

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR ECUATORIANO DE PRODUCTIVIDAD



CARRERA: PROCESAMIENTO EN ALIMENTOS

TEMA: Elaboración de helados artesanales, en bajo contenido calórico de yogurt y fresa, utilizando Stevia como edulcorante.

AUTOR: Sandi Pincay, Eliana Suarez

TUTORES

TUTOR METODOLÓGICO: Msc. Omar Chicaiza

TUTOR TÉCNICO: Msc. Fernando Buitrón

Santa Elena, mayo 2023

DEDICATORIA

Sandi Pincay Pillasagua

Dedico este proyecto primero a Dios, por brindarme cada día salud, bienestar, sabiduría e inteligencia, también a mis padres Herminia Pillasagua Guaranda y Segundo Pincay Rivera, que son quienes día a día, me impulsan y me enseñan valores, que me llevan a darme cuenta que si tienes una caída debes levantarte y esforzarte, para obtener y alcanzar cada objetivo que uno se plantee.

A los profesores por el apoyo brindado, dedicación y paciencia que me aportaron durante el aprendizaje, que Dios siempre los ilumine en cada uno de sus objetivos planteados.

Eliana Suarez Cruz

Dedico este proyecto a Dios, a mis padres y esposo, por todo el apoyo, paciencia, motivación y el amor infinito, que me brindan día a día, permitiéndome conocer que puedo contar con ellos en cada propósito que me plantee, siendo este en especial el de culminar mi carrera universitaria.

Dedico también este proyecto a todos los profesores que forman parte de la carrera de Procesamiento de Alimentos, por el apoyo y enseñanzas que me brindaron.

AGRADECIMIENTO

Le agradecemos a Dios por brindarnos salud, sabiduría, inteligencia.

A nuestros padres, por inculcarnos valores que nos han permitido convertirnos hasta el día de hoy en lo que somos mujeres de respeto, responsabilidad y honestidad.

Agradecemos a nuestros docentes, en especial al Msc. Fernando Buitrón, por brindarnos su apoyo y guía durante la elaboración de nuestra tesis. Deseamos que siempre Dios le brinde muchos éxitos en todo ámbito, que sus metas y objetivos se cumplan.

RESUMEN

El presente proyecto tiene como objetivo elaborar un helado de yogurt sabor a fresa, utilizando Stevia como edulcorante, aportando un bajo contenido calórico, que permita ser beneficioso para las personas que sufren de enfermedades que afectan a la salud de la persona siendo estas como diabetes, aumento de peso, problemas del corazón.

En el proceso se realizaron tres formulaciones, donde se utilizaron diferentes porcentajes de edulcorantes, mediante una encuesta de análisis sensorial, a un número de catadores de la provincia de Santa Elena, permitió conocer la satisfacción del producto y poder obtener la mejor formulación.

Al aplicar la encuesta, a los diferentes comensales se puede concluir que al usar únicamente el edulcorante Stevia como se observara en la formulación 1, al momento, de este ser degustado, las personas comentaron que el helado presenta un sabor más dulce que lo deseado, esto se debe al gran poder endulzante que tiene la Stevia, mientras que en la formulación 2 donde se utiliza la mezcla con azúcar no indican este inconveniente dando una valoración buena.

Contenido

1	Introducción.....	10
1.1	Planteamiento del problema.....	10
1.2	Formulación del problema	10
1.3	Objetivos	11
1.3.1	<i>Objetivo general</i>	11
1.3.2	<i>Objetivos específicos</i>	11
1.4	Justificación	11
1.5	Hipótesis.....	13
2	Marco teórico.....	13
2.1	Marco teórico	13
2.1.1	<i>Alimentos light o bajos en calorías</i>	13
2.1.2	<i>Helado light</i>	14
2.1.3	<i>Edulcorante</i>	15
2.1.4	<i>Stevia</i>	16
2.1.5	<i>Frutas</i>	17
2.2	Contextualización del espacio temporal	17
2.2.1	Análisis macro	17
2.2.2	Análisis meso.....	19
2.2.3	Análisis micro.....	19

2.3	Revisión de investigaciones previas	20
2.4	Marco legal	21
2.4.1	Normas INEN	21
2.5	Marco conceptual.....	22
2.5.1	<i>Yogurt</i>	22
2.5.2	<i>Maicena</i>	23
2.5.3	<i>Fresa</i>	23
3	Marco metodológico.....	24
3.1	Tipo y enfoque metodológico de la investigación	24
3.2	Técnicas de recolección de datos para estandarizar la fórmula de un helado bajo en calorías	25
3.2.1	Formulación	25
3.2.2	Diagramas de Flujo.....	25
3.2.3	Diseño experimental	30
3.3	Materiales y Métodos.....	30
3.3.1	Insumos.....	30
3.3.2	Equipos	31
3.3.3	Variables de estudios	31
3.3.3.1	Variables Dependientes	31
3.3.3.2	Variables Independientes	31
3.3.4	Análisis estadístico	31
3.4	Demanda del producto	32

3.4.1.	Población y muestra.....	32
3.5.	Técnicas de recolección de datos para el análisis organoléptico.	33
3.6.	Análisis de los resultados estadísticos	34
4.	Propuesta	38
4.1.	Estudio Técnico de producción.....	38
4.2.	Producto	38
4.3.	Proceso de Producción	38
4.4.	Ficha Técnica del producto	40
4.5.	Ficha Técnica del Empaque	40
4.6.	Etiquetado	41
4.6.1.	Etiquetado de la envoltura	41
4.7.	Capacidad Operativa Instalada.....	42
4.8.	Maquinaria y equipos.....	43
4.9.	Distribución de planta	43
4.10.	Metodologías para la determinación de los costos de producción.	44
4.11.	Análisis de Costos de operación	45
4.12.	Costos de producción	46
4.13.	Punto de Equilibrio	48
5.	Conclusiones.....	49
6.	Recomendaciones	50
Bibliografía		51
Anexos		56

Índice de Figuras

Figure 1. Diagrama de flujo Helado de Fresa (Fragaria)	25
Figure 2. Diagrama de flujo, base helado	28
Figure 3. Modelo encuesta	33
Figure 4. Gráfica apreciación color Helado de fresa	34
Figure 5. Gráfica apreciación sabor Helado de fresa	35
Figure 6. Gráfica apreciación textura Helado de fresa.....	35
Figure 7. Gráfica apreciación dulzor Helado de fresa	36
Figure 8. Gráfica apreciación acidez Helado de fresa	36
Figure 9. Gráfica percepción color Helado de fresa	37
Figure 10. Diagrama de Flujo producción Helado.....	39
Figure 11. Diseño Envoltura Helado.....	42
Figure 12. Distribución Planta	43
Figure 13. Punto de Equilibrio	48

Índice de Tablas

Tabla 1. Comparación edulcorante no calóricos con el azúcar	15
Tabla 2. Glucósidos dulces en las hojas de Stevia	16
Tabla 3. Composición química de las fresas	23
Tabla 4. Formulación fresa (Fragaria)	25
Tabla 5. Formulaciones	30
Tabla 6. Insumos	30
Tabla 7. Equipos	31
Tabla 8. Ficha técnica del producto	40
Tabla 9. Ficha Técnica del empaque	40
Tabla 10 Capacidad Operativa e Instalada	42
Tabla 11. Maquinaria y Equipos	43
Tabla 12. Costos de producción	45
Tabla 13. Cálculo MOD y CIF	46
Tabla 14. MPD formulación Helado de fresa	46
Tabla 15. Costos de venta de los helados de Fresa	47
Tabla 16. Costos fijos y Variables	48

1 Introducción

1.1 Planteamiento del problema

En la actualidad existe una gran variedad de helados con diferentes sabores, mezclas, y aditivos; la gran demanda ha hecho que estos sean muy solicitados, sin embargo, a pesar de que el enfoque principal de los dueños de las diferentes marcas de helado es el sabor, ellos han dejado de lado la parte nutricional que aporta este postre. Haciendo que, no sea un postre apropiado para todo tipo de personas; menos aún, para las que sufran de sobrepeso, diabetes, problemas del corazón, problemas de desnutrición entre otros. Una de las causas de estas diferentes enfermedades se encuentra exceso de azúcar contenida en los alimentos ultra procesados. La diabetes es la segunda causa de muerte en el Ecuador y el sobrepeso incrementa año tras año llegando al 63,6% de la población según el INEC (2022) y Zamrodah (2016).

1.2 Formulación del problema

¿Cómo se puede fabricar un helado bajo en calorías que satisfaga los requerimientos de los comensales?

En la actualidad existen productos que han permitido sustituir al azúcar como edulcorante, obteniendo gran aceptación de las personas, el obtener una correcta formulación permitirá su adición a los helados que se pretende realizar en este trabajo.

¿Cómo afectará el porcentaje de Stevia añadido al helado en el sabor final del producto?

Al usar Stevia como edulcorante es necesario saber que, esta contiene un poder endulzante mayor que del azúcar normal, por esta razón, es importante realizar un balance correcto al momento de su formulación.

¿Cómo influenciará el sabor del helado en la aceptación de los comensales?

Se debe de tener en cuenta a quien se le va a ofrecer un producto en el mercado, por esta razón, es importante crear un helado que posea un sabor de frutas con alto grado de aceptación, además sean de fácil alcance al momento de producirlas.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Desarrollar un helado de yogurt sabor a fresa utilizando Stevia como edulcorante, que tenga un bajo contenido calórico, en la provincia de Santa Elena.

1.3.2 Objetivos específicos

Realizar un análisis organoléptico a 135 personas de la provincia de Santa Elena, para obtener la formulación adecuada del helado de fresa.

Estandarizar una fórmula para la elaboración de un helado bajo en calorías de alta calidad logrando un buen sabor y que sea saludable para los consumidores para posteriormente aplicar una encuesta de aceptabilidad.

Determinar los costos que varían de producción y puntos de equilibrio del helado sabor a fresa bajo en calorías en la provincia de Santa Elena.

1.4 Justificación

La creación de helados light, surge de la necesidad de satisfacer a los consumidores que desean experimentar, nuevos sabores de helados, y que, al mismo tiempo, sean bajos en calorías y ayuden a conservar la salud en las personas. El producto se crea, puede ser

consumido por todo las de persona sean estos por edad, clase social y económica diferentes Delgado; Torres; Puerta (2015).

Un helado con un bajo aporte calórico, también es beneficioso para nuestro cuerpo, al utilizar ingredientes naturales, puesto que, ayudando así a aportar las proteínas y vitaminas que el ser humano necesita, porque sus lípidos poliinsaturados evitan la formación de colesterol. (Alejandra; Chalco, n.d.)

De acuerdo a la investigación por Alcivar; Vera (2016), la Stevia es un edulcorante con un bajo aporte calórico, en comparación con el azúcar común, el propósito es a provechar los beneficios que nos brinda.

En países como Paraguay y Brasil utilizan la hoja de Stevia para tratar los problemas de diabetes ideal también para controlar o bajar de peso, de acuerdo a las investigaciones esta es efectiva ayudando a la regulación de los niveles de azúcar en la sangre, siendo un potente agente antihiper glucémico que estimula la secreción de insulina por vía directa de las células beta pancreáticas hasta en un 32.5% entre 6 a 8 horas posteriores a su ingesta, además ayuda a disminuir la ansiedad, reduciendo el hambre y los antojos por el azúcar y comidas grasosas.(Salvador-Reyes et al., 2014)

La propuesta de este proyecto es proporcionar a los comensales un producto que cumpla con los requisitos nutricionales para que los consumidores puedan disfrutar de un helado con ingredientes naturales, con un edulcorante natural la Stevia que proporcione nutrientes tanto para niños como para personas adultas haciendo que las calorías de este postre estén por debajo que la de un helado convencional 90 -150 cal por porción.

Para evitar este tipo de enfermedades se necesitan ideas innovadoras como es el reemplazo del azúcar en alimentos ultra procesados con edulcorantes naturales como son la

sacarina, aspartame, sucralosa, acesulfame K, neotamo, alitamo y la recientemente incluida Stevia o bien llamado fármaco potencial para diabéticos cuyo sabor es parecido a el azúcar, pero sin el gusto metálico de otros edulcorantes, además, que no es cancerígeno. Salvador-Reye; Sotelo-Herrera; Paucar-Menacho (2007).

1.5 Hipótesis

Hipótesis alternativa: La inclusión de Stevia como edulcorante en helados artesanales en bajo contenido calórico de yogurt y fresa en vez de azúcar refinada, misma que, permitirá adquirir características sensoriales de valor nutricional para los consumidores.

Hipótesis nula: La inclusión de Stevia como edulcorante en helados artesanales en bajo contenido calórico de yogurt y fresa mejora las características sensoriales comparado con la azúcar refinada que no tiene valor nutricional para los consumidores.

2 Marco teórico

2.1 Marco teórico

2.1.1 Alimentos light o bajos en calorías

A lo largo del tiempo, las personas y las compañías han lanzado al mercado productos light o bajos en calorías, sin embargo, muchos consumidores relacionan este término con salud, pero no siempre es el caso, la preocupación excesiva por un buen físico y un cuerpo estilizado han provocado que estos se consuman de manera no controlada, si estos no son consumidos de una manera correcta es normal que se produzcan desequilibrios nutricionales.

Para que, un alimento sea considerado light el Reglamento 1294/2006 del parlamento europeo, referente a las declaraciones nutricionales y de propiedades saludables en los alimentos, indica que para que un alimento sea denominado light debe reducir en un mínimo

del 30% de uno o más nutrientes, azúcares, sodio, grasa o calorías. Parlamento europeo, (2016).

Es importante saber que, a pesar de ser un alimento bajo en calorías, su consumo excesivo causa daños en el organismo en las bebidas y alimentos Light se reemplaza el azúcar por edulcorantes. Confederación de consumidores y Usuarios –CECU, (2015).

En el 2018 en el Ecuador se determinó que si un alimento es o no light estaría fuera de la competencia del Ministerio de Salud Pública (MSP), según Carlos Cisneros, subsecretario nacional de Promoción de la Salud e Igualdad. “Lo que hacemos a través de la Agencia de Regulación y Control Sanitario es emitir los registros sanitarios de los productos y pedimos la composición de los alimentos, exámenes físico-químicos, microbiológicos, pero no nos compete determinar si es saludable, *light* o que engorde”. Ministerio de Salud Pública, (2018).

2.1.2 Helado light

El helado se define como un producto alimenticio congelado que contiene un mínimo de 5 % de grasa y 7,5 % de sólidos lácteos distintos de la grasa como proteínas, azúcares y minerales, que se obtiene mediante tratamiento térmico y congelación posterior de una emulsión de grasa, sólidos lácteos y azúcar o edulcorante.

El helado se clasifica como Premium, Estándar o Económico; el Premium está elaborado con ingredientes de alta calidad, una elevada cantidad de grasa láctea y baja cantidad de aire; el helado Estándar es hecho con ingredientes baratos como grasa vegetal y contiene más aire. Clark,(2004).

Los helados son un postre muy conocido a nivel mundial existen una gran variedad de sabores y aditivos, una característica importante de este postre es su alto contenido calórico

sin embargo al elaborar un producto light el porcentaje calórico disminuye notablemente al que normalmente se encontraría en los helados clásicos, para que, un helado cumpla los requerimientos de ser light, en su composición este debe tener menos azúcar, menos cantidad de grasa además de ver la composición del cono o barquillos. Por lo tanto, asegúrate de tomar en cuenta cada uno de sus ingredientes para determinar si estaría bien o no incluirlo en tu plan alimenticio.

2.1.3 Edulcorante

Se conoce como edulcorante a toda sustancia química que tienen la característica de brindar un sabor dulce al gusto en sustitución del azúcar común, en los últimos años los edulcorantes se han convertido en un aliado para frenar la obesidad.

Por tanto, es importante mencionar que, América Latina ocupa el tercer lugar en liderar el mercado de edulcorantes naturales después de los continentes Asia y Europa, impulsando principalmente el crecimiento del mercado de Stevia. Los edulcorantes bajos además de ser utilizados en la industria alimenticia se utilizan en el sector cosmético como agente aromatizante en productos como cosméticos y pastas dentales, al igual que, la industria farmacéutica. Estudios indican que, América Latina alcanzará en el 2024 un mercado superior a los US\$ 1,71 mil millones, con una tasa de crecimiento de 5,1%. IAlimentos (2020).

Tabla 1. Comparación edulcorante no calóricos con el azúcar.

Edulcorantes no calóricos

Producto	Calorías/gramo	Nº de veces más dulce que el azúcar.
Sacarina	0	200-700
Sucralosa	0	600

Neotame	0	800
Ciclamato	0	35-50
Stevia	0	300

Fuente: Martínez, (2015)

2.1.4 Stevia

El Stevia es una planta sudamericana originaria de Paraguay que se usa ampliamente como agente edulcorante natural y dietético. En noviembre del 2011 fue reconocida por la Autoridad Europea, dando a conocer que, sus extractos eran seguros para su uso alimentario, a pesar que, en América Latina ya era usada como un edulcorante debido a sus propiedades endulzantes 300 veces más que la del azúcar, debido a los químicos presentes en la Stevia como son el esteviol y el esteviósido; este último se aisló por primera vez en forma impura en los primeros década del siglo XX por Bertoni y en 1963 se lo extrajo de manera pura, Soejarta et al. (2003).

Tabla 2. Glucósidos dulces en las hojas de Stevia.

Glucósidos	Contenido en % de las hojas en peso seco		
	Gardana (2003)	Goyall (2010)	Kinghorn y Soejarto (1985)
Esteviosido	5,8	9,1	5
Rebaudiósido A	1,8	3,8	3
Rebaudiósido C	1.3	0,6	1.5
Dulcósido	ND	0,3	0,55

Fuente: Soejarta et al., (2003)

Las hojas de Stevia aparte de ser utilizadas como un edulcorante natural, también, presentan propiedades antiinflamatorias, diuréticas, antihipertensas, antioxidantes beneficiosos para los consumidores. De tal manera, se ha comprobado que los extractos de

Stevia fermentados ayudan a combatir el crecimiento microbiano haciendo que este se inhiba. Periche, (2014).

2.1.5 Frutas

Las frutas son las semillas o parte carnosa de órganos florales que han alcanzado la madurez y son adecuadas para el consumo humano presentando un elevado contenido de carbono presentes como glucosa, fructosa y sacarosa que le confieren un sabor dulce; así como también; proporcionan vitaminas, minerales y fibra que son buenos para la salud. FEC, (2020); además de poseer una variedad de compuestos químicos que actúan como agentes antioxidantes inhibiendo a las especies reactivas del oxígeno que causan daño celular y se puede expresar como patología, tales como las enfermedades cardiovasculares. Rodríguez et al., (2010).

2.2 Contextualización del espacio temporal

2.2.1 Análisis macro

La mala alimentación, y el consumo excesivo de azúcar son el principal factor de padecer obesidad, Hernández Briones, (2015). El sobrepeso y la obesidad es una condición médica que resulta del almacenamiento excesivo de grasa en el cuerpo, misma que, es dada por la altura, peso y género de un individuo en la medida que ésta podría tener efectos dañinos en la salud al incrementar enfermedades que reducen el promedio de expectativa de vida. Los estándares de peso son arbitrarios, pero generalmente están basados en el peso corporal (relativo a la estatura). El concepto "peso corporal deseable" fue desarrollado hace, más de 100 años por la industria de seguros de vida. En su intento por encontrar el peso corporal "más saludable", las compañías de seguros comenzaron a recopilar datos de sus asegurados en los que las categorías de peso corporal (relativo a la estatura) estaban asociadas

con la mortalidad más baja. Eventualmente, se desarrollaron tablas de peso-estatura que mostraban el peso "ideal" o "deseable". Posteriormente, la industria de la salud adoptó una estrategia similar al establecer estándares para el público general basados en su estatura. Una de las técnicas utilizadas para medir la grasa corporal total y diagnosticar la obesidad es el Índice de Masa Corporal.

De tal manera, la obesidad es uno de los principales factores de riesgo para que surjan enfermedades crónicas, Campoverde et al., (2014) han planteado una prevalencia de obesidad de 27.2% en 441 trabajadores de Guayaquil, con un predominio en el sexo masculino con 30.9%; cifras que se asemejan a las mostradas en nuestro estudio (23,6%) pero que difieren en el sexo más afectado (Mujeres 27.5%). Por otra parte, Rivadeneira y cols.³¹, plantean una prevalencia menor (13%) en 100 empleados de los municipios Ibarra y Otavalo con predominio de igual forma en el sexo masculino. No obstante, es importante considerar que un aspecto común entre estos 2 estudios y el nuestro es la mayor prevalencia de sobrepeso en comparación a la obesidad (Guayaquil: 43.3%, Ibarra/ Otavalo: 52%, Cuenca: 39,9%). Este hallazgo es de suma importancia clínico-epidemiológica ya que muestra la alta frecuencia de estados metabólicos premórbidos que le permitirían al clínico actuar de forma oportuna en el control de estas enfermedades, además de implementar políticas de prevención nacional enfocadas a lograr una menor progresión hacia las diferentes comorbilidades. Este comportamiento no solo se observa en las alteraciones antropométricas, sino que abarcan estados como prehipertensión que representa más del 45% en nuestra población.

En Chile en el 2016 – 2017 según encuestas nacional de salud realizadas, el 39.8% de la población tiene sobrepeso, el 31.2% es obesa y el 3.2% tienen obesidad mórbida, dando un total de 74.2%, siendo la tasa más alta en América y el mundo. López E, García L, Lera S, (2019)

2.2.2 Análisis meso

La mala alimentación incluida el consumo excesivo de azúcar en alimentos ha provocado que en el Ecuador aumenten los porcentajes de personas con diabetes y obesidad, siendo así, la segunda causa de fallecimientos en la población del país. De acuerdo a las estadísticas de la Organización Mundial de la Salud en el 2014 las mujeres de 18 años eran más obesos rango de 14% que los hombres solo llegaban al 10%. (Campoverde et al., 2014).

En Quito durante los años 2006 y 2007, el sobrepeso y la obesidad afectó en un 22% a los adolescentes, siendo el sexo femenino el más afectado en un 21.5% y el masculino en un 20.8%. Amaguaya Gusqui,(2021). En la ciudad de Loja, donde participaron 89 alumnos de colegios, se registró que el 5.6% presentaba síndrome metabólico, 12.9% obesidad y 26.9% hipertensión, resultados evidencian que estas condiciones son problema de salud pública para la población ecuatoriana Cambizaca, Mora,(2016).

Desde el 2012 hasta la fecha, las diferentes investigaciones y censos han determinado que la población que pertenece a las Islas Galápagos, existe un total de 76% de personas con problemas de obesidad, mientras que, la costa urbana registró el 23,3% de obesidad total, siendo esta, una cantidad elevada de personas que presentan esta enfermedad, si se toma en cuenta el promedio nacional del 25%. Celi, (2020).

2.2.3 Análisis micro

En la provincia del Guayas, han demostrado que, la de mayor prevalencia es con un 60% en sobrepeso y obesidad. De tal manera, en el 2015 el Ministerio de Salud Pública (MSP) registro un total de 6.817 nuevos casos de obesidad en un rango de 20 a 49 años de edad en la zona ocho comprendiendo, Durán y Samborondón número que se duplicó en el 2016 llegando

a un aproximado de 13.303 habitantes, la causa principal la ingesta de azúcar tanto en postres como en bebidas (UNIVERSO, 2017).

Las diferentes empresas fabricantes de helados y productos azucarados en general, basan sus preparaciones a brindar a la población un buen sabor, sin embargo, arriesgan directamente la salud de los consumidores, siendo que, no buscan una solución previa para la ingesta de azúcar que día con día sigue en aumento. Por tanto, se calcula que una persona promedio puede llegar a consumir en un año hasta 61,3 kilos de azúcar, y unas 300-600 calorías por día siendo esta la tercera parte de calorías que se debería consumir en un día tomando en cuenta únicamente el azúcar en la ingesta diaria.

2.3 Revisión de investigaciones previas

Como lo indica Alvares et al., (2020), durante la investigación se analizaron las proyecciones de inversión que se tendrá durante el proceso de elaboración de helados artesanales a base de insumos saludables, basado en el proyecto de la ciudad de Piura , que han realizado también un estudio económico y financiero para un tiempo de 5 años en el cual han verificado la viabilidad, rentabilidad y periodo de recuperación de la inversión y finalmente han elaborado un estudio de impacto ambiental del proceso de producción del helado.

En la tesis de Lopez Ortiz (2014) “Elaboración de helados light utilizando Stevia con frutas en bajo contenido de carbohidratos” señala que un helado light se considera cuando el porcentaje de calorías es menor del 30% al de un helado normal y su cantidad de Stevia debe ser igual al 5% para que, su sabor sea agradable al paladar y no se sienta la amargura de la Stevia, además se concluyó que los carbohidratos totales se diferencian de manera significativa al realizar la comparación de los helados formulados con sacarosa y Stevia,

siendo los sabores más aceptados en cuanto a color el helado de mora con Stevia, olor y textura el de babaco con Stevia, en cuando a sabor el guayaba con Stevia.

2.4. Marco legal.

2.4.1. Normas INEN

Las Normas Técnicas Ecuatorianas INEN, presentan como objeto, el establecer los requisitos que deben de cumplir los helados y las mezclas que utilizan para hacer helados. De tal manera, tiene un alcance donde aplica a helados preenvasados o no, que estén listos para el consumo y a los preparados, concentrados y bases para la fabricación de este producto, asimismo, aplica a la fracción de helado que entra en la composición de los productos especiales en combinación con otros alimentos, tales como: frutas, preparados a base de harinas, entre otros.

Los helados, simplemente son productos alimenticios, higienizados y edulcorado que se obtienen a partir de la emulsión de grasas y proteínas, con adición de otros ingredientes y aditivos permitidos en los códigos normativos vigentes. Asimismo, consideran importante los helados que son bajo contenido calórico, puesto que, deben de mantener o conservar el nombre del producto normal adicionado de la declaración, de acuerdo a lo establecido en los códigos establecidos por la ley.

Las Normas INEN mantienen disposiciones en la fabricación de helados, aún más en los ingredientes que se vayan a utilizar en la elaboración de helados, lácteos o no lácteos, proteínas comestibles, edulcorantes naturales y artificiales permitidos, productos pasteurizados o productos que hayan sido sometidos a un tratamiento térmico equivalente, frutas y productos que están hechos a base de frutas. Por tanto, la fabricación de helados de bajo contenido calórico debe tener mediciones en sus porcentajes de grasas, azúcares o que

estos sean reemplazados por otros productos que sean aprobados por las autoridades competentes de salud, con el fin de que se pueda mantener las características sensoriales de los consumidores, siendo que, el producto este en un almacenamiento con temperatura baja y procesos de higienización.

De tal manera, en el punto 9 de la normativa estandarizan el rotulado y envasado del producto, por tanto, es importante que, los productos de bajo contenido calórico deben declarar la resolución correspondiente, asimismo, los envases deben de ser material y forma adecuada para los helados, que ayuden a mantenerlos protegidos al momento de almacenarlos e incluso cuando estos son transportados, Instituto Ecuatoriano de Normalización, (2005).

2.5. Marco conceptual

2.5.1. *Yogurt*

El yogur es uno de los alimentos más conocidos que contienen probióticos. El yogur está definido por el Codex Alimentarius de 1992 como una leche coagulada Adolfsson et al., (2004); siendo, un producto obtenido por la fermentación láctica de la leche producida por las bacterias *Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*, las cuales deben estar presentes en un porcentaje de 1×10^7 colonias por gramo o mililitro del producto; este alimento aporta una gran cantidad de calcio y macronutrientes como son hidratos de carbono, proteínas, lípidos, vitaminas y minerales. Babio; Mena-Sánchez; Salas-Salvadó (2016)

El valor nutricional del yogurt depende de la composición de la leche el cual es afectado por muchos factores como la genética de los diferentes mamíferos, la alimentación, estado de lactancia, edad, ambiente entre otros; aportando así excelentes recursos de alta calidad como son las proteínas, calcio, potasio, fósforo, magnesio, zinc, vitamina B que son indispensables para una dieta saludable. Adolfsson et al., (2004).

2.5.2. Maicena

La maicena es una harina fina que se obtiene a partir de la ligera fermentación de los granos de maíz, para después retirarle el almidón y posteriormente secarla, la maicena se extrae de la fécula del maíz. La maicena es uno de los ingredientes más usados dentro de la cocina principalmente en la repostería, una de sus aplicaciones es como un agente espesante para salsas, helados, cremas, entre otros. (Sanitaria, 2021).

2.5.3. Fresa

La fresa es un fruto color rojo con un sabor y olor muy característico que se puede identificar fácilmente, tienen valores nutricionales muy buenos para el ser humano poseen una notable cantidad de hierro, magnesio, calcio, potasio y silicio por lo que son recomendadas para tratar la desmineralización y los déficits nutricionales, además que proveen de vitaminas C, K y ácido fólico, la aplicación de las fresas es innumerable no solo en el campo alimenticio, sino también en el campo cosmético por esta razón se la puede encontrar fácilmente en cualquier parte del mundo ya que, hoy en día pueden ser cultivadas en invernaderos de una manera muy sencilla. Kedage et al., (2007)

Tabla 3. Composición química de las fresas

Valores en 100 g de fresas	
Agua	90% total
Proteínas	0.6g
Grasa	0.3g
Potasio	153 mg
Fósforo	23 mg
Magnesio	13 mg

Vitamina A	58.8 mg
Vitamina C	1 mcg
Vitamina K	2.2 mcg

Fuente: Yadav et al., (2009)

3. Marco metodológico

3.1. Tipo y enfoque metodológico de la investigación

En primer lugar los tipos de investigación que se van a emplear en la tesis en base a la explicación y definición dada en el libro de (Arias G. Fideas, 2016) son:

Investigación Descriptiva

Esta investigación es descriptiva, porque se recopilan datos que describen a un producto de acuerdo a sus características organolépticas.

Investigación Explicativa

La presente investigación es también de tipo explicativa porque a medida que se investiga se podrá analizar y definir su relación causa efecto, que nos va permitir observar cómo la Stevia afecta las características organolépticas al momento de ser incorporada al producto.

Enfoques metodológicos de la investigación

El enfoque de esta investigación es cuantitativo, porque se va a recoger datos numéricos mediante una encuesta, otorgada a un grupo de catadores no entrenados para el análisis organoléptico.

3.2. Técnicas de recolección de datos para estandarizar la fórmula de un helado bajo en calorías

3.2.1. Formulación

Tabla 4. Formulación fresa (Fragaria)

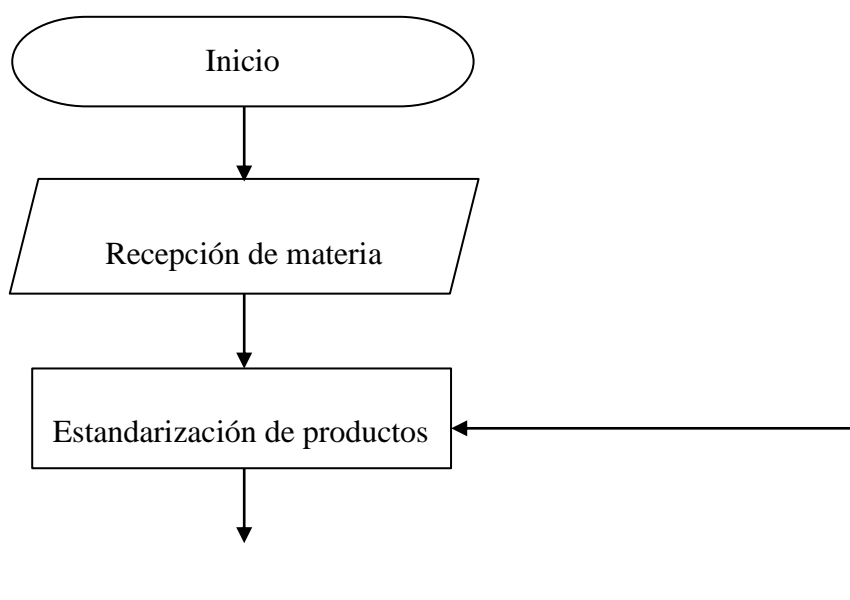
Materias Primas	Formulación #1 (g)	%	Formulación #2 (g)	%	Formulación #3 (g)	%
Base	500,0	27,5	500,0	26,3	500,0	25,4
Fruta fresa	500,0	27,5	500,0	26,3	500,0	25,4
Yogurt Natural	600,0	33,0	600,0	31,5	600,0	30,5
Stevia	18,0	1,0	12,0	0,6	0,0	0,0
Azúcar	0,0	0,0	90,0	4,7	170,0	8,6
Agua	200,0	11,0	200,0	10,5	200,0	10,2
Total	1818,0	100,0	1902,0	100,0	1970,0	100,0

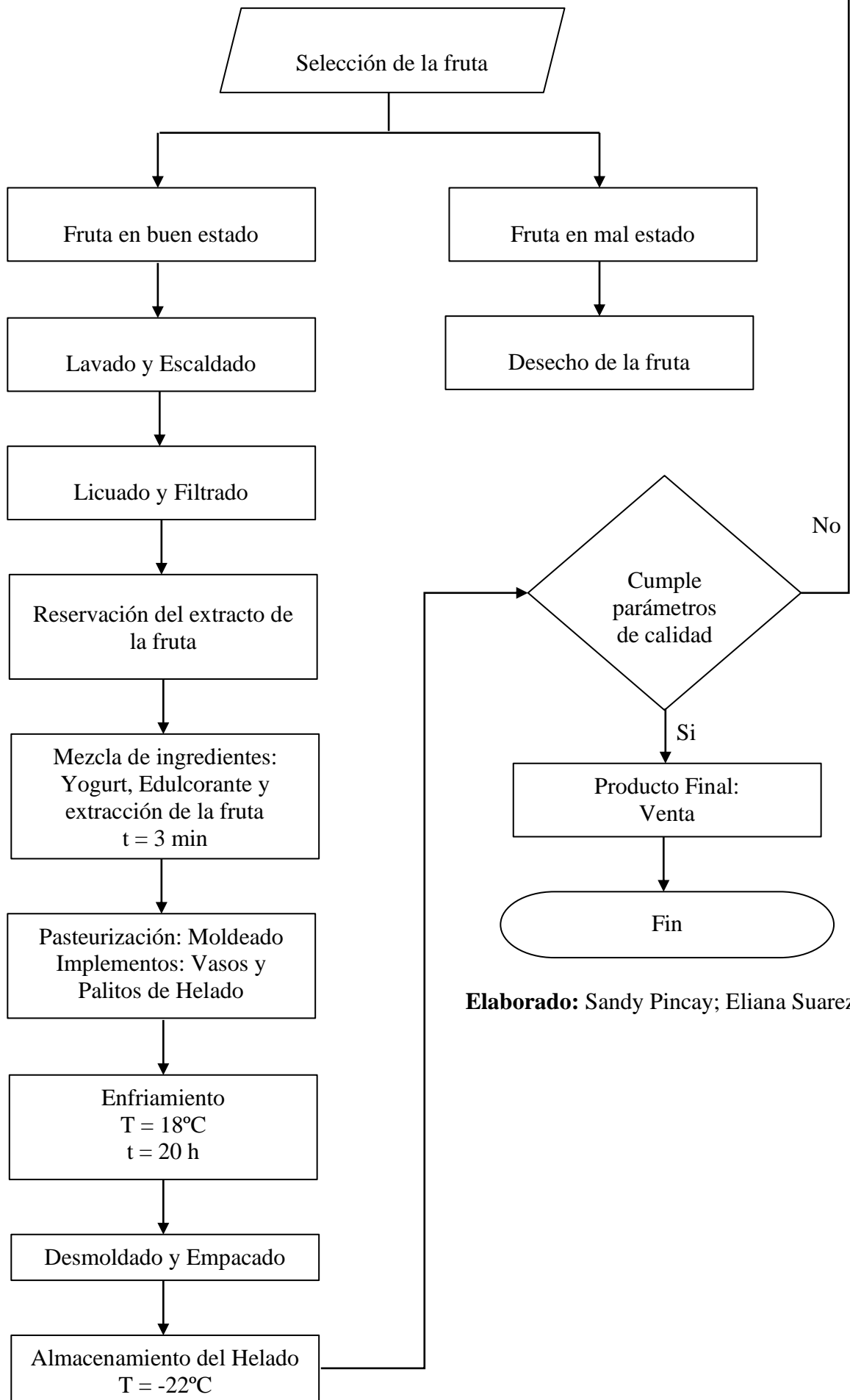
Elaborado: Sandy Pincay; Eliana Suarez

3.2.2. Diagramas de Flujo

La técnica para estandarizar la formula y elaboración de un helado bajo en calorías consta de las siguientes etapas descritas en el diagrama de flujo de la figura 1.

Figure 1. Diagrama de flujo Helado de Fresa (Fragaria)





Elaborado: Sandy Pincay; Eliana Suarez

Se receipta las fresas del proveedor (seleccionado en la ciudad de Ambato) que nos proporciona mediante canastillas de 10kg, se inspeccionan visualmente, verificando el estado de madurez, se toma una muestra aleatoria de cada canastilla y mediante un brixómetro medimos los grados brix de la fruta (mínimo 16 brix), se debe evidenciar que el tamaño de las fresas oscilen entre 15 a 22 mm de diámetro, después del examen organoléptico realizado y cumpliendo con lo establecido, se da por aceptada la materia prima, para luego ser ubicadas en una cámara de enfriamiento a una temperatura de 18°C, para su posterior proceso de selección .

Se elige las fresas en el área de selección (el ambiente debe tener una temperatura de 18°C, para no perder la cadena de frío) se coloca la materia prima en mesas de acero inoxidable y manual mente de acuerdo a su estado de madurez y daños que hayan podido tener mediante el traslado, se opta que las golpeadas sean separadas en una canastilla como desecho, al mismo tiempo se procede a retirar el pedúnculo de cada fresa para dejar limpia la materia prima para su posterior proceso.

Las fresas al tenerlas listas sin su pedúnculo son colocadas en un lavamanos y sometidas a un lavado con agua potable (esta posee 0.2 mg/l de hipoclorito de sodio), eliminando suciedad y bacterias que puedan afectar la continuidad del proceso durante la elaboración del producto final.

Luego se realiza el pesado de los insumos a utilizar de acuerdo a la formulación planteada, con una balanza gramera digital marca TRUPER. Al tener las fresas listas se procede a realizar el respectivo licuado utilizando una licuadora marca OSTER, que va a permitir obtener el jugo de la fresa.

El jugo de la fresa debe ser pasado por un colador de acero (nos permite retirar las semillas), y recolectado en un recipiente de vidrio, el jugo de la fruta y utilizarlo posteriormente.

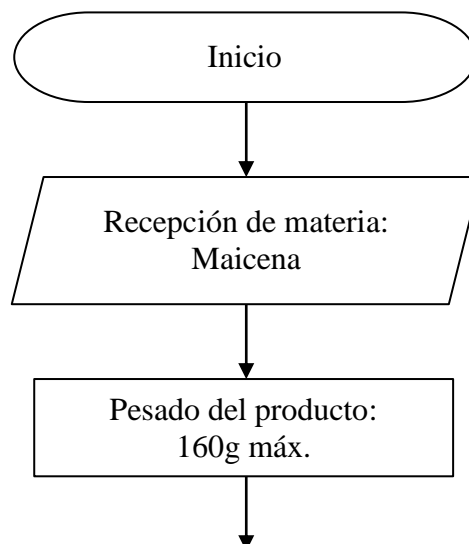
Con los ingredientes anteriormente ya pesados, se procede inmediatamente a la mezcla de los ingredientes siendo estos: el jugo de la fresa, el yogur marca TONI y el edulcorante, este procedimiento se va a realizar durante 3 minutos.

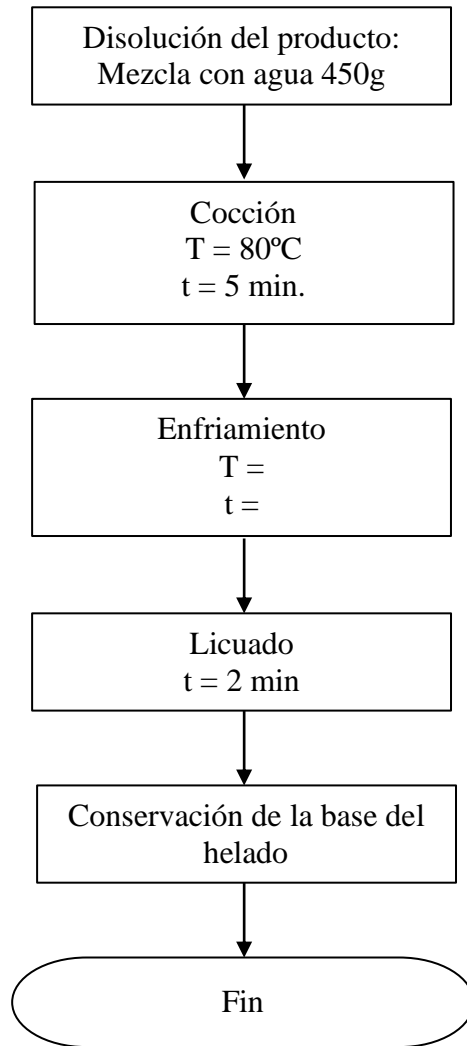
Se procede a colocar la mezcla en envases plásticos de 3 onzas, con la ayuda de una cuchara y al mismo instante se coloca la paleta de madera que nos va a permitir poder formar el helado.

Luego del envasado se lleva a congelación a una temperatura de -18°C , por un tiempo de 20 horas.

Pasadas las 20 horas min. Nos colocamos guantes para evitar la proliferación de microorganismos y empezamos a retirarlos de sus envases y colocarlos en fundas plásticas transparentes para su respectiva conservación en un congelador, que va a tener una temperatura de -22°C .

Figure 2. Diagrama de flujo, base helado





Elaborado: Sandy Pincay; Eliana Suarez

Para la preparación de la base de helado como indica la figura 2 partimos de la maicena, se pesa 160 g y se procede a hacer una disolución en 450 g de agua fría.

Una vez esta disuelto se lleva a un proceso de cocción por 5 min a una temperatura de 80°C con agitación constante esto para evitar la formación de grumos.

Una vez terminado el proceso de cocción se lleva la mezcla a un proceso de licuado durante 2 min obteniendo de esta forma la base para helado

3.2.3. Diseño experimental

Tabla 5. Formulaciones

Tratamientos			
	Formulación 1	Formulación 2	Formulación 3
	0% Azúcar	4.7% Azúcar	8.60% Azúcar
	1.0% Stevia	0.60% Stevia	0% Stevia
Cantidad de helados			
Helado de fresa	200	200	200

Elaborado: Sandy Pincay; Eliana Suarez

Como indica la tabla 5 se presentan 3 formulaciones en donde variamos la cantidad de edulcorante a utilizar en cada formulación.

3.3. Materiales y Métodos

3.3.1. Insumos

Tabla 6. Insumos

Insumo	Cantidad	Modelo
Recipiente	5	Plásticos
Moldes	18	Plástico de 3 oz
Palos de helados	100	Tipo Paleta
Cucharon	1	Acero inoxidable

Elaborado: Sandi Pincay; Eliana Suarez

3.3.2. Equipos

Tabla 7. Equipos

Equipo	Cantidad	Modelo
Balanza	1	Balanza digital Truper
Licuada	1	Oster
Batidora	1	Oster
Selladora	1	VEVOR
Congelador	1	Mabe

Elaborado: Sandi Pincay; Eliana Suarez

3.3.3. Variables de estudios

3.3.3.1. Variables Dependientes

- Análisis sensorial: color, olor, sabor, textura, acidez y dulzor.
- Costos del producto

3.3.3.2. Variables Independientes

Variable: Porcentaje de Stevia en el Helado Light

3.3.4. Análisis estadístico

Para el análisis estadístico se procederá a realizar un análisis descriptivo, realizando una comparación de los resultados arrojados por las encuestas realizadas a los diferentes comensales.

3.4.Demanda del producto

3.4.1. Población y muestra

Población perteneciente a Santa Elena: N

La muestra a la que se va a aplicar la encuesta corresponde a una cantidad de personas que habitan en Santa Elena - Ecuador estimando una población de 53 174 habitantes según su página oficial.

$$n = \frac{N * Z_a^2 * p * q}{e^2 * (N-1) + Z_a^2 * p * q}$$

Ecuación 1. Tamaño de la muestra

Donde:

n= Tamaño de la muestra

N= Universo muestral

Z= nivel de confianza

e= error de estimación

p= probabilidad que ocurra un evento

q= probabilidad que no ocurra un evento

$$n = \frac{53174 * 1.645^2 * 50 * 50}{5^2 * (106\ 548 - 1) + 1.645^2 * 50 * 50}$$

$$n = 135$$

Muestra de 135 personas

3.5. Técnicas de recolección de datos para el análisis organoléptico.

La técnica cuantitativa que se emplea para la recolección de datos en el análisis organoléptico figura 3, va a permitir medir la aceptabilidad organoléptica de color, olor, sabor, textura, acidez y dulzor. Se va a establecer preguntas que van ayudar a complementar la aceptabilidad de los helados realizadas con Stevia, se llevará a cabo con catadores no entrenados, donde se tomará en cuenta la subjetividad de cada persona para la recolección de datos.

Figure 3. Modelo encuesta

Encuesta de análisis sensorial																					
TEMA: ELABORACIÓN DE HELADO BAJO EN CALORÍAS CON EDULCORANTE STEVIA																					
Pruebe y marque con una x el literal que crea conveniente según su degustación y observación del producto																					
Fecha:																					
Edad:																					
Genero																					
N° de muestra	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Atributo	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Atributo	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Atributo	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
1.- Características	Color			Sabor			Textura			Atributo	Acidez			Atributo	Dulzor			Atributo	Apreciación		
Me gusta mucho										1				1				Natural			
Me gusta moderadamente										2				2							
Me gusta poco										3				3							
No me gusta ni me disgusta										4				4				Artificial			
Me gusta poco										5				5							
Me disgusta mucho										6				6							

Nota: acidez: 1 extremadamente acido; 2 muy acido; 3 acido; 4 poco acido; 5 nada acido

Dulzor: 1 extremadamente dulce; 2 muy dulce; 3 dulce; 4 poco dulce; 5 sin dulce

Elaborado por: Sandi Pincay, Eliana Suarez

Marcar con una x si padece alguna de las siguientes enfermedades:

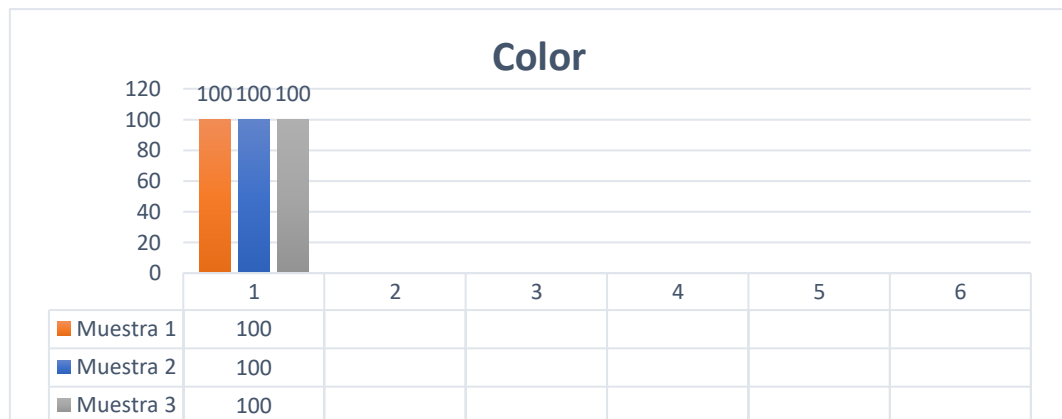
Enfermedad	Si/no
Obesidad	
Diabetes	
Sobrepeso	
Hipertensión	

3.6. Análisis de los resultados estadísticos

Para el helado de fresa

La encuesta se aplicó a un total de 135 personas para el helado sabor a fresa con sus 3 formulaciones en donde se analizaron 6 aspectos importantes como son color, sabor, textura, acidez, dulzor y su apreciación al gusto, es decir, si el sabor les resultaba natural o artificial.

Figure 4. Gráfica apreciación color Helado de fresa

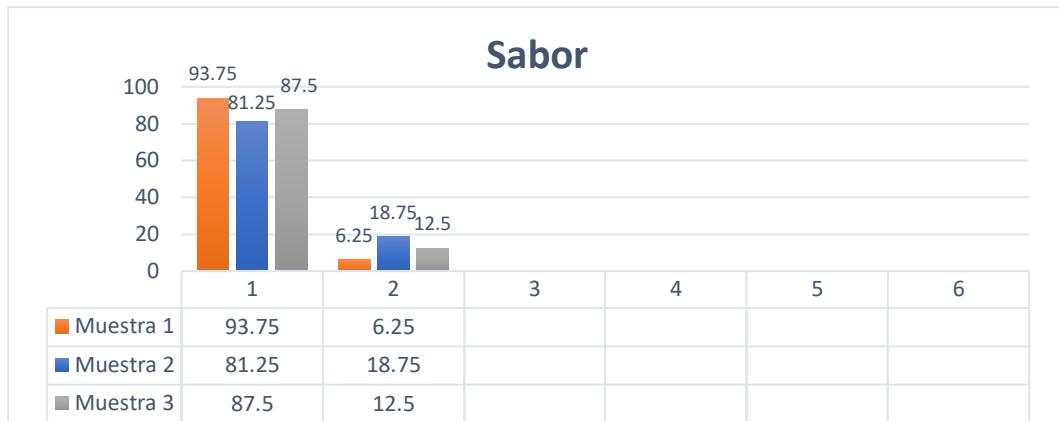


Elaborado: Sandy Pincay; Eliana Suarez

Según los datos obtenidos en la Figura 4, la población total de estudio de las tres muestras de estudio, es decir, el 100% de personas encuestadas demuestran que el color del

helado de fresa LES GUSTA MUCHO. Por tanto, la población no tiene ninguna inconformidad con el color que mantiene el helado artesanal.

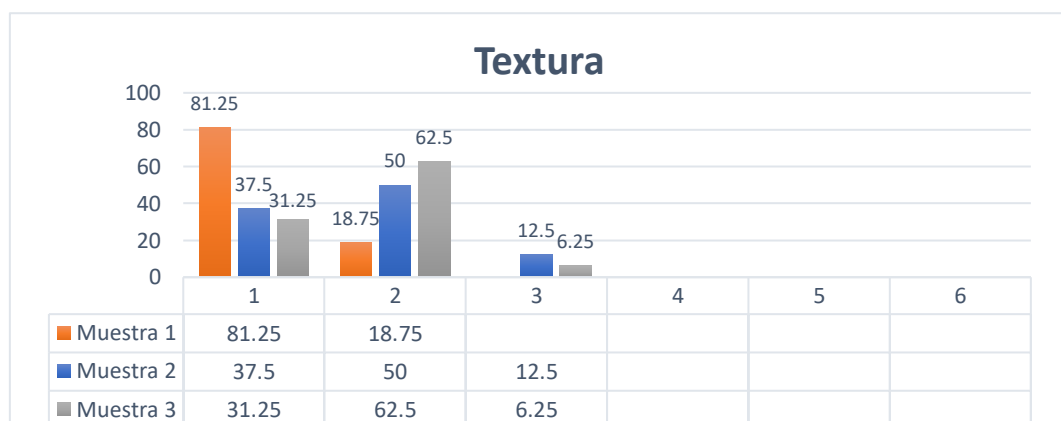
Figure 5. Gráfica apreciación sabor Helado de fresa



Elaborado: Sandy Pincay; Eliana Suarez

Según los datos obtenidos en la Figura 5, el 93,75% de la Muestra 1 presentaron que LES GUSTA MUCHO al sabor del helado de fresa. Mientras que, el 18,75% de la Muestra 2 demostraron que el sabor del helado artesanal de fresa LES GUSTO MODERADAMENTE. Asimismo, la Muestra 3 mantiene un equilibrio medio entre LES GUSTA MUCHO y LES GUSTA MODERADAMENTE ante las otras dos Muestras.

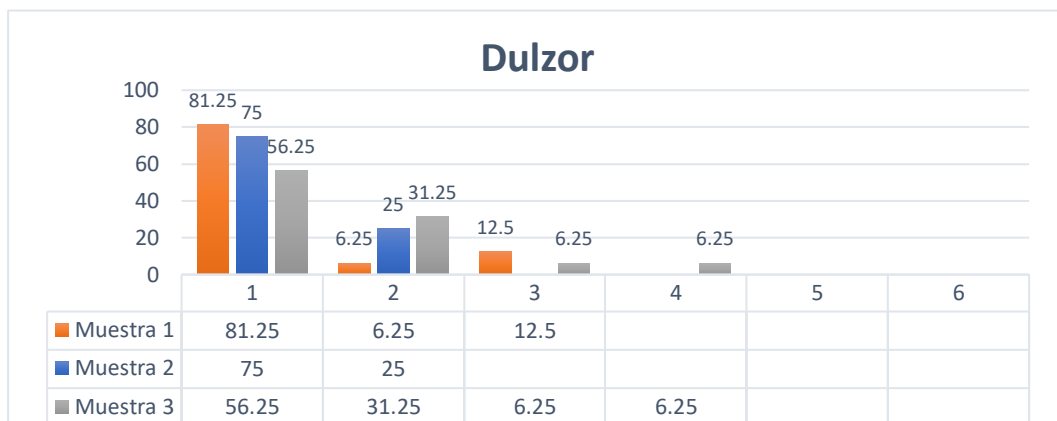
Figure 6. Gráfica apreciación textura Helado de fresa



Elaborado: Sandy Pincay; Eliana Suarez

Según los datos obtenidos en la Figura 6, el 81,25% de la Muestra 1 presentaron que LES GUSTA MUCHO la textura del helado de fresa. Mientras que, el 6,25% de la Muestra 3 demostraron que la textura del helado artesanal de fresa LES GUSTO POCO. Asimismo, la Muestra 2 mantiene estándares medios entre LES GUSTA MUCHO, MODERADAMENTE Y POCO ante las otras dos Muestras.

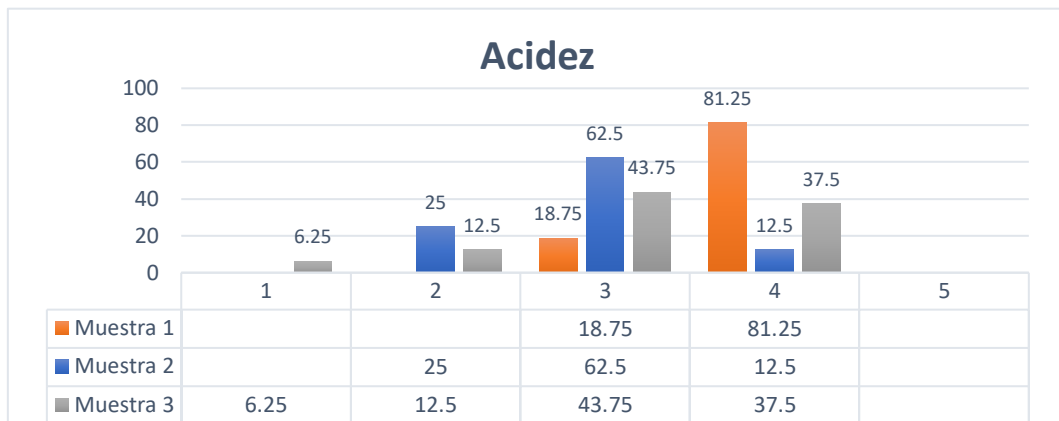
Figure 7. Gráfica apreciación dulzor Helado de fresa



Elaborado: Sandy Pincay; Eliana Suarez

Según los datos obtenidos en la Figura 7, el 81,25% de la Muestra 1 presentaron que LES GUSTA MUCHO el dulzor del helado de fresa. Mientras que, el 6,25% de la Muestra 3 demostraron que el dulzor del helado artesanal de fresa NO LES GUSTA NI LES DISGUSTA. Asimismo, la Muestra 2 mantiene estándares medios entre LES GUSTA MUCHO y LES GUSTA MODERADAMENTE ante las otras dos Muestras.

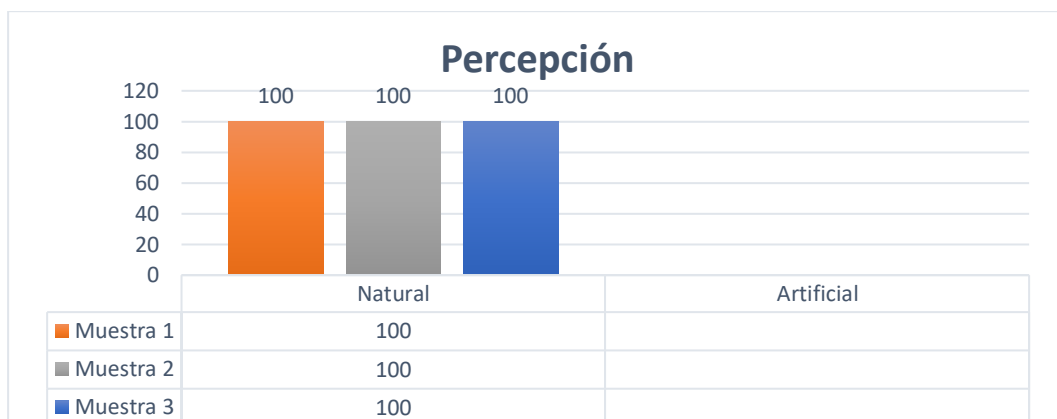
Figure 8. Gráfica apreciación acidez Helado de fresa



Elaborado: Sandy Pincay; Eliana Suarez

Según los datos obtenidos en la Figura 8, el 6,25% de la Muestra 3 presentaron que LES GUSTA MUCHO la acidez que mantiene el helado de fresa. Mientras que, el 81,25% de la Muestra 1 demostraron que la acidez del helado artesanal de fresa NO LES GUSTA NI LES DISGUSTA. Asimismo, la Muestra 2 mantiene estándares medios entre LES GUSTA MODERADAMENTE, LES GUSTA POCO y NO LES GUSTA NI LES DISGUSTA ante las otras dos Muestras.

Figure 9. Gráfica percepción color Helado de fresa



Elaborado: Sandy Pincay; Eliana Suarez

Según los datos obtenidos en la Figura 9, la población total de estudio de las tres muestras de estudio, es decir, el 100% de personas encuestadas demuestran que la percepción que tuvieron del helado de fresa fue totalmente NATURAL. Por tanto, la población no tiene ninguna inconformidad ante la percepción del producto.

En conclusión, al analizar las encuestas realizadas a los diferentes comensales podemos concluir que la muestra 2 es la ideal para realizar nuestros helados pues si bien tiene respuestas muy parecidas a la muestra 1, el costo de producción es menor lo que puede ser importante al momento de trabajar con los costos de producción.

4. Propuesta

4.1. Estudio Técnico de producción

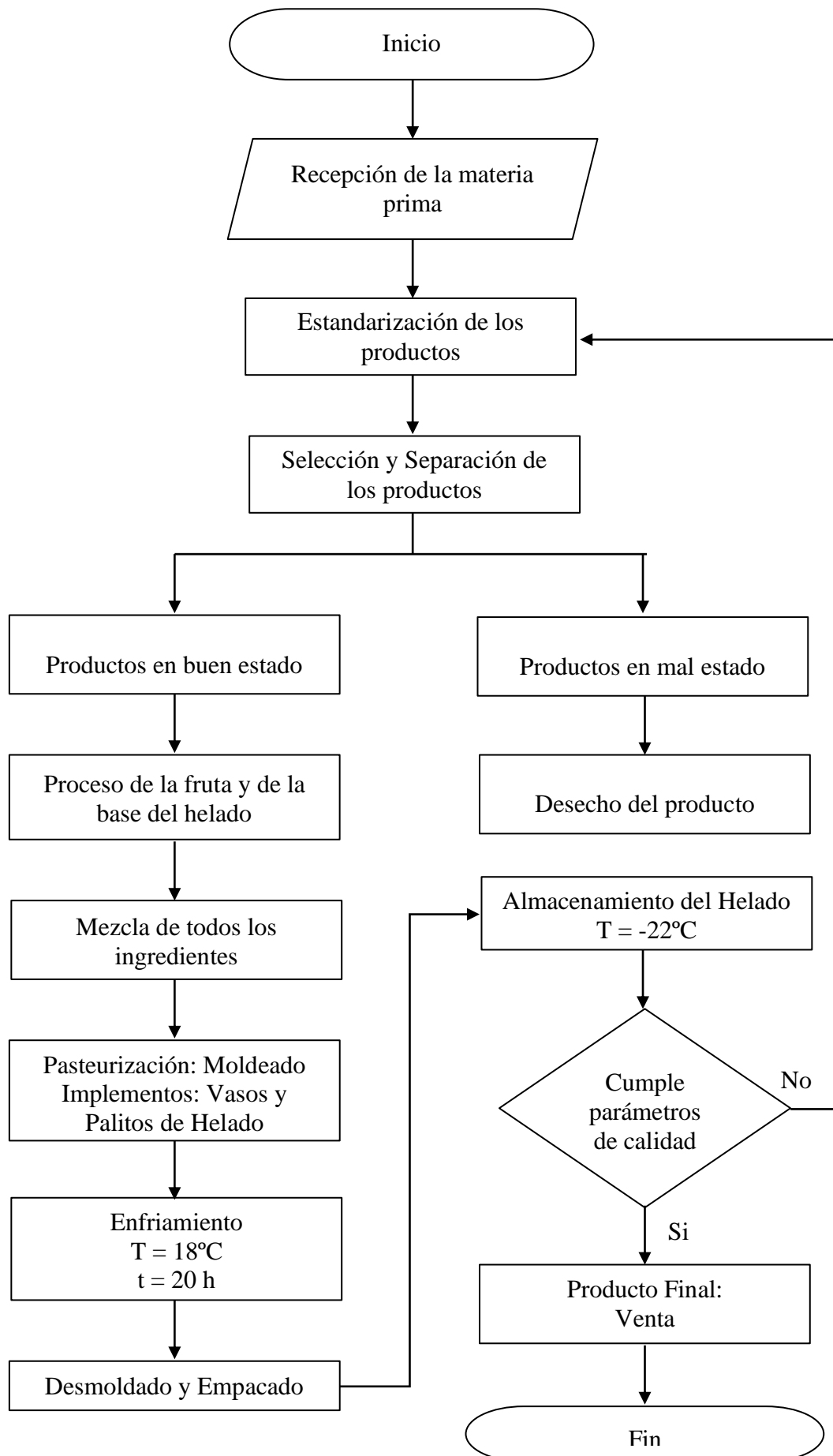
Culminada la investigación de tipo bibliográfica y analizando los resultados de la encuesta se procede a realizar la propuesta de elaboración del helado de fresa, utilizando la formulación con mayor grado de aceptabilidad y con un mejor costo al momento de producir. Se procede a realizar una propuesta para la creación de una pequeña planta de producción, estudio de la factibilidad, un análisis económico en torno a la formulación elegida.

4.2.Producto

Este producto está compuesto por un 26% base de helado, 26% de fruta fresca, 31% de Yogurt Natural y menos del 6% de endulzantes obteniendo una fórmula con sabor muy agradable a los sentidos pues se balancea muy bien el dulzor, con el sabor que proporciona la fresa.

4.3.Proceso de Producción

Figure 10. Diagrama de Flujo Producción Helado



Elaborado: Sandy Pincay; Eliana Suarez

4.4.Ficha Técnica del producto

Tabla 8. Ficha técnica del producto


Nombre del Producto	ELSAFROZEN
Descripción del Producto	Paleta de Helado sabor a fresa
Lugar de elaboración	Provincia Santa Elena
Ingredientes	Fresa, yogurt, endulzantes, base de Helado
Tipo de conservación	Mantenerlo congelado

Elaborado por: Sandy Pincay; Eliana Suarez

4.5.Ficha Técnica del Empaque

El empaque que se utilizaran bolsas plásticas con termo sellado, la composición de la funda es de plástico, permite proteger al producto al momento de transportarlo hasta las diferentes perchas para que sean adquiridos por los consumidores además que permite conservar su forma.

Tabla 9. Ficha Técnica del empaque

FICHA TÉCNICA Fundas	
Nombre: Funda Plástica Termosellable	
Fabricante: ECYC	
Material de Fabricación: Plástico transparente	

Cierre:

Sellado al contacto con el calor

Características del Producto

- Bolsas plásticas transparentes gruesas y resellables
 - Bolsas ideales para contener bocadillos, dulces de hielo, palitos de yogur, batidos de frutas u otras heladas
 - Hecho de material de grado alimenticio, sin BPA, no tóxico, sin ftalatos.
 - Tamaño: 8 * 19 cm / 3.15 * 7.5 pulgadas
-

Elaborado por: Sandy Pincay; Eliana Suarez

4.6. Etiquetado

La importancia de la etiqueta yace en que esta es la forma de diferenciar un producto de los demás. Entre los tipos de etiqueta podemos encontrar la etiqueta de marca que es la presentación del producto al consumidor, etiqueta descriptiva donde principalmente nos indica la composición del producto y la etiqueta de grado en donde se puede observar los requisitos legales de los productos. (Stanton, William; Etzel, Michael; Walker, 2007)

4.6.1. Etiquetado de la envoltura

La etiqueta para el helado como se observa en la Figura 11 es la diseñada para nuestro producto donde se observa el adecuada el nombre del producto, su contenido, valor nutricional, código de barras, y lugar de fabricación.






Figure 11. Diseño Envoltura Helado



Elaborado: Sandy Pincay; Eliana Suarez

4.7. Capacidad Operativa Instalada

Tabla 10. Capacidad Operativa e Instalada

Capacidad Operativa e Instalada							
Maquinaria	Capacidad	Costo	Costo luz KWH	Costo luz / mes	personas	Voltios usados	Imagen
Balanza		\$110	0,24	38,26	1	220	
Licuadaora	20 l	\$200	0,24	38,26	1	220	
Congelador	284 L	\$800	0,33	52,17	1	300	
Batidora	20 l	\$950	0,24	38,26	1	220	
Máquina de Sellado		\$250	0,24	38,26	1	220	
Total		\$2.310,00	1,28	205,22			

Elaborado: Sandy Pincay; Eliana Suarez

4.8. Maquinaria y equipos

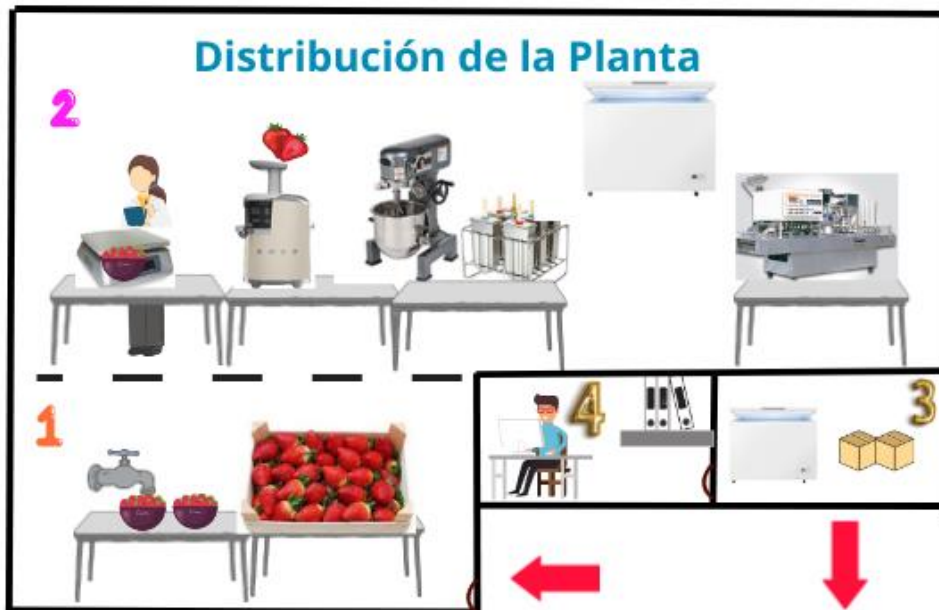
Tabla 11. Maquinaria y Equipos

Equipos						
Maquinaria	Capacidad (kg/día)	Cantidad	Costo	Costo Total	Costo luz KWH	Costo luz / mes
Balanza		1,0	110,0	110,0	0,2	38,3
Licuadaora	20 l	1,0	200,0	200,0	0,2	38,3
Congelador	284 L	2,0	800,0	1600,0	0,3	52,2
Batidora	20 l	1,0	950,0	950,0	0,2	38,3
Máquina de Sellado		1,0	250,0	250,0	0,2	38,3
Materiales						
Moldes		20,0	5,0	100,0		
Cucharon		5,0	2,0	10,0		
Ollas		2,0	20,0	40,0		
Colador		2,0	5,0	10,0		
Recipientes		2,0	10,0	20,0		
Equipo de Computación						
Computadora		1,0	649,0	649,0	0,1	17,4
Impresora		1,0	100,0	100,0	0,1	8,7
Materiales de Oficina						
Útiles de Oficina		1,0	5,0	5,0		
Hojas de Papel Bond		1,0	5,0	5,0		
Materiales de Limpieza						
Escobas		1,0	2,0	2,0		
Pala		1,0	1,0	1,0		
Trapeador		1,0	1,3	1,3		
EPIs		1,0	30,0	30,0		
Desinfectante		1,0	1,8	1,8		
Franelas		1,0	0,5	0,5		
Aromatizante		1,0	1,8	1,8		
TOTAL			\$3.249,35	\$3.382,35	1,4	231,3

Elaborado: Sandy Pincay; Eliana Suarez

4.9. Distribución de planta

Figure 12. Distribución Planta



Elaborado: Sandy Pincay; Eliana Suarez

Donde

- 1) Recepción y limpieza de la Materia Prima
- 2) Zona de producción
- 3) Almacenamiento
- 4) Oficina

4.10. Metodologías para la determinación de los costos de producción.

Para determinar los costos de producción para las diferentes formulaciones de helado se calculan en función de la Mano de obra directa (MOD), Materia Prima directa (MPD) y los costos indirectos de Fabricación (CIF), donde el costo de producción viene dado por la suma de estos 3 atributos. (Valencia, 2014)

Ecuación 1

$$\text{Costo de Produccion} = \text{MOD} + \text{MPD} + \text{CIF}$$

Tabla 12. Costos de producción

MPD	MOD	CIF
Base	Trabajadores	Vasos
Fruta		Paletas de madera
Yogurt Natural		Fundas
Edulcorante		Agua potable para lavado.
Agua para licuado		Electricidad
		Material de limpieza

Elaborado: Sandi Pincay; Eliana Suarez

Para el cálculo del MOD se contarán con un total de 2 trabajadores, dentro del MPD se va a calcular la cantidad de materia prima a utilizar en la elaboración de los helados variando en la formulación de cada uno ya que; existen helados con sabor a fresa y plátano además de la proporción de edulcorante como se indica en la tabla 12, y finalmente para el cálculo del CIF, se calcula el costo de cada insumo necesario para la elaboración del helado, aquí encontramos la parte de envasado y empaçado, además del agua potable, la electricidad y el material de limpieza que se empleará a lo largo del proceso de producción. (Valencia, 2014)

4.11. Análisis de Costos de operación

Para determinar los costos de producción tomamos en cuenta 3 aspectos: la mano de obra directa MOD, materia prima directa MPD y costos indirectos de fabricación CIF (Cuevas Villegas et al., 2010)

Ecuación 2

$$CP = MPD + MOD + CIF$$

$$CP = 0.41 + 0.23 + 0.135$$

$$CP = 0.77$$

4.12. Costos de producción

Para el cálculo los costos de producción se tomaron en cuenta el MPD, MOD y CIF obteniendo los siguientes resultados para la formulación del helado de fresa, se tomó como meta el realizar 200 helados diarios de 76 g haciendo una proyección mensual, con un total de 20 días laborables con un total de 2 trabajadores, con un margen de ganancia del 50%.

Tabla 13. Cálculo MOD y CIF

Cálculo del MOD y CIF						
MOD			C.I.F			
Actividad	Costo Unit.	TOTAL	Detalle	Cantidad	Costo Unit.	TOTAL
Operarios	900	0,23	Vasos	50,0	\$1,50	\$0,03
			Paletas de madera	50	\$1,00	\$0,02
			Fundas	100	\$1,25	\$0,01
			Agua potable para lavado.	1	\$205,02	\$0,051
			Electricidad	1	\$75,00	\$0,02
			Material de limpieza	1	\$10,00	\$0,003
Total		\$ 0,23				\$0,135

Elaborado: Sandy Pincay; Eliana Suarez

En la tabla 13 nos indica un MOD de 0.23 centavos calculado para una proyección de 200 helados por día y un CIF de 0.135 centavos.

Tabla 14. MPD formulación Helado de fresa

Helado de Fresa MPD		
Formulación 2		
Detalle	Cantidad (g)	Costo Unit.

Base	19,98	\$0,30
Fruta Fresa	19,98	\$0,03
Yogurt Natural	23,97	\$0,05
Stevia	0,48	\$0,01
Azúcar	3,60	\$0,004
Agua	7,99	\$0,005
Total	76,00	\$0,41

Elaborado: Sandy Pincay; Eliana Suarez

En la tabla 14 al sacar los costos de materia directos de materia prima podemos observar que el costo para la formulación elegida es de 0.41 centavos.

Tabla 15. Costos de venta de los helados de Fresa

Costos de venta		
Helado de fresa		
Formulación 2		
MPD	\$0,41	Materia Prima directa
MOD	\$0,23	Mano de Obra directa
CIF	\$0,14	Costos indirectos de fabricación
CP	\$0,77	Costo de producción
M.G	\$0,50	Margen de Ganancia
PVP	1,15	Precio al publico

Elaborado: Sandy Pincay; Eliana Suarez

La tabla 15 nos indica que el valor de venta al público es \$1.15 este valor se calculó con un porcentaje de ganancia del 50% con una meta diaria de 200 helados.

4.13. Punto de Equilibrio

Se conoce como punto de equilibrio la intersección entre los ingresos totales en ventas y los costos totales variables sumado los costos totales fijos y nos indica si el proyecto es rentable o no, y a partir de las cuantas unidades vendidas se comienzan a presentar ganancias, en la tabla 16 se ven reflejados estos costos, y en la ecuación 3 nos indica como calcular el punto de equilibrio.

Tabla 16. Costos fijos y Variables

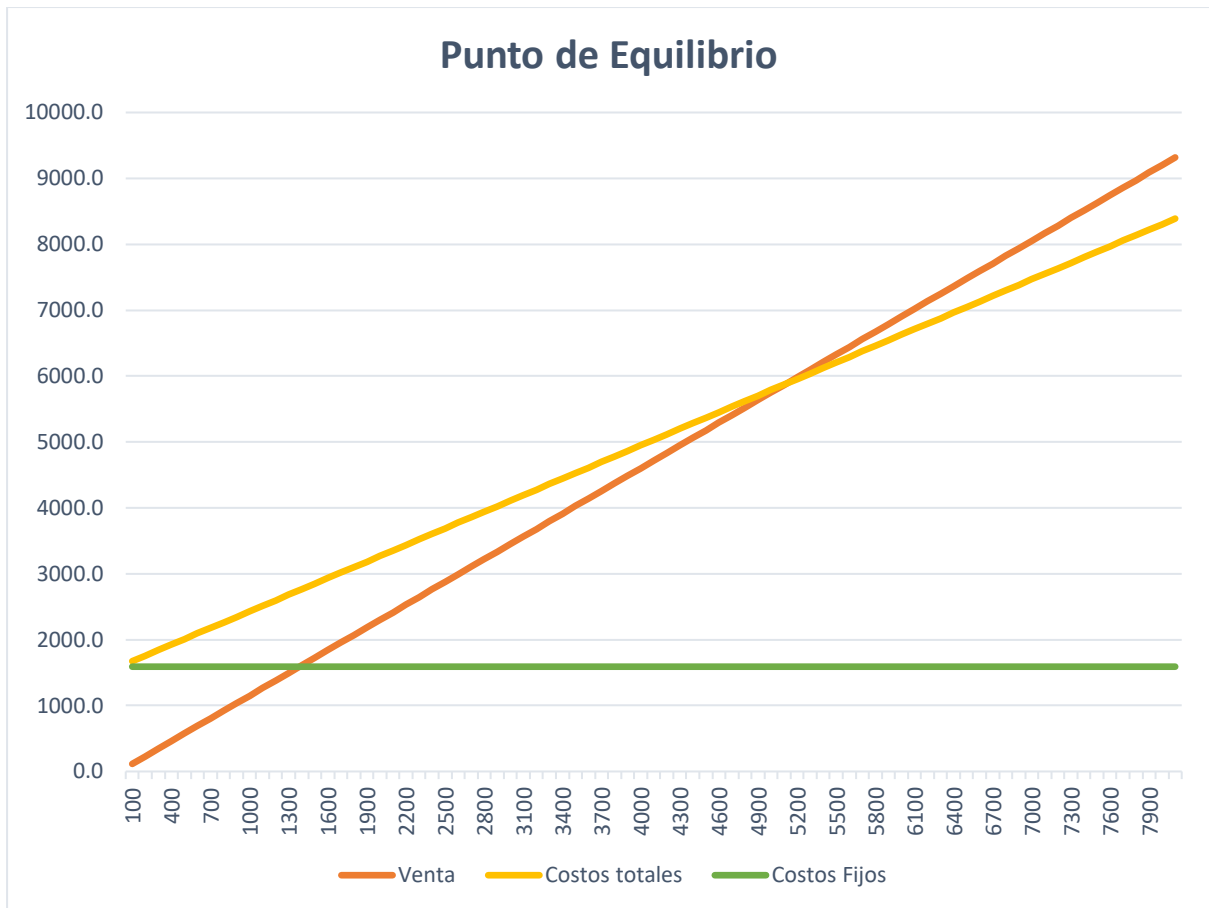
Costos Fijos		Costos Variables	
Arriendo	140	Materia Prima	0,74
Sueldos	900	Energía Eléctrica	0,05
Mantenimiento	100	Agua	0,02
Equipo Protección	100	Empacado	0,03
Seguridad social	150		
Publicidad	100		
Movilidad	100		
Total	1590		0,84

$$PE = \frac{\text{Costos Fijos}}{\text{Precio de Venta} - \text{Costo de Venta}} \quad \text{Ecuación 3.}$$

$$PE = \frac{1590}{1.15 - 0.84}$$

$$PE = 5114$$

Figure 13. Punto de Equilibrio



Elaborado: Sandy Pincay; Eliana Suarez

La figura 13 nos indica como el punto de equilibrio se da cuando la recta de ventas (color naranja) se interseca con la línea de costos totales (color amarillo) dándonos la siguiente información.

En X: Número de Unidades: 5114

En Y: Precio: 5883

5. Conclusiones

- En conclusión, el análisis organoléptico del estudio mediante la encuesta aplicada, la preparación del helado de fresa artesanal tuvo una aceptación más favorable en lo que concierne a color, sabor, textura, acidez baja, dulzor y sabor natural. Por tanto, la preparación del helado de la Muestra 2 contiene un 1% de porcentaje másico de

edulcorante Stevia en su formulación, siendo así, la fórmula más aceptada en cuanto a las otras dos Muestras que tienen edulcorante y azúcares.

- De tal manera, los comensales demostraron que al usar únicamente el edulcorante Stevia como se observa en la formulación 1, al momento de este ser degustado. Por tanto, la población encuestada expresó que el helado presenta un sabor más dulce de lo deseado, siendo que, esto se debe al gran poder endulzante que tiene la Stevia. Mientras que, en la formulación 2 donde se utiliza la mezcla con azúcar no indican este inconveniente dando una valoración buena como se observa en la gráfica 7.
- Por último, el costo de producción analizado en el estudio da un valor de 1 dólar y 15 centavos, teniendo como un punto de equilibrio de 5114 unidades de Helado de Fresa artesanal. Por tanto, esto quiere decir que, al sobrepasar este número en ventas, la empresa contará con ganancias inmediatas.

6. Recomendaciones

- Se recomienda realizar nuevas formulaciones de helado utilizando otras frutas que se pueden encontrar en el Ecuador, puesto que, al ser una propuesta bastante factible y que mantiene una buena acogida dentro del sector, deberán de seguir usando el edulcorante Stevia, siendo que, la comprobación del sabor es agradable para los diferentes catadores.
- Se recomienda realizar una nueva formulación y que esta sea únicamente endulzada con Stevia, y así, puedan disminuir el porcentaje másico. Por tanto, podrán ofrecer un nuevo producto que se encuentre libre de azúcares promoviendo la salud de los diferentes comensales.
- Se recomienda explotar la cantidad de helados producida, puesto que, al mantener una acogida favorable del producto puede seguir generando porcentajes altos en demanda

en el mercado. Por tanto, es importante que el producto entre al mercado interno teniendo las variedades de helado, para luego este sea expandido al mercado externo, es decir, al resto de provincias que tiene el Ecuador.

- Se recomienda crear marketing publicitario del producto, con el fin de hacer conocer el helado e ir generando interés entre la población del país.

Bibliografía

Adolfsson, O., Meydani, N. S., & Russell, R. M. (2004). *Yogurt and gut function* (p. 245).

Alcivar Santana, fernando Javier ; Vera moreira, J. M. (2016). *Utilización de la leche deslactosada y stevia en la reducción del índice calórico de un helado de vainilla tipo paleta*. 54.

Alejandra, M., & Chalco, Q. (n.d.). *Proyecto De Grado Plan De Negocio Para Un Restaurante Temático Coreano*.

Alvares, J., Rodrigo, R., Gibaja, A., Keiko, B., Collantes, M. E., Solange, I., Suárez, E., Milagros, E., & Tapia, M. (2020). *Diseño de proceso de producción para la elaboración de helado a base de arándano*. 26.

https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/4728/PYT_Informe_Final_Proyecto_Helado_Arándano.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Amaguaya Gusqui, D. J. (2021). *Propuesta para la elaboración y comercialización de postres con endulzante natural fruta milagrosa, enfocado a personas diabéticas*.

Arias G. Fidas. (2016). *EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN INTRODUCCIÓN A LA METODOLOGÍA* (6a EDICIÓN, Issue May).

Babio, Nancy; Mena-Sánchez, Guillermo; Salas-Salvadó, J. (2016). *Beyond the nutritional value of yogurt: a diet quality indicator?* (pp. 1–10).

Cambizaca Mora, G. del P., Castañeda Abascal Ramos, I., Sanabria, G., & Morocho Yaguana, L. A. (2016). Factores que predisponen al sobrepeso y obesidad en estudiantes de colegios fiscales del Cantón Loja-Ecuador. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 15(2), 163–176.

Campoverde, M., Añez, R., Salazar, J., Rojas, J., & Bermúdez, V. (2014). *INFORME SOBRE LA SITUACIÓN MUNDIAL de las enfermedades no transmisibles 2014*. 17(4), 9. http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/149296/WHO_NMH_NVI_15.1_spa.pdf;jsessionid=F16A8E52B35233985525C148D216D27F?sequence=1

Celi, M. (2020). *La obesidad, la otra pandemia del siglo XXI*.

Clark, C. (2004). *The science of Ice Cream* (Royal Soci).

Confederación de consumidores y Usuarios –CECU. (2015). Productos Light, visión general y definición. *Productos Light, Departamento de alimentación y nutrición*, 1–5.

Cuevas Villegas, C. F., Avendaño Espino, C. E., Cruz Buelvas, L. E., Fernández Palma, O., Martínez Moreno, M. R., & Moreno Prieto, L. A. (2010). *Contabilidad de costos enfoque gerencial y de gestión*.

Delgado, Dina ; Torres, Jhojana ; Puerta, M. (2015). *ESTUDIO DE VIABILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESAPRODUCTORA DE HELADOS LIGHT EN LA CIUDAD DE SANTIAGO DE CALI, VALLE DEL CAUCA*.

FEC. (2020). *Frutas*.

Ferreira, E.; Rocha, F.; Duarte, M.; Alves, W.; De-Araujo, L.; Bazotte, R. (2006). *Comparative effects of Stevia rebaudiana leaves and stevioside on glycaemia and hepatic gluconeogenesis*. <https://doi.org/10.1055/s-2006-931586>

Forcadell López E, Lázaro García L, Lera Miguel S, F. R. M. (2019). *Causas y factores de riesgos de la Obesidad*.

Hernández Briones, A. (2015). *Aplicación Móvil para la interpretación del consumo de azúcar en bebidas ultraprocesadas* [Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey].

<https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/630187/33068001122014.pdf?sequence=1>

IA Alimentos. (2020). *Edulcorantes crecerán hasta un 5,1 % en América Latina. 2020-01-16*, 1.

INEC. (2022). *Diabetes, segunda causa de muerte después de las enfermedades isquémicas del corazón*.

Kaume, L., Howard, L. R., & Devareddy, L. (2012). The blackberry fruit: A review on its composition and chemistry, metabolism and bioavailability, and health benefits.

Journal of Agricultural and Food Chemistry, 60(23), 5716–5727.

<https://doi.org/10.1021/jf203318p>

Kedage, V. V., Tilak, J. C., Dixit, G. B., Devasagayam, T. P. A., & Mhatre, M. (2007). A study of antioxidant properties of some varieties of grapes (*Vitis vinifera* L.).

Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 47(2), 175–185.

<https://doi.org/10.1080/10408390600634598>

Lopez Ortiz, A. D. (2014). ELABORACIÓN DE HELADOS LIGHT UTILIZANDO STEVIA CON FRUTAS EN BAJO CONTENIDO DE CARBOHIDRATOS. In *ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE SALUD PÚBLICA ESCUELA DE GASTRONOMÍA* (Vol. 8, Issue 33).

Martínez, B. (2015). Mitos de los endulzantes no calóricos. *8 de Marzo de 2015 a Las 16:03*.

Ministerio de Salud Pública. (2018). Ministerio de Salud Pública no determina si un producto es 'light' o no en Ecuador. *08/07/2018*.

Periche, A. (2014). *Stevia y otros edulcorantes saludables en la formulación de golosinas funcionales: implicaciones tecnológicas y de calidad*.

Rodríguez, L., Lopez, L., García, M., Jorge, U., & Lozano, T. (2010). Determinación De La Composición Química Y Actividad Antioxidante En Distintos Estados De Madurez De Frutas De Consumo Habitual En Colombia, Mora. *Revista Alimentos Hoy*, *19*(21), 22–61.

Salvador-Reyes, R., Sotelo-Herrera, M., & Paucar-Menacho, L. (2014). Study of Stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni) as a natural sweetener and its use in benefit of the health. *Scientia Agropecuaria*, *5*, 157–163. <https://doi.org/10.17268/sci.agropecu.2014.03.06>

Sidhu, J. S., & Zafar, T. A. (2018). Bioactive compounds in banana fruits and their health benefits. *Food Quality and Safety*, *2*(4), 183–188. <https://doi.org/10.1093/fqsafe/fyy019>

Soejarta, D. D., Kennelly, E. J., & Cerda-Garcia Rojas, C. M. (2003). *Stevia The genus Stevia (Medicinal and Aromatic Plants - Industrial Profiles)*.

Yadav, M., Jain, S., Bhardwaj, A., Nagpal, R., Puniya, M., Tomar, R., Singh, V., Parkash, O., Prasad, G. B. K. S., Marotta, F., & Yadav, H. (2009). Biological and medicinal properties of grapes and their bioactive constituents: An update. *Journal of Medicinal Food*, 12(3), 473–484. <https://doi.org/10.1089/jmf.2008.0096>

Zamrodah, Y. (2016). 濟無 *No Title No Title No Title*. 15(2), 1–23.

Valencia, C. (2014). Contabilidad de costos. Contabilidad de costos[1] (slideshare.net)

Antonio, C. J. (16 de Julio de 2016). *Webconsultas, salud y bienestar*.

Sanitaria, A. (04 de Junio de 2021). *Actualidad Sanitaria. Obtenido de Actualidad Sanitaria: <https://actualidadsanitaria.com/vida-saludable/que-es-la-maicena-y-en-que-se-diferencia-de-la-harina/>*

UNIVERSO, E. (11 de JUNIO de 2017). *Obesidad se duplicó en un año en guayaquileños*.

Anexos