UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

MONITOREO DE LOS PARAMETROS DE CALIDAD DE LAS SOPAS INSTANTANEAS, EN LA EMPRESA CORPORACIÓN DINANT, SAN PEDRO SULA

POR:

KEYLA NINOSKA LOBO CASTRO

CATACAMAS, OLANCHO **HONDURAS, C.A**

MAYO, 2018

MONITOREO DE LOS PARAMETROS DE CALIDAD DE LAS SOPAS INSTANTANEAS, EN LA EMPRESA CORPORACIÓN DINANT, SAN PEDRO SULA

POR:

KEYLA NINOSKA LOBO CASTRO

M.Sc. MARIO JOSUE GONZALES

ASESROR PRINCIPAL

PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA
COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
LICENCIADO EN TECNOLOGÍA ALIMENTARIA

CATACAMAS, OLANCHO **HONDURAS, C.A**

MAYO, 2018

COMISIÓN INTERVENTORA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA
COORDINACIÓN CARRERA TECNOLOGÍA ALIMENTARIA

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE

PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

Reunidos en el Aula N°22 de la Universidad Nacional de Agricultura: **M.Sc. MARIO JOSUE GONZALES SANTOS, Lic. LOREN PAOLA MACIAS BU,** Miembros del Jurado Examinador de Trabajos de P.P.S.

La estudiante **KEYLA NINOSKA LOBO CASTRO** del IV Año de la Carrera de Tecnología Alimentaria presentó su informe.

"MONITOREO DE LOS PARAMETROS DE CALIDAD DE LAS SOPAS INSTANTANEAS EN LA EMPRESA CORPORACIÓN DINANT, SAN PEDRO SULA."

El cual, a criterio de los examinadores, APROBÓ este requisito para optar al título de Licenciado en Tecnología Alimentaria.

Dado en la ciudad de Catacamas, Olancho, a los cuatro días del mes de mayo del año dos mil dieciocho.

M.Sc. MARIO JOSUE GONZALES SANTOS
Asesor Principal

Lic. LOREN PAOLA MACIAS BU
Asesor Auxiliar

DEDICATORIA

A mi **DIOS** todo poderoso y la **VIRGEN DE SUYAPA** por iluminar, darme la fortaleza necesaria en los momentos más difíciles y nunca dejarme sola.

A mi padre **CARLOS HERIBERTO LOBO FLORES** por su amor y apoyo incondicional en todo momento, para darme fortaleza en los momentos más difíciles, por estar ahí sin importar las circunstancias apoyándome en cada decisión y ayudándome a ser mejor cada día y así poder cumplir una meta más en mi vida.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar a **Dios** y a la **Virgen de Suyapa** porque en los momentos más difíciles siempre estuvieron a mi lado, por la sabiduría brindada para tomar decisiones importantes en mi vida, y por cada una de las bendiciones derramadas a lo largo de mi vida.

A mis padres **Carlos Heriberto Lobo Flores** y **Angelina Edith Castro Velásquez** por su ayuda, comprensión y consejos, por su apoyo incondicional en todo momento, por su confianza en mí para lograr escaldar un peldaño más en mi vida.

A mis hermanos **Jennifer Fabiola Lobo Castro** y **Carlo Alberto Rodríguez Castro** por ser una motivación más en mi vida.

Al **Ing. Jean Carlos Ortiz**, que se convirtió en mi soporte ante todas las dificultades, gracias por no dejarme sola, por la comprensión, por tu compañía en las noches de desvelo, en los momentos difíciles, por la paciencia que tuviste conmigo en todo momento, y sobre todo por empujarme hasta llegar al final.

A la **Universidad Nacional de Agricultura** mi alma mater, por ser mi segundo hogar y por darme la oportunidad de obtener mi formación profesional.

A **Suamy Martínez Suazo** y **Mirna Elizabeth Rodríguez Irías** por su amistad incondicional para conmigo, por estar en los buenos y malos momentos a mi lado, por su apoyo, consejos y fortaleza en todo momento.

A **Kevin Josué Mendoza**, **Arnaldo Efraín Zelaya** y **Sonia Yaneth Rivera**, por compartir conmigo tantos momentos agradables, y por su amistad incondicional.

A mi asesor **M.Sc. Mario Gonzales** por la paciencia y apoyo brindado para realizar mi trabajo profesional supervisado.

A mi asesora segundaria **Lic. Loren Macías**, por su tiempo, dedicación y apoyo brindado en mi trabajo profesional supervisado.

A la empresa **Corporación Dinant** por darme la oportunidad para la realización de mi trabajo profesional supervisado, al **Ing. Mario Padilla, Ing. Carlos Franco, Lic. Hugo Martínez, Suyapa Sanabria y** a los operarios de la planta por todo el apoyo brindado durante mi estadía por la empresa.

TABLA CONTENIDO

Pág.

ACTA DE SUSTENTACION ..... **i**

DEDICATORIA ..... **ii**

AGRADECIMIENTOS ..... **iii**

LISTA DE TABLAS ..... **ix**

LISTA DE ANEXOS ..... **x**

RESUMEN ..... **xi**

I. INTRODUCCIÓN **1**

II. OBJETIVOS **2**

2.1 Objetivo general 2

2.2 Objetivos Específicos 2

III. REVISIÓN DE LITERATURA **3**

3.1 Surgimiento de las Sopas Instantáneas 3

3.2 Sopa 4

3.3 Sopas y cremas 4

3.4 Sopas Instantáneas 4

3.5 Características 5

3.6 Clasificación 5

3.6.1 Sopas o cremas deshidratadas, instantáneas 5

3.6.2 Sopas o cremas condensadas o concentradas 5

3.6.3 Sopas o cremas deshidratadas 6

3.7 Materias primas utilizadas 6

3.8 La Harina 6

3.8.1 Almidón 7

3.8.2 Proteínas 7
3.8.3 Azúcares 8
3.8.4 Vitaminas 8
3.9 El Agua 9
3.9.1 Funciones del agua en la formación de masas 10
3.9.2 Clases de agua y su efecto 11
3.10 La Sal 11
3.11 Vegetales Deshidratados 12
3.11.1 Valor nutricional 12
3.12 Orígenes de la calidad 12
3.13 Calidad de los Productos 12
3.13.1 Basada en el producto 13
3.13.2 Basada en el usuario 13
3.13.3 Basada en el valor (costos y precios) 13
3.14 Dimensiones principales de la calidad 13
3.15 Aseguramiento de la calidad 14
3.16 Criterio de Calidad 14
3.17 Estándares de calidad 15
3.18 Registros de la calidad 15
3.19 Buenas Prácticas De Manufactura (BPM) 15
3.20 Normas ISO 9000 16
3.21 Sistemas de Trazabilidad 16
3.22 Análisis de alimentos 16
3.23 Análisis de Humedad 17
3.23.1 Método de secado en termobalanza 17
3.24 Grasas 17
3.25. Densidad 18

3.26. Actividad de agua (Aw) 18
3.27 Determinación de sal 18
IV. MATERIALES Y MÉTODOS 20
4.1 Ubicación del experimento 20
4.2 Equipo 20
4.3 Materiales 20
4.4 Metodología 21
4.5 Inspección de materia prima y material de empaque 21
4.6 Trazabilidad de los productos que ingresan a la planta de sopas 21
4.7 Control de calidad en el Área de Producción 21
4.8 Determinación de humedad 22
4.9 Determinación de grasas 23
4.10 Densidad 23
4.11 Determinación de sales 23
4.12 Determinación de la Aw 24
4.13 Comparación de análisis fisicoquímicos con otras marcas de sopa 24
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 26
5.1 Recibo e inspección de materia prima y material de empaque 26
5.2 Trazabilidad de los productos que ingresan a la planta de sopas 26
5.3 Control de calidad en el Área de Producción 28
5.4 Representación de Resultados 29
5.5 Determinación de humedades 29
5.5 Determinación de grasas 30
5.6 Densidad 31
5.7 Determinación de sales 31
5.8 Determinación de Aw 33
5.9 Comparación de análisis fisicoquímicos con otras marcas de sopa 34

VI. CONCLUSIONES..... 42

VII. RECOMENDACIONES..... 43

VI. BIBLIOGRAFIA..... 44

ANEXOS 48

LISTA DE TABLAS

Pág.

Tabla 3.1 Composición Química de la Harina 6

Tabla 5.1 Aspectos a inspeccionar en el recibo de materia prima y material de empaque. 26

Tabla 5.2 Formato utilizado para la trazabilidad de harina 27

Tabla 5.3 Formato de trazabilidad de los vegetales..... 27

Tabla 5.4 Trazabilidad de las carnes..... 27

Tabla 5.5 Trazabilidad del Caldo..... 28

Tabla 5.7 Resultados del análisis de Humedad 29

Tabla 5.8 Análisis de Grasas 30

Tabla 5.9 Análisis de Densidad 31

Tabla 5.10 Análisis de Sal 32

Tabla 5.11 Resultados de la Aw 33

Tabla 5.12 Parámetros fisicoquímicos obtenidos de la sopa marca A 35

Tabla 5.13 Informe de Medición y Seguimiento Sopa Marca “B” 36

Tabla 5.14 Informe de Medición y Seguimiento Sopa “C”..... 37

Tabla 5.15 Informe de Medición y Seguimiento Sopa “D” 39

Tabla 5.16 Informe de Medición y Seguimiento Sopa “E”..... 40

LISTA DE ANEXOS

Pág.

Anexo.1 Caldo de la Sopa Marca A 49

Anexo.2 Vegetales deshidratados Sopa Marca A 49

Anexo. 3 Empaque del Caldo Sopa Marca A..... 50

Anexo. 4 Humedad de la sopa marca "A" 50

Anexo. 5 Caldo con vegetales Sopa Marca B 51

Anexo. 6 Caldo con vegetales Sopa Marca C 51

Anexo. 7 Maíz Deshidratado Sopa Marca C..... 52

Anexo. 8 Zanahoria deshidratada Sopa Marca C..... 52

Anexo. 9 Chicharos deshidratados Sopa Mara C..... 53

Anexo. 10 Caldo Empacado de la Sopa Marca D..... 53

Anexo. 11 Forma de empaque del caldo..... 54

Anexo. 12 Zanahoria deshidratada de la Sopa Marca D 54

Anexo. 13 Maíz Deshidratado de la Sopa Marca D..... 55

Anexo. 14 Chicharos deshidratados de la Sopa de la Marca D..... 55

Anexo. 15 Sopa de la Marca E..... 56

Anexo. 16 Medidor de Sales (Dicromat) 56

Anexo. 17 Dicromat..... 57

Anexo. 18 Medidor de Humedad (Termobalanza)..... 57

Anexo. 19 Medidor de Aw..... 58

Lobo Castro, K. N. 2018. Monitoreo De Los Parámetros De Calidad De Las Sopas Instantáneas, En La Empresa Corporación Dinant**.** TPS Lic. Tecnología Alimentaria, Universidad Nacional de Agricultura, Catacamas, Olancho Honduras.

RESUMEN

La calidad en los productos alimenticios es fundamental ya que permite que estos tenga un mejor posicionamiento en el mercado, es por eso que en la planta de alimentos Corporación Dinant San Pedro Sula, se desarrolló el presente trabajo profesional supervisado con el propósito de conocer el sistema de calidad manejado por la empresa y aplicado en el proceso de elaboración de sopas instantáneas. Para poder garantizar la calidad en dicho producto se realizó un reconocimiento del área de producción para saber en qué fases del proceso productivo se debe tener mayor cuidado, debido a que pueden ser puntos críticos de control. Para poder llevar acabo el desarrollo de dicho trabajo se realizaron diferentes actividades que consistía en una conjunto de fases, la primera se basó en la inspección visual de la materia prima para verificar que se encontrara en condiciones adecuadas, en la segunda fase se realizaron análisis fisicoquímicos a la materia prima, producto en proceso y producto terminado para garantizar que se esté cumpliendo con los estándares de calidad establecidos y este se apto para el consumo humano, la tercera fase consistió en la realización de un estudio de comparación de análisis para evaluar la competencia y de este modo detectar oportunidades de mejora en el proceso. Los resultados obtenidos al desarrollar las diferentes actividades y realizar cada uno de los análisis previamente establecidos, arrojaron respuestas satisfactorias, lo que nos sirvió para tener como sustento que los parámetros y estándares de calidad manejados por la planta se estaban cumpliendo e implementando adecuadamente, comprobando que la empresa aplica técnicas efectivas para el cumplimiento de estos en todo el proceso de producción de sopas instantáneas.

Palabras claves: sistema de calidad, sopas instantáneas, materia prima, análisis e inspección.

I. INTRODUCCIÓN

Debido al nivel de vida que la sociedad viene presentando, la alimentación de los seres humanos se ve afectada, generando un consumo insuficiente de nutrientes diarias, indispensables para tener un óptimo desarrollo físico, biológico y fisiológico, y en general un detrimento en la salud. Las industrias de alimentos, conscientes de esta situación, ofrecen alimentos prácticos (alimentos de fácil preparación o listos para consumir); sin embargo, se ha detectado que la ingesta de estos alimentos de forma regular y desde edades tempranas puede ser perjudicial para la salud porque en la mayoría de los casos, carecen de nutrientes básicos y se exceden en contenidos calóricos, principalmente por su aporte graso o por el contenido de azúcar, contribuyendo con un mal estado de salud en el individuo (Barda, *s.f*).

Asegurar la calidad en los procesos de producción en la industria es fundamental para evitar un producto final defectuoso. El Departamento de Calidad de una empresa es el encargado de controlar y asegurar la calidad de los productos finales de una industria a través de los procesos de producción de la misma. Con frecuencia se utilizan diferentes técnicas para evaluar la calidad dentro de ellos tenemos los análisis, fisicoquímicos que son los más utilizados (Herrera, 2010).

La calidad corresponde a una percepción relativa, es una combinación de atributos organolépticos que dan a un producto su identidad específica desde el punto de vista del usuario que contribuyan a su aceptabilidad. La calidad no debe ofrecerse única y exclusivamente en los productos finales, sino que debe estar presente a lo largo de todo el proceso de producción, incluyendo la fabricación, es por ello que en la Práctica Profesional Supervisada se realizara una evaluación de la calidad en la línea de producción de Sopas Instantáneas.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

- Evaluar la calidad de las sopas instantáneas, producidos en la empresa corporación Dinant, San Pedro Sula.

2.2 Objetivos Específicos

- Verificación de los parámetros de calidad en las diferentes fases del proceso de producción de sopas instantáneas.

- Realización de diferentes análisis fisicoquímicos como determinación de Humedad, Sales, Densidad, Grasas y Aw para evaluar la calidad de las sopas instantánea como producto terminado.

- Elaboración de diferentes análisis fisicoquímicos a 5 marcas de sopas instantáneas, para comparar con las producidas por la empresa.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Surgimiento de las Sopas Instantáneas

Fue creada por Momofuku Ando, originario de Taiwan , su verdadero nombre es "Wu Pai Fu" , se mudó a Japón por negocios en 1933 y se nacionalizo en 1948 cuando se cambió el nombre a Momofuku que es como se lee en japonés y el apellido "Ando" lo adopto porque era un apellido común en el país (Andrade, 2014).

Con los escases de comida en el país al finalizar la segunda guerra mundial, desarrollo la idea de una sopa de fideos de calidad versátil que ayudara a alimentar a la población. Estaba pasando por una zona de la ciudad cuando vi una fila de 20 a 30 metros enfrente de un local del que salían nubes de vapor. La gente estaba vestida en harapos y titiritaban del frio mientras esperaban su turno. Una persona me dijo que estaban en la fila para conseguir un plato de "Ramen" y me di cuenta de que la gente estaba dispuesta a esperar pacientemente solo por un plato de "Ramen", Pensó que vender fideos aburridos y sin sabor no era la solución, si no que se necesitaban fideos sabrosos, que fueran baratos y fáciles de preparar (Andrade, 2014).

Armado con una máquina para hacer fideos usada y un wok, Ando comenzó a experimentar echándole sopa a los fideos, separando los fideos a mano y dejando que se secaran parcialmente en el calor. Esto permitía que los fideos absorbieran la sopa en el capa exterior. Luego seque los fideos para que se mantuvieran por más tiempo y se pudiesen preparar fácilmente usando agua hirviendo (Gámez, 2016).

A la edad de 48 años logro perfeccionar la formula y le cambio el nombre a su empresa que en ese tiempo era una productora de sal a "NISSIN" y lanzo su primer paquete de ramen ya precocido instantáneo, se llamó "Chikin Ramen" debido a su sabor original de

pollo. El hecho de que el ramen fuera de pollo contribuyo a su éxito ya que no hay cultura, religión o país que prohibiera comer pollo (Gámez, 2016).

Un día Ando descubrió que los occidentales partían el bloque de ramen por la mitad y lo ponían en un bowl o en un taza y le vertían agua caliente encima. Esa fue la inspiración de Ando para meter los fideos en el vaso de poliestireno que todos conocemos, ideal para preparar y mantener caliente los fideos (Gámez, 2016).

3.2 Sopa

Es una preparación consistente en un caldo alimenticio en el cual se han cocido vegetales o productos cárnicos. Suele proceder de una preparación culinaria con evaporación (Carreño, 2009).

3.3 Sopas y cremas

son productos elaborados a bases de mezclas de cereales y sus derivados, leguminosas, verduras, pastas, carnes en general incluyendo las de aves, pescados y mariscos, leche y sus derivados, y/o ingredientes característicos de su nombre (vegetales, especias, condimentos), y/o sustancias saborizantes, grasas comestibles, cloruro de sodio, especias y sus extractos naturales o destilados u otros productos alimenticios que mejoran su sabor y aditivos tales como los que se encuentran permitidos, ó por la reconstitución y cocción de una mezcla equivalente de ingredientes, de acuerdo con las instrucciones para su uso (Carreño, 2009).

3.4 Sopas Instantáneas

Segú Carreño, 2009, Son igualmente conocidas las sopas enlatadas. Pueden ser concentradas, requiriendo ser diluidas en agua, o listas para recalentar, siendo las más consumidas las de tomate, crema de champiñones, pollo con fideos y menestrones

Es un preparado industrial que ofrece las sopas y lo cocidos en envases cuyo contenido está deshidratado. Las sopas instantáneas se encuentran entre los platos preparados más antiguos (Carreño, 2009).

3.5 Características

Son de fácil preparación ya que su tiempo máximo de cocción es de apenas cinco minutos, si bien en algunas de ellas sólo basta con agregar agua hirviendo a una masa de fideos precocidos a la cual se le incorpora el caldo deshidratado. Algo importante que se debe destacar en este apartado es que en la actualidad existen diversas marcas de sopas instantáneas que en menor o mayor grado han ido sustituyendo a las sopas tradicionales, las que se elaboran con verduras y carnes naturales (Carreño, 2009).

3.6 Clasificación

Según Carreño, 2009, Las sopas y cremas se clasifican de acuerdo en su forma de presentación en:

3.6.1 Sopas o cremas deshidratadas, instantáneas

Son productos que no requieren cocción y para su ingestión sólo requieren la adicción de agua de acuerdo con las instrucciones para su uso

3.6.2 Sopas o cremas condensadas o concentradas

Hacen referencia a productos líquidos, semilíquidos o pastosos, que después de la adición de agua de acuerdo con las instrucciones para su uso, producen preparaciones alimenticias que cumplen con lo definido.

3.6.3 Sopas o cremas deshidratadas

Hacen referencia a productos secos que después de su reconstitución y cocción, de acuerdo con las instrucciones para su uso, producen preparaciones alimenticias que cumplen con lo definido.

3.7 Materias primas utilizadas

Las materias primas que se utilizan en la elaboración de sopas instantáneas en forma general son: harina de trigo o maíz, agua, sal, aceite refinado, condimentos, vegetales deshidratados (Cruz & Martínez, 2015)

3.8 La Harina

Aunque, cualquier producto procedente de la molturación de un cereal puede denominarse harina, nos referiremos exclusivamente a la procedente del trigo.

Solamente, el trigo y el centeno producen harinas directamente panificables, para lo que es precisa la capacidad de retener los gases producidos durante la fermentación, que ocasiona el aumento del volumen de la masa (Franco, 2011)

Tabla 3.1 Composición Química de la Harina

Composición de la Harina	
Almidón	60-70%
Humedad	14- 16%
Proteínas	8-14%
Otros compuestos nitrogenados	1-2%
Azucares	1-2%
Grasas	1.2- 1.4%
Minerales	0.4- 0.6%
Celulosa Celulosa, vitaminas, enzima y ácidos	—

Según (Cruz & Martínez, 2015)

3.8.1 Almidón

Según Cruz & Martínez el almidón es cuantitativamente el componente principal de la harina. Se trata de un hidrato de carbono, en forma de polisacárido, que desempeña el papel de aportador de energía dentro de la función alimenticia del pan; además de la capacidad de absorber cerca del 40% de su peso en agua.

Está formado por dos moléculas una la amilosa y la otra la amilopectina. La amilosa es un polímero de cadena lineal, formado por un número indeterminado de anhídrido -Dglucosa unidas por enlaces de α(1-4) glucosídico, fácilmente atacable por la amilasa. Está en una proporción del 25% del total del almidón. La amilopectina presenta cadenas ramificadas, formadas por cadenas lineales de anhídrido -D- glucosa unidas por enlaces α(1-6) glucosídicos en una proporción del 4% (Franco, 2011).

3.8.2 Proteínas

Cruz & Martínez, 2015. Las proteínas contenidas en la harina, las podemos dividir en dos grupos:

- No forman masa: 15%. Son aquellas proteínas solubles y que no forman gluten como la albúmina, globulina y péptidos. No tienen importancia para la panificación.

- Forman masa 85%. Son aquellas proteínas insolubles, como la gliadina y glutenina, que al contacto con el agua forman una red que atrapa los granos de almidón. Absorben cerca del doble de su peso en agua, constituyendo el gluten. Durante el amasado se transforman en una masa parda y pegajosa, responsable principal de las propiedades físicas de la masa, dotándola entre otras cualidades, de la capacidad de retener los gases que se producen durante el proceso de fermentación. Con la cocción se coagulan formando la estructura que mantiene la forma de la pieza cocida. El contenido en gluten es característica del trigo, hablándose de trigos duros cuando su contenido es mayor al 13%.

3.8.3 Azúcares

En la harina, suelen estar en forma de sacarosa y maltosa. Estos disacáridos no son fermentables directamente, sino que es preciso transformarlos enzimáticamente, en azúcares simples, monosacáridos, que sí lo son. Estas transformaciones se realizan por medio de las enzimas invertasa y maltasa, presentes en la harina, dando lugar al llamado azúcar invertido, constituido por una mezcla de glucosa y fructosa (Cruz & Martínez, 2015).

3.8.4 Vitaminas

Se cree que las vitaminas del pan no tienen mucha importancia por la poca cantidad existente después de cocer el pan. Sin embargo debemos tener claro su gran importancia en la composición química de la harina (Cruz & Martínez, 2015).

Las más importantes en la harina son las del grupo B y E; siendo las del grupo B determinantes para el equilibrio nervioso en nuestro organismo y las del grupo E que ayudan a dar funcionalidad a los músculos y a mantener un buen estado de fertilidad (Cruz & Martínez, 2015).

La vitamina E (C10H50O2) o tocoferol pertenece a las liposolubles y se encuentra en el germen. Su función en el pan es la de evitar su enmohecimiento y por lo tanto, prolongar la conservación. Tiene un gran poder anti-oxígeno que facilita este proceso (Franco, 2011).

Cruz & Martínez, 2015. La vitamina B es la que en mayor cantidad nos encontramos en la harina, forma parte de las llamadas vitaminas hidrosolubles. El grupo de la vitamina C está formado por 14 compuestos, de los cuales nos encontramos:

- Tianamina (B1) 4,200 mg/Kg de harina.
- Riboflavina (B2) 2,500 mg/Kg de harina.
- Niacina (B3) 30,200 mg/Kg de harina.

La B_1 o tiamina, nos la encontramos en la capa del escutelo del germen del trigo y en el salvado. Es termolábil, soporta hasta los 100ºC durante una hora, lo que nos indica que no todas las vitaminas son eliminadas después de la cocción.

La B_2 o riboflavina, su característica más peculiar es su pigmentación amarilla con fluorescencia verde siendo muy sensible a la luz.

La B_3 o niacina, se encuentra en el germen del trigo. Su peculiar característica es que soporta la luz, el calor y la oxidación.

La B_6 o piridoxina, se encuentra principalmente en la aleurona de las capas externas del grano de trigo. Es decir su presencia es importante en el salvado, en menos cantidad en el germen de trigo.

3.9 El Agua

El agua es un cuerpo formado por la combinación de un volumen de oxígeno y dos de hidrógeno, cuya fórmula química es H_2O. Es líquida, inodora, insípida e incolora, disuelve muchas substancias. Habitualmente la encontramos en estado líquido, aunque, dependiendo de las condiciones de presión y temperatura, es usual hallarla en estado sólido o gaseoso.

El agua que empleemos debe ser potable, por lo que debe reunir las propiedades anteriores y tener un buen estado sanitario. El agua constituye una tercera parte de la cantidad de harina que se vaya a emplear, aunque esto es un cálculo estimado la cantidad final que se añadirá dependerá de una serie de circunstancias, como el tipo de consistencia que queramos conseguir. Así, si añadimos poca agua, la masa se desarrolla mal en el horno, mientras que un exceso hace que la masa resulte pegajosa y se afloje el pan quedando aplanado (Cruz & Martínez, 2015).

3.9.1 Funciones del agua en la formación de masas

Cruz & Martínez, 2015 Indican que el agua juega un papel fundamental en la formación de la masa, el sabor y frescura finales de los tallarines. En la formación de la masa, ya que en ella se disuelve todos los ingredientes, permitiendo una total incorporación de ellos. También hidrata los almidones, que junto con el gluten dan por resultado una masa plástica y elástica.

El agua controla:

- La temperatura de la masa, por esto muchas veces se añade el agua en forma de escamas de hielo, para lograr la temperatura deseada. La temperatura del agua a añadir se calculará con la siguiente fórmula:

  Temp. Harina + Temp. Agua + Temp. Local = Factor Fijo

  El valor de este factor fijo se obtendrá experimentalmente. Se tomará inicialmente un valor de 75.

- En la fermentación, para disolver la levadura y que comience a actuar.

- El agua hace factible las propiedades de plasticidad y extensibilidad de la masa, de modo que pueda crecer por la acción del gas producido en la fermentación.

- El sabor y la frescura: la presencia del agua hace posible la porosidad y buen sabor de los tallarines. Una masa con poca agua daría un producto seco y quebradizo. Los almidones hidratados al ser horneados se hacen más digeribles. La corteza de los tallarines más suave y tierna por efectos del agua. La humedad de los tallarines le da esta frescura característica, ya que la pérdida de agua le vuelve viejo y pesado.

3.9.2 Clases de agua y su efecto

Según Cruz & Martínez, 2015. El agua se clasifica según la dureza. La dureza la representa el contenido en sales de magnesio y calcio en forma de bicarbonatos (dureza temporal), o en forma de sulfatos (dureza permanente). Así tenemos los siguientes tipos de aguas:

- Agua suave (contenido en sales menor a 50 p.p.m.), ablanda el gluten, y produce una masa suave y pegajosa. Para su tratamiento utilizaremos menos alimento para la levadura o se aumentará la sal en la fórmula. Este tipo de agua suave es la que se utiliza en la fabricación de sopas instantáneas por sus características, que permiten la obtención de mejores rendimientos en la producción.

3.10 La Sal

Es un producto natural que se encuentra en forma de cristales (sal de mina) o en el agua del mar (sal marina). Se compone de cloro y sodio y es antiséptica (Franco, 2011).

Independientemente de su aportación al sabor de los tallarines, la sal desempeña otros papeles de gran importancia en su elaboración. Actúa como regulador del proceso de fermentación, simultáneamente mejora la plasticidad de la masa, aumentando la capacidad de hidratación de la harina y en consecuencia, el rendimiento. También favorece la coloración y finura de la corteza, teniendo como contrapartida el aumento de la higroscopicidad. Además, la sal restringe la actividad de las bacterias productoras de ácidos y controla la acción de la levadura, regulando el consumo de azúcares y dando por ello una mejor corteza (Franco, 2011).

La proporción de la sal a agregar será como máximo 2% sobre materia seca. La proporción de sal se recomienda que sea mayor con harinas recién molidas o débiles.

3.11 Vegetales Deshidratados

Los vegetales deshidratados o secos son los vegetales a los que se les ha extraído la mayor parte de su contenido de agua a través de determinadas técnicas de secado o deshidratado. Pueden secarse de forma natural al sol o pueden usarse especiales o deshidratadores. Al no contener agua, los vegetales reducen en gran medida su tamaño y se convierten en un aperitivo hipercalórico rico en nutrientes (Franco, 2011).

3.11.1 Valor nutricional

Los vegetales deshidratados en algunos casos mantienen el mismo valor nutricional que una pieza de fruta fresca, pero sin el contenido de agua, aunque en ocasiones esto dependerá de la técnica utilizada para deshidratar. No obstante debido a su reducido tamaño, por su peso contiene casi 4 veces más la cantidad de vitaminas y minerales que la pieza de vegetal fresco (Morales, 2016).

Los vegetales deshidratados son especialmente ricos en fibra y potasio y gracias a su elevado contenido de antioxidantes y otros compuestos vegetales ofrecen diversos beneficios saludables (Morales, 2016).

3.12 Orígenes de la calidad

La calidad se organiza en la empresa a nivel de calidad total, lo cual implica la participación de todo el personal de la empresa en lograr una mejora de la calidad y un aumento en la productividad. Es muy difícil garantizar el control absoluto de las materias primas y de las condiciones del proceso, por lo que resulta indispensable la inspección del producto terminado (Jasmín, 2007)

3.13 Calidad de los Productos

Definiciones de calidad (Figueroa, *sf*)

Conjunto de propiedades inherentes a una cosa que permite caracterizarla y valorarla con respecto a las restantes de su especie.

3.13.1 Basada en el producto

La calidad es una variable precisa y medible, las diferencias en calidad reflejan diferencias en cantidad de algún atributo del producto.

3.13.2 Basada en el usuario

Adecuación para el empleo pretendido basada en la manufactura. La calidad es el resultado de las prácticas de ingeniería y manufactura (apego a las especificaciones).

3.13.3 Basada en el valor (costos y precios)

Producto con calidad es aquél que es funcional a un precio aceptable (apego a normas a un costo aceptable)

3.14 Dimensiones principales de la calidad

Figueroa, *s.f.* establece cuales son las principales dimensiones que rigen la calidad y menciona cada una de ellas:

- Desempeño/ funcionamiento: Las características primarias de operación de un producto.

- Particularidades: Cualidades secundarias de un producto y de relevancia para el usuario.

- Confiabilidad: La probabilidad de que un producto sobreviva un período determinado bajo condiciones específicas de uso

- Cumplimiento de especificaciones: El grado al que las características físicas del funcionamiento de un producto cumplen las normas preestablecidas.

- Durabilidad: La cantidad de uso que tiene un producto antes de que se deteriore físicamente, o hasta que sea preferible su reemplazo.

- Facilidad de servicio: La velocidad, cortesía y competencia del personal de reparación.

- Apariencia: Como se ve, se siente, sabe o huele un producto.

- Calidad percibida: Evaluación subjetiva de la calidad que resulta de la imagen, publicidad o marca de fábrica.

3.15 Aseguramiento de la calidad

Conjunto de acciones planificadas y sistemáticas necesarias para proporcionar la confianza de que un producto o servicio satisficiera los requisitos relativos a la calidad. Para lograr un aseguramiento de calidad los requisitos del producto deben de reflejar íntegramente las necesidades del cliente, requiriéndose una evaluación permanente de los factores que influyan en la adecuación del diseño o de las especificaciones a las aplicaciones previstas, así mismo requiere de verificaciones y auditorias periódicas de las diferentes operaciones (Salas, 2003).

3.16 Criterio de Calidad

Los criterios se definen como aquella condición que debe cumplir una determinada actividad, actuación o proceso para ser considerada de calidad. Es decir qué se persigue, cuál es el objetivo, qué se pretende teniendo en cuenta aquellas características que mejor representan (siempre que pueden medirse) lo que se desea lograr (García, 2003).

3.17 Estándares de calidad

Los estándares de calidad determinan el nivel mínimo y máximo aceptable para un indicador. Si el valor del indicador se encuentra dentro del rango significa que se está cumpliendo con el criterio de calidad que se había definido y que las cosas transcurren conforme a lo previsto. Si, por el contrario, se está por debajo del rango significa que no se cumple el compromiso de calidad y se deberá actuar en consecuencia. Por el contrario, si se está por encima, se tendrá que redefinir el criterio nuevamente, o se está gastando (en términos de esfuerzo) más de lo que se pensaba que era necesario. El estándar, por consiguiente, determina el mínimo nivel que comprometería la calidad de ese proceso. Por debajo del estándar la práctica (producto o servicio) no reúne calidad suficiente (García, 2003).

3.18 Registros de la calidad

Los Registros son una serie de documentos que recogen los resultados de la gestión de la calidad, recopilando información resultante de la aplicación y puesta en marcha del sistema; esta información, además de servir como evidencia de su implantación, sirve como fuente de datos para los análisis y estudios. Reflejan los datos sobre la calidad de un producto, proceso o servicio, sirviendo como base para la mejora continua. Dada la trascendencia de estos registros, su control debe ser tal que permita evitar que se dañen o se pierdan (Figueroa, *s.f*).

3.19 Buenas Prácticas De Manufactura (BPM)

Son normas que definen las acciones de manejo y manipulación que se debe ajustar cada procedimiento o etapas de proceso, con el propósito de obtener un producto de óptima calidad y sanidad. La aplicación de las BPM por parte de los fabricantes, permite asegurar que todos los lotes de los productos se elaboran con materias primas de calidad adecuada (Espillico y Cordero, *s.f*)

3.20 Normas ISO 9000

Se han elaborado para asistir a las organizaciones, de todo tipo y tamaño, en la implementación y la operación de sistemas de gestión de la calidad eficaces. La Norma ISO 9000 describe los fundamentos de los sistemas de gestión de la calidad y especifica la terminología de gestión de la calidad (ISO, 2005).

3.21 Sistemas de Trazabilidad

La trazabilidad se refiere a la posibilidad de seguir y encontrar el rastro de todas las etapas de la cadena productiva, transformación y distribución de un producto. Para ello se utilizan los sistemas de trazabilidad, que mediante la obtención de información precisa, permite aumentar la productividad, mejorar el servicio o localizar un alimento o lote defectuoso y proceder al retiro (Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutricional, 2009).

3.22 Análisis de alimentos

En un inicio los analistas de alimentos se preocupaban principalmente por la adulteración, mientras que en la actualidad, el trabajo se refiere a métodos de análisis y al estudio de aditivos y contaminantes. Los métodos o técnicas utilizadas pueden variar de acuerdo alimento que se analiza. Es importante señalar que el análisis nos lleva a determinar la calidad de un producto alimenticio, por lo cual es necesario conocer las técnicas y métodos (Fernández, *s.f).*

El análisis de alimentos comprende tres grandes aspectos:

a. Análisis de composición y valor nutritivo
b. Análisis de impurezas
c. Detección de fraudes

En los dos primeros casos tenemos dos tipos de análisis:

- Análisis inmediato: en el que se realiza una evaluación de los componentes globales de los alimentos en grasa, proteínas, hidratos de carbono, humedad y cenizas.

- Análisis último: en el que se evalúan los componentes concretos y se determinan las impurezas que se puedan detectar.

3.23 Análisis de Humedad

La determinación de humedad es importante para conocer la proporción en que se encuentra los nutrientes y nos indica la estabilidad de los alimentos. Además, nos sirve para determinar las condiciones de almacenamiento. Existen varios métodos para determinar la humedad; cada método depende de varios factores como: naturaleza de la muestra, rapidez del método y exactitud deseada (Navarro, 2007).

3.23.1 Método de secado en termobalanza

Este método se basa en evaporar de manera continua la humedad de la muestra y el registro continuo de la pérdida de peso, hasta que la muestra se sitúe a peso constante. El error de pesada en este método se minimiza cuando la muestra no se expone constantemente al ambiente. (Peralta et al, *s.f*)

3.24 Grasas

Los constituyentes grasos de los alimentos consisten en diversas sustancias lapidas. El contenido de grasa (algunas veces llamado extracto etéreo o grasa cruda) se puede considerar como compuesto de lípidos libres o sea aquellos que pueden ser extraídos por disolventes más polares. La unión de los lípidos puede romperse por hidrolisis o algún otro tratamiento químico. Por lo anterior la cantidad de lípidos que se obtenga son la extracción de grasa, dependerá del método de análisis que se utilice (Fernández, *s.f*).

3.25. Densidad

La determinación de la densidad de un cuerpo sólido puede simplificarse si el objeto presenta una forma definida, de tal forma que resulte fácil calcular su volumen. Es el caso de la determinación de la densidad de diferentes cuerpos ya definidos. (Juárez *et al*, *s.f*)

3.26. Actividad de agua (Aw)

Conocer esta propiedad es de gran utilidad en alimentos ya que se relaciona con aspectos como: ganancia o pérdida de humedad, crecimiento de microorganismos, cinética de reacciones deteriorativas de los nutrientes, cambios en sabor, aroma, textura, estabilidad y conservación en general (Hernández, *s.f).*

Sin embargo, no es la cantidad de agua lo verdaderamente importante, sino la disponibilidad que ésta muestre para que ocurran las reacciones de deterioro (Hernández, *s.f).*

3.27 Determinación de sal

Estrada, 2007 menciona en su investigación que la sal es altamente utilizada en la industria de alimentos, indican que tiene tres funciones principales en la industria de alimentos: actúa como preservante del alimento, contribuye directamente en el sabor del alimento, y es una fuente de sodio dietético. Sin descarta, el uso de la sal como una fuente de sodio en la dieta humana; en cambio señala que las principales funciones de la sal en la fabricación de productos alimenticios y de bebidas, se pueden dividir en tres amplias categorías, estas son:

- Propiedades sensoriales (intensificador del sabor),
- Preservación de alimentos,
- Funciones tecnologías de procesamiento.

Por otra parte, señala que la ingesta promedio en países desarrollados ha ido en aumento durante los años, indicando que la industria alimentaria se ha vuelto adicta al uso de la sal, describiéndola como "una ciencia imperfecta de la industria de alimentos, para arreglar productos imperfectos y darle más sabor para consumidores cada vez más exigentes". (Estrada, 2007)

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Ubicación del experimento

El trabajo profesional supervisado (TPS) se realizó en las instalaciones de la empresa Corporación Dinant, San Pedro Sula, Municipio de Choloma, Departamento de Cortes, Honduras C.A, en la planta de Sopas Instantáneas.

4.2 Equipo

- Balanza analítica
- Medidor de Aw
- Termobalanza
- Salinometro
- Medidor de Grasa

4.3 Materiales

- Agua
- Papel filtro o dedal de celulosa
- Material usual de laboratorio
- Colador
- Probeta
- Agitador
- Beaker
- Cuchara

4.4 Metodología

4.5 Inspección de materia prima y material de empaque

Se realizó mediante la toma de datos, supervisión y análisis de muestra de materia prima y material de empaque que ingresa a la planta.

4.6 Trazabilidad de los productos que ingresan a la planta de sopas

Se registraron todos los datos tomados en las inspecciones, verificando que estos fueran acorde a los datos del certificado de calidad.

4.7 Control de calidad en el Área de Producción

Se llevó a cabo a través de análisis, llevando registro de todos los análisis que se realizan durante el proceso.

Se realizaron una seria de análisis fisicoquímicos con el objetivo de evaluar la calidad de las sopas instantáneas elaborados en la planta de sopas de Corporación Dinnat, dichos análisis comprenden los siguientes:

a) **Determinación de Humedad:** se realizó en materia prima (harina de Trigo, caldo que se le agrega a la sopa), producto en proceso (masa para tallarines, tallarines sin freír, tallarín frito) y producto terminado.

b) **Determinación de Grasas:** se realizó en materia prima (caldo que se le agrega a la sopa), producto en proceso (tallarín frito).

c) **Densidad:** se realizó en materia prima (caldo que se le agrega a la sopa)

d) **Porcentaje de sal:** se realizó en materia prima (agua, caldo que se le agrega a la sopa), producto en proceso (masa y tallarín sin freír) y producto terminado.
e) **Actividad del Agua (aw):** se realizó en producto terminado.

Descripción de los análisis:

4.8 Determinación de humedad

Para este método se utilizó una termobalanza.

La termobalanza se utilizó para determinar la cantidad del agua contenida en muestras de materia orgánica. Este equipo consiste en una balanza electrónica y un módulo calefactor, la balanza se encarga de medir el peso de la muestra orgánica mientras se le aplica calor para evaporar el agua que contiene.

- Se tomó una muestra al azar aproximadamente de 50 gramos, ya sea del producto en proceso o producto terminado y se homogenizo dentro un capsula de porcelana. Luego se tomó la cantidad requerida para la prueba (de 3-5 gr).

- En la placa de aluminio que se encuentra en la termobalanza previamente tarada, se procede a pesar tres a un gramo de la muestra dependiendo cual sea el producto a evaluar que se desea analizar.

- El contenido de humedad se expresa generalmente como porcentaje, las cifras pueden variar entre 30-95%, aunque eso depende de los alimentos que se desea evaluar.

Nota: por políticas de confidencialidad y el código de ética de la empresa, no se puede publicar el modelo y marca de la Termobalanza.

4.9 Determinación de grasas

- Se tomó una muestra de 100 gramos de producto terminado o producto en proceso.
- Se trituro la muestra hasta que quede bien fragmentada.
- Se agregó en el plato medidor de grasas y se espera el resultado.

4.10 Densidad

- Se tomó una muestra de caldo (200 gramos).
- Se preparó el recipiente en cual se lleva acabo el análisis (es un recipiente especial el cual ya tiene medido el volumen.
- Se colocó la muestra de caldo en el recipiente, y se procede a pesar.

La densidad se calculó utilizando la siguiente ecuación

$$\text{Densidad} = \frac{\text{peso de la muestra}}{\text{volumen del recipiente}}$$

4.11 Determinación de sales

- Se preparó la muestra previa a evaluar, si es una muestra solida se le agrego 200 ml 0 250 ml de agua, dependiendo la muestra.
- Se utilizó un Dicromac
- Si es una sopa instantánea como producto terminado se tomaron 20 gramos de la sopa.
- Se procedió a pesar la muestra en un beaker al cual se le aplicó 200 ml de agua a temperatura 45°C- 50°C.

- Se removió con una espátula hasta obtener una muestra completamente homogénea.
- Homogenizada la muestra se depositó en el Dicromac y el cual le hace una lectura del porcentaje de sal presente en la muestra, en este caso, los estándares dependen el tipo de alimento que se está evaluando.

4.12 Determinación de la Aw

- Se tomó una muestra de producto terminado (una sopa), se tritura la muestra completamente.

- Se utilizó un equipo especial para medir la Aw

- Se agregó una pequeña porción de la muestra en un frasco de vidrio.

- Se introdujo el frasco de vidrio ya con la muestra al lector de Aw y este con un sensor comienza a realizar la lectura, los estándares en los que debe andar es de 10-15 % de agua.

4.13 Comparación de análisis fisicoquímicos con otras marcas de sopa

Se realizó un estudio de comparación de análisis fisicoquímicos con el objetivo de evaluar la posición actual de la competencia en el mercado y así mismo conocer cuáles son las debilidades que presentan la empresa y poder mejorarlas.

Dicho estudio se realizó a diferentes marcas de sopas instantáneas, haciéndole una serie de estudios fisicoquímicos a las sopas, para determinar su calidad.

Los análisis que se realizaron son:

- Determinación de humedades
- Determinación de grasas
- Determinación de sal
- Densidad

- Análisis de la aw

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Recibo e inspección de materia prima y material de empaque

A través de la inspección de la materia prima que ingresaba a la planta de sopas, se logró tener un mejor control de ella, garantizando que las sopas fuesen de mejor calidad y verificando que el producto cumpliera con las especificaciones requeridas y de esta forma estar seguros de la harina que se procesaba. Así mismo se inspección el material de empaque en esta caso los vasos donde se empacaban los tallarines.

Tabla 5.1 Aspectos a inspeccionar en el recibo de materia prima y material de empaque.

Tipo de materia prima/ material de empaque	Descripción del análisis
1. Harina	Aquí se verificaba que los sacos no tuvieran ningún tipo de picadura, que el lote estuviera correcto, se verificaba la fecha de elaboración y la fecha de vencimiento.
2. Vasos para los tallarines	Se verificaba que los vasos no presentaran fugas o tuvieran algún agujero, que no estuvieran mojados (se presentó un problema con el transporte y algunas cajas venían mojadas.

5.2 Trazabilidad de los productos que ingresan a la planta de sopas.

Una vez realizada la inspección de la materia prima, se llevó un registro del lote de la harina, dicha trazabilidad se lleva en dos tipos de registro uno que se utiliza para la harina y otro para los vegetales, carnes y caldo, con el fin de facilitar su rastreo y llevar programa de trazabilidad.

Tabla 5.2 Formato utilizado para la trazabilidad de harina

Trazabilidad de la harina			
Día	**Fecha**	**Lote**	**Hora**
Lunes	13 de Noviembre 2017	29-10-17	7:00 am
Martes	14 de Noviembre 2017	29-10-17	7:45 am
Miércoles	15 de Noviembre 2017	29-10-17	7:20 am
Jueves	16 de Noviembre 2017	30-10-17	7:19 am
Viernes	17 de Noviembre 2017	30-10-17	7:05 am
Sábado	18 de Noviembre 2017	31-10-17	7.53 am

En la Tabla 5.2 se da a conocer el formato utilizado para la trazabilidad, donde se puede observar que se lleva un registro del lote de la harina con el objetivo de saber con qué lote se está haciendo la producción de sopas instantáneas de cada día de producción.

Nota: la trazabilidad de la harina se puso en base a una semana se producción-

Tabla 5.3 Formato de trazabilidad de los vegetales

Trazabilidad de vegetales	
Día: Martes	**Fecha :**14 de Noviembre 2017
Tipo Vegetales	**Lote**
Maíz	08-10-17
Zanahoria	05-10-17
Chicharos	07-10-17

En la Tabla 5.3 se da a conocer el formato utilizado para la trazabilidad de los vegetales, en el cual se puede observar que se lleva un registro del lote de producción de los vegetales que son agregados a las sopas instantáneas con el objetivo de tener un respaldo en caso de presentarse un problema o algún reclama en el producto final.

Tabla 5.4 Trazabilidad de las carnes

Trazabilidad de vegetales	
Día: Martes	**Fecha :**14 de Noviembre 2017
Tipo carne	**Lote**
Camarones	101017
Carnes res	111017

En la Tabla 5.4 se da conocer el formato utilizado en la trazabilidad de los diferentes tipos de carne utilizados en la línea de producción de sopas instantáneas, con el objetivo de conocer con que lote de carne se está trabajando, ya que los camarones son un producto alérgico y al llevar un registro de los diferentes lotes que se utilizan, pueden ayudar en caso de que se presenta algún tipo de problema por este producto.

Tabla 5.5 Trazabilidad del Caldo

Trazabilidad de Caldo			
Día: Martes		**Fecha :**14 de Noviembre 2017	
Sabor	**Lote**	**Peso en Kg**	**Bacht**
Camarón	1410171002	400	1
Res	141017504	300	1

Nota: la trazabilidad de los vegetales, carnes y caldo, se realizó en base a un día de producción, en el cual hubo un cambio de sabor en la producción durante la mañana se estuvo trabajando con sopas sabor camarón y una producción sabor res por la tarde. El peso del caldo varía de acuerdo a los volúmenes de producción.

En la Tabla 5.5 se da a conocer el formato utilizado para la trazabilidad del caldo, donde se puede observar el lote de producción, el peso en kg, y bacth de caldo utilizado de acuerdo el día de producción, con el objetivo de llevar un registro por cualquier reclamo que se presente.

5.3 Control de calidad en el Área de Producción

El control de procesos y acciones correctivas en caso de alguna desviación, permitió adelantarse a problemas serios que pueden dañar la imagen de la empresa y afectar la salud del consumidor.

Se realizó una serie de análisis fisicoquímicos con el objetivo de evaluar la calidad antes, durante y después del proceso.

5.4 Representación de Resultados

Debido a las políticas de confidencialidad y el código de ética con el que trabaja la empresa, no es posible la presentación de los resultados obtenidos de la realización de los diferentes análisis, razón por la cual se utilizara una escala de colores descritos en la Tabla 5.6

Tabla 5.6 Escala de Colores

Escala de colores	
Verde	Indica que el producto cumple con todos los parámetros de calidad y estándares de calidad estipulados por la empresa.
Amarillo	El producto cumple en un 85% los estándares de calidad establecidos ya que puede presentar una leve desviación en la línea de producción, de acorde a los parámetros de calidad
Rojo	El producto cumple en un 70% los estándares de calidad establecidos y este no se encuentra apto para empacar, pero puede ser reprocesado.

5.5 Determinación de humedades

A continuación se da a conocer los resultados obtenidos en cuanto a los análisis de humedad realizados.

Tabla 5.7 Resultados del análisis de Humedad

Humedad	
Ítem	**% de Humedad**
Harina de trigo	Verde
Caldo para sopa	Verde
Masa preparada	Verde
Tallarín sin freír	Verde
Tallarín frito	Verde

Se puede observar en la Tabla 5.7 que el porcentaje de humedad medido a la harina, caldo para sopa, masa preparada, tallarín sin freír y tallarín frito, cumple con todos los parámetros establecidos por la empresa, dando como indicativo de que la empresa elabora un producto de alta calidad.

Según la norma del Codex para los fideos instantáneos los estándares de humedad para tallarines sin freír anda en un máximo de 14% y para tallarines fritos un mínimo de 10%, mientras que Franco, 2011 hace mención en su documento que la humedad de caldo debe andar en 2.6-4.5%, mencionando que los caldos deshidratados de cualquier tipo no pueden contener humedad superior al 5% y Cruz, S & Martínez, S, 2015, menciona que la humedad para la harina de trigo debe andar entre 14-16% y la masa preparada en un rango de 29-30% estos resultados concuerdan con los estándares que utiliza la empresa.

5.5 Determinación de grasas

La determinación de las grasas se realizó con el propósito de verificar que el contenido de grasa presente en el alimento no valla más allá de los estándares de calidad establecidos por la empresa.

Tabla 5.8 Análisis de Grasas

Grasas	
Ítem	**% de Grasa**
Caldo para la sopa	Amarillo
Tallarín frito	Verde

En la Tabla 5.8 se da a conocer el análisis de grasas realizado al caldo para la sopa y al tallarín frito donde se observa que el caldo para la sopa presenta una leve desviación que pudo ser manejada y controlada.

Con el caldo para sopas ya se venía presentando un problema recurrente debido al contenido de grasa, se realizó una pequeña reformulación para cambiar algunos ingredientes y mejorar el caldo, ya que del mercado se tuvieron varios reclamos por

daños en las sopas, este análisis se realizó por bacht producido y luego de hacer la reformulación se la calidad del caldo, pero aún le falta seguir trabajando en ese tema, es por ellos que se inició con los análisis para desarrollar un nuevo método de adición del caldo a la sopas y así de esta manera evitar los problemas que ya se venían dando.

Según Rodríguez, *s.f* los estándares en los que debe andar el contenido de grasa debe ser en el caldo de pollo de 20-30% y en el tallarín frito debe ser de 2-0 mg/kg según la norma del Codex para los fideos deshidratados.

5.6 Densidad

Tabla 5.9 Análisis de Densidad

Densidad	
Ítem	**Densidad**
Caldo para la sopa	Verde

En la Tabla 5.9 se observan los resultados obtenidos en los análisis de densidad realizados al caldo para la sopa, el cual no presenta problemas ya que los resultados siempre andaban dentro del estándar establecido por la empresa.

Rodríguez, *s.f* menciona en su documento que el estándar de densidad para el caldo de sopa debe andar entre los rangos de 80-100.

5.7 Determinación de sales

Este análisis se realizaba en materia prima (agua para la masa y caldo para la sopa), en producto en proceso (masa y tallarín frito) y en producto terminado.

Tabla 5.10 Análisis de Sal

% de Sal	
Ítem	**% de sal**
Agua	Rojo
Caldo para la sopa	Verde
Masa para tallarín	Verde
Tallarín frito	Amarillo
Producto terminado	Verde

En la Tabla 5.10 se puede observar el porcentaje de sal medido a las diferentes nuestras analizadas, en donde diferenciamos los resultados obtenidos y logramos ver que en algunos se presenta una desviación leve, mas sin embrago en otros, si existe un desviación significativa.

El autor Franco, 2011 menciona que el estándar para el porcentaje de sal en el caldo para la sopa debe andar en 55%, mientras que Cruz, S & Martínez, S, 2015, indica que el porcentaje de sal para la masa para tallarín debe andar en 1% máximo, y para el caso del agua debe ser entre 0-1-0.10%, y 50-60% en el caso del tallarín frito según la norma del codex para los fideos instantáneos.

En el caso del agua, corporación Dinant tenía su propia planta purificadora de agua que abastecía toda la empresa, el agua que era destina a producción lleva un proceso especial y se transportaba por unos tubos aéreos los cuales estaban rotulados como agua suave.

Los tanques de agua se lavaban cada cierto tiempo estipulado y un día se presentó un problema debido a que los tanques fueron lavados y no se dejó reposar el tiempo necesario dichos tanques y por la presión ejercida por la bomba el agua salió con un alto porcentaje de sal como sale expresado en la tabla de resultados, ese día se tuvo que detener la producción a las 12:05 pm y se retuvo todo el producto que se fabricó durante la mañana para realizar un análisis sensorial a dicho producto y así mismo realizar una análisis microbiológico para descartar que el agua contamino las sopas con ningún agente patógeno que pudiera ocasionar daños a la salud del consumidor y a la empresa.

El análisis de sal en el caldo se realizaba por bacht producido, ya que se tenía diferentes proveedores de sal como ingrediente para la preparación del caldo y algunos proveedores traían la sal más concentrada que otros lo que esto provocaba que el porcentaje de sal aumentara. Se habló con los proveedores para estandarizar la sal que se recibía y así evitar este tipo de problemas.

En la masa, el porcentaje de sal se monitoreaba debido a que dicha masa se le agregaba una mezcla ya preparada (kamsui) la cual contenía un alto índice de sal, aparte del agua que se le agregaba a la masa misma que también podría contener un cierto porcentaje de sal, y para descartar cualquier problema se analizaba cada masa que se elaborada durante el día, solo una vez se presentó problemas, que fue el día viernes que se presentó el problema del agua.

El porcentaje de sal en los tallarines fritos se analizaba porque estos pasaban por una cortina de agua para bajar su temperatura previa a la entrada al freidor. Y luego del problema del agua se comenzó a tener más cuidado.

Al producto terminado se le realizaba análisis de sal ya que pasaba por diferentes etapas en las que podía aumentar el porcentaje de sal presente en la sopa, aparte de que el caldo que se le adicionada tenía su propio porcentaje de sal.

5.8 Determinación de Aw

Tabla 5.11 Resultados de la Aw

	Aw	
Ítem	**T°**	**Aw**
Producto terminado	Verde	Verde

En la Tabla 5.11 se observan los resultados obtenidos de los análisis de Aw realizados en el producto terminado y vemos como estos se encuentran dentro de los estándares establecidos por la empresa. Sin embargo, no es la cantidad de agua lo que verdaderamente importante, sino la disponibilidad que ésta muestre para que ocurran las reacciones de deterioro en el alimento.

5.9 Comparación de análisis fisicoquímicos con otras marcas de sopa

Se realizó una comparación con 5 diferentes marcas que se encuentran en el mercado, las cuales por confidencialidad no se puede revelar su nombre, este estudio se realizó con el propósito de evaluar el estatus actual de la empresa versus la competencia y detectar oportunidades de mejora en los procesos de la empresa.

Los parámetros que se evaluaron en las sopas instantáneas fueron:

- Porcentaje de humedad
- Porcentaje de sal
- Densidad
- Cantidad de vegetales por sopas
- Aw
- Tipo de material de empaque

Tabla 5.12 Parámetros fisicoquímicos obtenidos de la sopa marca A

<table>
<tr><th colspan="6">REPORTE DE MEDICIÓN Y SEGUIMIENTO</th></tr>
<tr><td colspan="3">Marca</td><td colspan="3">“A”</td></tr>
<tr><td rowspan="2">NIDOS</td><td colspan="2">% De Humedad</td><td colspan="3">% De Sal</td></tr>
<tr><td colspan="2">5.60 %</td><td colspan="3">1.49%</td></tr>
<tr><td rowspan="2">CALDO</td><td colspan="2">Cantidad De Caldo Por Sopa</td><td>% De Humedad</td><td colspan="2">% De Sal</td></tr>
<tr><td colspan="2">5.7 %</td><td>2.04 %</td><td colspan="2">3.98 %</td></tr>
<tr><td rowspan="2">VEGETALES</td><td rowspan="2">Cantidad De Vegetales Por Sopa</td><td rowspan="2">Peso En (Gr) De Los Vegetales Por Sopa</td><td colspan="2">Aw</td><td rowspan="2">% De Humedad</td></tr>
<tr><td>T°</td><td>AW</td></tr>
<tr><td>Zanahorias</td><td>23</td><td>1.7</td><td>0.47</td><td>24.5</td><td>6.74</td></tr>
<tr><td>Chicharos</td><td>10</td><td>1.5</td><td>0.09</td><td>24.6</td><td>8.14</td></tr>
<tr><td>Maíz</td><td>4</td><td>0.3</td><td>0.10</td><td>23.8</td><td>8.73</td></tr>
<tr><td colspan="2">TIPO DE MATERIAL DE EMPAQUE</td><td colspan="2">CODIFICADO</td><td colspan="2">FAJILLA</td></tr>
<tr><td colspan="2">Cartoncillo impreso,</td><td colspan="2">Impreso en fajilla</td><td colspan="2">Si</td></tr>
</table>

Fuente: (Lobo, 2018)

En la Tabla 5.12 se dan a conocer los resultados obtenidos de los análisis realizados a la sopa instantánea marca “A”

Características de las sopas

El peso declarado de la sopa es de 64gr, la sopa trae un sobre con chile en polvo el cual tiene peso de 0.4 gr, un sobre con caldo y vegetales deshidratado, que tiene peso de 9.2 gr y tenía 2.04 % de humedad el caldo, con una fecha de vencimiento mayo del 2018, además contenía un cubierto plástico. Esta sopa trae carne sustituta de pollo (soya) en cual ´peso 1.7 gr, tenía 24 unidades con una humedad de 7.64, aw de 0.58 T° 24.4

Apariencia: Los tallarines tienen una apariencia agradable, un color aceptable, el sustituto de carne que contiene un olor desagradable.

Tabla 5.13 Informe de Medición y Seguimiento Sopa Marca "B"

REPORTE DE MEDICIÓN Y SEGUIMIENTO					
Marca			**"B"**		
NIDOS	% De Humedad		% De Sal		
	4.41		1.71		
CALDO	Cantidad De De Caldo Por Sopa		% De Humedad	% De Sal	
	7.3		2.13	4.87	
VEGETALES	Cantidad De Vegetales Por Sopa	Peso En (Gr) De Los Vegetales Por Sopa	Aw		% De Humedad
			T°	AW	
Zanahorias	18	1.4	0.51	22.1	9.13
Chicharos	5	0.7	0.41	22.4	10.19
Maíz	6	0.6	0.50	22.3	9.87
TIPO DE MATERIAL DE EMPAQUE		**CODIFICADO**		**FAJILLA**	
Vaso termino		Impreso en la fajilla		Si	

Fuente: (Lobo, 2018)

En la Tabla 5.13 se dan a conocer los resultados obtenidos de los análisis realizados a la sopa instantánea marca "B"

Características de la sopa

El peso declarado de la sopa es de 64 gr y el peso real es de 78 gr, se evaluó una muestra de sopa sabor a pollo con fecha vencimiento agosto 2018, cuenta con una

humedad en el caldo de 2.13%, su codificado es con impresión de tinta en la parte frontal de la fajilla.

Nota: esta marca que es una de la competencia más directa que se tiene en el mercado porque la planta de producción está ubicada en la misma ciudad

Defectos: Se observa problema de protuberancia y migración de color en el vaso. El vaso se observa con golpes en el borde de la tapa.

Apariencia: el caldo presenta una apariencia y olor desagradable, los vegetales se encontraban en buenas condiciones aun.

Tabla 5.14 Informe de Medición y Seguimiento Sopa "C"

<table>
<tr><td colspan="6">REPORTE DE MEDICIÓN Y SEGUIMIENTO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Marca</td><td colspan="3">"C"</td></tr>
<tr><td rowspan="2">NIDOS</td><td colspan="2">% De Humedad</td><td colspan="3">% De Sal</td></tr>
<tr><td colspan="2">2.78</td><td colspan="3">2.48</td></tr>
<tr><td rowspan="2">CALDO</td><td colspan="2">Cantidad De Caldo Por Sopa</td><td>% De Humedad</td><td colspan="2">% De Sal</td></tr>
<tr><td colspan="2">6.8 gr</td><td>4.9%</td><td colspan="2">4.25 %</td></tr>
<tr><td rowspan="2">VEGETALES</td><td rowspan="2">Cantidad De Vegetales Por Sopa</td><td rowspan="2">Peso En (Gr) De Los Vegetales Por Sopa</td><td colspan="2">Aw</td><td rowspan="2">% De Humedad</td></tr>
<tr><td>T°</td><td>AW</td></tr>
<tr><td>Zanahorias</td><td>28</td><td>1.9</td><td>0.24</td><td>24.5</td><td>5.09</td></tr>
<tr><td>Chicharos</td><td>12</td><td>1.1</td><td>0.08</td><td>24.2</td><td>7.98</td></tr>
<tr><td>Maíz</td><td>6</td><td>0.7</td><td>0.11</td><td>24.8</td><td>6.11</td></tr>
<tr><td colspan="2">TIPO DE MATERIAL DE EMPAQUE</td><td colspan="2">CODIFICADO</td><td colspan="2">FAJILLA</td></tr>
</table>

Vaso térmico	Dibujado en la fajilla	Si

Fuente: (Lobo, 2018)

En la Tabla 5.14 se observa los resultados obtenidos de los análisis realizados a la sopa instantánea marca “C”

Características de la sopa

El peso declarado es de 64gr y el peso real es de 71.8 gr, con vencimiento el 22 de julio 2018, en los análisis se encontró con una humedad de 4.09% en el caldo, siendo esta la marca que mayor humedad presento en el caldo. Su codificado es de presión en la parte baja de la fajilla.

Defectos: Se observa abolladura en la tapa

Apariencia: Se observa el sabor con apariencia húmeda; los vegetales se observan con apariencia degradada, especialmente el maíz deshidratado.

Tabla 5.15 Informe de Medición y Seguimiento Sopa "D"

REPORTE DE MEDICIÓN Y SEGUIMIENTO					
Marca			**"D"**		
NIDOS	% De Humedad		% De Sal		
	6.33		3.22		
CALDO	Cantidad De De Caldo Por Sopa		% De Humedad	% De Sal	
	6.4		3.6	3.98	
VEGETALES	Cantidad De Vegetales Por Sopa	Peso En (Gr) De Los Vegetales Por Sopa	Aw		% De Humedad
			T°	AW	
Zanahorias	24	1.3	0.50	22.0	7.91
Chicharos	6	0.8	0.51	22.3	10.5
Maíz	15	1.0	0.51	22.1	9.21
TIPO DE MATERIAL DE EMPAQUE		**CODIFICADO**		**FAJILLA**	
Vaso térmico		Impreso con tinta		Si	

Fuente: (Lobo, 2018)

En la Tabla 5.15 se observaron se observa los resultados obtenidos de los análisis realizados a la sopa instantánea marca "D"

Características de la sopa

El peso declarado era de 64gr y el peso real es 68.9 gr, con fecha de vencimiento Junio 2018. Su codificado es con impresión de tinta, se encontró con una humedad de 3.6% en el caldo.

Defectos: En la muestra que se obtuvo, se observó golpeado el borde de la tapa.
Apariencia: No se observan tallarines con presencia de hongos y los vegetales aún tienen una apariencia aceptable.

Apariencia: los tallarines tenían una apariencia agradable, el sustituto de la carne presentaba un color indeseable, el caldo tenía un olor desagradable.

Tabla 5.16 Informe de Medición y Seguimiento Sopa "E"

<table>
<tr><td colspan="6">REPORTE DE MEDICIÓN Y SEGUIMIENTO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Marca</td><td colspan="3">"E"</td></tr>
<tr><td rowspan="2">NIDOS</td><td colspan="2">% De Humedad</td><td colspan="3">% De Sal</td></tr>
<tr><td colspan="2">5.60 %</td><td colspan="3">1.49%</td></tr>
<tr><td rowspan="2">CALDO</td><td colspan="2">Cantidad De De Caldo Por Sopa</td><td>% De Humedad</td><td colspan="2">% De Sal</td></tr>
<tr><td colspan="2">8.4</td><td>1.28</td><td colspan="2">3.18</td></tr>
<tr><td rowspan="2">VEGETALES</td><td rowspan="2">Cantidad De Vegetales Por Sopa</td><td rowspan="2">Peso En (Gr) De Los Vegetales Por Sopa</td><td colspan="2">Aw</td><td rowspan="2">% De Humedad</td></tr>
<tr><td>T°</td><td>AW</td></tr>
<tr><td>Zanahorias</td><td>25</td><td>1.8</td><td>0.29</td><td>22.5</td><td>3.79</td></tr>
<tr><td>Chicharos</td><td>8</td><td>1.1</td><td>0.21</td><td>23.2</td><td>6.01</td></tr>
<tr><td>Maíz</td><td>16</td><td>1.4</td><td>0.24</td><td>22.5</td><td>5.10</td></tr>
<tr><td colspan="2">TIPO DE MATERIAL DE EMPAQUE</td><td colspan="2">CODIFICADO</td><td colspan="2">FAJILLA</td></tr>
<tr><td colspan="2">Vaso térmico con impresión</td><td colspan="2">En la tapadera</td><td colspan="2">No</td></tr>
</table>

Fuente: (Lobo, 2018)

En la Tabla 5.15 se observan los resultados obtenidos de los análisis realizados a la sopa instantánea marca "E".

Características de las sopas

El peso declarado es de 70 gr y el peso real es 86 gr, con fecha de vencimiento 20 de julio 2018, se encontraron humedades de 1.28% en el sabor pollo, 1.61% en el sabor camarón y 2.04% en el sabor res, siendo esta la sopa que menor humedad presenta en los caldos para sopas. Esta sopa tiene el promocional impreso en una funda de plástico adherido al vaso, su codificado es de impresión de tinta sobre la tapa.

Observaciones:

Esta sopa trae empacado el sabor en un sobre aparte. Este sobre es una pequeña bolsa plástica que contiene los vegetales y el sabor correspondiente, en el caso de la sopa de res y pollo, la sopa trae pedazos de carne sobre los tallarines.

Apariencia: El caldo y vegetales que viene dentro de los empaques tienen una apariencia aceptable muy buena y con frescura

VI. CONCLUSIONES

- Para llevar a cabo la verificación de los parámetros de calidad en las diferentes fases del proceso se realizaron una serie de actividades que ayudaron al cumplimento de esta objetivo, y de esta forma comprobar que los parámetros de calidad se estaban cumpliendo en tiempo y forma.

- Los análisis fisicoquímicos que se realizaron a las sopas instantáneas arrojaron muy buenos resultados, sirviendo estos como indicador de que la planta de sopas de corporación Dinant, cumplen estrictamente con los estándares de calidad establecidos, y así de este modo ofrecer un producto altamente confiable y de calidad que no atente contra la salud del consumidor final.

- Se realizó un estudio de comparación de análisis fisicoquímicos entre diferentes marcas de sopas instantáneas, las cuales fueron evaluadas una a una, se llegó a la conclusión que la marca de sopas “E” es la que mejor atributos de calidad presenta, debido a que todos los análisis que se le realizaron; se obtuvieron resultados satisfactorios.

VII. RECOMENDACIONES

- Realizar un plan preventivo que establezcan un procedimiento de tiempos y aplicaciones para evitar paros de la línea de producción muy prolongados.

- Instalar mínimo un detector de metales en la línea de producción de sopas instantáneas, ya que la empresa no cuenta con ello.

- Implementar un procedimiento de lavado de manos cada 30 minutos o una hora, para el personal de la planta de sopas instantáneas, primordialmente en el área de ACM, que es donde los operarios manipulan directamente el producto con las manos, y así evitar la contaminación.

VI. BIBLIOGRAFIA

Agencia española de Seguridad Alimentaria y Nutricional.2009. Guía para el estudio del sistema de trazabilidad en la empresa agroalimentaria.

Andrade, A. 2004. Historia de las sopas instantáneas. Universidad de Madrid España. Madrid España.

Barda, N. *s.f.* Análisis sensorial de los alimentos. Instituto de Nutrición y Tecnología de Alimentos. Chile.

Carreño, M. 2009. Elaboración de sopas a partir de la molienda de simillas de Quínoa. Sistema de información científica, Red de revistas científicas de América Latina, El Caribe, España y Portugal.

Cruz, S. & Martínez, S. 2015. Determinación Del Contenido De Micronutrientes En Sopas Instantáneas, Distribuidas En Los Principales Supermercados De Antiguo Cuscatlan, Departamento De La Libertad. Universidad De El Salvador. San Salvador, El Salvador.

Determinación de Cloruro de Sodio en las Raciones Alimenticias del Programa de Alimentación Escolar de la JUNAEB. Universidad Austral de Chile. Valdivia, Chile.

Estrada, M. 2007**.** García, M. *et al.* 2003. sistemas de indicadores de calidad I. Industrial Data. Perú. (En línea).

Espillico, L., Cordero, J. *s.f.* Administración de Calidad Total en la Industria de Alimentaria.

Euskalit, 2011. Calidad Total: Principios y Modelos de Gestión. Certificación ISO. Satisfacción del cliente interno y externo, Alimentaria

Franco, D. 2011. Informe de Producto Sopas y Caldos. Dirección de Promoción de la Calidad Dirección Nacional de Transformación y Comercialización de Productos Agrícolas y Forestales Subsecretaría de Agricultura - Secretaria de Agricultura, Ganadería y Pesca. Argentina.

Fernández, J. *s.f.* Análisis de Alimentos, Métodos Analíticos y Control de Calidad. Facultad de Veterinaria. Universidad de Córdoba, España.

Figueroa, A. *s.f.* Normas de calidad en la industria alimentaria a nivel europeo e internacional. Universidad de Granada. España.

Gámez, J. 2016. Historia y surgimiento de las sopas instantáneas. Universidad de Murcia. España.

García, M. 2003. Sistemas de gestión de calidad. Universidad Javeriana. Bogota, Colombia.

Herrera, J. 2010. Introducción a la calidad. Escuela de formación profesional. Zamudio, España.

Hernández. *S.f* .Actividad de agua en los alimentos. Instituto de Farmacia y Alimentos Universidad de La Habana. La Habana, Cuba.

Juárez, M et al. S.f. Fisicoquímica de los alimentos. Instituto Politécnico Nacional Unidad Profesional Interdisciplinaria De Biotecnología. Distrito federal, México

Jasmín, M. 2007 Normas de calidad en la industria alimentaria a nivel europeo e internacional. Universidad de Granada. Nicaragua.

Morales, V. 2016. Análisis comparativo del contenido de sodio en sopas procesadas: pre y post implementación de la semaforización nutricional en el Ecuador. Universidad San Francisco De Quito USFQ Colegio De Ciencias De La Salud. Quito, Ecuador.

Navarro, M. 2007. Analisis de los alimentos 1. Colegio De Bachilleres del Estado De Sonora Hermosillo. Hermosillo, Sonora.

Peralta et al, s.f. Manual para Laboratorio de Fisicoquímica de Alimentos. Instituto Politécnico Nacional Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología.

Salas, W. 2003. Aplicación del sistema HACCP en el proceso de elaboración de alimentos. Universidad de Sao Pablo, Brasil.

Secretaria Central de ISO, 2005. Sistemas de gestión de la calidad, Fundamentos y vocabulario. Ginebra, Suiza.

ANEXOS

Anexo.1 Caldo de la Sopa Marca A.



Anexo.2 Vegetales deshidratados Sopa Marca A



Anexo. 3 Empaque del Caldo Sopa Marca A



Anexo. 4 Humedad de la sopa marca “A”



Anexo. 5 Caldo con vegetales Sopa Marca B



Anexo. 6 Caldo con vegetales Sopa Marca C



Anexo. 7 Maíz Deshidratado Sopa Marca C



Anexo. 8 Zanahoria deshidratada Sopa Marca C



Anexo. 9 Chicharos deshidratados Sopa Mara C



Anexo. 10 Caldo Empacado de la Sopa Marca D



Anexo. 11 Forma de empaque del caldo



Anexo. 12 Zanahoria deshidratada de la Sopa Marca D



Anexo. 13 Maíz Deshidratado de la Sopa Marca D



Anexo. 14 Chicharos deshidratados de la Sopa de la Marca D



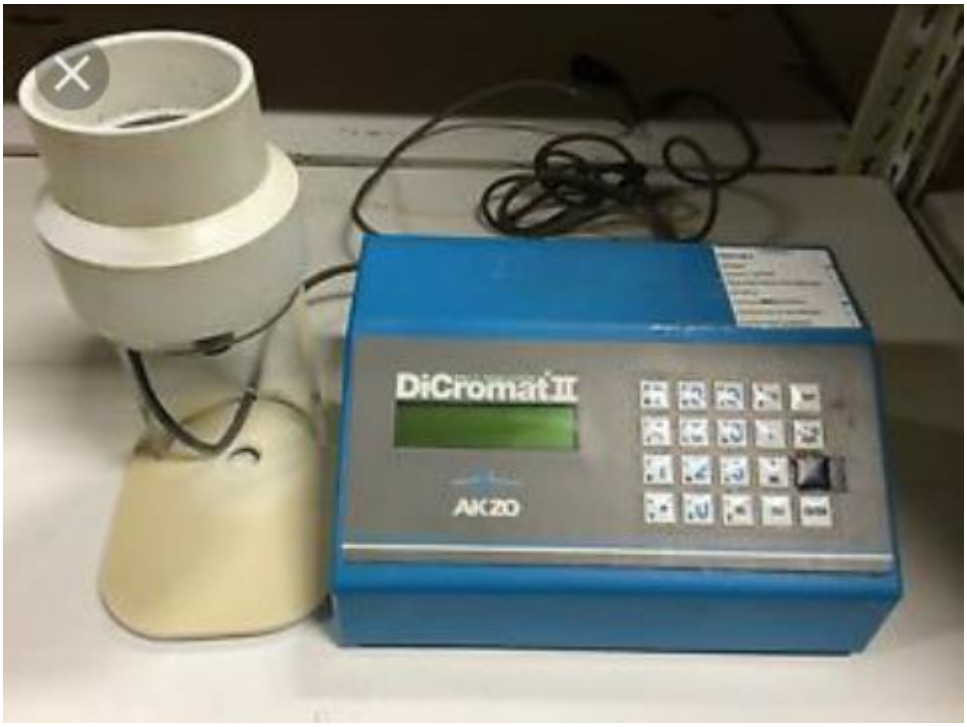
Anexo. 15 Sopa de la Marca E



Anexo. 16 Medidor de Sales (Dicromat)



Anexo. 17 Dicromat



Anexo. 18 Medidor de Humedad (Termobalanza)



Anexo. 19 Medidor de Aw

