CONTROLES A SEGUIR PARA LA FABRICACION DE UN PRODUCTO DE CALIDAD UNIFORME

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Facultad de Ciencias y Humanidades

CONTROLES A SEGUIR PARA LA FABRICACION DE UN PRODUCTO DE CALIDAD UNIFORME

ALDO DIDIE SAMAYOA RODRIGUEZ

Modelo de Trabajo Profesional presentado
para optar el grado académico de
Ingeniero Químico

Guatemala

1985

Vo. Bo. :

(f) _____

Ing. Sergio Nery Chang Bocanegra
Asesor

Tribunal:

(f) _____

Ing. Sergio Nery Chang Bocanegra

(f) _____

Ing. Eduardo Weymann

(f) _____

Ing. Oscar Maldonado

Fecha de aprobación: 25 de octubre de 1985

D E D I C A T O R I A

A mis padres	Emilio Samayoa Rivera E. Lilian Rodriguez B.
A mi esposa	Lizet
A mis hermanos	Karyn y Eduardo
A mis familiares	
A mis maestros	
A mis amigos	

AGRADECIMIENTO

Agradezco a EXCHIC, S.A. y a su personal por las facilidades prestadas para la elaboración de este trabajo, al Ingeniero Sergio Nery Chang Bocanegra por su asesoría y a todas aquellas personas que desinteresadamente colaboraron para su realización.

CONTENIDO

SUMARIO

Normas exactas de control de calidad para el proceso y productos finales, son necesarios para obtener uniformidad; es por ello que en este trabajo se presentan los controles que se recomiendan para asegurar la manufactura y experimentos de un producto de calidad uniforme, siendo en este caso un confite. Estos controles son Formatos de Producción, de Control de Calidad, de Mantenimiento e Inspección. Estableciendo estos Formatos se garantiza el seguimiento de manufactura de un confite de calidad reproducible.

También, se hace una revisión de la materia prima que constituye un confite, con el objeto de tener un entendimiento de sus propiedades.

I. INTRODUCCION

Los productos de la industria confitera guatemalteca, tiene mercados fuera del área centroamericana los cuales se encuentran vedados, debido principalmente por no ser REPRODUCIBLES EXACTAMENTE EN SU CALIDAD. Se considera que Guatemala posee algunas ventajas sobre otros - países productores de confites, debido a que es un país agrícola, productor de materias primas.

Pero la poca demanda de los productos guatemaltecos, radica principalmente en la deficiente REPRODUCIBILIDAD DE SU CALIDAD, lo cual - reduce su competencia en mercados exigentes. El problema es en realidad, una suma de diversos factores de tipo técnico y calidad de materiales empleados.

Debido precisamente a este problema, se hace una revisión del procedimiento de manufactura de caramelos duros y, con optimismo, ésta - presentación trata y responde algunas preguntas, estableciendo los -- controles necesarios para su manufactura y realiza un análisis de la materia prima principal, que constituyen el dulce duro (mezclas de - azúcar, glucosa y agua).

Todas las respuestas pueden ser descubiertas, siguiendo los controles que se recomiendan y otras que se desarrollen.

II. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Establecer un sistema de control para la elaboración de un producto de calidad uniforme.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

Presentación de hojas de control de proceso de manufactura de un confite.

Presentación de hojas de control de producción

Presentación de hojas de control de calidad de materia prima

Presentación de hojas de control para condiciones ambientales en áreas de proceso

Presentación de hojas de inspección

Presentación de hojas de mantenimiento

III. PROCEDIMIENTO DE CONTROL

El objetivo de esta primera parte, es el de exponer las herramientas básicas de control, para asegurar reproducibilidad de la calidad de un confite. Estas herramientas de control son formatos de inspección de control de proceso, de preparación de mezclas, de control de calidad y de mantenimiento; que ayudan a controlar que el producto manufacturado se encuentre comprendido dentro de los parámetros de buenas prácticas de manufactura, de operación y de la calidad establecida.

Si el producto no cumple con las especificaciones, es decir, que no se encuentra dentro de los parámetros de calidad establecidos, significa que no se cumplieron por completo todas las etapas de control. Es por ello, que se deben llevar controles exactos de operación en cada Lote, para detectar variaciones, corregirlas y de esta forma, garantizar una calidad uniforme.

A continuación se presentan los diferentes cuadros de control:

A) Procedimiento estandard de operación de inspección:

1. De inicio de operación
2. Durante la operación
3. Al final de operación

B) Control de proceso del confite

C) Preparación de mezclas

1. Preparación de saborizantes
2. Preparación de componentes

D. Fórmula total

E. Pruebas de estabilidad

1. Reporte de prueba de estabilidad

2. Reporte de prueba de embarque

F. Procedimiento estandard de control de muestras

G. Procedimiento estandard de almacenamiento de muestras

H. Procedimiento estandard de mantenimiento:

1. Limpieza diaria

2. Limpieza mensual

I. Control de materia prima

J. Archivo de documentación técnica

A.1 Procedimiento estandar de operación: Inspección al inicio de operación.

Formato 1, el propósito de esta forma es, que una persona del Departamento de Supervisión de Producción efectúe una inspección al equipo, para determinar si éste se encuentra en condiciones de operación antes de iniciar la producción.

Esta forma se puede describir de la siguiente manera:

a) Revisión: Si el procedimiento sufre alguna actualización --- en esta casilla se establece el número de revisión correspondiente.

b) Fecha efectivo: Es la fecha en que entra en vigor el procedimiento revisado.

FORMATO 1

PROCEDIMIENTO ESTANDARD DE OPERACION

INSPECCION AL INICIO DE OPERACION

Día	Mes	Año

Revisión:	Objetivo: Aprobación para el arranque de una línea de producción.
Fecha Efectivo:	

Revisión de equipo y/o maquinaria	Bueno	Malo
1. Tanque de almacenamiento de azúcar		
2. Tanque de almacenamiento de glucosa		
3. Precocedora de Jarabe		
4. Cocedora de Jarabe		
5. Mezcladora de Ingredientes		
6. Bastonadora de Caramelo		
7. Egalizadora de Caramelo		
8. Troqueladora de Caramelo		
9. Banda Enfriadora de Caramelos		
10. Detector de Metales		
11. Bandejas para recibir Caramelos		
Revisión de los Instrumentos de Control		
1. Termómetro de la precocedora		
2. Manómetro de presión vapor de precocedora		
3. Termómetro de la Cocedora		
4. Manómetro de presión del vapor de cocedora		
5. Manómetro de vacio de la cocedora		

OBSERVACIONES:

Aprobado
Supervisión

Hora	
Nombre	
Firma	

	P R E P A R O	A P R O B O
Fecha		
Nombre		
Firma		

RETENCION DE DOCUMENTOS:

PROCEDIMIENTO ESTANDARD DE OPERACION

INSPECCION AL INICIO DE OPERACION

Día	Mes	A
27	7	8

Revisión: Original	Objetivo: Aprobación para el arranque de una línea de producción.
Fecha Efectivo: 13 de julio de 1985	

Revisión de equipo y/o maquinaria	Bueno	Malo
1. Tanque de almacenamiento de azúcar	✓	
2. Tanque de almacenamiento de glucosa	✓	
3. Precocedora de Jarabe	✓	
4. Cocedora de Jarabe	✓	
5. Mezcladora de Ingredientes	✓	
6. Bastonadora de Caramelo	✓	
7. Egalizadora de Caramelo	✓	
8. Troqueladora de Caramelo	✓	
9. Banda Enfriadora de Caramelos	✓	
10. Detector de Metales	✓	
11. Bandejas para recibir Caramelos	✓	
Revisión de los Instrumentos de Control		
1. Termómetro de la precocedora	✓	
2. Manómetro de presión vapor de precocedora		✓
3. Termómetro de la Cocedora	✓	
4. Manómetro de presión del vapor de cocedora	✓	
5. Manómetro de vacio de la cocedora	✓	

OBSERVACIONES: EL MANÓMETRO SE ENCUENTRA QUEBRADO, SE SUGIERE REEMPLAZARLO ANTES DE ARRANCAR.

Aprobado Supervisión

Hora	7:4
Nombre	
Firma	

	PREPARO	APROBO
Fecha	12-7-85	13-7-85
Nombre	Gerente de Producción	Gerente General
Firma		

RETENCION DE DOCUMENTOS: 1 AÑO

c) Objetivo: Motivo por el cual se establece el procedimiento.

d) Revisión del equipo: Es el listado del equipo a inspeccionar

e) Revisión de los instrumentos: Es el listado de los instrumentos de control a inspeccionar

f) Bueno y/o malo: En estas casillas se hace un cheque ( ) lo que indica el estado del quipo y/o de los instrumentos.

g) Observaciones: Es un espacio que llena la persona que está efectuando la inspección, para describir en pocas palabras la situación del equipo o dar algunas sugerencias.

h) Nombre y firma: Nombre y firma de la persona que efectuó la inspección.

i) Hora y fecha: Hora y fecha en que se realizó la inspección.

j) Preparó, aprobó: Estas casillas corresponden a las posiciones de mando quien prepara y aprueba el documento, todas estas casillas llevan la fecha y firmas respectivas. (Se aplica a todas las hojas de control).

l) Retención de Documentos: Es el período de tiempo en que la hoja debe permanecer archivada, después de este tiempo puede destruirse. (Se aplica a todas las hojas de control).

A.2 Procedimiento estandard de operación: Inspección durante el proceso. Esta hoja se identifica como el Formato 1A, y el objeto de ésta, es el de que una persona del Departamento de Supervisión Producción efectúe una o varias inspecciones del equipo y/o instrumentos durante el proceso de manufactura del confite.

Esta hoja es similar a la anterior (Formato 1), por lo que la descripción anterior y llenado es igual.

A.3 Procedimiento estandard de operación: Inspección al final de la operación.

Esta hoja se identifica como el formato 1 B, y el objeto de esta hoja es igual a la anterior, lo único que en este caso es cuando se termina la operación. Al igual que la hoja anterior, ésta se describe y llena de la misma manera que el formato 1.

B. Control de procedo del confite:

Durante el proceso de manufactura de los confites, se debe de llevar la documentación necesaria para poder tener un control efectivo del mismo, y de esta forma, garantizar la calidad del producto todo el tiempo, es por esto que esta hoja es de suma impotencia. Esta hoja se identifica como el formato 2.

La hoja formato 2, se puede describir así:

a) Sabor: Es el sabor del confite que se va a manufacturar.

b) Presentación: Es la forma del confite que se va a manufacturar.

c) Fórmula: En esta casilla se identifica el producto y tipo de proceso.

d) Referencia: Lugar de desarrollo de la fórmula.

e) Revisión: Igual que el formato 1.

f) Fecha efectivo: Igual que el formato 1.

g) Día, mes, año: Fecha en que se utiliza la hoja.

h) Turno: Identificación del horario de trabajo.

i) Cocidos de kilos: Tamaño del Lote.

FORMATO 1 A

PROCEDIMIENTO ESTANDARD DE OPERACION

INSPECCION DURANTE LA OPERACION

Día	Mes	Año

Revisión:	Objetivo: Establecer procedimiento de supervisión de la línea de producción
Fecha Efectivo:	

Revisión de equipo y/o maquinaria	Bueno	Malo
1. Tanque de almacenamiento de azúcar		
2. Tanque de almacenamiento de glucosa		
3. Precocedora de Jarabe		
4. Cocedora de Jarabe		
5. Mezcladora de Ingredientes		
6. Bastonadora de Caramelo		
7. Egalizadora de Caramelo		
8. Troqueladora de Caramelo		
9. Banda Enfriadora de Caramelos		
10. Detector de Metales		
11. Bandejas para recibir Caramelos		
Revisión de los Instrumentos de Control		
1. Termómetro de la precocedora		
2. Manómetro de presión vapor de precocedora		
3. Termómetro de la Cocedora		
4. Manómetro de presión del vapor de cocedora		
5. Manómetro de vacio de la cocedora		

OBSERVACIONES:

Aprobado Supervisión

Hora	
Nombre	
Firma	

	PREPARO	APROBO
Fecha		
Nombre		
Firma		

RETENCION DE DOCUMENTOS:

PROCEDIMIENTO ESTANDARD DE OPERACION

INSPECCION DURANTE LA OPERACION

Día	Mes	Año
27	7	85

evisión: Original	Objetivo: Establecer procedimiento de supervisión de la línea de producción
echa Efectivo: 13 de julio de 1985	

Revisión de equipo y/o maquinaria	Bueno	Malo
1. Tanque de almacenamiento de azúcar	✓	
2. Tanque de almacenamiento de glucosa	✓	
3. Precocedora de Jarabe	✓	
4. Cocedora de Jarabe	✓	
5. Mezcladora de Ingredientes		✓
6. Bastonadora de Caramelo	✓	
7. Egalizadora de Caramelo	✓	
8. Troqueladora de Caramelo	✓	
9. Banda Enfriadora de Caramelos	✓	
10. Detector de Metales	✓	
11. Bandejas para recibir Caramelos	✓	
Revisión de los Instrumentos de Control		
1. Termómetro de la precocedora	✓	
2. Manómetro de presión vapor de precocedora	✓	
3. Termómetro de la Cocedora	✓	
4. Manómetro de presión del vapor de cocedora	✓	
5. Manómetro de vacio de la cocedora	✓	

OBSERVACIONES: LA MEZCLADORA ESTA BOTANDO GRASA SOBRE LA MESA, SE RECOMIENDA PARAR PARA REMOVER EL EXCESO DE GRASA Y LIMPIAR LA MESA

Aprobado Supervisión

Hora	11:30
Nombre	
Firma	

	PREPARO	APROBO
Fecha	12-7-85	13-7-85
Nombre	Gerente de Producción	Gerente General
Firma		

RETENCION DE DOCUMENTOS: 1 AÑO

FORMATO 1 B

PROCEDIMIENTO ESTANDARD DE OPERACION

INSPECCION AL FINAL DE OPERACION

Día	Mes	Año

Revisión:	Objetivo: Establecer procedimiento de supervisión de la línea de producción al finalizar la operación.
Fecha Efectivo:	

Revisión de equipo y/o maquinaria	Bueno	Malo
1. Tanque de almacenamiento de azúcar		
2. Tanque de almacenamiento de glucosa		
3. Precocedora de Jarabe		
4. Cocedora de Jarabe		
5. Mezcladora de Ingredientes		
6. Bastonadora de Caramelo		
7. Egalizadora de Caramelo		
8. Troqueladora de Caramelo		
9. Banda Enfriadora de Caramelos		
10. Detector de Metales		
11. Bandejas para recibir Caramelos		
Revisión de los Instrumentos de Control		
1. Termómetro de la precocedora		
2. Manómetro de presión vapor de precocedora		
3. Termómetro de la Cocedora		
4. Manómetro de presión del vapor de cocedora		
5. Manómetro de vacio de la cocedora		

OBSERVACIONES:

Aprobado Supervisión

Hora	
Nombre	
Firma	

	P R E P A R O	A P R O B O
Fecha		
Nombre		
Firma		

RETENCION DE DOCUMENTOS:

PROCEDIMIENTO ESTANDARD DE OPERACION

INSPECCION AL FINAL DE OPERACION

Día	Mes	Año
27	7	85

Revisión: Original	Objetivo: Establecer procedimiento de supervisión de la línea de producción al finalizar la operación.
Fecha Efectivo: 13 de julio de 1985	

Revisión de equipo y/o maquinaria	Bueno	Malo
1. Tanque de almacenamiento de azúcar	✓	
2. Tanque de almacenamiento de glucosa		✓
3. Precocedora de Jarabe	✓	
4. Cocedora de Jarabe	✓	
5. Mezcladora de Ingredientes	✓	
6. Bastonadora de Caramelo	✓	
7. Egalizadora de Caramelo	✓	
8. Troqueladora de Caramelo	✓	
9. Banda Enfriadora de Caramelos	✓	
10. Detector de Metales	✓	
11. Bandejas para recibir Caramelos	✓	
Revisión de los Instrumentos de Control		
1. Termómetro de la precocedora	✓	
2. Manómetro de presión vapor de precocedora	✓	
3. Termómetro de la Cocedora	✓	
4. Manómetro de presión del vapor de cocedora	✓	
5. Manómetro de vacio de la cocedora	✓	

OBSERVACIONES: El tanque de glucosa se encuentra abierto, el cual debe quedar completamente cerrado.

Aprobado Supervisión

Hora	17.05
Nombre	
Firma	

	PREPARO	APROBO
Fecha	12-7-85	13-7-85
Nombre	Gerente de Producción	Gerente General
Firma		

RETENCION DE DOCUMENTOS : 1 AÑO

Sabor _____ Presentación _____

Fórmula:	Revisión:	DIA	MES	AÑO	TURNO
Referencia:	Fecha Efectivo:				

COCIDO DE KILOS	ORDENADO	PRODUCIDO	DIFERENCIA	COMPONENTES	CC	PESO FOR. KG
Cocidos sin reprocesable						
Iniciales Supervisor	Firma					
Cocidos sin reprocesable						
Iniciales Supervisor	Firma					
Cocidos Totales						
Iniciales Supervisor	Firma					

PESO ESPECIFICO (Pe) AZUCAR	ENGRANES	No. de Dient I	II	III
	Azúcar Pe mayor a 876			
	Azúcar Pe entre 876 y 825			
	Azúcar Pe menor 825			
gr/dm^3	Engranes usados			

ENGRANES	No. de Dientes B	D	B	C
AZUCAR-GLUCOSA				
AZUCAR-GLUCOSA-REPROCESA				
ENGRANES USADOS				

	ESPEC.	HR: INIC.	HR: INIC.	HR: INIC.	HR: INIC.	HR: INIC.	HR: INIC.	HR: INIC.	HR: INIC.
Temperatura Solvomat °C									
Presión Solvomat PSIG									
Temperatura Cocedora °C									
Vacío Cocedora Pulg Hg.									
Presión Cocedor PSIG									

NOTA: Chequear número de cocido hasta que el sabor y ácido sean agregados:

Cocido No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Lote No.												
Cocido No.	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Lote No.												
Cocido No.	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Lote No.												

Cada Lote producido genera kg. de Scrap	Scrap Producido	Lote								Kg	%
		Kg.							Scrap Total Producido		
									Scrap Total Consumido		

Peso gramo por caramelo	Lote	Lote	Lote	Lote	Lote	Lote	Lote	Lote	FIRMA	FUNCION	FIRMA
										Operador	
Mín. Obj. Máx.										Mezclador	
										Bastonadora	
Mín. Obj. Máx.										Selección	

	Preparo	Aprobo	Supervisión
FECHA			
NOMBRE			Vo. Bo. C. de C.
FIRMA			

Sabor MENTA

Presentación OVALADO

16

Fórmula:	Revisión: Original	DIA	MES	AÑO	TURNO
Referencia:	Fecha Efectivo: 13/7/85	27	5	85	1

COCIDO DE KILOS	ORDENADO	PRODUCIDO	DIFERENCIA	COMPONENTES	CC	PESO FOR. KG
Cocidos sin reprocesable	25	25	—	Azúcar	200100	45.625
Iniciales Supervisor	Firma			Glucosa	200200	9.750
Cocidos con reprocesable	—	—	—	Agua	272023	5.150
Iniciales Supervisor	Firma			Sabor		0.390
Cocidos Totales	25	25	—	Polietileno		0.625
Iniciales Supervisor	Firma					

PESO ESPECIFICO (Pe) AZUCAR	ENGRANES	No. de Dient I	II	III
850 gr/dm^3	Azúcar Pe mayor a 876	20	35	30
	Azúcar Pe entre 876 y 825	35	20	30
	Azúcar Pe menor 825	30	20	35
	Engranes usados	35	20	30

ENGRANES	No. de Dientes B	D	B	C
AZUCAR-GLUCOSA	48	53		
AZUCAR-GLUCOSA-REPROCESA				
ENGRANES USADOS	48	53		

	ESPEC.	HR: 8:15 INIC.	HR: 9:30 INIC.	HR: 10:45 INIC.	HR: 12:00 INIC.	HR: 13:15 INIC.	HR: 14:30 INIC.	HR: 15:45 INIC.	HR: INIC.
Temperatura Solvomat °C	110	112	112	111	110	110	111	111	
Presión Solvomat PSIG	70	70	68	70	69	69	70	71	
Temperatura Cocedora °C	145	145	144	144	145	145	145	144	
Vacío Cocedora Pulg Hg.	28	28	28	28	28	28	28	28	
Presión Cocedor PSIG	90	91	90	91	91	90	89	90	

NOTA: Chequear número de cocido hasta que el sabor y ácido sean agregados:

Cocido No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Lote No.	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265
Cocido No.	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Lote No.	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277
Cocido No.	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Lote No.	278											

Cada lote producido genera 35 kg. de Scrap	Scrap Producido	Lote	257	259	275			
		Kg	10	15	12			

	Kg	%
Scrap Total Producido	114	18.24
Scrap Total Consumido		

Peso gramo por caramelo	254 Lote	255 Lote	260 Lote	265 Lote	268 Lote	274 Lote	278 Lote	Lote	FIRMA
OVALADO Mín. 3.0 Obj. 3.5 Máx. 4.0	3.8	3.9	3.8	3.1	3.3	3.5	3.6		
CUADRADO Mín. 2.5 Obj. 3.0 Máx. 3.5									

FUNCION	FIRMA
Operador	
Mezclador	
Bastonadora	
Selección	

	Preparó	Aprobó	Supervisión
FECHA	12-7-85	13-7-85	
NOMBRE	Gerente de Producción	Gerente General	Vo. Bo. C. de C.
FIRMA			

1 kg. = 2.2046

*/ Chequeado por Supervisión o Control de Calidad

RETENCION DE DOCUMENTOS: 2 AÑOS

j) Características de los cocidos: Así se ha denominado a la columna que se encuentra debajo de cocidos de Kilos, y se refiere a que los cocidos que se están manufacturando con o sin reprosable.

k) Ordenado, producido, diferencia: En estas columnas se registran los cocidos que fueron ordenados por supervisión de Producción, los que fueron producidos y sus diferencias respectivas.

l) Iniciales supervisor, firma: Iniciales y firma de la persona que ordenó la producción.

m) Componentes: Listado de la materia prima que interviene en el proceso.

n) CC: Número de identificación de la materia prima registrado por el Departamento de Contabilidad.

ñ) Peso fórmula, Kg.: Cantidades de la materia prima que se deben de usar en el proceso, expresada en kilogramos.

o) No. Lote reprocesable: número de lote del reprocesable que se introduce al proceso.

Ref. de sabor y colorante: Fórmula del sabor y color que se utilizan.

p) Peso específico del azúcar: Es el peso específico del azúcar, determinado por el Departamento de Control de Calidad, al ingresar ésta a la fábrica. (Llenado por el operador).

q) Engranes azúcar: Juego de engranes a usar dependiendo del Pe

del azúcar. (Llenado por el operador).

Engranes mezcla: Juego de engranes a usar dependiendo de la relación azúcar-glucosa y/o azúcar-glucosa-reprocesable deseada. (Llenado por el operador).

r) Instrumentos de control: Listado de los instrumentos de los cuales se va a registrar sus lecturas.

Especificaciones: En esta columna se encuentran las condiciones de operación a las cuales se deben de trabajar.

Hora, iniciales: En estas columnas se registran las lecturas de los instrumentos, la hora en que se toma la lectura y las iniciales de la persona que las toma. (Llenado por supervisor de Producción y/o Supervisor de Control de Calidad.)

v) Chequeo de lotes producidos: En estas casillas se van chequeando los lotes producidos de la siguiente forma:

Se marca con un círculo encima de los números impresos que corresponden a la fila de No. de cocidos, cuando el cocido contenga el saborizante y/o colorante; y dentro del cuadro se coloca el No. correlativo del Lote producidos durante el mes. (Llenado por el operador).

w) Generación de Scrap: Cantidad de Scrap generado por Lote, determinado experimentalmente y tomando el valor promedio.

Scrap Producido: En éstas casillas se registran los lotes y la cantidad en Kg. que generaron Scrap en cantidades mayores al promedio o que se perdieron por diferentes circunstancias.

Scrap total Producido y Consumido: Cantidades totales de Scrap generado en el turno y reprocesable que se introdujo al proceso. (Llenado por el operador).

% de Scrap Producido y Consumido: Es el porcentaje de Scrap -- producido y reprocesable consumido tomando como base la producción total del turno. (Llenado por Supervisión Producción).

x) Chequeo de pesos de confites: En éstas casillas se encuentran los rangos en que se puede encontrar el peso de las diferentes presentaciones de los confites, y las casillas, para registrar el peso de los confites que se muestrearon con su respectivo - No. de Lote y firma de la persona que chequeó los pesos. --- (Llenado por Supervisor Producción o por Supervisor de Control de Calidad o por un Operador).

y) Función, firma: Estas casillas corresponden al personal que - trabaja durante el turno, especificando la función ejecutada y su firma.

z) Vo. Bo.: Al final del turno Supervisores de Producción y de - Control de Calidad firman la hoja aceptando el contenido del - reporte después de haberlo analizado.

C.1 Preparación de Saborizantes:

Las esencias juegan un papel muy importante en la manufactura de los confites, como parte de su calidad.

Esta hoja se identifica como el formato 3 y se puede describir de la siguiente manera:

a) Sabor: Igual que el formato 2

b) Lote, kilos: Tamaño del Lote

c) Fórmula: Igual que el formato 2

d) Referencia: Igual que el formato 2

e) Revisión: Igual que el formato 2

f) Fecha efectivo: Igual que el formato 2

g) Día, mes, año: Igual que el formato 2

h) Tanda No.: Número del Lote a manufacturar

i) Sabores: Bajo esta columna se encuentran los saborizantes naturales y/o artificiales que forman parte del confite.

j) CC: Igual que el formato 2

k) Peso fórmula, gr: Cantidades de las esencias a usar por Lote, expresados en gramos.

l) Cantidad real, gr.: Cantidades reales de esencias que se pesaron, expresadas en gramos.

m) Iniciales: Iniciales de la persona que efectúa las pesadas.

n) Observaciones: En este espacio se describe el proceso de preparación de la solución total de esencia.

o) Pesador: Al finalizar la preparación de la solución, el pesador (laboratorista) firma el reporte.

p) Vo. Bo. de Control de Calidad: Control de Calidad debe darle el Visto Bueno al reporte de la preparación de la solución de la solución de esencia.

C.2 Preparación de Componentes:

Al igual que los saborizantes, los componentes son impor

FORMATO 3

PREPARACION DE SABORIZANTES

SABOR 1 LOTE DE KILOS

Fórmula:	Revisión:	Día	Mes	Año	Tanda:
Ref.	Fecha Efectivo:				

S A B O R	CC	PESO (g) FORMULA	CANTIDAD REAL (g)	INIC.
TOTAL MEZCLA ESENCIAS				

OBSERVACIONES:

	P R E P A R O	A P R O B O	Pesador (f)
Fecha			
Nombre			Vo. Bo. C. de C.
Firma			

1 kg. = 2.2046 lb.

RETENCION DE DOCUMENTOS:

PREPARACION DE SABORIZANTES

SABOR Menta * 1 LOTE DE 25 KILOS

Fórmula	Revisión: Original	Día	Mes	Año	Tanda
Ref.	Fecha Efectivo: 13/7/85	27	5	85	270

S A B O R	CC	PESO (g) FORMULA	CANTIDAD REAL (g)	INIC.
Aceite de Eucalipto	257110	205.0	205.0	
Mentol Líquido	253240	185.0	185.0	
TOTAL MEZCLA ESENCIAS		390.0	390.0	

OBSERVACIONES:

En un recipiente identificado se pesa 205.0 gr. de Aceite de Eucalipto y 185.0 gr. de Mentol Líquido respectivamente. Se procede a mezclar por un minuto a 120 RPM para obtener una solución homógenea.

Todos los pesos fórmula son en gramos.

	P R E P A R O	A P R O B O	Pesador (f)
Fecha	12-7-85	13-7-85	
Nombre	Gerente de Producción	Gerente General	Vo. Bo. C. de C.
Firma			

1 kg. = 2.2046 lb.

RETENCION DE DOCUMENTOS: 4 años

*Fórmula de dominio público Schwartz (1974:134)

FORMATO 4

PREPARACION DE COMPONENTES

SABOR 1 LOTE DE KILOS

Fórmula:	Revisión:	Día	Mes	Año	Tanda:
Ref.:	Fecha Efectivo:				

D E S C R I P C I O N	CC	PESO (g) FORMULA	CANTIDAD REAL (g)	INIC.
TOTAL MEZCLA				

Observaciones:

	P R E P A R O	A P R O B O	Pesador (f)
Fecha			
Nombre			Vo. Bo. C. de C.
Firma			

1 kg. = 2.2046 lb. Retención de Documentos:

PREPARACION DE COMPONENTES

SABOR Menta * 1 LOTE DE 25 KILOS

Fórmula	Revisión: Original	Día	Mes	Año	Tanda
Ref.	Fecha Efectivo: 13/7/85	27	7	85	268

DESCRIPCION	CC	PESO (g) FORMULA	CANTIDAD REAL (g)	INIC.
Polyetilene Glycol	224462	450.0	450.0	
Propileno	224080	87.5	87.5	
Glicerina	224827	87.5	87.5	
TOTAL MEZCLA		625.0	625.0	

OBSERVACIONES:

En un recipiente identificado se pesa 450.0 gr. de Polyetilene Glycol, 87.5 gr. de Propileno y 87.5 gr. de Glicerina respectivamente. Se procede a mezclar por 2 minutos a 120 RPM para obtener una solución homógenea.

Todos los pesos fórmula son en gramos.

	PREPARO	APROBO	Pesador (f)
Fecha	12-7-85	13-7-85	
Nombre	Gerente de Producción	Gerente General	Vo. Bo. C. de C.
Firma			

1 kg. = 2.2046 lb.

RETENCION DE DOCUMENTOS: 4 años

*Fórmula de dominio público Schwartz (1974:134)

tantes en la manufactura de los confites, por lo que una hoja similar al formato 3 es necesario tenerla.

Esta hoja se identifica como el formato 4 y su descripción y llenado es igual al formato 3, lo único es que ahora se trata de componentes.

D. Fórmula Total:

Sirve como control de las cantidades y porcentajes de las materias utilizadas en la manufactura del confite.

Esta hoja se identifica como el formato 5 y se puede describir de la siguiente manera:

a) Fórmula: Igual que el formato 2

b) Referencia: Igual que el formato 2

c) Revisión: Igual que el formato 2

d) Fecha efectivo: Igual que el formato 2

e) Día, mes, año: Igual que el formato 2

f) Tanda No.: Igual que el formato 3

g) Cantidad: En esta columna se colocan las cantidades de la materia prima, saborizantes y colorantes que forman el lote del confite, expresadas en kilogramos.

h) CC: Igual que el formato 2

i) Descripción: Listado de la materia prima, saborizantes y colorantes que constituyen el confite.

k) %: Es el porcentaje en peso de la materia prima, saborizantes y colorantes que constituyen el confite, tomando como base el peso total del lote.

E. Pruebas de Estabilidad:

Una prueba de estabilidad, es un estudio en el que se realizan pruebas tanto físicas, químicas y microbiológicas para determinar la vida media y el comportamiento de un producto en un período controlado. Para llevar a cabo esta pruebas, muestras del producto en análisis se almacenan a diferentes condiciones controladas de temperatura y humedad. Cada cierto tiempo se examinan las muestras para observar su comportamiento. El tiempo de duración de una prueba de estabilidad varía desde un mes hasta un año, dependiendo el objetivo de la misma y tipo de producto.

La aceptación o rechazo de las muestras en análisis se basa en el tipo de comportamiento que presenta en comparación con un patrón estandard u otras muestras en estudio, durante el período de observación. Es por ello, que las pruebas de estabilidad, juegan un papel importante en el control y desarrollo de un producto.

E.1 Para la industria confitera las muestras a analizar se almacenan a por lo menos dos diferentes condiciones:

a) Almacenaje a condiciones de ambiente.

b) Almacenaje a condiciones controladas de temperatura y humedad relativa, imitando la región a donde se va a enviar.

Las muestras a analizar son:

FORMATO 5

FORMULA TOTAL

Fórmula:	Revisión:	Día	Mes	Año	Tanda:
Ref.:	Fecha Efectivo:				

(kg) cantidad	CC	D E S C R I P C I O N	%

	P R E P A R O	A P R O B O
Fecha		
Nombre		
Firma		

1 kg. = 2.2046 lb.

Retención de Documentos:

MENTA

28 FORMULA TOTAL

Fórmula:	Revisión: Original	Día	Mes	Año	Tanda
Ref.:	Fecha Efectivo: 13/7/85				

(Kg) Cantidad	CC	DESCRIPCION*	%
14.6250	200100	Azúcar Refinada	58.50
9.7500	200200	Glucosa Líquida 42° Be	39.00
0.4500	224462	Polyetilene Glycol	1.80
0.0875	224080	Propileno	0.35
0.0875	224827	Glicerina	0.35
25.0000			100.00
0.2050	257110	Aceite Eucalipto	0.82
0.1850	253240	Mentol Líquido	0.74
5.1500	272023	Agua Potable	20.60

	PREPARO	APROBO
Fecha	12-7-85	13-7-85
Nombre	Gerente de Producción	Gerente General
Firma		

1 kg. = 2.2046 lb.

Retención de Documentos: 4 años

* Fórmula de dominio público Schwartz (1974:134)

a) Primer lote piloto aprobado.

b) Primeros dos lotes de producción.

Procedimiento para un estudio de estabilidad debe considerar lo siguiente:

Período	Prueba	Muestra	Objetivos
Inicial	físico/químico	Condición ambiente	
1 mes	físico	Condición ambiente Condición controladas	Aprobación para cambio menor en -- fórmula
3 meses	físico	Condición ambiente Condición controladas	Aprobación de producto nuevo o cambio significativo en - fórmula
6 meses	físico/químico	Condición ambiente Condición controladas	Proyección del tiempo de vida

Las pruebas físicas y químicas ha realizar en las muestras almacenadas a las diferentes condiciones de temperatura, son las siguientes:

Pruebas físicas:
1. Sabor
2. Apariencia
3. Olor
4. Color

Pruebas químicas: 1. % de azúcares reductores

2. % de humedad

Pruebas microbiológicas: 1. Bacterias

2. Hongos

1) Cambios menores en fórmula se refieren a cambios en el sistema de colorantes.

2) Cambios significativos en fórmula se refieren a cambios en la materia prima y sabores.

E.2 Asímismo, como complemento a las pruebas de estabilidad se efectúan pruebas de embarque, las cuales nos indican de como se comportan los productos o muestras al estarse manejando - de un lado a otro; las pruebas de embarque consisten en:

a) Pruebas de ciudad: Consisten en que una muestra del producto se embarca en un automóvil o camión, el cual hace un recorrido por la ciudad en un período de tiempo de por lo menos 3 días.

b) Pruebas de país: Al igual que la prueba exterior, la - muestra se embarca en un automóvil, el cual hace un recorrido está vez por diferentes lugares del país en un período de por lo menos de una semana.

c) Pruebas de almacenamiento: Muestras del producto se almacenan en diferentes bodegas del país por un período - de 1 mes.

F. Procedimiento Estandard de Operación Control de Muestras:
La razón por la que esta hoja es importante, se debe a que establece la mecánica a seguir para tener un control adecuado -

FORMATO 6

REPORTE DE LA PRUEBA DE ESTABILIDAD

Día	mes	año

Sabor: Presentación Lote:

Revisión:	Objetivo: Establecer el reporte de análisis de una prueba de estabilidad.
Fecha Efectivo:	

Pruebas a efectuar	PERIODO DE ESTUDIO												
	Inicial	1 mes		3 meses		6 meses		8 meses		10 meses		12 meses	
	Fecha	Fecha:		Fecha:		Fecha:		Fecha:		Fecha:		Fecha:	
		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Sabor													
Olor													
Color													
Apariencia													
Dureza													
% Azúcares reductores													
% Humedad													
Bacterias													
Hongos													

A: Muestras en condiciones ambientales

B: Muestras en condiciones controladas

Comentarios:

	PREPARO	APROBO	Analista
Fecha			
Nombre			Vo. Bo. cc.
Firma			

Retención de Documentos:

REPORTE DE LA PRUEBA DE ESTABILIDAD

Día	mes	año
27	7	85

Sabor: MENTA Presentación OVALADO Lote: 25

Revisión: Original

Fecha Efectivo: 12 de marzo de 1984

Objetivo:
Establecer el reporte de análisis de una prueba de estabilidad.

Pruebas a efectuar	PERIODO DE ESTUDIO												
	Inicial	1 mes		3 meses		6 meses		8 meses		10 meses		12 meses	
	Fecha	Fecha:		Fecha:		Fecha:		Fecha:		Fecha:		Fecha:	
	18/3/84	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Sabor	N	N	N	N	N	N	1						
Olor	N	N	N	N	N	N	N						
Color	N	N	N	N	N	N	N						
Apariencia	N	N	N	N	N	N	N						
Dureza													
% Azúcares reductores	13.0	13.5	13.5	13.6	13.7	13.7	13.7						
% Humedad	2.8	3.0	3.0	3.0	3.3	3.5	3.5						
Bacterias													
Hongos													

A: Muestras en condiciones ambientales

B: Muestras en condiciones controladas

Comentarios:
N: NORMAL
1: Perdio el SABOR A MENTA

LA MUESTRA SE COMPORTO BASTANTE BIEN EN LOS SEIS MESES DE ESTUDIO; EL SABOR SE PERDIO A LOS SEIS MESES

	PREPARO	APROBO	Analista
Fecha	11-3-84	12-3-84	
Nombre	Gerente de Producción	Gerente General	Vo. Bo. cc.
Firma			

Retención de Documentos: 5 AÑOS

FORMATO 6 A

REPORTE DE LA PRUEBA DE EMBARQUE

Día	Mes	Año

Sabor: Presentación Lote:

Revisión:	Objetivo: Establecer el reporte de análisis de una prueba de embarque
Fecha Efectivo:	

Prueba a Efectuar	Inicial	Prueba de Ciudad	Prueba de País	Prueba de Almacenamiento
	Fecha:	Fecha:	Fecha:	Fecha:
Sabor				
Olor				
Color				
Apariencia				
Dureza				
% Azúcares reductores				
% Humedad				
Bacterias				
Hongos				

Comentarios:

	P R E P A R O	A P R O B O	Analista:
Fecha			
Nombre			Vo. Bo. cc
Firma			

Retención de Documentos:

REPORTE DE LA PRUEBA DE EMBARQUE

Día	Mes	Año
27	7	85

Sabor: MENTA Presentación: CUADRADO Lote: 143

Revisión: Original

Fecha Efectivo: 12/3/84

Objetivo:
Establecer el reporte de análisis de una prueba de embarque

Pruebas a Efectuar	Inicial	Prueba de Ciudad	Prueba de País	Prueba de Almacenamiento
	Fecha: 18/3/85	Fecha: 25/3/85	Fecha: 30/3/85	Fecha: 18/6/85
Sabor	N	N	N	N
Olor	N	N	N	N
Color	N	N	N	N
Apariencia	N	N	N	N
Dureza				
% Azúcares reductores	12.8	12.8	12.8	12.9
% Humedad	3.0	3.0	3.0	2.8
Bacterias				
Hongos				

Comentarios:

N. NORMAL

LAS MUESTRAS EN ESTUDIO SE COMPORTARON BASTANTE BIEN EN SU MANEJO, EL PAPEL CELOFAN TIENDE A PEGARSE AL DULCE EN LAS MUESTRAS DE ALMACENAMIENTO.

	PREPARO	APROBO	Analista
Fecha:	11-3-84	12-3-84	
Nombre:	Gerente de Pròducción	Gerente General	Vo. Bo. CC
Firma:			

Retención de Documentos: 5 años

FORMATO 7

PROCEDIMIENTO ESTANDARD DE OPERACION

DE CONTROL DE MUESTRAS

Revisión:	Objetivo: Establecer procedimiento de control de muestras
Fecha Efectivo:	

Sabor: Lote No.				Recibí Control de Calidad		
	Fecha	Nombre	Firma	Fecha	Nombre	Firma
Tomar 3 muestras de azúcar y 3 de glucosa utilizada en frascos pequeños. Se envía a Control de Calidad 1 frasco de azúcar y de glucosa y el resto los almacena Supervisión. 1/						
Tomar 3 muestras de masa cocida en 3 bolsas herméticamente cerradas. Se envía una muestra a Control de Calidad y el resto lo almacena Supervisión 1/						
Tomar muestras de dulce troquelado en 6 frascos pequeños 2/. Se envían 3 frascos a Control de Calidad y el resto los almacena Supervisión 1/						
Empacar 8 cajas o bolsas, se encelofanan 4 cajas o si fuera bolsa, se le coloca otra bolsa.						
Se envía a Control de Calidad 2 cajas con celofán o si es bolsa, 2 con doble bolsa y 2 cajas sin celofán o si es bolsa, 2 bolsas simples para pruebas de estabilidad. El resto lo almacena Supervisión 1/						
Se envía memorandum a Control de Calidad explicando el porque de las pruebas						
Fórmulas utilizadas y						
Procedimientos de Manufactura						

2/ Las pruebas a realizar por Control de Calidad son:	RESULTADOS	Resultados de C. de C.		
		Fecha	Nombre	Firma
Azúcares reductores Humedad				

	PREPARO	APROBO
Fecha		
Nombre		
Firma		

1 Kg. = 2.2046 lb. RETENCION DE DOCUMENTOS: 2 años

1/ Ver procedimiento estandard de almacenamiento de muestras

PROCEDIMIENTO ESTANDARD DE OPERACION

DE CONTROL DE MUESTRAS

Revisión: Original	Objetivo: Establecer procedimiento de control de muestras
Fecha Efectivo: 13 de julio de 1985	

Sabor: MENTA Lote No. 270				Recibí Control de Calidad		
	Fecha	Nombre	Firma	Fecha	Nombre	Firma
Tomar 3 muestras de azúcar y 3 de glucosa utilizada en frascos pequeños. Se envía a Control de Calidad 1 frasco de azúcar y de glucosa y el resto los almacena Supervisión. 1/	27/7/85			28/7/85		
Tomar 3 muestras de masa cocida en 3 bolsas herméticamente cerradas. Se envía una muestra a Control de Calidad y el resto lo almacena Supervisión 1/	27/7/85			28/7/85		
Tomar muestras de dulce troquelado en 6 frascos pequeños 2/. Se envían 3 frascos a Control de Calidad y el resto los almacena Supervisión 1/	27/7/85			28/7/85		
Empacar 8 cajas o bolsas, se encelofanan 4 cajas o si fuera bolsa, se le coloca otra bolsa.	27/7/85			28/7/85		
Se envía a Control de Calidad 2 cajas con celofán o si es bolsa, 2 con doble bolsa y 2 cajas sin celofán o si es bolsa, 2 bolsas simples para pruebas de estabilidad. El resto lo almacena Supervisión 1/	28/7/85			28/7/85		
Se envía memorandum a Control de Calidad explicando el porque de las pruebas	28/7/85			28/7/85		
Fórmulas utilizadas y	28/7/85			28/7/85		
Procedimientos de Manufactura	28/7/85			28/7/85		

2/ Las pruebas a realizar por Control de Calidad son:	RESULTADOS	Resultados de C. de C.		
		Fecha	Nombre	Firma
Azúcares reductores	13.2 %	1/8/85		
Humedad	2.5 %			

	PREPARO	APROBO
Fecha	12-7-85,	13-7-85
Nombre	Gerente de Producción	Gerente General
Firma		

1 Kg. = 2.2046 lb. RETENCION DE DOCUMENTOS: 2 años

1/ Ver procedimiento estandard de almacenamiento de muestras

de las muestras que se están enviando al Departamento de Control de Calidad para diferentes análisis.

Esta hoja se identifica como el formato 7 y se puede describir de la siguiente manera:

a) Revisión: Igual que el formato 2

b) Fecha efectivo: Igual que el formato 2

c) Razón: Igual que el formato 2

d) Sabor: Igual que el formato 2

e) Lote: Igual que el formato 2

En la primera columna se han descrito los pasos a seguir para tener el control de la muestra, en las columnas de fecha, nombre y firma, las llena la persona que efectúa esa etapa; así como las columnas recibí C.C., las llena la persona de Control de Calidad quien recibe muestras.

f) Resultados: En esta columna se reportan los resultados obtenidos por el Departamento de Control de Calidad, después de haber analizado las muestras, asícomo la fecha en que se efectuaron y el nombre y firma del analista.

G. Procedimiento Estandard de Operación Almacenamiento de muestras:

El motivo por el cual se ha diseñado esta hoja, se debe a la necesidad de establecer un procedimiento de almacenamiento de muestras en la planta.

Esta hoja se identifica como el formato 8 y se describe ella sola.

H. Procedimiento Estandard de Operación de Mantenimiento:

Cualquier equipo opera eficientemente, si se le da un mantenimiento preventivo periódicamente, es por esta razón por la cual se han diseñado las hojas de limpieza diaria y mensual de la precocedora y cocedora, equipo medular del proceso.

H.1 El Procedimiento Estandard de Operación:

Mantenimiento de limpieza diaria se identifica como el formato 9 y se puede describir de la siguiente manera:

a) Revisión: Igual que el formato 2

b) Fecha Efectivo: Igual que el formato 2

c) Vo. Bo. Supervisión y Control de Calidad:

Los Supervisores de Producción y de Control de Calidad escriben su nombre y firman respectivamente la hoja, al comprobar que la limpieza ha sido efectuada.

d) Día, mes, año: Fecha en que se lleva a cabo la limpieza. Al finalizar la operación del día, el operador de la cocedora realiza las instrucciones de limpieza descritas en la hoja.

H.2 El Procedimiento Estandard de Operación:

Mantenimiento de limpieza mensual se identifica como el formato 9A y se describe similarmente a la hoja anterior formato 9, excepto que esta se lleva a cabo después de un mes de operación del equipo.

I. Control de Materia Prima:

Para garantizar un confite de alta calidad, se necesita también utilizar materia prima uniforme de buena calidad. Para ello el

FORMATO 8

PROCEDIMIENTO ESTANDARD DE OPERACION

DE ALMACENAMIENTO DE MUESTRAS

Revisión:	Objetivo: Establecer procedimiento de almacenamiento de muestras en la planta.
Fecha Efectivo:	

Cada caja a almacenar deberá indicar el número de lote, mes y año en que se manufacturó. El número de identificación debe ser de siete (7) dígitos. Los cuatro (4) primeros dígitos indicará el lote, los dos (2) siguientes el mes y el último dígito el año.

mes

0000 00 0

lote año

Las muestras se colocarán en un corrugado, el cual estará identificado * por los cuatro lados. Dentro del corrugado se colocará una copia del procedimiento de manufactura de las -- muestras. El corrugado se cerrará y se almacenará en un lugar establecido para ello. La - información técnica de las muestras se distribuirá de la siguiente manera:

Originales - Gerente de Producción

Copia - Gerente de Control de Calidad

	Fecha	Nombre	Firma
lmacenado			
istribución de la información:			
dentificación			

* IDENTIFICACION:

Tipo de Confite _____

Sabor _____

Fecha de Manufactura _____

Fecha de Empaque _____

Número de Identificación _____

Cantidad de Cajas Almacenadas _____

	PREPARO	APROBO
echa		
ombre		
irma		

etención de Documentos:

PROCEDIMIENTO ESTANDARD DE OPERACION
DE ALMACENAMIENTO DE MUESTRAS

Revisión: Original	Objetivo: Establecer procedimiento de almacenamiento de muestras en la planta.
Fecha Efectivo: 13 de julio de 1985	

Cada caja a almacenar deberá indicar el número de lote, mes y año en que se manufacturó. El número de identificación debe ser de siete (7) dígitos. Los cuatro (4) primeros dígitos indicará el lote, los dos (2) siguientes el mes y el último dígito el año.

mes
↑
0000 00 0
↙ ↘
lote año

Las muestras se colocarán en un corrugado, el cual estará identificado * por los cuatro lados. Dentro del corrugado se colocará una copia del procedimiento de manufactura de las -- muestras. El corrugado se cerrará y se almacenará en un lugar establecido para ello. La - información técnica de las muestras se distribuirá de la siguiente manera:

Originales - Gerente de Producción

Copia - Gerente de Control de Calidad

	Fecha	Nombre	Firma
Almacenado	27/7/85		
Distribución de la información:	27/7/85		
Identificación	27/7/85		

* IDENTIFICACION:

Tipo de Confite: OVALADO
Sabor: MENTA
Fecha de Manufactura: 27/7/85
Fecha de Empaque: 27/7/85
Número de Identificación: 0270075.
Cantidad de Cajas Almacenadas: 10

	PREPARO	APROBO
Fecha	12-7-85	13-7-85
Nombre	Gerente de Producción	Gerente General
Firma		

Retención de Documentos: 4 AÑOS

PROCEDIMIENTO ESTANDARD DE OPERACION

MANTENIMIENTO DE LA PRECOCEDORA Y COCEDORA

LIMPIEZA DIARIA

Revisión: Original	Vo. Bo.	Nombre	Firma	Día	Mes	Año
Fecha Efectivo: 13 de julio de 1985	Supervisión			27	7	85
	Control de Calidad					

	NOMBRE DEL OPERADOR	FIRMA
e bombea agua caliente a la precocedora y coce ora por 10 minutos.		
e limpia con agua y jabón las áreas externas - el equipo.		

BSERVACIONES:

	P R E P A R O	A P R O B O
echa	12-7-85	13-7-85
ombre	Gerente de Producción	Gerente General
irma		

kg. = 2.2046 lb.

RETENCION DE DOCUMENTOS: 2 años

FORMATO 9

PROCEDIMIENTO ESTANDARD DE OPERACION

MANTENIMIENTO DE LA PRECOCEDORA Y COCEDORA

LIMPIEZA DIARIA

Revisión:	Vo. Bo.	Nombre	Firma	Día	Mes	Año
Fecha Efectivo:	Supervisión					
	Control de Calidad					

	NOMBRE DEL OPERADOR	FIRMA
Se bombea agua caliente a la precocedora y cocedora por minutos.		
Se limpia con agua y jabón las áreas externas del equipo.		

OBSERVACIONES:

	P R E P A R O	A P R O B O
Fecha		
Nombre		
Firma		

1 kg. = 2.2046 lb.

RETENCION DE DOCUMENTOS:

FORMATO 9 A

PROCEDIMIENTO ESTANDARD DE OPERACION

MANTENIMIENTO DE LA PRECOCEDORA Y COCEDORA

LIMPIEZA MENSUAL

Revisión:	Vo. Bo.	Nombre	Firma	Día	Mes	Año
Fecha Efectivo:	Supervisión					
	Control de Calidad					

	NOMBRE DEL OPERADOR	FIRMA
Se introduce agua a la Precocedora y se ajusta la presión del vapor a PSI		
Se bombea agua por minutos a la Cocedora		
Se agregan lbs. de soda cáustica a la Precocedora		
Se aumenta la presión del vapor a PSI y se bombea la solución		
Se agregan onzas de ácido cítrico a la Precocedora y se bombea la solución a la Cocedora		
Se bombea agua caliente a la Precocedora y Cocedora por minutos.		

OBSERVACIONES:

	P R E P A R O	A P R O B O
Fecha		
Nombre		
Firma		

1 kg. = 2.2046 lb. RETENCION DE DOCUMENTOS:

PROCEDIMIENTO ESTANDARD DE OPERACION

MANTENIMIENTO DE LA PRECOCEDORA Y COCEDORA

LIMPIEZA MENSUAL

Revisión: Original	Vo. Bo.	Nombre	Firma	Día	Mes	Año
Fecha Efectivo: 13 de julio de 1985	Supervisión			28	7	85
	Control de Calidad					

	NOMBRE DEL OPERADOR	FIRMA
Se introduce agua a la Precocedora y se ajusta la presión del vapor a 20 PSI		
Se bombea agua por 15 minutos a la Cocedora		
Se agregan 10 lbs. de soda cáustica a la Precocedora.		
Se aumenta la presión del vapor a 25 PSI y se bombea la solución		
Se agregan 8 onzas de ácido cítrico a la Precocedora y se bombea la solución a la Cocedora		
Se bombea agua caliente a la Precocedora y Cocedora por 15 minutos.		

OBSERVACIONES:

	P R E P A R O	A P R O B O
Fecha	12-7-85	13-7-85
Nombre	Gerente de Producción	Gerente General
Firma		

1 kg. = 2.2046 lb. RETENCION DE DOCUMENTOS: 2 años

FORMATO 10

REPORTE DE ANALISIS DE LABORATORIO

Día	Mes	Año

Revisión:	Razón: Establecer el reporte de análisis de la materia prima
Fecha Efectivo:	

Fecha de Ingreso	CC	Aprobado	Rechazado

Comentarios

	P R E P A R O	A P R O B O	Analista
Fecha			
Nombre			Vo. Bo. C.C.
Firma			

1 Kg. = 2.2046 lb. Retención de Documentos

REPORTE DE ANALISIS DE LABORATORIO

AZUCAR REFINADA

Día	mes	año
27	7	85

Revisión: Original	Razón: Establecer el reporte de análisis de la materia prima
Fecha Efectivo: 13 de julio de 1985	

Fecha de Ingreso	CC	Aprobado	Rechazado
26/7/85	200100	✓	

Humedad, %	0.5 %
Cenizas, %	1.0 %
Peso Específico, gr/dm^3	870 gr/dm^3
Color, solución al 50%	
Bacterias	NINGUNA
Hongos	✓
Levaduras	✓

Comentarios

	PREPARO	APROBO	Analista
Fecha	12-7-85	13-7-85	
Nombre	Gerente de Producción	Gerente General	Vo. Bo. C. de C.
Firma			

1 Kg. = 2.2046 lb. Retención de Documentos: 4 años

REPORTE DE ANALISIS DE LABORATORIO

GLUCOSA

Día	Mes	A
26	7	8

Revisión: Original	Razón: Establecer el reporte de análisis de la materia prima
Fecha Efectivo: 13 de julio de 1985	

Fecha de Ingreso	CC	Aprobado	Rechazado
25/7/85	200200		✓

° Baumé	44° Be
Dextrosa Equivalente	40 De
Sulfitos, PPM	300 PPM
Azúcares Reductores, %	37 %
Bacterias	1.6×10^4
Hongos	3.2×10^3
Levaduras	

Comentarios

El lote completo de glucosa se encuentra contaminado por hongos y levaduras

	PREPARO	APROBO	Analista
Fecha	12-7-85	13-7-85	
Nombre	Gerente de Producción	Gerente General	Vo. Bo. C.C.
Firma			

1 Kg. = 2.2046 lb. Retención de Documentos: 4 AÑOS

Departamento de Control de Calidad debe analizar la materia prima una vez que esta ingrese a bodega, para determinar si es la materia prima adecuada para el proceso.

El formato de análisis de materia prima se identifica como el - formato 10 y se puede describir de la siguiente manera:

a) Revisión: Igual que el formato 2

b) Recha Efectivo: Igual que el formato 2

c) Razón: Igual que el formato 2

d) Fecha de Ingreso: Fecha en que la materia prima ingresa a la planta.

e) CC.: Igual que el formato 2

f) Aprobado y/o Rechazada: Es el resultado final de los análisis.

g) Pruebas: Los análisis de la materia prima que se deben efectuar.

h) Comentarios: Observaciones referente a la materia prima

J. Archivo de Documentación Técnica:

Todos los documentos anteriores no tendrían ninguna función, si estos no llegasen a las personas indicadas, por lo que un sistema de correo interno debe de utilizarse, para que toda la papelería llegue a sus destinos con la mayor prontitud posible.

Como se puede apreciar en el diagrama de bloques No. 1, Gerencia de Producción y/o Supervición de Producción, es el puente de enlace, para que estos documentos puedan ser enviados.

La razón por la que el diagrama de bloques se ha diseñado de esa

manera es:

a) Reporte de Producción: Aunque no es mencionado en este trabajo, debido a que cualquier empresa por simple que sea, lleva un reporte de producción; este reporte le debe llegar al Gerente General para que él se entere de las existencias de producto; al Departamento Logística para que ellos registren las cantidades de materia prima y material de empaque utilizados en la manufactura del producto y determinar posibles cambios en el plan de producción, sí éste no se estuviera cumpliendo, y por último al Departamento de Costos, para contabilizar el producto terminado.

b) Reporte de Control de Proceso: Este reporte le debe de llegar al Departamento de Logística, para llevar un segundo control sobre inventarios de materia prima.

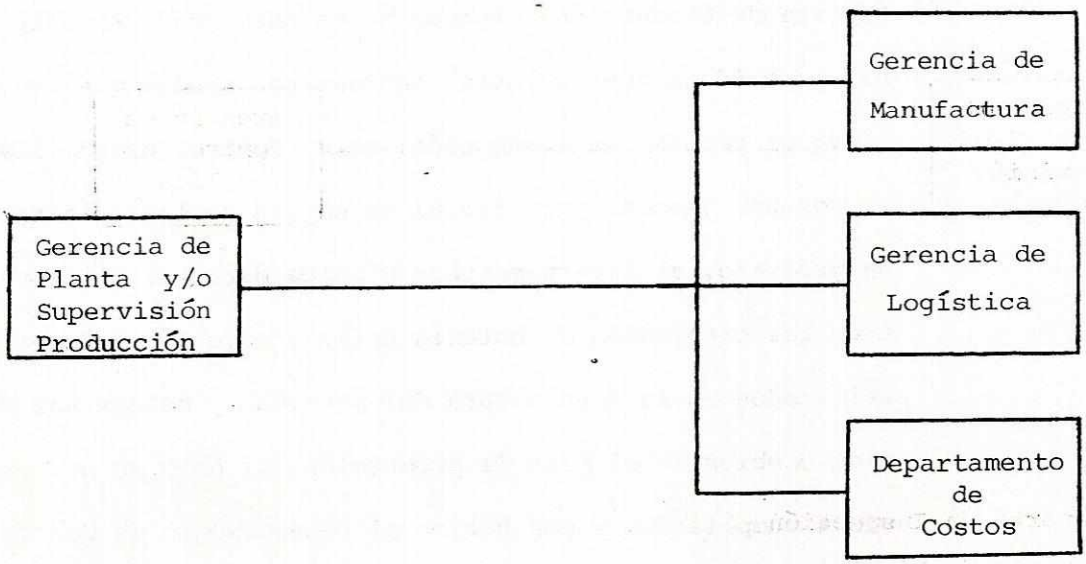
c) Reporte Control de Muestras: Este reporte le debe llegar al Departamento de Control de Calidad, para que esten enterados de cuales fueron las muestras que recibieron y que van a analizar.

d) Reporte de Almacenaniemto de Muestras: Al igual que el reporte anterior, este le debe de llegar al Departamento de Control de Calidad, para estar enterados que tipo de productos se encuentran almacenados para efectuarles diferentes análisis.

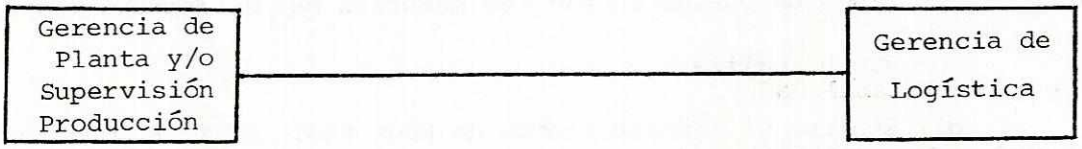
e) Reporte de Inspecciones: Este reporte se queda con el Gerente de Producción, para que él se entere de las con-

DIAGRAMA DE BLOQUES

A) Reporte de Producción:

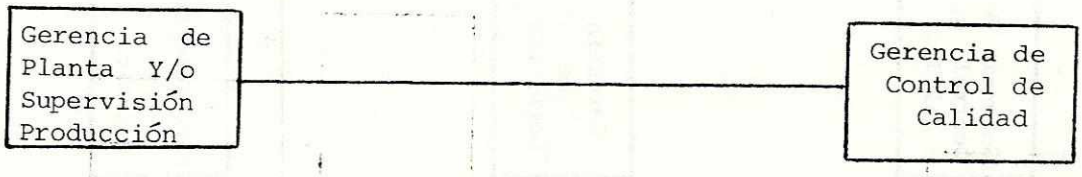


B) Reporte de Control de Proceso:



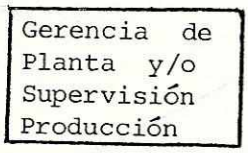
C) Reporte de Control de Muestras

D) Reporte de Almacenamiento de Muestras



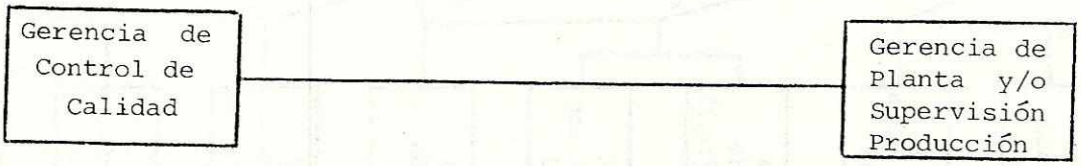
E) Reporte de Inspección

F) Reporte de Limpieza

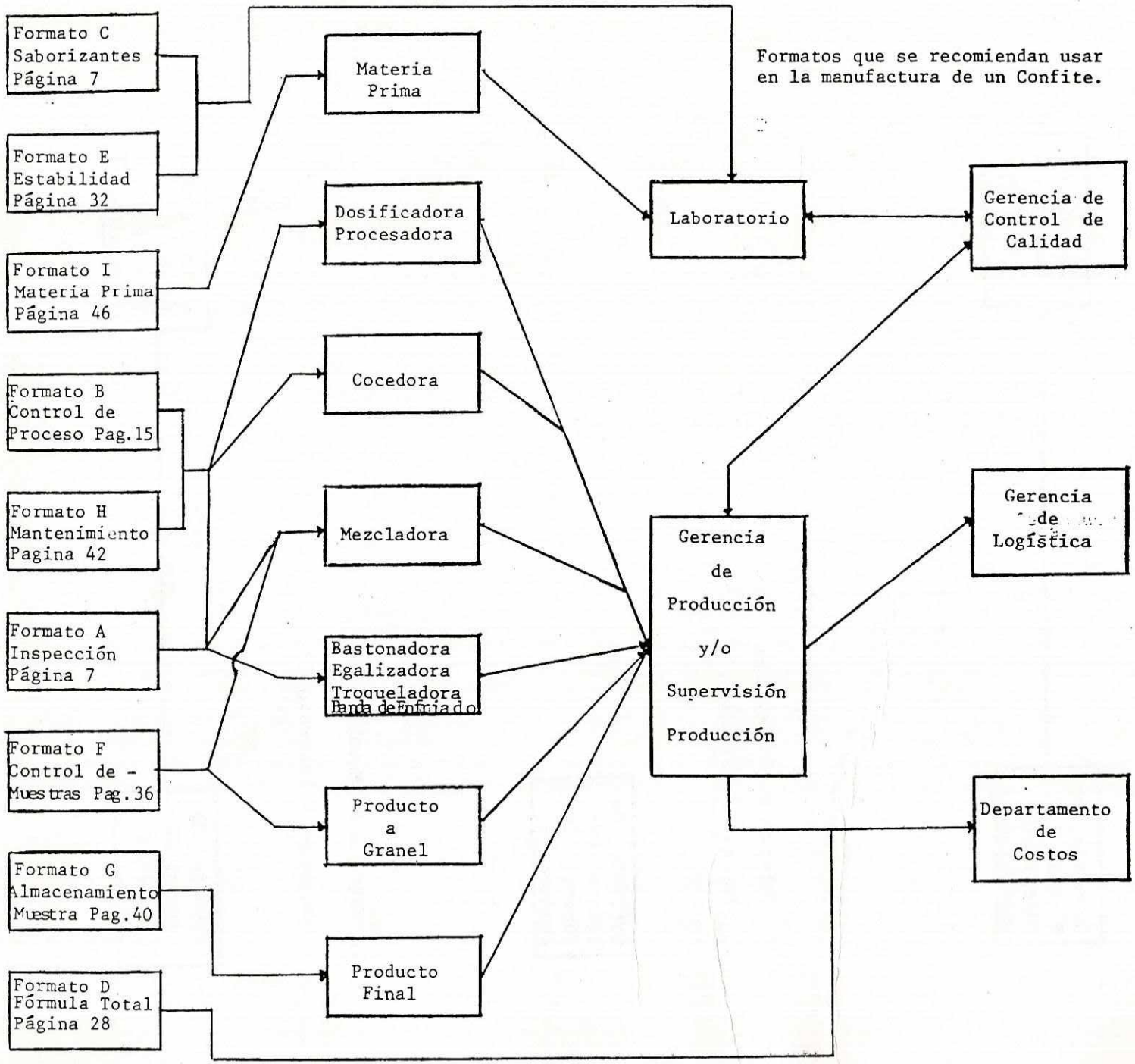


G) Reporte de Estabilidad

H) Reporte de Laboratorio



Formatos que se recomiendan usar en la manufactura de un Confite.



diciones en que se encuentra el equipo.

f) Reportes de Limpieza: Este reporte se queda con el Gerente de Producción o con el Departamento de Producción.

g) Reportes de Estabilidad y Embarque: Este reporte a excepción de los otros, lo genera el Departamento de Control de Calidad para el Departamento de Producción y/o Gerente de Producción, con el propósito de que ellos conozcan el comportamiento del producto estudiado.

h) Reportes de Laboratorio: Este reporte se refiere al resultado del análisis efectuado a la materia prima, el cual es generado por Control de Calidad para el Departamento de -- Producción, con el propósito de que ellos estén enterados de la existencia de la materia prima disponible aprobada.

K. Discusión:

Con todas las hojas de control presentadas en este trabajo, se esta garantizando el procedimiento de un confite terminado de - alta calidad uniforme; asi como darle a los propietarios y/o personas que administran la empresa la confiabilidad de que su producto que se está manufacturando es estable.

Se puede tener la materia prima ideal para el proceso y los controles que puedan garantizar el producto, sin embargo debe te-- nerse el material de empaque adecuado para el confite, púes el- producto puede llegarse a estropear, por ser muy higroscópico;- por lo que el material de empaque debe llenar ciertos requisitos de permeabilidad y protección al confite.

El haber establecido un sistema de controles para la manufactura de un producto, lleva consigo varios mensajes:

a) Este trabajo tiene el sano objetivo de establecer documentos legales de producción para que se cumplan.

b) Diseñar los formatos de control de acuerdo a las necesidades de cada uno.

c) Hacer enfásis a las personas a documentar los trabajos realizados.

IV DULCES DUROS

Estos dulces representan mezclas de azúcar y agua cocidas a una alta temperatura, incorporados en sus fórmulas los jarabes de maíz (glucosas líquidas), azúcar invertida o crema de tártaro. Todo esto es procesado hasta obtener niveles bajos de humedad, los cuales generalmente se encuentran en el rango de 0.5-5%.

Existen dos tipos básicos de dulces duros, los cristalizables y no cristalizables; el tipo de dulce cristalizable son opacos, mientras que el otro tipo son claros. La formulación, temperatura de cocción y el nivel final de humedad son factores importantes en la cristalización forzada de los dulces. Los finos cristales de azúcar resultantes, sírven como semilla para inducir una mayor cristalización y hacen que los dulces se opaquen.

Una cocción al vacio también imparte opacidad a los dulces duros, debido a las burbujas de aíre creadas durante el proceso de vaciado al vacio; asimismo menor inversión se lleva a cabo durante el proceso.

Entre los componentes básicos de los dulces duros, se encuentran: El azúcar, la glucosa, la miel, los ácidos, saborizantes y colorantes.

A) CARBOHIDRATOS:

El azúcar o sacarosa es un carbohídrato, el cual corresponde al grupo de substancias químicas que tienen como fórmula general $C_x(H_2O)$ y siendo x generalmente un múltiplo de 6.

La fórmula empírica del azúcar es $C_{12}(H_2O)11$; así la de otros carbohídratos son por ejemplo dextrosa $C_6(H_2O)6$, almidón $C_6(H_2O)5n$. Estos representan a los tres grupos principales de carbohídratos, los que se conocen como monosacáridos (dextrosa, levulosa), los disacáridos (sacarosa, maltosa, lactosa) y los polisacáridos (almidón, celulosa).

Los Monosacáridos son azúcares que no pueden romper su estructura en azúcares simples. De este grupo consideraremos solamente a la dextrosa y levulosa, las cuales se les llaman hexosas (6 átomos de carbono). Estos azúcares son isómeros que tiene exactamente el mismo número de átomos de cada elemento, pero con diferente arreglo molecular. En caso de confusión, los isómeros dextrosa y levulosa tienen otros nombres, los sinónimos son:

Dextrosa=Glucosa	(+ rotación, derecha)
Fructosa=Levulosa	(- rotación, izquierda)

La dextrosa y fructosa son componentes del azúcar invertida o productos de la inversión del azúcar, así también son azúcares reductores ya que reaccionan con la solución de Fehlings (sulfato de cobre, tártaro ácido de potasio y sodio), la cual es evidencia de una estructura aldehídica de ciertos azúcares.

Los disacáridos son azúcares formados por dos monosacáridos que pueden ser separados por una hidrólisis ácida o por acción enzimática. Esta reacción es relacionada con el tiempo y ocurre más rápidamente en medios de baja viscosidad; y es el principio de la fabricación del azúcar invertida; partiendo del azúcar dicha reacción es:

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$$

azúcar agua dextrosa fructosa

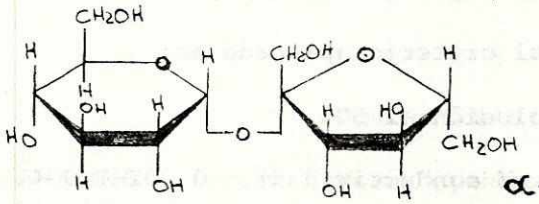
Esta reacción particular del azúcar es de mucho interés para aquellos que manufacturan caramelos, debido a los problemas relacionados con el proceso de inversión y el alto contenido de azúcares reductores. Los problemas de pegajosidad y baja viscosidad en el producto y el desarrollo de color se deben algunas veces a las propiedades de la dextrosa y fructosa, siendo indeseables en este tipo de producto.

Finalmente los polisacáridos, todos ellos tienen un peso molecular mucho mayor que los disacáridos y su configuración es compleja. El almidón es la sustancia más importante de este grupo, la cual puede ser hidrolizada por un ácido, y este es el proceso de manufactura de la dextrosa y la glucosa líquida.

AZUCAR (SACAROSA)

El azúcar es un disacárido que esta compuesto por dos monosacáridos unidos por un enlace glicosídico.

B-D-Fructofuranosil



α-D-Glucopiranosído

Los disacáridos que tienen enlace por medio de un grupo aldehídico tienen propiedades de azúcares reductores y reaccionan con una solución de Fehlings, tal es el caso de la maltosa y lactosa y es por esto que el azúcar en sí no reacciona con la solución de Fehlings.

La producción mundial de azúcar alcanzó en 1978 los 90 millones de toneladas, de los cuales el 40% se originó de la remolacha. Ha existido una gran controversía sobre los méritos del azúcar de caña y de remolacha, aunque con el azúcar refinada no tiene importancia el origen ya que es prácticamente sacarosa pura al órden del 99.9%.

La diferencia entre el azúcar de caña y de remolacha es notable -- cuando se compara como azúcar cruda; el azúcar cruda de la caña tiene un sabor y olor agradable, mientras que la de remolacha es desagradable y de baja pureza.

El azúcar de remolacha cuando se caliente mediante un jarabe presenta fuertes tendencias a formar espuma, lo que es perjudicial para la confitería; esto se debe a la presencia de pequeñas cantidades de proteínas, saponinas y mucílagos, los cuales no estan presentes en la caña; además el azúcar de caña pobremente refinada contiene pequeñas trazas de cera de caña la cual actúa como un inhibidor de espuma. La pureza y espuma del azúcar está relacionada con el contenido de cenizas, y un bajo contenido de cenizas, es un indicativo de una buena refinación.

La Directiva Económica Europea ha propuesto ciertos grados de azúcar granulada y líquida; hay 3 grados de azúcar blanca; extra blanca,- blanca, semi-blanca y el criterio aplicado es:

1) Color de una solución al 50%

2) Cenizas (medida p/ conductividad) 0.002-0.004% extra-blanca

0.02-0.04% blanca

3) Un sistema de puntos para la comparación del color contra una escala estandard.

4) Contenido de humedad-no mayor que 0.06%

5) Azúcar invertida-no mayor que 0.04%

Microorganismos:	Totales	10g. de azúcar	100-200
	Levaduras	10g. de azúcar	10 máximo
	Hongos	10g. de azúcar	10 máximo

Para un buen dulce de color ambar (claro) como sea posible (libre de cualquier material colorante), debe de usarse azúcar refinada, teniendo una pureza del 99.9% en base seca.

Desde el punto de vista de los manufactureros de dulces para obtener un buen producto, se debe considerar la pureza como color y las causas de su formación. Las malas técnicas de refinamiento dan como resultado azúcares con color, debido a contaminantes tales como melazas, y otros azúcares no cristalizados que no fueron removidos totalmente produciendo azúcares con un alto contenido de cenizas. Otras causas del color son los metales pesados (hierro, cobre, plomo) debido al proceso de contaminación o por pesticidas. Una vez se empieza con azúcar coloreada y glucosa, no hay esperanza de controlar el proceso para obtener un producto claro; lo único que se puede hacer es mejorar el color. Existen otros tipos de contaminantes que no son fáciles de detectar o mantenerlos a un nivel mínimo, lo que hace que se dependa del control de refinamiento que se tubo para mantenerlos a un nivel bajo; por ejemplo, si el nivel de saponinas, junto a otras proteínas o mucilagos se encuentran presentes a un nivel mayor que el de trazas, entonces el producto formará una espuma durante el proceso de disolución y evaporación.

Esto ocurrirá cuando se usa azúcar de remolacha en lugar de azúcar de caña.

Algunas de las proteínas reaccionarán con los carbohídratos a altas temperaturas (arriba de 220 °F) y formarán compuestos de color café por la reacción de Maillard, la cual da un producto con olor a caramelo y con un definido color amarillento. Productos pueden ser caramelizados a pesar de usar azúcar de buena calidad, si no se presta atención a la temperatura del proceso, así como al tiempo. Dejando azúcar a altas temperaturas por largos períodos de tiempo se cocerá el azúcar y el oscurecimiento ocurrirá por una caramelización parcial o por haberse carbonizado.

El azúcar sufre por calentamiento los siguientes procesos:

A 160°C: Funde y al enfriar da una masa amorfa.

A 163°C: Hay inversión del azúcar con formación de dextrosa y levulosa el cual no es cristalizable.

A 170-180°C: Hay formación de caramelo

A 182°C: Se descompone con formación de acetona, ácido fórmico y furfural.

La fructosa y dextrosa pueden ayudar significativamente a la reacción de Maillard, desarrollando color y sabor, es por esto que en productos claros se desea restringir absolutamente esta reacción.

La reacción de Maillard, ha sido la causa de graves problemas en la tecnología alimenticia donde en la elaboración de un producto se hallen presentes proteínas, azúcares y calor.

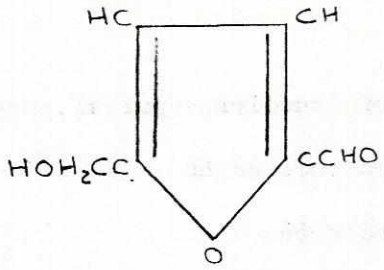
Cuando compuestos nitrogenados conteniendo grupos amino ($-NH_2$) reaccionan con azúcares reductores, se forma toda una serie de sustan

cias, que si bién son incoloras por sí, pronto se polimerizan formando compuestos de marcada coloración. El calor y el pH elevado (por encima de 7) aceleran la reacción.

Pomeranz, Johnson & Schellemberger (J. Foof Sc. 27, 1962) han determinado el órden de reactividad de los diversos azúcares frente a los -- amino ácidos, en particular la lisina, con los siguientes resultados:

1. Las pentosas con los azúcares más activos conocidos
2. Entre las hexosas o azúcares simples la más activa es la galactosa (presente en la lactosa), luego la levulosa y finalmente la glucosa.
3. De los disacáridos, la lactosa y la maltosa exhiben propiedades similares pero mucho menos pronunciadas que los monosacáridos. La sacarosa es totalmente inactiva.
4. En ausencia de aminoácidos los azúcares con funciones cetona - son más reactivos que los que poseen grupos aldehído.
5. El aumento del pH favorece la reacción. Se deduce en conse--- cuencia, que productos coloreados se forman por calentamiento de azúcares aún en ausencia de aminoácidos, pero en menor grado.

Trazas de azúcares invertidos pueden provocar, por su contenido en levulosa, la formación de sustancias coloreadas al degradarse con formación de hidroximetilfurfural, o reaccionando con compuestos aminados. El hidroximetilfurfural es incoloro como tal, pero al reaccionar con - otros compuestos se polimeriza dando sustancias coloreadas.



Hidroximetilfurfural

B) GLUCOSA LIQUIDA:

De la producción de los azúcares derivados del almidón, la glucosa es de uso universal e interviene en la casi totalidad de las fórmulas de caramelería.

La función principal de la glucosa es la de controlar la cristalización del azúcar en la manufactura de dulces duros, también le imparte cuerpo y ajusta el nivel edulcorante.

Las definiciones que a continuación mencionaremos fueron adoptadas en 1976 por la Administración de Códigos y regulaciones de Alimentos y Drogas de los Estados Unidos, así como por la Comisión Internacional de Códigos Alimenticios:

Glucosa Líquida: (Jarabe de maíz) Es la solución acuosa concentrada purificada de sacáridos nutritivos obtenidos del almidón y con un equivalente de dextrosa de 20 o más.

Glucosa Seca: (Jarabe maíz seco) Es la glucosa líquida a la cual el agua ha sido removida parcialmente.

Dextrosa Monohidratada: Es la D-glucosa cristalizada y purificada conteniendo una molécula de agua de cristalización por cada molécula de agua de D-glucosa.

Dextrosa Anhidra: Es la D-glucosa cristalizada y purificada sin agua de cristalización.

Maltodextrina: Es la solución acuosa concentrada y purificada de sacáridos nutritivos obtenidos del almidón, o el producto seco derivado de la solución anterior, la cual tiene un equivalente de -- dextrosa menor de 20.

Las diferencias en cristalización son atribuídas a las variaciones de los niveles de los polisacáridos (pentasacáridos) presentes en la glucosa. Es por esto que algunos manufactureros de dulces han tenido problemas cuando cambian glucosa de bajo DE o regular a glucosa de alto contenido en maltosa sin hacer algún ajuste en la fórmula. El duclce tiende a cristalizarse con mayor rápidez.

Jarabes con alto % de dextrosa no son adecuados para la Industria confitera, porque la dextrosa reacciona con las proteínas e - imparten un color oscuro al dulce, además la dextrosa es más higroscópica que el azúcar, por lo que los dulces tienden a absorver más la humedad y se vuelven pegajosos y tienden a cristalizarse.

La glucosa líquida tiene mayor solubilidad que el azúcar y cuando se encuentran en solución retardan el proceso de cristalización. Debido a que la mezcla azúcar y glucosa líquida tienen mayor solubilidad que el azúcar en sí, los sólidos totales pueden mantenerse - fácilmente arriba del 75%, la cual es necesario para asegurarse una resistencia a la actividad de microorganismos.

Jackson y Silsbee (Saturation Relations in Mixtures of Sucrose, Dextrose, Levulose, Technologic Papers of the Bureau of Standars - No. (259, 1924), demostró que una mezcla de azúcar y dextrosa sé - disuelve 280g. en 100g. de agua, donde el azúcar sola se disuelve

214g. en 100g. de agua y la dextrosa sola se disuelve 120g. en 100g. de agua a 30°C; de aguí se concluyó que el sistema azúcar y dextrosa tiene una solubilidad del 3% mayor que el azúcar sola. Este aumento de solubilidad puede ser relacionado con la higroscopicidad en los dulces; la cual es directamente proporcional a la solubilidad de los azúcares presentes, entonces un dulce compuesto de un sistema de azúcares alta solubilidad absorverá más rápidamente humedad de la atmosfera por lo que manifestará una sensación de pegajosidad cuando se tocan.

Manufactura de Glucosa Líquida: La glucosa líquida es manufacturada principalmente a partir de almidón de maíz pero en algunos países Europeos la manufacturan a partir de fécula (almidón) de papas.

El almidón es un polisacárido y un polímero natural compuesto de cadenas rectas o ramificadas, teniendo cada molécula cientos de unidades anhidroglucosa enlazados, en las posiciones 1-4 ó 1-6.

Hay 2 tipos de almidón:

Amilasa: Almidón de cadena recta con las unidades anhidroglucosa enlazadas en las posiciones 1-4, y

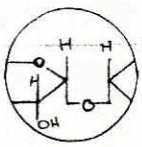
Amilopectina: Almidón de cadenas ramificada con las unidades, anhidroglucosa enlazadas en las posiciones 1-6.

La diferencia entre estos 2 tipos de almidón se puede ver con mayor claridad en la gráfica No. 1

Gráfica No. 1

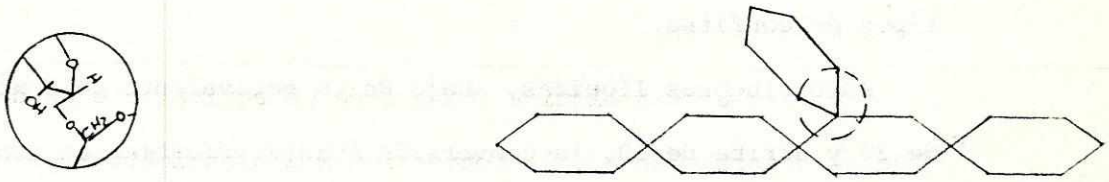
Tipos de Almidón

Amilasa



Enlace en Posiciones 1-4

Gráfica No. 1 Amilopectina



Enlace en Posiciones 1-6

El almidón después de la separación de la matería prima (maíz) se transforma en glucosa por medio de una hidrólisis ácida y puede ser seguida por una conversión enzimática adicional.

$$(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O \longrightarrow n\,(C_6H_{12}O_6)$$

almidón agua glucosa

Esta reacción ocurre cuando la conversión se lleva a totalidad. En la práctica, sin embargo se efectúa una conversión parcial obteniéndose una serie de azúcares en solución, entre los cuales están la dextrosa, maltosa, maltotriosa y otros azúcares designados según el número de monosacáridos que los componen como tetra-pentahexa y deptasacáridos, además de otros de mayor peso molecular similares a las gomas vegetales que antiguamente se conocian como dextrinas, término poco exacto para definirlos, y que hoy se conocen como azúcares superiores.

Es de mucha importancia que las proteínas deben removerse del almidón antes de su conversión, ya que la presencia de proteínas -

en la glucosa líquida final da como resultado la formación de espuma en la ebullición, lo que causa muchas molestias en algunos tipos de confites.

Para glucosas líquidas, abajo de un equivalente de dextrosa de 30 y arriba de 50, la conversión ácida/enzimática es usada para su manufactura.

Existe otro tipo de conversión enzimática que ha sido recientemente introducida y es descrita como "isomerización" ya que la enzima usada es capaz de transformar la dextrosa en fructosa.

PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS

EQUIVALENTE EN DEXTROSA (DE):

Es el método más común para expresar la composición relativa de la glucosa líquida, glucosa sólida o en general hidrolizados de almidón. El equivalente de dextrosa (DE) es el % total de azúcares reductores expresados como dextrosa de sustancia seca. Entre más grande es el DE mayor conversión se ha llevado acabo, dando como resultado menor cantidades de carbohidratos superiores y baja viscosidad; cuando el DE, supera estamos en presencia de las llamadas glucosas líquidas y pueden distinguirse dentro de ellas según el grado de conversión logrado (Hidrolisis):

De baja conversión:	DE entre 28 y 37
De media conversión:	DE entre 38 y 47
De conversión intermedia:	DE entre 48 y 57 y
De alta conversión:	DE entre 58 y 67

DENSIDAD BAUME:

Para propósitos de simplificación la industria de glucosa usa la escala Baumé en preferencia a la gravedad específica, la relación entre el Baumé con la gravedad específica está dada por la siguiente ecuación:

$$°Bé = 145 - \frac{145}{\text{Gravedad específica } 60°F/60°F}$$

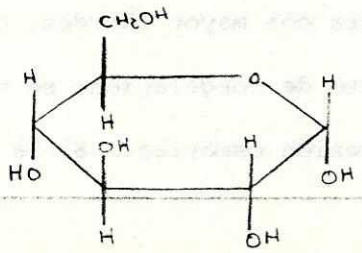
En la práctica las lecturas de Baumé se toman a 140°F usando un hidrómetro especial. Es usual reportar el Baumé Comercial, el cual se relaciona con el Baumé observado como sigue:

Baumé Comercial= Baumé observado (140°F) + 1

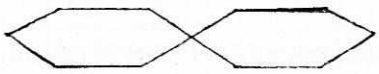
Los grados de glucosa líquida que se encuentran hoy en día se muestran en la tabla No.1 y 2 y como se puede observar de las tablas 1 y 2 del apendice, un jarabe de glucosa líquida está compuesto por diferentes azúcares. En la gráfica No.2 se muestran las estructuras moleculares de los azúcares más importantes en los jarabes de glucosa líquida.

Gráfica No.2 Estructura molecular de diferentes azúcares.

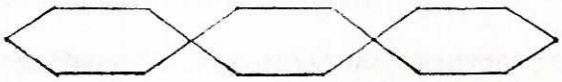
Dextrosa



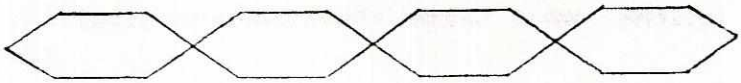
Maltosa



Maltotriosa

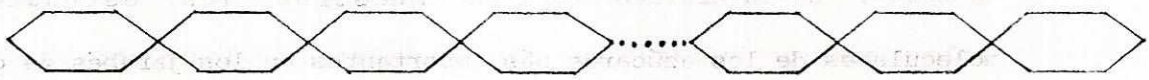


Maltotetrosa



Azúcares superiores con más

de 15 unidades anhidroglucosa.



De las tablas anteriores, podemos decir que todos los jarabes son de carbohídratos y por ende digéribles y nutritivos. El grado de conversión de la glucosa afecta sus propiedades considerablemente, si la conversión aumenta la glucosa tendrá un poder edulcorante mayor, menos viscosa, se fermenta con mayor rápidez, aumenta el punto de ebullición y disminuye el punto de congelación; se convierte más higroscópica y tiene una mayor presión osmótica. Si la conversión es menor las gluco-

sas tienen mayor cuerpo y viscosidad, retardan más la cristalización y debido a que son más cohesivos ayudan considerablemente para estabilizar espumas.

El siguiente cuadro es una forma sencilla de comparar las propiedades de las glucosas líquidas entre sí:

Cuadro No. 1 Tipos de conversión de glucosa líquidas

Propiedad	Acida Baja (30 DE)	Acida Reg. (42 DE)	Enzima Alta (65 DE)
Poder edulcorante	◆	———	▶
Valor nutritivo	◀	———	▶
Viscosidad	◀	———	◀
Cohesividad	◀	———	◀
Control de Cirstalización	◀	———	◀
Humectancia	◆	———	▶
Presión de vapor	◀	———	◀
Presión Osmótica	▶	———	▶
Fermentabilidad	▶	———	▶
Depresión del punto de congelación	▶	———	▶
Oscurecimiento	▶	———	▶

La dirección de la flecha indica la tendencia de las propiedades en relación al grado de conversión.

GLUCOSA DE MUY BAJA CONVERSION:

La glucosa líquida de 26 DE, es un jarabe de una conversión ácida - muy baja, la cual correctamente llamada es una maltodextrina, lo que --

tiene una alta viscosidad, baja higroscopicidad y poder edulcorante, -- controla mejor la cristalización del azúcar sin darle mayor sabor. Su alto contenido de dextrinas previene que absorva demasiada humedad. Ha sido propuesta como un recubierto exterior de los dulces para prevenir que se vuelvan pegajosos y se cristalisen.

GLUCOSA DE BAJA CONVERSION:

La glucosa líquida de 35 DE tiene un poder edulcorante poco mayor - que la glucosa anterior y menos viscosa. Es muy bueno controlar la -- cristalización y no es higroscópica. Es particularmente útil para aquellos dulces donde se requiere un producto sin color.

GLUCOSA LIQUIDA ESTANDARD:

La glucosa líquida de 42 DE es concocida como glucosa regular, su - conversión es ácida y es viscosa y poco dulce.

GLUCOSA DE CONVERSION MEDIA:

La glucosa líquida de 45 DE, puede ser usada en lugar de la glucosa regular donde un producto más fluído se requiere.

GLUCOSA DE ALTA CONVERSION:

La glucosa líquida de 55 DE es una glucosa más dulce que la glucosa regular y es apreciablemente más fluída, pero todavía mantiene sus propiedades de retardar la cristalización.

GLUCOSA DULCE:

La glucosa líquida de 65 DE es producida por conversión ácida/enzimática. Es la glucosa con el poder edulcorante más alto y es de baja - viscosidad, mayor poder de retención de la humedad y mejor sabor se pue

de obtener si se produce sola por conversión ácida.

GLUCOSA ALTA EN MALTOSA: (MORSWEET)

Esta es una glucosa de conversión ácida/enzimática, en donde la enzima ha sido seleccionada para producir disacáridos en lugar de monocáridos. Su poder edulcorante es comparable con la glucosa estandard 42 DE, exhibe una alta retención de la humedad, una excepcional estabilidad al color y un nuevo sabor lo anterior hace útil esta glucosa en -- dulces, especialmente para exportarlos a lugares de alta humedad.

Además entre las glucosas del mismo DE, existen diferencias considerables, según haya sido el método de conversión utilizado lo que puedeverse con facilidad en el Cuadro No. 2

Como se puede ver en el Cuadro No.2 una conversión enzimática dá como resultado azúcares específicas, cuando se escoge una enzima y su dosificación y actividad son cuidadosamente controlado, no siendo así -- cuando se compara con la hidrólisis ácida que es la que obtiene una mezcla de azúcares.

El contenido de sólidos puede diferir para el mismo Baumé y DE esto se debe a que las glucosas por conversión ácida y conversión enzimática pueden tener el mismo DE, pero la composición de azúcares será diferen-

Cuadro No. 2

Comparación de la glucosa líquida según el método de conversión

Glucosa Líquida 42 DE

Hidrólisis	Hidrólisis Acida y Tratamiento Enzimático	Tratamiento Enzimático
Dextrosa 15%	Dextrosa 6%	Dextrosa 3.5%
Maltosa 12%	Maltosa 39%	Maltosa 65%
Azúcares Superiores 73%	Azúcares Superiores 55%	Azúcares Superiores 41.5%

te, así como sus estructuras moleculares, por lo que dará como resultado diferentes sólidos.

COMPARACION DEL PODER EDULCORANTE ENTRE LAS DIFERENTES GLUCOSAS:

Varios informes se han efectuado concernientes al poder edulcorante relativo de los azúcares y otras sustancias; y en la Tabla No. 3 se puede ver tal comparación:

Tabla No. 3

Comparación del Poder Edulcorante entre Glucosas y otras Sustancias

	Poder edulcorante	
Sacarosa (estandard)	100	Preparadas a partir de productos naturales, algunas involucran un proceso químico menor
Azúcar invertida	115	
Fructosa (levulosa)	130	
Maltosa	33	
Lactosa	16	
Glucosa líquida estandar (42 DE)	45	
Glucosa de alta conversión (55 DE)	55	
Glucosa dulce (65 DE)	65	
Sorbitol		Preparado químicamente
Preparado de dextrosa	50	
Ciclamatos	3,000	
Sacarina	30,000	

C) MIEL:

La miel es usada esencialmente para propósitos de sabor en las fórmulas modernas de la Industria confitera. Al mismo tiempo la -- miel sírve como humectante, también contribuye en la fórmula para que no se critalice el azúcar y aumenta los sólidos solubles.

La miel es una forma de azúcar invertida relativamente pura, disuelta en agua para formar una solución concentrada. Sin embargo, la miel también contiene sabores derivados del nectar de las flores de donde las abejas la obtuvieron.

La miel es producida por las abejas, a partir del nectar de las flores, (jugo de azúcar). El nectar es la fuente de carbohidratos para las abejas y el polen su fuente de proteínas y grasas. Estos nectares contienen de 50 a 90% de agua, 10-50% de azúcar y 1-4% de sustancias aromáticas, material colorante y minerales; para transformar el nectar en miel las abejas reducen el contenido de hume-- dad, o sea que la miel final producida tenga entre 14-19% de agua, así también las abejas agregan enzimas que producen sus cuerpos; - una de ellas es la invertasa, la cual invierte el azúcar presente en levulosa y glucosa, y la segunda enzima es la glucosa oxidasa,- la que es inactiva cuando la miel tiene una humedad normal (14-19%) pero si la miel se diluye se convierte en activa dando como resultado en el rompimiento de la glucosa en agua oxigenada y ácido glucónico. El agua oxigenada previene o baja el crecimiento bacterial por lo que protege la miel diluída del ataque de microorganismos. La glucosa oxidasa también es activa cuando las abejas están en el

proceso de reducción de la humedad del nectar, un proceso que puede tomar 24 horas o más. El ácido glucónico producido durante este -- período, así como otros ácidos presentes en la miel, le dan a la -- miel un pH de 3.5-4.0, el cual entre alimentos es un medio ácido y hace que la miel sea un medio hostíl para el crecimiento microbiano.

También, ya que la miel es una solución supersaturada de azúcar, esta tiene una alta presión osmótica, por lo que cualquier microorganismo presente es plasmolizado y destruído.

Además de glucosa y fructosa, la miel contiene proteínas aminoácidos, enzimas, ácidos orgánicos, sustancias minerales, polen y pueden contener sacarosa, maltosa, molecitosa así como vestigios de -- hongos, algas y levaduras. Una composición típica de la miel es la azúcar invertida 74% (consistente en fructosa 39% y dextrosa 35%), sacarosa 1.8%, cenizas 0.2% dextrina 1.5%, proteínas y cera 0.4% y humedad 18%.

El contenido de fructosa es siempre mayor que la dextrosa en la miel pura y un radio de 1.15-1.35 a sido sugerido como un estandard. La producción de azúcar invertida tiene un radio de aproximadamente 0.9. La composición puede variar de acuerdo al origen, pero el sabor es muy dependiente de las flores de donde las abejas obtuvieron el néctar.

El contenido de humedad es muy importante y no deberá de exceder del 20%, de otra manera una fermentación podría ocurrir a través de la actividad de levaduras osmofílicas. La miel natural contiene enzimas activas tales como la invertasa, glucosa oxidasa, amilasa y

fermentos, y si se tiene un alto contenido de humedad favorecerá su actividad, por lo que es muy importante asegurarse que estos microorganismos presentes y temperaturas arriba de los 88°C pueden usarse - si la miel es un ingrediente menor (menos del 10%) en la fórmula.

En los recientes años las mieles de México y Jamaíca han sido -- muy populares, así como las de origen Chileno y Guatemalteco. Hay - que hacer notar que las mieles de un mismo país pueden variar con el tiempo de la estación y la mayoría que las usan hacen una mezcla para obtener un sabor estandard. El color de la miel varía desde casí incoloro a pardo oscuro y su consistencia puede ser fluída, viscosa o cristalizada total o parcialmente.

La miel según su origen se puede clasificar de 2 tipos:

Miel de Flores: Es la miel que procede principalmente de los néctares de las flores.

Miel de Mielada: Es la miel que procede de exudaciones de las partes vivas de las plantas, su color varía de pardo muy claro o verdodo a casí negro.

Según su elaboración la miel se clasifica en 3 formas:

Miel de Panal: Es la miel depositada por las abejas en panales de - reciente construcción y sin larvas, vendida en panales enteros no desoperculados o en secciones de panales.

Miel Centrifugada: Es la miel que se obtiene mediante la centrifugación de los panales desoperculados, sin larvas.

Miel Prensada: Es la miel obtenida mediante la compresión de panales, sin larvas con o sin aplicación de calor.

Factores Esenciales de Composición y Calidad:

Contenido	Flores	Miel de Mielada	Prensada
Azúcar invertida	65% mínimo	60% mínimo	60% mínimo
Humedad	21% máximo	21% máximo	21% máximo
Aparente de Sacarosa	5% máximo	10% máximo	10% máximo
Sólidos insolubles de agua	0.1% máximo	0.1% máximo	0.5% máximo
Cenizas	0.6% máximo	1% máximo	1% máximo
Acidez	40 miliequivalentes de ácido/1000g.		
Actividad diastasa (indice de diastasa escala de gothe)	8	8	8
Hidroximetilfurfural	40 mg/kg máx.	40 mg/kg máx,	15 mg/kg máx.

Prohibiciones:

a. La miel no deberá haber comenzado a fermentar, ni ser efervescente.

b. La miel no deberá calentarse hasta tal grado que se inactiven totalmente o gran parte de las enzimas naturales que contiene.

c. La miel no deberá tener ningún sabor, aroma o color desagradables.

d. La ácidez de la miel no deberá cambiarse artificialmente.

e. No se permite ningún aditivo alimenticio.

D) ACIDOS:

Los ácidos son generalmente usados para fortalecer el sabor de los dulces duros, entre los de mayor uso se encuentran el ácido cí-

trico, tartárico, málico y fumárico; siendo el ácido cítirco el más usado ya sea solo o en combinación con el ácido tartárico.

Acido Cítrico $COOH.CH_2.C(OH).COOH.CH_2COOH$

El ácido cítrico ocurre naturalmente en el jugo de limón de donde fue primero aislado por Scheele (1784) y esta era la fuente para uso comercial, pero ahora es producido por fermentación, a través de la acción de ciertos mohos sobre las melazas. Este se puede obtener en forma anhidra o monohidratada, es incoloro y sin olor y se disuelve fácilmente en agua (solución al 50%).

El ácido cítrico es utilizado en la industria confitera donde una acidulación es requerida en conjunto con un saborizante de fruta o como ayuda para estabilizar jaleas de pectina. Se usa mucho en la confitería como una solución al 50%, pero con dulces duros -- ácidos pulverizado puede usarse. En este respecto, el punto relativo de fusión del ácido cristalino y anhidro deben ser:

	Punto de fusión
Acido anhidro	153 °C (307°F)
Acido cristalino	126 °C (259°F)

En el punto de fusión del hidrato, este empieza a perder su --- agua de cristalización; a la temperatura en que el lote preparado de la masa cocida de azúcar es colocado en la mesa, el ácido monohidratado se fundirá, mientras que el anhidro no lo hará, pero el ácido mono-hidratado agregará un pequeña cantidad de humedad al lote. Si el ácido anhidro es utilizado este debe ser pulverizado finamente para dar una buena dispersión.

Una composición típica del ácido cítrico es:

Acido mono-hidratado	$(C_6H_8O_7)$	99.5%
Acido anhidro	$(C_6H_8O_7)$	99.0%
Cenizas		0.05% máximo
Metales pesados (cobre, hierro, plomo)		10 ppm máximo
Sulfatos		ninguno
Oxalatos		ninguno

Acido tartárico COOH.CH.(OH).CH(OH).COOH

El ácido tartárico es preparado del tartrato ácido de potasio (crema de tartáro), el cual es separado del residuo de la manufactura del vino. El ácido tartárico puro es anhidro, en forma de cristales incolores con un punto de fusión de 160°C (336.2°F), se disuelve con facilidad en agua, así como en alcohol etílico e isopropílico.

Se ha reportado que cuando se usa en conjunto con algunos aceites cítricos, se desarrollan sabores desagradables, y se recomienda que debe usarse ácido cítrico en lugar del tartárico para ser usado con estos aceites. La composición típica del ácido tartárico es:

Acido anhidro	99.7% mínimo
Humedad	0.3% máximo
Metales pesados (fe. cu. pb)	10 ppm máximo
Sulfatos	ninguno
Oxalatos	ninguno

Acido Málico $COOH.CH_2.CH(OH).COOH$

Este es un ácido ampliamente distribuído en el reino vegetal, particularmente en manzanas, uvas y membrillos etc. Su forma es anhidra y - cristales incoloros con un punto de fusión a 130°C (266°F), no son hi-- groscópicos y es soluble en agua.

El ácido málico no es tóxico y es muy útil como acidulante en la manufactura de dulces donde a menudo se usa en conjunto con el ácido láctico. Este ácido puede ser regulado para obtener un pH alto y así reducir la inversión, pero retiene el sabor ácido. El ácido málico es muy útil cuando los ácidos, saborizantes y colorantes son agregados al jarabe cocinado en la producción de dulces.

Acido Fumárico HOOC.CH=CH.OOH

Este es un ácido cristalino anhidro, poco soluble en agua; es utilizado en la industria de alimentos como un acidulante, así como aditivo a la albumina de huevo para disminuir el tiempo de batido y aumentar el vólumen y rigídez de la espuma. La composición típica del ácido fumárico es:

Acido anhidro	99.5% mínimo
Humedad	0.2% máximo
Acido málico	0.2% máximo
Sulfatos	25 ppm máximo
Cloruros	10 ppm máximo
Metales pesados (Pb, Fe, Cu)	10 ppm máximo

El ácido fumárico no se funde, sino que se sublima a 200°C (392°F).

E. SABORIZANTES:

Una gran variedad de sabores sintéticos y aceites esenciales se

utilizan hoy en día en la manufactura de dulces. Queda a discre--- ción de cada fabricante el uso de sabores artificiales y/o natura-- les, ya que hasta la fecha no hay ninguna restricción que prohíba - sus usos.

F. COLORANTES:

Los colorantes son preparados como soluciones al 10% de concen- tración, así como algunas veces se mezcla con glicerina, azúcar y - glucosa.

Los colorantes son sustancias o pigmentos obtenidos de un proce do, que imparte color a otra sustancia. Existen diferentes tipos - de colorantes, los cuales unos deben ser aprobados y otros no para su uso. Los colorantes se dividen en:

Naturales
Inorgánicos
Sintéticos

Trataremos de presentar estos colorantes, los de mayor importan cia en Centro América y los Estados Unidos. Según la Administra-- ción de Alimentos y Drogas de los Estados Unidos (FDA), los coloran tes naturales que no necesitan autorización para su uso en la indus tria alimenticia en los Estados Unidos son entre otros:

		Indice de color 1956
1. Extracto de Annato	&	75.120
2. Remolacha en polvo	&	
3. Azul ultramarino		
4. Cantaxantina	&	75.130

			Indice de color 1956
5.	Caramelo	&	74.470
6.	Beta-apo-8-carotenoide	&	75.130
7.	Beta-Caroteno	&	
8.	Gluconato ferroso		
9.	Enocianina		
10.	Aceite de Zanahoría		
11.	Riboflamina	&	
12.	Dioxido de Titanio	&	77.891

& Estos colorantes naturales están permitidos en Guatemala.

Además de estos colorantes, en Guatemala están permitidos los si-- guientes:

		Indice de color 1956
I	Xantofila	
II.	Curcuma	75.300
III	Clorofila	
IV	Cacao	
V	Carbón	

A continuación se presenta una pequeña descripción de los colorantes naturales más importantes:

1. Extracto de Annato: Este colorante es extraído de la semilla - de Annato usando solventes adecuados tales como, una solución - acuosa alcálina, alcoholetílico, etc. el extracto Acuoso puede ser tratado con ácidos de grado alimenticio para precipitar los pigmentos de Annato, los cuales son separados y secados, utilizando para ello los siguientes solventes: Acetona, Hexano, Al-

cohol Isopropílico y Metílico, etc.

Las específicaciones del Annato deben ser las siguientes:

Arsenico	3 ppm
Plomo	10 ppm

El extracto de Annato, puede ser usado sin riesgo para colorear alimentos en general.

2. Remolacha Hidratada: El color de este colorante es rojo oscuro y es preparado por deshidratación de remolachas de buena calidad. Este colorante debe llenar ciertas específicaciones las cuales son:

Matería volatil	4% máx.	Plomo	10 ppm máximo
Cenizas insolubles	5% máx.	Arsenico	1 ppm máximo
		Mercurio	1 ppm máximo

La remolacha deshidratada puede ser usado con seguridad para colorear alimentos en general en cantidades consistentes a las buenas prácticas de manufactura.

3. Azul Ultramarino: Es un pigmento azul obtenido de la calcinación de una mezcla de caolin, azufre, carbonato de sodio y carbón a temperaturas arriba de 700°C. El pigmento es un complejo de sodio-aluminio-sulfo-silicato teniendo una fórmula apróximada de $Na_7Al_6Si_6O_{24}S_3$. Este colorante debe llenar las siguientes especificaciones:

Plomo	10 ppm máximo
Arsénico	1 ppm máximo
Mercurio	1 ppm máximo

El Azul Ultramarino puede ser usado sin riesgo alguno en colorear sal para alimentación de ganado, sujeto a la restricción - de que la cantidad de colorante no exceda el 0.5% en peso de -- sal.

4. Cantaxantina: El colorante Cantaxantina el B-caroteno-4,4 dione. Las especificaciones que debe llenar este colorante son:

1% de solución en cloroformo, completa y clara

Rango de temperatura de fusión (descomposición) 207-212°C

Residuo de ignición .2% máx.

Total de carotenoídes otros que trans-cantaxantina 0.5% máx.

Plomo 3 ppm máximo

Mercurio 1 pp máximo

Las cantaxantinas pueden ser usadas sin riesgo alguno para colorear alimentos en general, excepto si no se excede de 30 miligramos por libra de sólido o semisólido.

5. Caramelo: El colorante es un líquido café oscuro material sólido resultante de un tratamiento de calor cuidadosamente controlado de los siguientes carbohidratos: Dextrosa, Azúcar Invertida, Lactosa, Jarabe de Malta, Melaza y Azúcar.

Los siguientes ácidos, alcalís y sales pueden utilizarse para ayudar en el proceso de caramelación:

Acidos	Alcalís	Sales
Acido Acético	Hidróxido de Amonio	Bicarbonatos
Acido Cítrico	Hidróxido de Sodio	Carbonatos
Acido Fosfórico	Hidróxido de Potasio	Sulfatos
Acido Sulfúrico	Hidróxido de Calcio USP	Sulfitos
Acido Sulfuroso		

El caramelo puede ser usado para colorear alimentos en general.

6. B-apo-8-Carotenoide: Este colorante debe llenar las siguientes especificaciones:

   1% de solución de cloroformo, clara

   Rango de temperatura de fusión (descomposición) 136-140°C

   Residuo de ignición 0.2% máximo

   Plomo 10 ppm máximo

   Arsenico 1 ppm máximo

   El B-apo-8-Carotenoide puede ser usado en alimentos en general, sujeto a la restricción que no debe de exceder a 15 miligramos por libra de sólido.

7. B-Caroteno: El B-Caroteno puede ser obtenido sintéticamente o de fuentes naturales y debe llenar las siguientes especificaciones:

   1% de solución en cloroformo, claro Plomo 10 ppm máximo

   Residuo de ignición 0.2% máximo Arsenico 3 ppm máximo

8. Gluconato Ferroso: Este colorante puede ser usado sin riesgo alguno en cantidades moderadas para colorear aceitunas maduras.

9. Aceite de Zanahoria: El Aceite de Zanahoria es el líquido o mezcla obtenido de la extracción de las zanahorias, por medio de Hexano y su consecuente remoción por una destilación al vacio. El Aceite de Zanahoria consiste principalmente en aceites, grasas, ceras y carotenoídes que se encuentran presentes en las zanahorias. El aceite de zanahoria no deberá tener más de 25 ppm de hexano y puede usarse sin ningún riesgo.

10. Enocianina (Extracto de Uva): La Enocianina contiene los mismos componentes del jugo de uva pero no en las mismas proporciones, estos componentes son: Acido Tartárico, anthocianinas, Taninos, Azúcares y Minerales. La Enocianina debe llenar las siguientes especificaciones:

Plomo	10 ppm máximo
Arsenico	1 ppm máximo

La Enocinanina puede ser usada para colorear bases para bebidas, bebidas carbonatadas y alcoholicas.

11. Dióxido de Titanio: Este es un colorante inorgánico y es preparado sintéticamente TiO_2, libre de mezcla o de otras sustancias, el cual debe llenar las siguientes especificaciones:

Residuo de ignición	0.5% a 800°C	Plomo	10 ppm máximo
Sustancias solubles en agua	0.3%	Antimonio	2 ppm máximo
Sustancias solubles en ácido	0.5%	Arsenico	1 ppm máximo
		Mercurio	1 ppm máximo

El Dióxido de Titanio puede ser usado para colorear alimentos

en general y su uso no debe de exceder el 1% en peso del alimento.

A continuación mencionaremos los colorantes sintéticos más importantes que según el FDA están aprobados para su uso en la industria alimenticia en los Estados Unidos:

Colorante	Indice de color 1956
1. FD&C Azul No. 1	42.090
2. FD&C Azul No. 2	73.015
3. FD&C Rojo No. 2	16.185
4. FD&C Rojo No. 3	45.430
5. FD&C Rojo No. 40	16.035
6. FD&C Amarillo No.5	19.140
7. Rojo Cítrico No. 2	15.985
8. Naranja B	

1. FD&C Azul No.1: Este colorante es principalmente la sal de disodio de etil (4-(p(etil(m-sulfobenzil)amino)-x-(O-sulfofenil)-benzilideno)-2,5-ciclohexadieno-1-ilideno) (m-sulfobenzil) hidróxido de amonio. El colorante debe llenar las siguientes especificaciones:

Suma de material volatil, cloruros y sulfatos 15% máximo

Materia insoluble en agua 0.2%

Suma de O-M y P-sulfobenzaldehidos 1.5% máximo

Suma de N-etil, N-(m-sulfobenzil), ácido sulfanílico O 3% máximo

Colores subsidiarios 6% máximo

Color total 85% mínimo

Cromo 50 ppm máximo

Arsenico 3 ppm máximo

Plomo 10 ppm máximo

Este colorante se puede usar sin riesgo alguno para colorear alimentos en general (incluyéndose para suplementos dietéticos).

2. FD&C Rojo No.3: Este colorante es principalmente constituído por el mono-hidrato de 9(0carboxifenil)-6-hidroxi-2,4,5,7-tetraiodo-3H-xanteno-3-1 sal disodica con pequeñas cantidades de fluorecinas.

El colorante debe llenar las siguientes especificaciones:

Materia volatil, cloruros y sulfatos 13% máximo
Materia insoluble en agua 0.2% máximo
Ioduro de sodio 0.4% máximo
Triodo resorcinol 0.2% máximo
Monoiodo fluorecinas 1% máximo
Fluorecinas iodadas menores 9% máximo
Plomo 10 ppm máximo
Arsenico 3 ppm máximo
Color total 87%

El colorante puede usarse para colorear alimentos en general (incluyendo los suplementos dietéticos).

3. FD&C Amarillo No. 5: El amarillo No. 5 es el 5-oxo-1(p-sulfofenil)-4-(p-sulfofenil)azo)-2-pirazolina-3-ácido carboxilico, sal trisodica; el cual debe llenar las siguientes especificaciones:

Materia volatil, cloruros y sulfatos 13% máximo
Materia insoluble en agua 0.2% máximo
Otros colorantes 1% máximo
Fenilhidrazina-p-ácido sulfónico 0.1% máximo
Plomo 10 ppm máximo
Arsenico 3 ppm máximo
Color total 87%

El FD&C Amarillo No. 5 se puede usar para colorear alimentos en ge-

neral, así como para suplementos dietéticos, pero para alimento de uso humano se debe declarar especificamente la presencia del FD&C Amarillo No. 5.

4. Rojo Cítrico No. 2: Este colorante es principalmente 1-(2, 5,dimetoxifenilazo)-2-naftol; el cual debe llenar las siguientes especificaciones:

Materia volatil 0.5% máximo
Materia soluble en agua 0.3% máximo
Materia insoluble en tetracloruro de carbono 0.5% máximo
Colorantes subsidiarios 2% máximo
Plomo 10 ppm máximo
Arsenico 1 ppm máximo
Color puro 98%

Este colorante se usará exclusivamente para colorear las cáscaras de las naranjas que no entraran a proceso. Las naranjas que son coloreadas con el Rojo Cítrico No. 2 no deberán contener más de 2 ppm del colorante, calculado sobre la base del peso de la fruta.

5. Naranja B: El naranja B es principalmente la sal de disodio de 1-(4-sulfofenil)-3-carboxietil-4-(4-sulfonaftiliza)-5-hidroxipirazola; el cual debe llenar las siguientes especificaciones:

Materia volatil, cloruros y sulfatos 13% máximo
Matería insoluble en agua 0.2% máximo
Colores subsidiarios 1% máximo
Sal trisodica de 1-4 sulfofenil)-3-carboxi-4(4-sulfonaftilazo) -5-hidroxipirazola 6% máximo
Plomo 10 ppm máximo
Arsenico 1 ppm máximo
Color total 87% mínimo

El colorante se puede usar para colorear salsas y las superficies o recubrir las salchichas, siempre y cuando el colorante no se exceda de 150 ppm en peso del alimento terminado.

Los colorantes sintéticos permitidos en Centro América son los siguientes:

Guatemala:		Cantidad Máxima:
FD&C Rojo No. 2	(amaranto)	200 mg/kg.
FD&C Rojo No. 3	(Eritrozina)	200 mg/kg.
FD&C Amarillo No. 5	(Tartrazina)	200 mg/kg.
FD&C Amarillo No. 6	(Amarillo Ocaso)	100 mg/kg.
FD&C Azul No. 1	(Azul Brillante)	100 mg/kg.
FD&C Azul No. 2	(Indigotina)	200 mg/kg.

El Salvador:

Guatemala + Rojo Allura No. 40

Honduras:

FD&C Rojo No. 3
FD&C Azul No. 2
FD&C Amarillo No. 6

Nicaragua:

Guatemala

Costa Rica:

FD&C Rojo No. 3
FD&C Rojo No. 40
FD&C Verde Sólido No. 3
FD&C Azul No. 1
FD&C Azul No. 2

FD&C Amarillo No. 5

FD&C Amarillo No. 6

Panama:

Honduras + FD&C Amarillo No. 5

Además de los colorantes naturales. inorgánicos y sintéticos existen también los colorantes Lakes, estos colorantes se refieren a la exten-- sión de un sustrato de Alumina o de una sal preparada con uno de los colorantes hidro-solubles al combinar el color con un radical de aluminio. El sustrato de hidrato de aluminio o hidróxido de aluminio es insoluble siendo los Lakes insolubles. Los Lakes tienen un porcentaje de pureza determinado del colorante en sí.

6. Discusión: De los azúcares mencionados el más importante para la Industria confitera es la sacarosa (azúcar), preferiblemente si es refinada, porque de lo contrario se tendrían problemas en la manufactura de los dulces; tales problemas son entre otros, la formación de espuma en el jarabe, obtener un producto coloreado debido a las impurezas - presentes.

Hay que hacer notar que la demanda de azúcar por parte de la Industria confitera ha disminuído considerablemente y su tendencia aparentemente es eliminarla completamente y sustituirla por otros azúcares.

Como se puede apreciar en las tablas 1 y 2 del apendice una glucosa del mismo °Bé se puede comportar de diferentes formas en el proceso de manufactura de los dulces, dependiendo del Método de conversión que se haya utilizado en la manufactura de esta y el tipo de refinamiento - empleado; ya que estos dos parámetros hacen variar el % de azúcares re

ductores presentes en la glucosa.

Similarmente sucede con la miel, que el % de azúcares reductores presentes varia de acuerdo al tipo de miel.

V. CONCLUSIONES

Para obtener un producto uniforme de alta calidad, es necesario contar con materia prima y material de empaque uniforme y de buena calidad, asícomo llevar los controles adecuados para garantizar el producto.

Debe existir una coordinación del Departamento de Control de Calidad con el Departamento de Producción, para que juntos puedan garantizar el producto.

Con el uso de los formatos que sugerimos, se obtendrá un producto manufacturado de calidad uniforme.

No hay que olvidar que también es necesario contar con el personal adecuado para poder llevar a cabo el proceso de producción.

VI. RECOMENDACIONES

Creación del Departamento de Control de Calidad, si no existiera,- para brindar asesoría al Departamento de Producción.

Las empresas deben atraer y mantener personal calificado, como complemento de la tecnología para garantizar un producto.

Estas hojas de control, sufriendo modificaciones pueden ser utilizadas en cualquier proceso de manufactura.

VII. BIBLIOGRAFIA

Alikonis, J. Candy Technology. Wesport, Ct., Avi Publishing Co.
1979 280 pp.

Birch, G.; L. Green, C. Coulson. Glucose Syrups and Related Carbo-
1970 hidrates. New York, Elsevier Publishing Co. Limited.

Calvet, E. Química General Aplicada a la Industria con Prácticas -
1951 de Laboratorio. 3a. ed. Barcelona, Salvat Editores S. A. 11v.

Fenaroli, G. Fenaroli's Handbook of Flavor Ingredients. 2nd. ed.
1975 Cleveland, CRC Press. 2v.

Grosso, A Técnica de Elaboración Moderna de Confituras. 2a. ed. -
1972 Buenos Aires, Refinerias de Maíz S.A. ICF. 251 pp.

Guatemala. Secretaria de Integración Económica Centroamericana. -
1980 Informe Sobre el Uso de Colorantes en la Elaboración de Productos Alimenticios en los Países Centroamericanos. 28 pp.

Gutterson, M. Confectionary Products Manufacturing Processes. New
1969 Jersey, Noyes Development Co. 323 pp.

Italia, Organización para la Alimentación y Agricultura. Norma -
1969 Regional Europea Recomendada para la Miel. Programa conjunto FAO/OMS. Roma, FAO. 18 pp.

Leon, S. An Encyclopedia of Candy and Ice Cream Making. New York,
1959 Chemical Publishing Co. Inc. 454 pp.

McGraw-Hill. McGraw-Hill Encyclopedia of Food, Agriculture & Nu--
1977 trition. New York, McGraw-Hill. Inc. 732 pp.

Meiners, A.;H. Joice. Manual para la Industria Confitera. Norf,
1969 Silesia-Essenzenfabrik Gerhard Hanke K.G. 553 pp.

Minifie, B. Chocolate, Cocoa and Confectionary, Science and Tech-
1980 nology. 2nd. ed. Wesport, Ct. Avi Publishing Co. Inc.

Morrison, R.; R. Boyd. Química Orgánica. New York, Fondo Educati
1976 vo Interamericano. 1294 pp.

Schwartz, M. Confections and Candy Technology. New Jersey, Noyes
1974 Data Corporation. 333 pp.

Sunkist, G. Manual del Confitero. Ontario, Ca. Productos Sales
1959 Department. 61 pp.

United States. Office of Federal Register National Archives and -
1980 Records Service General Administration. Code of Federal Regulations Food and Drugs. Washington.

A P E N D I C E

ANALISIS TIPICOS DE GLUCOSAS LIQUIDAS (10)

Tabla No. 1

TIPO	Bé COMERCIAL	METODO DE CONVERSION	DE	% AZUCARES REDUCTORES COMO DEXTROSA	% TOTAL DE SOLIDOS	ROTACION ESPECIFICA (D)	VISCOSIDAD APROXIMADA EN POISES A DIFERENTES -- TEMPERATURAS °F				% COMPOSICION APROXIMADA DE CARBOHIDRATOS SACARIDOS				
							100	110	120	140	Mono	Di	Tri	Tetra	Super
DE muy baja	41	Acido	25	20	75.3	129	295	185	120	60	6	6	5.5	5.5	52
DE baja	43	Acido	35	28	79.8	127	250	140	85	32	10.5	9	8	7	45
DE standard	43	Acido	42	34	80.3	118	175	105	50	27	15	11	9	8	37
DE mediana	43	Acido	45	36	80.5	115	160	95	45	24	17	12	10	8	33.5
DE alta	43	Acido	55	45	81.1	102	140	85	40	17	25	14.5	11	7.5	23
Jarabe Dulce	43	Acido / Enzima	65	53	81.8	90	75	40	25	10	32.5	20	6.5	6	16.5
Jarabe Alto en Maltosa	43	Acido / Enzima	37-42		80.5	130	135				5.5	32-40	14	4	36

ANALISIS TIPICOS DE GLUCOSAS LIQUIDAS (6)

Tabla No. 2

	A	B	C	D		
°Be	43	43	43	43		
DE	51	55	64	43		
%						
Monosacáridos (dextrosa)	20	30.8	37	4.7	A	Conversión ácida-enzima refinada - conresinas de intercambio iónico.
Disacáridos (maltosa)	31	18.1	31.5	35.7		
Trisacáridos	18	13.2	11	10.2	B	Conversión ácida refinada con alto % de carbón
Tetrasacáridos	6	9.5	5	2.4	C	Conversión ácido-enzima refinamiento con carbón
Pentasacáridos	4	7.2	4	1.4	D	Conversión ácido-enzima (malta)
Hexasacáridos	3	5.1	3	1.2		
Heptasacáridos	18	16.1	8.5	24.4		

GLOSARIO

Azúcares Reductores: Son todos aquellos azúcares que reaccionan con la solución de Fehlings; por ejemplo: Dextrosa, Fructosa, Maltosa, etc.

Bastonadora: Equipo que consta de cuatro bastones, que moldean la masa cocida en forma cónica para alimentar la egalizadora.

Baumé: Una escala para hidrómetros comunmente usada para designar la densidad de soluciones viscosas.

Brix: Escala para expresar la concentración de azúcar en un jarabe. La graduación Brix expresa el porcentaje en peso de azúcar, o sea gramos de azúcar por cada 100 gramos de solución.

Caramelización: Desarrollo de olor característico y color marrón cuando se someten azúcares a altas temperaturas.

Cocedora (Vacuum): Recipiente cerrado en el cual puede efectuarse la cocción o evaporación al vacío y por lo tanto a temperaturas menores que si se tratara de presión atmosférica.

Cocidos: Masa resultante después de deshidratar el jarabe compuesto de azúcar, glucosa y agua.

Confite: Pasta hecha de azúcar y algún otro ingrediente.

Conversión: Proceso hidrolítico, generalmente catalizado, que produce

dextrosa, maltosa y otros azúcares a partir del almidón.

Corrugado: Fardo

Dulce: Compuesto hecho de azúcar.

Egalizadora: Equipo que consta de cuatro pares de rodillos, que sirven para graduar el grueso del cordón de la masa cocida, antes de ser troquelada a la forma de presentación del producto final.

Higroscópico: Que absorve o retiene humedad.

Kilogramo: Medida de peso (2.2046 libras inglesas).

Precocedora (Solvomat): Recipiente en el cual se dosifican y se mezclan las materias primas para formar el jarabe de proceso.

Repaso (Scrap): Producto que ha sido rechazado por no encontrarse bajo las especificaciones.

Reprocesable: Repaso que se introduce al proceso.