

7
664.453
5227

01/12/2015
Ing. María José Nieto Morán
ASISTENTE DE ACTIVOS FIJOS - CIB

Liliana O.
21-12-17.

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

INSTITUTO DE TECNOLOGÍAS

PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN ALIMENTOS

INFORME DE PRÁCTICAS PROFESIONALES

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:
Tecnólogo en Alimentos

REALIZADO EN: INDECSA



AUTOR: Carlos Sani Villamar

PROFESOR GUÍA: Tecnlg. Mariela Reyes

Mariela Reyes

1^{era} revisión
Tecnlg. Mariela Reyes

Bajaña

2^{da} revisión
Dra. Bajaña

AÑO LECTIVO

1991

-

1992

GUAYAQUIL, DICIEMBRE 3 DE 1991

Srta. Tecnlg.

Katia Santistevan

Coordinadora del Programa de
Tecnología en Alimentos
Ciudad.


De mis consideraciones:

Junto con la presente reciba usted el informe de la Prácticas Profesionales, que realicé en la Industria - de Chocolates S.A., INDECSA, a partir del 1 de Marzo - hasta el 12 de Julio de 1991.

Durante la práctica permanecí en el laboratorio de control de calidad de la empresa, consistiendo mi trabajo en realización y aprendizaje de los métodos de ensayo ahí aplicados.

En espera de cumplir con el requisito para la aprobación de Prácticas Profesionales quedo de usted,

Atentamente



Carlos Sani Villamar



INDECOSA
INDUSTRIAS DE CHOCOLATES S.A.

A QUIEN INTERESE

Por el presente certifico, que el Sr. CARLSO SANI VILLAMAR, estudiante de la Escuela de Tecnología de Alimentos de la ESPOL, realizó sus Prácticas Profesionales en nuestra compañía a partir del 1 de marzo hasta el 12 de julio de 1991.

Siendo su desempeño correcto y satisfactorio, además es necesario hacer resaltar su espíritu de colaboración y responsabilidad.

Autorizo para que el interesado haga uso que más le convenga de la presente certificación.

Guayaquil, 11 de julio de 1991

Dra. Magdalena de Vivert
JEFE DE LABORATORIO



INDICE

	pag.
Resumen	1
Introducción	2
Detalle del trabajo realizado	3
Aspectos generales de la empresa	4
Breve descripción del proceso de producción	
Planta Colcacao	7
Planta Indecsa	14
Diagrama de flujo de la planta :	
Colcacao	16
Indecsa	17
Controles realizados	18
Descripción de los análisis realizados	
Determinación de humedad por luz infraroja	22
" " " " Estufa	24
" " " " el método eléctrico	26
Corte 100 pepas	27
Peso de 100 pepas	29
Determinación del porcentaje de cascarilla	30
" " " " sucio	31
" " " " grasa	32
" de viscosidad	35
" " sedimentación para polvo	37
" " porcentaje de acidez	38
" " rancidez	40
Conclusiones y recomendaciones	41
Bibliografía	43
Anexos	44

RESUMEN

Este informe tiene por objeto el describir los métodos, técnicas de ensayos aplicados en el laboratorio de control de calidad, para evaluar los diferentes parámetros físicos-químicos de los productos elaborados por la empresa Colca - cao, Indecsa.

Para dicho efecto se ha reunido información durante el período de práctica, de modo que el presente informe consta de una primera parte, de una breve descripción del proceso de producción, luego un diagrama de flujo del proceso y controles que se realizan, una tercera parte que describe las técnicas de laboratorio aplicadas.

Hay que mencionar que dentro de la experiencia adquirida se cuenta con la realización de análisis de control a materia prima, material de empaque los cuales llegan en gran cantidad, haciendo que el análisis sea primordial.

Es de señalar que dentro de control de calidad de los productos también se realizan análisis de tipo microbiológico, pero nuestra función solo se limita a los controles y análisis físicos-químicos.

INTRODUCCION

El chocolate resulta según sabemos, de la combinación , en cantidades variables, de cacao y azúcar, a los cuales - suele agregarse materias aromáticas (o especias) y, en ocasiones manteca de cacao.

El chocolate constituye un producto alimenticio bastante apreciado a nivel mundial, debido a sus características de exquisito sabor y aroma, el chocolate se conoce en España - desde que Hernán Cortéz conquistó Mexico y llevó el producto a dicho país europeo, fue él quien introdujo esta preci^osa planta a los países de América del Sur, entre ellos el - Ecuador.

En nuestro país la industrialización del cacao puede - considerarsela relativamente pequeña, lo que se debe al hecho de que la producción de cacao es exportada en su forma de materia prima, por lo que pocas industrias a nivel local se dediquen a su procesamiento.

En la ciudad de Guayaquil esta empresa como Indecsa que elabora productos Perugina (bombones), representando una - fuerte competencia para aquellas que elabora productos y - subproductos de cacao como son: La Universal, Agroinsa, Nes^{tlé}, de tal modo que se recalca la importancia del departamento de control de calidad en una industria como Indecsa y Colcacao.

DETALLE DEL TRABAJO REALIZADO

Fuí contratado desde el 1 de Marzo de 1991, hasta el 12 de Julio de 1991, con un horario regular de Lunes a Viernes desde las 08h00 a 18h00, en ocasiones hasta 20h00 trabajando incluso los Sabados.

Al principio me encomendaron hacerme cargo de control de materia prima y materiales de empaque, todo esto en función de Inspector de Control de Calidad.

Después ejercí otras funciones, tales como control de línea de las plantas Colcacao e Indecsa, pero siempre realizando análisis de laboratorio. Además realizaba la toma y separación de muestra para análisis microbiológico y materias extrañas los cuales se realiza con mucho cuidado y materiales limpios y esterilizados para no contaminar las muestras.

ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA

En el mes de Junio de 1979 se fundó INDECSA, INDUSTRIA DE CHOCOLATES S.A. con el propósito de producir los afamados productos Perugina, como resultado de un convenio trazado con la industria BUITONI.

Esta gran empresa, la constituyen básicamente tres fábricas o industrias, que son:

ULTRAMARES: Compañía exportadora de cacao.

COLCACAO : Compañía productora de licor, manteca, torta y polvo de cacao para exportación y consumo local.

INDECSA: Compañía productora de bombones, barras, gomitas, caramelos, chocolates, etc.

Estas tres empresas constituyen lo que se conoce como - Corporación Ultramares, que forma parte del Grupo Noboa.

Estas empresas están ubicada en el sur de la ciudad de - Guayaquil precisamente en las calles Robles 103 y Chambers- ocupando una área aproximada de 18.914 m².

En lo que respecta a la organización de esta empresa, - en los actuales momentos el Gerente General es el Ing. José Betancourth, de quien parte la organización administrativa- y que va a participar directamente sobre las decisiones importantes en la producción de la empresa. El organigrama de las funciones directivas que indica de manera más clara la organización de esta empresa se observa en el ANEXO 1.

PRODUCTO QUE SE ELABORAN EN INDECSA Y COLCACAO

Es bastante amplia la variedad de producto que se elaboran en Indecsa, los que se comercializan a nivel local como internacional, tales productos son:

- Choquilla: crema de chocolate
- Bombón Baccio: chocolate con avellana
- Bombón Mini Baci: chocolate leche con avellana
- Florentine: bombones surtidos
- Queen Isabella: bombones surtidos
- Chocomanía: barra con leche y maní
- Barra Every Day
- Polvo soluble
- Mr. Choc.
- Vitacoa
- Caramelos
- Gomitas
- Barra Thundercat's

COLCACAO.

Se encarga de la elaboración de licor, manteca, torta y polvo de cacao, cuya producción se comercializa a nivel internacional, es de mencionar que Colcacao se encarga de la elaboración de chocolates para Indecsa.

En lo que respecta a la elaboración de dichos productos es de acuerdo a la programación de producción que se basa fundamentalmente en el mercado y la demanda, de modo que en una semana se puede programar la elaboración de bombones , - polvo simultáneamente, mientras que la semana siguiente gomitas y caramelos.

MERCADO AL QUE SE DESTINA EL PRODUCTO

El mercado de los productos elaborados en dicha empresa es bastante amplio puesto que no solo abarca el territorio nacional sino que además son exportados.

Sin embargo cabe indicarse que el consumo local como nacional han bajado notablemente producto de la escases de la materia prima, alto costo de la misma y la obtención de un producto bastante exigente en su calidad que en definitiva resulta demasiado caro para el mercado local.

La venta a nivel nacional se la realiza a través de DIS-PACIF, SERVIVENTAS, los productos de exportación tiene destino a países como Perú, Venezuela, España, Brasil, Chile.

Productos como licor, torta, polvo, manteca de cacao tiene destino a Estados Unidos, España, Alemania entre otros.

De la misma manera se puede mencionar el caso del cacao en grano que se exporta como tal, principalmente a Estados Unidos y Europa, dicha comercialización se encarga la empresa Ultramares.

PLANTA DE COLCACAO

En dicha planta se produce semi-elaborados (licor, torta manteca, polvo de cacao) y chocolates. El proceso se lo describe en las siguientes etapas:

- Recepción del cacao
- Limpieza y separación
- Torrefacción del cacao
- Quebrantado y descascarado
- Molienda

RECEPCION.-

La calidad del grano de cacao depende fundamentalmente de la clase de árbol o variedad y de los procesos de fermentación y secado.

Existen dos tipos de cacao en el mercado a saber: 1. Corriente u ordinario ("BULK") y 2. Fino o aromático ("FLAVOR").

La recepción del cacao en Colcacao se la realiza en una tolva, la cual recibe el grano mediante una banda transportadora proveniente de la planta de Ultramares, ya sea de los silos o de la ruma. Cacao que está constituido en su mayor parte por cacao de tipo 3 (llamese cacao tipo 3 cuyo peso de 100 pepas corresponde a 105 - 110 gramos).

LIMPIEZA Y SEPARACION.-

La limpieza y separación (o clasificación) , de los cacaos son operaciones importantes, toda vez que, en primer lugar, permiten eliminar los cuerpos extraños (tierra, piedrecillas, restos de embalaje, etc.), que podrían estropear las máquinas y que, durante la torrefacción, serían capaces de producir olores desagradables y aun provocar una

composición irregular de la materia tostada. En segundo término, merced a una buena selección, se puede emplear ciertos cacaos inferiores para mezclarlos con otras de clase superior, sin detrimento del resultado final.

Efectúase la limpieza por medio de aventadoras ordinarias o con ayuda de cilindros tamizadores giratorios movidos mecánicamente. Las almendras son conducidas por un elevador sobre un tamíz largo donde son despojadas de polvo, cuerpos extraños (piedrecillas, piola, etc.), mientras que un potente imán retiene los pedazos de hierros, quedando finalmente el grano limpio y listo para el tostado.

TORREFACCION.-

La torrefacción del cacao es una de las operaciones más delicadas ya que los defectos derivados de una cochura inadecuada de las almendras repercuten en las siguientes operaciones y en la calidad del producto final.

Esta operación tiene gran importancia para lograr un género con un buen aroma. Hay dos sistemas de tostado: Primero, el tostado con aparato de calefacción por gas o electricidad; la temperatura no debe superar los 115^oC. El tiempo de tostado varía según el tamaño de los granos, la humedad de la fruta en el momento de su cosecha.

El segundo procedimiento se destina a la gran industria. Consiste en un aparato de secado. Los granos pasan por un canal con aire caliente durante unos cuantos minutos. La humedad es eliminada con un aspirador. La producción de este aparato es enorme, pero el cacao secado por este sistema só

lo sirve para la fabricación de cobertura o capa de chocolate y cacao en polvo.

Este último procedimiento es utilizado en la planta de Colcacao.

QUEBRANTADO, DESCASCARADO Y LIMPIEZA DEL CACAO.-

Esta triple operación tiene por objeto despojar al cacao de la cascarilla que le recubre, y también del germen que lleva entre los cotiledones, germen que posee un sabor más amargo que el de dichos cotiledones y que, además, ofrece en el momento del triturado una resistencia bastante considerable.

Primeramente los granos tostados se pasan entre un par de rodillos dentados ajustables que los trituran con suavidad de manera que los trozos resultantes no son demasiado pequeños. En este proceso la cáscara se separa del cotiledón y la mezcla de cáscara y cotiledón pasa a la máquina aventadora. En este paso los tamices los van separando según los distintos tamaños, desde prácticamente un polvo hasta casi el grano intacto. Cada tamaño se descarga por separado y se somete a una corriente de aire que separa la cáscara del cotiledón.

En cuanto a la cascarilla de cacao, en otro tiempo se destinaba a la alimentación del ganado, pero hoy, visto el precio elevado de la manteca de cacao, se aprovechan estos-

residuos en una preparación y se consigue sacar de ellos un 2 % de manteca . Trabajo que se puede hacer por prensado y solamente pueden hacerlo fábricas equipadas con el material adecuado.

MOLIENDA.-

Después de que los cotiledones se han sometido al proceso de tostado, quebantado-descascarado-limpieza, se muelen hasta conseguir que las partículas sean lo más finas posibles. El proceso de molienda deja libre una gran cantidad de grasa que procede de las células trituradas, de manera que cuando la masa sale del molino está completamente líquida. Originalmente los molinos eran de piedra, consistían en una piedra giratoria acoplada sobre otra colocada debajo que permanecía fija, pero en la actualidad son cilindro lleno de bolas de acero o cualquier otro material. El material troceado entra por la base y emerge por la parte superior del cilindro como licor finamente dividido.

El licor de cacao obtenido de la molienda se lo deposita en tanques de almacenamiento con calefacción a 50 - 70°C. y con agitación constante. Cuando vaya ser utilizado el licor de cacao es pasteurizado a 120°C. por 4 a 5 horas. Ciertas parte se utiliza para la producción de chocolate puro o amargo y chocolate con leche.

ALMACENAMIENTO.-

Luego de pasteurizado el licor de cacao son almacenado en tanques a temperaturas de 40 - 50 °C. y utilizado ya sea para envase o prensa.

ELABORACION DE CHOCOLATE.-

La primera etapa es la mezcla del licor de chocolate con azúcar en polvo, para la cual se utilizan grandes ollas mezcladoras o de producción continua, mezcladores tipo amasador en los que se introducen las porciones adecuadas de los distintos ingredientes, lo que asegura la mezcla completa y la trituration de cualquier grumo. A veces es necesario añadir algo de manteca de cacao para obtener la consistencia adecuada.

REFINADO.-

El refinado es un proceso por el cual se reduce aún más el tamaño de las partículas individuales no grasas, de manera que no sean perceptibles a la lengua o paladar. Estas partículas deben ser menores de 30 μ . Un refinador consta de 5 rodillo de acero muy duro, cada uno de los cuales gira más rápidamente que el anterior.

Mientras la pasta atraviesa el refinador, la superficie que ha de ser humedecida se incrementa a medida que las partículas se reducen de tamaño y aumenta en número. De este modo la pasta húmeda emerge mucho más seca, a veces casi

en polvo. Al mismo tiempo la humedad se reduce, las sustancias volátiles, incluyendo ácidos grasos de bajo peso molecular, pueden evaporarse parcialmente, lo que ocasionaría algunos cambios en el sabor, y el color podría llegar a ser más ligero.

CONCHEO. CONDIMENTOS.-

En esta etapa, el chocolate con la simple adición de algo de manteca de cacao, puede utilizarse ya para cualquiera de sus usos. No obstante, su sabor no habrá alcanzado el punto deseado porque no todos los ácidos en fermentación se habrán eliminado (por ejemplo el ácido acético) , ni se habrá alcanzado el desarrollo completo del sabor propio del chocolate. El siguiente proceso consiste en el concheo de la masa refinada. Este proceso implica la exposición al aire para el chocolate puro a temperaturas bastante elevadas, 60 a 70°C. En la cavidad de la concha se coloca la masa refinada a la que se ha añadido algo de manteca de cacao y el rodillo se pone en marcha. De esta manera la masa pastosa forma una onda según el movimiento del rodillo. Al final, el proceso se repite otra vez al regresar el rodillo a su posición inicial. El principal efecto es sobre todo, que las superficies frescas de chocolate se exponen al aire, las sustancias volátiles pueden eliminarse, y las que van a producir los distintos sabores continúan su proceso de cambio, - el contenido de humedad se reduce aún más, y se exprime más

grasa de las partículas de cacao de modo que la viscosidad decrece.

La viscosidad del chocolate es importante para su uso posterior y normalmente se controla con tanto cuidado como sea posible. Esta propiedad depende en principio, del contenido en grasa. Cuando se añaden ciertos emulsionantes, especialmente lecitina, a una suspensión de partículas sólidas en grasa, como es el chocolate, la viscosidad se reduce.

Los condimentos, especialmente los volátiles, se añaden al final del proceso de concheo.

ALMACENAMIENTO.-

La mayor parte de la producción se almacena en estado fundido en grandes tanques controlados termostáticamente, y el transporte se efectúa en tanques cisterna aislados.

UTILIZACION.-

El chocolate se utiliza de dos maneras. Una parte para la elaboración de tabletas y otra parte para la elaboración de bombones. El método para preparar tabletas se denomina de moldeo porque se realiza llenando moldes de metal o plástico con el chocolate.

PLANTA DE INDECSA

RECEPCION.-

El chocolate elaborado en la planta de Colcacao es transportado en tanques cisternas a los tanques de Indecsa.

ELABORACION DE TABLETAS DE CHOCOLATE.-

Cuando se elabora tabletas moldeadas o chocolate moldeado deben tenerse en cuenta un gran número de factores, tales como el contenido en grasa, la temperatura del chocolate, condición de enfriamiento.

TEMPLE.-

El temple consiste en fundición del chocolate, si está en forma sólida, calentando a 49 - 50°C., para asegurar que toda la grasa esté fundida. La mezcla se enfría entonces con agitación hasta unos 29 - 31°C., para chocolate puro y 28 - 30°C., para chocolate leche.

Si el chocolate no se ha templado adecuadamente o si está demasiado caliente cuando se utiliza, no resultará agradable ni siquiera el color, ni tendrá una textura suave. Puede tener apariencia de rayado o "manchado".

MOLDEO.-

El depósito de chocolate se puede empezar, cuando se tenga la seguridad de que ya está templado totalmente y a la temperatura correcta. Los moldes se llenan por procedimientos mecánicos en forma continua.

En esta etapa el chocolate está espeso y pastoso, y no se extiende con facilidad. Para asegurarse de que el molde está relleno adecuadamente se somete a agitación o vibración vigorosa. Esta vibración es necesaria para asegurar que el chocolate esté en contacto total con el molde y así se pueda reproducir el diseño, además se favorece que cualquier burbuja de aire atrapado se expulse y no quede formando huecos en la superficie del molde o en la tableta.

TUNEL DE ENFRIAMIENTO.-

Finalmente los moldes se enfrían pasandolo por un túnel de aproximadamente 25 metros. Aquí la temperatura de enfriamiento debe ser controlada de manera que el chocolate llegue a ser firme.

ENVOLVEDORA.-

Transportado manualmente pasan los bombones o tabletas a las máquinas envolvedoras para ser recubiertos con papel aluminio.

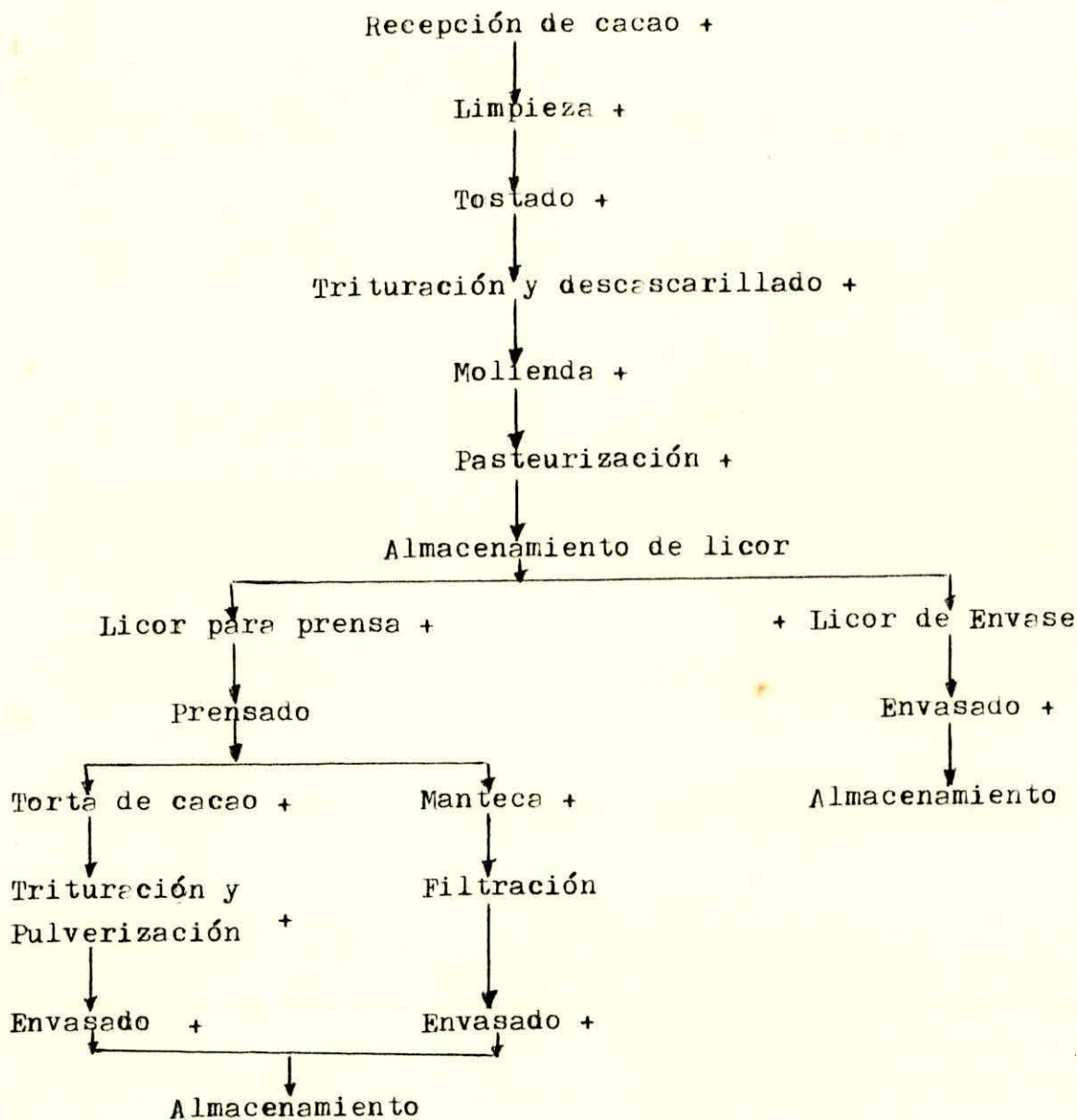
EMPACADO.-

Los bombones envueltos son colocados en estuches de cartulina barnizadas y celofanadas para su colocación en cajas master.

ALMACENAMIENTO.-

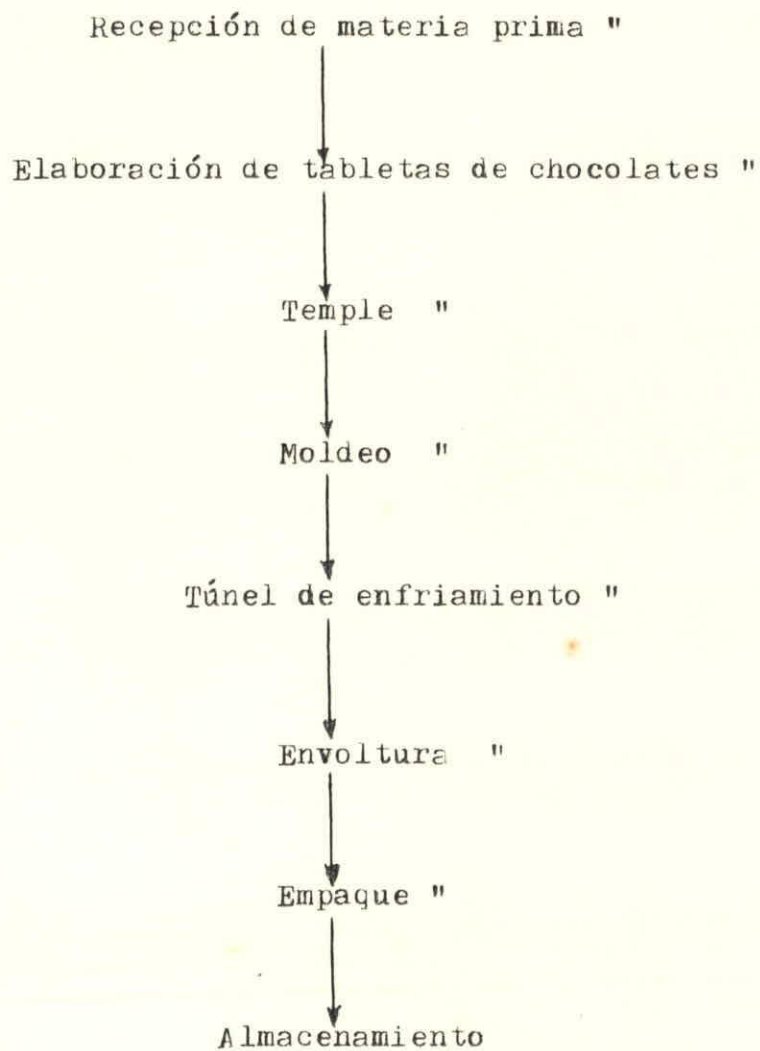
Estas cajas master son almacenadas en la bodega de productos terminados donde se conservan a temperatura y humedad relativa controlada.

DIAGRAMA DE FLUJO DE LA PLANTA DE COLCACAO



+ Etapas del proceso donde se realiza control de calidad.

DIAGRAMA DE FLUJO DE LA PLANTA INDECSA



" Etapas en la que se realiza control de calidad.

CONTROLES REALIZADOS PARA LA

PLANTA COLCACAO

<u>ETAPA DE PROCESO</u>	<u>ANALISIS</u>	<u>PARAMETROS</u>
Limpieza	% SUCIO	1,5 - 2,5 %
Tostado	% HUMEDAD (luz infr.)	1,5 - 2,8 %
Triturado	% CASCARILLA	2,5 % max.

<u>PRODUCTO</u>	<u>ANALISIS</u>	<u>PARAMETROS</u>
Licor de cacao	% HUMEDAD POR ESTUFA	1,0 - 1,8 %
	% FINURA (tamiz 75 mic.)	98,5 % max.
	% GRASA (por refract.)	50 - 52 %
	VISCOSIDAD (cP)	8000 max.
	pH	5,0 - 6,0
Manteca de cacao	% ACIDEZ	1,0 - 1,8 %
	RANCIDEZ	negativo
	% HUMEDAD POR ESTUFA	0,03 - 0,9 %
	P. ORGANOLEPTICAS	color, olor sabor

Torta de cacao	% HUMEDAD POR ESTUFA	0,8 - 1,7 %
	% GRASA (por refract.)	11,0 - 12,5%
	pH	5,0 - 5,9

Polvo de cacao	%GRASA (por refract.)	11,0 - 12,5%
	% HUMEDAD POR ESTUFA	0,8 - 1,7 %
	% FINURA	98,5 %
	pH	5,0 - 5,95%
	SEDIMENTACION	0,20 ml.

CONTROLES REALIZADOS PARA LA

PLANTA DE INDECSA

<u>PRODUCTO</u>	<u>ANALISIS</u>	<u>PARAMETROS</u>
Chocolate N. Bañado	VISCOSIDAD °MCM	13 - 17 %
	% GRASA (por refract.)	34 - 35,5%
	% HUMEDAD POR ESTUFA	1,0 % max.
	FINURA (por microm.)	29 - 30
Chocolate L. Bañado	VISCOSIDAD °MCM	13 - 17 %
	% GRASA (por refract.)	35,5 - 36,5%
	% HUMEDAD POR ESTUFA	1,0 %max.
	FINURA (por microm.)	29 - 30
Chocolate N. Tableta	VISCOSIDAD °MCM	32 - 37 %
	% GRASA (por refract.)	30 - 32 %
	% HUMEDAD POR ESTUFA	1,0 % max.
	FINURA (por microm.)	25 - 28
Chocolate L. Tableta	VISCOSIDAD °MCM	32 - 34
	% GRASA (por refract.)	31 - 32 %
	% HUMEDAD POR ESTUFA	1,0 % max.
	FINURA (por microm.)	25 - 28

	VISCOSIDAD °MCM	20 - 22
Chocolate L. Tableta	% GRASA (por refract.)	31 - 32 %
Indecsa (chocoformas)	% HUMEDAD POR ESTUFA	1,0 % max.
	FINURA (por microm.)	28 - 30
	VISCOSIDAD °MCM	24 - 28
	% GRASA (por refract.)	30 - 31 %
Choquilla Natural	% HUMEDAD POR ESTUFA	1,0 % max.
	FINURA (por microm.)	28 - 30
Centros Baccio	Peso Unitario	8,6 - 9 g.
Extruidos Mini baci	Peso Unitario	5,6 - 6 g.
Recubrimiento de Chocolate	Temperatura	30°C.
Túnel de enfriamiento	Temperatura	13 - 15°C
Salida del túnel		15 - 15,6 g.
Baccio y Mini baci	Peso Unitario	10 - 10,6 g.
Envolvedora	Acabado	-----
Empaque	Presentación final	-----
Almacenamiento	Temperatura	18 - 22°C

DESCRIPCION DE LOS ANALISIS REALIZADOS

DETERMINACION DE HUMEDAD POR EL METODO DE LUZ INFRAROJA.-

FUNDAMENTO.-

Se basa en la eliminación de humedad presente en la muestra mediante rayos infrarrojos por un tiempo determinado.

MATERIALES Y EQUIPOS.-

Balanza

Lampara de rayos infrarrojos

Platillo de aluminio

Muestra

Mortero

Espatula

PROCEDIMIENTO.-

- Pesar 10 g. de muestra previamente triturada, colocarla en un platillo de aluminio.
- Colocar la muestra en una balanza previamente encerada la cual presenta una lampara de luz infrarojo.
- La muestra se deseca en el platillo por acción de la luz infraroja, por el tiempo indicado (11min.), se realiza la lectura en la balanza y se procede a realizar el cálculo.

CALCULOS.-

$$\% \text{ DE HUMEDAD} = \frac{\text{peso inicial} - \text{peso final}}{\text{peso muestra}} \times 100$$

EJEMPLO.-

Muestra: cacao del torrefactor.

peso inicial = 10g.

peso final = 9,80 g.

perdida de humedad = 0,2 g.

$$\% \text{ DE HUMEDAD} = \frac{10 - 9,80}{10} \times 100$$

$$\% \text{ DE HUMEDAD} = \frac{0,2}{10} \times 100$$

$$\% \text{ DE HUMEDAD} = 2,0 \%$$

DETERMINACION DE HUMEDAD POR ESTUFA.-

FUNDAMENTO.-

Se basa en la perdida de peso que sufre la muestra sometida a temperatura de 100 a 105⁰C., por un tiempo determinado, es decir, que se produce la deshidratación de la muestra hasta peso constante.

MATERIALES Y EQUIPOS.-

Estufa

Balanza

Cápsula

Pinza

Desecador

Espatula

Mortero

Muestra

PROCEDIMIENTO.-

- Pesar 5 gramos de muestra previamente triturada y homogenizada en el mortero.
- Colocar la muestra en la estufa por 3 o 5 horas.
- Enfriar en el desecador por espacio de 10 min.
- Proceder a pesar.

CALCULOS.-

$$\% \text{ DE HUMEDAD} = \frac{\text{pérdida de peso de la muestra}}{\text{peso real de muestra}} \times 100$$

EJEMPLO.-

Muestra: cacao de paso

peso cápsula + muestra = 52,5095 g.

peso de cápsula vacia = 47,5038 g.

peso real muestra = 5,0057 g.

peso de cápsula después
calentamiento = 52,0847 g.

perdida de humedad = 0,4248 g.

% de humedad = 8,49 %

$$\% \text{ DE HUMEDAD} = \frac{0,4248}{5,0057} \times 100$$

$$\% \text{ DE HUMEDAD} = 8,49 \%$$

DETERMINACION DE HUMEDAD POR EL METODO ELECTRICO (APARATO STEINLITE)

FUNDAMENTO.-

Debido a que el agua presente en los alimentos afecta a ciertas propiedades eléctricas, este método está basado en la resistencia eléctrica, es decir en la constante eléctrica del agua.

MATERIALES Y EQUIPOS.-

Balanza semi-analítica

Aparato Steinlite electronic

Muestra

PROCEDIMIENTO.-

- Pesar 100 g. de muestra exactamente.
- Colocar la muestra en el interior del aparato Steinlite - previamente debe ser calibrado.
- Obtener el dato de la humedad interpretando las lecturas - que nos indica el equipo mediante tabla.

CORTE DE 100 PEPAS.-

FUNDAMENTO.-

Se basa en la clasificación de las semilla de acuerdo al color y características internas de la misma como: defecto- o deterioro, lo que en definitiva también va indicar la calidad del grano.

La clasificación del grano de acuerdo al color separa el grano: morados, rojo-café, morado-grís-café, la clasificación de acuerdo a características internas o defectos son : blancos, picados y pastoso.

MATERIALES Y EQUIPOS.-

Navaja

Muestra

PROCEDIMIENTO.-

- Tomar 100 pepas de una muestra representativa.
- Cortar transversalmente las pepas de cacao, y proceder a clasificarlo de acuerdo al color o características internas.

CALCULOS.-

En este análisis no se hace ningún cálculo sino que se procede a anotar el número de semilla de cacao que resultaron de cada tipo de acuerdo a la clasificación mencionada en el fundamento.

EJEMPLO.-

<u>Clasificación</u>	<u>Cantidad</u>
Picado	2
Blanqueado	1
Total defectuoso	3
Rojo café	15
Morado gris café	37
Total buena fermentación	52
Pelotas	0
Morados	25
Negras	10
Pastozos	15
Total	100

Nota.-

Ver estandar de clasificación en ANEXO 2

PESO DE LAS 100 PEPAS.-

FUNDAMENTO.-

Este análisis se basa en la determinación del peso que presenta un grupo de 100 pepas de diferentes partes de la muestra homogenizada.

Para el caso de cacao proveniente de la clasificadora esta operación determina el tipo de cacao, es decir número 1, 2,3 indicando la calidad de cada uno de ellos, para el caso de cacao de exportación determina si la mezcla de cacao de diferentes tipo (1,2,3) ha formado una calidad ASE, ASS, SSS.

MATERIALES Y EQUIPOS

Balanza

Muestra

PROCEDIMIENTO.-

- Se exparse la muestra sobre el mesón.
- Formar las conocidas patas de gallinas o ileras de a 4.
- Separ de cada una de ellas 100 pepas y pesarlas.

CALCULOS.-

$$\text{peso de 100 pepas} = \frac{p_1 + p_2 + p_3 + p_4}{4}$$

EJEMPLO.-

peso # 1	109,05 g.
peso # 2	110,95 g.
peso # 3	112,27 g.
peso # 4	115,21 g.

$$\text{peso 100 pepas} = \frac{447,48}{4} = 111,87 \text{ g.}$$

DETERMINACION DEL PORCENTAJE DE CASCARILLA.-

FUNDAMENTO.-

Este análisis se basa en la inspección visual de la muestra, y la separación en forma manual de las cascarilla, - determinando luego su porcentaje por diferencia de peso.

Análisis que se lo realiza durante la obtención del nib o granilla (trituración del cacao salido del torrefactor) - con el objeto de evaluar la eficiencia de maquina.

MATERIALES Y EQUIPOS.-

Balanza

Pinza

Muestra

PROCEDIMIENTO.-

- Esparcir la muestra sobre el mesón y tomar una porción representativa.
- Separar la cascarilla presente en la muestra con ayuda de una pinza, proceder a pesarla.

CALCULOS.-

$$\% \text{ DE CASCARILLA} = \frac{\text{peso de cascarilla}}{\text{peso muestra}} \times 100$$

EJEMPLO.-

peso muestra = 18,32 g.

peso cascarilla = 0,35 g.

$$\% \text{ DE CASCARILLA} = \frac{0,35}{18,32} \times 100$$

$$\% \text{ DE CASCARILLA} = 1,9 \%$$

DETERMINACION DEL PORCENTAJE DE SUCIO.-

FUNDAMENTO.-

Basado en la inspección visual de impurezas que presenta la muestra a ser analizada (muestra 1 kilo de cacao). Análisis que se realiza tanto para cacao de compra, cacao de paso, cacao clasificado, cacao para exportación hasta llegar a su almacenamiento.

MATERIALES Y EQUIPOS.-

Balanza

Muestra

PROCEDIMIENTO.-

- Pesar la muestra tomada
- Esparcir la muestra sobre el mesón y se procede a separar las impurezas o sucios como piedras, hilos, piolas, clavos etc., pesar las impurezas.

CALCULOS.-

$$\% \text{ DE SUCIO} = \frac{\text{peso de impurezas}}{\text{peso muestra}} \times 100$$

EJEMPLO.=

Muestra: cacao de paso

peso muestra = 1025,78 g.

peso impurezas = 15,98 g.

$$\% \text{ DE SUCIO} = \frac{15,98}{1025,78} \times 100$$

$$\% \text{ DE SUCIO} = 1,55 \%$$

DETERMINACION DEL PORCENTAJE DE GRASA (Refractómetro).-

FUNDAMENTO.-

Basado en el poder disolvente de grasa que tiene el alfa-bromonaftaleno y su gran estabilidad en cuanto al índice de refracción se refiere.

La determinación de grasa en una muestra es importante como en el caso de la torta para determinar si el prensado extrae la mayor parte de la manteca de cacao presente en el licor (% materia grasa 11,0 - 12,5 %).

MATERIALES Y EQUIPOS.-

Refractómetro de ABBE a 20^oC.

Homogenizador

Papel aluminio

Balanza

Espatula

Mortero

Muestra

REACTIVO.-

1-2 alfa-bromonaftaleno

PROCEDIMIENTO.-

- Pesar cuatro gramos de muestra en un vaso de aluminio previamente pesado.
- Colocar la muestra dentro de la cápsula del homogenizador
- Adicionar 5 ml. de alfa-bromonaftaleno, tapar la cápsula-

y colocarla en el homogenizador, dejar la muestra en el aparato durante 30 min., si se trata de torta o licor, en caso de muestra que contenga leche dejarlo por hora y media en el homogenizador.

Luego se procede a filtrar y el filtrado que es una mezcla de alfa-bromonaftaleno con la grasa extraída de la muestra - se toma de él unas gotas para colocarlas en los prismas del refractómetro, el cual debe estar limpio y calibrado.

Se realiza la lectura y se anota el número dado que corresponde a un índice de refracción de la mezcla del alfabromonaftaleno con la muestra.

CALCULOS.-

El índice de refracción obtenido de la muestra es restado del índice de refracción del alfabromonaftaleno puro que es 1.6565 de modo que el resultado obtenido es el que se buscará en tablas ya elaboradas.

EJEMPLO.-

Muestra: licor de cacao

peso vaso + muestra	= 4,1935 g.
peso de vaso vacío	= 0,1935 g.
peso real de muestra	= 4,0000 g.
I.R. del alfabromonaftaleno	= 1.6565
I.R de alfabromo + muestra	= 1.5955
	= 610
% Materia Grasa presente en la muestra (ver tabla)	= 51,5 %

LECOR DE CACAO

I.R. DE ALHABROMO 16565

0/8
115

55
54
53
52
51
50
49
48
47
46
45
44
43
42
41

- 34 -

510 20 30 40 50 60 70 80 90 600 610 620 630 640

(I.R. DEL ALHABROMO - 12 MEZAS ALHABROMO)

DETERMINACION DE VISCOSIDAD.-

La viscosidad es una característica reológica de gran importancia en la fabricación de chocolate, ya que depende el grado de fluidez de esté el uso que se le de, ya sea para bañar bombones, o para la elaboración de tabletas.

FUNDAMENTO.-

Se basa en la resistencia opuesta de una broca o cilindro inmerso en el material o sustancia analizada, el resultado es expresado como viscosidad absoluta (centi-poise).

VISCOSIMETRO MACMICHAEL.-

Es un instrumento medidor de torsión operando sobre este principio. Un embolo de dimensión standard es suspendido por un alambre fijo de torsión, que tiene una longitud que va de la parte superior del instrumento hacia un recipiente o taza que contiene el material en análisis y que está en constante velocidad de rotación.

La muestra es rotada por un motor, la cantidad de torcedura impartida al alambre, dependiendo de la viscosidad del material, es leida sobre un disco graduado sujeto por el eje. Las lecturas son unidades arbitrarias, conocidas como grado-MacMichael. Este instrumento también requiere de un baño de agua para uniformar la temperatura.

MATERIALES Y EQUIPOS.-

Viscosímetro Fisher-MacMichael

Termómetro

Muestra

PROCEDIMIENTO.-

La temperatura a la que debe mantenerse la muestra es establecida de acuerdo al tipo de chocolate, 30°C., para chocolate (viscosímetro MacMichael), para licor 50°C., (viscosímetro Fisher).

Asegurarse que tanto la muestra como el baño de viscosímetro MacMichael estén a la misma temperatura.

Se coloca la muestra en el aparato y en unos segundos se obtiene el dato de la viscosidad luego de conectarlo.

EJEMPLO.-

En el caso de chocolate negro bañado, la muestra debe mantenerse a 30°C en el momento de la lectura, éste deberá marcar entre 13 - 17 °MCM., lectura que se realiza cuando la aguja indicadora del viscosímetro esté fija sin oscilaciones - así por ejemplo señalara 16 °MCM.

DETERMINACION DE SEDIMENTACION PARA POLVO.-

FUNDAMENTO.-

Se basa en la cantidad de polvo que se sedimenta, a partir de una solución homogenizada en un tiempo determinado - (5 min.).

MATERIALES Y EQUIPOS.-

Plancha calentadora

Cono de sedimentación IMHOFF de 500 ml.

Cronómetro

Soporte con abrazadera de aro

Batidora

Lámpara fluorescente

PROCEDIMIENTO.-

Pesar 2,5 gramos de muestra en un papel parafinado, mezclar con 500 ml de agua destilada caliente a 81-82^oC en un vaso de 1000ml., con la ayuda de una batidora, por 30 seg.- cronometrados, aumentando a 2da. velocidad los últimos 10 - seg., verter rápidamente el contenido en el tubo de IMHOFF- cronometrar exactamente desde este instante 5 min. y efectuar la lectura ayudándose con una lámpara fluorescente.

RESULTADOS.-

Se considera un polvo soluble de buena calidad aquel que registra una lectura menor a 0,30 ml. de sedimentación.

Este parámetro nos permite conocer si la muestra se encuentra suficientemente pulverizada.

DETERMINACION DEL PORCENTAJE DE ACIDEZ.-

FUNDAMENTO.-

Se basa en el número de mg. o ml. de hidróxido de sodio-0,1N. necesario para neutralizar los ácidos grasos libres - que esten presentes en la muestra a ser analizada.

La acidez es expresada en porcentaje de ácido oléico debido a que es el ácido predominante en manteca y aceites vegetales, mientras que en productos lácteos es expresado en ácido láctico.

MATERIALES Y EQUIPOS.-

Balanza analítica

Fiola

Espatula

Probeta

Bureta

REACTIVOS.-

Hidróxido de sodio 0,1 N.

Alcohol neutro

Fenolftaleína 0,1 %

Muestra

PROCEDIMIENTO.-

Pesar en una fiola tres gramos de muestra.

Agregar 30 ml. de alcohol neutro. (preparación del alcohol neutro: tomar 30 ml. de alcohol en una probeta, añadir 2 gotas de fenolftaleína como indicador y titular con NaOH-0,1N. hasta coloración rosada.).

Adicionar 3 gotas de indicador de fenolftaleína.

Titular la muestra con NaOH 0,1N. hasta un cambio de color ligeramente rosado.

Anotar el consumo.

CALCULOS.-

$$\% \text{ de Acidez} = \frac{C \times N \times \text{meq.}}{\text{peso muestra}} \times 100$$

C = ml. de NaOH consumido

N = Normalidad de la solución de hidróxido de sodio

meq. = Miliequivalente del ácido predominante en la muestra

EJEMPLOS.-

Muestra: manteca de cacao

$$\% \text{ de Acidez} = \frac{1,2 \times 0,1018 \times 0,282}{3,0} \times 100$$

% de Acidez = 1,15 % ácido oléico.

DETERMINACION DE RANCIDEZ.- (METODO DE KREISS)

FUNDAMENTO.-

Método cualitativo basado en la reacción de la fluoroglucina utilizada en medio ácido con las grasas oxidadas, debido probablemente a la presencia del aldehído epidrínico, dando una coloración rosado-roja, cuya intensidad es proporcional al deterioro o grado de rancidez.

El índice de rancidez es importante para la determinación de la calidad de la grasa, por lo que resulta muy importante dicho análisis.

MATERIALES Y EQUIPOS.-

Tubo de ensayo con tapa

Pipetas

Muestra

REACTIVOS.-

Fluoroglucina

Acido clorhídrico concentrado

PROCEDIMIENTO.-

Colocar en el tubo de ensayo aproximadamente 5 ml. de muestra.

Adicionar una cantidad igual de ácido clorhídrico concentrado + fluoroglucina.

Tapar el tubo de ensayo y agitar.

Observar si existe o no formación de coloración rosada o roja.

RESULTADOS.-

Se reporta positivo (+) si existe una coloración rosada o roja, negativo (-) si no hay aparición de dicha coloración.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.-

- Durante mis prácticas he podido poner en práctica mis conocimientos adquiridos en la E.S.P.O.L., si bien es cierto no han sido suficiente, pero en general aceptable para el desarrollo de la misma.
- Dado el hecho de que el mercado de cacao y de chocolate es considerado como uno de los más competitivo, es imprescindible que la elaboración de tales productos y su respectivo control de calidad se realicen con mayor cuidado.
- El control de calidad realizado en las distintas etapas del proceso es importante ya que influyen en la calidad del producto final.
- Los análisis realizados en productos elaborados en dicha empresa tienen un costo elevado, debido a los reactivos y equipos necesarios para lograr resultados exactos en pruebas rápidas.
- En lo que respecta al trabajo realizado en el laboratorio debido a las exigencias de calidad, es bastante arduo considerando el hecho de que se realiza el control de calidad en las tres fábricas que conforman la Corporación Ultramarés, por lo que el laboratorio debe contar con el número de personas adecuadas para las actividades diaria.

- En lo referente a las técnicas de laboratorio aplicadas y métodos, en su mayoría provienen del convenio de asistencia técnica entre esta industria y la industria italiana-Buitoni Perugina, asegurándose aún más la calidad de los productos elaborados por esta empresa.
- Se requiere gran exactitud en la cantidad (peso) de muestra utilizada para análisis, sobre todo para aquellas pruebas en que los resultados se obtienen a partir de gráficas o datos tabulados, en que los valores se expresa en función de un peso fijo y exacto de muestra.

BIBLIOGRAFIA

Hart - Fisher.- Análisis de los alimentos

Zaragoza, España 1971

Editorial Acribia .

Carlos Gianola.- La industria de chocolate y confitería

Madrid, España 1977

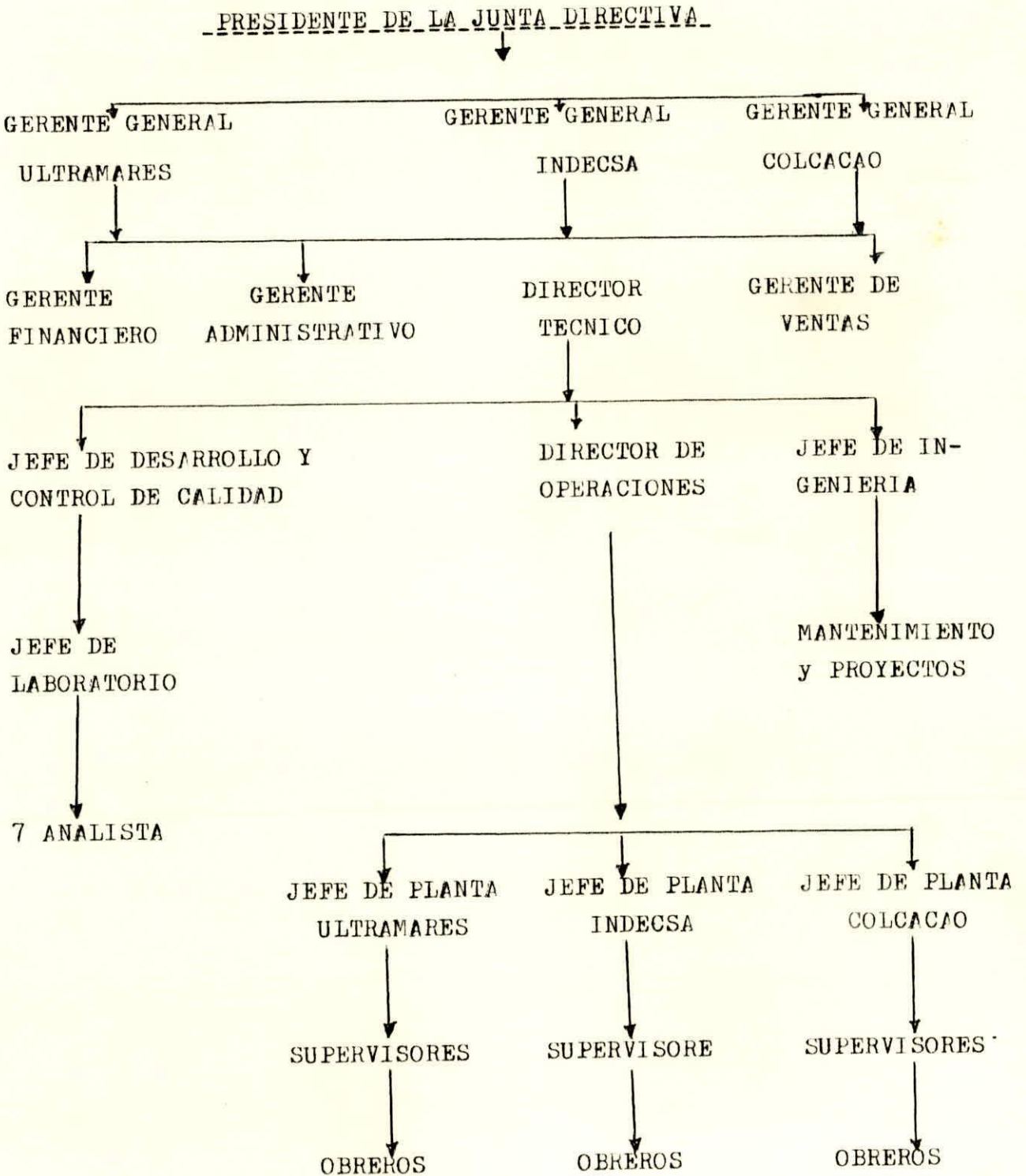
Editorial Acribia.

Luis B. Díaz .- Informe de prácticas profesionales

Indecsa 1989.

ANEXO 1

ORGANIGRAMA



ANEXO 2

ASOCIACION NACIONAL DE EXPORTADORES DE CACAO Y CAFE DEL ECUADOR
 STANDARD DE CALIDADES DE CACAO ECUATORIANO PARA EUROPA
 (EUROPEAN STANDARD OF QUALITIES FOR ECUADOREAN COCOA)



	A. S. S. P. S.	S. S. S.	A. S. S.	S. E. S.	A. S. E.	A. S. N. S.	A. S. I. I.
pesos, pesan m/m (gramos) (per hundred beans) (grammes)	135-140	130-135	120-125	120-125	105-110	120-125	110-115
fermentación rojo-café (Brown fermented)	75%	65%	60%	35%	20%	50%	42%
fermentación, ligeramente morado o gris-café (Violet-Gray/Brown fermented)	10%	10%	5%	15%	15%	10%	10%
buena fermentación (fermented beans)	85%	75%	65%	50%	35%	60%	52%
	10%	15%	20%	30%	25%	25%	25%
-Pizarroso	5%	9%	12%	18%	30%	13%	18%
oscos, mohosos o con insectos (e beans)	—	1%	3%	2%	10%	2%	5%

Los porcentajes arriba indicados son "aproximados"
 (Above percentages are "approximative").

Feb. 1962

LABORATORIO

I N D E C S A

REPORTE DE ANALISIS

FECHA: 20 / MAYO / 91

PRODUCTO	MANTECO	ENVASE	MANTECO DE PVENSA
INGRESO No./ O.F.			
VISCOSIDAD, CP	A-153-785-12		B-154-6
VISCOSIDAD ° MCM			
% ACIDEZ (Láctico) (°) (Oleico) (°°)	1,2 / **		1.4 / **
PUNTO FUSION, °C			
RANCIDEZ (KREISS)			
Ph			
CAPSULA + MUESTRA	45,3172	37,9409	
CAPSULA VACIA	40,3118	32,9418	
PESO MUESTRA	5.0054	4,9991	
CAPSULA SECA	45,3109	37,9386	
HUMEDAD	0.0063	0,0023	
% HUMEDAD	0.13%	0,05%	
PROMEDIO			
PESO PAPEL + MUESTRA	Color = Amarillo claro		Amarillo opaco
PESO PAPEL			
PESO MUESTRA	olor = farmacéutico		farmacéutico
PESO BALON + GRASA			
PESO BALON No.	Sabor = Agradable		BUENO
GRASA			
% MATERIA GRASA			

LABORATORIO COLCACAO

REPORTE DE CACAO

FECHA: 18 / SEPT / 91

Tipo	CACAO DE POSO		CACAO DE COMPRA	
Código	Cach = 105		Junto ANDANDE	
Especificaciones	ΔSE		/ Sucio 2.5	
Hora de Muestreo	H _n = 8.8	H _E = 8.5	H _n = 12	H _E = 11.3
Cápsula + Muestra	48,3163	40,3182	35,2381	47,1839
Cápsula Vacía No.	43, ^I 3181	35,3119	30,2318	42,1852
Peso Muestra	4,9982	5,0063	5,0063	4,9987
Cápsula Seca	47,8871	39,9013	34,6525	46,6342
Humedad	0.4292	0.4169	0,5856	0,5497
% Humedad	8.6%	8.3%	11.7%	10.9%
Tipo	CACAO DE COMPRA			
Código	26 / sept / 91			
Especificaciones	/ Sucio 3.0			
Hora de Muestreo	H _n = 12.0		H _E = 11.7	
Cápsula + Muestra	42,3136		45,5170	
Cápsula Vacía No.	37,3181		40,5143	
Peso Muestra	4,9955		5.0027	
Cápsula Seca	41,7381		44,9273	
Humedad	0.5755		0.5897	
% Humedad	11.5		11.8	

ULTRAMARES

PLANTA DE SILOS

CONTROL DIARIO DEL PROCESO DE CACAO EN GRANO

Mes/Año		De	A	Lote	Calidad	% Hr	% Sucio	Peso	Insectos	Fumigado	OBS.
Fecha	Hora	Silo N°	Silo # Sacos Ruma								
25/SEP/91	10:00	7	1	-	1	8.5	0.5	136,81	NO	SI	clasificado
					2	8.6	0.6	131,51	"	SI	"
					3	8.5	1.0	107,16	"	SI	"
25/SEP/91	14:15	7	1	-	1	8.8	0.4	137,06	NO	SI	clasificado
					2	8.8	0.3	132,15	"	SI	"
					3	8.9	0.9	109,12	"	SI	"
Parado Por Daño en el Elevador											
26/SEP/91	11:10	8	RUINA	-	3	8.1	1.3	115,30	NO	SI	calado
	14:30	8	RUINA	-	3	7.9	1.6	110,35	NO	SI	calado
28/SEPT/91	08:00	7	RUINA	-	3	7.8	1.3	112,14	NO	SI	calado
30/SEP/91	16:00	8	RUINA	-	3	7.4	1.7	115,95	NO	SI	calado

LABORATORIO COLCACAO

REPORTE DE TORTA

FECHA: 22 / SEPT / 91

Tipo	Torta de ENCASE	Polvo de cacao STD	
Lote	A-275-765-6	B-281-766-5	
Ph	5,85	5,80	
Hora de Muestreo	15:45	18:50	
Cápsula + Muestra	47,3184	17,3118	
Cápsula Vacía No.	42,3124	12,3145	
Peso Muestra	5,006	4,9973	
Cápsula Seca	47,2532	17,5192	
Humedad	0.0652	74.4481	
% Humedad	1.3%	0,0711	
% H. Promedio		98,5%	
Cápsula + Muestra	45,8436	40,1831	46,5348
Cápsula Vacía No.	40,8451	35,1862	41,5312
Peso Muestra	4,9985	4,9969	5.0036
Cápsula Seca	45,7624	40,1590	46,4759
Humedad	0.0812	0,0441	0.0589
% Humedad	1.6	0.9%	1,2%
Peso Papel + Muestra		4,2117	
Peso Papel		0,2117	
Peso Muestra		4.0000	
Peso Balón + Grasa		16565	
Peso Balón No.		16738	
Grasa		173	
% Materia Grasa		11.5%	

Sedimentación
0.25 ml

LABORATORIO INDECSA

REPORTE DE CHOCOLATES

Producto	Chocolilla Nacional	Chocolate leche Tableta
Fecha/O.F.	15/1603/91 210 F	19/1603/91 230 OF

CONTROL DE REFINACION	Parada	Abertura Rodillos	Finura Micras	Parada	Abertura Rodillos	Finura Micras
	1 ^{da}	2.6	28,5			
	2 ^{da}	2.4	290			
	3 ^{ra}	2.7	28.7			

Viscosidad *Mcm	27 MCM			
Viscosidad Cps				
Peso Vaso + Muestra	18,0931		47,1581	37,5071
Peso Vaso Vacio	13,0914		42,1532	32,5080
Peso Muestra	5,0017		5,0049	4,9991
Peso Tamiz - Residuos	76,6044		47,1061	37,4560
Peso - Tamiz	76,3519		0,052	0,0511
Peso del Residuo (R)	0,2525		1,0%	1,0%
% F = $100 - \frac{R \times 100}{PM}$	94,9%			
Cápsula + Muestra	35,1741	47,3007	$\bar{X} = 1,0\%$	
Cápsula Vacía No.	30,1770	47,3081		
Peso Muestra	4,9971	4,9926		
Cápsula Seca	35,1250	47,2541		
Humedad	0,0491	0,0466		
% Humedad	1,0%	0,9%		
Peso Papel + Muestra	4,3118			
Peso Papel	0,3118			
Peso Muestra	4,0000			
Peso Balón + Grasa	16565			
Peso Balón No.	16954			
Grasa	389			
% Materia Grasa	31,2%			

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD				ANALISIS DE CACAO EN GRANO			
Fecha		22 / MARZO / 91		Proveedor		ULTRAMARES Silo #1	
Código		103		Bodega		colencno Silo #3	
No Tolvasdas: No Sacos		400		Hora de Muestreo		10:35 H Tolvasdas Sacos	
Calidad ΔSE		Triturado %		Peso		1038,54 g	
Humedad 8,5 %		Granza 1.5 %		Peso 100 Pepas		110,31 g	
CLASIFICACION			%	OBSERVACIONES			
Sucio			0,0	PRESENCIA DE INSECTOS EN SILO = 2 " " " " MUESTRO = 0			
Picado			1,0				
Blanqueado			2,0				
Total Defectuoso			3,0				
Rojo Café			10,0				
Morado Gris Café			46,0				
Total Buena Fermentación			56,0				
Pelotas			0,0				
Morados			15,0				
Negras			12,0				
Pastozos			14,0	46,0			
TOTAL			100				
				Vto. Bno. Dep. Control de Calidad			

AR = 7,9

HE = 7.4

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD				ANALISIS DE CACAO EN GRANO			
Fecha		27 / Abril / 91		Proveedor		ULTRAMARES ZUMA	
Código		131		Bodega		colencno Silo #3	
No Tolvasdas: No Sacos		200		Hora de Muestreo		13:20 H Tolvasdas Sacos	
Calidad ΔSE		Triturado %		Peso		1321,82 g	
Humedad 7.7 %		Granza 1.3 %		Peso 100 Pepas		109,31 g	
CLASIFICACION			%	OBSERVACIONES			
Sucio			0.0	PRESENCIA DE INSECTOS EN ZUMA = 0 " " " " MUESTRO = 0			
Picado			0.0				
Blanqueado			1,0				
Total Defectuoso			1,0				
Rojo Café			12,0				
Morado Gris Café			52,0				
Total Buena Fermentación			64,0				
Pelotas			1.0				
Morados			8,0				
Negras			12,0				
Pastozos			14,0	35,0			
TOTAL			100				
				Vto. Bno. Dep. Control de Calidad			

LABORATORIO COLCACAO

REPORTE DE LICOR

LOTE _____

FECHA 12 / Agosto / 91

Tipo	Licor PARA PIVENSA		Licor de ENJOSE	
Código	A-275	765-5	B-278	788-9
Viscosidad, Cp	7,500 Cp.		7,200 Cp	
Ph	5.50		5.60	
Peso Vaso + Muestra	17,1584		18,1831	
Peso Vaso Vacío	12,1531		13,1824	
Peso Muestra	5,0053		5,0007	
Peso Tamiz - Residuos	75,3124		74,4971	
Peso - Tamiz	75,2630		74,4315	
Peso del Residuo (R)	0,0494		0,0656	
$\% F = 100 - \frac{R \times 100}{PM}$	99,0 %		98,7	
Cápsula + Muestra	36,2542	45,1924	35,1843	47,3108
Cápsula Vacía No.	31,2518	40,1943	30,1872	42,3182
Peso Muestra	5,0024	4,9981	4,9971	4,9926
Cápsula Seca	36,2010	45,1009	35,1352	47,2642
Humedad	0,0532	0,0915	0,0491	0,0466
% Humedad	1,1 %	1,8 %	1,0 %	0,9 %
Peso Papel + Muestra	4,1835		4,2543	
Peso papel	0,1835		0,2543	
Peso Muestra	4,0000		4,0000	
Peso Balón + Grasa	16565		16565	
Peso Balón No.	15955		15960	
Grasa	610		605	
% Materia Grasa	51,5 %		51,0 %	