

Liliana O.
21-12-17



D-24053

T
663.62
ROD

01/12/2015

Ing. María José Nieto Morán
ASISTENTE DE ACTIVOS FIJOS - CIB

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

ESCUELA DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES

Previo a la obtención del título de Tecnólogo en
Alimentos.

REALIZADO EN: BEBIDAS GASEOSAS S.A.

Autora:

Lucrecia Rodríguez Obregón

Profesor Guía:

Dra. Gloria Bajaña

AÑO

1.988

1.989 ✓

Guayaquil

Ecuador



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLOGICAS



PLANTA EN:
CAMILO DESTRUGE Y
ELOY ALFARO
TELEFONO: 444455

BEBIDAS GASEOSAS S. A.

P. O. BOX 3672
GUAYAQUIL - ECUADOR

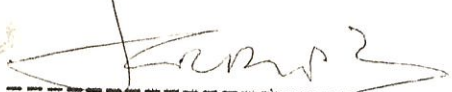
PLANTA K-9 VIA DAULE
TELEFONOS: 250033
250141
Cable: BEBIDAS

Noviembre, 13 de 1989.

A QUIEN INTERESE.

CERTIFICO, por medio de la presente que la Señorita LUCRECIA RODRIGUEZ OBREGON, realizó sus practicas profesionales en esta Cia. Embotelladora, desde el dia 10 de Myo hasta el 10 de Noviembre del presente año, tiempo durante el cual cumplió con responsabilidad y superación, los trabajos a ella encomendados, tanto en el area de Control de Calidad como en proceso y producción. Observando además en ella mucha iniciativa y creatividad. Ante lo expuesto me reitero en caso necesario.

Atentamente.



Dr. Luis Barriga P.
Jefe de Control de Calidad.



BIBLIOTECA
DE LAS CIENCIAS Y TECNOLOGIAS

Guayaquil, 1 de Septiembre de 1989

Sr. Ing.

Eduardo Posligua M.

Coordinador de Escuela

Tecnología de Alimentos

ESPOL

De mis consideraciones:

Pongo a su disposición el presente trabajo referente a la Empresa Embotelladora Bebidas Gaseosas S.A. PEPSI-COLA, Empresa en la cual realizo mis Prácticas Profesionales a partir del 10 de Mayo hasta la presente fecha.

Agradeciendo de antemano la atención que sepa brindarle a este informe, quedo de usted muy atentamente.

Lucrecia Rodríguez O.

Lucrecia Rodríguez O.



BIBLIOTECA
DE ALIMENTOS Y TECNOLOGÍAS

INDICE

	PAG.
Resumen	1
Introducción	2
CAPITULO I	
DESCRIPCION DE LA TECNOLOGIA DESARROLLADA	
I.1 Breve descripción del proceso	3
I.2 Diagrama de flujo	5
Explicación del diagrama de flujo	6
Tratamiento de agua para bebida	7
Preparación de jarabe simple	8
I.3.1 Carbonatación	9
I.3.2 Cloro libre residual	11
Alcalinidad del agua	13
Dureza del agua	17
Arrastre de soda	18
Brix en bebidas	19
Brix en jarabes	20
I.3.3 Análisis microbiológicos	22
CAPITULO II	
ASPECTOS GENERALES	
II.1 Mercado	25
II.2 Organigrama	25
II.3 Tamaños	26
II.4 Costos de Producción	27
Conclusiones y Recomendaciones	30
Bibliografía	
Anexos.	



RESUMEN

Las Prácticas Profesionales las realizo en la Empresa Embotelladora Bebidas Gaseosas S. A. PEPSI-COLA, en Guayaquil. Embotelladora autorizada por PEPSICO Internacional.

Esta Empresa se encuentra estructurada en cuatro Departamentos: Finanzas, Administración, Ventas y Producción. Se cuenta además con un Gerente de la recién creada área de Relaciones Industriales.

El Departamento de Control de Calidad es el encargado de controlar la calidad del producto, los análisis que se realizan para este fin son: medición de brix, análisis de aguas, de jarabes, de soda cáustica, de carbonatación, microbiológicos.

La producción diaria se la determina según la demanda también diaria del producto.

El costo de producción del producto es determinado en base a los costos de materia prima, mano de obra, avalúos de terrenos, depreciaciones de equipos, etc.



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

INTRODUCCION

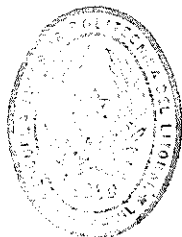
El consumidor de las bebidas carbonatadas espera que estas sean siempre puras, que tengan siempre un gusto idéntico; compra este producto porque lo ha saboreado, por lo tanto desea que cada vez que lo consuma, sentir la misma satisfacción a la cual se ha acostumbrado.

Es por esto que uno de los aspectos del embotellado de las bebidas carbonatadas, es la conservación de la calidad y obtención de productos semejantes.

A fin de conservar la uniformidad y calidad de los productos, es esencial que el industrial establezca normas adecuadas para sus bebidas y que las observe tan rigurosamente como le sea posible. Después que se ha establecido todas las normas el Jefe de Control de Calidad debe mantenerlas siempre.

El control apropiado de la Planta, consiste en regular las cantidades de todos los ingredientes utilizado así como: los procedimientos de elaboración, afin de que el producto terminado tenga siempre las mismas cantidades de agua, azúcar ácidos, sabor, color y carbonatación y que su envase sea limpio, atractivo y adecuado.

Cada botella debe contener una cantidad predeterminada, constante y normal de la bebida refrescante terminada.



Capítulo I: DETALLE DE LA TECNOLOGIA DESARROLLADA

- I.1 BREVE DESCRIPCION DEL PROCESO
- I.2 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO
- I.3 ANALISIS REALIZADOS



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLOGICAS

I.1. BREVE DESCRIPCION DEL PROCESO

PREPARACION DE JARABE

El proceso se inicia con la preparación del jarabe simple el cual consiste en la mezcla de agua y azúcar en una olla o marmita de doble camisa, con una temperatura de 77 a 82°C en agitación.

Para ayudar en el proceso de filtración se agrega polvo filtrante en la preparación.

Este jarabe se lo filtra y se lo enfría a una temperatura de 15 a 20°C, el cual se lo pasa a los tanques de jarabe terminado, donde se le agrega los concentrados; que están formados por saborizantes, ácidos, sales, colorantes característicos. Al jarabe terminado se lo deja reposar de 24 a 48 horas para que se produzca la inversión de la sacarosa, lo que lleva consigo el aumento de los grados brix.

TRATAMIENTO DE AGUA

El agua que se emplea en la preparación de la bebida, es sometida a un tratamiento de supercloración para eliminar microorganismos, e inactivar enzimas.

Después de permanecer 2 horas en el tanque de supercloración, el agua pasa al filtro de arena que retiene las impurezas de mayor tamaño y se reduce el cloro a una proporción de 2 ppm.

Posteriormente pasa a un filtro de carbón activado donde se elimina todo el cloro y las impurezas menores, y finalmente se conduce a un filtro pulidor, aquí se retiene todo lo que pudo pasar por el filtro de carbón activado y se da brillo al agua.

El agua empleada para los calderos y equipos se la somete a un ablandamiento donde se elimina la dureza, ya que de lo contrario, produciría incrustaciones en los equipos.

LAVADO DE BOTELLAS.

Las botellas para ser lavadas son desencajonadas automáticamente en la mesa de carga de la entrada de la lavadora, que consta de una sección de pre-enjuague, que elimina las impurezas mayores que pueda traer la botella. Luego se sumerge en soda cáustica; el primer tanque a una concentración de 3% de soda cáustica con temperatura de $50 \pm 5^{\circ}\text{C}$. Finalmente pasa por un tanque de enjuague final donde se elimina toda la soda que lleva la botella.

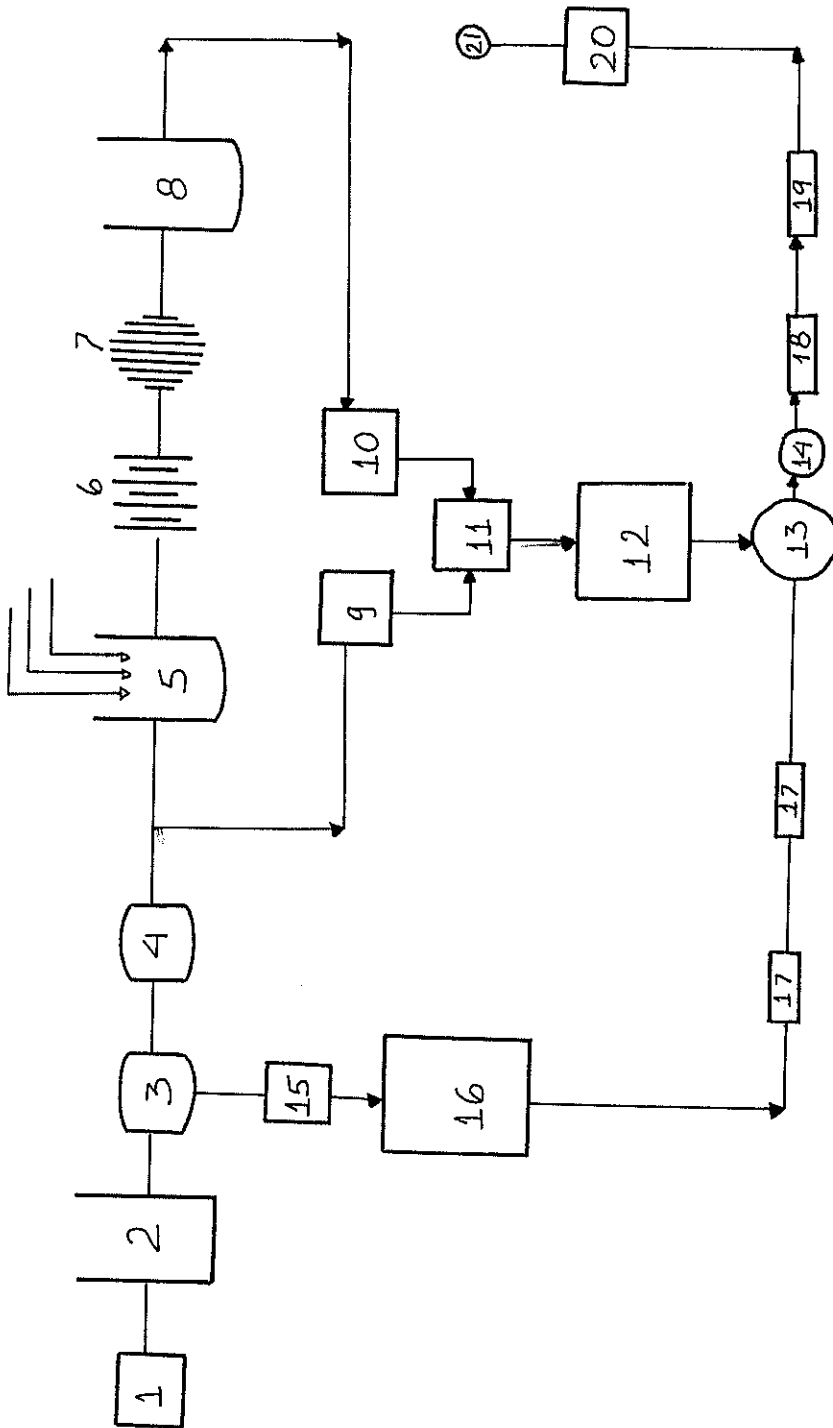
ENVASADO

La bebida es embotellada a una temperatura de 4 a 8°C luego pasa por el coronador, donde son tapadas automáticamente las botellas, para ser luego encajonadas y palletizadas.



DIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO



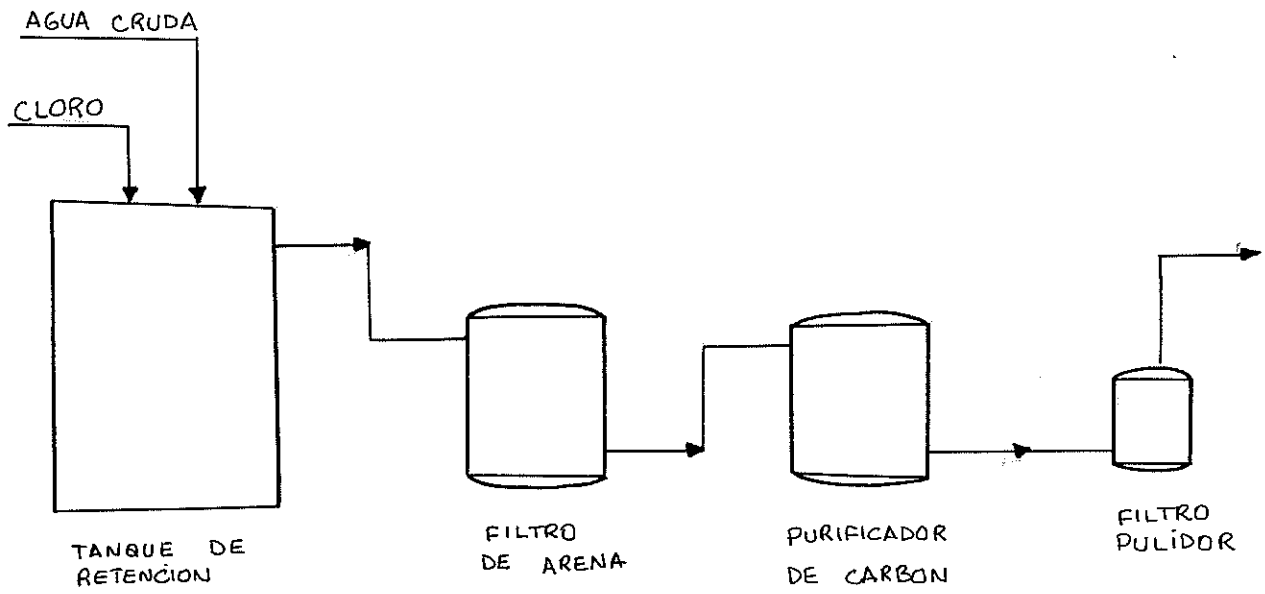
Explicación del diagrama de flujo

- 1.- Cisterna de agua potable o cruda
- 2.- Tanque de tratamiento de agua
- 3.- Filtro de arena
- 4.- Filtro de carbón
- 5.- Tanque de cocimiento de jarabe
- 6.- Filtro prensa para jarabe simple
- 7.- Intercambiador de temperatura
- 8.- Tanque de maceración para jarabe terminado
- 9.- Tasa proporcionadora de agua tratada
- 10.- Tasa proporcionadora de jarabe terminado
- 11.- Tasa de mezcla de agua y jarabe
- 12.- Enfriador y saturador de gas carbónico
- 13.- Tasa llenadora.
- 14.- Coronador o enroscador de botellas
- 15.- Desencajonadora para botellas sucias
- 16.- Lavadora de botellas
- 17.- Lámparas de observación de botellas limpias
- 18.- Lámpara de observación de botellas llenas
- 19.- Encajonadora de botellas
- 20.- Palletizado
- 21.- Stock o venta del producto

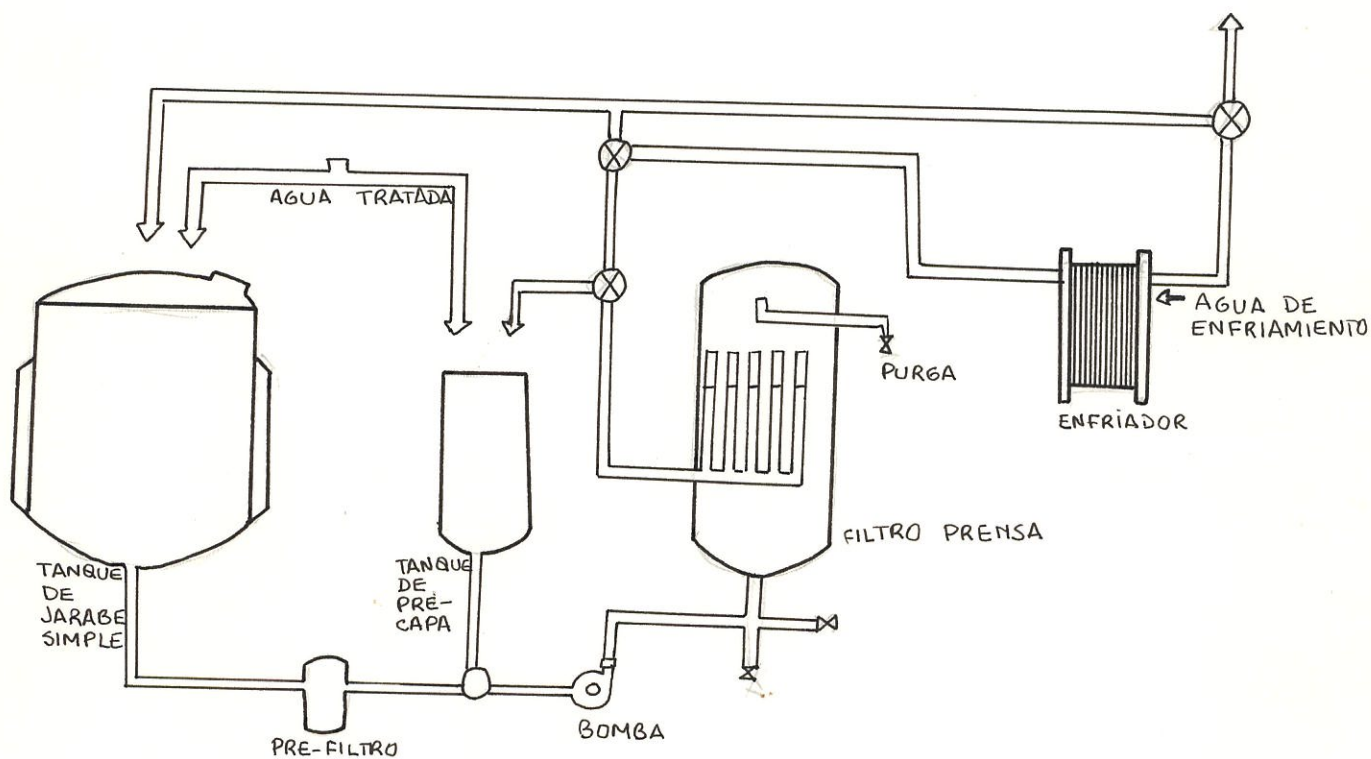


BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

TRATAMIENTO DE AGUA PARA BEBIDA



PREPARACION DE JARABE SIMPLE



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

I.3.1 CARBONATACION

METODO: Post purga

Precisión: 0,1 volúmenes de gas

FUNDAMENTO: Se basa en la determinación del volumen de gas mediante la relación establecida entre la medida de la presión y la temperatura correspondiente del producto envasado.

Equipos

Equipo para determinación de gas o testeador, graduación mínima 0,5 psi, rango de 0 a 60 psi.

Termómetro bimetálico, graduación mínima 1°F, rango de 25°F a 125°F.

Tabla o disco para volúmenes de gas.

Protector para botellas.

Baño ultrasónico (opcional)

PROCEDIMIENTO

La muestra deberá estar entre 4,5 y 15,5°C antes de comenzar el ensayo.

Cuidadosamente introducir la botella en el protector.

Agitar la botella, vigorosamente por 15 segundos o moderadamente por 30 a 45 segundos.

Colocar sobre la mesa y dejar en reposo hasta que toda la espuma baje (son necesarios de 1 a 4 minutos). Para evitar que la muestra se caliente colocarla en un vaso de agua helada.

Centrar la botella en el equipo testeador alineando la tapa corona con la junta de goma de la aguja perforante.

I.3.2 CLORO LIBRE RESIDUAL

FUNDAMENTO: Determinar la concentración de "cloro libre residual", definida como una parte del cloro total residual que reacciona como ácido hipocloroso en agua.

Debe ser medido en:

- a) Salida filtro de arena
- b) Salida purificador de carbón
- c) Entrada al ablandador

Equipos

Comparador

Disco colorimétrico

Cubetas de 10 ml.

Erlenmeyer de 250 ml.

Gotero

Solución indicadora de fenolftaleína (anexo)

PROCEDIMIENTO

Abrir el grifo de prueba y dejar correr el agua durante 2 minutos.

Recoger agua con el erlenmeyer lavando previamente tres veces con el mismo agua a analizar.

Llenar dos cubetas con la muestra.

Agregar 10 gotas de ortotoluidina en una de las cubetas y mezclar bien.

Colocar la cubeta con el indicador en la zona de comparación y la otra en la zona de blanco.

Girar el disco contra la luz comparando el color de la muestra.



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

Expresar el resultado en ppm de cloro libre residual.

NOTAS:

- Evitar contacto de la ortotoluidina con la piel, porque es precancerígena.
- Si el color de la muestra resulta más fuerte que el patrón, trabajar diluyendo la muestra.

EJEMPLO

MUESTRA: Agua de filtro de arena.

10 ml muestra + 10 ml de agua destilada + Gotas de ortotoluidina.

Lectura: 6.0 ppm.

Resultado final: $6.0 \times 2 = 12.0$ ppm.

EJEMPLO

MUESTRA: Agua potable o cruda

10 ml muestra + gotas de ortotoluidina

Lectura: 2.0 ppm.

Resultado final: 2.0 ppm.

Agregar tres gotas de fenolftaleína. Si aparece un color rosado o rojo, titular con la solución de ácido sulfúrico hasta que se torne incoloro.

Agregar en la muestra, tres gotas de indicador anaranjado de metilo hasta color amarillo.

Sin llevar a cero la bureta, titular hasta aparición de color naranja.

Alcalinidad = ml gastados x 10

EJEMPLO

Ml de ácido en titulación de fenolftaleína: 2,5 ml.

ml de ácido en titulación de naranja de metilo: 4,5 ml.

$$P=2,5 \times 10=25$$

$$M=4,5 \times 10=45$$

$$2P-M = M (2 \times 25) - 45 = 5$$

P= alcalinidad parcial

M: alcalinidad total



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

DETERMINACION DE SODA CAUSTICA

TECNICA DEL CLORURO DE BARIO

Reactivos:

Solución de ácido sulfúrico 1,25 N

Solución de cloruro de bario al 5%

Indicador de fenolftaleína

Agua destilada

Material:

1 bureta de enrase automático

2 pipetas de 5 ml

1 erlenmeyer

1 gotero

1 probeta de 25 ml.

Procedimientos:

Mídanse con la pipeta 5 ml de solución de soda cáustica.

Colóquense los 5 ml de soda cáustica en el erlenmeyer, dejando luego escurrir la pipeta durante 1 minuto.

Agregar aproximadamente 25 ml de agua destilada con la probeta.

Con una pipeta distinta de la empleada para la solución de soda cáustica medir 5 ml de la solución de cloruro de bario al 5 % y agregarlos al erlenmeyer.

Agregar gotas del indicador de fenolftaleína.

Titular con el ácido sulfúrico 1,25N contenido en la bureta hasta que desaparezca la coloración roja.

El número de mililitros gastados será igual al porcentaje de soda cáustica.

RESULTADO

El consumo de ácido sulfúrico representa el porcentaje de soda en el agua de la lavadora.

EJEMPLO

Muestra: Agua de Tanques de Lavadora

Lectura inicial: 0 ml

Lectura final: 2,5 ml

Consumo: 2,5 ml (2,5% de soda cáustica en la lavadora).

DUREZA DEL AGUA

FUNDAMENTO: Determinar la presencia de dureza del agua que viene condicionada principalmente por el contenido de sales cálcicas y magnésicas, expresada en ppm como carbonato de calcio (CO_3Ca)

Debe ser medido en:

- a) Salida del filtro pulidor
- b) Salida del ablandador
- c) Agua cruda o potable

REACTIVOS

Solución de EDTA 0,01M

Solución indicadora-reguladora para determinación de dureza

MATERIALES

Matraz aforado de 50 ml

Erlenmeyer de 250 ml

Pipeta analítica de 1 ml o gotero graduado

Bureta analítica de 25 ml.

PROCEDIMIENTO

Se toma una muestra de agua de 50 ml con un matraz aforado se la coloca en un erlenmeyer de 250 ml y a esta se le agrega 1 ml de solución indicadora-reguladora. La aparición de un color rojo-violáceo indicará la presencia de dureza en el agua. Titular con solución de EDTA hasta el viraje a azul.

Dureza total (ppm exp. como CO_3Ca) = ml gastado x 20.

EJEMPLO

Muestra: Agua de ablandador



BIBLIOTECA
DE CIENCIAS TÉCNICAS

X

ARRASTRE DE SODA

FUNDAMENTO: Se basa en la coloración colorimétrica que proporciona el viraje del indicador utilizado en presencia de la soda cáustica.

REACTIVOS

Solución indicadora de fenolftaleína

EQUIPOS

Marcador para vidrio.

PROCEDIMIENTO

Tomar una botella de cada nido de la lavadora numerando de izquierda a derecha.

Adicionar de 3 a 4 gotas de fenolftaleína en el interior de la boca de la botella.

Girar la botella sobre sí misma, para permitir la distribución uniforme de la fenolftaleína.

Adicionar 3 a 4 gotas de fenolftaleína, en la parte exterior de la boca de la botella.

Girar la botella y dejar que la fenolftaleína escurra por las paredes de la botella.

RESULTADO.

La presencia de un color rosado indica arrastre de soda.

Anotar el resultado.

CONSUMO DE EDTA: 0,2 ml

Resultado: 0,2 ml x 20 = 4ppm CO₃Ca



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

BRIX EN BEBIDAS.

FUNDAMENTO: Se define brix como el porcentaje en peso de los sólidos de azúcar en el peso de la solución.

EQUIPO

Sacarímetro con termómetro incorporado

Probeta de 500 ml (De no ser posible usar probeta de 250)

Tabla por corrección de temperatura.

PROCEDIMIENTO

Colocar la muestra de bebida desgasificada en la probeta limpia y seca, hasta aproximadamente el 75% de su capacidad.

Dejar reposar la bebida 1 o 2 minutos sobre una superficie plana, con el objeto de eliminar todas las burbujas de aire ocluido.

Cuidadosamente introducir el sacarímetro limpio y seco, girándolo suavemente evitando que toque las paredes de la probeta.

Dejar que la temperatura del sacarímetro alcance a la de la muestra.

(*) Evitar la formación de espuma inclinando la probeta.

EJEMPLO

Lectura: $11,15 \pm 0,5$ (Factor de corrección)

Temperatura: $13\text{ C} = 0,33$ (ver tabla)

Lectura final: $11,15 \pm 0,5 - 0,33 = 10,82$

BRIX EN JARABES

FUNDAMENTO: Se define brix como el porcentaje en peso de los sólidos de azúcar en el peso de la solución.

REACTIVOS

Acido clorhídrico

EQUIPOS

Frasco de vidrio con tapa rosca, capacidad de 250 a 300ml.

Pipeta graduada de 1 ml.

Pipeteador automático.

Baño termostático.

Probeta de 250 ml.

PROCEDIMIENTO

Colocar 200 a 250 ml de bebida previamente desgasificada en el frasco de vidrio.

Agregar tres gotas de ácido clorhídrico si la muestra no es PEPSI-COLA.

Tapar bien el frasco.

Colocarlo en el baño y dejar una hora en agua a ebullición.

Retirarlo y enfriarlo hasta temperatura ambiente.

Agitar bien antes de retirar la tapa rosca

Determinar el brix verdadero con el sacarímetro.

Corregir por inversión la lectura.

Registrar el resultado.

EJEMPLO

Muestra: Jarabes

Lectura inicial: $11,45 + 0,5$ (Factor de corrección)

Temperatura: $15\text{ C} = 0,25$

Lectura final: $11,45 + 0,5 - 0,25: 11,25$



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

I.3.3 ANALISIS MICROBIOLÓGICO

FUNDAMENTO: Consiste en el filtrado del líquido a analizar a través de una membrana de 0,45 a 0,8 de tamaño de poros, esta retendrá selectivamente el recuento total en la primera y solo levaduras y mohos en la segunda.

La membrana con los microbios retenidos es incubada en conjunto con el agregado del medio de cultivo, para que los microorganismos den origen a las colonias visibles a simple y fáciles de contar.

El método de filtración por membrana tiene ventajas sobre el método clásico de placas:

- a) Permite trabajar en volúmenes de muestra mayores.
- b) La membrana no retiene conservadores que puedan inhibir el desarrollo microbiano.

MATERIALES

Bomba de vacío
Soporte de membrana y embudo
Placa petri de 47 mm de diámetro
Membranas estériles
Estufa de incubación
Esterilizador de soportes
Pinzas, pipeta, algodón
Agua estilada
Alcohol al 70%



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

PREPARACION DEL MATERIAL

Esterelizar el área de filtración con alcohol en los mesos.
nes.

Lavarse bien las manos con jabón y desinfectarse con alcohol.

Flamear las pinzas.

Si la muestra requiere dilución, realizarla en un recipiente estéril.

Con la pinza flameada tomar un pad del paquete y colocar lo dentro de la caja petri.

Agregar 3 ml del medio de cultivo, elegido sobre el pad.

Con la pinza flameada tomar una membrana del paquete y colocarla sobre el portafiltro estéril.

Colocar los 100 ml de muestra en el embudo (En caso de botellas flamear la boca).

Filtrar aplicando el vacío.

Con la pinza flameada retirar la membrana y colocar sobre el pad embebido de medio de cultivo.

Finalizada la filtración, lavar y secar el equipo de filtración y reesterilizar todo.

<u>INCUBACION</u>	<u>TEMPERATURA</u>	<u>TIEMPO</u>
Mohos y levaduras	25°C	48 a 72 horas
Bacterias	35°C	24 a 48 horas
Coliformes	37°C	24 a 48 horas

EJEMPLO

Muestra: Agua filtro Pulidor

Mohos y Levaduras: 0

Bacterias: 50

Coliformes: 0

PUNTOS DE TOMA DE MUESTRAS

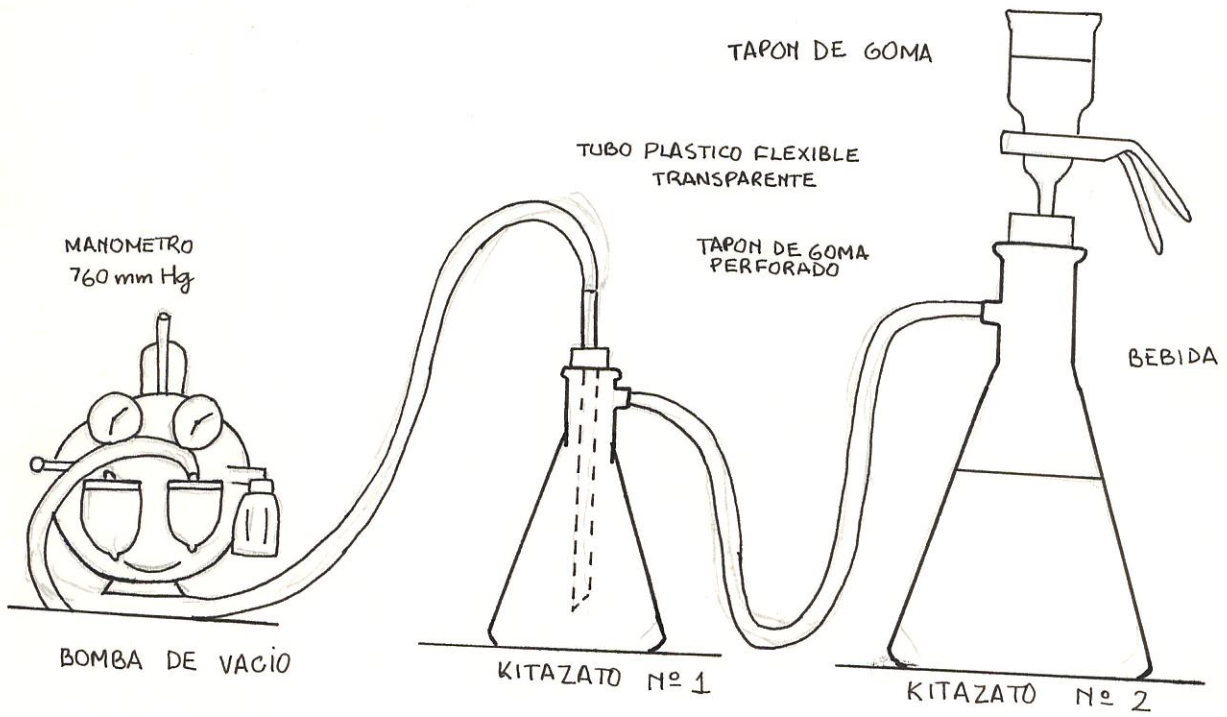
LIMITE MAXIMO EN COLONIAS/ML.

	MOHOS	LEVAD.	REC/TOTAL	COIIF
I AGUA				
1.- Cruda	0	0	200	0
2.- Salida filtro arena	0	0	200	0
3.- Salida purificador carbón.	0	0	200	0
4.- Salida filtro pulidor	0	0	200	0
5.- salida ablandador	0	0	200	0
II JARABE				
1.- Jarabe simple	0	10	10	0
2.- Jarabe terminado	0	10	10	0
III LAVADORA				
1.- Agua enjuague	0	0	200	0
2.- Botella lavada	0	0	10	0
IV EMBOTELLAMIENTO				
1.- Agua proporcionador	0	0	200	0
2.- Jarabe proporcionador	0	10	10	0
3.- Bebida embotellada	0	10	20	0

ANALISIS MICROBIOLÓGICO



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS



DETALLE DE LAS FUNCIONES ASIGNADAS

La labor desempeñada en la Empresa es en el área de Control de Calidad, esto en turnos de 8-11 horas según el stock realizaba 3 días a la semana análisis de contenido de soda en los tanques de la lavadora.

Realizaba 2 veces por día, en la mañana y en la tarde, análisis de cloro en los filtros pulidores.

Además llevaba una labor de supervisión de la labor de los supervisores de control de Calidad, en el Control de Brix y Carbonatación de la bebida, esto cada hora.

El Control de los Jarabes preparados se lo lleva pesandolo para obtener los grados Baume, y acelerando su inversión, esto en cada preparación (2-4 veces diarias), y control de jarabe que va a pasar a las líneas de Producción (3-5 veces por día), la calibración de manómetros, termómetros e hidrómetros la realizaba los viernes de cada semana.

<u>FUNCION ASIGNADA</u>	<u>FRECUENCIA</u>
Calibración de instrumentos	semanal
Control microbiológico	semanal
Control de cloro en aguas	diario
Control de arrastre de soda en botella	diario
Análisis de aguas	3 veces por semana
Control de contenido de soda en lavado	3 veces por semana
Control de brix en bebidas	cada hora
Control de nivel de carbonatación	cada hora
Control de jarabe preparado	2-4 veces por día
Control de jarabe invertido	3-5 veces por día

CAPITULO II: ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA

II.1 MERCADO

II.2 ORGANIGRAMA

II.3 TAMANO DE LA EMPRESA

II.4 COSTO DE PRODUCCION.



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA

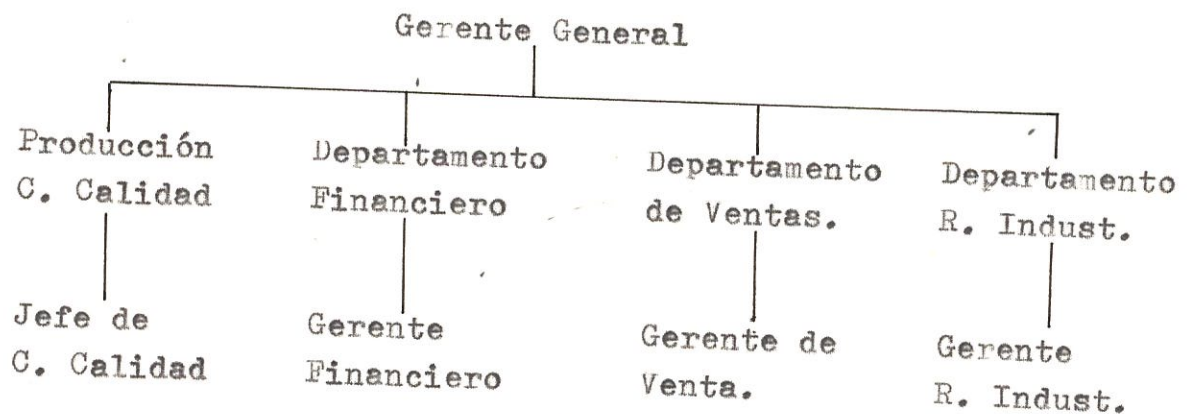
II.1 MERCADO

El mercado que abastece PEPSI-COLA, está constituido por toda la provincia del Guayas.

Se abastece el producto por medio de carros repartidores que se dirigen a todos los lugares donde el producto es solicitado. Actualmente, la competencia ha mermado, considerablemente el mercado que abastecía PEPSI-COLA, ya que hasta el año anterior la Empresa poseía el 32% de mercado habiendo en la actualidad este porcentaje decrecido a un 18%, debido a la competencia, que por medio de promociones facilidades de compra, propagandas ha tomado para sí dicho mercado.

Debido a la crisis económica que azota a nuestro país las ventas de este producto que no es considerado de primera necesidad, han sufrido un notorio descenso que tiende a agudizarse.

II.2 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA



TAMANO Y LOCALIZACION

La Empresa se encuentra localizada en la Ciudad de Guaquil, en el Km 9 $\frac{1}{2}$ de la vía a Daule, sitio que cuenta con facilidad de suministros tales como: Agua potable, luz teléfono, etc.

Tamaño físico.- El tamaño físico es lo que realmente ocupa toda la industria, traducido en metros cuadrados.

El tamaño físico de PEPSI-COLA es de 15.000 metros cuadrados, repartidos de la siguiente forma:

Parqueadero	3.000 metros cuadrados
Planta	5.000 metros cuadrados
Comedor	300 metros cuadrados
Bodega materia prima	1.000 metros cuadrados
Bodega pdto terminado	2.000 metros cuadrados
Bodega de repuestos	500 metros cuadrados
Laboratorio C. Calidad	200 metros cuadrados
Oficinas Administración	500 metros cuadrados
Ventas	500 metros cuadrados
Despacho	1.500 metros cuadrados
Baños	200 metros cuadrados
Pasillos	400 metros cuadrados

Tamaño en función de Producción

La Planta tiene una producción teórica de 1.375 cajas por hora, pero trabaja al 80% de su capacidad.

COSTOS DE PRODUCCION

Costos fijos

	<u>COSTO</u>	<u>DEPRECIACION</u>
Terrenos	20'000.000	
Edificios	70'000.000	
Equipos:		
Línea Nº 1		totalmente depreciada
Línea Nº 2		totalmente depreciada
Línea Nº 3		61'000.000

Costos de producción

	<u>SUBTOTAL</u>
Materia prima	123'000.000
Suministros (agua, luz)	4'000.000
Repuestos y accesorios	8'000.000
Mano de obra directa	10'000.000
Mano de obra indirecta	2'000.000
Otros gastos: depreciaciones mantenimiento	<u>70'000.000</u>
TOTAL	217'000.000 sucres

PRODUCCION MENSUAL

Chica
Mediana
Familiar
Litro

SUBTOTAL
78.750 jabas
157.500 jabas
31.500 jabas
47.250 jabas

COSTO UNITARIO DEL PRODUCTO

Mediana: 28,70 sucres
Litro: 57,40 sucres



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

SINTESES ECONOMICA

La Empresa Embotelladora Bebidas Gaseosas S/A. PEPSI-COLA pese a que es una Empresa que tiene muchos años de haber sido formada, atravieza actualmente por una grave crisis propiciada por el descenso de ventas del producto, situación que se produce por diversas causas como por ejemplo: la competencia, el alza en los precios de las bebidas gaseosas versus la falta de poder adquisitivo de las personas.

La Empresa cuenta con tres líneas de producción, dos de las cuales están completamente depreciadas, no así la tercera que tiene doce años, además cuenta con su propio terreno, carros repartidores, etc.

En cuenta a la materia prima, los mayores rubros son el ázucar, concentrados y gas carbónico, además de el agua que debe recibir un tratamiento para su utilización.

Los costos de producción y distribución si justifican la producción actual, así que no podemos hablar de una Empresa que trabaja " a pérdida", pero no se justifica una ampliación de la producción, a menos que se produzca un aumento en la demanda del producto.

CONCLUSIONES

La labor desempeñada en la Empresa es en el área de Control de Calidad, esto en turnos de 8 horas. Realizaba 3 días a la semana análisis de aguas, 2 días a la semana análisis de soda en las lavadoras, además de análisis de soda a diario, brix invertido y en bebidas.

Es muy beneficioso el período de Prácticas, ya que en seis semanas es muy poco lo que se puede aprender mientras que en seis meses se lleva un ritmo continuado de trabajo y se familiariza con todo lo relacionado a la Empresa.

En PEPSI-COLA, se realiza un adecuado tratamiento de agua al igual que en otras Empresas de Bebidas Gaseosas de amplia aceptación, un adecuado proceso de elaboración que permite obtener un producto final de buena calidad.

El agua empleada para la preparación del jarabe simple y para la bebida, debe estar libre de cloro, impureza y de cualquier contaminación microbiológica.

Se realiza control de carbonatación, ya que es CO_2 , el que protege el producto, impidiendo el desarrollo de levaduras y hongos.

La Planta cuenta con 3 líneas de producción, que envasan los siguientes tamaños: chica, mediana y familiar o litro respectivamente.

El aspecto financiero de la Empresa ha sido tratado ligeramente, contando para ello, con los datos facilitados por la Empresa.

ANEXOS

Preparación de soluciones

Solución 1,25N de ácido sulfúrico (SO_4H_2)

Se miden 35 ml de ácido sulfúrico concentrado-peso específico 1,834-1,836; concentración de 96-98% y se disuelve agregando a 800 ml de agua destilada contenido en un matraz aforado de 1000 ml, se agita y se lleva a un litro con agua destilada.

Solución 1N de ácido sulfúrico (SO_4H_2)

Se miden 28 ml de ácido sulfúrico concentrado-peso específico 1,834-1,836; concentración 96-98% y se le agregan a 800 ml de agua destiladas contenidos en un matraz aforado de 1.000 ml, se agita y se lleva a un litro con agua destilada.

Solución 0,02N de ácido sulfúrico (SO_4H_2)

Se miden 20 ml de la solución de ácido sulfúrico 1N y se le agrega a 800 ml de agua destilada contenidos en un matraz aforado de 1000 ml, se agita y se lleva a un litro con agua destilada.

Solución 0,1N de Hidróxido de sodio (NaOH)

Disolver 4 gramos de hidróxido de sodio puro en 500 ml de agua destilada contenidos en un matraz aforado de 1000 ml agitar bien y llevar a un litro con agua destilada.

Solución 0,1N de Thiosulfato de sodio

Disolver 25 gramos de thiosulfato de sodio cristalizado ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$), en 150 ml de agua destilada contenidos en un matraz aforado de 1000 ml, se agita y se lleva a un litro con agua destilada.

Solución 0,1M de EDTA

Disuelva 3,7 gramos de etilen diamino tetraacético en agua destilada y diluya hasta un litro con agua destilada.

INDICADORES

Fenolftaleína.

Disolver 5 gramos de fenolftaleína en 500 ml de alcohol etílico 95% (fino), contenidos en matraz aforado de 1000 ml.

Se agita y se lleva a un litro con agua destilada.

Anaranjado de metilo

Disolver 500mg. de anaranjado de metilo en 800 ml de agua destilada contenidos en un matraz aforado de 1000 ml, agitar y llevar a un litro con agua destilada.

Verde de bromocresol

Disolver 5 gramos de verde de bromocresol en 100 ml. de alcohol etílico contenidos en un matraz aforado de 1000 ml. agitar bien y llevar a un litro con agua destilada.

Orto-toluidina.

Suspender 5 gramos de orto-toluidina en 500 ml de agua destilada. En otro recipiente mezclar 150 ml de ácido clorhídrico concentrado (36-38%), con 350 ml de agua destilada. Por último, mezclar ambas soluciones y agitar bien.

NOTA: Dejar reposar la solución durante 24 horas antes de su uso.

PRECAUCION: Evitar contacto con la piel y ojos.

Negro de eriocromo

Disolver 33,7 gramos de cloruro de amonio con 0,25 gramos de indicador negro de eriocromo T en 285 ml. de solución de amoníaco concentrado y llevando a 500 ml, de alcohol isopropílico.



BIBLIOTECA
DE ESCUELAS TECNOLÓGICAS

BIBLIOGRAFIA

Icaza Melania

Informe de Prácticas Profesionales

año 1986 Pág. 15-20

Rodríguez Lucrecia

Informe de Prácticas Industriales II

año 1988 Pág. 10-20

Manual de Microbiología PEPSI-COLA

Manual de Producción PEPSI-COLA