40					
TOMO DE JARABE	1 @ 10.39					2 @ 10.41					1 @ 10.42					
	1 @ 10.41										1 @ 10.43					
* BRIX JARABE	54.05					54.05					54.05					
TIRANADO	3.25					3.25					3.25					
CARBONATACION	2 @ 3.20					2 @ 3.25					2 @ 3.02					
	1 @ 3.25					2 @ 3.22					2 @ 3.22					
	3 @ 1.75					1 @ 2.20					1 @ 3.00					
ALTURA DE LLENADO	2 ^{da} ALTURA	2				2 ^{da} ALTURA					2 ^{da} ALTURA	12				
	1 ^{ra} ALTURA	6				1 ^{ra} ALTURA	10				1 ^{ra} ALTURA	12				
	ESTANDEO	20				ESTANDEO	20				ESTANDEO	0				
	1 ^{ra} BANDA	20				1 ^{ra} BANDA	20				1 ^{ra} BANDA	5				
2 ^{da} BANDA	5				2 ^{da} BANDA						2 ^{da} BANDA	1				
SABOR	Brix					Brix					Brix					
APARIENCIA	Brix					Brix					Brix					
CORONADO	BIEN	1	NO BIEN	10	12	BIEN	4	NO BIEN	0	10	12	BIEN	7	NO BIEN	3	10
	BIEN	1	NO BIEN	10	12	BIEN	4	NO BIEN	0	10	12	BIEN	7	NO BIEN	3	10
TORQUE	INICIAL		DESP. AJUSTE			INICIAL		DESP. AJUSTE			INICIAL		DESP. AJUSTE			
	1 ^{ra}	0				1 ^{ra}	0				1 ^{ra}	0				
	2 ^{da}	0				2 ^{da}	0				2 ^{da}	0				
	3 ^{ra}	0				3 ^{ra}	0				3 ^{ra}	0				
SEGUNDA	0				SEGUNDA	0				SEGUNDA	0					
3 ^{ra}	0				3 ^{ra}	0				3 ^{ra}	0					
COMERCION DE CIERRE																
COEFO DE FECHAS																
PROCEDIMIENTO DE BOTELLA ABIERTA																

OBSERVACIONES:

Completar...

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

C

III. EMBOTELLADO

Fab. ___ de ___ de 20__

LÍNEA No. TAMAÑO MÁX. BOTELLA VELOCIDAD RPM VALVULAS DE LLENADO CORONADORES

1 _____
2 _____
3 _____

Handwritten note:
10/20
7

* MES ESTANDAR * MES DE TRABAJO	PRODUCTO		C.C.	LÍNEA	# de	PRODUCTO	LÍNEA		PRODUCTO	LÍNEA		
	INICIAL	DESP. AJUSTE					INICIAL	DESP. AJUSTE		INICIAL	DESP. AJUSTE	
* BRIX BEBIDA 0 TIRO DE JARABE	1	10/27										
	2	10/28										
	1	10/29										
	1	10/27										
* MES TAMAÑO ESTANDAR	54.85											
CARBONATACION	2	3/77										
	1	3/86										
	1	3/86										
ALTURA DE LLENADO		INICIAL	DESP. AJUSTE				INICIAL	DESP. AJUSTE			INICIAL	DESP. AJUSTE
	2.00	20				2.00	20			2.00	20	
	1.50	17				1.50	17			1.50	17	
	1.30	5				1.30	5			1.30	5	
	1.20					1.20				1.20		
SABOR	Bueno					Bueno				Bueno		
APARIENCIA	Bueno					Bueno				Bueno		
CORONADO	Bueno	BIEN	1	SOBRE	0	BAJO	Bueno	BIEN	1	SOBRE	0	BAJO
	Muy Bueno	BIEN		SOBRE		BAJO	Muy Bueno	BIEN		SOBRE		BAJO
TORQUE	PRIMERA BOTELLA		INICIAL	DESP. AJUSTE			INICIAL	DESP. AJUSTE			INICIAL	DESP. AJUSTE
	SEGUNDA BOTELLA											
CONDICION DE CIERRE												
CODIGO DE FECHAS												
ENCUENTRO DE BOTELLA CON LA												

OBSERVACIONES

FALLA DE ORIGEN

III. EMBOTELLADO.

Observaciones:

Se deben de efectuar rutinariamente análisis de producto de almacén utilizando la técnica de Brix invertido y comparar los resultados contra los registros de operación. ✓ y

Responsable:

Fecha:

Durante los cambios de turno o paros prolongados la línea deberá de descargarse. La líneas no deberán de contener producto y no deberán existir botellas en los transportadores. 7

Responsable:

Fecha:

~~Adquirir un baño ultrasónico para deaerar las muestras para el análisis de Brix.~~

~~*Responsable:*~~

~~*Fecha:*~~

Se recomienda proporcionar una piseta que contenga una solución clorada, para utilizarla en caso de cualquier manipulación de los equipos, para posteriormente lavar el área manipulada con agua tratada. No Brico.

Se deben corregir las condiciones del sistema de drenjes en transportadores para disminuir la formación de charcos en las áreas de proceso.

Responsable: p.c.

Fecha: 2 MARZO.

El procedimiento de control de fragmento de vidrio no se está llevando adecuadamente por lo que este se cita a continuación:

Cuando una botella se quiebra en la llenadora, la rotura y el área alrededor de la válvula en la cual se rompió la botella se debe enjuagar completamente (al menos 10 segundos) con gran volumen de agua a baja presión. La copa centradora de esta válvula debe cambiarse y las cuatro botellas adyacentes se retiran y serán verificadas solo por el personal de aseguramiento de calidad bajo una lámpara con iluminación adecuada. Las siguiente botella producida en la válvula en la cual se presentó la explosión se removerá y vaciará

Responsable:

Fecha:

Existen continuos paros en la línea no 2 por falta de envase

Los llenadores en ocasiones no utilizan la máscara de acrílico para la cara

IV. LAVADO DE BOTELLAS E INSPECCION

Form. 11, rev. 30

LINEA # 1 FABRICANTE Oster & Lowry MODELO 2472 TAMAÑO MAX. BOT. 28 oz

COMPARTIMIENTO		1	2	3	4	5
PORCENTAJE CAUSTICO	INICIAL	14	20			
	DESP. A.1					
TEMPERATURA (°C)	INICIAL	63	53			
	DESP. A.1					

		BIEN MAL	
		BIEN	MAL
RESIDUO DE DETERGENTE	INTERIOR	6	16
	EXTERIOR	4	20
ENSAJO CON AZUL DE METILENO		24	0

Después de ajuste INTERIOR 24 MAL 0

LINEA # 2 FABRICANTE Avanti MODELO 4015 TAMAÑO MAX. BOT. 12 OZ

COMPARTIMIENTO		1	2	3	4	5
PORCENTAJE CAUSTICO	INICIAL	07	35	17	15	10
	DESP. A.1					
TEMPERATURA (°C)	INICIAL	42	63	60	44	40
	DESP. A.1					

		BIEN MAL	
		BIEN	MAL
RESIDUO DE DETERGENTE	INTERIOR	40	0
	EXTERIOR	38	2
ENSAJO CON AZUL DE METILENO		40	0

LINEA # _____ FABRICANTE _____ MODELO _____ TAMAÑO MAX. BOT. _____

COMPARTIMIENTO		1	2	3	4	5
PORCENTAJE CAUSTICO	INICIAL					
	DESP. A.1					
TEMPERATURA (°C)	INICIAL					
	DESP. A.1					

		BIEN MAL	
		BIEN	MAL
RESIDUO DE DETERGENTE	INTERIOR		
	EXTERIOR		
ENSAJO CON AZUL DE METILENO			

OPERACION LAVADORA DE BOTELLAS

	Linea 1	Linea 2	Linea 3
CONDICION DEL COMPARTIMIENTO DE PRE-LAVADO	Bueno	Bueno	
CONDICION DE COMPARTIMIENTO DE ENJUAGUE FINAL	Mm	Bueno	
CONDICION DE BOTELLAS LAVADAS	Mm	Bueno	
CONDICION DE LA SOLUCION LAVADORA	Bueno	Bueno	
FRACCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LAVADORA	Bueno	Bueno	
REMOCIÓN SATISFACCIÓN DE BOTELLAS	N/A	N/A	

DETERGENTE: FABRICANTE Clorox de los Estados Unidos NOMBRE Y MARCA Sosa Clorox de los Estados Unidos
 ADITIVOS: FABRICANTE N/A D.D. Y DISTRIBUCION Clorox de los Estados Unidos

INSPECCION DE BOTELLAS

TIPO DE INSPECCION	EXISTENTE	LINEA 1	LINEA 2	LINEA 3
		INSPECCION DE BOTELLAS	S	S
INSPECCION DE BOTELLAS VACIAS	TAMAÑO DE BOTELLA	28 oz	12 oz	
	Nº DE BOTELLAS INSPECTADAS	2000	2000	
	Nº DE INSECTICIDAS	4	4	
	RESIDUO DE TRAZADO	N/A	N/A	
	INSPECCION ANTERIOR	S	S	
INSPECCION (LAVADORA)	FRAC. MANEJO DE APARATOS	Mm	Mm	
	EXISTENTE	S	S	
INSPECCION (LAVADO)	FRAC. MANEJO DE APARATOS	N/A	N/A	
	EXISTENTE	S	S	

OBSERVACIONES

Consultar hoja anexo

IV. LAVADO DE BOTELLAS E INSPECCIÓN

Observaciones:

Manejo de botellas en el mercado.

Es importante contar con la disposición del personal de ventas en el manejo de botella, ya que ellos son el primer contacto con el cliente, es decir nuestros detallistas que a su vez, contactan con nuestros consumidores.

Establecer campañas de manejo de botellas en los detallistas, que nos permita tener la botella previamente clasificada como en el tipo de envase de producto en su respectiva caja, no aceptar por parte del vendedor la botella sucia, aconsejar al detallista que indique a sus clientes que traten de hacer buen uso del envase, evitando introducir objetos dentro de ellas, etc.

El permitir enfocar la problemática primordialmente en el exterior de la planta, es decir a nuestro mercado: nos ayuda a poder resolver más del 70 % de las inconveniencias por lavado deficiente en la planta. Pero sin embargo es muy real y cierto, el que los mismos clientes nos estén ayudando a controlar la eficiencia por manejo de la calidad del envase.

Preinspección.

Toda botella vacía debe pasar por una eficiente preinspección antes de entrar a la lavadora, para separar la botella no lavable.

Las botellas no lavables se pueden clasificar de la siguiente manera:

a) Botellas de pronta recuperación - Tapadas, con popotes, insectos, colillas de cigarro, objetos varios, de diferente marca.

Este tipo de botellas se puede volver a meter a la lavadora, una vez que se les ha extraído el contenido o la tapa.

b) Botellas para relavado - Enlamadas, fuertes cantidades de polvo y tierra.

Estas botellas pueden lavarse fácilmente con agua y jabón en una tina y un cepillo para volver a meterse en la lavadora.

c) Botellas para lavado manual o industrial - Botellas con cemento o cal, botellas con cuellos oxidados.

Estas botellas se lavarán por medio del estarilete, cargado a una solución de ácido fosfórico al 15 %. Otra manera es someterlas a pilas de remojo en una solución de ácido muriático del 5 al 10 % y limpiarlas con cepillos de motor.

d) Botellas rotas o despostilladas.- Estas botellas se desechan a un bote para después contarlas.

e) Botellas de difícil o no recuperación.- Con pintura, parafina, chapopote, grasa, etc.

Las botellas conteniendo estas impurezas, de ninguna manera deben ser cargadas a la lavadora, estas se difunden y ensucian la solución cáustica dañando la efectividad en el lavado.

La pintura afecta el sabor y puede causar toxicidad, la parafina forma una película invisible sobre la botella, que después se desprende sobre el producto dando una nata que flota en la superficie y provoca mal aspecto en el producto.

Personal.

El personal para efectuar la tarea de preinspección, debe de contar con las siguientes características.- Poseer buena vista, muy rápido, organizado para seleccionar el tipo de rechazo, rápido en la toma de decisiones, atento a su trabajo, etc.

Para poseer estas cualidades debe de contar con.- Una buena inducción, capacitación al respecto, plan de motivación, exámenes de la vista, cumplir con el perfil señalado anteriormente.

Problema principal. Es casi nula la importancia que se le asigna a estas funciones, que nadie se involucra en mantener una apropiada atención a los puestos, ni tampoco se le asigna un presupuesto extra para motivar y entrenar a este personal; mucho menos en adecuar las instalaciones de trabajo para mantener mayor confort en la actividad que realiza la gente.

Este personal debe rotar cada 20 min. para evitar la fatiga visual, divagaciones, distracciones, etc.

Operación de Lavado.

Se deben efectuar muestreos en las trampas de vapor a la salida de los serpentines de la lavadora de botellas, con la finalidad de que el personal de calidad verifique si no existen fugas en estos o se encuentren picados

Diariamente se deben verificar con termómetros de bulbo de mercurio los termómetros de la lavadora, la desviación de estos no deberá exceder $\pm 1^\circ \text{C}$ de lo contrario estos deberán reemplazarse.

Las evaluaciones de residuo cáustico en las lavadoras debe efectuarse mediante un gotero, ya que el carácter ácido de la fenolftaleína neutraliza cualquier indicio de sosa cáustica en caso de utilizarse mediante piseta, como actualmente se realiza, dando posibilidad de registrar datos no verdaderos. (Se recomienda numerar las buchacas para obtener un mejor control).

Responsable: N. D. H. V. P. C. *Fecha:* 28 Feb.

Inspección de botellas:

La inspección de botellas llenas, representa la responsabilidad de enviar al consumidor los productos embotellados con óptima apariencia. La inspección de llenas se reduce a la observación y separación de botellas con altura de llenado incorrecta o con indicios de materia extraña detectada por burbujeo o por mal coronado, botellas dañadas en el coronador.

Los inspectores deben tener sillas ajustables, con descansapiés para que los ojos del inspector sean dirigidos en línea horizontal a los labios de las botellas y a una distancia de 50 a 60 cm. de modo que los brazos del inspector puedan alcanzar con facilidad las botellas que pasan por la estación de inspección. En esta posición los ojos del inspector se mueven aproximadamente 25° abarcando la altura total de las botellas y puede observar claramente defectos en estas, sin esfuerzos agotadores.

La rotación de los inspectores no debe exceder los 20 minutos y deben de estar seguidos de otras actividades diferentes de inspección por un tiempo igual al periodo de inspección.

La velocidad de inspección de botella vacía no debe exceder las 200 BPM para envases de 500 ml o menores. Si se cuenta con inspectores electrónicos esta velocidad puede incrementarse solamente hasta 250 BPM.

La velocidad de inspección de botellas llenas no debe exceder las 300 BPM.

Se necesita Implementar un programa de inducción que les permita al personal conocer plenamente las características del puesto, haciendo hincapié en la importancia que esta representa para la funcionalidad del programa de Calidad Total. Capacitar continuamente al personal de tal forma, que ellos mantengan el interés en el puesto de trabajo. Establecer planes motivacionales e incentivos para el personal de los puestos de inspección.

Responsable: J. C. V. S. *Fecha:* 11.11.1988

C

V. TRATAMIENTO DE AGUA

ANALISIS

ABASTECIMIENTO	AGUA DE AMPOTELLADO			AGUA DE ENJUAGUE			TRATAMIENTO MUNICIPAL
	Privada			Privada			
	Pozo profundo			Pozo profundo			
ORIGEN	NO TRATAR	TRATADA	NO P.A.	NO TRATAR	TRATADA	NO P.A.	ORIGEN DE AGUA
ALCALINIDAD TOTAL M *	118	46		118	118		
ALCALINIDAD P *	0	24		0	0		CLORACION
DUREZA TOTAL *	112	112		112	83		COAGULACION
DUREZA DE CALCIO *	30	64		30	0		REDUC. ALCALINIDAD
CLORO mg / L	0.5	5		0.5	2		pH
PIENRO. ALUMINIO mg / L	0	0		0	0		FILTRACION
pH	7.88	8.8		7.88	7.88		
TURBIDEZ	No	No		No	No		
COLOR	Bon	Bon		Bon	Bon		
SABOR / OLOR	Bon	Bon		Bon	Bon		

* mg / L como CaCO₃

	pH	M *	P *	2P + M	C *
DESPUES FILTRO ARENA	9.61	42	24	6	5
DESPUES AJUSTE					

* mg / L como CaCO₃

TRATAMIENTO

FABRICANTE Y MODELO: PRELISS Equipos y representaciones
 SE ALMACENA AGUA TRATADA: No TIEMPO MAX: -

	FILTRO DE ARENA	PURIFICADOR DE CARBON	COAGULACION	INICIAL	DESPUES DE AJUSTE
CAPACIDAD NOMINAL (TOTAL)	830 lpm	830 lpm	% SUELOS		
FRECUENCIA RETROLAVADO	c 48 hr	c 48 hr	ZONA DE ALUMINIO	15/26	
PROCED. RETROLAVADO	Mpl	Mpl	FORMIO D. ALUMINIO	88/80	
FECHA ULTIMA INSPECCION			ZONA PLATA ALUMINIO	0.0	
FECHA ULTIMA RECARGA			FORMIO PLATA ALUMINIO	1.5/1.6 mm	
CARGA DE RESERVA A MANO	Si	Si	HEAT EXCH. CONTROL	Si	No XXX

FILTRO DE AGUA NO TRATAR Normal: 1000 lpm ALUMINIO 620 lpm

REACTIVOS QUIMICOS USADOS	PUREZA %	Temp. reactivo 1		Temp. reactivo 2		Temp. reactivo 3		DOSIFICACION l ppm / h. l	
		CARGA (kg)	CUMPLEN	CARGA (kg)	V. DE CARGA (l / h)	OPINION (min)	CARGA (kg)		V. DE CARGA (l / h)
Mezcla de Calcio	90%	1500	Bon	50.600h	1000	70	60.600h	830	85
Sulfato de Aluminio	56%	250	Bon	25.150 h	390	40	25.150 h	390	40
Hipoclorito de Sodio	13%	25	Bon			6.8 ppm			6.8 ppm

OBSERVACIONES:

FALLA DE ORIGEN

V. TRATAMIENTO DE AGUA

Observaciones:

La presión con que se efectúan actualmente los retrolavados a tortuga abierta no es suficiente para expandir las camas un 30 % (Solo se expande 20 %). Lo que significa un retrolavado deficiente.

Responsable: H. O. A. M. *Fecha:* 30 Mayo.

El filtro purificador de carbón No 4 necesita mantenimiento ya que el recubrimiento interior se encuentra en malas condiciones.

Responsable: *Fecha:*

Es muy importante realizar pruebas de pureza de reactivos químicos empleados en el tratamiento (Sulfato de aluminio, hidróxido de calcio, cloro, carbón, etc.).

Aunque el sistema de tratamiento de agua se encuentra en un lugar cerrado Es necesario cubrir los tanques de reacción con acrílico transparente, ya que se observaron restos de pintura y basura sobre el espejo del agua.

Responsable: *Fecha:*

Se deben de efectuar las pruebas de de inertase:

Responsable: *Fecha:*

Capacidad del tratamiento.

a) Salón de Embotellado:

Línea No 1, a 190 y 180 bpm, embotellando Coca-Cola de 26 oz 769 ml, con una relación de Jarabe de 5.4 : 1.

$$\frac{370 \text{ Bot}}{\text{Min}} \cdot \frac{0.769 \text{ LtProd}}{\text{Botella}} \cdot \frac{5.4 \text{ Lt .deagua}}{6.4 \text{ Lt .deProd}} = 241 \text{ LPM}$$

Línea No 2, 600 bpm, embotellando Coca-Cola de 12 oz 354 ml, con una relación de Jarabe de 5.4 : 1.

$$\frac{600 \text{ Bot}}{\text{Min}} \cdot \frac{0.354 \text{ LtProd}}{\text{Botella}} \cdot \frac{5.4 \text{ Lt .deagua}}{6.4 \text{ Lt .deProd}} = 179 \text{ LPM}$$

Por tanto se tiene el siguiente requerimiento de agua en el salón de embotellado:

Linea 1	240 LPM
Linea 2	179 LPM
TOTAL	419 LPM

b) Salón de Jarabes:

Tres tanques de Jarabe Simple (dos de 5000 y uno de 4000)

En promedio se utilizan 200 LPM en cada preparación de jarabe.

Sumando a y b tenemos:

419	LPM
200	LPM

619 LPM Por norma tenemos (1.1 * 619) = 680 LPM

Nota: Esto no incluye el agua del laboratorio.

La capacidad de los tanques de reacción tipo Preuss de 5.35 m de diámetro como los que tiene la planta es de 500 LPM c / u.

Capacidad de los filtros:

a) Para el filtro de arena:

$$C. D. = \pi \cdot \frac{D^2}{4} \quad D = 1.8 \cdot m \quad C. D. = 2.58$$

Por norma se tiene 80 lt/min-m² que es la capacidad recomendable para el filtro de arena.

$$2.58 \text{ m}^2 * 80 \text{ lt / min} \cdot \text{m}^2 = 207 \text{ LPM}$$

b) Para el filtro de carbón

$$D = 1.8 \text{ m}$$

$$h = 20 \text{ in} = 0.508 \text{ m (norma)}$$

$$C. D. = (3.1416 * (1.8)^2 * 0.508) / 4 = 1.29 \text{ m}^3$$

Por norma se tiene 160 lt / min - m³, que es la capacidad recomendable para el filtro de carbón.

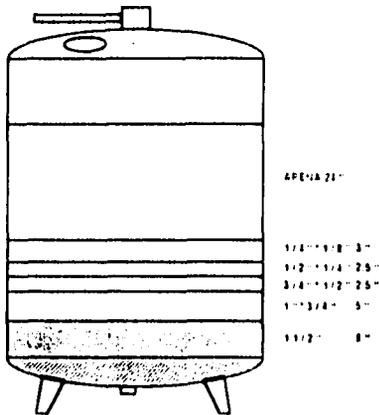
$$1.29 \text{ m}^3 * 160 \text{ lt / min - m}^3 = 206 \text{ LPM}$$

Las alturas de las camas encontradas en cada uno de los filtros fué la siguiente:

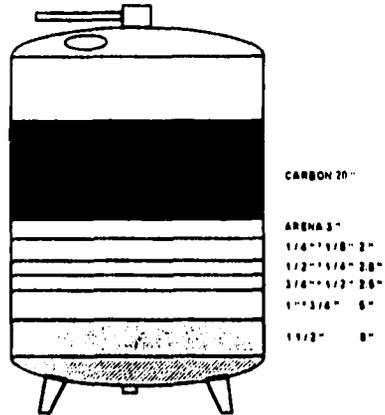
Arena 1	70 cm	Carbón 1	72 cm
Arena 2	50 cm	Carbón 2	57 cm
Arena 3	43 cm	Carbón 3	77 cm
Arena 4	57 cm	Carbón 4	73 cm

Las alturas de las camas de cada filtro especificadas por la Compañía son:

FILTRO DE ARENA



PURIFICADOR DE CARBON



P

VI. PREPARACION DE JARABES

F'Ag 19 /16 30

TREATAMIENTO JARABE SIMPLE

FILTRO FINESA EQUIVALENTE	INFO	20000
	Nº FILTROS	20
	AREA TOTAL	0.99 m ²
PAPEL O PAÑO FILTRANTE	FABRICANTE	Prod. Filtrante
	INFO	CC-310
	FRECUENCIA CAMBIO	Cada día
PRE - CAPA	FABRICANTE	
	CANTIDAD	4g / m ²
AYUDA - FIBRA	FABRICANTE	Celulo 5/1
	CANTIDAD	100 Kg / 1000 litros %
CARBON ACTIVADO	FABRICANTE	
	CANTIDAD	%
	TIEMPO Y TEMP.	
FLUJO DE ENTRACION Y TIEMPO		250 l/min
PASTEURIZACION	INFO	
	CONDICIONES	

PREPARACION DE JARABE SIMPLE

MEZCLA DE AZUCAR	Sacar
APARENCIA	Bon
OLOR	Bon
OLOR DESP. ACIDIFICACION	
SABOR A 10 ° BRUH	Bon
ES EFECTIVO EL TRATAMIENTO	Si

PREPARACION DE JARABE TERMINADO

METODO APLICON CONCENTRADO	Adecuado
TIEMPO AL AGREGAR CONCENTRADO	15 °C
MEZCLA VOLUMEN FINAL	Nivel agua
TIEMPO DE MEZCLADO	1 hr
TIEMPO MAXIMO DE REPOSO	2 hr
TIEMPO MAXIMO DE REPOSO	30 hr
SE DIVIENE CADA 15 MINUTOS	Si
SE APROBACION EN USO	1000 ml

EVALUACION JARABE TERMINADO

PRODUCIÓ	UNDA C/HA	
• BRUH	94 l/h	
SABOR	Bon	
TEMPERATURA	20 °	

OBSERVACIONES:

Control de calidad

FALLA DE ORIGEN

VI. PREPARACIÓN DE JARABES.

Observaciones.

~~Es necesario colocar "timers" para que cada hora se agiten los jarabes terminados, sobre todo los fines de semana.~~

Responsable:

Fecha:

Colocar niveles de tipo sanitario en los tanques de jarabe simple.

Responsable:

Fecha:

Es necesario elaborar un plan para eliminar todas las soldaduras de diseño no sanitario en tuberías y equipo.

Responsable:

Fecha:

Se están registrando valores teóricos de azúcar, tiempo de agitación, Brix jarabe simple, y volumen final de jarabe terminado en el registro de elaboración de jarabes. Y se deben registrar valores reales.

Responsable:

Fecha:

Si el departamento de mantenimiento mecánico va a realizar una reparación en algunos de los equipos de la línea al terminar el turno de producción, se deberá enjuagar el equipo con agua tratada y dejarse inundado con solución clorada a 30 ppm hasta la finalización de dichos trabajos, posteriormente se realizará saneamiento mediante el método de los cinco pasos.

Como información adicional los procedimientos de sanitización en cambios de sabor son:

El método de limpieza y saneamiento mediante los cinco pasos es requerido en cambios de sabor en las siguientes situaciones:

- a) Cambio a Coca-Cola
- b) Cambio de sabor de uno fuerte a uno débil.
- c) Cambio de un producto que no sea de la compañía Coca-Cola a un producto Coca-Cola
- d) Cambio a un producto microbiológicamente sensible (Aquellos que contienen pulpas naturales).

Es muy importante realizar limpieza mediante el método de los tres pasos, cada vez que se vacie un tanque de jarabe simple y/o terminado.

El método consiste en:

- 1.- Enjuagar con agua tratada
- 2.- Recircular solución detergente por lo menos durante 30 minutos en frío o 15 minutos a 85° en caliente
- 3.- Enjuagar con agua tratada.

Se recomienda instalar un sistema de saneamiento en caliente CIP (Clean In Place), para garantizar microbiológicamente condiciones adecuadas en toda la operación de embotellado, y de esta manera reducir los tiempos utilizados en los programas de limpieza y saneamiento de los equipos.

La ventaja de este sistema CIP la representa la automatización, así como utilizar la sanitización en caliente, ahorrándonos un paso en esta operación. El sistema consiste básicamente en :

- 1.- Enjuagar a presión con agua tratada.
- 2.- Recircular durante 15 minutos una solución detergente a 85 ° C a través de los equipos que se van a sanitizar. Este paso es importante, porque fija el diseño de la bomba del sistema y del intercambiador de calor del tanque en donde se prepara la solución , ya que en un paso se realizará mecánicamente con la presión de la bomba la limpieza (ayudado por el detergente), y mediante la acción de la temperatura, el proceso de sanitización. Esto quiere decir que en el punto más lejano de recirculación del CIP la temperatura debe mantenerse a 85 ° C por lo menos 15 minutos.

Además el CIP sustituirá el desarmado de los equipos, el cual actualmente no se está realizando con la frecuencia requerida.

El CIP se puede aplicar en :

Tanques, tuberías y filtro de jarabe simple.
 Tanques y tuberías de jarabe terminado.
 Líneas de embotellado. (Si no se cuenta con un dispositivo para efectuar vacío en compresores de amoníaco se debe colocar un bypass al el carbonatador y / o enfriador).
 Los vasos de acrílico de proporcionadores se reemplazan por acero inoxidable, o vidrio pyrex los cuales resisten temperaturas por arriba de los 100 ° C, al igual que los empaques sanitarios del equipo de llenado. En el caso de las llenadoras el fabricante ofrece un Kit de empaques que resisten altas temperaturas.

Mientras tanto se debe utilizar vapor para calentar la solución detergente en el tanque de precalda lo mas cercano a 85 ° C y recircularla durante 30 min a través del filtro de jarabe simple.

Si el departamento de mantenimiento mecánico va a realizar una reparación en algunos de los equipos de la línea al terminar el turno de producción, se deberá enjuagar el equipo con agua tratada y dejarse inundado con solución clorada a 30 ppm hasta la finalización de dichos trabajos, posteriormente se realizará saneamiento mediante el método de los cinco pasos.

Es necesaria la utilización de tapones ciegos, para aquellos extremos de tubería que no se encuentran en uso.

Dentro de las pruebas para la aprobación de jarabe simple se encuentra la de turbidez ^{de jarabe}. Los equipos recomendados para esta determinación son el turbidímetro Hellige, el turbidímetro digital y el espectrofotómetro. Los cuales reúnen la información necesaria para verificar las condiciones del jarabe simple.

El turbidímetro Hellige mide la turbidez en partes por millón de SiO₂ en cambio el Turbidímetro digital mide unidades NTU (Nephelometric Turbidity Units), y el espectrofotómetro determina absorbancias.

De acuerdo a las pruebas realizadas se han podido establecer los parámetros máximos permisibles en jarabes de 60° Bx de la siguiente forma:

Equipo	Estandar máximo permisible
Turbidímetro Digital	3.25 NTU
Turbidímetro Hellige	1.2 ppm SiO ₂
Espectrofotómetro	0.025 Absorbancia

También es importante el efectuar todas las pruebas de recepción de azúcar que incluyen:

Color ✓
Olor ✓
Cenizas

Flock ✓
Sabor ✓
Microbiología ✓

Humedad ✓
% Sacarosa

Responsable:

Fecha:

No se están efectuando correctamente las pruebas de sabor para jarabe simple y jarabe terminado. Para efectuar la prueba de sabor de jarabe simple es necesario hacer una disolución a 10 ° Bx. con agua tratada y después probarlo para identificar cualquier sabor no característico. En el caso de jarabe terminado la evaluación de sabor debe efectuarse elaborando una bebida patrón con el jarabe terminado y degustarla para identificar sabores no característicos.

Programa de entrenamiento en detección de sabores no característicos:

Existen siete sabores no-característicos o más comunes:

Fermentado	Oxidado	Cloro
Metalico	Salado	Plastico
Melaza		

A) La técnica consiste en obtener una bebida "parámetro" o "control" de 1 lt de producto en envase de vidrio de una producción sencilla, verificando que los estándares de la compañía se cumplan estrictamente. Esta muestra se almacenará durante treinta días a temperatura y condiciones de humedad controladas.

B) Se definen dos niveles de de sabor no característico. El nivel 2 produce un fuerte y desagradable sabor para familiarizarse en la fase de entrenamiento. El nivel 1 produce un moderado grado de sabor no-característico, denominado como fase de familiarización y refuerzo de la primera etapa.

Nota: Los niveles no pretenden ser estándares. Si los panelistas detectan niveles inferiores en muestras de producción el sabor no característico debe tomarse en cuenta para una acción correctiva inmediata.

Fermentado:

Pesar 1.0 g de levadura de pan y viértalo en 50 ml de agua destilada caliente. Agite y adicione 1.0 ml esta suspensión a una botella de PET de 2 lt (no utilice botellas de vidrio), llene el envase con bebida descarbonatada de la línea.

Nivel 1: Almacene a 28 ° durante tres días

Nivel 2: Almacene a 28 ° durante cuatro días

Elimine las levaduras antes de el entrenamiento filtrando la muestra a través de un papel Whatman No 4 o equivalente. Carbonate la bebida adicionando una pequeña cantidad de agua carbonatada.

Oxidado:

Nivel 1: Exponga una botella sin etiqueta durante 5 días directamente a los rayos del sol

Nivel 2: Exponga una botella sin etiqueta durante 6 días directamente a los rayos del sol

Cloro:

Determine la concentración disponible de Cl_2 de una solución de hipoclorito de sodio, y prepare una solución a 2500 ppm.

Ejemplo: Diluir 2.4 ml de 5.25 % (52,500 ppm) de hipoclorito de sodio en solución en 50 ml de agua destilada para preparar una solución de 2,500 ppm.

Nivel 1: (5 ppm) Adicione 2 ml de solución stock de la botella de 1.0 lt de bebida.

Nivel 2: (7.5 ppm) Adicione 3 ml de solución stock de la botella de 1.0 lt de bebida.

Nota: tenga cuidado de efectuar la evaluación el mismo día en que se prepara la bebida.

Metal:

Prepare 500 mg de solución de hierro disolviendo 2.5 g de sulfato de hierro (asumir 20.09% Fe, 99.55 % de pureza) en cerca de 50 ml de agua destilada. Acidifique con una solución 1:1 de Hcl a un pH de 2.0 a 2.2 . Transfiera a un matrás de 1 lt y afore con agua destilada. El pH debe ser 2.5 +/- 0.1.

Nivel 1: (1.0 ppm) Adicione 2 ml de solución de hierro a la botella Stock de bebida patrón

Nivel 2: (1.0 ppm) Adicione 3 ml de solución de hierro a la botella Stock de bebida patrón.

Melazas:

Nivel 1: Pese 1.5 g de piloncillo y disuelvalo en una botella de un litro de bebida

Nivel 2: Pese 2.0 g de piloncillo y disuelvalo en una botella de un litro de bebida

Plástico:

Nivel 1: Coloque 20 liners de EVA (Ethylen vinil acetato) en una botella de 1.0 lt de bebida y coloquela de costado durante 48 hr.

Nivel 2: Coloque 20 liners de EVA (Ethylen vinil acetato) en una botella de 1.0 lt de bebida y coloquela de costado durante 64 hr.

FALLA DE ORIGEN

Entrenamiento:

Elabore la prueba en un cuarto libre de olores y ruido. Solicite a los participantes que eviten utilizar perfumes, desodorantes y lociones en la habitación de pruebas. Es importante que se presenten a la prueba sin haber fumado comido o utilizado pastas dentales de sabor fuerte.

Separe a los participantes para que las muestras sean presentadas aleatoriamente a cada uno en diferente orden. Todas las observaciones deben presentarse por escrito.

Las muestras de control o referencia se presentan a la misma temperatura (22°C - 24°C), carbonatación de acuerdo a las especificaciones, apariencia (vasos de cristal transparentes) y 30 ml de volumen.

Informe sobre las siguientes instrucciones generales. (Aplicables a todas las pruebas y no solo al entrenamiento).

1.- Verifique el color o apariencia de la muestra . Observe particularmente cualquier color extraño, sedimento, partículas flotantes, aceite o cera.

2.- Huela cada muestra

3.- Pruebe cada muestra en pequeños volúmenes. Mueva la muestra dentro de la boca y haga contacto con todas las superficies, al mismo tiempo respire pequeñas cantidades de aire para percibir cualquier olor extraño

4.- Después de probar la muestra, espere hasta que el sabor residual se elimine antes de seguir con la siguiente muestra.

5 - Si desea puede probar nuevamente la muestra pero recuerde que su primer juicio es el mejor.

6.- Tome el tiempo que sea necesario.

7.- Si el sabor no es reconocido pregunte.

Entre cada prueba utilice agua para enjuagar su boca y puede ingerir una galleta salada.

El límite de pruebas por día es de 4. El entrenamiento comienza siempre con el nivel 2 y se refuerza con el 1. Es posible disminuir la concentración para determinar el nivel mínimo de reconocimiento.

Elaborar un panel para la capacitación del personal en la prueba de sabor:

Responsable: N. A. M. V.

Fecha: 14/04/15

VII. CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO

Pág. 2d
de 30

AZUCAR P.

ORIGEN: <u>Estados Unidos, El Caribe y Centro</u>	TIPO O GRADO: <u>Refinado</u>
ENVASE: <u>Bolsa de Polipropileno</u>	CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO: <u>3 días</u>
CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO:	CRISTE FORMACIÓN DE TERROMOS? <u>No</u>
	CIRCULACIÓN DE AIRE: <u>Si</u>
	CONDICIONES GENERALES: <u>Normal</u>
	TEMPERATURA: <u>22 ° C</u>
	HUMEDAD RELATIVA: <u>50%</u>
	SEGURIDAD: <u>Indefinida</u>

ENDULZANTES LIQUIDOS NA. No aplica

ORIGEN:	_____	TIPO:	_____
TEMPERATURA: RECEPCIÓN:	_____	MATERIAL:	_____
TANGENCIA DE ALMACENAMIENTO:	_____	VENTILACIÓN:	_____
FRECUENCIA DE LIMPIEZA:	_____	CONTROL CALIDAD ADECUADO:	_____
CONDICIONES GENERALES:	_____		_____
SEGURIDAD:	_____		_____

OBSERVACIONES:

CONCENTRADO Y BASES DE BEBIDA P.

CONDICIONES	PARÁMETROS	ESTADO	OBSERVACIONES
HIGIENE DE LA PLANTA	_____	_____	No existe estado de
HIGIENE DE LA FUENTE DE MATERIAS PRIMAS	_____	No	
HIGIENE DE LOS EQUIPOS	_____	Si	
HIGIENE DE LA PLANTA	_____	Si	
SEGURIDAD:	_____	Indefinida	

GAS CARBONICO (CO2) C.

PROVEENCIÓN: <u>CO2 de México S.A.</u>	MATERIA PRIMA: <u>Si</u>
TIPO DE SISTEMA: <u>Simple</u>	CONDIC. DEL SISTEMA: <u>Si</u>
TIPO DE PURIFICACIÓN: <u>No tiene</u>	CONDIC. PURIFICADOR: <u>NA</u>
SABOR DE AGUA CARBONATADA: <u>Normal</u>	ORIGEN CO2: <u>Si</u>
FRECUENCIA DE LIMPIEZA DEL TANQUE: <u>Normal</u>	OPERACIONES REALIZADAS: <u>No observadas</u>
RECIDUO DE ACEITE: <u>No</u>	

MATERIALES P.

MATERIALES	ALMACENAMIENTO	CONDICIONES	SEGURIDAD
ENVASES / BOLSAS / TAPAS	Si	Si	Si
BOLSA DE POLIPROPILENO	NA	NA	NA
SABORES / BASES	NA	NA	NA
CONDICIONES DE LA PLANTA	Si	Si	Si
CONDICIONES DEL TANQUE	Si	Si	Adecuada
CONDICIONES DE LA PLANTA	NA	NA	NA

OBSERVACIONES:

Comentarios:

FALLA DE ORIGEN

VII. CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO.

Observaciones:

Los restos de coronas deben almacenarse perfectamente sellados en bolsas de plástico y dentro de su caja, también deberá existir un candado en la puerta del almacén.

~~Las partes líquidas de concentrado deben almacenarse a temperaturas que oscilen entre 4 y 10 °C. La planta no cuenta con un cuarto frío~~

El concentrado debe almacenarse bajo llave.

VIII. BUENOS HABITOS DE MANUFACTURA Y PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD.

Observaciones.

Es necesario incrementar las labores de supervisión, para evitar el consumo de alimentos y bebidas en el interior de la planta.

Responsable:

Fecha:

El personal de mantenimiento y supervisores de producción no acostumbran utilizar cubiertas para la boca. Portan cadenas, o artículos que pueden ocasionar un accidente.

Con la finalidad de evitar acumulación de agua en pisos del salón de embotellado, y humedad en el medio ambiente, es muy importante que las charolas de los transportadores se conecten a los drenajes adecuadamente.

Responsable:

Fecha:

Programas de control.

Como parte de la información que debe de existir en la embotelladora por escrito son los estándares y procedimientos de operación, en los cuales debe existir espacio para registrar las acciones correctivas que se toman en caso de fallas y los resultados obtenidos por la implementación de dichas acciones, entre estos se encuentran:

- Areas y equipo específicos. Describa ampliamente actividades a desarrollar
- Procedimientos de pruebas de calidad y estándares para el personal del departamento.
- Agentes limpiadores y saneadores autorizados, considerando preparación, cuidados concentraciones, tiempos de contacto, temperaturas, pH, metodos de aplicación.
 - Programa de frecuencia de pruebas de calidad y colocarlo en un lugar visible.
 - Procedimientos detallados de cortes y arranques de linea
 - Programa sanitario de limpieza exterior e interior de la planta calendarizado, asi como el programa de limpieza y saneamiento de equipos.
 - Programas por escrito y detallados de mantenimiento de equipos, que incluyan desarmado de tuberías y todas aquellas superficies que no entran en contacto directo con el producto, como son: bases de los equipos, transportadores, etc.

4

IX. PRODUCTO DE ALMACEN

PRODUCTO	COCA-COLA	COCA-COLA			
ENVASE	12 OZ	26 OZ			
APARIENCIA DE LA BANDA	NORMAL	0	13		
	MAT. EXTRAÑAS	23 P.C. 1 VIDRIO	11 P.C.		
APARIENCIA ENVASE	ANORMAL	0	0		
	SATISFACTORIO	18	18		
ALTURA DE LA LÍNEA	NO SATISFACTORIO	6	6		
	2 8" ALTO O MAS	4	0		
	1 8" ALTO	3	2		
	ESTANDAR	10	13		
FECHA DE EXPIRACION	1 8" BAJO	3	8		
	2 8" BAJO	4	2		
	LEGIBLE	7	3		
	ILEGIBLE	17	21		
SONIDO	SOBRE	16	11		
	NORMAL	8	13		
	BAJO	0	0		
ROTURA	PRIMERA ROTURA	0	0	0	0
	SEGUNDA ROTURA	0	0	0	0
CAMBIACION	VOLUMEN CO2	1 0 3.73	1 0 3.68	0	0
		1 0 3.74	1 0 3.78	0	0
		1 0 4.68	1 0 3.80	0	0
		1 0 4.03	1 0 3.83	0	0
		0	0	0	0
CONTENIDO DE AIRE	cc AIRE	0	0	0	0
		0	0	0	0
		0	0	0	0
		0	0	0	0
SABOR	NORMAL	4	4		
	ANORMAL	0	0		
GRAN ROTACION DE EXISTENCIAS	BIEN	BIEN			
EXISTENCIA PRODUCTO MAS ANTIGUO	20	20			

OBSERVACIONES:

El 96 % de las muestras presentaron de polvo de corona en 12 oz y de 48 % en 26 oz

Como resultado del incorrecto procedimiento de control de vidrio se encontró una muestra de 12 oz con vidrio

10005

CUESTIONARIO DE SEGURIDAD

Pág. 1
de 7

OPERACIONES EMBOTELLADO / ENLATADO

EMBOTELLADOR/ENLATADOR:	Industria Embotelladora de México S.A. de C.V. (Planta Toluca)						
UBICACION DE LA PLANTA:	Calle de Itabim 2754 Col. Espinazo Del Coyote Ar. C.P. 04490						
PERSONAL CONTACTADO:	<table border="1"> <tr> <td>Ing. Eduardo Galistejo</td> <td>Gerente General</td> </tr> <tr> <td>Ing. Rafael A. Hernández</td> <td>Comité de Mejoramiento de Calidad</td> </tr> <tr> <td>Ing. Yvonne Escob</td> <td>Comité de Protección</td> </tr> </table>	Ing. Eduardo Galistejo	Gerente General	Ing. Rafael A. Hernández	Comité de Mejoramiento de Calidad	Ing. Yvonne Escob	Comité de Protección
Ing. Eduardo Galistejo	Gerente General						
Ing. Rafael A. Hernández	Comité de Mejoramiento de Calidad						
Ing. Yvonne Escob	Comité de Protección						
VISITA REALIZADA POR:	Ing. Carlos Ortega Flores						
FECHA DE VISITA:	Septiembre 1992						
¿ EN NECESARIA UNA VISITA SUPLEMENTARIA ?	SI						

RESUMEN Y RECOMENDACIONES PARA SU MEJORAMIENTO

- 1.4 Se debe de exigir al personal de la planta portar un chaleco de identificación. Esto nos permitiría restringir el paso a personal no autorizado, incluyendo personal sindicalizado y de confianza.
- 2.2 El estacionamiento de empleados no está ubicado fuera de la zona cercana.
- 2.13 Los almocenes y áreas de proceso de recibo deben estar cuando no se encuentran en uso.
- 3.2 Aunque existe un sistema de recepción de material prima, no todas las pruebas se llevan a cabo.
- 3.11 El tanque de reacción se encuentra en un lugar cerrado pero es necesario colocar una cubierta.
- 4.2 Las cajas de coronas (tapas parcialmente usadas, no se mantienen selladas).
- 6.3 solo se codifica el 50 % de la producción.

Evaluación 43 puntos de 51 posibles = 84.3

FALLA DE ORIGEN

1. ADMINISTRATIVO	SI	NO
1.1 ¿El programa de seguridad global, es suficiente y efectivo?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2 ¿Ha asignado la Gerencia la responsabilidad total de la seguridad de la Planta, a una sola persona?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3 ¿Ha sido informado todo el personal de las políticas de seguridad y conocen los procedimientos para reportar cualquier incidente que amenace o viole la seguridad?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.4 ¿Se le exige al personal usar uniformes y tarjetas de identificación?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.5 ¿Se les exige a las visitas registrarse y usar tarjetas de identificación?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.6 ¿Las visitas y contratistas externos, son acompañados mientras se encuentran en el lugar?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.7 ¿El material confidencial que no está siendo utilizado, se mantiene guardado en cajas fuertes, escritorios o archivos?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.8 ¿Existe un número limitado de llaves de cajas, edificios y zonas restringidas y están éstas en manos de personal autorizado?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBSERVACIONES:

1.4 Se debe de exigir al personal de la planta portar un carnet de identificación. Esto nos permitiría restringir el paso a personal no autorizado, incluyendo personal sindicalizado y de confianza.

FALLA DE ORIGEN

2. PLANTA Y TERRENO	SI	NO
2.1 ¿Están la planta y el terreno completamente cerrados por mallas de suficiente altura (2.5 mts) y diseñados para impedir el escalamiento? Se recomienda un cerco metálico con tres hileras de alambre de púa en el extremo superior.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.2 ¿El estacionamiento de empleados está ubicado fuera de la zona cercada?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.3 ¿En la noche las luces a lo largo de la cerca y del edificio, son adecuadas y tienen los focos protección metálica?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.4 ¿Los vehículos que entran y salen del local (por ej.: los camiones de basura, controlistas y vehículos de carga) son controlados?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.5 ¿El acceso principal de los empleados hacia el recinto cerrado tiene una sola entrada controlada?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.6 ¿El acceso de visitantes hacia el edificio, es de una sola entrada con un/una recepcionista de turno?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.7 ¿La zona de despacho y recepción está diseñada para impedir la entrada de choleros externos a una zona de la planta (ej.: está el área controlada y existen servicios sanitarios separados)?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.8 ¿Todas las entradas no controladas están debidamente cerradas con candado u otro sistema de seguridad?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.9 ¿Las chapas son de acero endurecido, del tipo tambor múltiple? ¿Las aldabas están soldadas y los tornillos no están a la vista?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.10 ¿Están ausentes de la planta accesos inseguros? (por ej.: trabajos, desagües, locales adyacentes, etc...)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.11 ¿Las ventanas son inaccesibles desde el nivel del suelo y/o están protegidas por barras de acero o rejas pesadas?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.12 ¿Las puertas de valvén exteriores están fijadas con bisagras internas y construidas de un material que minimice la posibilidad de forzar la entrada? Otras puertas pueden cerrarse al piso (Se recomienda cuatro secciones de vidrio y puertas huecas)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.13 ¿Todas las entradas al edificio y zonas de proceso, están cerradas bajo llave cuando no están en uso?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.14 ¿Zonas restringidas (por ej.: Sala de Jueces), están claramente identificadas?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.15 ¿Equipos de alarma para detección de incendio e intrusos (o sistema de guardia de seguridad) están en uso cuando la planta está desocupada?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.2 El estacionamiento de empleados no está ubicado fuera de la zona cercada
 2.13 Los accesos y áreas de proceso de refinería están cerrados cuando no se encuentran en uso.

FALLA DE ORIGEN

3. INGREDIENTES	SI	NO
3.1 ¿Todos los ingredientes Regados y envases nuevos, son identificados por un No de lote de recibe o proceso?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2 ¿Los controles de recepción evitan aceptar materiales contaminados, con pérdidas y sin sellos?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3.3 ¿El sistema de recepción de azúcar a granel es adecuadamente seguro y el depósito está con llave y sellado?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.4 ¿Los pasos principales (funderas) a los silos de azúcar y salas de almacenamiento de azúcar están cerrados con llave y sellados para prevenir cualquier violación?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.5 ¿Los tanques de almacenamiento de jarabe y sustitutos líquidos están ubicados en una área o sala bajo llave?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.6 ¿Los tanques de almacenamiento de jarabe y sustitutos líquidos están diseñados para impedir su violación y están sellados?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.7 ¿La ventilación (de tanques de almacenamiento, silos y salas de almacenamiento) tienen rejilla, están selladas y protegidas?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.8 ¿La producción de jarabe y sistema de transferencia, se encuentran en una sala cerrada, separada y bajo llave?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.9 ¿El Concentrado y Base de Bebida, están almacenados en una sala bajo llave?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3.10 ¿El equipo de tratamiento de aguas, está ubicado en una sala bajo llave?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.11 ¿El tanque de reacción y tanques alimentadores de reactivos químicos están cubiertos?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

OBSERVACIONES:

3.2 Aunque existe un sistema de recepción de materias primas, no todas las pruebas se llevan a cabo

3.9 El Concentrado y Base de Bebida, están almacenados en una sala que necesita estar bajo llave bajo llave

3.11 El tanque de reacción se encuentra en un lugar cerrado pero es necesario colocar una cubierta.

FALLA DE ORIGEN

4. ENVASADO	SI	NO
4.1 ¿Las coronas y tapas, están almacenadas en una sala cerrada?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.2 ¿Las cajas de coronas/tapas parcialmente usadas, se mantienen selladas?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4.3 ¿Las botellas no retornables vacías y latas, se almacenan en una zona de poco tráfico y están protegidas contra la contaminación?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.4 ¿Las bandejas de botellas no retornables y latas, están protegidas con alguna cubierta, para resguardarlas de la contaminación y/o de la mezcla de envases?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.5 ¿Se utilizan sólo tapas rosca con precintos a prueba de violación?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.6 ¿Los precintos a prueba de violación de las coronas rosca están aplicados correctamente?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.7 ¿Se aplican sellos protectores a la tapa de los tanques Pre-Mix y Post-Mix?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.8 ¿Se aplican sellos protectores a las válvulas de los tanques Pre-Mix y Post-Mix?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.9 ¿Los sellos Post-Mix y Pre-Mix y equipos de sellado, son guardados bajo llave en una zona controlada?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.10 ¿Las cajas para el despacho de productos sanitizados u otros envases ligeros, son debidamente cerrados y enjuagados?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBSERVACIONES:

4.2 Las cajas de coronas/tapas parcialmente usadas, no se mantienen selladas

FALLA DE ORIGEN

9. MATERIALES	SI	NO
Los siguientes materiales concuerdan con los estándares legales de la Compañía y están almacenados en cajas separadas con llave y son manejados sólo por personas autorizadas.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.1 ¿Elementos químicos para el tratamiento de agua pueden ser almacenados en la sala de equipo de tratamiento de aguas?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.2 ¿Basa Cáustica?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.3 ¿Compuestos de limpieza y sanitizados?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.4 ¿Insecticidas y pesticidas?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.5 ¿Otros elementos químicos y lubricantes?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.6 ¿Bofes, cierres y herramientas de sellados, están bajo llave en una zona controlada de acceso restringido?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.7 ¿Materiales y elementos químicos son almacenados en envases apropiados; el uso de botellas y latas, es absolutamente prohibido?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBSERVACIONES:

FALLA DE ORIGEN

6. REGISTRO DE PRODUCTOS

SI NO

6.1 Para cada batch de jarabe terminado, se mantienen registros permanentes de:

a) ¿Agua usada?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) ¿No de lote usado?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) ¿No de lote endulzante?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) ¿No de lote jarabe simple?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) ¿No de batch de concentrado o base de tableta?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6.2 Durante la producción, se mantienen registros permanentes (para cada línea de llenado) de:

a) ¿Fecha?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) ¿Producto y marca de identificación?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) ¿Tiempo de inicio?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) ¿Tiempo de término?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) ¿Envase?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) ¿No de batch de jarabe?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) ¿No de lote de antibiótico sintético?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h) ¿No de lote del envase?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i) ¿No de lote de viandas y tapas rosas?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6.3 Envases de productos principales están marcados para permitir la identificación de:

a) ¿Planta?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) ¿Fecha de producción?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) ¿Línea?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) ¿Turno?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBSERVACIONES:

6.3 solo se codifica el 50 % de la producción.

FALLA DE ORIGEN

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Informe de Evaluación de Planta (I.E.P)
Industria Embotelladora de México S.A de C.V. (Planta Tlalpan)

PLANTA: 8034
REGIÓN: 19

Pág 1 de 2.

	BUENO	REGULAR	DEFICIENTE		BUENO	REGULAR	DEFICIENTE
EDIFICIO/EQUIPO				PRACTICAS DE ALMACENAMIENTO			
APARENCIA EXTERIOR	1		0	AZUCAR	3		0
DISEÑO INTERIOR	1		0	CONCENTRADO	3		0
APARENCIA INTERIOR	1		0	CORONAS/TAPA	3		0
INSTALACIONES SANITARIAS	1		0	ENVASES NO RETORN	N.A.		0
APARENCIA EQUIPO	1		0	BOTELLAS RETORNABL	N.A.		0
REPARACIONES	3		0	REACTIVOS QUIMICOS	1		0
				INSECTICIDAS	N.A.		0
				BOTELLAS LLENAS	3		0
LAVADO/ENJAGUE				FABRICACION DE JARABES			
OPERACION LAVADORA	1		0	MEDICION EXACTA	3		0
OPERACION ENJAGUE	1		0	TEMPERATURA ADECUADA	3		0
ENJAGUE FINAL CON CLORO	1		0	PROGRAMA DE APROBACION	3		0
RESIDUO DE DETERGENTE	4		0	TRATAMIENTO EFECTIVO	3		0
CONDICION SANITARIA	1		0				
CONDICION MECANICA	1		0				
				OPERACION DE LLENADO			
PROGRAMA INSPECCION DE ENVASES				CONDICION DE LLENADORA	1		0
PRE-INSPECCION	1		0	SIST. RETENCION FRAGMENTO VIDRIO	3		0
DISEÑO EQUIPO DE INSPECCION	1		0	CONTROL FRAGMENTOS DE VIDRIO	3		0
ROTACION DE INSPECTORES	1		0	APLICACION CORONAS-TAPA	3		0
VELOCIDAD DE INSPECCION	1		0	CODIFICACION DE FECHAS	3		0
INSPECCION ELECTROMICA	1		0				
INSPECCION DE LLENO	1		0	MANEJO DEL PERSONAL			
LAVADO INDUSTRIAL ENVASE	1		0	PRACT. DE MANEJO ALIMENTOS	1		0
				UNIFORMES LIMPIOS-GORROS	1		0
MANTENIMIENTO SANITARIO				AVISOS DE ADVERTENCIA	1		0
PROGRAMA ESCRITO	1		0				
EMPLEO METODO DE 8 PASOS	1		0	PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD			
MATERIALES APROBADOS	1		0	AUTORIDAD CONTROL DE CALIDAD	1		0
FRECUENCIA	1		0	PERSONAL CONTROL DE CALIDAD	1		0
EFFECTIVIDAD DEL PROGRAMA	1		0	INSTALACIONES LABORATORIO	1		0
CONTROL INSECTOS-ROEDORES	1		0	EQUIPO REACTIVOS	1		0
				METODOS DE PRUEBAS	1		0
TRATAMIENTO DE AGUA				FRECUENCIAS DE PRUEBAS	1		0
CAPACIDAD/DISEÑO	1		0	REGISTROS DE PRUEBAS	1		0
PROCEDIMIENTO DE RETROLAVADO	1		0	PRUEBAS DE SEGUIMIENTO	1		0
CARGAS DE REPUESTO	1		0	ENTRENAMIENTO DE PERSONAL	1		0
MANTENIMIENTO DEL EQUIPO	1		0	EFFECTIVIDAD TOTAL	1		0
AQUA DENTRO DE ESPECIFICACION	1		0				

TOTAL DE PUNTER 123 de 211
 EVALUACION ACTUAL 20 de 32
 EVALUACION ANTERIOR 4
 FECHA Noviembre 98
 FECHA _____
 REALIZADO POR: Ing. Carlos Chapo Flores

FALLA DE ORIGEN

INFORME DE EVALUACION DE PLANTA

PLANTA: 0024

REGION: 99

Pág 2 de 2

EDIFICIO EQUIPO: _____

El piso se encuentra siempre mojado por deficiencias en los drenajes.
Fallas en microválvulas de la línea 2, no se dió un seguimiento adecuado a las refacciones.

LAVADO ENJALGUE DE ENVASES: _____

Se presentaron problemas de arrastre cáustico severos en la línea 1

PROGRAMA INSPECCION DE ENVASES: _____

El tiempo de rotación de inspectores debe ser de 20 minutos. La velocidad de inspección de botellas vacías y llenas exceden las normas de la compañía 200 BPM Botella vacía y 300 BPM para lleno, la lámpara de inspección de lleno inadecuada en la línea 2.

MANTENIMIENTO SANITARIO: _____

Existe un programa de limpieza, es necesario calendarizarlo, e incluir datos sobre la preparación de soluciones, equipo, etc.

TRATAMIENTO DE AGUA: _____

Los retrolavados no se efectúan adecuadamente por falta de capacidad de flujo y que falta presión para expandir las camas un 30 %. El filtro de carbón No 4 se encuentra en malas condiciones internas.

PRACTICAS DE ALMACENAMIENTO: _____

El azúcar se almacena en ocasiones en el patio bajo techo, el concentrado no se almacena bajo llave, restos de coronas no se cierran correctamente.

FABRICACION DE JARABES: _____

Niveles de tanques de diseño no sanitario, las pruebas de sabor y apariencia de jarabes no se efectúan adecuadamente, se registran datos técnicos en la bitácora de jarabes.

OPERACION DE LLENADO: _____

No existen mamparas entre válvulas para evitar posible contaminación por explosiones
No se lleva a cabo completamente el procedimiento de control de fragmento de vidrio
Mas del 20 % de las botellas muestreadas fuera de norma en coronado. Se codifica solo al 60%

HABITO DEL PERSONAL: _____

El personal produce de línea en áreas de proceso.

PROGRAMAS DE CONTROL DE CALIDAD: _____

Las pruebas de sabor no se efectúan adecuadamente, la carbonatación se verifica sin calentar la muestra
se registran datos técnicos en vitácoras de jarabes. Se verifica producto de almacén como bris fresco

FALLA DE ORIGEN

GUIA PARA UNA EVALUACION INTERNA *existe manual.*
EN BUENOS HÁBITOS DE MANUFACTURA

ejemplo

EDIFICIOS, EQUIPOS, ASPECTOS GENERALES Y CONTROL ECOLÓGICO		ATRIBUTOS <i>SI</i>	DEMÉRITOS NO.
EDIFICIOS Y EQUIPOS			
1.- APARIENCIA EXTERIOR DE LA PLANTA	a. Fachada exterior limpia y pintada	✓	
	b. Ventanales limpios	✓	
	c. Jardines bien mantenidos	✓	
	d. Ausencia de equipos o herramientas	✓	
	e. Herrería en buen estado	✓	
	f. Aplanado en buen estado	✓	
	g. Iluminación exterior adecuada	✓	
	h. Estacionamiento ordenado y delimitado		x
	i.		
	j.		
2.- OFICINAS	a. Pisos limpios y secos	✓	
	b. Paredes y techos limpios y pintados	✓	
	c. Ventanales limpios	✓	
	d. Iluminación adecuada	✓	
	e. Material de trabajo en orden	✓	
	g.		
3.- SALÓN DE EMBOTELLADO	a. Pisos limpios en buen estado		x
	b. Paredes y techos limpios y bien pintados	✓	
	c. Protecciones contra entrada de insectos	✓	
	d. Ausencia de goteos		x
	e. Botes para vidrio limpios y pintados	✓	
	f. Ausencia de objetos personales	✓	
	g. Drenajes libres de obstrucciones y olores	✓	
	h. Código de colores en equipos y tuberías	✓	
	i. Iluminación adecuada	✓	
	j. Ventilación apropiada	✓	

EDIFICIOS, EQUIPOS, ASPECTOS GENERALES Y CONTROL ECOLÓGICO		ATRIBUTOS	DEMÉRITOS
EDIFICIOS Y EQUIPOS			
3.- SALÓN DE EMBOTELLADO (Continuación)	k. Tuberías, conexiones y válvulas limpias	✓	
	l. Equipos proporcionadores limpios	✓	
	ll. Lenadoras limpias		*
	m. Transportadores y charolas limpias		*
	n. Cubiertas de motor colocadas	✓	
	ñ. Personal limpio y uniformado	✓	
	o. Orden que observa el personal	✓	
	p. Artículos de limpieza necesarios y en lugares adecuados	✓	
4.- SALÓN DE JARABES	a. Pisos, paredes y techos limpios	✓	
	b. Ausencia de goteos, jarabe o agua	✓	
	c. Filtros de jarabe limpios	✓	
	d. Limpieza de tanques y conductos	✓	
	e. Ausencia de olores	✓	
	f. Iluminación adecuada	✓	
	g. Estado de motores y agitadores	✓	
	h. Guardas de protección en buen estado	✓	
	i. Ausencia de derrames de grasas y aceites	✓	
	j. Drenajes libres de obstrucción	✓	
	k. Ventanas limpias	✓	
	l. Motores cubiertos y pintados	✓	
	ll. Ausencia de herramientas en el piso	✓	
	m. Ausencia de objetos personales	✓	
	n. Personal limpio y uniformado	✓	
	ñ. Ausencia de insectos	✓	
	o. Artículos de limpieza necesarios y ordenados	✓	
	p.		
	q.		
	r.		

EDIFICIOS, EQUIPOS, ASPECTOS GENERALES Y CONTROL ECOLÓGICO		ATRIBUTOS	DEMERITOS
EDIFICIOS Y EQUIPOS			
5.- ALMACÉN DE AZÚCAR Y CORONA	a. Pisos limpios	✓	
	b. Paredes y techos limpios y pintados	✓	
	c. Área delimitadas para cada uno		*
	d. Azúcar y corona debidamente estibado	✓	
	e. Ausencia de materiales extraños	✓	
	f. Estado de tarimas	✓	
	g. Limpieza y funcionamiento de báscula	✓	
	h. Depósitos de basura en lugares estratégicos	✓	
	i.		
	j.		
	k.		
6.- SALÓN DE EQUIPOS AUXILIARES	a. Pisos limpios y secos	✓	
	b. Equipos y tuberías limpios	✓	
	c. Equipos y tuberías pintados de acuerdo a código de colores	✓	
	d. Áreas delimitadas para los equipos	✓	
	e. Paredes y techos limpios y pintados	✓	
	f. Botes para basura limpios, pintados y en lugares estratégicos	✓	
	g. Ausencia de herramientas y materiales	✓	
	h.		
7.- ZONA DE EMPACADORAS, DESEMPACADORAS Y LAVADORAS	a. Pisos limpios y secos		*
	b. Equipos limpios y pintados.		*
	c. Cajas y tarimas en orden	✓	
	d. Iluminación adecuada	✓	
	e. Ausencia de objetos personales	✓	
	f. Drenajes libres de obstrucción y olores	✓	
	g. Condiciones de tarimas	✓	
	h. Depósitos para basura limpios y pintados	✓	
	i.		

EDIFICIOS, EQUIPOS, ASPECTOS GENERALES Y CONTROL ECOLÓGICO		ATRIBUTOS	DEMÉRITOS
	EDIFICIOS Y EQUIPOS		
8.- BODEGA DE LLENOS Y VACÍOS	a. Pisos limpios y secos		*
	b. Paredes y techos limpios y pintados	✓	
	c. Cajas y tarimas en orden		*
	d. Montacargas limpios y pintados	✓	
	e. Personal limpio y uniformado	✓	
	f. Ausencia de objetos personales	✓	
	g. Botes para vidrio limpios y pintados		*
	h. Areas de almacenamiento y pasillos delimitados	✓	
	i. Orden de camiones en la zona de carga	✓	
	j. Producto terminado almacenado en áreas cubiertas	✓	
	k.		
9.- COMEDOR	a. Limpio y pintado	✓	
	b. Parrillas limpias	✓	
	c. Ventanas limpias	✓	
	d. Personal limpio y uniformado	✓	
	e. Botes para basura limpios y pintados	✓	
	f. Ausencia de olores	✓	
	g. Ausencia de insectos	✓	
	h. Producto disponible y suficiente	✓	
	i.		
10.- SANITARIOS	a. Equipos sanitarios y de aseo limpios y en buen estado	✓	
	b. Jabón, papel y agua disponible en sanitarios y lavabos	✓	
	c. Recipientes para basura en lugares estratégicos	✓	
	d. Agua en regaderas	✓	
	e. Ausencia de fugas de agua	✓	
	f. Condiciones de casilleros	✓	
	g. Ventilación adecuada	✓	
	h.		

EDIFICIOS, EQUIPOS, ASPECTOS GENERALES Y CONTROL ECOLÓGICO		ATRIBUTOS	COMENTOS
EDIFICIOS Y EQUIPOS			
11.- TALLERES	a. Pisos limpios	✓	
	b. Iluminación adecuada	✓	
	c. Ausencia de objetos personales	✓	
	d. Ventilación apropiada	✓	
	e. Herrería en buen estado	✓	
	f. Material en orden	✓	
	g. Personal uniformado	✓	
	h. Recipientes para basura en lugares estratégicos	✓	
ASPECTOS GENERALES DE LA PLANTA			
12.- ASPECTOS GENERALES	a. Autoridad del departamento de Control de Calidad	✓	
	b. Se cuenta con la estructura completa en el dpto de Control de Calidad	✓	
	c. El personal de Control de Calidad está capacitado para sus funciones	✓	
	d. Se cuenta con equipo, reactivos y técnicas suficientes y adecuadas para la determinación de pruebas y análisis	✓	
	e. Las áreas de trabajo en el laboratorio están seccionadas y se encuentra separada el área de microbiología	✓	
	f. Los reactivos químicos se encuentran ordenados, identificados, vigentes con respecto a su caducidad y se lleva programa de existencias	✓	
	g. Se cumple con la frecuencia de prueba y los registros se encuentran ordenados	✓	
	h. Se efectúa seguimiento a las desviaciones reportadas por C de C.	✓	
	i. Las condiciones de operación de las llenadoras son satisfactorias con paros esporádicos y no presentan variación en la altura de llenado	✓	
	j. Existe sistema de retención de fragmentos de vidrio y se aplica el procedimiento de lavado de válvulas correctamente después de cada estallamiento		x
	k. Avisos de advertencia como no fumar, peligro combustible, prohibido tomar alimentos, no consuma bebidas de la línea, etc., se encuentran en lugares visibles y se realizan campañas de seguridad e higiene.	✓	

EDIFICIOS, EQUIPOS, ASPECTOS GENERALES Y CONTROL ECOLÓGICO		ATRIBUTOS	DEMÉRITOS	
EDIFICIOS Y EQUIPOS				
12.- ASPECTOS GENERALES (continuación)	I. Almacenamiento de reactivos químicos en un área exclusiva y ordenada	✓		
	II. Almacenamiento de insecticidas fácilmente identificables, área exclusiva	✓		
	III. Programa de stock de relaciones adecuado	✓		
	IV. Camiones limpios y pintados	✓		
	V. Área de vidrio separados por color	✓		
	VI. Área de basura en orden	✓		
	VII. Palets en general limpios y ordenados	✓		
	VIII. Control de insectos y miedres	✓		
	IX. Área de espulación de tablas limpia y ordenada	✓		
	X. Existencia de cajas de repuesto para filtros de arena y carbón	✓		
	XI. Atención de concentrados organizado, rotación adecuada y se mantiene la temperatura de 4-10°C	✓		
	13.- CONTROL ECOLÓGICO	a. Programa de concientización dirigido a el personal sobre medidas preventivas para el control ecológico	✓	
		b. Programa de mantenimiento preventivo para vehículos y montacargas	✓	
c. Sistema de drenajes y alcantarillado de acuerdo con requerimientos ecológicos		✓		
d. Mantenimiento de fosas de lodos		✓		
e. Cumplimiento con los parámetros de control de descarga de aguas residuales en relación con las condiciones particulares de descarga y los reportes		✓		
f. Sistema de tratamiento de aguas residuales			x	
g. Ausencia de derrames de grasas y aceites a los drenajes		✓		
h. Equipo completo en buen estado y en un área exclusiva con avisos preventivos para la recarga de gas a montacargas		✓		
i. Ausencia de fugas de sosa en tanque de recibo		✓		
j. Existencia de fosas de protección contra derrames accidentales		✓		
k. Programa de limpieza de trampas de grasas y aceites	✓			

EDIFICIOS, EQUIPOS, ASPECTOS GENERALES Y CONTROL ECOLÓGICO		ATRIBUTOS	DEMÉRITOS
EDIFICIOS Y EQUIPOS			
CONTROL DE EMISIÓN DE GASES	a. Licencia de funcionamiento de calderas autorizada y vigente	✓	
	b. Licencia del operario de calderas autorizada y vigente	✓	
	c. Presión de operación de las calderas adecuada	✓	
	d. Existencia de puertos de muestreo de acuerdo con requerimientos de Sedue	✓	
	e. Existencia y estado de trampas de lodo	✓	
	f. Características visuales en la emisión de humos (lo adecuado es que no presente coloración)	✓	
	g.		
	h.		
PUNTUACIÓN		130	13
SUMA DE ATRIBUTOS Y DEMÉRITOS		143	
EFICIENCIA		91%	
OBSERVACIONES:			

Existen goteos en las charolas del salón de embotellado; Es necesario incrementar las labores de limpieza externa de las llenadoras;

Se debe incrementar la limpieza del área de empacadoras, es evidente la necesidad de una máquina lavadora de pisos

La limpieza en la bodega de producto lleno no es suficiente, no existen botes para basura; El personal no usa casco

Las llenadoras no cuentan con mamparas protectoras para evitar la posible contaminación por fragmentos de vidrio

y el personal no lleva a cabo el procedimiento para control de fragmentos de vidrio.

La bodega en donde se almacenan las latas se encuentra muy sucia y desordenada.

Se consume producto de línea dentro de las áreas de proceso, se rellena manualmente.

Es notable el esfuerzo en el área de talleres para mejorar su imagen.

PROGRAMA RESPUESTA AL CONSUMIDOR

ELEMENTOS PARA UN EFECTIVO PROGRAMA DE RESPUESTA AL CONSUMIDOR (CUDUDD)

EMBOTELLADORA: Industria Embotelladora de México, S.A. de C.V.
 AUDITADA POR: Ing. Carlos Chape Flores

FECHA: Octubre 26, 1994

	SI	NO
1. PROGRAMA ESCRITO		
SE CUENTA CON UN PROGRAMA POR ESCRITO?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
-SI LA RESPUESTA ES "NO" SU CALIFICACION ES DE 0 PUNTOS Y CONTINUE CON LA PREGUNTA 2		
-SI LA RESPUESTA ES "SI" CONTESTE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS, CALIFICANDO HASTA CON 2 PUNTOS CADA UNA		
EL PROGRAMA:		
a) TIENE UNA DESCRIPCION DETALLADA DEL OBJETIVO		<input type="text" value="2"/>
b) CUENTA CON UN ORGANIGRAMA		<input type="text" value="2"/>
c) MENCIONA LAS ACCIONES NECESARIAS QUE SE DEBEN LLEVAR A CABO CUANDO UNA QUEJA ES RECIBIDA O ALGUNA FALTA ES DETECTADA		<input type="text" value="2"/>
d) DETALLA EN FORMA EFECTIVA LOS PROCEDIMIENTOS DEL REPORTE		<input type="text" value="2"/>
e) FIJA ESTANDARES DE DESARROLLO Y CUENTA CON UN SISTEMA DE MEDICION		<input type="text" value="2"/>
PROGRAMA ESCRITO (MAX. 10 PUNTOS.)	TOTAL	<input type="text" value="10"/>
2. PERSONA DESIGNADA ENTRENADA		
SE TIENE A LA PERSONA ADECUADA PARA MANEJAR TODO CON RESPECTO AL CONTACTO CON EL CONSUMIDOR.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
-SI ES "NO", PONER 0 PUNTOS Y CONTINUAR CON LA PREGUNTA 3		
-SI ES "SI", CONTESTAR LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:		
LA PERSONA INDICADA..		
a) TIENE GRAN CONOCIMIENTO DEL NEGOCIO (MAX. 10 PUNTOS)		<input type="text" value="10"/>
b) HA SIDO DEBIDAMENTE ENTRENADA (MAX. 10 PUNTOS).		<input type="text" value="10"/>
c) CUENTA CON RESPALDO ADICIONAL (MAX. 5 PUNTOS).		<input type="text" value="5"/>
PERSONA DESIGNADA ENTRENADA (MAX. 25 PUNTOS).	TOTAL	<input type="text" value="25"/>

3. TIEMPO EN LA RESPUESTA.

- a) LOS RECLAMOS DE LOS CONSUMIDORES SON SOLUCIONADOS RAPIDO, PREFERENTEMENTE DENTRO DE LAS 24 HR. SIGUIENTES (MAXIMO 10 PUNTOS)
- b) LAS SOLICITUDES DE INFORMACION SOBRE PRODUCTOS O MATERIALES DE PROMOCION, EMPAQUE O INFORMACION NUTRICIONAL SON RESPONDIDAS EFECTIVA Y RAPIDAMENTE, DE PREFERENCIA EN LOS CINCO DIAS SIGUIENTES. (MAX. 10 PUNTOS).

10

10

TIEMPO EN LA REPUESTA (MAX. 20 PUNTOS).

TOTAL

20

4. ACCION GENERADA EN RECLAMOS MULTIPLES.

EL SISTEMA DE SEGUIMIENTO DE RESPUESTA AL CONSUMIDOR:..

- a) PUEDE IDENTIFICAR LO DIFERENTES RECLAMOS DE UN MISMO LOTE DE PRODUCTO. (MAX. 2.5 PUNTOS).
- b) ESTABLECE PROCEDIMIENTOS PARA UNA RAPIDA INVESTIGACION CUANDO UN RECLAMO MULTIPLE ES DETECTADO. (MAX. 2.5 PUNTOS).
- c) TODAS LAS COMBINACIONES PRODUCTO-EMPAQUE ESTAN ETIQUETADAS CON UNA EFECTIVA Y LEGIBLE CODIFICACION. (MAX. 2.5 PUNTOS).
- d) ES POSIBLE RASTREAR HASTA LOS LOTES DE INGREDIENTES O COMPONENTES DE UN LOTE DE PRODUCTO QUE HA RECIBIDO RECLAMOS MULTIPLES. (MAX. 2.5 PUNTOS).

2.5

2.5

2

1

ACCION GENERADA EN RECLAMOS MULTIPLES (MAX. 10 PUNTOS).

8

5 QUEJAS MUY DELICADAS Y DE ALTO RIESGO

SE CUENTA CON UN SISTEMA TAL QUE PERMITA AL EMBOTELLADOR, INFORMAR DE INMEDIATO CUALQUIER INCIDENTE A OFICINAS REGIONALES O DIVISIONALES, DONDE SE VEA INVOLUCRADA LA SALUD O LA SEGURIDAD, REGULACIONES Y POLITICAS QUE IMPACTEN DIRECTAMENTE EN NUESTROS CONSUMIDORES ?. EL PUNTAJE SERA DE " 0 " SI NO CUMPLE. OBTENDRA " 10 ", SI CUMPLE CON ESTE PUNTO.

NO EXISTEN PUNTOS MEDIOS ENTRE 0 Y 10 PARA VALUAR ESTE PUNTO.

- a) CUENTA CON ANTECEDENTES ESCRITOS EN LA PLANTA. QUE SOPORTEN LA MANERA DE LLEVAR UN CASO DE ESTA INDOLE, O EXPERIENCIAS VIVIDAS ANTERIORMENTE HAN DEMOSTRADO UN PROCEDER SATISFACTORIO ?.
- NOTA: APOYESE EN EL COMITE O EQUIPO DE ADMINISTRACION DE CRISIS.

QUEJAS MUY DELICADAS Y DE ALTO RIESGO (SOLO 0 O 10 PUNTOS)

10

¿ES EL

REVISION DE QUEJAS.

- a) EL PROGRAMA DE RESPUESTA AL CONSUMIDOR GENERA UN REPORTE PERIODICO EL CUAL PERMITE REGISTRAR TIPO DE LLAMADA O RECLAMO (MAX. 2.5 PUNTOS). 2.5
- b) EL REPORTE DE CONTACTO CON EL CONSUMIDOR ES REVISADO DIARIAMENTE POR EL RESPONSABLE DE CADA AREA, ESTO DE ACUERDO AL TIPO LLAMADA O RECLAMO, Y POR LA GERENCIA GENERAL REGULARMENTE. (MAX. 2.5 PUNTOS) 2.5

REVISION DE QUEJAS. (MAX. 5 PUNTOS).

TOTAL

5

MATERIALES DE REFERENCIA PARA EL CONSUMIDOR.

- a) LA DIVISION/REGION HA PROVISTO AL EMBOTELLADOR CON LOS MATERIALES DE REFERENCIA COMPLETOS Y ACTUALIZADOS SOBRE COMPOSICION DE PRODUCTO, CARACTERISTICAS DE EMPAQUE, ACTIVIDADES DE PRODUCCION, ESTABILIDAD DE LOS INGREDIENTES, ETC. (MAX. 2.5 PUNTOS). 2.5
- 6.2 EL EMBOTELLADOR TIENE ESTE MATERIAL DE REFERENCIA DISPONIBLE. (MAX. 2.5 PUNTOS). 2.5

**MATERIALES DE REFERENCIA AL CONSUMIDOR.
(MAX 5 PUNTOS)**

TOTAL

5

- B FACILIDAD EN LA CONTACTACION DEL CONSUMIDOR
- a) EXISTE UN NUMERO TELEFONICO DEL TIPO "800" DISPONIBLE PARA SER USADO EN EL TERRITORIO ? NO INCLUYE PUNTUACION ALGUNA, SOLO INDICUE:
ANOTE EL NUMERO TELEFONICO ACTUAL EN USO PARA EL C. R. C. :

	SI	NO	
726-90-33	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

RESUMEN

1. PROGRAMA ESCRITO.	10	
2. PERSONA DESIGNADA ENTRENADA.	25	
3. TIEMPO EN LA RESPUESTA.	10	
4. ACCION GENERADA EN RECLAMOS MULTIPLES.	8	
5. QUEJAS DELICADAS O DE ALTO RIESGO	10	
6. REVISION DE QUEJAS.	5	
7. MATERIALES DE REFERENCIA PARA EL CONSUMIDOR.	5	
TOTAL DE PUNTOS		83 de 85 = 9

CENTRO EFECTIVO? si

Industria Embotelladora de México S.A de C.V. (Planta Tlalpan)

PROGRAMA MANEJO DE CRISIS (T0903)

CRISIS. SE DEFINE COMO EL EVENTO O SERIE DE EVENTOS QUE INVOLUCRAN A SALUD PUBLICA, SEGURIDAD PUBLICA, LO REFERENTE AL PRODUCTO, EL MEDIO AMBIENTE, O CUALQUIERA QUE CAUSE UNA PERDIDA EXTRAORDINARIA DE LAS CUALIDADES O CREAR PUBLICIDAD SEVERAMENTE ADVERSA.

		SI	NO
OFICINAS DE LA COMPAÑIA.			
1.	LAS OFICINAS REGIONALES DEBEN TENER UN EQUIPO DE MANEJO DE CRISIS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.1	LAS OFICINAS REGIONALES DEBEN TENER TAMBIEN UN PROGRAMA DE MANEJO DE CRISIS (PMCI) EN ACTIVIDAD.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2	ESTOS PROGRAMAS DEBEN FUNCIONAR DE ACUERDO AL MANUAL P.M.C.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	LAS OFICINAS REGIONALES DEBEN TENER PLANES(ESCRITOS) PARA ASISTIR AL EMBOTELLADOR EN CUALQUIER EMERGENCIA.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1	ESTOS PLANES DEBEN SER COMUNICADOS ANUALMENTE (A FINES DE FEBRERO) A LOS EMBOTELLADORES Y ENLATADORES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	LAS OFICINAS REGIONALES DEBEN TENER UN NUMERO TELEFONICO DONDE SE PUEDA LOCALIZAR A LAS PERSONAS CLAVE LAS 24 HORAS. (MINIMO TRES POR PLANTA).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PLANTAS EMBOTELLADORAS / ENLATADORAS.			
1.	CADA PLANTA EMBOTELLADORA / ENLATADORA DEBE DESIGNAR UN MINIMO DE TRES " CONTACTOS CLAVE " QUE TENGAN LA RESPONSABILIDAD DE COORDINAR LAS ACTIVIDADES DEL P.M.C.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.	EL PERSONAL DESIGNADO DEL EQUIPO DE MANEJO DE CRISIS REGIONAL Y DEL EMBOTELLADOR / ENLATADOR, DEBERA TENER LOS NUMEROS TELEFONICOS DE OFICINA, HOGAR, AUTOMOVIL O BEEPERS DE LAS TRES PERSONAS CLAVE DE CADA PLANTA PARA UN POSIBLE CONTACTO LAS 24 HORAS DEL DIA.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

	SI	NO
3. EMBOTELLADORES / ENLATADORES DEBEN ESTAR FAMILIARIZADOS CON EL P.M.C. REGIONAL	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4. EMBOTELLADORES / ENLATADORES SABEN COMO CONTACTAR A LOS MIEMBROS DEL P.M.C. REGIONAL LAS 24 HORAS DEL DIA.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

VALORACION EFECTIVA DEL PLAN.

OFICINA REGIONAL.

1. PARA LOGRAR ESTA META, LA OFICINA REGIONAL DEBE TENER UN EFECTIVO PROGRAMA. SUS PROGRAMAS DE MANEJO DE CRISIS SON CONSIDERADOS EFECTIVOS SOLAMENTE SI EL PROGRAMA CUMPLE CON LOS TRES PUNTOS SEÑALADOS ANTERIORMENTE. EL GERENTE DE CONTROL DE CALIDAD ES RESPONSABLE DE DECIDIR SI EL PROGRAMA EN SU REGION CUMPLE SUFICIENTEMENTE CON LO SEÑALADO

PLANTAS EMBOTELLADORAS / ENLATADORAS.

2. LOS PROGRAMAS DE MANEJO DE CRISIS SON CONSIDERADOS EFECTIVOS SI LOS INCISOS 1 AL 4 SE LLEVAN A CABO. SI ALGUNO DE ESTOS FALTA, EL PROGRAMA ES CONSIDERADO INEFECTIVO

123 ROTACIÓN

PRODUCT AGE SURVEY
FOR ASPARTAME - CONTAINING PRODUCTS

BOTTLER: Industria Embotelladora de México S.A de C.V. (Planta Tlalpan)

	DUTLET	DIET COKE		OTHER		COMMENTS
		DATE CODE	PROD. AGE	DATE CODE	PROD. AGE	
1.	GIGANTE División del Norte	1	1	1	1	DCL 7K / DSL 29H
2.	COMERCIAL MEXICANA Plaza	1	1	1	1	DCL 19J / DSL 15K / DCP 8K
3.	SUMERA Av Coyoacán	1	1	1	1	DCL 19J / DSL 24J / DCP 8K
4.	SUPERAMA Angel Urzaa	1	1	1	1	DCL 19J / DSL 13K
5.	GIGANTE Eugenia	1	1	1	1	DCL 19 J / DSL 24J / DCP 8K
6.	SUPERAMA Indiana	1	1	1	1	DCL 19J / DCP 8K
7.	GIGANTE Mixcoac	0	1	1	1	DCL 12J / DSL 8J / DCP 8I
8.	COMERCIAL MEXICANA Patriotismo	1	1	1	1	DCL 19J / DSL 15K
9.	COMERCIAL MEXICANA Insurgentes	1	1	1	1	DCL 4K / DSL 13K
10.	AURRERA Miguel Angel de Quevedo	1	1	1	1	DCL 19J / DSL 13K / DCP 8K
11.	COMERCIAL MEXICANA M.A. de Quevedo	1	1	1	1	DCL 19J / DSL 15K / DCP 8K
12.	SUPERAMA Miguel Angel de Quevedo	1	1	1	1	DCL 19J / DCP 13K
13.	AURRERA Plaza Universidad	1	1	1	1	DCL 19J / DSL 13K / DCP 8K
14.	COMERCIAL MEXICANA La Viga	1	1	1	1	DCL 19J / DSL 15K / DCP 8K
15.	SUPERAMA Churubusco	1	1	1	1	DCL 19J / DCP 13K / DCP 8K
16.	GIGANTE La viga	1	1	1	1	DCL 12J / DSL 9J
17.	COMERCIAL MEXICANA San Jeronimo	1	1	1	1	DCL 4K / DSL 13K
18.	AURRERA Ferrocarril	1	1	1	1	DCL 19J / DSL 13K / DCP 8K
19.	ORXO Ermita	1	1	1	1	DCL 19J / DSL 15K
20.	ORXO Paseo de los Jardines	1	1	1	1	DCL 19J / DSL 15K / DCP 8K
21.						
22.						
23.						
24.						
25.						
Sub-TOTAL		19	20	19	19	
			95%		100%	
GRAND-TOTAL			97%			

COMMENTS:

Se encontró un defecto una botella mal codificada en DCPET

CAJITAS

AGE CRITERIA: 50 Dias
PERFORMED BY: Mr. Carlos Chapa F.
SURVEY DATE: Octubre 23 84.

FALLA DE ORIGEN

ANEXO II

RESÚMENES MENSUALES DE LOS INDICES EXTERNOS DE CALIDAD

08087-005
 PRSTA ABRIL 1988

DATOS ESTADISTICOS DE CALIDAD DE PRODUCTO
 FOMERADO POR VENTAS

MAY 3
 PLANTA: 0834-MEXICO-TLAL.

	CC 0000	3-RT	1-40
INDICE DE CALIDAD	71	83	84
INDICE DE REGION	74	77	78
NUMERO DE MUESTRAS	206	78	25
% APARIENCIA	81	100	100
% SABOR	100	100	100
% AIRE			
PROMEDIO			
DESVIACION STANDARD			
% HIERRO			
PROMEDIO			
DESVIACION STANDARD			
% NITRO	100	100	
INDICE	0.1	0.1	
% LEVADURAS	88	100	100
INDICE	12.4	0.2	
% VOLUMEN DE GAS	82	83	84
PROMEDIO DE DIFER.	-0.05	-0.05	
DESVIACION STANDARD	0.18	0.17	
% GRAS DE LA CORTA	86	100	100
PROMEDIO DE DIFER.	-0.05	0.01	
DESVIACION STANDARD	0.10	0.05	
% ADAPTACION AL STABILIZANTE			
PROMEDIO			
DESVIACION STANDARD			
CC=0000-INDICE 12 MESES	3-RT=INDICE 3 MESES	1-40=INDICE 1 MESES	

COCA COLA FEMBA

**INDICE DE CALIDAD EN EL MERCADO
ABRIL**

PLANTA TLALPAN

FECHA: 10/IV/95

ORDEN	TIPO	PLANTA	VALOR	VALOR	CONDICION	CONDICION	INDICE	INDICE	INDICE
1	G	TLALPAN	1	0	N	N	3.62	10.44	5
2	G	TLALPAN	1	2	N	N	3.55	10.40	0
3	G	TLALPAN	1	2	N	N	3.55	10.40	0
4	G	TLALPAN	2	0	N	N	3.50	10.40	16
5	G	TLALPAN	2	0	N	N	3.75	10.45	1
6	G	TLALPAN	1	-1	N	N	3.81	10.43	14
7	G	TLALPAN	1	2	PC	N	3.50	10.44	0
8	G	TLALPAN	2	2	N	N	3.69	10.4	8
9	G	TLALPAN	2	0	N	N	3.47	10.41	0
10	G	TLALPAN	2	2	N	N	3.75	10.41	33
11	G	TLALPAN	1	1	N	N	3.63	10.41	0
12	G	TLALPAN	1	-1	N	N	3.63	10.44	INC
13	G	TLALPAN	2	1	N	N	3.53	10.39	2
14	F	TLALPAN	1	1	N	N	3.81	10.37	2
15	F	TLALPAN	1	0	N	N	3.59	10.37	0
16	F	TLALPAN	2	0	N	N	3.86	10.41	0
17	F	TLALPAN	1	1	N	N	3.62	10.41	2
18	F	TLALPAN	2	-2	N	N	3.64	10.43	5
19	F	TLALPAN	1	1	N	N	2.85	10.43	7
20	F	TLALPAN	1	-2	N	N	3.62	10.39	6
21	F	TLALPAN	2	1	N	N	3.55	10.39	0
22	F	TLALPAN	1	0	N	N	3.75	10.44	17
23	F	TLALPAN	1	3	N	N	3.69	10.41	0
24	F	TLALPAN	0	2	N	N	3.69	10.41	0
25	F	TLALPAN	1	1	N	N	3.69	10.43	0
TLALPAN			100	64	57	100	96	100	96
									INDICE
									96

126

→ Necesario Surtidos Brutos en el caso de llendo.

QAR407-608
 MASTA MAYO 1985

DATOS ESTADISTICOS DE CALIDAD DE PRODUCTO
 PONDERADO POR VENTAS

MAY 30, 1985
 PLANTA: 8634-MEXICO-TLALPAN

	CC 0088	3-RT	1-MO
INDICE DE CALIDAD	72	83	89
INDICE DE REGION	78	81	88
NUMERO DE MUESTRAS	288	75	25
% APARENCIA	92	100	100
% SAEG	100	100	100
% AIRE			
PROMEDIO			
DESVIACION STANDARD			
% HIERRO			
PROMEDIO			
DESVIACION STANDARD			
% MOI			
PROMEDIO			
DESVIACION STANDARD			
% LEVANTAS			
PROMEDIO			
DESVIACION STANDARD			
% VOLUMEN DE GAS			
PROMEDIO DE DIFER.			
DESVIACION STANDARD			
% PRESION DE LA BEBIDA			
PROMEDIO DE DIFER.			
DESVIACION STANDARD			
% ASPIRACION			
PROMEDIO(%)			
DESVIACION STANDARD			
0099=	INDICE 12 MESES	3-RT=INDICE 3 MESES	1-MO=INDICE 1 MESES

COCA COLA FEMSA

**INDICE DE CALIDAD EN EL MERCADO
MAYO**

TLALPANA

FECHA:09/V/95

# MUESTRA	TAMANO	PROD.	TAPA	ALT. LLEN.	APA	SABOR	GAS	BRUX	LEV	INDICE
1	G	TLALPAN	1	0	N	N	3.81	10.39	0	
2	G	TLALPAN	4	0	N	N	3.69	10.39	0	
3	G	TLALPAN	2	0	N	N	3.69	10.41	0	
4	G	TLALPAN	1	0	N	N	3.45	10.39	0	
5	G	TLALPAN	3	1	N	N	3.91	10.41	0	
6	G	TLALPAN	2	3	N	N	3.63	10.41	0	
7	G	TLALPAN	2	0	N	N	3.69	10.39	0	
8	G	TLALPAN	1	1	N	N	3.63	10.44	0	
9	G	TLALPAN	3	1	N	N	3.63	10.44	0	
10	G	TLALPAN	1	-1	N	N	3.69	10.39	0	
11	G	TLALPAN	1	1	N	N	3.75	10.37	2	
12	6	TLALPAN	1	0	N	N	3.86	10.37	1	
13	F	TLALPAN	1	-2	N	N	3.62	10.32	0	
14	F	TLALPAN	1	0	N	N	3.69	10.37	0	
15	F	TLALPAN	1	-1	N	N	3.81	10.39	9	
16	F	TLALPAN	1	0	N	N	3.69	10.41	5	
17	F	TLALPAN	3	0	N	N	3.63	10.34	0	
18	F	TLALPAN	3	0	N	N	3.63	10.34	6	
19	F	TLALPAN	1	0	N	N	3.69	10.34	0	
20	F	TLALPAN	1	0	N	N	3.70	10.41	6	
21	F	TLALPAN	1	0	N	N	3.81	10.41	0	
22	F	TLALPAN	1	0	N	N	3.70	10.37	1	
23	F	TLALPAN	1	0	N	N	3.63	10.27	0	
24	F	TLALPAN	1	0	N	N	3.75	10.44	0	
TLALPAN			83	82	100	100	100	100	100	100

129

2= 1.130
1= 1.125
3= 1.135
4= 1.140

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

1. Chao. L. Lincon.
"Introducción a la estadística"
Ed. CECSA
México, 1985.
2. Grant Eugene L.
"Control estadístico de calidad"
Ed. CECSA
México, 1986.
3. Montgomery, C. Douglas.
"Control estadístico de la calidad"
Grupo Editorial Iberoamérica
México, 1985.
4. Consultores Estadísticos Asociados
y Econometría, A.C.
"Prácticas de control estadístico del proceso"
México, 1995.
5. Sr. Carrera G. Eliseo
Jefe del Depto de embotellado
"Programa de Capacitación en control de calidad
total; a impartirse en el área de embotellado"
Cervecería Modelo, S.A. de C.V.
Departamento de embotellado
México, 1995.
6. M.C. Cassaigne Hernández Rocío
"Calidad total y justo a tiempo,
Análisis costo - beneficio de la calidad".
México, 1995.
7. Material didáctico recopilado por
Garay Claudia del work-shop
"Implementación de un programa de calidad total"
1992.
8. Bureau Veritas
"Seminario de auditoría de calidad".
Primera parte.
1987.

9. Norma Mexicana IMNC
NMX-CC-4, versión 1994
ISO 9002
"Sistema de calidad-modelo para el aseguramiento de la calidad en producción, instalación y servicio".
Instituto Mexicano de Normalización y Certificación A.C.
México, 1995.
10. I.Q. Machado González José Luis.
"Curso Conceptos básicos estadísticos"
Fac. Química UNAM.
C.U. 1995.
11. I.Q. Machado Gonzalez José Luis
"Curso Control Estadístico del Proceso"
Fac. Química UNAM.
C.U. 1995.
12. Granados Rosas Rubén.
Tesis: "Control total de la calidad en la presentación de una bebida gaseosa"
México, 1995
13. Giménez Zamudio María Antonieta
Tesis: "Modelo de un sistema gerencial de calidad, para la evaluación, selección, desarrollo, certificación y control de proveedores en la industria farmacéutica."
México, 1995.
14. Hernández Ruiz Miguel Angel
"Administración de procesos"
Coca Cola de México.
1995.
15. Grupo VISA
"Manual de valores de rendimiento teóricos y especificaciones del control de calidad"
México, 1990.
16. Grupo VISA
"Manual del control estadístico de procesos"
México, 1990.

17. Grupo VISA
"Control estadístico de procesos.
Calidad total".
1990.

18. The Coca Cola Export Corporation
"Saneamiento en la planta embotelladora".
1953.

19. The Coca Cola Export Corporation
"Manual de producción"

20. Coca Cola de México
"Manual de buenos hábitos de manufactura"
1993.

21. Coca Cola Interamerican Corporation
"Normas de ingeniería y de control de calidad
para plantas embotelladoras y enlatadoras".
1976.

22. The Coca Cola Export Corporation
"Manual de Seguridad".

23. Coca Cola de México
"Índice diario de control de calidad en plantas
embotelladoras".