

T
663.62
FLO!

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

ESCUELA DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES

PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE
TECNOLOGA EN ALIMENTOS

REALIZADO EN : INDUSTRIAL FRUIT C.A.

AUTORA: SILVIA FLORES RADA

PROFESOR GUIA: TEC.ALIMENTOS KATIA SANTISTEVAN

AÑO 1.988 - 1.989

GUAYAQUIL - ECUADOR



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLOGICAS



D-24090

Guayaquil, 1 de Septiembre de 1.988

Señor Ing.
Eduardo Posligua Montúfar
Coordinador de la Escuela de Tecnología de Alimentos
En su Despacho

De mis consideraciones:

Por la presente me dirijo a Usted, para poner a vuestra consideración, el informe de mis prácticas Profesionales, realizadas en INDUSTRIAL FRUIT C.A., en el Departamento de Control de Calidad, desde el 7 de Marzo al 6 de Mayo de 1.988. Adjunto el Certificado que acredita lo antes expuesto.

Muy atentamente,

Silvia Flores Rada

FABRICA INDUSTRIAL FRUIT DEL ECUADOR C. A.

Quito, 3 de Mayo de 1988

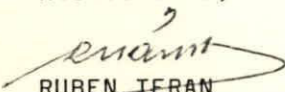
Señor Ingeniero
EDUARDO ROSLIGUA MONTUFAR
ESCUELA DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
COORDINADOR DE LA ESCUELA DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
Presente.-

De mis consideraciones:

Por medio de la presente certifico que la SRTA.SILVIA FLORES RADA, realizó sus prácticas, previa a la obtención del Título de Tecnología de Alimentos, en INDUSTRIAL FRUIT DEL ECUADOR C.A., ubicada en San Rafael Vía Valle Los Chillos Km. 13 1/2, en el área de CONTROL DE CALIDAD, demostrando gran capacidad.

Inició sus prácticas desde el 7 de Marzo al 6 de Mayo de 1.988; bajo las órdenes del Señor Rúben Terán Jefe de Planta.

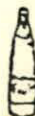
Atentamente,


RUBEN TERAN
JEFE DE PLANTA.-

RT/mepv.
c.c.:File



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLOGICAS



I N D I C E

	Pág.
RESUMEN	2
INTRODUCCION	3
MATERIA PRIMA UTILIZADA EN LA ELABORACION DE LA GASEOSA	4 al 8
TECNOLOGIA DESARROLLADA	9 al 11
ESQUEMA DE LA PLANTA	12 - 13
MAQUINAS EMPLEADAS EN EL PROCESO ...	14 al 17
<u>CONTROL DE CALIDAD</u>	
ANALISIS DEL AGUA	18 - 19
ANALISIS DEL JARABE	19 - 20
ANALISIS DE LA SODA CAUSTICA	20 al 22
PRUEBA DEL ENJUAGUE	23 - 24
DETERMINACION DEL BRIX PRODUCTO TERMINADO	25 - 26
ANALISIS ORGANOLEPTICO	27
PRUEBA DEL CORONADO	28
PRUEBA DEL DIOXIDO DE CARBONO	29 al 31
ANALISIS MICROBIOLOGICO	
GERMENES TOTALES	33
MOHOS Y LEVADURAS	33 - 34
DILUCIONES	34 - 35
TRABAJO REALIZADOS	36 - 37
<u>ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA</u>	38 - 39
ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA	40
MERCADO	41
TAMAÑO Y LOCALIZACION	42
COSTOS DE LOS ANALISIS REALIZADOS EN INDUSTRIAL FRUIT	43 al 48
CONCLUSIONES	49
RECOMENDACIONES	50
BIBLIOGRAFIA	51
ANEXOS	

RESUMEN

En el informe que presento de mis Prácticas Profesionales realizadas en Industrial FRUIT C.A., primeramente detallo la tecnología desarrollada para elaborar la gaseosa, indicando cada uno de sus pasos, desde la preparación del jarabe simple, preparación del jarabe terminado, procesamiento de la gaseosa, y como última etapa su envasado y coronado.

Se detalla el Control de Calidad a la que se ve sometida la bebida gaseosa durante toda su elaboración. Esta parte del informe me profundizó más, pues en esta área fué la que yo trabajé. Se describe los distintos análisis como son:

- Análisis del agua
- Análisis de la soda caústica
- Análisis microbiológicos
- Análisis del jarabe
- Análisis del buen enjuague

El segundo capítulo del informe es la parte económica, la misma que la trato brevemente, aproximando datos, debido a que no fueron proporcionados los distintos valores que necesitaba de la Empresa.

Finalmente incluyo las conclusiones que he sacado de mis prácticas, además de algunas recomendaciones que hago para mejorar el buen funcionamiento de la fábrica.



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLOGICAS

INTRODUCCION

Las bebidas gaseosas son llamadas bebidas CARBONATADAS SIN ALCOHOL. Son consumidas por su poder de quitar la sed más no por su valor nutritivo.

Están por lo general endulzadas, aciduladas, carbonatadas, espera que éstas sean siempre puras, que tengan siempre un gusto idéntico que no cambie, que conserve el mismo sabor al cual está acostumbrado.

El Científico británico Joseph Priestly descubrió por medios artificiales la forma de carbonatar el agua, y así tuvo su inicio la Industria de bebidas gaseosas. Poco a poco fueron añadiéndose jugos y extractos de frutas al agua carbonatada a fin de mejorar el sabor.

Con el paso del tiempo, las industrias fueron perfeccionándose más su proceso de elaboración, hasta que en la actualidad se han convertido en fábricas automáticas, como en el caso de la FRUIT que cuenta con máquinas llenadora, coronadoras, en las cuales no interviene la mano del hombre. En general los equipos se encargan de realizar todo el proceso, mediante la dirección y el control del hombre.

Los análisis no son efectuados específicamente en el Laboratorio puesto que se realizan en las secciones donde sea necesarios, así el análisis de cloro se lo realiza en el tanque de agua, el análisis del brix se lo efectúa en la línea de embotellado.

La fábrica labora 10 horas aproximadamente dependiendo de la producción, a veces se labora hasta 12 horas, otras veces menos solo las 8 horas laborables. El día Sábado se dedica al mantenimiento de las maquinarias.

Debido a que en la fábrica se realiza un buen control de calidad, el producto final tiene una gran demanda entre los consumidores, especialmente en la Región Interandina,



MATERIA PRIMA UTILIZADA EN LA ELABORACION DE LA BEBIDA GASEOSA

AGUA.- Es uno de los principales componentes de la gaseosa, si no el más importante, ésta debe cumplir ciertas normas para ser usada en la fabricación de la bebida gaseosa.

Normas para agua usada en bebidas gaseosas:

Al especificar las normas para el agua de las bebidas gaseosas, es evidente que ésta no debe contener impurezas de ninguna clase o tipo de interferencia con el gusto, el color, la apariencia física y la carbonatación del producto. Tales normas generalmente son:

- 1.- El suministro de agua cruda, debe ser de origen de incuestionable sanidad (aprobado como suministro de agua Municipal).
- 2.- Debe haber suministro adecuado con presión suficiente y uniforme.
- 3.- No debe tener sabor, olor y materiales orgánicos y otras sustancias derivadas de los desperdicios industriales.
- 4.- El agua debe encontrarse libre de turbidez, sedimentos y materias suspendidas.

AZUCAR

Es otra materia prima que se usa en la elaboración de las bebidas gaseosas.

El azúcar es incolora o blanca cuando se halla en un estado puro, derivado principalmente de la caña

de azúcar, es uno de los edulcorantes más usados en la industria para la preparación de las bebidas carbonatadas.

El azúcar se distingue por:

- a) Falta de sabor, excepto de la dulzura y por su habilidad para acentuar otros sabores.
- b) Su rápida solubilidad en el agua
- c) Su estabilidad en la presencia de muchas sustancias químicas , y
- d) Su alto valor calórico como alimento. Es una de las mejores fuentes de energía rápida para el cuerpo.

El azúcar al añadirsele el agua forma un jarabe que es una de las operaciones más importantes de la elaboración de la bebida gaseosa. El azúcar disuelto en agua comunmente se llama jarabe, es necesario mezclar las cantidades de agua y azúcar cuidadosamente para así que la solución final contenga la concentración deseada.

La concentración variará de un 45 y 65% de azúcar por peso, dependiendo como es natural de la fórmula.

COLORANTES

ROJO # 2 (ANARANTH)

Un polvo castaño, rojizo, usado para las bebidas de fresa, frambuesa y otras bebidas de color rojo.

AMARILLO # 6 (SUNSET YELLOW)

Un polvo anaranjado que se usa en las bebidas de naranja. Se usan junto con ácido cítrico, benzoato de sodio para evitar la proliferación de microorganismos deteriorantes en las soluciones acuosas.

ACIDULANTES

Se usan en las bebidas para impartirles el sabor agrio que neutraliza la dulzura del azúcar. Ayuda a proteger el producto contra el deterioro.

Los ácidos comúnmente usados son: ácido cítrico y para la cola negra el ácido fosfórico.

ACIDO CITRICO

Es producido de orígenes naturales como limones, lima, piña, también de la fermentación de mohos de soluciones de azúcar.

ACIDO FOSFORICO

Se usa principalmente en la cola negra, es el acidulante más barato disponible tanto por su acción como por su precio.

Los grados comerciales de ácido fosfórico son de 75 y 85%.

CONSERVADORES

La función de los conservadores es la de prevenir el deterioro causado por las enzimas y bacterias que existen en varios grados en todos los productos alimenticios.

La mayoría de las bebidas carbonatadas se hallan satisfactoriamente preservadas por el ácido que contiene y también por el anhídrido carbónico. La carbonatación en la bebida ayuda a prevenir el crecimiento de los mohos.

BENZOATO DE SODIO

Es muy usado como preservativo en las bebidas que contienen jugo de frutas y en aquellas sin carbonatar.

Lo que es un antiséptico cuando se añade a las bebidas ayuda a prevenir el desarrollo de los microorganismos y a conservar los alimentos en estado saludable.

Su acción es contra las bacterias, mohos y levaduras. El uso de los conservadores depende de factores tales como: pH, nivel de carbonatación, y formulaciones individuales.

SABORES

Los sabores usados en las bebidas carbonatadas son primordialmente: Extractos alcohólicos, emulsiones, zumos frutales.

Un extracto se considera en la industria a los aceites esenciales o sustancias químicas aromáticas, disueltas en un solvente.

Los materiales de los cuales se preparan las esencias varían, pero las esencias mismas se clasifican como derivados de materias de origen natural, esencias compuestas y esencias sintéticas.

Además de los sabores algunas embotelladoras usan otros ingredientes para mejorar el sabor y el aroma de sus bebidas. La cafeína es añadida usualmente a las bebidas de cola negra en cantidades entre 0.03 - 0.10 gramos por onza presentes en el café, la cafeína es añadida por sus propiedades de dar sabor amargo.

Pequeñas cantidades de acetato de etilo o butirato de amilo pueden ser empleadas para incrementar el aroma de las bebidas de uva.



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

DESCRIPCION DEL PROCESO DE PRODUCCION

Para la fabricación de la bebida gaseosa se debe realizar un tratamiento al agua que se utiliza para la misma, de lo contrario puede causar muchos defectos en la gaseosa reaccionando con uno o más ingredientes del jarabe, produciendo mal sabor, sedimentos, anillos repugnantes a la altura del cuello de la botella, turbidez, decoloración, mala carbonatación y formación de espuma. Es por esto que se realiza el análisis de cloro.



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

Para el tratamiento del agua que llega a la planta ésta es bombeada a un tanque cisterna donde se le adiciona cloro para eliminar las bacterias, y otros microorganismos; luego pasa a un floculador que produce la coagulación de las impurezas provocando que estas precipiten.

Luego el agua pasa a unos filtros de arena que sirve como una especie de coladera que retiene la materia orgánica y las partículas en suspensión; pasa luego a unos filtros de carbón activado que tiene como función principal eliminar del agua todo el cloro ya que cualquier residuo de éste, tendría un mal efecto en el sabor de la bebida, además el cloro es incompatible con los colorantes; el carbón activado también puede absorber pequeñas impurezas residuales.

Una vez tratada el agua pasa a la sala de cocimiento donde se mezcla con el azúcar para la preparación del jarabe simple, éste pasa a un purificador donde se le agregan dos polvos: el carbón activado que ayuda a la absorción de gases y el celite o pol-

vo filtrante que ayuda a la filtración formando una precapa.

El jarabe pasa a un filtro que es de placas verticales, el celite al formar una precapa ayuda al filtrado. El jarabe puro pasa a un tanque donde permanece hasta que el mismo se llene en un tiempo de 30 minutos aproximadamente, se encuentra a una temperatura de 85°C., pasa después a un intercambiador de placas que su objetivo es enfriar el jarabe a 25°C.

Pasa luego este jarabe al tanque mezclador con ayuda de bombas, este tanque es de acero inoxidable, el brix que debe tener este jarabe simple es de 57.

El jarabe final o terminado se preparará al adicionarle; Los conservadores primeramente como el ácido cítrico y el benzoato de sodio, luego las esencias, colorantes, enturbiantes, el brix final es de 55.

Una vez realizado éste proceso, el jarabe pasa al TRI-O-MATIC, que consta de un proporcionador o dosificador que regula el flujo del agua y las dosis de jarabe, de un enfriador en el cual la bebida es enfriada por medio del refrigerante que es el amoníaco, aquí también se realiza una precarbonatación, por último consta de una unidad saturadora que es donde ocurre la carbonatación.

El proceso prosigue con el llenado y coronado de botellas. Pasan las botellas por la pantalla o lente que sirve para evitar que en la bebida se vaya cualquier objeto extraño. Luego se encajona la

bebida y prosigue por una banda a ser paletizada, en una zona de comercialización.

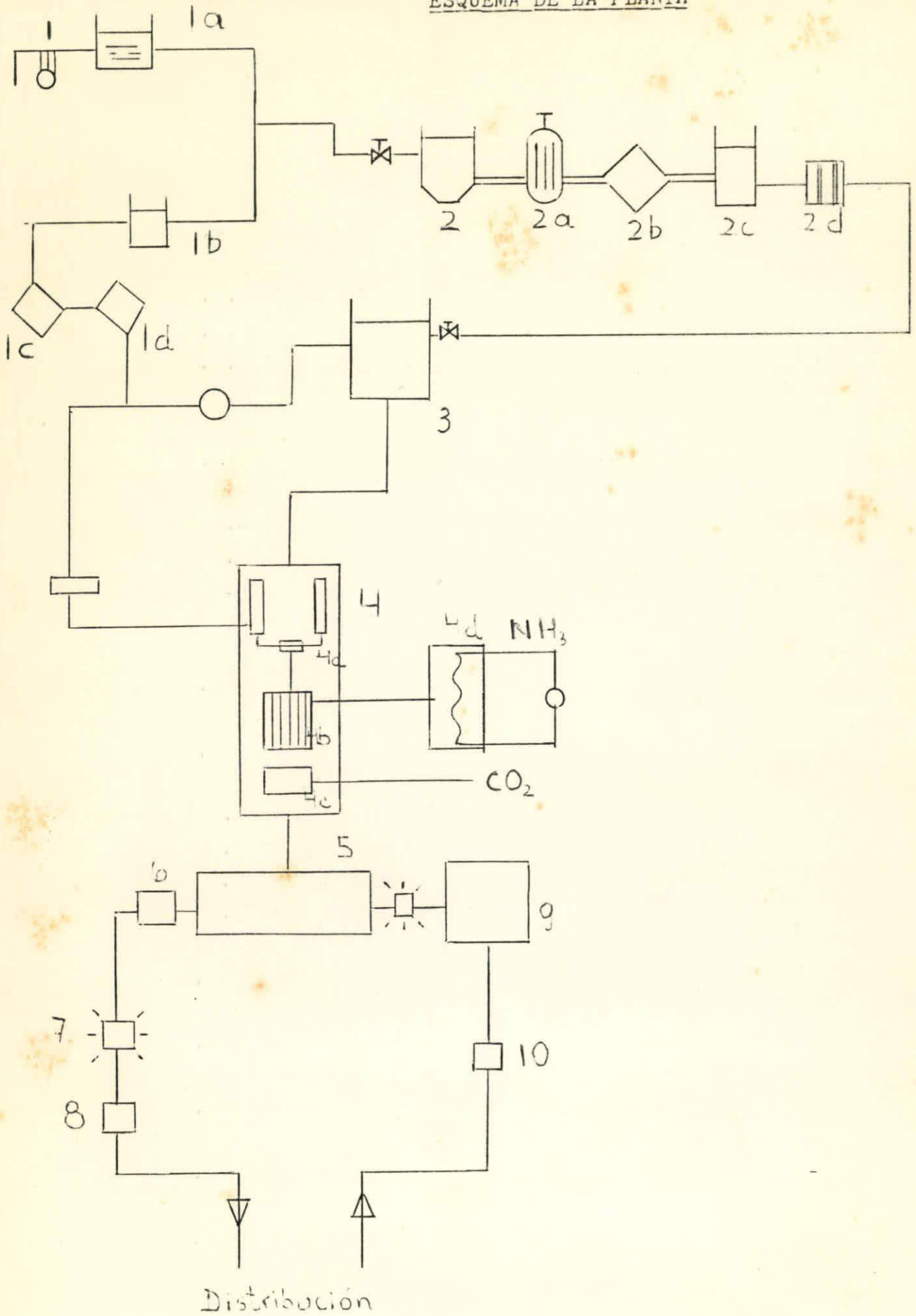
La botella vacía, al llegar a la fábrica, se la despaletiza y luego se la desencajona, para ser pasadas a la máquina lavadora, que consta de tres partes: El preenjuague que se hace a base de agua, los tanques de soda cáustica con 3% de concentración, eliminan las impurezas a una temperatura de 64 grados centígrados, estando por 5 minutos en contacto con las botellas la soda cáustica. La última etapa de la lavadora es el enjuague final a base de agua.

Una vez que las botellas son lavadas, pasan por una pantalla para verificar que estén en condiciones óptimas, es decir que se encuentren bien limpias, en caso contrario se las pasará nuevamente a la lavadora. Estas botellas pasan a la llenadora para seguir el proceso de embotellado.

ESQUEMA DE LA PLANTA

- 1.- Glorificador
 - 1.a.-Tanque cisterna
 - 1.b.-Floculador
 - 1.c.-Filtro de arena
 - 1.d.-Filtro carbón activado
- 2.- Tanque de cocimiento jarabe
 - 2 a.-Purificador
 - 2 b.-Filtros
 - 2 c.-Tanque recepción jarabe puro
 - 2 d.-Intercambiador de placas
- 3.- Tanque mezclador
- 4.- TRIOMATIC
 - 4 a.-Proporcionador
 - 4 b.-Enfriador
 - 4 c.-Saturador
 - 4 d.-Tefrigerante amoniaco
- 5.- Llenadora
- 6.- Coronadora
- 7.- Lente
- 8.- Encajonadora
- 9.- Lavadora
- 10.- Desencajonadora

ESQUEMA DE LA PLANTA



PRINCIPALES MAQUINAS EMPLEADAS EN EL PROCESO
DE ELABORACION DE LA GASEOSA

TRI-O-MATIC.- Es un aparato que se encarga de:
Mezclar el agua y el jarabe; de enfriar y por último de carbonatar la bebida gaseosa.

La unidad DOSIFICADORA.- Se encarga de mezclar el agua con el jarabe, su funcionamiento comprende:
El jarabe para esta unidad es suministrado por una bomba de gravedad, al tanque de lastre que provee un suministro uniforme de jarabe a la bomba dosificadora. El agua filtrada entra a esta unidad por una válvula de control de flujo, que automáticamente - mantiene una velocidad de flujo constante a pesar de la fluctuación en la presión de entrada mínima. Esta presión corresponde a 25 p.s.i. El agua fluye por una válvula solenoide, la cual regula el flujo del agua necesaria en el sistema dosificador.

Luego el agua fluye por el contador, el cual mide exactamente el volumen de agua que pasa por él. Como el agua fluye por el contador, una señal eléctrica se transmite a la bomba dosificadora de jarabe para emplezar a entregar una cantidad de jarabe en el sistema a medida directa, de la cantidad de agua que ha sido medida por el contador. Como el contador y la bomba dosificadora están conectados eléctricamente, se ponen en marcha o se paran juntos.

La Unidad REFRIGERANTE.- Recibe la mezcla de jarabe y agua, y la pasa a la cámara refrigerante donde fluye a una cubeta distribuidora. Esta cubeta tiene agujeros, colocados de manera que permiten caer la mezcla formando una capa uniforme sobre la superficie

de las placas refrigerantes, que se acumulan en el depósito refrigerador bajo las placas. Una pequeña cantidad de gas carbónico se conduce a la cámara refrigerante para permitir tener lugar esta acción refrigerante en una atmósfera de dióxido de carbono. Este procedimiento reduce la cantidad de aire contenido en la mezcla y lo reemplaza con dióxido de carbono (pre-carbonatación).

La Unidad SATURADORA..- Saca la mezcla del jarabe y agua, del depósito refrigerante por medio de una bomba saturadora y bombea la mezcla a través de una tapa espumadera ajustable, colocada en la cabeza de la saturadora. La cantidad exacta de carbonatación requerida en el producto, se obtiene al variar la fineza o grosura del film en forma de cono que viene de la tapa espumadera y al variar la presión de dióxido de Carbono dentro de la saturadora. El gas carbónico se absorbe en la mezcla después de salir de la tapa espumadera y de recorrer en un film delgado sobre numerosas placas contenidas en la parte alta del saturador.

El producto enfriado y carbonatado, se acumula en el área de depósito en la parte baja del tanque de la saturadora. El producto acumulado en la saturadora ya ha sido mezclado uniformemente y carbonatado, estando listo para el embotellado.

LLENADOR..- Recibe el producto acabado por medio de un sistema de presión contrapesado. En cualquier sistema de tubería cerrado en que hay presiones, el flujo natural del fluido dentro del sistema, es el punto de presión más alta al punto de presión más baja. El flujo del fluido se para sola-



mente cuando todas las presiones son iguales.

Con la gaseosa en el tanque llenador en el nivel apropiado, la operación de llenar las botellas está lista para empezar.

CORONADOR.- Se coloca la botella en el aparato para coronar lo más pronto posible, así sellado correctamente se protege el contenido de la botella. Se puede levantar o bajar la altura de la botella a ser coronada, y se ajusta automáticamente a las variaciones fraccionarias de altura que puede ocurrir en las botellas.

La botella con su contenido pasa entonces a ser inspeccionadas VISUALMENTE, cada una de las botellas pasa por esta inspección; luego de lo cual pasa a la encajonadora, la que se encarga de colocar las botellas en las jabas, listas para ser distribuidas al mercado.

Por otro lado, y simultáneamente, la botella vacía entra a la planta y también sigue un flujo, que es: Desencajonado, lavado e inspección visual o automática.

DESENCAJONADORA.- Es una máquina diseñada para desencajonar botellas en forma automática y continua, de jabas o cajones plásticos con bordes bajos y divisiones con disposición 3 x 4 (12 botellas) y - 4 x 4 (24 botellas). Los cajones con botellas vacías se introducen en la desencajonadora a través de la mesa de rodillos de entrada, en donde son transportadas en dirección inclinada descendente por un transportador de cadena. Las botellas son conducidas

a la lavadora, y los cajones abandonan la desenchonadora a través de la mesa de rodillos de salida y son entregados a la línea de transporte de cajones.

LAVADORA.- Las botellas son sometidas a un prelavado con agua, luego son sumergidas en sosa cáustica al 3% a una temperatura de 60 grados centígrados, pasando luego por diluciones menos concentradas de sosa hasta que son enjuagadas con agua sin ningún contenido de sosa. La temperatura que son sometidas y el tratamiento con la sosa son condiciones suficientes para eliminar cualquier factor de contaminación que pudiera existir. Las botellas limpias pasan por un inspector de botellas para ver cualquier partícula extraña que pudiera haberse ido; de esta manera están listas para entrar a la llenadora.

CONTROL DE CALIDAD

Uno de los aspectos del embotellado de las bebidas carbonatadas, es la conservación de la calidad y uniformidad del producto.

ANALISIS DEL AGUA

Los análisis que se realizan al agua son el contenido de cloro.

PRUEBA DE CLORO.- Esta prueba se realiza primero en el tanque principal o tanque de recepción de agua que debe tener más de 12 ppm de cloro, de ésta forma se evita que el agua llegue contaminada con algún tipo de bacterias y otro microorganismo.

Un residuo de cloro de 10 a 12 ppm se conserva usualmente en el agua tratada antes de que pase ésta por los filtros, después no debe haber cloro en el agua, porque de lo contrario influiría en el color y sabor de la bebida.

Esta prueba se realiza varias veces al día para asegurarse que el agua que se utiliza para procesar la cola, carezca de cloro. La prueba de cloro se hace cuando se termina la producción, se esteriliza el equipo con cloro al 15% el cual se hace circular por el tri-o-matic para evitar que se desarrollen microorganismos dañinos. se enjuaga todo el sistema con agua hasta que todo el cloro haya sido eliminado del aparato.

FUNDAMENTO.- Es medir la cantidad de cloro presente en el agua por medio de un aparato llamado clorímetro y usando la ortotolidina que es un compuesto químico que reacciona con el cloro formando un compuesto amarillento.

MATERIALES Y REACTIVOS

tubo de ensayo

clorímetro

indicador ortotolidina (G1H al 6.5%)

PROCEDIMIENTO

Tomar 10 ml de muestra en el tubo de ensayo
añadir 1 gota de indicador de ortotolidina
Se deja reposar la muestra por un período de 2 minutos. Si adquiere un color amarillo, esto es un indicador que la muestra analizada contiene cloro.

Comparar la muestra con los tubos del clorímetro, la escala va de 0.2 ppm a 12 ppm.

ANALISIS DEL JARABE

JARABE SIMPLE .- Lo primero que realiza es anotar; Fecha, turno, número de tanque, hora de preparación, temperatura, luego se realiza el análisis organoléptico.

ANALISIS ORGANOLEPTICO.- Consiste en determinar; Sabor, partículas extrañas si las hubiera, color, y transparencia.



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

JARABE TERMINADO.- A este jarabe se le incorpora los conservadores como son: Acido cítrico, y benzoato de Sodio, colorantes, enturbiantes, esencias. Se determina el grado Brix.

DETERMINACION DEL GRADO BRIX EN EL JARABE

FUNDAMENTO.- Determina la concentración de sucrosa en el jarabe.

INSTRUMENTOS

- aerómetro de escala de 53 - 60
- Cilindro probeta de 500 ml
- Termómetro en grados centígrados, que viene incorporado al aerómetro.

PROCEDIMIENTO

- Coger el jarabe en una probeta, y se lo deja reposar por unos minutos
- Se introduce el aerómetro en el jarabe. Déjese sumergir lentamente, hasta que se estabilice, es importante mantener limpia la espiga sobre la superficie del líquido
- Se lee los grados Brix de la escala del aerómetro a nivel de el líquido y añádase 0.1 grado según la recomendación que trae el aerómetro para ajustar la lectura dada por la lúnula (ilusión visual superficial).

ANALISIS DE SODA CAUSTICA

La base para la mayoría de los compuestos para el lavado de botellas consiste en sustancias químicas alcalinas, que se componen por lo general de soda caústica, fosfato trisódico.

La soda caústica es el principal ingrediente porque posee las mejores propiedades germicidas.

El fosfato trisódico se emplea para mejorar la acción detergente de la solución.

Hay tres factores importantes en la eficiencia germicida de la lavadora:

- 1.- Duración del remojo
- 2.- Fuerza caústica
- 3.- Temperatura

En la fábrica se lava las botellas con el fin de esterilizarlas con una solución de alcalí del 3% del cual, no menos del 60% es de soda caústica, por un período de no menos 5 minutos a una temperatura de 140 grados Fahrenheit (60 grados centígrados).

FUNDAMENTO

Determinación de Soda Caústica de un compuesto para el lavado de botella, usando como indicador el rojo de metilo y valorando con ácido clorhídrico.

MATERIALES

Erlenmeyer

Pipeta

REACTIVOS

Rojo de Metilo

Acido Clorhídrico 0.1N

PROCEDIMIENTO

- Tomar 10 ml de muestra y dejar de enfriar y colocarla en un erlenmeyer
- Agregar de dos a tres gotas del indicador rojo de metilo
- Valorar con ácido clorhídrico 0,1N, hasta que settorne de color rosado la sosa caústica.
- Se anota el consumo que es entre 2,5 al 3% si el consumo es menor al 2,5% por ejemplo 2% se añade, se le bombea a la lavadora sosa caústica por 5 minutos, debido a que su concentración se encuentra muy baja, y no está esterilizando bien las botellas a esta concentración.

<u>EJEMPLO</u>	<u>CONSUMO EN PORCENTAJE</u>		
<u>FECHA</u>	<u>Línea 1</u>	<u>Línea 2</u>	<u>Línea 3</u>
10/4/88	2,5	2,5	3

PRUEBA DEL ENJUAGUE

Se realiza con el objeto de asegurarse que la solución alcalina de lavado de las botellas se haya removido por completo de las mismas. Esto se verifica mediante el método químico, llamado "Prueba de la Fenolftaleína".

FUNDAMENTO

Se fundamenta en el cambio de color de la fenolftaleína al contacto con la soda cáustica, a un color rojizo. Con esto se verifica que las botellas lavadas no contenga residuos alcalinos.

PREPARACION DEL REACTIVO FENOLFTALEINA

El indicador fenolftaleína se prepara disolviendo 0.1 gramo de fenolftaleína en 60 cc de alcohol etílico y diluyendo ésta solución con suficiente agua destilada hasta completar los 100 cc.

PROCEDIMIENTO

- El método consiste en añadir dos o tres gotas del indicador de fenolftaleína a la botella, recién enjuagada y retirada de la máquina lavadora.
- Si se desarrolla el color rosado o rojizo cuando el indicador se pone en contacto con la botella es una indicación de que hay arrastre de soda cáustica.

Cuando se encuentra soda cáustica en las botellas lavadas, se inspecciona el mecanismo de enjuague, para verificar cual puede ser el desperfecto. Se

asegura que los chisguetes del enjuague final de la lavadora no se encuentren tapados y que todos se encuentren bien alineados.

Esta prueba se la realiza 3 veces al día y si se observa presencia de soda cáustica en las botellas, se vuelven a a colocar en la lavadora, y se sacan los chisguetes del enjuague para proceder a destaparlos, estos se tapan debido a que la soda cáustica se acumula y forma una especie de costra blanca en los chisguetes.

PRUEBAS DE CONTROL EN PRODUCTO TERMINADO
DETERMINACION DE GRADOS BRIX

El grado Brix, es un parámetro físico, por medio del cual se logra determinar la concentración de azúcar que contiene la bebida gaseosa.

El aerómetro es un tubo de vidrio que en su parte superior posee una varilla, en la cual se encuentra una escala que está graduada y en la cual se realiza la lectura en grados Brix, este instrumento lleva incorporado un termómetro con una escala adjunta que sirve para realizar las correspondientes correcciones de acuerdo a la temperatura. (Ver Anexos Figura # 1).

FUNDAMENTO.- La determinación de Brix en la bebida terminada tiene como propósito indicar la concentración de sucrosa en la misma.

MATERIALES

- aerómetro con escala de 9 a 14
- Probeta de 500 ml
- Termómetro que viene incorporado al aerómetro en grados centígrados.

PROCEDIMIENTO

Colocar la gaseosa en una probeta y dejar reposar por unos minutos para que escape el aire.

Se introduce el aerómetro

Se hace la lectura del brix, al hacerlo el ojo del analista debe estar a nivel con la superficie del

líquido. En esta posición, la superficie del líquido se asemeja a una escudilla, porque se eleva ligeramente por las paredes del vidrio en una forma que es conocida como lúnula.

Se lee la temperatura

Se hacen las correcciones por las diferencias de temperatura.

Las bebidas al ser carbonatadas se lo hace a temperaturas muy bajas cerca de los 3 a 5 grados para que se mezcle la cola con el gas carbónico, al medir con el aerómetro el brix se lo corrige usando la siguiente tabla:

8	grados	centígrados	réstese	0.55
7	"	"	réstese	0.65
6	"	"	réstese	0.70
5	"	"	réstese	0.75
4	"	"	réstese	0.80
3	"	"	réstese	0.75

A temperaturas de 20 grados se lee directamente el Brix

EJEMPLO

Si el aerómetro indica un brix de 12.80 en la cola de Piña y se encuentra a una temperatura de 5 grados centígrados se hace la corrección y el verdadero brix de la cola sería de 12.05.

RANGOS DE LA BEBIDA TERMINADABRIX FINAL

Naranja	11,5
Fres	11
Manzana	11
Lima - Limón	10.5
Uva	11
Piña	12 - 12.1
Negra	11



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

Si el brix es menor se avisa al operador para que aumente la cantidad de jarabe que da el dosificador del TRI O MATIC, por lo contrario si el brix es muy alto se baja la cantidad de jarabe que da el dosificador del TRIOMATIC.

Esta prueba se realiza varias veces al día y sobre todo cuando se cambia de un sabor de cola a otro.

ANALISIS ORGANOLEPTICO

Los empleados dedicados a la producción deben estar adiestrados para degustar el producto terminado y notar alguna irregularidad del mismo.

Se realiza varias veces al día, principalmente cuando se va a cambiar de un sabor de cola a otro.

Esta prueba nos permite detectar si el brix de la bebida es bajo, es decir que la cola contiene la cantidad de jarabe en una proporción menor a la requerida, debido a que se está bombeando más agua que jarabe y por este motivo, la bebida está saliendo simple.

También puede ocurrir el caso contrario que la cola está muy dulce con un brix más alto que el normal. Esta prueba es muy subjetiva.

PRUEBA DE CORONADO

Se conoce como tal al cierre o capsulado de la botella con la tapa corona.

FUNDAMENTO. - Se hace ésta prueba con el uso del Coronador, que no es otra cosa que un calibrador tipo "Pasa-no Pasa", por medio del cual se determina si el cierre, está flojo o apretado.

INSTRUMENTO

- Calibrador de la Crown Cork (fábrica que vende las tapas corona).

PROCEDIMIENTO

- Se toma una gaseosa cerrada por cada uno de los cabezales
- Se usa el calibrador, si no pasa por alguna de las botellas se ve a que cabezal corresponde, el cual no está cerrando bien la botella, se para la producción de esa línea y se le dice al operador que ajuste el cabezal que está funcionando incorrectamente.

Las imperfecciones que ocurren es que a veces los bordes quedan muy apretados de la tapa, pero la falla que puede ocurrir es que los bordes de la tapa queden sueltos lo que ocasionaría una pérdida del dióxido de carbono y un posible deterioro del producto (Ver Anexos Figura # 2).

PRUEBA DEL DIOXIDO DE CARBONO

Aunque el dióxido de carbono es relativamente insípido por si solo, la pequeña cantidad de dióxido de carbono es suficiente para dar un sabor picante a la solución, otra propiedad es que inhibe el desarrollo de la mayoría de las Bacterias.

Desde hace tiempo el público en general, asocia las burbujas del dióxido de carbono elevándose a la superficie de la bebida, con la idea de un sabor agradable.

FUNDAMENTO.— Es medir la presión del gas que posee la gaseosa. El dióxido de carbono, es un gas soluble en agua, una agitación ligera de la botella, hará que el gas sea eliminado de el líquido, y luego de un reposo se obtendrá la presión máxima que ejerce el gas.

INSTRUMENTOS

- Equipo probador de volumen de gas
- Termómetro de grados farenheir
- Tabla de volúmenes de gas

PROCEDIMIENTO

- 1.- Seleccionar una botella con nivel de llenado correcto, envuélvase la botella que se va a probar, en una toalla, para protección del operario, en caso de una explosión.
- 2.- Sujétese la campana del provador en el coello del envase.

- 3.- Ciérrase la válvula de purga en el probador
- 4.- Insértese la aguja por encima de la tuerca de la campana del probador, y perfórese la tapa, presionando hacia abajo.
- 5.- Ajustar la empaquetadura alrededor de la aguja e inspeccionese el manómetro, para localizar fugas alrededor de la empaquetadura, si la presión no baja el sello es hermético.
- 6.- Sujétese, abriendo la llave de el purgador y cerrarla inmediatamente cuando la presión baja a cero.
- 7.- Agítase la botella vigorosamente, hasta que se alcance la presión máxima, indicada en el manómetro.
- 8.- Hágase las anotaciones de la lectura de la presión máxima alcanzada.
- 9.- Suéltase la presión abriendo el purgador
10. Renuévase el manómetro y la aguja de la botella
11. Destápese la botella
12. Tómese la temperatura y anótese en el registro
13. Con estos datos o valores, váyase a la tabla de prueba de volúmenes de gas (Ver anexo, figura # 3)

Selecciónese la columna correspondiente a la presión manométrica y la línea correspondiente a la lectura de la temperatura. Al intersectarse estas dos líneas nos da como resultado el volumen de gas correspondiente.

CONTENIDO DE GAS CARBONICO EN LA BEBIDA GASEOSA
DEPENDIENDO DEL SABOR

<u>SABOR</u>	<u>TAYLOR</u>	<u>PRESION DEL GAS</u> <u>CARBONICO</u>
Naranja	40	40 psi
Lima-Limón	50	50 "
Manzana	40	40 "
Uva	40	40 "
Fresa	48	50 "
Piña	40	40 "
Negra	55	55 "

TAYLOR.- Es un aparato que señala la cantidad de gas que debe suministrarle a la bebida.

Cuando la gaseosa tiene menos o más gas de lo normal, puede ser al mal funcionamiento del Taylor, inmediatamente se procede a corregirlo.

ANALISIS MICROBIOLOGICOS

La fermentación en las bebidas carbonatadas se debe al desarrollo de levaduras, las cuales desarrollan un sabor avinado y el incremento de la presión en la botella.

Para evitar el desarrollo de las mismas se utiliza en la preparación del jarabe ácido cítrico y benzoato de sodio. También se requiere de la carbonatación necesaria de acuerdo al sabor de la cola. Ejemplo: Si se reduce la carbonatación necesaria de la cola a menos de lo normal será necesario añadir cantidades adicionales de benzoato. El anhídrido carbónico al reemplazar el contenido de aire en la bebida contribuye a contrarrestar el desarrollo de mohos.

Una forma de evitar el desarrollo de las levaduras donde se puede quedar el jarabe, es limpiar convenientemente el equipo cada vez que se cambie de sabor y mucho más al final del proceso.

PUNTOS DE MUESTREO

Las muestras para los análisis microbiológicos se toman de los siguientes puntos:

- Agua de las torres de enfriamiento
- Agua tratada después del filtro de carbón activado
- Agua tratada antes del carbonatador
- Jarabe terminado
- Producto terminado

GERMENES TOTALES

Para la determinación de gérmenes totales se utiliza una cajita que se llama Millipore Total Count Water Tester pre-sterilized. Los pasos a seguir para este análisis son los siguientes:

- 1.- Se coloca la boca de la caja en la dirección en que fluye el agua, el jarabe, la cola.
- 2.- Llene la caja hasta donde lo señala la línea.
- 3.- Agite varias veces por un tiempo de 30 segundos.
- 4.- Remueva la muestra de la caja y sacuda el exceso que quede.
- 5.- Cierre la caja y coloquela en la incubado en forma invertida.

Las colonias de gérmenes totales son incubadas a 35 grados centígrados por 24 horas, las colonias aparecen en la superficie de la muestra. Los resultados son reportados en colonias por ml. (Anexos gráfico # 4).

MOHOS Y LEVADURAS

Se utiliza el medio Millipore Yeast-Mold Tester presterilized. Los pasos a seguir para este análisis son los siguientes:

- 1.- Se coloca la boca de la caja en la dirección en que fluye el agua, el jarabe y la colas.
- 2.- Llena la caja hasta donde lo señala la línea.

- 3.- Se lo deja por un tiempo de 30 segundos.
- 4.- Se elimina el contenido y se sacude el exceso que pueda quedar de muestra.
- 5.- Cierra la caja y se la coloca en el incubador en forma invertida.

Las colonias de mohos y levaduras son incubadas a una temperatura de 30 grados centígrados por espacio de 48 horas.

Los mohos son colonias en apariencia cubiertos de pelusas y usualmente son de color gris, café o verde.

Las colonias de levaduras son generalmente en forma esférica y varía de un color blanco a crema. Los resultados son reportados en colonias por ml.

DILUCIONES

Cuando las colonias son muy numerosas y no se las puede contar, se necesita que la muestra sea diluida.

PROCEDIMIENTO

- 1.- Se toma una botella de capacidad de 100 ml y se la llena con agua y se procede a hervirla por unos 15 minutos a temperatura de ebullición, de esta botella se puede obtener para preparar hasta cinco diluciones.
- 2.- Coloque la cabeza de la caja en la dirección del flujo de agua, llene hasta la primera línea (1,8 ml).

- 3.- Adicione el agua que ha sido previamente esterilizada.
- 4.- Llene hasta la segunda línea (18 ml).
- 5.- Agite por 30 segundos, elimine el contenido de la caja, sacuda el exceso que quede de la muestra.
- 6.- Incube en forma invertida la caja.

RESULTADO DE LOS ANALISIS

De algunas pruebas realizadas en agua, jarabe se obtuvo los siguientes resultados:

<u>MUESTRA</u>	<u>GERMENES TOTALES</u>	<u>LEVADURAS Y MOHOS</u>
Agua torre de enfriamiento	70 col/ml	30 col/ml
Agua filtro de carbón	10 col/ml	0
Agua antes del carbonatador	0	0
Jarabe simple	0	10 col/ml
Jarabe terminado	0	0
Producto terminado	0	0

Los resultados microbiológicos obtenidos durante los distintos pasos del proceso de la gaseosa, nos indican que su elaboración es correcta.



TRABAJO REALIZADO

La función que yo desempeñé, durante mi estadía en Industrial Fruit C.A. fué la de controlar la CALIDAD de la gaseosa. Entre las actividades puedo citar:

- Análisis del agua
- Análisis del porcentaje de Sosa Caústica
- Prueba del enjuague
- Análisis del jarabe simple
- " " Jarabe terminado
- Análisis del producto terminado
- Pruebas microbiológicas
- Pruebas en la coronadora
- Del contenido de gas en la cola

Todo lo referente a la calidad de la cola desde el momento en que se prepara el jarabe simple, cuando se prepara el jarabe terminado, cuando proseguía el jarabe al TRI-O-MATIC y se unía con el agua y el dióxido de carbono y salía el producto terminado era controlado. En cuanto al envase desde que entraba a la lavadora, cuando salía se hacía la prueba del enjuague.

La prueba de agua se hacía de 3 a 4 veces al día, el análisis de Sosa Caústica una vez al día, prueba del enjuague dos veces al día, los análisis microbiológicos una vez por semana; el análisis - que más se efectuaba es el de los grados Brix del producto terminado más de 4 veces, hasta 8 veces y en todas las líneas.

Estas actividades que no solo se realizan en el laboratorio sino también en la planta, me permitieron conocer el proceso de la bebida gaseosa en detalle.

ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA

BREVE HISTORIA DE LA EMPRESA.- La FRUIT se creó hace aproximadamente 20 años, fué fundada por el Sr. Arnold Brickman.

Al principio la fábrica contaba con una sola línea para botella de vidrio mediana de 300 cc, luego se implantó otra línea de botella mediana de vidrio; hace unos 5 años se implantó la línea de vidrio para botella de 1 litro, y la más nueva es la línea de botella plástica de 1 litro PET desde 1.986.

En la actualidad la FRUIT se ha convertido en una de las más grandes embotelladoras del país, cuyo principal oponente en el mercado es la Coca-Cola.

La FRUIT, se ha dedicado también a apoyar el deporte, y realiza donaciones con fines benéficos, por lo que en 1.986 se le otorgó una placa al mérito.

LOCALIZACION .- Esta localizada en Quito, vía al valle de los Chillos, en el kilómetro 14.

Mercado.- Es a nivel nacional.

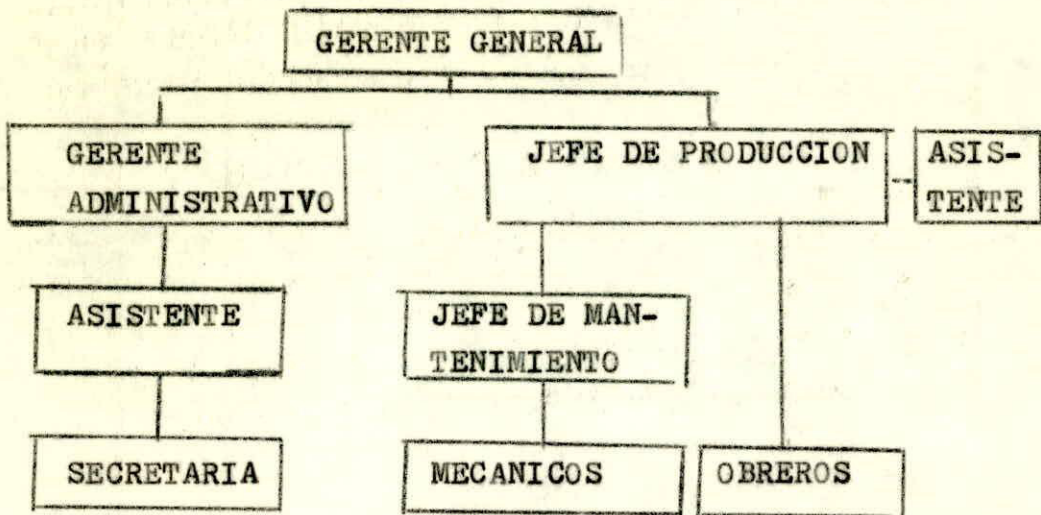
ACTIVIDAD.- Produce 7 clases de sabores de cola:
Piña, negra, fresa, manzana, uva,
naranja, lima-limón.

La cola que más se vende es la lima-limón y la naranja.

CAPACIDAD DE PRODUCCION .- Es aproximadamente 10.000 jabas de botella de vidrio de 300 cc; 4.000 jabas de 1 litro y en la línea de plástico de 900 a 1.200 jabas por día.

TURNOS.- En ésta fábrica existen solo un turno laborable que generalmente entran a las 7:00 am y salen a las 17:00 o más tarde, dependiendo de la producción.

PERSONAL DE PLANTA .- Existe 1 Jefe de Planta, 1 Jefe de Mantenimiento con su Asistente y el personal de producción que totaliza 25 personas.

ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

La fábrica Industrial FRUIT, el Gerente es su dueño, quien a su vez, Gerencia otras Empresas anexas a la FRUIT.

La distribución y ventas se realizan en otra Empresa llamada IMBATRAN, y a la vez el área de Contabilidad y Publicidad, la ejecuta otra Empresa llamada Brinkpa, es por estas razones que en el organigrama no se ha incluido las áreas de distribución y Ventas.

La separación de las demás áreas en Empresas distintas se hace por facilidades económicas.

MERCADO

En lo referente al mercado, la Industrial FRUIT, tiene una excelente demanda, a pesar de la competencia existente, su producto tiene un gran consumo en el país.

El Marketing y el sistema de venta, hace que el producto tenga una mayor salida, esto se debe a una buena publicidad, un asesoramiento frecuente a los vendedores, visitas regulares a los clientes y principalmente a la calidad óptima del producto.

SISTEMA DE COMERCIALIZACION Y DISTRIBUCION

La fábrica realiza sus propias ventas por medio de sus carros repartidores, que llevan el producto a las distintas provincias.

Productos que cubren la demanda

Los sabores de naranja, piña, lima-limón, fresa, manzana, uva y cola negra en las presentaciones:

- Cola (mediana) 10 onzas
- Cola (litro)
- Cola (litro) envase plástico

También se prepara POST-MIX que son surtidores de Jarabe.

COMPETENCIA.- Principalmente es por parte de la COCA-COLA, que cuenta con sus bebidas: Fanta, Sprite; las cuales le hacen competencia a los sabores de Naranja y lima-limón.

TAMANO Y LOCALIZACION

El tamaño está dado por la capacidad de producción que tenga la fábrica, en este caso la Fruit produce alrededor de 10.000 jabas de botella de vidrio de 10 onzas, 4.000 jabas de botella de vidrio de 1 litro; de 900 a 1.000 jabas de botella de plástico de capacidad de 1 litro en 8 horas laborables.

La empresa Industrial FRUIT C/A., se encuentra ubicada en la ciudad de Quito, vía al Valle de los Chillos en el kilómetro 14. Por su ubicación hace más fácil la distribución y comercialización de las bebidas gaseosas tanto dentro y fuera de la ciudad, no representa ningún peligro eminente de contaminación y ruido para las viviendas cercanas a la fábrica, contando además de un planificado sistema de canalización de agua lluvias, eliminación de desperdicios, luz eléctrica, líneas telefónicas.

TAMANO FISICO

El área total de terreno que ocupa esta fábrica es de 30.000 metros cuadrados, se incluye las oficinas que se encuentran dentro de la planta que ocupan 350 metros cuadrados.

COSTOS APROXIMADOS DE LOS ANALISIS REALIZADOS
EN INDUSTRIAL FRUIT DEL ECUADOR

El costo de cada análisis ha sido calculado con precios estimativos, dado que ésta información es negada por la fábrica.

Se ha calculado el costo de cada análisis de la siguiente manera:

$$\text{Costo} = \frac{\text{Costo total}}{\# \text{ análisis}}$$

donde:

Costo total = Costos directos + Costos indirectos
análisis = Número de veces que se realiza el análisis al día.

La mano de obra directa e indirecta es igual para el cálculo de todos y cada uno de los análisis.

MANO DE OBRA DIRECTA

Sueldo nominal	compensación salarial	sobretiempo	Sueldo real(mes)
20.000	3.000	2.000	25.000

El obrero recibe 25.000 sucres, la cantidad que es destinada al control de calidad, se obtiene dividiendo el sueldo para los 20 días laborables y esto a su vez para dos, debido a que el obrero no solo se dedica al control de Calidad, sino a otras tareas, con todo esto el valor que nos resulta es de S/.625.00.



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

MANO DE OBRA INDIRECTA

Está dada por el Jefe de Planta, cuyo sueldo es de 100.000 sucres, él no recibe sobretiempos, ni compensaciones salariales, se supone que la cuarta parte de su sueldo corresponde al Control de Calidad, ya que esta persona realiza muchas más tareas.

Entonces se considera 25.000 sucres por mes de mano de obra indirecta, son 1.250 sucres al día.

En cuanto al costo de los materiales utilizados y de su respectiva depreciación, dependen de cada análisis. El tiempo de vida útil asignado para todos los materiales es de 10 años con una depreciación del 10% anual.

Depreciación = Costo anual x 10% / 20

Se divide para 20 por ser estos los días laborables.

COSTOS DE ANALISIS DEL BRIX POR EL METODO DEL AEROMETRO

<u>MATERIAL</u>	<u>COSTO</u>	<u>COSTO ANUAL</u>	<u>COSTO DIARIO</u>
Probeta 500 ml	S/.18.000	S/. 1.800	S/. 7.50
Aerómetro A	S/.15.600	S/. 1.560	S/. 6.50

Depreciación de los materiales

Probeta = S/. 1.800 x 0.1 / 20 = S/. 9/ día

Aerómetro= " 1.560 x 0.1 / 20 = S/. 7.80 / día

COSTO TOTAL

COSTO DIRECTO = Mano de obra directa + materiales
(directos)

$$\text{COSTO DIRECTO} = 625 + 7,50 + 6,50 = 639,00$$

COSTO INDIRECTO = Mano de obra indirecta + depreciación

$$\text{COSTO INDIRECTO} = 1.250 + 9 + 7,80 = 1.266,8$$

$$\text{COSTO TOTAL} = \frac{1.905,8}{20} = \text{S/. } 95,29 \text{ cada análisis}$$

COSTO DEL ANALISIS DEL ENJUAGUE (RESIDUOS CAUSTICOS)COSTO DIRECTO

$$\text{Del reactivo Fenolftaleína S/. } 1.730,30/\text{lt} = \text{S/. } 0.578 \text{ (/1 ml)}$$

COSTO DIRECTO = mano de obra directa + Reactivo

$$\text{Costo Directo} = \text{S/. } 625,00 + \text{S/. } 0.578 = \text{S/. } 625,578$$

COSTO INDIRECTO Mano de Obra indirecta S/.1.250

COSTO TOTAL

$$\text{C.T} = \frac{\text{S/. } 625,578 + 1.250}{2} = \text{S/. } 937,789 \text{ C/análisis}$$

COSTO DEL ANALISIS DE CONCENTRACION DE LA SOSA CAUSTICAMATERIAL DIRECTO

<u>MATERIAL</u>	<u>COSTO</u>	<u>COSTO ANUAL</u>	<u>COSTO DIARIO</u>
Bureta	S/.45.000	S/. 4.500	S/. 18,75
Erlenmeyer 250 ml	" 1.600	" 160	" 0.66
HCl 0.1 N	" 5.000/lt =	12,5 / 2,5 ml	
Fenolftaleína	1.730,30/lt=	0.578/1 ml	
TOTAL			32,50

DEPRECIACION

Depreciación = S/. 4.500 x 0.1 / 20 = S/. 22,5 / día
bureta

depreciación = S/. 160 x 0.1 / 20 = S/. 0.80 / día
erlenmeyer

COSTO DIRECTO

C.D. = S/. 625 + S/. 32,50 = S/. 657,50

COSTO INDIRECTO

C.I. S/. 1.250 + S/. 23,30 = " 1.273,33

COSTO TOTAL

C.T. = $\frac{657,50 + 1.273,33}{2}$ = S/. 965,415 cada análisis

COSTO DEL ANALISIS DEL CLORO

<u>MATERIAL</u>	<u>COSTO</u>	<u>COSTO ANUAL</u>	<u>COSTO DIARIO</u>
Clorímetro	S/. 35.000	S/. 3.500	S/. 14,58
tubo de ensayo	" 950	" 95	" 0.396
Ortotoluidina	2 3.000/lt = 1,8 / 0.6 ml		
<u>TOTAL</u>			S/. 16.78

DEPRECIACION

Depreciación del = S/. 3.500 x 0.1 / 20 = S/. 17,5 / día
clorímetro.-

Depreciación del = " 95 x 0.1 / 20 = " 0.48 / día
tubo de ensayo

COSTO DIRECTO

C.D. = S/. 625,00 + S/. 16,78 = S/. 641,78

COSTO INDIRECTO

C.I. = S/. 1.250,00 + S/. 17,98 = S/. 1.267,98

COSTO TOTAL

C/T/ = $\frac{S/. 641,78 + S/. 1.267,98}{6}$ = S/. 318,29 C/
(análisis)

COSTO DE ANALISIS DE DEGUSTACION

<u>MATERIAL</u>	<u>COSTO</u>
Gaseosa	S/.40.00

COSTO DIRECTO

C.D. = S/. 625,00 + S/. 40.00 = S/. 665.00

COSTO INDIRECTO

C.I. = S/.1.250

COSTO TOTAL

C.T. = $\frac{S/. 665 + 1250}{8} = S/. 239,375$ c/análisis

COSTOS DE LOS ANALISIS MICROBIOLOGICOS

<u>MATERIAL</u>	<u>COSTO</u>	<u>COSTO ANUAL</u>	<u>COSTO SEMANAL</u>
Millipore			
Total Count			
water tester	1.500	150	37.5
Incubadora	90.000	9.000	2.250,00
Total			2.287,5

DEPRECIACION

M.Total Count

water tester = $150 \times 0.1 / 4 = 3.75$
 Incubadora = $9.000 \times 0.1 / 4 = \frac{225,00}{228,75}$

COSTO DIRECTO

C.D. = 625 + 2.287,5 = 2.912,5

COSTO INDIRECTO

C.I. = 1.250 + 228,75 = 1.478,75

COSTO DIRECTO

C.D. = $\frac{2.912,5 + 1.478,75}{4} = 1.097,812,5$ c/análisis

Para el cálculo de costos del Millipore Yeast - Mold tester, es igual por lo tanto son los mismos costos de S/.1.097,812. cada análisis.

CONCLUSIONES

Si bien el proceso de elaboración de la bebidas gaseosas requieren de diversidad de proceso, es necesario que los pasos a seguir se lleven a cabo con rigurosidad para que no produzcan alteración y que afecte al producto final.

El control de calidad aplicado es muy riguroso tanto a nivel de producción como de laboratorio.

Dentro del campo profesional, el Tecnólogo de Alimentos tiene fuente de trabajo para integrarse a la industria de bebidas gaseosas, tanto en producción, como en laboratorio.

El agua que se utiliza para la producción de la cola, debe ser primero tratada previamente, y luego en el proceso para ser carbonatada, además debe encontrarse a temperaturas muy bajas de 3 grados centígrados.

El análisis del brix en el producto final, es uno de los más importantes que se realiza a la cola, ya que si es muy bajo el signo de que está bombeando menos jarabe a la cola por lo tanto sale de un color más claro, y más simple; constantemente se encuentra tomando el brix de las distintas líneas que procesan la gaseosa.

La limpieza de los aparatos y de la planta en general, se la realiza después de cada producción, debido a que se trabaja con sustancias azucaradas lo cual contribuye a que se proliferen microorganismos

especialmente mohos y levaduras.

RECOMENDACIONES

Los obreros que controlan el lavado de botellas y el embotellado de las bebidas (pantallistas) deben ser cambiados cada hora, ya que este trabajo es monótono y puede pasar una botella sucia, o con poca bebida, lo que afectaría la presentación del producto.

Obligar que los empleados usen los protectores de oídos, ya que con esto se estaría evitando una sordera progresiva, causada por el ruido de las maquinarias, especialmente en la máquina llenadora y taponadora o coronadora.

Se debería hacer mantenimiento preventivo a las maquinarias para que no se tenga el problema de parar la producción y de ésta forma, evitarnos pérdidas de tiempo y dinero.

Debería ponerse una pantalla protectora en la llenadora, debido a que cuando las botellas explotan por una presión que no pueden soportar, los vidrios salen volando y algunas veces causan accidentes.

Las prácticas realizadas en esta Empresa son interesantes debido a que se aprende tanto en el área de producción, como en la de laboratorio, además existe un buen ambiente de trabajo, lo cual me hacía sentir en familia a pesar de encontrarme lejos de mi hogar.

BIBLIOGRAFIA

- Folletos y Manuales de la Empresa
 - Manual de Aguas
 - Manual de producto terminado
 - Folleto de Sartorius
 - Manual de Microbiología

Vinueza Dolores

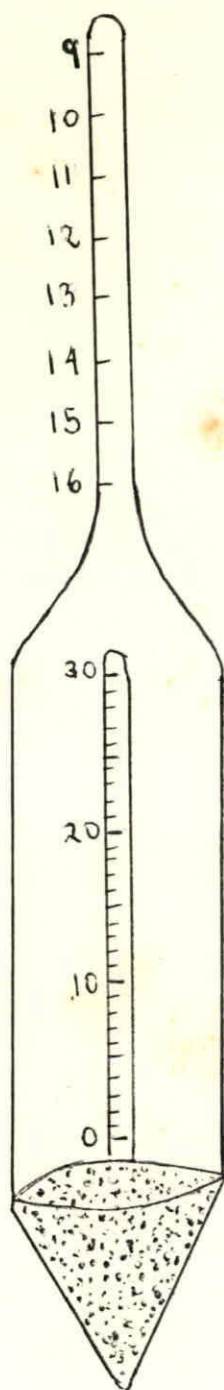
- Informe de Prácticas II
ESPOL 1.987

Zapata Ruiz Juan

- Manual Práctico de la Industria
de Refrescos.
Editorial Bebidas All American
Publisher Service.

A N E X O S

GRAFICO # 1



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

AEROMETRO

FIGURA # 2

CALIBRADOR DE LA CROWN CORK

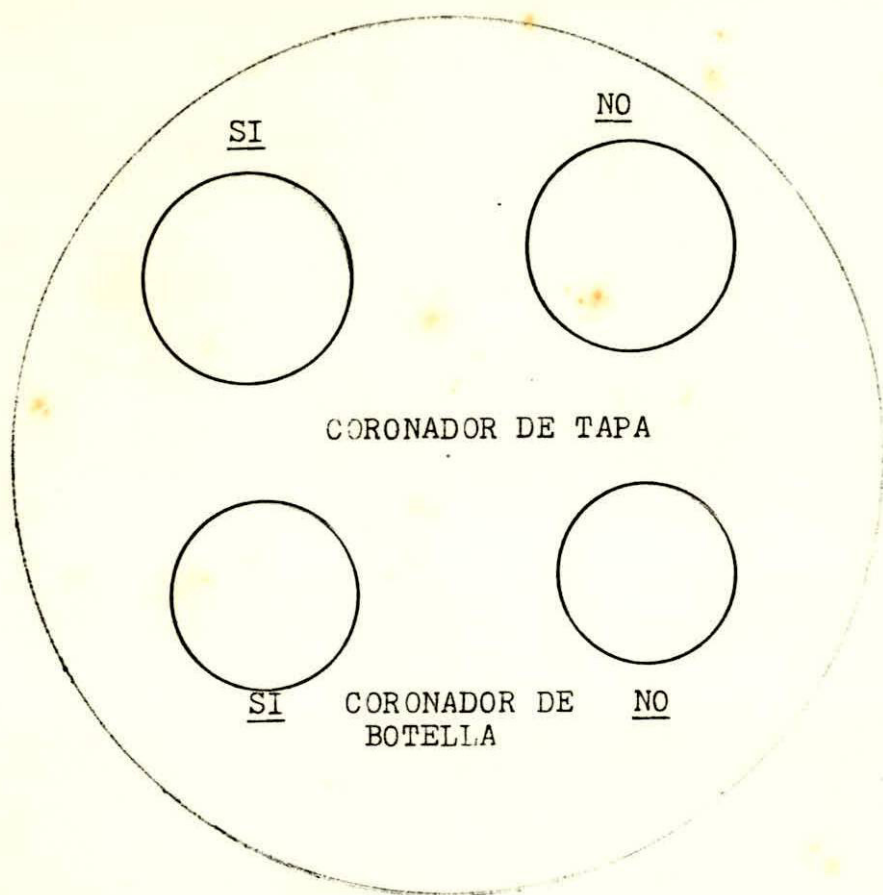
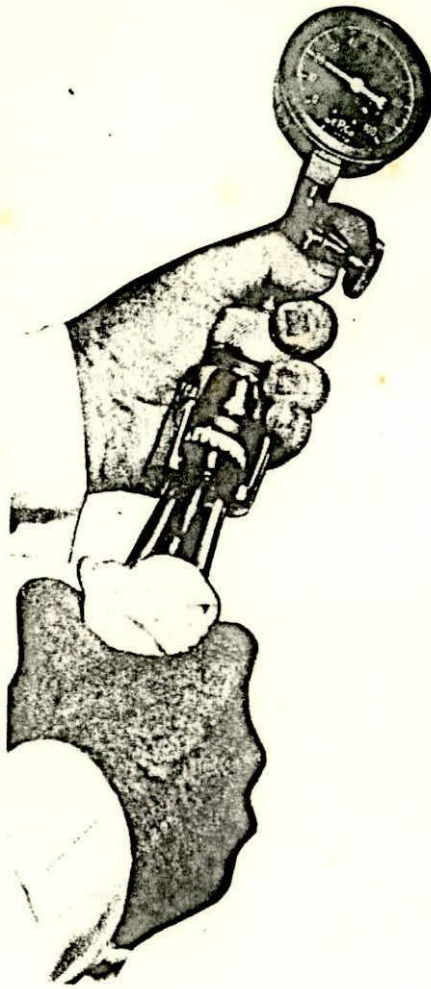


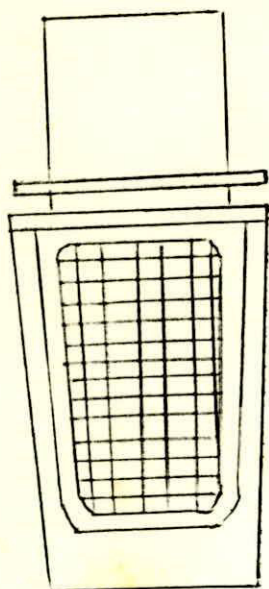
FIGURA # 3



Probador de volúmenes de gas

GRAFICO # 4

MILLIPORE TOTAL COUNT WATER
TESTER



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

MILLIPORE YEAST -
MOLD TESTER

