



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Elaboración de Yogur enriquecido con Quinoa (*Chenopodium quinoa*) frutado con arándano y su aceptabilidad en el mercado,
Huaraz 2021

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniera Industrial

AUTORAS:

Aguirre Vilchez, Nahomy Naycke (ORCID: 0000-0002-8222-7713)

Guerrero Salinas, Angeles Yessabela (ORCID: 0000-0002-8522-5174)

ASESOR:

Dr. Vega Huincho, Fernando (ORCID: 0000-0003-0320-5258)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión empresarial y productiva

HUARAZ – PERÚ

2021

Dedicatoria

Dedico con todo mi corazón la tesis a Dios, quien supo guiarme por el buen camino y darme las fuerzas para seguir adelante; a mi familia quienes han estado apoyándome y motivándome para nunca rendirme y aconsejándome a lo largo de mi vida.

Aguirre Vilchez Nahomy Naycke

La investigación está dedicada, en primer lugar, a Dios, por ayudarme y darme fuerzas cuando ya no las tenía, a mi familia por apoyarme y motivarme a lo largo de toda mi carrera profesional e inspirarme a seguir adelante.

Guerrero Salinas Angeles Yessabela

Agradecimiento

Agradezco a la Universidad Cesar Vallejo por haberme brindado los conocimientos para poder estudiar mi carrera, asimismo, a los diferentes docentes que me brindaron su apoyo y conocimientos para seguir adelante. Agradezco también al Dr. Fernando Vega Huincho por haberme brindado sus conocimientos. Y para finalizar, también agradezco a mi familia que siempre estuvo apoyándome a lo largo de mi formación profesional.

Aguirre Vílchez Nahomy Naycke

A Dios, por darme las fuerzas para seguir adelante ante todas las dificultades que se me presento, a mis padres por su apoyo y consejos cuando lo necesitaba, a la Universidad Cesar Vallejo, por la educación recibida en sus aulas, al Dr. Vega Huincho Fernando, por asesorarnos en el desarrollo de este trabajo de investigación.

Guerrero Salinas Angeles Yessabela

Índice de contenido

| | |
|---|------|
| Dedicatoria | ii |
| Agradecimiento | iii |
| Índice de contenido | iv |
| Índice de figuras | viii |
| Resumen | ix |
| Abstract | x |
| I. INTRODUCCIÓN | 1 |
| II. MARCO TEÓRICO | 6 |
| III. METODOLOGÍA | 23 |
| 3.1. Tipo y diseño de investigación | 23 |
| 3.2. Variables y Operacionalización | 24 |
| 3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis | 25 |
| 3.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos | 27 |
| 3.5. Método de análisis de datos | 33 |
| 3.6. Aspectos éticos | 33 |
| IV. RESULTADOS | 34 |
| 4.1. Resultado del objetivo específico 1 | 34 |
| 4.2. Resultado del objetivo específico 2 | 43 |
| 4.3. Resultado del objetivo específico 3. | 48 |
| 4.4. Resultado del objetivo específico 4. | 49 |
| V. DISCUSIÓN | 77 |
| VI. CONCLUSIONES | 80 |
| VII. RECOMENDACIONES | 82 |
| REFERENCIAS | |
| ANEXOS | |

Índice de tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1: Técnicas e instrumentos de recolección de datos | 29 |
| Tabla 2: Procedimientos | 31 |
| Tabla 3: Técnicas e instrumentos de recolección | 33 |
| Tabla 4: Características fisicoquímicas de la leche | 34 |
| Tabla 5: Características Fisicoquímicas de la leche | 35 |
| Tabla 6: Características fisicoquímicas del arándano..... | 35 |
| Tabla 7: Características fisicoquímicas del arándano azul | 35 |
| Tabla 8: Características químicas de la quinua | 36 |
| Tabla 9: Formulaciones de la mermelada..... | 36 |
| Tabla 10: Formulación 1 (M1a) (1:1) | 36 |
| Tabla 11: Rendimiento de la materia prima de la formulación 1 | 37 |
| Tabla 12: Formulación 2 (M2a) (2:1) | 37 |
| Tabla 13: Rendimiento de la materia prima de la formulación 2..... | 38 |
| Tabla 14: Formulación 3 (M3a) (4:1) | 38 |
| Tabla 15: Rendimiento de la materia prima de la formulación 3 | 39 |
| Tabla 16: Formulación de yogur enriquecido con quinua y frutado con arándano | 39 |
| Tabla 17: Rendimiento de la materia prima del yogur frutado con arándano .. | 40 |
| Tabla 18: Medición de Ph del Yogur Natural | 40 |
| Tabla 19: Medición de Ph y Brix de las formulaciones..... | 40 |
| Tabla 20: Ensayos microbiológicos del yogur enriquecido con quinua y frutado con arándano | 41 |
| Tabla 21: Características microbiológicas del yogur..... | 41 |
| Tabla 22: Características organolépticas del yogur | 41 |
| Tabla 23: Consumidores por género..... | 43 |
| Tabla 24: Promedio del resultado del atributo aroma | 44 |
| Tabla 25: Promedio del resultado del atributo sabor | 45 |
| Tabla 26: Promedio del resultado de atributo color | 46 |
| Tabla 27: Promedio del resultado del atributo textura | 47 |
| Tabla 28: Composición del yogur enriquecido con quinua y frutado con arándano..... | 48 |
| Tabla 29: Composición nutricional del yogur | 48 |

| | |
|--|----|
| Tabla 30: Proceso de elaboración del yogur enriquecido con quinua y frutado con arándano | 51 |
| Tabla 31: Proceso de elaboración de la mermelada..... | 53 |
| Tabla 32: Resumen DOP..... | 56 |
| Tabla 33: Diagrama de recorrido de una planta de producción de yogur | 57 |
| Tabla 34: Características del envase..... | 58 |
| Tabla 35: Áreas con las que contará la planta de yogur enriquecido con quinua | 61 |
| Tabla 36: Maquinarias de planta..... | 62 |
| Tabla 37: Equipos de planta | 63 |
| Tabla 38: Equipos de oficina..... | 64 |
| Tabla 39: Muebles y enseres..... | 65 |
| Tabla 40: Población total 1940 – 2017 de Huaraz Según la INEI | 66 |
| Tabla 41: Demanda proyectada con el promedio de tasa de crecimiento | 66 |
| Tabla 42: Distribución socioeconómica en el Perú | 67 |
| Tabla 43: Consumidores de yogur..... | 68 |
| Tabla 44: Consumo Per capita anual de yogur | 68 |
| Tabla 45: Demanda del yogur en Huaraz | 69 |
| Tabla 46: Cantidad requerida de insumos para cubrir la demanda del yogur en los próximos 5 años | 70 |
| Tabla 47: Costos de materia prima e insumos..... | 71 |
| Tabla 48: Costos de materiales | 71 |
| Tabla 49: Costos de mano de obra directa | 71 |
| Tabla 50: Costos directos totales..... | 72 |
| Tabla 51: Costos de depreciación de maquinaria..... | 72 |
| Tabla 52: Costos de depreciación de equipos | 72 |
| Tabla 53: Costos de depreciación de equipos de oficina..... | 73 |
| Tabla 54: Costos de depreciación de muebles y enseres | 73 |
| Tabla 55: Total de costos indirectos | 73 |
| Tabla 56: Gastos por periodo anual..... | 74 |
| Tabla 57: Costo unitario del producto | 74 |
| Tabla 58: Costos variables | 75 |
| Tabla 59: Costos fijos | 75 |

| | |
|--|----|
| Tabla 60: Punto de equilibrio monetario | 75 |
| Tabla 61: Punto de equilibrio | 76 |

Índice de figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1: Consumidores por género | 43 |
| Figura 2: Promedio del resultado del atributo aroma..... | 44 |
| Figura 3: Resultado del atributo sabor | 45 |
| Figura 4: Promedio del resultado de atributo color..... | 46 |
| Figura 5: Sistema de entrada y salida de la elaboración del yogur con quinua y frutado con arándano | 50 |
| Figura 6: DOP del proceso de producción del yogurt enriquecido con quinua y frutado con arándano | 55 |
| Figura 7: Envase de yogur de 1 Litro | 58 |
| Figura 8: Propuesta de diseño de etiqueta para el producto | 59 |
| Figura 9: Embalaje propuesto para el producto..... | 60 |
| Figura 10: Porcentaje del consumo de yogur en Huaraz..... | 67 |
| Figura 1: Resultados del atributo aroma de la formulación 1 | 83 |

RESUMEN

La presente investigación se planteó como objetivo general elaborar yogur a partir de la leche de vaca, enriquecido con quinua, frutado con arándano y su aceptabilidad en el mercado, Huaraz, 2021. La hipótesis consistió en que la elaboración de yogur enriquecida de quinua, frutado con arándano y enriquecido con Stevia, en cuanto a la aceptabilidad en el mercado Huaracino tuvo una aceptación positiva. El tipo de investigación fue aplicada con un diseño pre experimental, Se realizó el proceso productivo mediante la elaboración del diagrama de bloques, diagrama de recorrido, DOP Y DAP; la quinua mostro una composición de 399kcal de energía, 16.5gr de proteínas, 6.3gr de grasa y 69gr de carbohidratos, se realizó 3 formulaciones, los cuales fueron evaluados por 95 consumidores. La investigación concluyó con respecto a las características fisicoquímicas la leche obtuvo una densidad de 1.031gr/ml, Ph de 3.35, °brix de 10. Asimismo, de las 3 formulaciones que se desarrollaron, la formulación 2(70-30) tuvo mayor aceptabilidad, teniendo una calificación de "me gusta mucho"; el valor nutricional del yogur en proteínas es de 2.46%, materia grasa 0.59%, humedad 86.3%, cenizas 0.2%, carbohidratos 10.55% y calcio 0.15mg/kg. El diseño del proceso productivo de la elaboración de yogur enriquecido con quinua y frutado con arándano, en el diagrama DOP se obtuvo un total de 27 actividades divididas en 3 operación-inspección, 23 operación y 1 almacenamiento; la información obtenida a través de los diagramas permite elaborar un recorrido de planta, donde se muestran las áreas necesarias para elaborar el producto.

Palabras clave: Yogur, quinua, características fisicoquímicas, valor nutricional, proceso productivo.

ABSTRACT

The present investigation was raised as a general objective to elaborate yogurt from cow's milk, enriched with quinoa, fruity with blueberry and its acceptability in the market, Huaraz, 2021. The hypothesis was that the elaboration of yogurt enriched with quinoa, fruity with blueberry and enriched with Stevia, in terms of acceptability in the Huaracino market had a positive acceptance. The type of research was applied with a pre-experimental design. The production process was carried out through the elaboration of the block diagram, route diagram, DOP and DAP; Quinoa showed a composition of 399kcal of energy, 16.5gr of proteins, 6.3gr of fat and 69gr of carbohydrates, 3 formulations were made, which were evaluated by 95 consumers. The investigation concluded with respect to the physicochemical characteristics, the milk obtained a density of 1.031gr / ml, Ph of 3.35, ° brix of 10. Also, of the 3 formulations that were developed, formulation 2 (70-30) had greater acceptability, having a rating of "I like it a lot"; the nutritional value of yogurt in protein is 2.46%, fat 0.59%, humidity 86.3%, ash 0.2%, carbohydrates 10.55% and calcium 0.15mg / kg. The design of the production process for the production of yogurt enriched with quinoa and fruity with blueberry, in the PDO diagram a total of 27 activities were obtained divided into 3 operation-inspection, 23 operation and 1 storage; The information obtained through the diagrams allows to elaborate a plant tour, where the necessary areas to elaborate the product are shown.

Keywords: Yogurt, quinoa, physicochemical characteristics, nutritional value, production process.

I. INTRODUCCIÓN

Con el paso de los años la salud de las personas se ha visto afectada por un estilo de vida inapropiado generando como resultado una serie de enfermedades como la diabetes, obesidad, colesterol, entre otras, todo ello causado por la mala alimentación, pues hoy en día la mayoría de personas están acostumbrados a consumir alimento altamente procesados y con aditivos químicos que son en gran medida dañinos para la salud, por tal motivo, la industria alimenticia ha empezado a producir alimentos que puedan mejorar estos riesgos y de alguna manera contribuir con los nutrientes que les hace falta a nuestro organismo.

En efecto, (La Organización Panamericana de la Salud (OPS), 2019), en su investigación relacionada a alimentos y bebidas ultra procesados en América Latina: ventas, fuentes, perfiles de nutrientes e implicaciones, informaron que la comercialización de estas aumentaron a 8,3% del periodo del 2009 al 2014, en el año 2019 mostro un crecimiento del 9.2%, el (Instituto Nacional de Estadística e informática(INEI), 2021) manifiesta que la obesidad es uno de los problemas más serios en el planeta, pues diversos estudios científicos advierten que el incremento está relacionada muchas veces directamente con el consumo de alimentos procesados con alto contenido de azúcar, grasas y aditivos químicos, por tal motivo, la (Organización Mundial de la Salud, 2017) recomienda que una dieta no debe tener más de 10% de las kcal totales provenientes de azúcares añadidos.

Asimismo, la mala alimentación, acompañado de un déficit de actividad física, son las principales causantes de la obesidad y el sobrepeso, las cuales son la principal causante de la diabetes y enfermedades cardiovasculares, este mal hábito, no solo afecta al Perú, es a nivel mundial. De acuerdo a, (Organización Mundial de la Salud, 2020), en el año 2016, más de 1900 millones de adultos mayores de 18 años, tenían sobrepeso, de los cuales, 650 millones eran obesos, mientras que, en ese mismo año, había más de 340 millones entre niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad, y unos 41 millones de niños menores de 5 años, padecían estos males alimenticios, siendo este, un dato alarmante, ya que, la alimentación saludable, se debe inculcar desde

pequeños; un dato adicional, es que desde el año 1975 al 2016, estas enfermedades se han triplicado.

Por otro lado, el (Instituto Nacional de Salud, 2019), menciona que, el 69.9% de personas adultas entre mujeres y varones padecen de sobrepeso y obesidad; y también que, estos males afectan al 42.4% de jóvenes, al 32.3% de escolares, al 33.1% de adultos mayores y finalmente al 23.9% de adolescentes. Estas cifras sitúan al Perú como uno de los más afectados por estas condiciones de alimentación. Mientras que, en Ancash, según (Minaya, 2019), en su artículo, menciona que la Dirección Regional de Ancash, informó que, el 4 % de personas de la región padecen diabetes y que el 31.7% se debe al sobre peso y el 21.2% a la obesidad, todo ello, causado por la mala alimentación y la falta de actividad física.

Sin embargo, los gustos y preferencias de las personas, han ido cambiando, cada vez prefieren consumir productos que sean más naturales y sin preservantes. Sin embargo, esto se da porque en el mundo, existen muchas personas que se encuentran educados incorrectamente, creen que los alimentos ultra procesados son saludables o son más ricos. Sin embargo, (Organización Panamericana de la salud y Organización Mundial de la salud, 2015), sostienen que, los productos ultra procesados tienen un alto contenido calórico, un pésimo valor nutricional y poseen un alto contenido de sal, azúcar y grasas, así como también contienen aditivos químicos para preservar mejor el producto o para imitar las cualidades sensoriales de los alimentos, incluso de manera intensificada, generando que el cliente perciba extremadamente un sabor sabroso, originando muchas veces adicción a estos, además de ello, los fabricantes nos confunden con su publicidad engañosa, ofreciéndolo como saludables, al incluir imágenes naturales, con un etiquetado que contiene vitaminas, minerales y muchos compuestos más.

Según un estudio de Datum Internacional y la Red WIN, publicado por, (Michilot, 2019), para Diario Gestión, menciona que, el género femenino le dan más importancia a su salud, en comparación a los varones, por ello, según el estudio un 53% de féminas confirmaron que realizan dietas o cuidan su alimentación, en cuanto a la frecuencia de compra de productos saludables, los resultados,

también mostraron que un 8% de mujeres compran siempre productos saludables, mientras que en los varones, un 10%. Estos datos demuestran que hoy en día, no solo las mujeres buscan verse bien, cada vez hay más varones que tienden a cuidar su salud y su aspecto físico, consumiendo productos naturales y más saludables.

Hoy en día, muchas personas han empezado a tomar conciencia sobre su alimentación y lo importante que es para poseer una buena salud. Cada vez hay más, que optan por consumir productos más sanos y bajos en azúcares. Unos de los alimentos que ha sido asociado como un alimento saludable y se utiliza muchas veces el yogur, como indicador de la calidad de los alimentos, es un producto de cuajada de leche que se obtiene de la fermentación del ácido láctico por la acción de *Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*, y es un alimento probiótico nutricionalmente rico con las propiedades únicas que estaba esperando. convirtiéndose como una fuente importante para nuestra dieta y de suma relevancia ya que contiene una alta cantidad de nutrientes como lo son la vitamina A, D y del grupo B.

Según la (Agencia Agraria de Noticias, 2017), al cierre del 2016 unas de las categorías dentro de la industria láctea que más rápido ha crecido en el Perú es la del yogur. En la actualidad encontramos yogur comúnmente elaborado a base de frutas como la fresa, lúcuma, uva, entre otros. Por lo cual el uso de aditivos naturales en la industria alimentaria es básico, ya que mejora el aspecto de los alimentos y su inocuidad. Por otro lado, es importante considerar información de la quinua, el cual es un grano que se cultiva en diferentes partes del Perú, muy rico en nutrientes. (El Peruano, 2021), menciona que el Perú y Bolivia representan el 90% de producción global del llamado “grano de los incas” y que para el 2019, nuestra quinua peruana conquistó a más de 70 países internacionales como Estados Unidos, Canadá y Europa, etc.

Para complementar con los beneficios que trae este súper alimento natural, (Corral, 2020) nos expone que, la quinua es el único que nos aporta los aminoácidos necesarios que el cuerpo humano necesita, lo que lo sitúa a la altura de la leche en calidad proteica, esto significa que este grano andino proporciona los aminoácidos que el cuerpo humano no puede sintetizar por si solo y se tiene que ingerir en la dieta para poder fabricar estas proteínas, y no

solo cuenta con estos nutrientes, sino también contiene gran cantidad de antioxidantes y grasas saludables para el sistema cardiovascular.

En cuanto al mercado de yogur natural, en Huaraz, se tendrá competencia a empresa de la zona que se dedican a la producción de yogur, sin embargo, lo que marcará la diferencia en el producto es que será a base del grano andino quinua y endulzado con Stevia, lo que lo hace un producto mucho más natural y saludable, para todos aquellos que buscan cuidar su salud.

Por consiguiente, se formuló el siguiente problema general, ¿Cuál es el proceso de elaboración de yogur enriquecido con quinua, frutado con Arándano para su aceptación en el mercado?. El presente proyecto de investigación, se **justifica socialmente**, porque el producto va servir para mejorar la salud, ello, va a beneficiar a las personas de la ciudad de Huaraz, que quieran cuidar su salud alimenticia o para aquellas personas intolerantes a la lactosa que no pueden consumir directamente la leche de vaca, también beneficiará a aquellos que mediante el consumo de un yogur natural, sin aditivos químicos, quieran mejorar su flora intestinal, y fortalecer su sistema inmunológico, asimismo, beneficiará a jóvenes o adultos que le guste hacer actividad física, pues el yogur natural les ayudará a la recuperación del desgaste físico causado por el ejercicio, ya que este tiene un alto contenido de proteínas y carbohidratos. De la misma manera, se **justifica económicamente**, porque se elaboró un producto, de muy buena calidad, natural y a un precio accesible, que beneficiará a los bolsillos de la población huaracina, además de ello, también beneficiará a aquellos ganaderos y agricultores encargados de cultivar la quinua y el arándano, por ende obtendrán más ventas, ya que las materias primas principales del yogur, son la quinua, arándano y la leche, por ende tendrán más ingresos económicos así como también, el estudio será útil como pautas de negocio hacia aquellas personas que estén dispuestos a emprender con este tipo de producto, asimismo, se justifica **teóricamente**, porque se aportaron sobre conocimientos que ya existen, sobre la elaboración de yogur enriquecido con quinua, siendo los resultados un gran aporte para aquellas personas que indaguen sobre el mismo tema. Finalmente, se justifica **metodológicamente** porque, se utilizó, identificó, seleccionó, artículos y tesis de investigación, que nos ayudaron a sustentar la investigación, y una vez comprobado los

resultados, este podrá ser tomado para investigaciones futuras que aborden el mismo tema.

El trabajo de investigación tiene como objetivo general: Elaborar yogur a partir de la leche de vaca, enriquecido con quinua, frutado con arándano y su aceptabilidad en el mercado, Huaraz, 2021; y como objetivos específicos: Establecer las características fisicoquímicas, microbiológicas y organolépticas del yogur enriquecido con quinua y frutado con arándano, Huaraz 2021; Determinar la aceptabilidad de las distintas formulaciones a través de la evaluación sensorial, Huaraz 2021; Determinar el contenido nutricional que presenta el yogur enriquecido con quinua y frutado con arándano, Huaraz 2021; Diseñar el proceso productivo del yogur enriquecido con quinua y frutado con arándano, Huaraz 2021.

Por consiguiente, se planteó la siguiente hipótesis general: La elaboración de yogur enriquecida de quinua, frutado con arándano y enriquecido con stevia, en cuanto a la aceptabilidad en el mercado Huaracino tuvo una aceptación positiva; en el contenido nutricional que presenta el yogur a base de quinua, lo más resaltante es el contenido proteico que posee, las características fisicoquímicas y microbiológicas revelaron que el yogur enriquecido con quinua presentan humedad en gran porcentaje; proteína; grasa, carbohidratos y cenizas, las características organolépticas del yogur a base de quinua presentó un sabor muy agradable, buen aroma y buena consistencia , El costo de producción del yogur fue accesible.

II.MARCO TEÓRICO

Hasta la actualidad, se han elaborado diferentes trabajos de investigación, relacionados al yogur, todos ellos buscan darle un valor agregado a este, con diferentes frutas, verduras, y algo que hoy en día muchos investigadores están probando, son con los granos andinos y uno muy conocido en el Perú es la quinua, ya que posee muchos beneficios para la salud de las personas. Como evidencia de lo expuesto a nivel nacional tenemos a:

(Mamani, 2015), en su investigación de grado titulada “Evaluación del efecto de la adición de quinua (*chenopodium quinoa willd*) en las características sensoriales de un yogur probiótico”, realizada en la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna, Perú; se planteó como uno de los objetivos específicos, determinar las características fisicoquímicas, microbiológicas y sensoriales del yogur probiótico adicionado con quinua, donde se concluyó que los resultados del análisis del yogur adicionado con quinua son los siguientes: humedad 74,7%; proteína 3,02%; grasa 3,16%; carbohidratos 18,32% y cenizas 0,78%.

De la misma manera, (Condori, 2016), en su tesis de grado, “Evaluación del comportamiento cinético del *bifidobacterium bb12*, y la influencia del Ph y acidez en las características sensoriales del yogur probiótico enriquecido con sucedáneo de leche de quinua (*chenopodium quinoa willd*)”, realizada en la Universidad Nacional del Antiplano, Puno, Perú, se planteó como objetivo determinar el pH y acidez en el proceso de elaboración del yogur probiótico enriquecido con sucedáneo de leche de quinua, el cual concluyó que, los valores de pH obtenidos fueron influenciados por el nivel de sustitución de leche de quinua, a mayor nivel sustitución los valores de pH aumentan, mientras que la acidez (% ácido láctico) no es influido por el nivel de sustitución de sucedáneo de leche de quinua, pero podemos afirmar que la sustitución más adecuada es de 15% porque su valor de acidez se encuentra en los rangos permitidos.

Así, (Valverde, 2010), en su tesis de grado, “Obtención de yogur batido mediante sustitución parcial de leche fresca con extracto de kiwicha (*Amaranthus caudatas*)”, realizada en la Universidad Nacional Micaela Bastidas, Apurímac, se planteó como objetivos; evaluar las propiedades

fisicoquímicas de acidez, pH y viscosidad durante la fermentación en el proceso de incubación, evaluar el análisis sensorial de los tratamientos del yogur y determinar la vida útil del producto óptimo, utilizando un conservante adecuado. Se concluyó que, las características fisicoquímicas y sensoriales del yogur, se obtuvo un Ph de 4.47, una acidez de 0.60, una aceptabilidad; buena, con un sabor característico al yogur, desaparece el sabor a kiwicha, coagulo firme y mejor viscosidad y consistencia muy buena, un color blanco ligero y una consistencia muy buena, en cuanto al tiempo de vida útil del producto a temperatura ambiente fue de 7 semanas, a una temperatura de 20 °C, esto debido a que se pasteurizo el yogur hasta una temperatura de 75°C durante 10 minutos y un conservante, mientras que almacenado en refrigeración de 2 °C – 5 °C, se conserva máximo 3 meses.

Asimismo, Camán y Vilca (2016), en su tesis de grado, “Evaluación físico química y organoléptica de yogur natural fortificado con harina de (chenopodium quinoa) quinua, realizada en la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, Chachapoyas, Perú, se planteó como objetivos, evaluar las características microbiológicas de del yogur, evaluar las características físico químicas y organolépticas de yogur enriquecido con adición de harina de quinua, donde concluyeron que, a través del análisis microbiológico se determinó la presencia de 90 ufc/ de Coliformes totales, lo que significó que se encontró en el rango permitido, asimismo, en las muestras realizadas no se encontraron presencia de Salmonellas, la bacteria que representa un peligro para los consumidores por sus efectos en la salud, los cuales son indicadores de garantía del producto, por otro lado, la adición de harina de quinua, afectó las propiedades físico químicas ya que presentaron un aporte proteico de 3% a 5.9%, estos resultados determinaron el alto valor nutritivo del yogur enriquecido con harina de quinua.

Asimismo, (Obregón, 2018), en su tesis de grado “Efecto de la Adición de Harina de Quinua y Steviósido (Stevia Rebaudiana Bertoni) en las propiedades Fisicoquímicas y Organolépticas del Yogur”, realizado en la Universidad Nacional José María Arguedas, Apurímac, Perú; se planteó como objetivo evaluar el efecto de la adición de la harina de quinua blanca de Junín y Steviósido en las propiedades fisicoquímicas y organolépticas del yogur. El tipo

de diseño fue experimental, se aplicó el diseño factorial, de dos factores (porcentaje de harina de quinua y Steviósido) cada uno con 3 niveles donde se realizó un análisis organoléptico mediante la evaluación de la escala hedónica. Donde concluyó que, se encontró la formulación óptima de harina de quinua y Steviósido; obteniéndose las propiedades fisicoquímicas finales, humedad en 82.16%, proteínas 4.52%, grasa 3.76%, ceniza 0.74% y pH 4.43.

De la misma manera a nivel internacional, (Vargas, 2015), en su tesis de grado, "Desarrollo y caracterización de un alimento en base a quinua, símil de yogur", realizado en la Universidad de Chile, se planteó como objetivos específicos, Caracterizar física, química y sensorialmente la formulación del símil de yogur en base a quinua con fines de aceptabilidad, determinar la vida útil del símil de yogur en base a quinua mediante análisis fisicoquímicos, y microbiológicos, donde concluyó que, los resultados fisicoquímicos para el símil de yogur de quinua un $4,3 \pm 0,1$ de pH, $0,15 \pm 0,1$ % de ácido láctico, $12,20 \pm 0,17$ °Brix y $1,041 \pm 0,003$ (g/mL) de peso específico y que del análisis proximal se extrajo que en el símil de yogur en base a quinua: presenta un 2,2 % de materia grasa, 1,1 % de proteínas, 9,7 % de carbohidratos, 0,1 % de cenizas, 86,9 % de humedad y 62,7 kcal/100g, mientras que en el test con consumidores, en aceptabilidad, el símil de yogur en base a quinua fue el que tuvo los valores más bajos; y por último, según los resultados de los ensayos para vida útil, concluyó que el símil de yogur en base a quinua tiene una duración de 5 días, almacenado a 5°C, de acuerdo a sus características microbiológicas.

Asimismo, Curti et.al, (2017); en su trabajo de investigación titulado, "Caracterización química, textura y aceptabilidad del consumidor de yogures suplementados con harina de quinua", realizada en la universidad nacional de Salta-Argentina, se planteó como objetivo evaluar los efectos sobre la composición próxima, la estabilidad durante el almacenamiento, la textura y la aceptabilidad del consumidos de yogures suplementados con harina de quinua a 1,2,5g 100ml, donde se concluyó que fue posible formular yogures firmes con harina de quinua. La adición de harina de quinua tuvo efectos indeseables sobre la textura. La aceptabilidad general disminuye al aumentar la concentración de harina en un producto.

De la misma manera, Bravo et al, (2019), en su artículo titulado, "Evaluación de parámetros físico-químicos y organolépticos de una leche fermentada enriquecida con quinua", realizada en la Universidad Técnica de Manabí, Ecuador, se planteó como objetivo evaluar los parámetros físico-químicos y organolépticos de una leche fermentada (yogur) enriquecida con harina de quinua, obteniendo como resultados en la leche fermentada enriquecida con quinua, valores de proteína de 5,1%; grasa 3,2%, pH 4,89 y la acidez fue no significativo.

Asimismo, (Alcivar, 2020), en su tesis de grado titulada "Uso de quinua (chenopium quínoa) en la elaboración de yogur vegano "; realizada en la universidad agraria, Ecuador, se planteó como objetivo realizar un análisis de costos de producción a escala piloto del producto; se llegó a la conclusión que el presupuesto para la obtención de yogur, tiene un costo por cada litro de \$1,246; refiriéndose que el producto desarrollado es de 250ml, teniendo como un costo de unidad procesada de \$0,31.

Por otro lado, (Dos Santos, Goncalves y Ferreira, 2017), en su artículo, "Desenvolvimento e avaliação sensorial de iogurte com sementes de chia", realizado en el Instituto de Laticínios Cândido Tostes, Brasil, tuvo como objetivos, desarrollar formulaciones de yogur con semillas de chía y evaluarlas mediante técnicas del análisis sensorial, donde se llegó a la conclusión que, después de la fermentación, las formulaciones A,B,C del yogur con chía obtuvo un ph de 3.99, 3.92, 3.81 respectivamente, mientras que, al término de 28 días de almacenamiento se obtuvo un ph de 4.2, 4.1,3.97. Asimismo, la formulación A, tuvo un porcentaje de acidez luego de la fermentación de 0.74% y al termino de 28 días de almacenamiento aumento a 0.81%, la formulación B, alcanzo un porcentaje de 0.75% y obtuvo una acidez final de 0.83%, finalmente la formulación C, tuvo, 0.75%, aumentando a 0.85% después de 28 días, en cuanto a la aceptación sensorial, tuvieron una buena aceptabilidad por parte de los evaluadores y el atributo de sabor fue el más destacado.

Para dar soporte teórico a la presente investigación, se tomaron las siguientes **bases teóricas**. Es así que, (Ware, 2018), expone que, el yogur es un producto lácteo elaborado mediante la fermentación de la leche durante el cultivo del

yogur y puede proporcionar proteínas y calcio para mejorar la salud de las bacterias intestinales. El proceso de producción de este producto comienza con leche fresca pasteurizada y se fermenta en muchas culturas vivas. Las bacterias se incuban a temperaturas específicas para estimular su crecimiento. Sin embargo, no todo el yogur es saludable y es posible agregar yogur sin azúcar o aditivos no deseados a una dieta saludable, pero muchos fabricantes agregan azúcares agregados, edulcorantes artificiales e ingredientes no saludables. Es posible que la cantidad de azúcar y otros ingredientes no ayuden. Por otro lado, (Marette y Picard, 2014), en su artículo, manifiestan que, el yogur es un alimento accesible, fácil de digerir y sabroso que aporta importantes nutrientes a los niños y adolescentes y, por tanto, forma parte de una alimentación equilibrada y llena en nutrientes durante el desarrollo y crecimiento, pues estudios han demostrado que consumir yogur puede tener un papel beneficioso en la regulación del peso corporal y la salud cardiovascular.

De igual importancia, (El-Abadi, Dao y Meydani, 2014), en su artículo, mencionan que en los adultos mayores existen muchos factores que contribuyen para generar una desnutrición en ellos, incluidas las enfermedades crónicas e infecciosas, la disminución de la actividad física debido a su edad, la discapacidad física, la dificultad para masticar e ingerir alimentos, y la disminución de la movilidad, como se sabe el yogur es un producto muy rico en cuando a valor nutricional y los efectos que tiene en la salud de las personas, sin embargo, los autores arguyen que, existen beneficios que hacen factible que las personas mayores aumenten la ingesta de yogur, pues no existen obstáculos para el consumo de personas con dificultades para masticar y que la intolerancia a la lactosa, que prevalece en la población mayor, no es un problema con el yogur, a diferencia de otros productos lácteos. De la misma manera, (Wolfe, 2015), arguye que, el yogur contiene muchos aminoácidos de calidad, debido a ello, un estudio de EE. UU. recomienda una mayor ingesta de proteínas de yogur entre los ancianos para mantener la masa y la fuerza muscular y mejorar la salud ósea y cardiovascular, pues, según estudios realizados muestran que una masa muscular idónea es crucial para la salud de los adultos mayores, ya que la pérdida de masa corporal se produce con el

envejecimiento y el aumento de la ingesta de proteínas a través del consumo de yogur mejora esta, así como también mejora, la salud ósea y cardiovascular, el control del peso, las enfermedades metabólicas y reduce los riesgos de mortalidad.

Por otro lado, (Cifelli, Agarwal y Fulgoni, 2020), argumentan que, la popularidad del yogur ha aumentado entre los consumidores debido a sus beneficios en la salud, según el estudio donde se examinó la asociación transversal entre el consumo de yogur y la ingesta / adecuación de nutrientes, calidad de la dieta y peso corporal en niños y adultos, se obtuvo como resultados, que aproximadamente el 6,4% de los niños y el 5,5% de los adultos consumían yogur, con una ingesta media de yogur de 150 ± 3 y 182 ± 3 g / d, respectivamente. Los consumidores de yogur tenían una dieta más alta en cuanto a calidad y mayores ingestas de fibra, calcio, magnesio, potasio y vitamina D. El yogur también se asoció con un menor peso corporal, índice de masa corporal (IMC) y el 23% mostró un menor riesgo de sobrepeso / obesidad solo en adultos. En conclusión, el consumo de yogur se asoció con mayor ingesta de nutrientes, adecuación de nutrientes y calidad de la dieta tanto en niños como en adultos.

Asimismo, el (Ministerio de salud, 2020), manifiesta que, la alimentación saludable es un hábito alimenticio de manera equilibrada, que va a proporcionar todos los nutrientes que el cuerpo humano requiere para que pueda funcionar de manera correcta y así, minimizar el riesgo de contraer enfermedades, garantizar la reproducción, el crecimiento y el desarrollo adecuado. Mientras que, (Mariño y Núñez, 2016), en su artículo de revisión, exponen que, una alimentación sana, solo se puede llevar a cabo si llevas una dieta balanceada, la cual satisface las necesidades reales de energía y nutrimentos en la persona, deben poseer la cantidad necesaria para garantizar la energía y nutriente, no pueden ser en exceso y tampoco deficientes; debe de ser completa y equilibrada, es decir, aquellos alimentos que contengan energía, deben mantenerse en equilibrio, con la cantidad recomendada: Proteínas 10-15 % de la energía diaria total. Su equivalente energético es alrededor de 4 kcal/g. - Grasas 15-30 %. Su equivalente energético es alrededor de 9 kcal/g. La ingestión de ácidos grasos saturados no debe exceder el 10 % de la energía

total, los monoinsaturados (grasa saludable) el 15 % y los poliinsaturados (grasa saludable) el 7%. Se recomienda una relación entre ácidos grasos omega-6 y omega-3 de 5:1.

Mientras que, (Aranceta et al, 2018) expresan que. el yogur natural y otras leches fermentadas se incluyen en el grupo de los alimentos probióticos, que trae al cuerpo humano beneficios como mejoran los malestares en personas intolerantes a la lactosa, cuidan al intestino contra microorganismos, etc., debido a ello, recomiendan, que se debería ingerir, de 2 a 3 porciones de yogur al día, según la edad y situación fisiológica de la persona, sin embargo, sugieren que, en los adultos mayores es recomendable la ingesta de lácteos o derivados, con un mínimo en grasa, por su menor contenido en energía, en ácidos grasos saturados y colesterol, todo ello, especialmente para personas que se encuentran con sobrepeso, obesidad. Asimismo, (Calderón,2020) citado por (Portalatín), expresó que, los lácteos y sus derivados son indispensables para una dieta, por ello, podemos tomar hasta 3 porciones de lácteos por día, sin embargo, en caso del yogur, para una dieta sería aconsejable, beber hasta 3 porciones por día sin tener ningún prejuicio para la salud, pero que consumir más de tres, ya no, y no quiere decir que sea dañino, sino porque, estaríamos dejando de consumir otros alimentos como la fruta.

La investigación contiene teorías que sirvieron para argumentar mejor la investigación; por ello, se definió a una de las materias primas principales, la leche, (CODEX STAN 206-1999, 2002), la leche es la secreción mamaria normal de animales lecheros obtenida mediante uno o más ordeños sin ningún tipo de adición o extracción, destinada al consumo en forma de leche líquida o a elaboración. Con respecto a la producción nacional de este, es un sector que pese a la Covid-19, contribuyó en la recuperación de la economía nacional, el subsector de producción de leche, contribuyó con un 2.5% (Diario Gestión, 2021). Sin embargo, (MINAGRI, 2021), Al 2020, el Perú ha producido 2'138,028 toneladas de leche fresca de vacunos, involucrando a 452,218 familias que participan de esta actividad, un dato importante es que en el país, la producción de leche se da en las 3 regiones, costo, sierra y Selva, las cuales brindan, por sus diversos sistemas y características productivas en cada tipo de crianza, distintos atributos a la materia prima.

En cuanto a las propiedades físicas de la leche, posee comúnmente un color blanco amarillento, pero cuando se le ha adicionado agua o se ha descremado, el color es blanco azulado, o pueden observarse coloraciones accidentales, tales como: una coloración rosa debido a la presencia de sangre y otras debido a la contaminación de microorganismos, siendo su densidad normal de la leche de: 1,028 a - 1.034 gr/cc a 20°C de temperatura. Cuando la leche ha sido aguada, la densidad baja - por debajo de 1,028 y al ser descremada la densidad aumenta por encima de 1,034 (Servicio Nacional de aprendizaje, 2014)

Por otro lado, con respecto al arándano, es una fruta que hasta hace unos años nadie hablaba de ella, sin embargo, hoy en día es una fruta que cada vez gana más terreno en el país, al inicio no se tenía mucho conocimiento de cómo era cultivarlo, sin embargo, hoy cada vez hay más expertos en el tema, siendo un aproximado de 200 ha en todo el país con plantaciones de esta fruta (Red agrícola, 2017). Con respecto a la producción de arándano del año 2020 fue de 180 mil toneladas, aumentando en 21,96%, debido a mayores áreas dedicadas a su producción. Destacó La Libertad como principal departamento productor y registró un crecimiento de 8,80%; le siguieron Lambayeque con 46,22%, Lima 17,89% y Áncash 133,28%, que en conjunto aportaron el 95% de la producción nacional, sin embargo es importante mencionar que el Perú, por segundo año consecutivo es considerado uno de los principales países exportadores de arándanos del mundo, y es el nuevo boom agroexportador del país por el alto nivel de producción y ventas a nivel mundial, convirtiéndose en el producto de agro exportación más importante del país (INEI, 2021)

Asimismo, (Montero, 2015), el fruto del arándano es de piel tersa y su pulpa es jugosa y aromática de sabor agridulce. Es un fruto esférico, y dependiendo de la variedad puede variar su tamaño entre 0.7 a 1.6 cm. de diámetro, su color puede variar entre azul claro y azul oscuro.

Por último, la quinua, (*Chenopodium quinoa*), según (Ministerio de Agricultura y Riego, 2017), es un grano andino de alto contenido de macronutrientes, aminoácidos y minerales, estando presente en la alimentación de los pobladores por más de 5000 años atrás, su cultivo tiene origen en las orillas del lago Titicaca en Puno. Respecto al valor nutricional que este grano inca posee,

la (FAO, 2013), menciona que en relación a la nutrición , la quinua aporta energía similares a frijoles, maíz, arroz o trigo, además de ello posee una buena fuente de proteína dependiendo de la variedad, con un rango de 10.4% a 17% de su parte comestible, en cuanto a fibra dietética la quinua sin cocinar, tiene una variación entre los 13,6 gr y los 16 gr por cada 100g de peso en seco, la fibra es de gran importancia para mejorar la digestión y evitar el estreñimiento, con respecto a las grasas que posee, la quinua posee más grasas (6.3 gr) por cada 100 gr en comparativa con el trigo (2.3 gr), del contenido total de grasas, más del 50% viene de los ácidos grasos poliinsaturados esenciales, linoleico (omega 6) y linolénico (omega 3), También es una gran fuente de hierro, magnesio y zinc y, como todas las verduras, contiene componentes no nutritivos, pero en el caso de la quinua, esto se encuentra en la capa externa de la quinua y elimina el amargor que se extrae en el convite.

Por otro lado, las condiciones climáticas de su cultivo, investigado por, (Gomez y Aguilar, 2016), manifiesta que por poseer alta variabilidad genética, puede adaptarse a diferentes tipos de clima, ya sea la costa, clima calurosos o fríos y lluviosos como la sierra alta; su temperatura óptima para su crecimiento va desde 15 a 25 grados, en cuanto a la morfología que presenta la planta de quinua, es que su raíz es de tipo pivotante, es decir que presenta una raíz principal y luego le salen raíces laterales ramificadas, el tamaño de la raíz va desde 0.8m y 1.5 m, dependiendo del tipo de grano y las condiciones en las que se está siendo cultivados, su tallo es de forma cilíndrica y el color en su etapa de floración pueden ser verde, amarillo, rojo y purpura, cuando llega a la maduración tiende a pintarse de color crema.

En cuanto a la producción, se sabe que el Perú es el principal productor y exportador mundial de quinua, en nuestro país más de 68 mil pequeños productores se dedican a cultivar de este grano, siendo las regiones más productoras de quinua al 2019: Puno (44%), Ayacucho (17.6%), Apurímac (12.6%). Arequipa (9.4%), Cusco(4.7%), Huancavelica(2.5%),La Libertad (1,7%), Cajamarca (1,3%) y otros (2,3%), todo ello comprende 65280 hectáreas de cultivo con una producción de 89,775 toneladas según registros del 2019, (Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, 2021)

De igual manera, (Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, 2020), en su reporte estadístico, en el periodo diciembre 2020, menciona que, la exportación de quinua acumulada en el 2020 fue de \$125.7 millones contra los \$135.9 millones del año anterior, generándose una disminución del 7.5%, mientras que en volumen exportado, el mes de diciembre reportó envíos de 51.6 miles de toneladas, el cual mostro un incremento del 4.5% comparando al mismo mes del 2019(49.4 miles de toneladas), en cuanto al valor monetario por kg, para el mes de diciembre se presentó un decrecimiento de 11.4%, pasó de 2.76 \$/kg a 2.44 \$/kg. Asimismo, se sabe que, la quinua es un alimento que hasta hoy en día tiene diferentes usos y presentaciones, este grano se utiliza en la industria alimentaria para consumo humano, se comercializa tanto en grano, hojuelas, leche vegetal, cereales, barras energéticas y hasta en cervezas artesanales, en cuanto a nivel nacional se usa de forma tradicional, de forma cocida en diferentes platos, como segundos y sopas.

Fundamento teórico del yogur según un artículo de revista, publicado por el doctor, (Teruel, 2012), para la revista ciencia y salud, expone que, el yogur se produce con los diferentes tipos de leche y depende el lugar, en EE.UU y Europa utilizan la leche de vaca, pero en Turquía, utilizan la leche de cabra, mientras que, en Egipto y la India, usan la leche de búfalo. Mientras que, (Sánchez, 2017), define al yogur como el producto de leche coagulada que se obtiene por la fermentación producida por el accionar de las bacterias *Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus* y que para que, el producto pueda denominarse yogur, el producto terminado debe contener, 1×10^7 colonias por gramos de microorganismos productores de fermentación láctica.

Según, Babio, Mena y Salas,(2017), mencionan que, el yogur es conocido por poseer un alto contenido de Ca, muy aparte de ello contiene ciertos macro y micronutrientes como, proteínas de alto valor biológico, con una buena digestibilidad debido al conjunto de bacterias que se utilizan para la fermentación del yogur, también contiene ácidos grasos d fácil absorción y múltiples vitaminas y minerales como Ca, sodio (Na), fósforo (P), magnesio (Mg), zinc (Zn), iodo (I), potasio (K), vitamina A, vitamina D, vitaminas del complejo B, principalmente B2 , B3 y B12. (Shah, 2017), en su libro, Yogurt in

Health and Disease Prevention, expone que, el valor nutricional presente en 100 gr de yogur frutado, corresponde a: 75.30% de humedad, 99 kcal de energía, 3.98 gr de proteína, 1.15 gr de grasa, 18.64 gr de carbohidrato, 0 gr de fibra dietética y 138 mg de calcio.

Por otro lado, (La Asociación Española de Fabricantes de Yogurt, 2020), expone que los fermentadores lácticos, no se pueden ver a simple vista, sin embargo, estos microorganismos, son los encargados de convertir a la leche fresca en un yogur mediante el proceso de fermentación, así como también, depende del estado y los tipos de las bacterias para determinar la textura, olor y sabor, ellas son las encargadas de romper las moléculas de lactosa e ir fabricando el ácido láctico que están presentes en el yogur, por último, mencionar que las bacterias principales para la formación de este producto son *Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*.

Para lograr obtener el producto que se pretende realizar en este proyecto, en primer lugar, se empezará a describir paso a paso la elaboración del yogur enriquecido con quinua y frutado con arándano, para ello, Haro y Suarez, (2015), mencionan que la primera actividad para elaborar el yogur es, **la recepción y control de la materia prima**; en este caso la leche, se procederá a realizarle el control de calidad, se evaluará las características fisicoquímicas, la leche deberá poseer un olor y color natural sin ninguna contaminación, seguidamente se procederá a la **separación de impurezas**; esta actividad consiste en **filtrar** la leche, y separar todas las impurezas como paja, piedras, etc., luego se procede a **cocinar** la leche hasta una temperatura de 85 °C, para pasar inmediatamente a **pasteurizar** la leche por un tiempo de 20 minutos, después se pasa a realizar **el primer enfriamiento**; el cual consiste en enfriar a la leche a una temperatura de 42°C - 45°C , para proceder a la **inoculación o adición de los cultivos** (*Streptococcus* y *Lactobacillus*); consiste en agregar los cultivos lácticos, de acuerdo a la marca que desees, inmediatamente después, se pasa a **incubar** la mezcla, a una temperatura de 42°C-45°C, por aproximadamente 6 horas, una vez terminado ese tiempo se procede a realizar **el segundo enfriamiento**; hasta una temperatura de 15 °C-20°C, para proceder a **batir**; esta actividad se realiza hasta obtener la textura deseada, una vez logrado el punto ideal se procede a **frutar**, se agrega la jalea de fruta

en una proporción de 5% a 10% por litro de yogur, se da un último batido y se procede a **envasar**, para posteriormente **etiquetar** y **almacenar** a una temperatura de 4°C.

Como el proyecto se está realizando enfocándose a producir a escala industrial, es necesario conocer los equipos o maquinarias necesarias para todo el proceso de producción. Una de las maquinarias requeridas es la marmita; Es un dispositivo que puede realizar diversas operaciones como pasteurizar leche, congelar queso e incubar yogur. Unidad compacta de acero inoxidable con tapa. Tiene una capacidad de 100 litros. Motor trifásico, de 1 HP (caballo de fuerza); con sistema de agitación tipo ancla, un fermentador; Un agente de envejecimiento puede calentar y enfriar la leche para permitir la pasteurización (calentamiento) y el control de la fermentación (enfriamiento). Se puede utilizar para hacer yogur, leche y crema agria. Además, el mismo equipo es parte integral del proceso de elaboración de mantequilla, también es indispensable una **marmita con agitador**, se puede usar como cocina industrial, cuenta con un mezclador para mover el producto que se utiliza, se puede utilizar para realizar jaleas de frutas, así como también, una **envasadora**; siendo esta, una maquinaria ideal para llenar botellas con líquidos como leche o yogur, de acero inoxidable y semiautomática, por último, un etiquetador de botellas, es de forma cilíndricos hasta 110mm de Ancho de Etiqueta, (INOXPA, 2020)

(Jain, 2017) expone que, el diagrama de operaciones te genera una visión amplia de todas las actividades que participan en la fabricación de un producto, de manera secuencial de todas las operaciones, inspecciones, tiempos permitidos y materiales que se utilizan en un proceso de manufactura o de negocios. Mientras que, para (Soto, 2019) el diagrama de actividades es básicamente un diagrama de flujo para representar el flujo de una actividad a otra. La actividad se puede describir como una operación del sistema. El proceso es capturar el comportamiento dinámico del sistema.

Por otra parte, (Universidad Abierta y a Distancia de México, 2012), especifica que el balance de masa o materia se utiliza para determinar el rendimiento del proceso. Con esta herramienta, parte del producto resultante se cuantifica por la cantidad de materia prima suministrada en el proceso, lo que puede

minimizar el desperdicio tanto como sea posible. Optimizar las materias primas y los recursos de las plantas industriales. Asimismo, (García, 2015), argumenta que, para hallar balances de masa, es indispensable adquirir la información necesaria, ya sea en masa, moles o volumen, de todas las materias primas e insumos que entren al proceso, debe hacerse el conteo de todo lo que entra y lo que sale del proceso, generándose como fórmula entrada – salida = acumulación.

En cuanto al contenido nutricional de un producto, (Ruíz y Cenarro, 2016), manifiestan que, la información nutricional está relacionada al valor calórico, y a los nutrientes que estas contienen como: grasas, grasas trans, hidratos de carbono, azúcares y proteínas. Para calcular el valor nutricional de un producto, lo primero es identificar el tamaño de porción de tu producto, es la base, pues toda la información se basa en una porción del alimento, luego viene la cantidad de calorías que posee un producto y este está relacionado con el tamaño de porción del producto, también es importante el porcentaje de valor diario, el valor por día de una persona se basa en 2000 cal. Sin embargo, la necesidad nutricional de un individuo depende, del estilo de vida y que tan activo se encuentre físicamente, por ello, se debe evitar ingerir demasiada grasa (saturadas y trans) y sodio, ya que el exceso puede aumentar el riesgo de contraer cáncer y presión alta, por el contrario, es de suma importancia consumir mucha fibra, vitamina A, vitamina C, calcio y potasio, pues estos son indispensables para que una persona siga sintiéndose fuerte y saludable, (FDA, 2020).

Sin embargo, para identificar la cantidad del valor nutricional de un producto, utilizaremos el método de Kjeldahl, para determinar la cantidad de proteínas que posee, las proteínas se 'digieren' en ácido sulfúrico y se forma sulfato de amonio, que luego se disuelve en agua. La solución se alcaliniza con NaOH y se calienta para destilar el amoníaco en un exceso de ácido estándar (sulfúrico). El exceso de ácido se titula por retroceso con NaOH estándar para determinar la cantidad de amoníaco y, por tanto, de nitrógeno, (Boland y Singh, 2020).

Así, los sólidos totales, son las partículas que se encuentran añadidos en una muestra, por ello se determinará los sólidos presentes en el yogur, mediante el método gravimétrico, (Gary, 2009), expone que, viene a ser uno de los métodos más precisos, aquí, el analito se transforma en insoluble, la muestra se seca o incinera, y luego recién se pesa con exactitud, a partir del peso de esta muestra, y el conocimiento de su composición química, se puede hallar el peso del analito en la forma deseada (p.313). Luego, para hallar la cantidad de grasas presentes en un producto, se hallará mediante el método de gerber, el cual se realiza, mediante la separación de la grasa dentro de un medidor, denominado, butirómetro, de dimensiones estandarizadas (DIN 12836), se mide el volumen e indica un porcentaje en masa, el medidor debe estar completamente libre de sólidos, un volumen determinado de muestra se realiza en un butirómetro con ácido sulfúrico y alcohol amílico (García, Fernandez y Fuentes, 2013).

Por otro lado, con respecto a costos, (García, 2008), en su libro, expone que, los costos de producción son aquellos, que se generan durante el proceso de fabricación de un producto terminado, los tres costos fundamentales que la integran son; la materia prima, el cual está compuesto por el material que se va a transformar para ser ofrecido como producto terminado; mano de obra, es el trabajo de la mano del hombre que interviene en el proceso de fabricación, pueden ser, salarios, prestaciones; gastos de fabricación, son todos los costos que no están clasificados como mano de obra directa ni como materiales directos.

En cuanto a las propiedades fisicoquímicas, (Amerine, 1976) manifiesta que, los grados °Brix miden la cantidad de sólidos presentes en un jugo o pulpa expresados en porcentaje de sacarosa. Están compuestos por azúcares, ácidos, sales y demás compuestos solubles en agua presentes en los jugos de una fruta. Se determina empleando un refractómetro calibrado y a 20°C. Si la pulpa o jugo se hallan a diferente temperatura se podrá realizar un ajuste en °Brix, según la temperatura en que se realiza la lectura. Mientras que, el pH (potencial de hidrogeno) es una medida de la acidez o de una solución, el cual, indica la concentración de iones hidronio presentes en determinadas sustancias (Amerine, 1976). Por último, la acidez de una sustancia es el grado en el que es ácida, el concepto complementario es la basicidad y la escala más común

para cuantificar la acidez o la basicidad es el pH, que sólo es aplicable para disolución acuosa (Amerine, 1976).

Así, una de las técnicas que se usó para el análisis fisicoquímico, fue la refractometría, el cual es una técnica que consiste en la medida del índice de refracción de un líquido con objeto de investigar su composición, si se trata de una solución, o su pureza, si es una sustancia Gibbs et al,(2014). Mientras que para hallar la determinación de la densidad del yogur, se utilizó el método del pictometro, (Cromtek, 2020) manifiesta que, es un instrumento con el cual se puede hallar la densidad del líquido que le coloquemos, es un método muy preciso, pues el resultado es verificado por una balanza en miligramos, sin embargo, es importante calibrar el instrumento cada cierto tiempo, para que su precisión se mantenga igual, además también se le debe limpiar con un líquido adecuado, para luego enjuagar con agua destilada y acetona.

Fundamento teórico de aceptabilidad en el mercado con respecto a, la evaluación sensorial, que se utilizó para identificar la aceptabilidad de yogur de quinua frutado con tuna, Kamran, Sadiq y Nasir (2017), mencionan que, la competencia entre las industrias están aumentando, todos luchan por lograr que su producto sea el mayor aceptado en el mercado, por ello para para obtener un mayor mercado ganado cuando va a lanzar un producto, las empresas realizan evaluaciones, por lo tanto, la evaluación sensorial, se ha convertido en una parte vital de la producción de alimentos, por ello, se menciona que, surgió la evaluación sensorial como un componente esencial del desarrollo de productos alimenticios y así generar mayores estándares de calidad.

Asimismo, durante las primeras etapas, para desarrollar un producto, las pruebas sensoriales pueden ayudar a identificar las características que impulsan su aceptabilidad, así como también, puede ser útil para determinar el público objetivo, por otro lado, las características fisicoquímicas de un producto se determinan combinando datos obtenidos de pruebas sensoriales e instrumentales, también mencionan que la evaluación sensorial puede determinar el impacto de la ampliación de muestras piloto a la fabricación a gran escala, en resumen, el análisis sensorial implica, la inspección de un

producto con los sentidos, es decir, la vista, el olfato, gusto, tacto y oído, para varios atributos de calidad como el olor, sabor, textura y sonido, (Kamran, Sadiq y Nasir, 2017). Para realizar la evaluación sensorial, se evaluó a los consumidores mediante un cuestionario con escala hedónica, según (González, Rodeiro y San Martín, 2014), en las pruebas hedónicas se le pide al consumidor que valore el grado de satisfacción general, estas pruebas son muy efectivas en el diseño de un producto, convirtiéndose en una prueba que cada vez más empresas la realizan, ya que depende del consumidor si un producto es éxito o fracaso.

(Salkind, 2010), manifiesta, que la escala nominal es una escala de medición que se utiliza para asignar eventos u objetos en categorías discretas. Esta forma de escala no requiere uso de valores numéricos o categorías clasificadas por clase, se utiliza para nombrar o etiquetar una serie de valores de cada categoría distinta, mientras que, (Bhandari, 2018), argumenta que, la escala ordinal son típicamente medidas de conceptos no numéricos como satisfacción, felicidad, malestar, etc.; se clasifican en categorías dentro de una variable que tienen un orden de clasificación natural, sin embargo, las distancias entre las categorías son desiguales o desconocidas, así, para (Valderrama, 2019) una escala de intervalo es una escala numérica que conoce tanto el orden de los valores como la diferencia exacta. Son agradables porque se abre el ámbito del análisis estadístico en estos conjuntos de datos, finalmente, (Lozada, 2014), expone que, la escala de razón nos da valores de intervalo de último orden, además de la capacidad de calcular las razones, ya que se puede definir un cero verdadero.

Con respecto al diseño del producto, (Bhasin, 2021), menciona que, son las características y los beneficios que tienen los productos para ofrecer al cliente, y resulta demasiado importante para una empresa o marca, debido a que ello, la diferencia de la competencia, además va depender del diseño que tenga tu producto para que tu producto penetre en el mercado y obtenga una mayor aceptabilidad por parte del consumidor. Asimismo, (UKEssays, 2018), el diseño del producto, es una manera de agregarle valor a un bien, y presentarlo de una manera más atractiva para el cliente, tratando de plasmar en ello, las

necesidades y expectativas del consumidor final, y le influye en elegir a comprar tu producto con respecto a otros.

El diseño de la etiqueta de un producto, es de suma importancia, (Cámara de Comercio de Bogotá, 2020), manifiesta que, el etiquetado viene a ser la primera impresión que recibe el cliente con respecto a tu producto, y va influir en la decisión de compra, pues a través del envase y la etiqueta, es una manera de conocer el producto que está en su interior, ya que tiene el poder de mostrar el contenido antes de ser abierto, una etiqueta debe crearse de acuerdo a una serie de especificaciones que satisfagan las necesidades de los consumidores finales que comprenden el producto.

III.METODOLOGÍA

3.1.Tipo y diseño de investigación

Método de investigación

El método de investigación fue aplicado según la intervención del investigador, ha sido experimental, ya que, se realizó y manipuló la variable independiente; en este caso la elaboración del yogur y analítico porque se analizó los resultados obtenidos de laboratorio y la encuesta, para determinar la aceptabilidad en el mercado.

Enfoque de investigación

El enfoque fue cuantitativo porque se recolectaron datos numéricos para analizarlos. Según (Sánchez, et al, 2015), el enfoque cuantitativo ayuda en la recopilación de datos, se desarrolla la interpretación y los análisis correspondientes para obtener los resultados numéricos. Asimismo, (Babbie, 2000), expone que, los enfoques cuantitativos se centran en hacer desarrollar medidas objetivas y el análisis estadístico de la información recolectada por cuestionarios y encuestas a diferentes conjuntos de individuos para poder manifestar un fenómeno en partículas.

Tipo de investigación

La presente investigación fue de tipo aplicada ya que tuvo como objetivo dar respuesta a un problema mediante la aplicación de los conocimientos científicos en las que se fundamentan las dos variables de investigación, para ello, se aplicaron las teorías, métodos pertinentes. (Rus, 2008) sostiene que la investigación aplicada permite aplicar la ciencia a los problemas de la sociedad y las empresas, resuelve situaciones que se presentan en la realidad y encuentran respuestas. Asimismo, Para Murillo (2008), citado por (Vargas, 2009), a la investigación aplicada también se le conoce como “investigación práctica o empírica”, y se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos ya existentes, a la vez que se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación.

Diseño de investigación

El diseño de investigación fue pre-experimental, debido a que se manipuló la variable independiente (elaboración del yogur), para determinar la variable dependiente (la aceptabilidad en el mercado de Huaraz). (Campbell, 1963), expone que, el diseño pre-experimental se denomina así porque a menudo ocurren antes de que se lleve a cabo un verdadero experimento, a menudo, los investigadores quieren ver si sus intervenciones tendrán un efecto en un pequeño grupo de personas antes de buscar financiación y dedicar tiempo a realizar un verdadero experimento. Asimismo, (Hernández, Fernandez, Baptista, 2014), manifiestan que, en el diseño pre-experimental se tiene un control mínimo, el cual consiste en administrar un estímulo a un grupo, para luego aplicar una medición de una o más variables, no hay una referencia previa de cuál era el nivel que poseía el grupo en la variable dependiente antes del estímulo (p.141).

Se muestra el siguiente esquema en representación del tipo Pre-Experimental, de estudio de caso con una sola medición.

G: X O

Dónde:

G: Grupo de estudio (población de Huaraz)

X: Aplicación de la evaluación sensorial

O: Aceptabilidad en el mercado

3.2. Variables y Operacionalización

La presente investigación está constituida por dos variables, que rigen el manejo de los objetivos de la investigación, las cuales son:

Variable Independiente

Elaboración de yogur enriquecido con quinua y frutado con arándano

La elaboración del yogur, es el proceso que se utiliza para la obtención de este producto, se obtiene de la fermentación de microorganismos específicos de la leche, a la leche se le modifica la composición antes de utilizarse, después se estandariza y se pasteuriza, se enfría para inmediatamente añadirle el cultivo de la fermentación. Una vez enfriado a 42.45°C, se le bate

y se le agrega la jalea de fruta, por último, se envasa y se almacena, (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, 2019). Asimismo, (Béal y Corrieu, 2016), exponen que, los yogures son productos lácteos, elaborados a partir de la fermentación de la leche con bacterias lácticas como, Lactobacillus y Streptococcus, los cuales generan que la leche se cuaje, y obtenga un pH bajo, además de ello se le agrega edulcorantes naturales o azúcar para mejorar el sabor, también se le añade fruta en trozos o jaleas de frutas para mejorar la textura y sabor.

Variable dependiente

Aceptabilidad en el mercado

Aceptabilidad se relaciona con el hecho de aceptar se utilizan para poder determinar el nivel de aceptación de un producto por parte del consumidor. Puede utilizar una escala graduada, pruebas categóricas y pruebas de comparación pareadas para determinar la aceptabilidad del producto, (Rosso, López y Morgan, 2008). De la misma manera, (Oviedo, 2019), la aceptabilidad de un producto por parte del consumidor final, está muy relacionada con la percepción sensorial, ya que puede existir muchos productos altamente nutritivos, pero no necesariamente va ser aceptado por el cliente, por ello, es importante, desarrollar un prototipo de receta atractiva para el paladar del consumidor, solo así se generará una aceptabilidad del producto en el mercado.

3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis

Población

Para el trabajo de investigación, la población estuvo conformada por los consumidores de yogurt del distrito de Independencia, Huaraz, para lo cual se tomó como criterio de inclusión, a todas las personas, varones y mujeres, entre los 18 y 60 años de edad, que pertenezcan al distrito de independencia. Para (Desmond, 2018), la población es un conjunto de elementos (personas u objetos) que poseen un parámetro estándar entre ellos establecidos por el investigador. De la misma manera, (Gómez, Villasis y Miranda, 2016), 2016), la población es un conjunto de diversas personas que presentan diferentes tipos de opinión los cuales integrarán una parte en la selección de la muestra,

sin embargo; es importante recalcar que al hablar de una población donde se realiza el estudio no solo se refiere a personas, ya que también puede estar referido a los animales, muestras biológicas, expedientes, etc. (p.202).

Muestra

El tamaño de la muestra fue de 384 personas que viven en el Distrito de Independencia, Huaraz. Para (Kamangar, et al, 2013), argumentan que, la muestra viene a ser un proceso que se encarga de seleccionar estadísticamente una muestra representativa de individuos de una población de interés. Asimismo (Browner, et al, 1998) exponen que, la muestra es una herramienta importante para la investigación, porque la población de interés suele estar formada de demasiadas personas, por ello, una buena muestra es una representación estadística de la población de interés y es lo suficiente grande para responder la pregunta de investigación.

$$n^{\circ} = \frac{z^2 \times P(1 - P)}{E^2}$$

$$n^{\circ} = \frac{(1.96^2) \times 0.5 \times (1 - 0.5)}{(0.05^2)} = 384$$

| | |
|----------|------|
| Z | 1.96 |
| P | 0.5 |
| E | 0.05 |

Donde el nivel de confianza considerado fue del 95%; el porcentaje de error de 5% y la probabilidad de éxito de 50%, el muestreo puede definirse como el proceso donde se seleccionan personas u objetos de una muestra, el muestreo debe especificarse con anticipación, dado que el muestreo puede afectar la estimación del tamaño de la muestra, puede ser probabilístico o no probabilístico de acuerdo la investigación que se está realizando (González et.al, 2016).

Debido a que el tamaño de muestra, salió un número alto; el cual fue, 384, se decidió incluir en la investigación, solo el 25% del número de muestra:

$$n^{\circ} = \frac{25}{100} \times 384 = 95 \text{ consumidores}$$

Asimismo, la recomendación de (UNE EN ISO 11136:2017, 2017), referido a la metodología de análisis sensorial, manifiesta que es recomendable mínimo 80 personas para realizar una evaluación y que mientras mayor sea el número de muestras, mayor precisión tendrán los resultados (p.5), por ende, se estuvo por encima del mínimo recomendado.

Muestreo

El tipo de muestreo de la investigación fue, probabilístico, con una población infinita, ya que no se supo con exactitud cuál es el mercado consumidor, para ello, se utilizó la siguiente fórmula estadística:

Unidad de análisis

Para el presente estudio de investigación, la unidad de análisis fue un consumidor con edad entre 18 y 60 años, del distrito de Independencia, Huaraz.

3.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos

Técnica

(García, 2006) sostiene que, una técnica de recolección de datos es un grupo de procedimientos y métodos que se utilizan durante una investigación para conseguir información que se va a relacionar con los objetivos desarrollados en la investigación. Este compromiso de investigación utiliza técnicas de investigación para recopilar datos. (Question Pro, 2020), informa que la encuesta viene a ser un método de investigación que se llega recurrir para coleccionar una serie de datos que son de un grupo pre-definido llamados encuestados, de la cual se va a adquirir una serie de informaciones y conocimientos sobre temas definidos que son de interés.

Para (Tamayo, 2007), la observación directa permite a los investigadores observar y recopilar datos a través de sus propias apreciaciones. Según (Méndez, 2007), informa que la observación directa viene a ser el proceso por el cual se va a distinguir voluntariamente ciertas características que existen en el material de que se quiere investigar, la cual va a tener un propósito definido.

Instrumento

Existen muchos instrumentos que sirvieron para recolectar la información necesaria, según (Mejía, 2005), los instrumentos sirven para medir las variables, recolectar toda la información o simplemente observar su comportamiento, los instrumentos que sirven para medir las características de las variables, son pruebas o test. Para (García et. al, 2006), el cuestionario se encarga de recaudar información necesaria sobre temas de interés, se tiene que redactar los ítems que lo van a constituir, para lo cual se obtiene la información de quienes van a ser nuestro público de interés y porque medio se va a aplicar, esto influye a la cantidad de ítems que se van a utilizar y cuál sería el formato de respuesta.

Para López, (2008), el formato de costo es un instrumento detallado que sirve para mostrar información sobre los elementos que se utilizan para hallar los costos de producción. Asimismo, el formato de valor nutricional es un documento donde se encuentra la información nutricional de un alimento, proporciona información detallada sobre el contenido de nutriente de un alimento. Para (Dugotex, 2009), la ficha de materia prima viene a ser un documento en el que se encarga de registrar información sobre las descripciones técnicas que se van a utilizar para poder convertir la materia prima en un nuevo producto que llega a cumplir con los detalles de calidad que se requieren.

Para el presente trabajo de investigación se utilizarán las siguientes técnicas e instrumentos

Tabla 1: Técnicas e instrumentos de recolección de datos

| Variable | Técnicas | Instrumentos | Fuente |
|--|----------------------|--|---|
| Independiente: Elaboración de yogur de quinua frutado con tuna. | Recolección de datos | Ficha de referências bibliográficas (Anexo 05). | Repositorio de la UADE |
| | Observación directa | Ficha de actividades del proceso de producción (Anexo 06). | Proceso de producción. |
| | | Ficha de materia prima (Anexo 07). | Materia prima |
| | | Formato de valor nutricional (Anexo 08). | La formulación con mayor aceptabilidad. |
| | | Ficha de costos de producción (Anexo 09). | |
| Dependiente: Aceptabilidad en el mercado. | Encuesta | Cuestionario para la evaluación sensorial (Anexo 10). | Personas no entrenadas. |

Fuente: *Elaboración propia*

Validez

La validez viene a ser una serie de pasos por lo que el investigador al desarrollar el cuestionario va a obtener evidencias para que puedan desarrollar sus inferencias. La validez se refiere a un estudio que se encarga de recaudar evidencias que van a ser requeridas (Cronbach, 1960). Asimismo, nos dice que la validez expone el nivel de un instrumento, se llega a medir efectivamente la variable que procura evaluar.

Confiabilidad

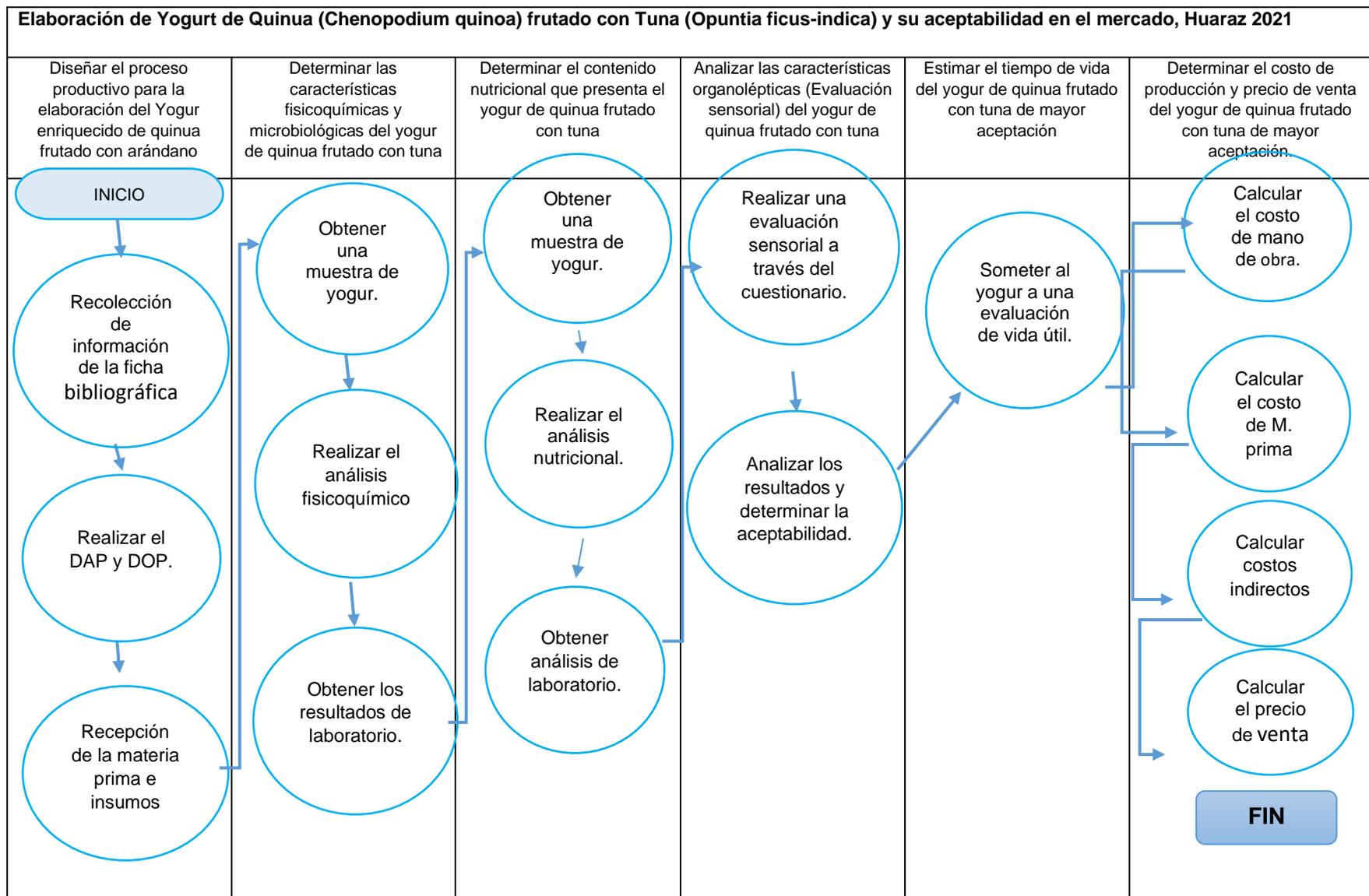
(Kamangar, et.al, 2013) nos informa que la confiabilidad de un instrumento que se utiliza para la medida, se refiere al grado en que al momento de aplicarlo va a repetir en mismo sujeto u objeto puede producir resultados iguales.

Procedimientos

Según (Vivanco, 2017), nos arguye que el procedimiento, específica y logra detallar un proceso, las cuales llegan a cumplir normas y políticas establecidas.

Asimismo (Palma, 2010), sostiene que, los procedimientos vienen a ser instrumentos, que te ayudan a forjar procesos de las diferentes actividades que se desarrollan dentro de una organización, las cuales se especifican en actividades políticas, ordenamientos que sirven para desarrollar las actividades de una forma eficaz y eficiente. Para dicha investigación se empleó el siguiente procedimiento, que está planteado en un flujograma para mayor comprensión.

Tabla 2: Procedimientos



| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

Fuente: *Elaboración propia*

3.5. Método de análisis de datos

En esta investigación se utilizaron las siguientes técnicas para procesar y analizar la información.

Tabla 3: *Técnicas e instrumentos de recolección*

| Objetivo | Técnica | Instrumento | Resultado |
|---|---|-----------------------------------|---|
| <p>Establecer las características fisicoquímicas, microbiológicas y organolépticas del yogur enriquecido con quinua y frutado con arándano, Huaraz 2021</p> <p>Determinar la aceptabilidad de las distintas formulaciones a través de la evaluación sensorial, Huaraz 2021.</p> <p>Determinar el contenido nutricional que presenta el yogur enriquecido con quinua y frutado con arándano, Huaraz 2021</p> | <p>Prueba del Laboratorio</p> <p>Encuesta Hedónica.</p> <p>Prueba del Laboratorio de una muestra de yogur</p> | <p>Materiales del laboratorio</p> | <p>Permitirá conocer las características fisicoquímicas y organolépticas del yogur de quinua frutado con tuna</p> <p>Permitirá conocer el olor, sabor, color y textura del yogur, y su aceptabilidad.</p> |
| | | <p>Cuestionario</p> | |
| | | <p>Materiales de laboratorio</p> | <p>Permitirá conocer el contenido nutricional que presenta el yogur de quinua frutado con tuna</p> |
| <p>Diseñar el proceso productivo del yogur enriquecido con quinua y frutado con arándano, Huaraz 2021</p> | <p>Análisis de resultados de las actividades del proceso productivo</p> | <p>DOP</p> <p>DAP</p> | <p>Permitirá conocer y analizar, cada uno de las actividades dentro del proceso de elaboración del yogur.</p> |

Fuente: *Elaboración propia*

3.6. Aspectos éticos

De acuerdo con los principios estipulados en el código de ética en investigación de la Universidad César Vallejo y cumpliendo con los aspectos mencionados en el artículo 1 del mismo, la actual investigación se desarrolló acorde a las sucesivas pautas: Buscar el bienestar de las personas que participen en la investigación, asegurando su anonimato. Los datos que se recolectarán para la investigación serán todas verdaderas, no se falsificó información. Todo el proyecto a desarrollar será en su totalidad del grupo investigador, teniendo un porcentaje aceptable de Turnitin menor a 25%.

IV.RESULTADOS

4.1. Resultado del objetivo específico 1

Establecer las características fisicoquímicas, microbiológicas y organolépticas del yogur enriquecido con quinua y frutado con arándano.

Para determinar las características fisicoquímicas de las materias primas usadas para el proyecto, en primer lugar, se procedió a investigar cual es el rango de **densidad** aceptable para la leche; así como su **pH** de la materia prima principal del yogur, ya que va influir en la calidad del producto final.

Tabla 4: Características fisicoquímicas de la leche

| Características | Unidad | Especificaciones | |
|-----------------|--------|------------------|--------|
| | | Mínimo | Máximo |
| Densidad | gr/ml | 1,0269 | 1,0340 |
| Ph | - | 0,13 | 0,17 |

Fuente: DS.007-2017, MINAGRI

Luego, se procedió a enumerar los instrumentos y materiales a utilizar para medir las características mencionadas.

Instrumentos:

- Lactodensímetro
- Termómetro
- PHchimetro

Materiales:

- Probeta
- Vaso

Equipo:

- Balanza gramera

Después se separó la muestra de leche de 250 ml en una probeta, para proceder a medir su respectiva temperatura, la cual es muy importante, pues para medir la densidad de la leche se hace uso de un lactodensímetro, la cual estuvo calibrada a 20 °C, lo que quiere decir que para obtener una lectura más precisa se debe tener a la leche a esa temperatura.

Tabla 5: Características Físicoquímicas de la leche

| Leche fresca (250 ml) | | |
|------------------------------|---------------|-----------------|
| Característica | Unidad | Cantidad |
| Temperatura | °C | 20 |
| Densidad | Gr/ml | 1,031 |
| pH | - | 0,14 |

Fuente: *Elaboración Propia*

En segundo lugar, se analizó las características físicoquímicas del arándano azul, para lo cual se utilizó una muestra de 100 gramos.

Tabla 6: *Características físicoquímicas del arándano*

| Arándano Azul (100 gr) | |
|-------------------------------|-----------------|
| Composición | Cantidad |
| Agua | 84,26 gr |
| Proteínas | 0,74 gr |
| Carbohidratos | 14,49 gr |
| Fibra | 2,4 gr |
| Grasas | 0,33 gr |

Fuente: *Editorial de Herbazest, (2021)*

Luego se pesó en una balanza gramera, 100 gr de arándano azul, al cual se trituró para proceder a medirle su Ph y brix. (ver anexo 15.3)

Tabla 7: *Características físicoquímicas del arándano azul*

| Arándano azul (100 gr) | |
|-------------------------------|---------------|
| Forma | Circular |
| Color | Negro azulado |
| Olor | Aromático |
| Sabor | Agridulce |
| pH | 3,35 |
| Brix | 10 |

Fuente: *Elaboración propia*

En tercer lugar, se investigó las propiedades físicoquímicas que posee la quinua, y así entender lo que proporciona este grano en el producto.

Tabla 8: Características químicas de la quinua

| Quinua (100 gr) | |
|-----------------|----------|
| Composición | Cantidad |
| Energía | 399 kcal |
| Proteína | 16,5 g |
| Grasa | 6,3 gr |
| Carbohidratos | 69 gr |

Fuente: FAO

En cuarto lugar, se procedió a realizar las 3 formulaciones de la mermelada, las cuales serán usada para crear las 3 diferentes presentaciones de yogur la cual se mostrará en la tabla 9, para posteriormente realizar la evaluación sensorial a los 96 consumidores del yogur enriquecido con quinua y frutado con arándano.

Tabla 9: Formulaciones de la mermelada

| N° de formulación | Código | Arándano | Quinua | Proporción |
|-------------------|--------|----------|--------|------------|
| 1 | M1a | 50% | 50% | 1:1 |
| 2 | M2a | 70% | 30% | 2:1 |
| 3 | M3a | 80% | 20% | 4:1 |

Fuente: *Elaboración propia***Tabla 10:** Formulación 1 (M1a) (1:1)

| Proceso | Ingreso (gr) | Salida (gr) | Pérdida (gr) | % |
|------------------------------------|--------------|-------------|--------------|---------|
| Recepción de la quinua | 1000 | - | - | - |
| Recepción del arándano | 1050 | 1030 | 20 | ↓ 1.9 % |
| Pesado de la quinua | 1000 | 1000 | - | |
| Pesado del arándano | 1030 | 1030 | - | |
| Lavado y desinfección de la quinua | 1000 | 1000 | - | |
| Lavado y desinfección del arándano | 1030 | 1030 | - | - |
| Cocción de la quinua | 1000 | 1094 | 94 | ↑ 9.4% |
| Cocción del arándano | 1030 | - | | |

| | | | | |
|-------------------------------|--------|--------|-------|-------|
| Adición de Stevia | 15 | 15 | - | - |
| Adición de goma de tara | 3 | 3 | - | - |
| Homogenización | 2030 | 2030 | - | - |
| Concentración de la mermelada | 2030 | 1603.7 | 426.3 | ↓ 21% |
| Envasado | 1603.7 | 1587.7 | 16 | ↓ 1 % |
| Almacenamiento | 1587.7 | 1587.7 | - | - |

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 11: Rendimiento de la materia prima de la formulación 1

| Datos tomados | Resultados |
|--|--------------|
| Cantidad inicial de quinua | 1000gr |
| Cantidad resultante | 1094 gr |
| Rendimiento de la quinua | 9.4 % |
| Cantidad inicial de arándano | 1050 |
| Cantidad resultante | 1030 |
| Rendimiento del arándano | 1.9 % |
| Cantidad inicial de quinua+ arándano | 2030 |
| Cantidad resultante | 1587.7 |
| Rendimientos de las materias primas | 78.2% |

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 12: Formulación 2 (M2a) (2:1)

| Proceso | Ingreso (gr) | Salida (gr) | Pérdida (gr) | % |
|------------------------------------|--------------|-------------|--------------|----------|
| Recepción de la quinua | 750 gr | . | - | - |
| Recepción del arándano | 1500 | 1406 | 94 | ↓ 6,2% |
| Pesado de la quinua | 750 | 750 | - | |
| Pesado del arándano | 1406 | 1406 | | |
| Lavado y desinfección de la quinua | 750 | 740 | 10 | ↓ 1.3 % |
| Lavado y desinfección del arándano | 1406 | 1406 | - | - |
| Cocción de la quinua | 740 | 840 | 100 | ↑ 13.13% |
| Cocción del arándano | 1406 | - | | |
| Adición de Stevia | 15 | 15 | - | - |
| Adición de goma de tara | 3 | 3 | - | - |

| | | | | |
|-------------------------------|--------|--------|-------|----------|
| Homogenización | 2246 | 2246 | - | - |
| Concentración de la mermelada | 2246 | 1763.1 | 482.8 | ↓ 21.5% |
| Envasado | 1763.1 | 1743.1 | 20 | ↓ 1.17 % |
| Almacenamiento | 1743.1 | 1743.1 | - | - |

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 13: Rendimiento de la materia prima de la formulación 2

| Datos tomados | Resultados |
|---|----------------|
| Cantidad inicial de quinua | 750 gr |
| Cantidad resultante | 850 gr |
| Rendimiento de la quinua | 113.5 % |
| Cantidad inicial de arándano | 1500 |
| Cantidad resultante | 1406 |
| Rendimiento del arándano | 93.8% |
| Cantidad inicial de quinua+ arándano | 2246 |
| Cantidad resultante | 1743.1 |
| Rendimiento de las materias primas | 77.6% |

Tabla 14: Formulación 3 (M3a) (4:1)

| Proceso | Ingreso (gr) | Salida (gr) | Pérdida (gr) | % |
|------------------------------------|--------------|-------------|--------------|----------|
| Recepción de la quinua | 400 | - | - | - |
| Recepción del arándano | 1600 | 1564 | 36 | ↓ 2.25 % |
| Pesado de la quinua | 400 | 400 | - | |
| Pesado del arándano | 1564 | 1564 | - | |
| Lavado y desinfección de la quinua | 400 | 400 | - | |
| Lavado y desinfección del arándano | 1564 | 1564 | - | - |
| Cocción de la quinua | 400 | 510 | 110 | ↑ 27.5% |
| Cocción del arándano | 1564 | - | | |
| Adición de Stevia | 15 | 15 | - | - |
| Adición de goma de tara | 3 | 3 | - | - |
| Concentración de la mermelada | 1564 | 1223.1 | 340.9 | ↓ 21.8% |
| Envasado | 1223.1 | 1223.1 | 16 | ↓ 1 % |

| | | | | |
|----------------|--------|--------|---|---|
| Almacenamiento | 1223.1 | 1223.1 | - | - |
|----------------|--------|--------|---|---|

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 15: Rendimiento de la materia prima de la formulación 3

| Datos tomados | Resultados |
|---------------------------------|---------------|
| Cantidad inicial de quinua | 400gr |
| Cantidad resultante | 510 gr |
| Rendimiento de la quinua | 27.5 % |
| Cantidad inicial de arándano | 1600 |
| Cantidad resultante | 1223.1 |
| Rendimiento del arándano | 76.4 % |

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 16: Formulación de yogur enriquecido con quinua y frutado con arándano

| Yogur frutado con las formulación M1a (1:1), M2a (2;1) y M3a (4:1) | | | | |
|--|--------------|-------------|--------------|---------|
| Proceso | Ingreso (gr) | Salida (gr) | Pérdida (gr) | % |
| Recepción de leche | 10 000 | - | | |
| Filtrado | 10 000 | - | | |
| Cocción | 10 000 | 9850 | 150 | ↓ 1.5 % |
| Pasteurización | 9850 | - | | |
| enfriamiento | 9850 | - | | |
| Adición de cultivo | 9850 | - | | |
| Fermentación | 9850 | - | | |
| Batido | 9850 | - | | |
| Frutado | 9850 | 10 835 | 985 | ↑ 10% |
| Envasado | 10 835 | - | | |

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 17: Rendimiento de la materia prima del yogur frutado con arándano

| Datos tomados | Resultados |
|---------------------------------|--------------|
| Cantidad inicial de leche | 9850 gr |
| Cantidad resultante | 10835 gr |
| Rendimiento de la quinua | 110 % |

Fuente: Elaboración propia

Luego se procedió a medir el PH y el grado brix de cada una de las formulaciones, obteniéndose los siguientes resultados:

Tabla 18: Medición de Ph del Yogur Natural

| Yogur Natural |
|---------------|
| pH |
| 4.42 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19: Medición de Ph y Brix de las formulaciones

| Formulación 1 (M1a – 1:1) | |
|---------------------------|------|
| pH | 4.38 |
| Brix | 10 |
| Formulación 2 (M2a – 2:1) | |
| pH | 4.34 |
| Brix | 10 |
| Formulación 3 (M3a – 2:1) | |
| pH | 4.26 |
| Brix | 10 |

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en las tablas, el yogur natural tuvo un Ph de 4.42 y que varía unos puntos cuando es mezclado con la mermelada.

En segundo lugar, para determinar las características microbiológicas del producto, se mandó al laboratorio el producto mayor aceptado, es decir, la formulación 2; donde se obtuvo los siguientes resultados.

Tabla 20: *Ensayos microbiológicos del yogur enriquecido con quinua y frutado con arándano*

| Formulación 2 | |
|----------------------------------|-----------|
| Ensayos | Muestra |
| Recuento de Mohos (UFC/ML) | <10 |
| Recuento de levaduras (UFC/ML) | 10 X 10re |
| Recuento de Coliformes (NMP/ML) | < 3 |

Fuente: *Laboratorio de ensayo Colecbi*

Tabla 21: *Características microbiológicas del yogur*

| Agente microbiano | Unidad | Mínimo | Máximo |
|-------------------|--------|--------|-----------------|
| Coliformes | UFC/g | 10 | 10 ² |
| Mohos | UFC/g | 10 | 10 ² |
| Levaduras | UFC/g | 10 | 10 ² |

Fuente: *DS: 007-2017, MINAGRI*

De acuerdo a resultados, el producto en investigación, presentó un puntaje de < 10 UFC/ml, mientras que según el DS: 007-2017, MINAGRI, menciona que mínimo de presencia de mohos en el yogur es de 10 UFC/g, en cuanto a levaduras, se tuvo 10 x 10re UFC/ml y por último, con respecto a Coliformes se tuvo como resultado a <3 NMP/ml.

Por último, con respecto a las características organolépticas del yogur enriquecido con quinua y frutado con arándano, una vez elaborado las 3 formulaciones, se procedió a catar las 3 presentaciones, obteniendo los siguientes resultados.

Tabla 22: *Características organolépticas del yogur*

| Formulación 1 (M1a – 1:1) | | | |
|--------------------------------|-------|------------|------------------------------|
| Características organolépticas | | | |
| Olor | Sabor | Color | Textura |
| Bueno | Suave | Lila suave | Cremosa con demasiado grumos |
| Formulación 2 (M2a – 2:1) | | | |
| Características organolépticas | | | |

| Olor | Sabor | Color | Textura |
|---------------------------------------|---------|-------------|---------|
| Bueno | Intenso | Lila fuerte | Cremosa |
| Formulación 3 (M3a – 4:1) | | | |
| Características organolépticas | | | |
| Olor | Sabor | Color | Textura |
| Bueno | Intenso | Lila suave | Cremosa |

Fuente: *Elaboración propia*

Respuesta al objetivo específico 1: Establecer las características fisicoquímicas, microbiológicas y organolépticas del yogur enriquecido con quinua y frutado con arándano.

Con respecto a las características fisicoquímicas de la leche, después de la medición a una temperatura de 20 °C, se obtuvo una densidad de 1.031 gr/ml, el cual se encuentra dentro del rango del DS.007-2017, MINAGRI, lo cual indica que la leche fue de buena calidad, mientras que el Ph fue de 0.14. Asimismo, las características fisicoquímicas del arándano fueron, que posee una forma circular, de color negro azulad, un olor aromático, con sabor agridulce, así como un Ph de 3.35 y un brix de 10. Por otro lado, se formuló las 3 presentaciones de mermelada para el yogur, el primero en una proporción de 1:1, con 50% de arándano y 50% de quinua, el segundo con una proporción de 2:1, con 70% de arándano y 30% de quinua, y el tercero en una proporción de 4:1, con 80% de arándano y 10% de quinua, pero con la diferencia que se procesó por separado. Una vez terminado las formulaciones, se procedió a realizar la mezcla, obteniéndose un ph de yogur frutado de 4.44, 4.26 y 4.27 respectivamente. En cuanto a las características microbiológicas, el producto estuvo dentro del rango permitido de microorganismos en un alimento, finalmente, una vez evaluado las características organolépticas del yogur, se obtuvo que, las 3 presentaciones, presentaron un olor bueno, la segunda formulación presentó un olor más suave, mientras que la formulación 2 y 3 presentó un sabor más intenso, más reconocible el sabor de la fruta y el grano, en cuanto al color, el primero y el ultimo tuvo un color lila suave , mientras que la segunda tuvo un color lila intenso, finalmente la presentación 1 tuvo una textura cremosa con grumos, mientras que los otros 2 solo se sentía una textura cremosa.

4.2. Resultado del objetivo específico 2

Determinar la aceptabilidad de las distintas formulaciones a través de la evaluación sensorial.

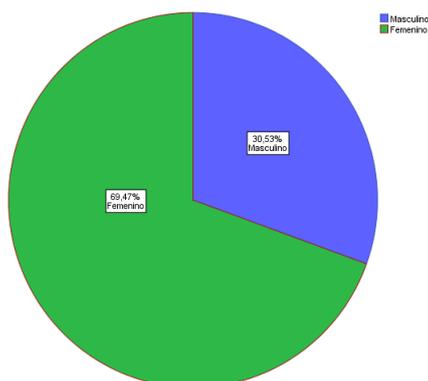
En este objetivo lo que se desarrollo fue una vez formulado las 3 presentaciones del producto, se procedió a realizar las encuestas a 95 consumidores.

Tabla 23: *Consumidores por género*

| Consumidores por género | | | | |
|-------------------------|-----------|------------|------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje acumulado |
| Válido | Masculino | 29 | 30,5 | 30,5 |
| | Femenino | 66 | 69,5 | 100,0 |
| Total | | 95 | 100,0 | |

Fuente: *Elaboración propia*

Figura 1: *Consumidores por género*



Fuente: *Elaboración propia*

Se puede observar en la tabla 13 y figura 5, de los 95 encuestados, 29 encuestados fueron masculinos y 66 encuestados fueron femeninos, de los cuales se evaluaron los atributos sensoriales de aroma, sabor, color, textura y se obtuvieron los siguientes resultados.

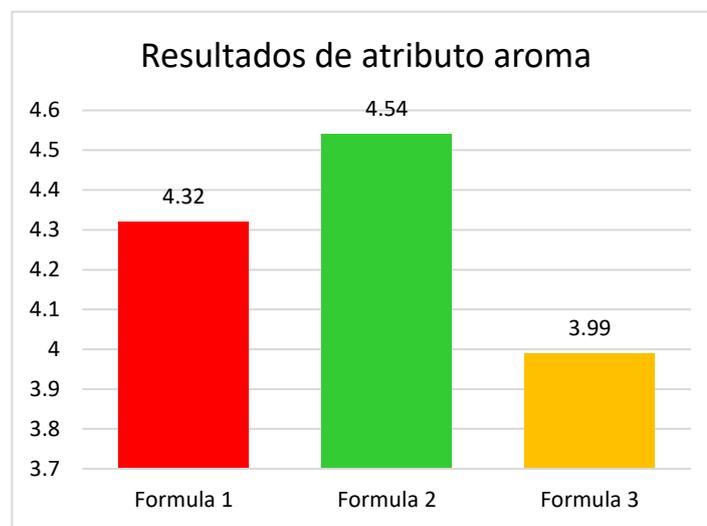
A. Resultados del atributo sensorial de aroma

Tabla 24: Promedio del resultado del atributo aroma

| Formula | Promedio |
|---------|----------|
| 1 | 4.32 |
| 2 | 4.54 |
| 3 | 3.99 |

Fuente: *Elaboración propia*

Figura 2: Promedio del resultado del atributo aroma



Fuente: *Elaboración propia*

Como se pudo observar en la tabla 14 y figura 5, la formulación 2 obtuvo un mayor promedio de puntuación con respecto al atributo aroma, con un promedio de 4.54, que se puede deducir como una calificación de "Me gusta mucho"; por otro lado, la fórmula 3 fue el que obtuvo un menor promedio de puntuación en la característica aroma, obteniendo un 3.99, deducible como "Me gusta".

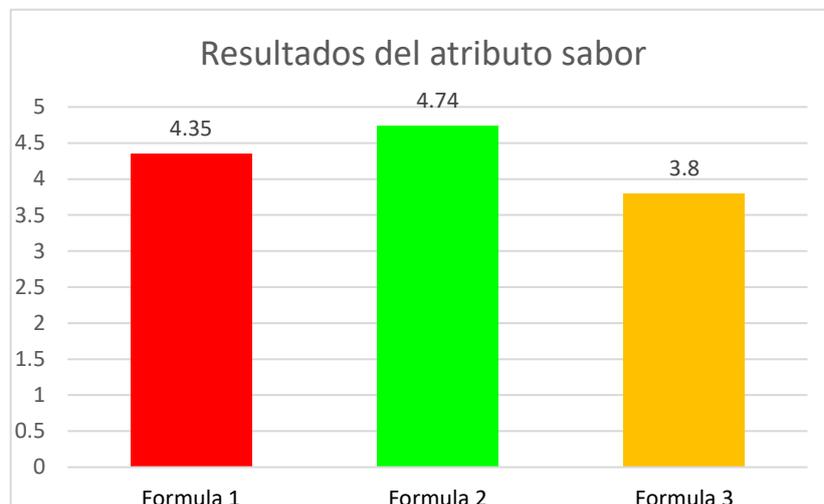
B. Resultados del atributo sensorial de sabor

Tabla 25: Promedio del resultado del atributo sabor

| Formula | Promedio |
|---------|----------|
| 1 | 4.35 |
| 2 | 4.74 |
| 3 | 3.8 |

Fuente: *Elaboración propia*

Figura 3: Resultado del atributo sabor



Fuente: *Elaboración propia*

Como se pudo observar en la tabla 15 y figura 6, la formulación 2 obtuvo un mayor promedio de puntuación con respecto al atributo sabor, con un promedio de 4.74, que se puede deducir como una calificación de "Me gusta mucho"; por otro lado, la fórmula 3 fue el que obtuvo un menor promedio de puntuación en la característica sabor, obteniendo un 3.80, deducible como "Me gusta".

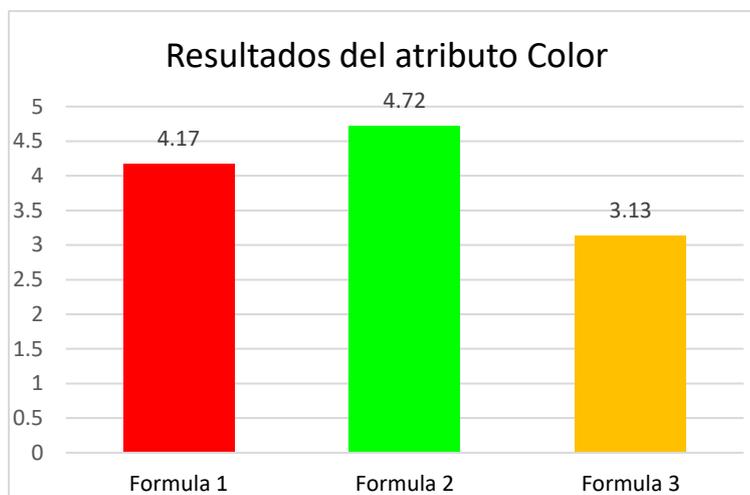
C. Resultados del atributo sensorial de color

Tabla 26: Promedio del resultado de atributo color

| Formula | Promedio |
|---------|----------|
| 1 | 4.17 |
| 2 | 4.72 |
| 3 | 3.13 |

Fuente: *Elaboración propia*

Figura 4: Promedio del resultado de atributo color



Fuente: *Elaboración propia*

Como se pudo observar en la tabla 16 y figura 7, la formulación 2 obtuvo un mayor promedio de puntuación con respecto al atributo color, con un promedio de 4.72, que se puede deducir como una calificación de "Me gusta mucho"; por otro lado, la fórmula 3 fue el que obtuvo un menor promedio de puntuación en la característica color, obteniendo un 3.13, deducible como "No me gusta, ni me disgusta".

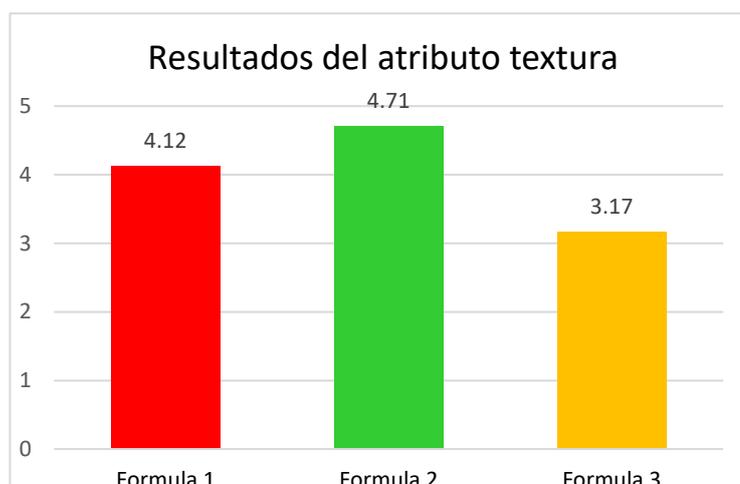
D. Resultados del atributo sensorial de textura

Tabla 27: Promedio del resultado del atributo textura

| Formula | Promedio |
|---------|----------|
| 1 | 4.12 |
| 2 | 4.71 |
| 3 | 3.17 |

Fuente: Elaboración propia

Figura 8: Promedio del resultado del atributo textura



Fuente: Elaboración propia

Como se pudo observar en la tabla 17 y figura 8, la formulación 2 obtuvo un mayor promedio de puntuación con respecto al atributo textura, con un promedio de 4.71, que se puede deducir como una calificación de "Me gusta mucho"; por otro lado, la fórmula 3 fue el que obtuvo un menor promedio de puntuación en la característica textura, obteniendo un 3.17, deducible como "No me gusta, ni me disgusta".

Respuesta al objetivo específico 2: Determinar la aceptabilidad de las distintas formulaciones a través de la evaluación sensorial.

Se determinó, de las 3 diferentes formulaciones, la de mayor aceptabilidad fue la fórmula 2. En el atributo aroma obtuvo un promedio de 4.54, en el atributo sabor tuvo un promedio de 4.74, en el atributo color un promedio de 4.72. y en el atributo textura un promedio de 4.71; teniendo una calificación de "me gusta mucho".

4.3. Resultado del objetivo específico 3.

Determinar el contenido nutricional que presenta el yogur enriquecido con quinua y frutado con arándano.

Se presenta los resultados del análisis del contenido nutricional que presenta el yogurt enriquecido con quinua y frutado con arándano.

Tabla 28: *Composición del yogur enriquecido con quinua y frutado con arándano*

| Yogur enriquecido con quinua y frutado con arándano | |
|--|-----------------|
| Composición | Cantidad |
| Proteínas (%) | 2.46 |
| Materia Grasa (%) | 0.59 |
| Humedad (%) | 86.3 |
| Cenizas (%) | 0.2 |
| Carbohidratos (%) | 10.55 |
| Calcio (mg/kg) | 0.15 |

Fuente: *Laboratorio de ensayo Colecbi*

Tabla 29: *Composición nutricional del yogur*

| | Leche Fermentada | Yogur, yogur en base a cultivos alternativos y leche acidófila | Kéfir |
|---|-------------------------|---|---------------|
| Proteína láctea (% w/w) | mín 2.7% | mín 2.7% | mín 2.7% |
| Grasa láctea (% w/w) | menos del 10% | menos del 10% | menos del 15% |
| Acidez Valorable, expresada como % de ácido láctico (% w/w) | mín 0.3% | mín 0.3% | mín 0.7% |

Fuente: *Codex Standard: 243-2003*

Según el CODEX STAN 243(2003) refiere que el mínimo de proteína láctea en cualquier tipo de yogur es 2.7%. El valor determinado para el yogur enriquecido con quinua y frutado con arándano y edulcorado con Stevia es de 2.46%. por debajo del valor mínimo. Asimismo, el contenido de materia grasa en la muestra de yogur es 0.59%, dentro del rango establecido por el CODEX STAN

243(2003), ya que nos menciona que el contenido de materia grasa tiene que ser menor del 15%.

El contenido de Humedad del yogur enriquecido con quinua y frutado con arándano es de 86.3%. Asimismo, INDECOPÍ (1990) nos informa que el valor mínimo de cenizas es de 0.7%. El valor determinado del yogur enriquecido de quinua y frutado con arándano es de 0.2%. El contenido de Carbohidratos del yogur enriquecido con quinua y frutado con arándano es de 10.55%

Respuesta al objetivo específico 2: Determinar el contenido nutricional que presenta el yogur enriquecido con quinua y frutado con arándano.

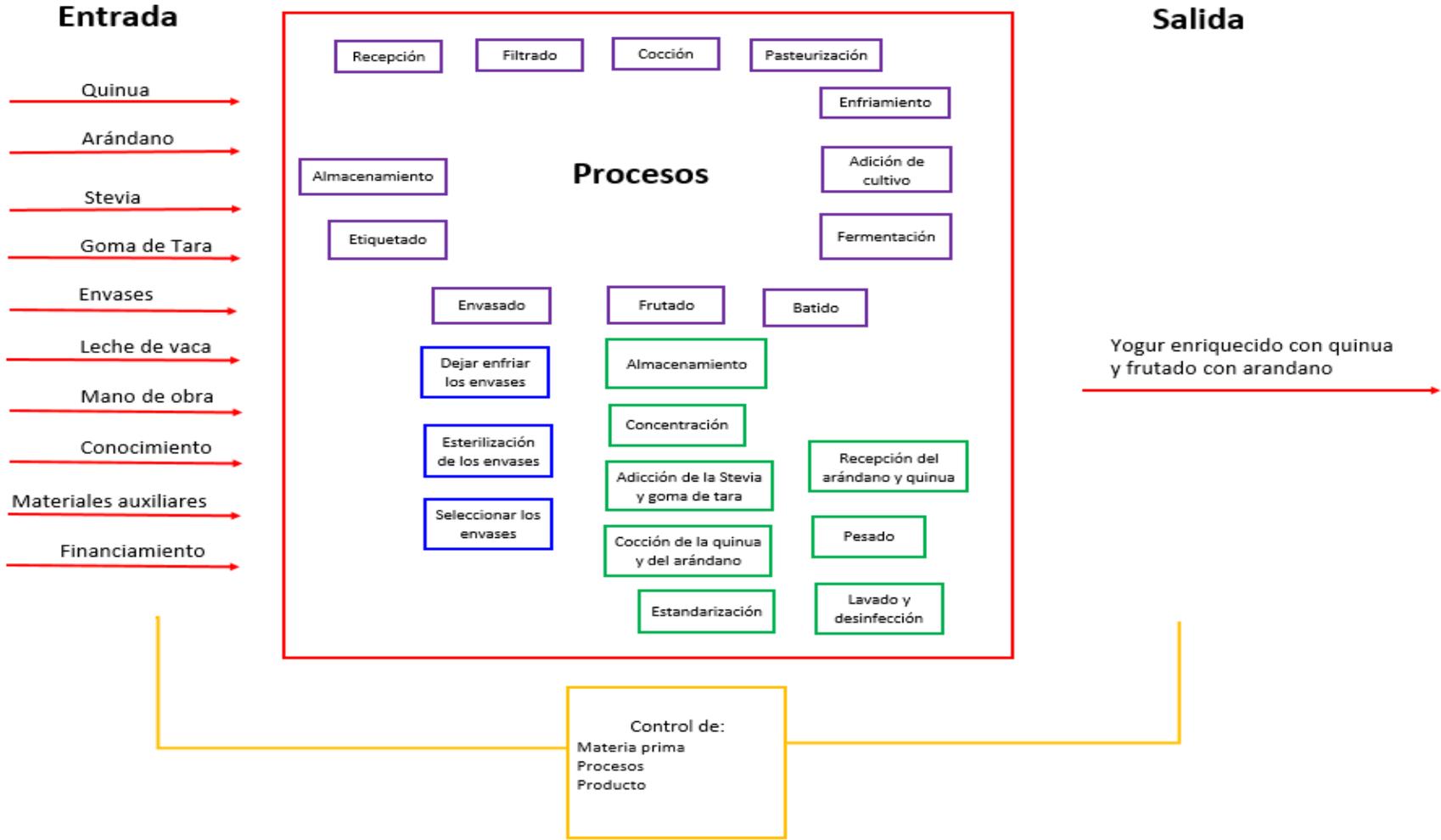
Se determinó luego de haber enviado la muestra con mayor aceptabilidad al laboratorio, que el valor nutricional del yogur en proteínas es de 2.46%, materia grasa 0.59%, humedad 86.3%, cenizas 0.2%, carbohidratos 10.55% y calcio 0.15mg/kg.

4.4. Resultado del objetivo específico 4.

Diseñar el proceso productivo del yogur enriquecido con quinua y frutado con arándano.

A continuación, se presenta el sistema de entrada y salida de todo el proceso de elaboración del yogur enriquecido con quinua y frutado con arándano, se describe nombra desde la materia prima, hasta el conocimiento , así como los controles de calidad que se realizan durante todo el proceso.

Figura 5: Sistema de entrada y salida de la elaboración del yogur con quinua y frutado con arándano



Fuente: *Elaboración propia*

Asimismo, se presenta detalladamente el proceso de producción del yogur, así como también de la mermelada de arándano endulzado con Stevia.

Tabla 30: *Proceso de elaboración del yogur enriquecido con quinua y frutado con arándano*

| Proceso de elaboración del yogur enriquecido con quinua y frutado con arándano | |
|---|---|
| Recepción de la leche fresca | Consiste en la recepción de la leche a utilizar para el proceso productivo, al cual se le extrae una muestra para realizarle un análisis organoléptico y fisicoquímico para determinar la calidad de la materia prima, ya que va depender de ello para obtener un buen producto final. La densidad de la leche varía de 1028 a 1035 gr/lit. |
| Inspección | Para el proceso de inspección se extrae una muestra de 250 ml de leche y se le realiza el control de calidad para realizar el análisis organoléptico y fisicoquímico para determinar la calidad de la leche, la densidad de la leche debe de variar de 1029 a 1035 g/l para ser aceptado. |
| Filtrado de la leche | Se procedió a filtrar la leche, esta actividad resulta muy importante, ya que sirve para eliminar las impurezas que pueden estar presentes en la leche. |
| Cocción | Se colocó a fuego medio la leche y constantemente se le tuvo que mover, ello para que no se vaya a pegar y quemar, una vez alcanzado los 83°C se procedió a apagar el fuego. |
| Pasteurización | Esta operación se realizó con la finalidad de reducir la carga microbiana del producto y asegurar su inocuidad, Una vez que estuvo la leche a 83°C se lo dejó a dicha temperatura por un periodo de 15-20 min. |
| Enfriamiento | La siguiente actividad consistió en enfriar la leche hasta una temperatura de 41 °C, el cual es una temperatura ideal para proceder con la siguiente operación. Las bacterias lácticas pueden soportar una temperatura de 41 – 45 °C de lo contrario estas podrían morir y malograr el producto. |

| | |
|---------------------------|---|
| Adición de cultivo | A la temperatura de 41 °C, (temperatura idónea para que las bacterias puedan trabajar y reproducirse correctamente), se procedió a sembrar el cultivo de marca SACCO, con un código de Y 456 B. |
| Fermentación | Consiste en dejar reposar la leche con el cultivo, a una temperatura de 41 °C y el agua a una temperatura de 45 °C durante un tiempo de 6 horas y 30 min. En este proceso se transforma la leche en yogur. |
| Esterilización | En esta actividad se desinfectó los envases y todos los utensilios a usar en el proceso de frutado del yogur, con agua hervida, se le sumergió unos 3 minutos y se lo dejó escurrir, quedando así listos para su uso y libre de posibles microorganismos. |
| Batido | Pasado el tiempo de fermentación, y el yogurt ya listo, se procedió a medir la temperatura final del yogurt, para luego batir por un periodo de 6 – 7 min. |
| Frutado | Se procedió a agregar la mermelada de arándano, enriquecido con quinua y endulzado con stevia al yogurt, para darle color y sabor. Se hizo 3 presentaciones, para A-001 se le agregó el 10% de la formulación 1 por kg de yogurt, para A-002, se le agregó el 10% de la formulación 2, para el yogurt con código A-003, se le agregó el 10 % de mermelada y 7.5% de quinua sancochada, el cual se agregó antes de la mermelada y se batió por un tiempo de 3 minutos. |
| Envasado | Se procedió a envasar el yogurt en las botellas previamente desinfectadas y al instante se selló. La actividad se realizó manualmente, se usó jarras y cucharón para batir el producto |
| Almacenamiento | Se procedió a almacenar los productos bajo una temperatura de 4 - 5 °C. |

Fuente: *Elaboración propia*

De la misma manera, se procedió a detallar el proceso de elaboración de la mermelada de arándano, con quinua y endulzado con Stevia.

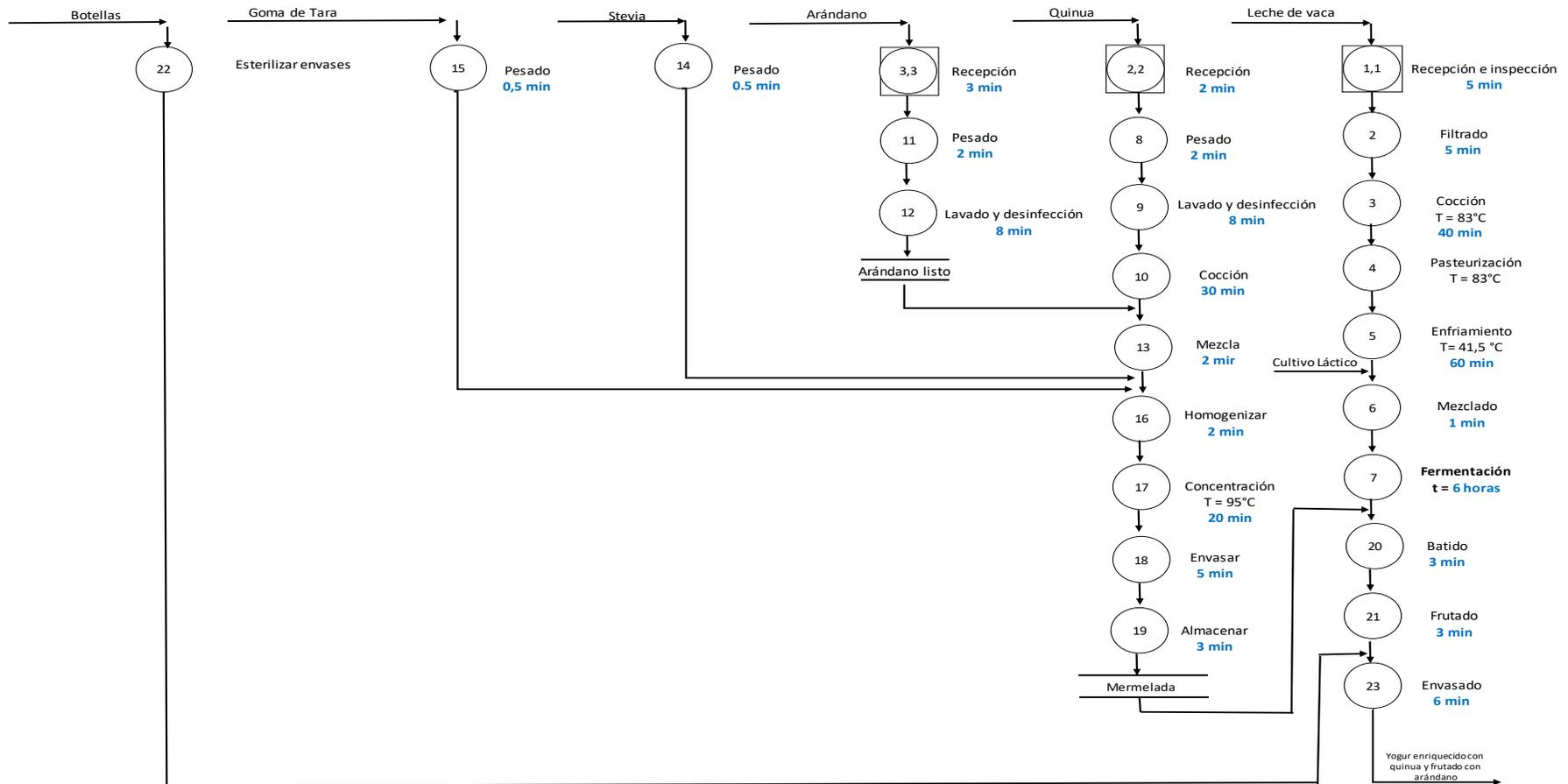
Tabla 31: *Proceso de elaboración de la mermelada*

| Proceso de elaboración de la mermelada de arándano | |
|---|--|
| Recepción | La actividad consiste en la recepción, de la materia prima, en este caso la Quinoa y arándano. Asimismo, se le hace un control de calidad para ver el estado en que se encuentra la fruta. |
| Pesado | Se pesó el arándano y la quinua. |
| Lavado y desinfección | Se procedió a lavar con agua pura las frutas y la quinua, 2 lavadas, y a la tercera se le desinfecta con lejía, 1ml de lejía por litro, para luego enjuagar. Todo este procedimiento para eliminar los posibles microorganismos. |
| Estandarización | Luego, se estandarizó las formulaciones que se realizaron, para luego continuar de la misma manera. |
| Cocción | Se procedió a colocar la quinua en una olla y se le agregó 2 litros de agua por kg, se le cocina hasta que el grano reviente y este cocinado. |
| Adición de arándano | Una vez cocida la quinua se le agrega de inmediato el arándano y se le deja coser por unos minutos hasta alcanzar 70 grados. |
| Adición de Stevia y goma de tara | Se le adiciona 3 gr de goma por kg, ello ayudara a agarrar concentración y el 10% de stevia por kg para endulzar de forma natural, una vez alcanzado 95 grados se procede a apagar la hornilla. |
| Almacenamiento | una vez listo la mermelada se procede a envasar en recipientes, quedando así listos para ser usados con el yogur. |

Fuente: *Elaboración propia*

Es necesario conocer el número de actividades del proceso de producción del yogur enriquecido con quinua y frutado con arándano, para ello se presenta el diagrama de operaciones de proceso (DOP), donde se observó de manera clara la secuencia del proceso, desde la recepción de la materia prima hasta el almacenado final.

Figura 6: DOP del proceso de producción del yogurt enriquecido con quinua y frutado con arándano



Fuente: *Elaboración propia*

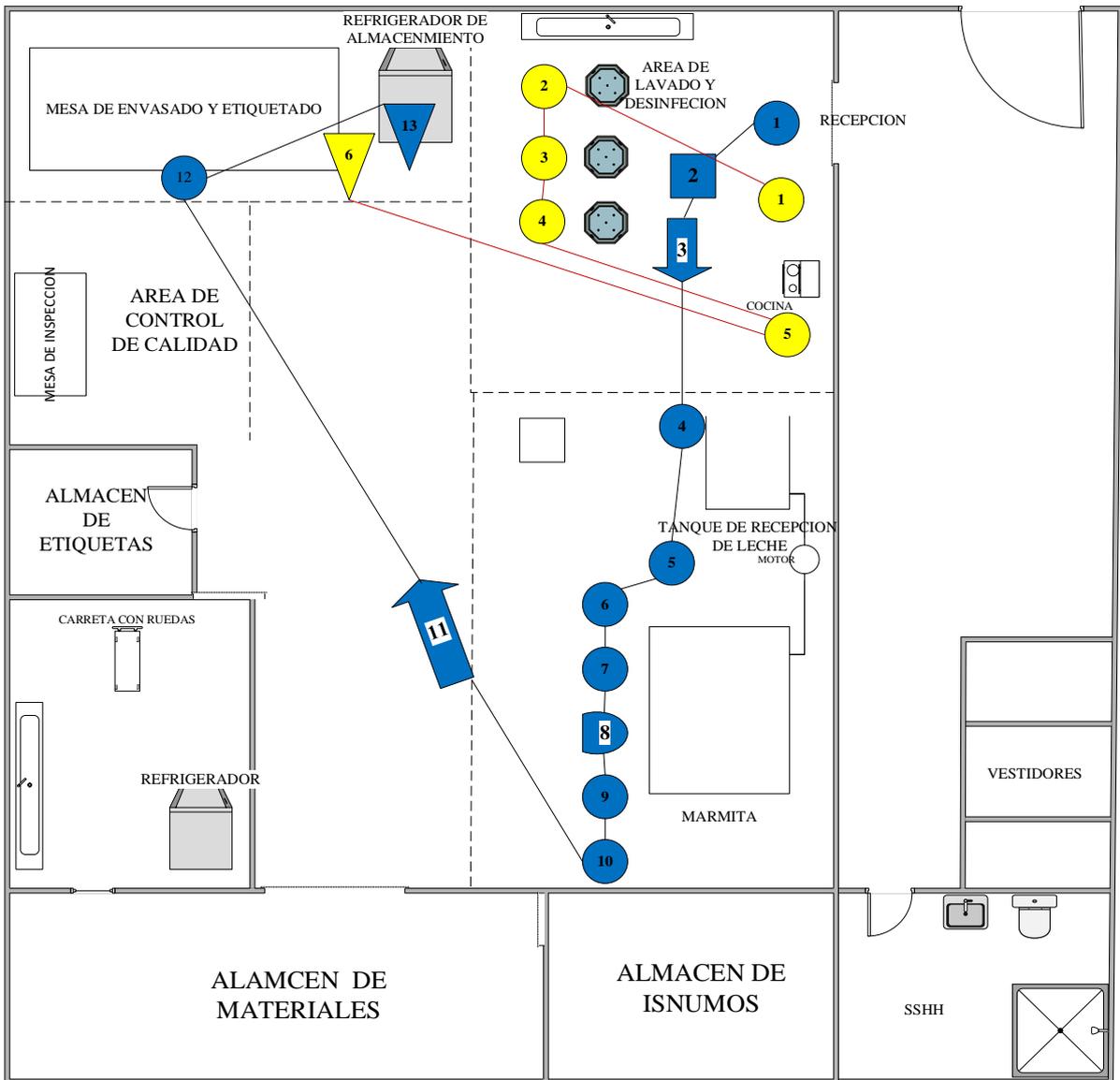
Tabla 32: *Resumen DOP*

| RESUMEN | | | |
|---|------------------------|----------|---------|
| Simbolo | Actividad | Cantidad | Tiempo |
|  | Inspección - Operación | 3 | 10 min |
|  | Operación | 23 | 593 min |
| TOTAL | | 27 | 603 min |

Fuente: *Elaboración propia*

Para complementar el diseño del proceso productivo, se presenta el diagrama de recorrido propuesto para la elaboración del yogur enriquecido con quinua y frutado con arándano.

Tabla 33: Diagrama de recorrido de una planta de producción de yogur



| UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO | | |
|---------------------------|---|--------------------|
| Diagrama de recorrido | Elaboración de yogur enriquecido con quinua y frutado con arándano | Lamina A-01 |
| Autoras | Aguirre Vílchez, Nahomy Naycke Guerrero Salinas, Angeles Yessabela | |
| Fecha | 16 de setiembre de 2021 | |

Fuente: *Elaboración propia*

Una vez realizado el diagrama de recorrido propuesto, se procede a elegir el tipo de envase para el yogur, el diseño de la etiqueta, el embalaje, el diseño de planta y sus costos respectivos.

a) Diseño de envase

Para el producto que se elaboró, se decidió diseñar como envase a una botella de plástico, de capacidad de 1 litro, esto debido a los resultados que recopiló de las encuestas realizadas, pudiéndose observar, que esta presentación es el más común entre las personas, y que es el preferido por ellos a la hora de comprar.

Tabla 34: *Características del envase*

| Características | Especificaciones |
|-----------------|-------------------|
| Material | Plástico (PEAD) |
| Color | Blanco |
| Tamaño de tapa | 38 mm |
| Tipo de tapa | Rosca |
| Capacidad | 1 Litro |
| Uso | Lácteos o bebidas |

Fuente: *Plastiatlántico S.A.S*

El envase es un diseño con aros en la parte central, algo diferente a los envases más tradicionales, con una tapa rosca de buen sellado.

Figura 7: *Envase de yogur de 1 Litro*



b) Diseño de etiqueta

El etiquetado, tendrá un diseño que atraiga al consumir, algo atractivo que logre que el cliente consuma el producto.

Figura 8: Propuesta de diseño de etiqueta para el producto



Fuente: Elaboración propia

Característica de la etiqueta

Marca: Se colocará la marca elegida para el yogur, el cual es “Nutrisa”, que significa, Nutritivo y Saludable ya que lo que se quiere lograr es llegar a personas que les gusta cuidar su salud. De la misma manera se colocará el valor nutricional, fecha de vencimiento, lote y número de contactos.

Colores: Los colores usados para el diseño de la etiqueta son, colores relacionados al color de la fruta, de lila, celeste y verde, toda la combinación de colores se muestra llamativo y atractivo para el cliente.

Tamaño: El tamaño elegido para la etiqueta es de 8 cm de alto y 25 cm de ancho, perfecto para el envase elegido.

Diseño del embalaje

El embalaje para el producto será del tipo secundario, es decir servirá para transportar el producto a otros lugares, el embalaje utilizado será una caja de cartón, que contendrá el logo de la marca, así como también las características del producto y el cuidado que se debe tener con ello.

Figura 9: *Embalaje propuesto para el producto*



Fuente: (Alcaráz, 2018)

. Distribución de planta

Características físicas

A continuación, se procederá a detallar la infraestructura de la planta de producción de yogur, las áreas con las que se va contar, la maquinaria, los equipos de oficina, etc.

- Ubicación

Las fábricas de alimentos por ningún motivo deben estar instaladas a menos de 150 metros del lugar donde se encuentre ubicado un establecimiento que pueda generar contaminación como malos olores, insectos, humos, etc o terrenos con antecedentes de relleno sanitario, cementerios.

- Estructura

La estructura debe ser construido con materiales impermeables y lavables, las uniones de las paredes con el piso deben ser a media caña, para lavar fácilmente, los pisos deben tener un declive hacia canaletas para facilitar a la hora de lavar y escurrir, las paredes deben ser lisas, y pintadas con pintura lavables y de color claro, las ventanas, deben de construirse de forma que se evite que se acumule la suciedad.

- Iluminación

La iluminación natural debe estar complementado con luz artificial, y deben ser las indicadas para cada tipo de trabajo, 540 LUX, en el área donde va observar detalladamente el producto, 220 LUX para área de producción y 110 LUX para otras zonas (DS: N°007-98-SA, 1998)

Asimismo, las divisiones de las diferentes áreas estarán hechas con cortinas de plástico transparente, para evitar que se trasladen los insectos en caso apareciera.

Tabla 35: Áreas con las que contará la planta de yogur enriquecido con quinua

| N° | Área | Descripción |
|----|------------------------------------|---|
| 1 | Área de recepción de materia prima | En esta área se recibe tanto la leche como las frutas que se van usar para la preparación de yogur, aquí se realizan los análisis sensoriales (olor, sabor) para determinar la calidad de la leche. |
| 2 | Área de análisis de laboratorio | Aquí, se realizará las respectivas mediciones de la leche, densidad, pH, y temperatura, para determinar su calidad. |
| 3 | Área de procesos | Se realizará el proceso productivo tanto primero de la mermelada de las diferentes frutas, y luego el proceso de elaboración del yogur. |
| 4 | Almacén de insumos | En esta área se almacenarán los insumos que se reciben para la elaboración de los diferentes productos a elaborar; azúcar, granos, Stevia, cultivos. |
| 5 | Almacén de materiales | Aquí, se almacenarán los materiales que se van a utilizar para el proceso, ollas, baldes de aluminio, cucharones, cucharas, los envases, las tapas y las etiquetas. |
| 6 | Área de envasado | En esta área, se realizará el envasado del yogur. |
| 7 | Área de etiquetado | En etiquetado, se le realiza el etiquetado y fechado del producto. |
| 8 | Área de producto terminado | Aquí, se almacena el producto en refrigeración. |
| 9 | Área de distribución | La última área será el ambiente donde se cuadrará el carro que trasladara los productos. |
| 10 | Área de vestidores y SS. HH | Aquí será el ambiente para que los trabajadores se cambien y asean |

Fuente: *Elaboración propia*

- Maquinaria y equipos:

Maquinarias de producción y equipos de planta, que se harán uso en el proceso productivo se dividirán en dos grupos:

A. Máquinas de producción

En la tabla se detallará las maquinarias que se utilizarán en producción.

Tabla 36: Maquinarias de planta

| Maquinarias | Características | Proveedor | Tamaño (cm) | | Cantidad necesaria |
|---|--|-------------------|-------------|------|--------------------|
| Cocina Industrial | Cocina industrial de 3 hornillas, de acero inoxidable 304 | SAGAMA línea Inox | Ancho | 60 | 1 |
| | | | Largo | 150 | |
| | | | Alto | 90 | |
| Licuadora industrial Skymesen LAR-15PMB | Capacidad de vaso de 15 Lt, material de acero inoxidable, velocidad de 3500 rpm. | Cafeequipos | Ancho | 30.5 | 1 |
| | | | Largo | 52 | |
| | | | Alto | 106 | |
| Marmita 500 LT, de acero inoxidable | Máquina utilizada para la estandarización, calentamiento y formulación de productos líquidos y semilíquidos, como el yogurt. | Jarinox | Ancho | - | 2 |
| | | | Largo | - | |
| | | | Alto | - | |
| Pasteurizador de leche | Capacidad: 500L Material: 304 de acero inoxidable | Jk Importación | - | - | 1 |
| Congelador de 93 Lt | Congelador pequeño para guardar cultivo e insumos que lo requieran. | Saga Falabella | Alto | 85 | 1 |
| | | | Ancho | 47 | |
| | | | Profundidad | 45 | |
| Cámara frigorífica | Ideal para guardar los productos terminados y mantener a una temperatura. | Frío sistemas | Alto | 254 | 1 |
| | | | Ancho | 175 | |
| | | | Largo | 145 | |

Fuente: *Elaboración propia*

B. Equipos de planta

En la siguiente tabla se detallan los equipos y materiales que se usaran dentro de la planta de proceso de yogur.

Tabla 37: *Equipos de planta*

| Equipo | Características | Proveedor | Cantidad necesaria |
|--------------------------------------|--|-----------------------------------|--------------------|
| Refractómetro mecánico de 0-90% brix | Refractómetro ideal medir líquidos, emulsiones, espesantes, colas, vinos y emulsiones en Brix. | Tecnomab Soluciones Generales SAC | 2 |
| Balanza Analítica de 5 kg | Pantalla LCD de fácil lectura, función de tara en un solo toque, alta resolución, lectura rápida de pesaje, fácil de operar, ampliamente usado en aplicaciones industriales de alta precisión. | Tecnomab Soluciones Generales SAC | 1 |
| Balanza MODELO 2056 | Fabricada 100% en acero inoxidable (A-304), plataforma y estructura. Celda de carga con protección IP68 (Protección contra polvo y agua). Indicador digital LED o LCD de fácil lectura. | Suminco | 1 |
| PHmetro | Para medir la acidez o la alcalinidad de una solución, también llamado de Ph | Valiometro | 1 |
| Termómetro | Termómetro con rango de medición de -50 °C – 100°C, sirve para controlar la temperatura en proceso. | OEM | 2 |
| Lactodensímetro | Para medir la densidad de la leche, marca Boeco, y esta calibrado 20 °C. este nos permitirá conocer la cantidad de agua presente de la leche. | Boeco | 1 |
| Olla industrial | Para preparación de las mermeladas, tienen una capacidad de hasta 140 Lt, es de material de aluminio. | Surge | 5 |
| Juego de bolds de 5 tamaños | Juego de Bolos de Acero Inoxidable de 5 tamaños diferentes, Higiénicos y Funcionales para Preparar, | SODIMAC | 1 |

| | | | |
|---|---|-------------|---|
| | Almacenar y Servir los alimentos | | |
| Probeta Graduada 250 ml Accesorio De Laboratorio Plástico | Probeta de plástico que será utilizado para separar la leche para su respectiva medición. | Equinlabsac | 2 |
| Cucharón de madera | Sirve para remover las mermeladas. | - | 3 |
| Cuchillo de aluminio | Cuchillo hecho de 100% acero inoxidable, anatómico y resistente a la corrosión, ideal para cortar alimentos. | PROMART | 5 |
| Parihuela de Madera | Pallets de madera para utilizar en almacén de materiales, como base para agrupar envases y evitar contacto con el piso. | - | 6 |

Fuente: *Elaboración propia*

C. Equipos de oficina

En la siguiente tabla, se detallan los equipos que se requerirán para los administrativos.

Tabla 38: *Equipos de oficina*

| Equipos | Características | Proveedor | Cantidad Necesaria |
|--------------------------|---|--------------|--------------------|
| Computadora | Pantalla FHD (1920 x 1080) de 20.7", con 4 GB de RAM, con inclinación: De -5° hacia delante y de 20° hacia atrás. | HP | 3 |
| Impresora multifuncional | Impresora láser, con dimensiones de Ancho x fondo x alto: 38,05 x 29,34 x 21,1 cm; Máximo: 38,05 x 46,5 x 44,5 cm | HP | 2 |
| Máquina registradora | Caja registradora, ideal para registro de pedidos, stock de productos. | Smart System | 1 |

Fuente: *Elaboración propia*

D. Muebles y enseres

En la tabla se presenta los muebles que se utilizaran.

Tabla 39: Muebles y enseres

| Elementos | Características | Proveedor | Cantidad |
|-----------------------|---|-----------|----------|
| Ventilador | La base mide 62 x 62 cm. Ventilador de 40 cm, 3 en 1 (pedestal, pared y mesa) con diseño moderno y elegante. Puede ajustarse para adaptarse a su espacio. Botón selector de 4 velocidades para un óptimo flujo de aire. Altura e inclinación regulable. | SODIMAC | 2 |
| Escritorio de oficina | Posee un diseño moderno y elegante gracias a la forma estilizada de la mesa, a su vez, tiene una funcionalidad muy práctica gracias a las repisas que incluye, de manera que el usuario puede llenar el espacio con libros y decoraciones. | SODIMAC | 2 |
| Estante de documentos | Estante moderno, de melamina, ideal para documentos y algunos adornos de decoración para oficina. | SODIMAC | 2 |
| Botiquín | Botiquín de primeros auxilios, para cualquier emergencia. | SODIMAC | 1 |
| Sillas | Silla giratoria, ideal para escritorio. | SODIMAC | 3 |
| Tachos de Basura | Tacho de basura con tapa vaivén de 22.2 litros de capacidad. | PROMART | 5 |
| Sofá de visita | Altura: 81 cm x Ancho:180 x Profundidad: 86 cm. Futón con diseño clásico perfectamente adaptable a cualquier espacio | SODIMAC | 1 |

Fuente: *Elaboración propia*

E. Análisis de la Demanda

Demanda Actual

Para poder realizar nuestro estudio de mercado es ideal tener un público objetivo, es por esto que a continuación se mostrará las características que debe tener el consumidor del producto:

- Hombres y mujeres entre 18 y 60 años que pertenezcan no solo al distrito de independencia, sino también que pertenezcan a todo Huaraz.
- El producto va dirigido a todas aquellas personas que pertenezcan al sector socioeconómico A, B y C o participen como influyentes en las compras por el poder adquisitivo.

Para estimar la demanda proyectada, lo primero que se hizo fue, investigar la población de Huaraz.

Tabla 40: Población total 1940 – 2017 de Huaraz Según la INEI

| Año | Población | Tasa de crecimiento |
|------|-----------|---------------------|
| 1040 | 469 060 | - |
| 1961 | 609 330 | 1.5% |
| 1972 | 761 441 | 2.0% |
| 1981 | 862 380 | 1.4% |
| 1993 | 983 546 | 1.2% |
| 2007 | 1 099 573 | 0.8% |
| 2017 | 163936 | 1.5% |

Fuente: Instituto Nacional de estadística e información (2017)

Con los datos obtenidos de la INEI, se realizó una proyección de la cantidad de habitantes de Huaraz.

Tabla 41: Demanda proyectada con el promedio de tasa de crecimiento

| Año | Población | Tasa de crecimiento |
|-----------------|-----------|---------------------|
| 1040 | 469 060 | - |
| 1961 | 609 330 | 1.5% |
| 1972 | 761 441 | 2.0% |
| 1981 | 862 380 | 1.4% |
| 1993 | 983 546 | 1.2% |
| 2007 | 1 099 573 | 0.8% |
| 2017 | 163936 | 1.5% |
| Promedio | | 1.4% |
| 2018 | 166231 | 1.4% |
| 2019 | 168558 | 1.4% |
| 2020 | 170918 | 1.4% |
| 2021 | 173311 | 1.4% |
| 2022 | 175737 | 1.4% |
| 2023 | 178198 | 1.4% |
| 2024 | 180692 | 1.4% |
| 2025 | 183222 | 1.4% |
| 2026 | 185787 | 1.4% |
| 2027 | 188388 | 1.4% |

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, se procedió a investigar la distribución socioeconómica que existe en el Perú.

Tabla 42: *Distribución socioeconómica en el Perú*

Distribución de Hogares según NSE 2020 Departamento – Perú Total

(%) Horizontal

| Departamento | TOTAL | NSE AB | NSE C | NSE D | NSE E | Muestra | Error (%) |
|--------------|-------|--------|-------|-------|-------|---------|-----------|
| AMAZONAS | 100% | 2.3% | 13.4% | 21.2% | 63.1% | 1229 | 2.8% |
| ANCASH | 100% | 6.6% | 28.0% | 22.1% | 43.4% | 1421 | 2.6% |
| APURIMAC | 100% | 2.8% | 9.8% | 16.4% | 71.0% | 959 | 3.2% |
| AREQUIPA | 100% | 18.0% | 38.2% | 27.6% | 16.2% | 1560 | 2.5% |
| AYACUCHO | 100% | 2.3% | 7.8% | 18.3% | 71.6% | 1169 | 2.9% |
| CAJAMARCA | 100% | 3.1% | 9.6% | 15.4% | 72.0% | 1442 | 2.6% |
| CALLAO | 100% | 19.5% | 46.0% | 27.0% | 7.6% | 1009 | 3.1% |
| CUSCO | 100% | 5.2% | 15.9% | 17.6% | 61.3% | 1278 | 2.7% |
| HUANCAVELICA | 100% | 0.9% | 3.8% | 9.8% | 85.5% | 1032 | 3.1% |
| HUANUCO | 100% | 2.9% | 12.9% | 17.1% | 67.1% | 1277 | 2.7% |
| ICA | 100% | 9.6% | 43.1% | 35.7% | 11.6% | 1563 | 2.5% |
| JUNIN | 100% | 5.4% | 16.3% | 22.2% | 56.1% | 1571 | 2.5% |
| LA LIBERTAD | 100% | 8.7% | 26.0% | 28.7% | 36.6% | 1585 | 2.5% |

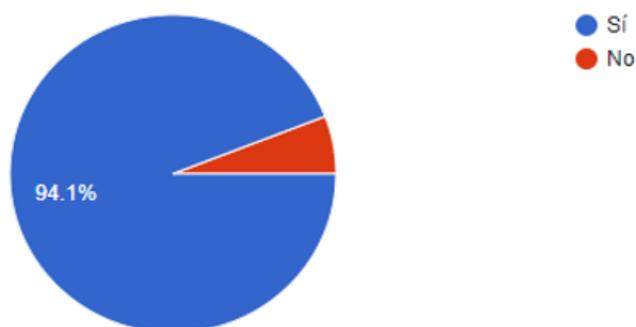
Fuente: (APEIM, 2020)

En el presente proyecto de investigación, se realizó una evaluación sensorial, así como también se realizaron preguntas sobre el consumo de yogur de cada persona, donde se obtuvo el siguiente porcentaje (%).

Figura 10: *Porcentaje del consumo de yogur en Huaraz*

1. ¿Usted consume yogur?

95 respuestas



Fuente: *Elaboración propia*

El porcentaje del consumo de yogur en Huaraz, fue un dato que como se mencionó anteriormente, se obtuvieron de las encuestas realizadas y según APEIM, el nivel socioeconómico A, B y C, equivale a un 34.6 % de la población Ancashina. Con los datos recolectados se hace la demanda proyectada del consumo del yogur.

Tabla 43: Consumidores de yogur

| Año | N° de hab. En Huaraz | % de consumo de yogur | Habitantes consumidores en Huaraz | Proporción entre la demanda y NSE A,B,C | Consumidores de yogur del nivel A,B, C en Huaraz |
|------|----------------------|-----------------------|-----------------------------------|---|--|
| 2021 | 173311 | 94.1% | 163086 | 34.6% | 56428 |
| 2022 | 175737 | 94.1% | 165369 | 34.6% | 57218 |
| 2023 | 178198 | 94.1% | 167684 | 34.6% | 58019 |
| 2024 | 180692 | 94.1% | 170032 | 34.6% | 58831 |
| 2025 | 183222 | 94.1% | 172412 | 34.6% | 59655 |
| 2026 | 185787 | 94.1% | 174826 | 34.6% | 60490 |
| 2027 | 188388 | 94.1% | 177273 | 34.6% | 61336 |

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 44: Consumo Per capita anual de yogur

Cuadro Nº 06
Perú: Consumo promedio per cápita anual de productos lácteos por ámbito geográfico, según principales productos lácteos
(Kg./persona o Lt/persona)

| Principales productos lácteos | Total | Lima Metropolitana 1/ | Resto País | Área | | Región natural | | |
|---|-------|-----------------------|------------|-------------------------|-------|----------------|--------|-------|
| | | | | Urbana | Rural | Costa | Sierra | Selva |
| | | | | Leche evaporada (Litro) | 10,5 | 16,4 | 7,9 | 12,7 |
| Leche fresca (Litro) | 4,9 | 0,4 | 6,9 | 4,3 | 7,1 | 3,3 | 9,2 | 1,2 |
| Leche fresca pasteurizada y uht (Litro) | 1,2 | 3,3 | 0,2 | 1,5 | 0,0 | 2,0 | 0,1 | 0,1 |
| Queso fresco (Kg.) | 2,4 | 2,3 | 2,4 | 2,5 | 2,0 | 2,3 | 2,8 | 1,5 |
| Yogur (Litro) | 3,1 | 5,5 | 2,1 | 3,9 | 0,5 | 4,4 | 1,9 | 1,1 |

1/ Incluye Provincia de Lima y la Provincia Constitucional del Callao.

Fuente: INEI-Encuesta Nacional de Presupuestos Familiares 2008-2009.

Fuente: (INEI, 2009)

Con la proyección de la demanda obtenida, más el consumo per cápita de yogur en la zona sierra, el cual fue 1.9 lit/per, se obtuvo la demanda de yogur en Huaraz.

Tabla 45: *Demanda del yogur en Huaraz*

| Año | Consumidores de yogur del nivel A,B, C en Huaraz | Consumo per cápita anual(lt/per) | Demanda del yogur en Huaraz (lt/año) |
|------------|---|---|---|
| 2021 | 56428 | 1.9 | 107213 |
| 2022 | 57218 | 1.9 | 108713 |
| 2023 | 58019 | 1.9 | 110235 |
| 2024 | 58831a | 1.9 | 111779 |
| 2025 | 59655 | 1.9 | 113344 |
| 2026 | 60490 | 1.9 | 114930 |
| 2027 | 61336 | 1.9 | 116539 |

Fuente: *Elaboración propia*

Para realizar el pronóstico de la materia prima requerida para la elaboración del yogur se describió la cantidad necesaria que se necesita para 1 litro de yogur.

- 1L de leche de vaca
- 10 ml de cultivo preparado
- 100 gr de arándano
- 50 gr de quinua
- 5 gr de Stevia
- 3 gr de goma de tara

Sin embargo, se convirtió los datos kg y litros, como se muestran en la siguiente tabla, donde también se observará, la cantidad requerida para la demanda proyectada del yogur para los 5 años.

Tabla 46: Cantidad requerida de insumos para cubrir la demanda del yogur en los próximos 5 años

| Insumos | 10 L de yogur | 1L de yogur | Demanda 2022 | Requerido | Demanda 2023 | Requerido |
|-----------------------|---------------|-------------|--------------|---------------|--------------|---------------|
| Leche (Lt) | 10 | 1 | | 108713 | | 110235 |
| Cultivo preparado(Lt) | 0.1 | 0.01 | | 1087 | | 1102 |
| Arándano (kg) | 1 | 0.1 | | 10871 | | 11024 |
| Quinoa (kg) | 0.5 | 0.05 | 108,713.00 | 5436 | 110,235.00 | 5512 |
| Stevía(kg) | 0.05 | 0.005 | | 544 | | 551 |
| Goma de tara(kg) | 0.03 | 0.003 | | 326 | | 331 |
| Total | 11.68 | | | 126977 | | 128754 |

| Insumos | Demand a 2024 | Requeri do | Demand a 2025 | Requeri do | Demand a 2026 | Requeri do |
|-----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Leche (Lt) | | 111779 | | 113344 | | 114930 |
| Cultivo preparado(Lt) | | 1118 | | 1133 | | 1149 |
| Arándano (kg) | 111,779.00 | 11178 | 113,344.00 | 11334 | 114,930.00 | 11493 |
| Quinoa (kg) | | 5589 | | 5667 | | 5747 |
| Stevía(kg) | | 559 | | 567 | | 575 |
| Goma de tara(kg) | | 335 | | 340 | | 345 |
| Total | | 130558 | | 132386 | | 134238 |

Fuente: *Elaboración propia*

A continuación, se realiza los respectivos cálculos para hallar el costo unitario y el precio de venta final, por cada litro de yogur. Primero se procede hallar los costos de fabricación, la cual se realizará con la demanda de yogur para el año 2022. Para poder identificar cuanto es el costo de producción, se tiene que hallar costos directos de fabricación, costos indirectos y gastos por periodo anual.

Tabla 47: Costos de materia prima e insumos

| MATERIA PRIMA E INSUMOS | | | | | |
|--------------------------------|--------------------|------------------------------|-----------------|------------|-------------------|
| Detalle | Cantidad | Precio unitario (S/.) | | | Total |
| Leche (Lt) | 108713 | S/. | 2.80 | S/. | 304,396.40 |
| Cultivo preparado(Lt) | 1.7 | S/. | 4,000 | S/. | 6,957.63 |
| Arándano (kg) | 10871 | S/. | 6.00 | S/. | 65,226 |
| Quinoa (kg) | 5436 | S/. | 6.00 | S/. | 32,616.00 |
| Stevía(kg) | 544 | S/. | 200.00 | S/. | 108,800.00 |
| Goma de tara(kg) | 326 | S/. | 80.00 | S/. | 26,080.00 |
| TOTAL | 125891.7394 | S/. | 4,294.80 | S/. | 544,076.03 |

Fuente: *Elaboración propia***Tabla 48: Costos de materiales**

| MATERIALES | | | | | |
|---------------------------|-----------------|------------------------------|-------------|------------|-------------------|
| Detalle | Cantidad | Precio unitario (S/.) | | | Total |
| Botellas (und) | 108713 | S/. | 0.80 | S/. | 86,970.40 |
| Etiquetas (und) | 108713 | S/. | 0.20 | S/. | 21,742.60 |
| Etiquetas para caja (und) | 18119 | S/. | 0.20 | S/. | 3,623.80 |
| Cajas (und) | 18119 | S/. | 2.50 | S/. | 45,297.50 |
| TOTAL | | S/. | 3.70 | S/. | 157,634.30 |

Fuente: *Elaboración propia***Tabla 49: Costos de mano de obra directa**

| MANO DE OBRA DIRECTA | | | | | |
|-----------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------|------------|-----------------|
| Detalle | Cantidad | Precio unitario (S/.) | | | Total |
| Supervisor | 1 | S/. | 1,200.00 | S/. | 1,200.00 |
| Operarios | 2 | S/. | 930.00 | S/. | 1,860.00 |
| TOTAL | | S/. | 2,130.00 | S/. | 3,060.00 |

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 50: Costos directos totales

| TOTAL DE COSTOS DIRECTOS | | |
|---------------------------------|------------|-------------------|
| Materia Prima | S/. | 561,483.63 |
| Materiales | S/. | 163,851.30 |
| Mano de obra directa | S/. | 3,060.00 |
| TOTAL | S/. | 728,394.93 |

Fuente: *Elaboración propia*

Una vez, obtenido los costos directos, se procede a determinar los costos indirectos, que engloban a los costos de depreciación de maquinaria y equipos que se usarán planta.

Tabla 51: Costos de depreciación de maquinaria

| Inversión en maquinaria | Costo unitario S/. | Cantidad (Unid) | Total S/. | Tiempo de vida útil | Depreciación anual |
|----------------------------|--------------------|-----------------|------------------|---------------------|--------------------|
| Refractómetro | S/ 100 | S/ 2 | S/ 200 | S/ 5 | S/ 20 |
| Cámara Frigorífica | S/ 12,000 | S/ 1 | S/ 12,000 | S/ 10 | S/ 1,200 |
| Balanza Industrial | S/ 920 | S/ 1 | S/ 920 | S/ 3 | S/ 307 |
| Cocina Industrial | S/ 1,250 | S/ 1 | S/ 1,250 | S/ 9 | S/ 139 |
| Batidora industrial 100 lt | S/ 120 | S/ 2 | S/ 240 | S/ 11 | S/ 11 |
| Pasteurizador | S/ 15,000 | S/ 1 | S/ 15,000 | S/ 10 | S/ 1,500 |
| Marmita | S/ 20,000 | S/ 1 | S/ 20,000 | S/ 10 | S/ 2,000 |
| Congelador de 93 Lt | S/ 600 | S/ 1 | S/ 600 | S/ 10 | S/ 60 |
| Licuada industrial | S/ 1,359 | S/ 1 | S/ 1,359 | S/ 10 | S/ 136 |
| TOTAL | | S/ 11 | S/ 51,569 | | S/ 5,372 |

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 52: Costos de depreciación de equipos

| Inversión en equipos | Costo unitario S/. | Cantidad (Unid) | Total S/. | Tiempo de vida útil | Depreciación anual |
|-------------------------|--------------------|-----------------|-----------|---------------------|--------------------|
| PH metro | S/ 120 | S/ 2 | S/ 240 | 2 | S/ 60 |
| Termómetro | S/ 30 | S/ 2 | S/ 60 | 5 | S/ 6 |
| Balanza analítica | S/ 990 | S/ 1 | S/ 990 | 11 | S/ 90 |
| Lactodensímetro | S/ 100 | S/ 1 | S/ 100 | 2 | S/ 50 |
| Olla industrial | S/ 150 | S/ 4 | S/ 600 | 5 | S/ 30 |
| Juego de bolds | S/ 300 | S/ 1 | S/ 300 | 6 | S/ 50 |
| Probeta Graduada 250 ml | S/ 40 | S/ 2 | S/ 80 | 2 | S/ 20 |
| Cucharon de madera | S/ 80 | S/ 3 | S/ 240 | 5 | S/ 16 |

| | | | | | | | | | |
|-----------------------|----|-----|----|-----------|----|-------------------|----|------------|------------|
| Parihuela de madera | S/ | 20 | S/ | 6 | S/ | 120 | 5 | S/. | 4 |
| Carro de carga manual | S/ | 380 | S/ | 1 | S/ | 380 | 11 | S/. | 35 |
| Java para frutas | S/ | 17 | S/ | 10 | S/ | 170 | 5 | S/. | 3 |
| Cuchillo de alumino | S/ | 16 | S/ | 5 | S/ | 80 | 1 | S/. | 16 |
| TOTAL | | | | 38 | | S/3,360.00 | | S/. | 380 |

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 53: *Costos de depreciación de equipos de oficina*

| Inversión en equipos de oficina | Costo unitario S/. | Cantidad (Unid) | Total S/. | Tiempo de vida útil | Depreciación anual |
|---------------------------------|--------------------|-----------------|-----------------|---------------------|--------------------|
| Computadora | S/ 1,699 | S/ 3 | S/ 5,097 | S/ 4 | S/ 425 |
| Impresora multifuncional | S/ 1,200 | S/ 2 | S/ 2,400 | S/ 5 | S/ 240 |
| Máquina registradora | S/ 500 | S/ 1 | S/ 500 | S/ 5 | S/ 100 |
| TOTAL | | 6 | S/ 7,997 | | S/ 765 |

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 54: *Costos de depreciación de muebles y enseres*

| Inversión en muebles y enseres | Costo unitario S/. | Cantidad (Unid) | Total S/. | Tiempo de vida útil | Depreciación anual |
|--------------------------------|--------------------|-----------------|-----------------|---------------------|--------------------|
| Ventilador | S/ 150 | S/ 2 | S/ 300 | S/ 5 | S/ 30 |
| Escritorio de oficina | S/ 350 | S/ 2 | S/ 700 | S/ 10 | S/ 35 |
| Estante de documentos | S/ 350 | S/ 2 | S/ 700 | S/ 10 | S/ 35 |
| Botiquín | S/ 30 | S/ 1 | S/ 30 | S/ 5 | S/ 6 |
| Sillas | S/ 150 | S/ 3 | S/ 450 | S/ 5 | S/ 30 |
| Tachos de basura | S/ 30 | S/ 5 | S/ 150 | S/ 10 | S/ 3 |
| Sofá de visitas | S/ 500 | S/ 1 | S/ 500 | S/ 15 | S/ 33 |
| TOTAL | | 16 | S/ 2,830 | | S/ 172 |

Fuente: *Elaboración propia*

Una vez, determinado la depreciación para cada equipo, se procede a realizar el total de los costos indirectos.

Tabla 55: *Total de costos indirectos*

| TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS | |
|-----------------------------------|---------------------|
| Depreciación anual | S/ 6,689.39 |
| Agua | S/ 1,200.00 |
| Luz | S/ 4,800.00 |
| TOTAL | S/ 12,689.39 |

Fuente: *Elaboración propia*

Luego se procede a calcular los gastos por periodo anual, que se va a realizar en la planta de producción de yogur.

Tabla 56: *Gastos por periodo anual*

| GASTOS POR PERIODO ANUAL | |
|---------------------------------|----------------------|
| Administrador | S/. 15,600.00 |
| Materiales de escritorio | S/. 960.00 |
| Publicidad | S/. 2,400.00 |
| TOTAL | S/. 18,960.00 |

Fuente: *Elaboración propia*

Los costos determinados sirvieron para determinar el costo unitario del producto.

$$\frac{\text{Costo de Fabricación Total}}{\text{Cantidad de Unidades Fabricadas}} = \text{Costo por Unidad}$$

Tabla 57: *Costo unitario del producto*

| COSTO UNITARIO | |
|--------------------------------|----------------|
| Total de costos de fabricación | S/. 736,419.73 |
| Producción anual | 108713 |
| C.U | S/. 6.8 |

El costo unitario de cada frasco de mermelada de 1 kg es de S/6.80, la empresa venderá el producto a S/ 10.00 teniendo como su margen de ganancia S/3.20, ya que se optó por tener una utilidad del 50%. Por lo tanto, si anualmente la empresa logra vender sus 108713 kg de yogur, su margen de ganancia sería S/347 881.6

Luego, se necesitó hallar los costos variables y fijos, para determinar el punto de equilibrio, ya sean monetarios y en unidades, es decir, hallar el

monto en unidades y monetarios que debe vender la empresa para ni perder ni ganar.

Tabla 58: *Costos variables*

| COSTOS VARIABLES | | |
|-------------------------|------------|-------------------|
| Materia prima e insumos | S/. | 544,076.03 |
| Materiales | S/. | 157,634.30 |
| TOTAL | S/. | 701,710.33 |

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 59: *Costos fijos*

| COSTOS FIJOS | | |
|--------------------------|------------|------------------|
| Mano de obra directa | S/. | 3,060.00 |
| Costos indirectos | S/. | 12,689.39 |
| Gastos por periodo anual | S/. | 18,960.00 |
| TOTAL | S/. | 34,709.39 |

Fuente: *Elaboración propia*

Con los costos fijos y variables, se procedió a hallar el punto de equilibrio:

$$P.E.Q = \frac{\text{Costos Fijos Totales}}{1 - \left(\frac{\text{Costos Variable Unitario}}{\text{Precio de Venta Unitario}} \right)}$$

Tabla 60: *Punto de equilibrio monetario*

| PUNTO DE EQUILIBRIO MONETARIO | | |
|--------------------------------------|------------|-------------------|
| Costos fijos totales | S/. | 34,709 |
| Precio de venta | S/. | 7.00 |
| Costo variable unitario | S/. | 6.45 |
| P.EQ | S/. | 445,567.45 |

Fuente: *Elaboración propia*

Después, se necesitaba saber el punto de equilibrio en unidades, para saber la cantidad que se necesitaba vender para ni perder ni ganar.

$$P.E.Q = \frac{C.F}{P.V - C.V.U}$$

Tabla 61: *Punto de equilibrio*

| PUNTO DE EQUILIBRIO UNIDADES | | |
|-------------------------------------|-----|--------------|
| Costos fijos totales | S/. | 34,709.39 |
| Precio de venta | S/. | 7.00 |
| Costo variable unitario | S/. | 6.45 |
| P.EQ | | 63652 |

Fuente: Elaboración propia

El punto de equilibrio en unidades es 13152 unidades, la empresa necesita vender 13152 unidades para que ni gane ni pierda.

Respuesta al objetivo específico 4: Diseñar el proceso productivo del yogur enriquecido con quinua y frutado con arándano

El diseño del proceso productivo de la elaboración de yogur enriquecido con quinua y frutado con arándano, se inicia con el esquema de entradas y salidas, donde se muestra todo lo que entra para el proceso, tanto la materia prima, insumos, materiales, conocimiento y el factor económico, así como también los controles que se realizan durante todo el proceso de elaboración para obtener el yogurt enriquecido con quinua y frutado con arándano, luego se prosigue con los diagramas de bloques, tanto de la elaboración del yogur como de la mermelada, donde se mostró de forma general todo el proceso productivo, seguido de una descripción de cada actividad realizada. Asimismo, el diagrama de operaciones del proceso (DOP) mostró las operaciones a mayor detalle, especificando tiempos obtenidos de cada operación, de este diagrama se obtuvo un total de 27 actividades divididas en 3 operación-inspección, 23 operación y 1 almacenamiento, así mismo se realizó el diagrama de análisis del proceso (DAP), que permitió identificar las fases del proceso, las distancias necesarias y su respectivo tiempo de recorrido; de la misma manera, la información obtenida a través de los diagramas anteriormente mencionados, permitió elaborar el diagrama de recorrido de planta, donde se mostró las áreas necesarias para elaborar el producto, tomando en cuenta todas las actividades, desde la recepción de materia prima, hasta almacén de producto terminado. Asimismo, el costo unitario del producto fue S/ 6.80, siendo el precio de venta S/10.00, con una utilidad del 50%.

V.DISCUSIÓN

a. En relación a los antecedentes

La investigación antecedente de Mamani (2015) tuvo resultados parecidos con respecto a las características fisicoquímicas de la presente investigación, obteniendo así; una humedad de 74.7 %, mientras que en la investigación se obtuvo un resultado de 86.3%, en cuanto a proteína, el antecedente obtuvo unos puntos más, 3.02%, comparado con 2.40% de la investigación , grasa 3.02%, con el 0,50 % de la investigación , finalmente carbohidratos y cenizas obtuvo 18.32% y 0.78 %respectivamente, mientras que en la presente investigación se obtuvo 10,55 % y 0.2%.

Respecto a la investigación antecedente de Valverde (2010) encontró que el yogur enriquecido con kiwicha, obtuvo un Ph de 4.47, mientras que en la presente tesis de yogur enriquecido con quinua se obtuvo un Ph de 4.44, en cuanto al sabor característico al yogur, desaparece el sabor a kiwicha, coagulo firme y mejor viscosidad y consistencia muy buena, un color blanco ligero y una consistencia muy buena, mientras que en la presente investigación se obtuvo un amor bueno, una textura cremosa y muy consistente.

Con referencia a la investigación antecedente de Obregón (2018) en donde concluyó que la formulación óptima de harina de quinua y Steviósido; obtuvo propiedades fisicoquímicas finales, humedad en 82.16%, proteínas 4.52%, grasa 3.76%, ceniza 0.74% y pH 4.43, concluyéndose que los resultados estuvieron cercanos en cuanto a puntajes, ya que en la presente investigación se obtuvo una humedad de 86.3%, proteínas de 2.40%, en cuanto a grasa si hay una diferencia mayor, ya que solo se obtuvo 0.5% , finalmente si obtuvieron resultados similares en cuanto al ph, ya que en la presente tesis se obtuvo un ph de 4.44

Sobre la investigación antecedente de Vargas (2015) obtuvo resultados fisicoquímicos para el símil de yogur de quinua un 2,2 % de materia grasa, 1,1 % de proteínas, 9,7 % de carbohidratos, 0,1 % de cenizas, 86,9 % de humedad, mientras que los resultados del presente proyecto fueron, proteínas de un 2.46%, materia grasa de 0.59%, humedad 86.3%, 0.1% de cenizas y 10.55% de carbohidratos. Como se puede observar varia en un

gran porcentaje en proteínas, lo cual quiere decir que el símil de yogur de quinua contiene más proteínas y menos carbohidratos. De la misma manera, Bravo et al, (2019), concluyó en la leche fermentada enriquecida con quinua, valores de proteína de 5,1%; grasa 3,2%, pH 4,89, observándose una gran diferencia con respecto al presente proyecto, ya que se obtuvo solo un 2.46%, y una materia grasa de 0.59% y un Ph de 4.34.

Asimismo, Curti et al, (2017) concluyó que, la adición de harina de quinua tuvo efectos indeseables sobre la textura, con respecto a ello, en el presente trabajo obtuvo que en la formulación 1, el cual es la presentación que más quinua posee, se pudo analizar que mientras más quinua tenga, cambia la textura del yogur, y según los resultados de la evaluación sensorial, en el atributo textura la formulación 1 obtuvo el promedio de 4.12.

La investigación antecedente de Dos Santos, Goncalves y Ferreira (2017) llegó a la conclusión que, después de la fermentación, las formulaciones A, B, C del yogur con chía obtuvo un ph de 3.99, 3.92, 3.81 respectivamente, mientras en cuanto a la aceptación sensorial, tuvieron una buena aceptabilidad por parte de los evaluadores y el atributo de sabor fue el más destacado, comparado con el presente proyecto, en las 3 formulaciones se obtuvo 4.38, 4.34 y 4.26 respectivamente, de la misma manera se obtuvo una buena aceptabilidad en el mercado, siendo el atributo del sabor también fue el más destacado en la formulación que obtuvo más puntaje.

En relación a marco teórico

Según, Babio, Mena y Salas, (2017), el valor nutricional presente en 100 gr de yogur frutado, corresponde a: 75.30% de humedad, 99 kcal de energía, 3.98 % de proteína, 1.15 % de grasa, 18.64 % de carbohidrato, 138 mg de calcio. Comparando los resultados, el presente proyecto obtuvo proteínas de un 2.46%, materia grasa de 0.59%, humedad 86.3%, y 10.55% de carbohidratos. Como se puede observar un yogur normal frutado, contiene muchos más carbohidratos que un yogur con Stevia.

Con respecto al arándano, el presente trabajo de investigación, concuerda con (Montero, 2015), quien manifestó que el arándano es de piel tersa y su pulpa es jugosa y aromática de sabor agridulce, que tiene forma esférica, y un color azul oscuro.

(Servicio Nacional de aprendizaje, 2014), manifestó que, el color de la leche es blanco amarillento, y su densidad varía entre 1,028 a - 1.034 gr/cc a 20°C, coincidiendo con el análisis realizado para la presente investigación, donde la leche obtuvo una densidad de 1.031 gr/cc, y según el análisis organoléptico, la leche tuvo un color blanco amarillento.

VI.CONCLUSIONES

Conclusión General

Se elaboró un yogur enriquecido con quinua y frutado con arándano, con las proporciones de mermelada de 2:1, 70% de pulpa de arándano y 30% de quinua, el cual obtuvo un 10° brix y el yogur obtuvo un pH de 4.34, el cual fue el más aceptado por el consumidor.

Conclusiones específicas

Las características fisicoquímicas de la leche, después de la medición a una temperatura de 20 °C, se obtuvo una densidad de 1.031 gr/ml, el cual se encuentra dentro del rango del DS.007-2017, MINAGRI, y un Ph de 0.14, las características fisicoquímicas del arándano fueron, que posee una forma circular, de color negro azulad, un olor aromático, con sabor agridulce, así como un Ph de 3.35 y un brix de 10, se obtuvo los ph de yogur frutado de 4.44, 4.26 y 4.27 respectivamente. En cuanto a las características microbiológicas, el producto estuvo dentro del rango permitido de microorganismos en un alimento, finalmente, una vez evaluado las características organolépticas del yogur, se obtuvo que, las 3 presentaciones, presentaron un olor bueno, suave, mientras que la formulación 2 y 3 presentó un sabor más intenso, por ultimo un color, lila suave, lila intenso.

La aceptabilidad de las distintas formulaciones a través de la evaluación sensorial fue la fórmula 2, en donde se obtuvo un promedio de 4.54, en el atributo sabor tuvo un promedio de 4.74, en el atributo color un promedio de 4.72. y en el atributo textura un promedio de 4.71; teniendo una calificación de "me gusta mucho".

El contenido nutricional en el yogur enriquecido con quinua y frutado con arándano fue de 2.46% en proteínas, materia grasa 0.59%, humedad 86.3%, cenizas 0.2%, carbohidratos 10.55% y calcio 0.15mg/kg., todo ello de acuerdo con los resultados del laboratorio.

El diseño del proceso productivo de la elaboración de yogur enriquecido con quinua y frutado con arándano, se inicia con el esquema de entradas y salidas, donde se muestra todo lo que entra para el proceso, luego se prosigue con los diagramas de bloques, tanto de la elaboración del yogur como de la mermelada. Asimismo, el diagrama de operaciones del proceso

(DOP) mostró las operaciones a mayor detalle, especificando tiempos obtenidos de cada operación, de este diagrama se obtuvo un total de 27 actividades divididas en 3 operación-inspección, 23 operación y 1 almacenamiento; así, la información obtenida a través de los diagramas anteriormente mencionados, permitió elaborar el diagrama de recorrido de planta, donde se mostró las áreas necesarias para elaborar el producto, finalmente, se halló el costo unitario de producción del producto, el cual fue, S/6.80 y el precio de venta de S/10.00, con un margen de utilidad del 50%.

VII.RECOMENDACIONES

Recomendación general

Se recomienda a los inversionistas que puedan invertir en la planta de producción de yogur enriquecido con quinua y frutado con arándano, con la formulación de mermelada de la tabla 12, ya que fue la más aceptada por el consumidor, así como también realizar nuevas formulaciones, combinar sabores, ya sea frutas, o hacer combinaciones de fruta con otras variedades de granos o semillas, y lograr así una mayor aceptabilidad por parte del consumidor y presentar un producto mucho más atractivo.

Recomendaciones específicos

Los futuros emprendedores deben tener en cuenta que el producto de la presente investigación contiene un alto valor proteico y que esto podrá garantizar las futuras inversiones, no obstante, se recomienda estudiar nuevas formulaciones.

Se recomienda a los interesados ser muy minuciosos a la hora de realizar los análisis fisicoquímicos y organolépticos de las materias primas, ya que va depender de ello la calidad del producto.

Se recomienda, adicionar más quinua al producto, o enriquecer con otro grano vegetal como la linaza, ajonjolí que contienen más proteína que la quinua y poseen un aroma y sabor mucho más intenso y agradable y valorarlos mediante la evaluación sensorial.

Se recomienda a los inversionistas, realizar un estudio de localización de planta para lograr elegir un punto óptimo donde faciliten la distribución al cliente final y lograr minimizar el costo de producción.

REFERENCIAS

AGENCIA Agraria de Noticias. 23 de junio de 2017. Un gordo problema: Sobrepeso y obesidad en el Perú. Disponible en: <https://agraria.pe/noticias/mercado-de-yogur-en-peru-crecera-a-una-tasa-de-6-anual-14161>

ALCIVAR Arreaga, Carlos. Uso de la quinua (*Chenopodium quinoa*) en la elaboración de yogur vegano. Tesis (Ingeniero Agrícola mención Agroindustrial). Ecuador: Universidad Agraria del Ecuador, 2020. Disponible en: <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/ALCIVAR%20ARREAGA%20CARLOS%20GABRIEL.pdf>

AMERINE, M.A. Análisis de vinos y mostos. España: Acribia, S.A.,1976. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/3105/1/PAL259.pdf>
ISBN: 84-200-0005-1

ARANCETA, Javier et.al. Guía de la alimentación saludable para atención primaria y colectivos ciudadanos. España: Sociedad española de nutrición comunitaria. Junio, 2019. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.02684>

BABIO, Nancy; MENA, Guillermo y SALAS, Jordi. Nutrición Hospitalaria. Revista de Nutrición [En línea]. vol.34. pp.26-30. 2017 [Fecha de consulta: 11 de mayo 2021]. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S02121611201700100=0006
ISSN: 0212-1611

BABBIE, Earl. Fundamentos de la investigación social [en línea]. México: International Thomson Editores. 2000. Disponible en: <https://tecnicasmasseroni.files.wordpress.com/2012/02/babbie-fundamentos-de-la-investigacion-social.pdf>
ISBN: 0-534-55953-0

BABIO, Nancy, MENA, Guillermo y SALAS, Jordi. Beyond the nutritional value of yogurt: a diet quality indicator?. [en línea]. Vol.34. 2017. [Fecha de consulta: 17 de mayo de 2021]. Disponible en:

https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112017001000006

ISSN: 1699-5198

BÉAL, Catherine y CORRIEU, Georges. Yogurt: The Product and its Manufacture. Encyclopedia of Food and Health published [en línea]. Vol.5. Diciembre, 2016. diciembre de 2016. Disponible en: DOI:10.1016/B978-0-12-384947-2.00766-2

BHANDARI, Pritha. Ordinal data: Examples, collection, and analysis. agosto,2018. Disponible en: <https://www.scribbr.com/statistics/ordinal-data/>.

BHASIN, Hitesh. ¿Qué es el diseño de producto y su importancia en el marketing? 06 de enero de 2021. Disponible en: <https://www.marketing91.com/product-design/>

BRAVO Mera, Jandry [et.al]. Evaluación de parámetros físico-químicos y organolépticos de una leche fermentada enriquecida con quinua (Chenopodium quinoa). Revista de Agrociencias [en línea]. Julio-diciembre, 2019. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7407787>

ISSN:1390-6895

BOLETIN informativo tuna [mensaje en un blog]. Lima: Equipo de Selva Industrial S.A., (diciembre de 2020). [fecha de consulta: 15 de mayo]. Recuperado de: <https://selva.com.pe/boletin-informativo-tuna-diciembre-2020/>

CAMÁN, Rosario y VILCA, Benita. Evaluación Físico Química y Organoléptica de Yogurt natural fortificado con harina de "Quinoa". Tesis (Título de Ingeniero Agroindustrial). Chachapoyas: Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas Perú, 2016. 88 pp. Disponible en: <http://repositorio.untrm.edu.pe/bitstream/handle/UNTRM/1259/INFORM%20TESIS%20BENITA%20Y%20EVELIN%20CD.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

CÁMARA de Comercio de Bogotá. La importancia de las etiquetas en la identidad de un producto. Noviembre de 2020. Disponible en: <https://www.ccb.org.co/Clusters/Cluster-de-Comunicacion-Grafica/Noticias/2020/Noviembre-2020/La-importancia-de-las-etiquetas-en-la-identidad-de-un-producto>

CAMPBELL, Donald. Experimental and quasi-experiment al designs for research. Chicago: Houghton Mifflin Company All rights reserved. 1963. Disponible en: <https://www.sfu.ca/~palys/Campbell&Stanley-1959-Exptl&QuasiExptlDesignsForResearch.pdf>

ISBN: 0-395-30787-2

CIFELLI, Christopher, SANJIV, Agarwal y FULGONI, Victor. Association of Yogurt Consumption with Nutrient Intakes, Nutrient Adequacy, and Diet Quality in American Children and Adults. *Nutrients* [en línea], october, 2020. Disponible en: [10.3390/nu12113435](https://doi.org/10.3390/nu12113435)

CORRAL, Marta. Quinoa: todas las propiedades y beneficios para la salud del 'superalimento' andino. *Revista el Español*. 09 de julio de 2020. Disponible en: https://www.elespanol.com/ciencia/nutricion/20200709/quinoa-todas-propiedades-beneficios-salud-superalimento-andino/498700484_0.html.

COTA, Hugo. Nutritional Composition of the Prickly Pear (*Opuntia ficus-indica*) Fruit [en línea]. Disponible en: [:10.1016/B978-0-12-408117-8.00028-3](https://doi.org/10.1016/B978-0-12-408117-8.00028-3)

ISBN: 9780124081178

COYLE, Daisy. The 9 Best Nondairy Substitutes for Milk *Revista Healthline* [en línea]. January, 2018. Disponible en: <https://www.healthline.com/nutrition/best-milk-substitutes>

CROMTEK. *Ciencia Analitica Tecnologica*. Setiembre, 2020. Disponible en: <https://www.cromtek.cl/2020/09/11/como-medir-densidades-con-un-picnometro/>.

CRONBACH, L. 1960. : *Essentials or Psychological testing*. New York : Harper and Row, 2^{da} ed. 1960.

ISBN: 978-0060414184

CURTI, Carolina et.al. Chemical characterization, texture and consumer acceptability of yogurts supplemented with quinoa floury. *SciELO* [en línea]. October-December, 2017. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/1678-457X.27716>

ISSN: 0101-2061

DOS SANTOS, Melina, GONÇALVES, Richtier y FERREIRA, Martha. Desenvolvimento e avaliação sensorial de iogurte com sementes de chia. Brasil: Rev. Inst. Laticínios Cândido Tostes [en línea]. vol. 72, n. 1. Jan- Mar, 3017. Disponible en: 10.14295/2238-6416

DESMOND, She. Research fundamentals: Study design, population, and sample size. URNCST Journal. [en línea]. Canada: Editorial and Advisory Board Member. Jan, 2018. Disponible en: <https://doi.org/10.26685/urncst.16>

DUGOTEX. Instructivo de manejo formato Poka Yoke para Prefichas. 2009. Disponible en: <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/4947/INSTRUCTIVO%20%20PARA%20LA%20ELABORACION%20DE%20FICHAS%20T%c3%89CNICAS.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

FDA. Cómo usar la etiqueta de información nutricional. 03 de noviembre de 2020. Disponible en: <https://www.fda.gov/media/80651/download#:~:text=Cuando%20use%20la%20etiqueta%20de,valores%20diarios%20y%20a%20los%20nutrientes.&text=La%20parte%20superior%20de%20la,cantidad%20de%20porciones%20por%20en vase.>

FAO. 2013 International Year of Quinoa Secretariat. 2013. Disponible en: [http://www.fao.org/quinoa-2013/what-is-quinoa/nutritional-value/es/?no_mobile=1.](http://www.fao.org/quinoa-2013/what-is-quinoa/nutritional-value/es/?no_mobile=1)

GARCÍA, Aneska, NÚÑEZ, Magdalys y GÁMEZ, Ana. Alimentación saludable. Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos, La Habana. 4-6,2016. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/actamedica/acm-2016/acm161e.pdf>

GARCÍA, Juan. Contabilidad de costos [en línea]. 3ª. ed. México: McGRAW-HILL/Interamericana Editores, S.A, 2008. pp.334. Disponible en: <http://fullseguridad.net/wp-content/uploads/2016/11/Contabilidad-de-costos-3ra-Edici%C3%B3n-Juan-Garc%C3%ADa-Col%C3%ADn.pdf>

ISBN: 10: 970-10-6616-2

GARCÍA, Eva, FERNÁNDEZ, Isabel y FUENTES, Ana. Determinación del contenido en grasa de la leche por el método Gerber. ETSIAMN. Universitat Politècnica de València. 2013. Disponible en: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/30627/Grasa%20leche-%202013.pdf>

GARCÍA, Francisco et.al. Diseño de Cuestionarios para la recogida de información: metodología y limitaciones. Revista Clínica de Medicina de Familia [en línea]. 2006. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=169617616006>

ISSN: 1699-695X

GARCÍA, Rodrigo. Balances de materia y energía. 2015. Colombia: Universidad Tecnológica de Pereira. Febrero, 2015. 173pp. Disponible en: <https://blog.utp.edu.co/balances/files/2015/02/LIBRO-BME2015-1.pdf>

GARY, Christian. Química analítica [en línea]. 6ta ed. España: McGraw-Hill Interamericana Editores. 829pp. 25 de mayo de 2009. Disponible en: http://Qui_mica_Anali_tica_6ta_Edicion_Gary_D_C.pdf

ISBN: 978-970-10-7234-9

GONZALES, David, et.al. Sampling: how to select participants in my research study?. Revista Anais Brasileiros de dermatología. [en línea]. 2016. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/abd1806-4841.20165254>

GIBBS, Horacio, et.al. ¿Cómo estimar la concentración de azúcar en gaseosas? Una introducción a la refractometría. España: Revista Eureka [en línea]. Vol. 11, núm. 2, mayo-agosto, 2014, pp. 254-262. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92030461010>

ISSN: 1697-011X.

GOMEZ, Luz y AGUILAR, Enrique. Guía de cultivo de la quinua. [en línea]. 2ª. ed. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina, 2016.130 pp. [Fecha de consulta: 30 de mayo del 2021]. Disponible en: <http://www.fao.org/3/i5374s/i5374s.pdf>.

ISBN: 978-92-5-309069-3 FAO

GÓMEZ, Jesús, VILLASÍS, Miguel y MIRANDA, María. El protocolo de investigación III: la población de estudio. México: Revista Alergia [en línea]. Vol. 63 Núm. 2. abril-junio, 2016. Disponible en: <https://revistaalergia.mx/ojs/index.php/ram/article/view/181>

HARO, Gabriela y SÚAREZ, Fabiola. Diseño de una Línea de Producción de Leche de Quinoa. Guayaquil: Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2015. 131 pp. Disponible en: <https://www.dspace.espol.edu.ec/retrieve/88599/D-88095.pdf>

HARJINDER SINGH, Mike Boland. Milk Proteins. 3era ed. Academic Press. 2020. Disponible en: <https://www.elsevier.com/books/milk-proteins/boland/978-0-12-815251-5>

ISBN: 978-0-12-815251-5

HERNÁNDEZ Sampieri, Roberto; FERNÁNDEZ Collado, Carlos y PILAR Baptista, Lucio. Metodología de la Investigación. [en línea]. 6ta ed. México: McGraw-Hill / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C.V. 2014. Disponible en: <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>

ISBN: 978-1-4562-2396-0

INOXPA. Equipos para la industria alimentaria, láctea, química y farmacéutica, 2020. Disponible en: <https://www.inoxpa.es/productos/equipos#decline>.

INSTITUTO Nacional de Salud. Cerca del 70% de adultos peruanos padecen de obesidad y sobrepeso [en línea]. 28 de marzo de 2019. Disponible en: <https://web.ins.gob.pe/es/prensa/noticia/cerca-del-70-de-adultos-peruanos-padecen-de-obesidad-y-sobrepeso>.

JODAR, Cristina. Bebidas vegetales, ¿qué veremos en 2019?. España: AINIA Consumer [en línea]. 2019. Disponible en: <https://www.ainia.es/tecnoalimentalia/consumidor/bebidas-vegetales-tendencias/>

KAMANGAR, Farin y ISLAMI, Farhad. Sample Size Calculation for Epidemiologic Studies: Principles and Methods. Irán: Archives of Iranian Medicine [en línea].

Volumen 16, Number 5, May 2013. Disponible en:
<http://www.ams.ac.ir/AIM/NEWPUB/13/16/5/0010.pdf>

KAMRAN, Mian, MASOOD, Sadiq, NASIR, Muhammad. Sensory Evaluation and Consumer Acceptability. Pakistan, October, 2017. Disponible en:
<https://www.researchgate.net/publication/320466080>

LA ASOCIACIÓN Española de Fabricantes de Yogurt. Fermentos y el proceso de fermentación. 2020. Disponible en: <https://www.aefy.es/el-yogur/fermentos-y-el-proceso-de-fermentacion/#:~:text=Para%20que%20un%20alimento%20sea,Lactobacillus%20bulgaricus%20y%20Streptococcus%20thermophilus.>

LÓPEZ, Miriam. Qué es una ficha de costo [en línea]. Marzo, 2008. Disponible en: <https://www.gestiopolis.com/que-es-una-ficha-de-costos/>

LOZADA, José. Investigación Aplicada: Definición, propiedad intelectual e industria. Ecuador: Centro de Investigación en Mecatrónica y Sistemas Interactivos. 3 de diciembre de 2014. Disponible en:
<http://cienciamerica.uti.edu.ec/openjournal/index.php/uti/article/view/30/23>

LOZANO TERUEL, José Antonio. La nutrición es conciencia. Ciencia y salud. [en línea]. 2012. Volumen 10. [30 de mayo]. Disponible en:
<https://www.iberlibro.com/servlet/BookDetailsPL?bi=3061178638>

ISSN: 8483718391

MINAYA, Olga. DIRESA revela que 4% de la población ancashina padece de diabetes. Ancash Noticias: Huaraz. 15 de noviembre de 2019. Disponible en:
<https://ancashnoticias.com/2019/11/15/diresa-revela-que-4-de-la-poblacion-ancashina-padece-de-diabetes/>

MADRIGAL, Eduardo et. al. Antioxidant and Anticlastogenic Capacity of Prickly Pear Juice. Nutrients [en línea]. Vol. 5. October, 2013. Disponible en: [10.3390/nu5104145](https://doi.org/10.3390/nu5104145)

MAMANI, Ruth. Evaluación del efecto de la adición de quinua, en las características sensoriales del yogurt probiótico (Título en Industrias Alimentarias). Tacna, Perú: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann,

2015. 230pp. Disponible en:
http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/1834/680_2015_hualpa_mamani_r_fcag_alimentarias.pdf?sequence=1&isAllowed=y

MEJÍA, Elías. Técnicas e instrumentos de investigación. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos [en línea]. Noviembre, 2005. Disponible en:
<http://online.aliat.edu.mx/adistancia/InvCuantitativa/LecturasU6/tecnicas.pdf>

ISBN: 9972-834-08-05.

MÉNDEZ, Carlos. Metodología: Diseño y Desarrollo del proceso de investigación con énfasis en ciencias empresariales. 2007. Disponible en:
<https://repository.urosario.edu.co/handle/10336/30068>

MICHILLOT, Ana. 2019. ¿Qué tan saludables son los hábitos de los peruanos? [en línea]. Gestión: Lima, Perú. 19 de setiembre de 2019. Disponible en:
<https://gestion.pe/economia/empresas/que-tan-saludables-son-los-habitos-de-los-peruanos-noticia/?ref=gesr>

MINISTERIO de Agricultura y Riego. Manejo agronómico prácticas de conservación de suelos, producción, comercialización y perspectivas de granos andinos [En línea]. Perú: Lima, 2018 [Fecha de consulta: 15 de mayo 2021]. Disponible en: <https://www.minagri.gob.pe/portal/analisis-economico /analisis-2019?download=14580:manejo-agronomico-de-granos-andinos&start=20>.

MINISTERIO de Agricultura y Riego. Análisis económico de la producción nacional de la quinua. [en línea]. Perú 2017. [Fecha de consulta: 30 de mayo de 2021]. Disponible en: <file:///C:/Users/ASUS/Downloads/boletin-quinua.pdf>

MINISTERIO de Desarrollo Agrario y Riego. El Perú se consolida como el primer productor y exportador mundial de quinua. [En línea]. Perú. 2021. [Fecha de consulta: 15 de mayo de 2021]. Disponible en:
<https://www.gob.pe/institucion/midagri/noticias/324394-el-peru-se-consolida-como-el-primer-productor-y-exportador-mundial-de-quinua>.

MINISTERIO de Desarrollo Agrario y Riego. Reporte Estadístico Quinua diciembre 2020 [en línea]. Perú: Sierra y Selva exportadora.2020 [Fecha de consulta: 22 de mayo del 2021]. Disponible en:
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1737237/>

REPORTE%20ESTAD%C3%8DSTICO%202020%20QUINUA%20DICIEMBRE .pdf

MINISTERIO de Desarrollo Agrario y Riego. Análisis de Mercado Quinoa 2018-2020. [en línea]. Perú: Sierra y Selva exportadora.2020 [Fecha de consulta: 4 de junio del 2021]. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1479275/An%C3%A1lisis%20de%20Mercado%20-%20Quinoa%202015%20-%202020.pdf>

MINISTERIO de salud. 2020. [En línea] 13 de mayo de 2020. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/salud/publica/HS/Paginas/que-es-alimentacion-saludable.aspx>.

NORMALIZACION Española (UNE EN ISO). 11136 Sensory analysis - Methodology - Guidelines for monitoring the performance of a quantitative sensory panel. Genova. 2017. Disponible en: file:///C:/Users/ASUS/Downloads/EXT_owspmSsED6nVOvO1isG2.pdf

NAGLA, El-Abadi; DAO, Maria Carlota y SIMIN, Nikbin Meydani. Yogurt: role in healthy and active aging [En línea]. The American journal of clinical nutrition. 2014. [Fecha de consulta: 14 de mayo 2021]. Disponible en: <https://acortar.link/heqd9>

NAGENDRA, Shah. Yogurt in Health and Disease Prevention. Academic Press. pág. 570. 2017. Disponible en: <https://www.elsevier.com/books/yogurt-in-health-and-disease-prevention/shah/978-0-12-805134-4>

ISBN: 9780128052723

OBREGÓN Barzola, Cristián. Efecto de la adición de harina de quinoa (*chenopodium quinoa willd*) y steviósido (*Stevia rebaudiana bertonii*) en las propiedades fisicoquímicas y organolépticas del yogurt. Tesis (Ingeniero Agroindustrial). Apurímac: Universidad Nacional José María Arguedas, Facultad De Ingeniería, 2018. Disponible en <https://repositorio.unajma.edu.pe/bitstream/handle/123456789/421/Cristi%C3%A1nTesisBachiller2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

OBESIDAD y sobrepeso [Mensaje en un blog]. Lima: Organización Mundial de la Salud, (1 de abril de 2020). [Fecha de consulta: 25 de mayo del 2021].

Recuperado de: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

ORGANIZACIÓN Panamericana de la salud y Organización Mundial de la salud. Alimentos y bebidas ultraprocesados en América Latina: tendencias, efecto sobre la obesidad e implicaciones para las políticas públicas [En línea]. Washington: Oficina regional para las Américas, 2015 [Fecha de consulta: 4 de junio del 2021]. Disponible en: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/7698/9789275318645_esp.pdf.

ISBN: 9789275318645

OSORIO Oviedo, Ángel Alfredo. Pruebas de análisis sensorial para el desarrollo de productos de cereales infantiles en Venezuela. Artículo de ciencias y tecnología [En línea]. 02 de diciembre de 2019, n.º 12. [Fecha de consulta: 14 de junio del 2021]. Disponible en: <https://revistas.uclave.org/index.php/pcyt/article/download/2702/1687/2789>

ISSN: 1856-8890

PALMA, José. Manual de procedimientos [En línea]. 2010. [Fecha de consulta: 1 de junio del 2021]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos13/mapro/mapro.shtml>

PAZ, Félix. El Perú se consolida como el primer productor y exportador mundial de quinua. [En línea]. El peruano: Lima, Perú. 12 de enero del 2021. Disponible en: <https://elperuano.pe/noticia/113345-el-peru-se-consolida-como-el-primer-productor-y-exportador-mundial-de-quinua#:~:text=La%20producci%C3%B3n%20de%20quinua%20en,conforme%20a%20registros%20del%202019.&text=En%20los%20primeros%20nueves%20meses,de%2094%20mil>

PICARD, Deland, Eliane; Marette André. Yogurt consumption and impact on health: focus on children and cardiometabolic risk. [en línea]. 5ta ed. Volumen 99. The American Journal of Clinical Nutrition. 1243S-1247Spp. Disponible en: <https://doi.org/10.3945/ajcn.113.073379>

ISSN: 1938-3207

PINGO Elías, Alexandro; MAZA Silva, Guido D'Angelo y NUÑEZ Colán, Lucía Lisset. 2019. Elaboración y caracterización de yogurt a base de pera (*Pyrus communis*) y aguaymanto (*Physalis peruviana* L.) edulcorado con stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni). Tesis (Ingeniero Agroindustrial e Industrias Alimentarias). Piura: Universidad Nacional de Piura. 2019. Disponible en: <https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/2020/IND-PIN-MAZ-2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

PORTALATÍN, Beatriz G. Estos son los tres mejores yogures para fortalecer tu flora intestinal. [en línea]. El Español. 2020. Disponible: https://www.elespanol.com/ciencia/nutricion/20210201/mejores-yogures-para-fortalecer-flora-intestinal/554945248_0.html

Question Pro. What is a Survey – Definition, templates, methods, characteristics, and examples. 2020. Disponible en: <https://www.questionpro.com/blog/surveys/>

RAE (Real Academia Española) . 23a ed. Madrid. 2020. Disponible en: <https://www.rae.es/>

ROSSO, Cesar, LÓPEZ, José y MORGAN, Wyn. Evaluation of the acceptability level for the Italy, Napoleon and Redglobe varieties on the spanish market. Revista Brasileira de Fruticultura [en línea]. v. 30, n. 2, p. 361-364. 14 de oct. 2008. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/S0100-29452008000200016>

RUS Arias, Enrique. Investigación aplicada [en línea]. Economipedia.2008. Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/investigacion-aplicada.html>

RUÍZ, Esther y CENARRO, Teresa. La importancia del etiquetado. Curso de Actualización Pediatría. 2016. Madrid: Lúa Ediciones. Disponible en: https://www.aepap.org/sites/default/files/4t2.11_la_importancia_del_etiquetado.pdf

SAN MIGUEL, Gloria. Leches vegetales: ¿Qué tipo de leche vegetal es la mejor? [En línea]. MundoTraining. 23 de marzo de 2016. Disponible en: <https://www.mundotraining.com/articulos/perder-peso/2016/01/leches-vegetales-tipo-leche-vegetal-1941/>.

SALKIND, Neil J. Encyclopedia of research design. [en línea]. 1eraed. Estados Unidos: Thousand oaks, calif. 2010 [15 de junio de 2021]. SAGE Publications, 2010. 267. Nominal scale. In. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4135/9781412961288>

ISBN: 9781412961288

SANCHEZ, Héctor; y REYES, Carlos. Metodología y diseños en la investigación científica. [en línea]. 4taed. Lima: Visión universitaria. 2015.222pp. Disponible en: <https://isbn.cloud/9789972969539/metodologia-y-disenos-en-la-investigacion-cientifica/>

ISBN: 978-9972-9695-3-9

SOTO, M.L. Activity Diagram in UML: Symbol, Components & Example. [en línea]. 2019. [Fecha de consulta: 05 de junio de 2021]. Disponible en: <https://www.geeksforgeeks.org/unified-modeling-language-uml-activity-diagrams/>

TAMAYO, Mario. 2007. El proceso de Investigación Científica. 4taed. Mexico. Limusa: Noriega Editores. 2007. Disponible en: <http://evirtual.uaslp.mx/ENF/220/Biblioteca/Tamayo%20Tamayo-El%20proceso%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%20cient%C3%ADfica%2002.pdf>

ISBN: 968-18-5872-7

TONINI, Liliana. Elaboración artesanal de mermeladas de tres ecotipos de tuna (Opuntia ficus indica f. inermis) roja, anaranjada y verde. Tesis (Licenciada en Bromatología). Maipú, Facultad Don Bosco. 2015. Disponible en: <https://www.coursehero.com/file/57392161/3tesis-brom-tonini-liliana-eugenia-2015memelada-de-tu>

UKEssays. Effect of different starter culture on yogurt production. Retrieved from [en línea]. Noviembre. 2018. [Fecha de consulta: 5 de junio de 2021]. Disponible en: <https://www.ukessays.com/essays/biology/effect-of-different-starter-culture-biology-essay.php?vref=1>

VALDERRAMA, E. Types of Data & Measurement Scales: Nominal, Ordinal, Interval and Ratio [en línea]. 2019.[Fecha de consulta: 3 de junio 2021]. Disponible en: <https://www.mymarketresearchmethods.com/types-of-data-nominal-ordinal-interval-ratio/>

VALVERDE, Edgar. Obtención de yogurt batido mediante sustitución parcial de leche fresca con extracto de kiwicha (*Amaranthus caudatas*). Tesis (Ingeniero Agroindustrial). Abancay: Universidad Nacional Micaela Bastida. 2010. Disponible en: http://repositorio.unamba.edu.pe/bitstream/handle/UNAMBA/347/T_0173.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

VARGAS CORDERO, Zoila Rosa. La investigación aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia científica. Revista Educación [en línea]. Volumen 33. Número 1. 2009. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/440/44015082010.pdf>

ISSN: 0379-7082

VARGAS Garate, Camila. Desarrollo y caracterización de un alimento en base a quinua (*chenopodium quinoa willd.*), símil de yogur. Tesis (Ingeniería de Alimentos). Santiago: Universidad de Chile, 2015. Disponible en: <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/173952/Desarrollo-y-caracterizacioon-de-un-alimento-en-base-a-quinua-chenopodium-quinoa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

GONZÁLEZ, Verónica, RODEIRO, Mauriz y SAN MARTIN, Fero. Introducción al Análisis sensorial. Estudio hedónico del pan en el IES Mugardos. SGAPEIO (Sociedad de Galega para a Promoción de Estadística e da Investigación de Operacions). 2014. Disponible en: <http://www.seio.es/descargas/Incubadora2014/GaliciaBachillerato.pdf>

VIVANCO Vergara, María. Los manuales de procedimientos como herramientas de control interno de una organización. Revista Universidad y Sociedad [en línea]. Volumen 9. Numero°3. 2017. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202017000300038

ISSN: 2218-3620

WARE, Megan. Everything you need to know about yogurt. MedicalNewsToday [en línea]. Reino Unido. 2018.[Fecha de consulta: 30 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/295714>

WOLFE, Robert R. YOGURT IN NUTRITION FOR SUSTAINABLE AND BALANCED Diets [en línea]. 2015, Vol. 75. [Fecha de consulta: 5 de mayo de 2005]. Disponible en <https://www.yogurtinnutrition.com/es/category/digestion-de-la-lactosa/>

YANA, Lyda . Evaluación del comportamiento cinético del bifidobacterium bb12, y la influencia del Ph y acidez en las características sensoriales del yogurt probiótico enriquecido con sucedáneo de leche de quinua (chenopodium quinoa willd.). Tesis (Título de Ingeniero Agroindustrial). Puno: Universidad Nacional del Altiplano, 2016. Disponible en: http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/3455/Yana_Condori_Lyda_Rachel.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ZIELINSKI, Ana et.al. Elaboración artesanal de yogur: cuadernillo para unidades de producción. San Martín: Inst. Nacional de Tecnología Industrial [en línea]. 1ª. ed. 2013. Disponible en: <http://emprendedorasenred.com.ar/wp-content/uploads/2017/02/cuadernilloYogur.pdf>

ISBN 978-950-532-189-6

ZARATE, Liliana Lugo. Propiedades fisicoquímicas, microbiológicas y antioxidantes de un yogurt liquido adicionado con un liofilizado de jugo de tuna púrpura (Opuntia ficus indica) ultrasonicado.Tesis(Licenciado de Nutrición). Mexico: Universidad Autónoma del estado de Hidalgo. 2018. Disponible en:<http://dgsa.uaeh.edu.mx:8080/bibliotecadigital/bitstream/handle/231104/2188/Propiedades%20fisicoqu%C3%ADmicas%20microbiol%C3%B3gicas%20y%20antioxidantes%20de%20un%20yogurt%20l%C3%ADquido%20adicionado%20con%20un%20liofilizado%20de%20jugo%20de%20tuna%20p>

ANEXOS

Anexo 3: Matriz de Operacionalización de las variables

| VARIABLE | DEFINICIÓN CONCEPTUAL | DEFINICIÓN OPERACIONAL | DIMENSIONES | INDICADORES | ESCALA |
|--|--|---|--|--|---------|
| Variable independiente: Elaboración de yogur enriquecido con quinua frutado con arándano | La elaboración del yogur, es el proceso que se utiliza para la obtención de este producto, se obtiene de la fermentación de microorganismos específicos de la leche, a la leche se le modifica la composición antes de utilizarse, después se estandariza y se pasteuriza, se enfría para inmediatamente añadirle el cultivo de la fermentación. Una vez enfriado a 42.45°C, se le bate y se le agrega la jalea de fruta, por último, se envasa y se almacena. (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Servicio de Investigación Agrícola, 2019) | La variable elaboración se va a medir en función a los indicadores de las dimensiones como lo son la elaboración, contenido nutricional y costos de producción. | Proceso de producción | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Recursos ▪ Número de Procesos ▪ % de actividades no productivas ▪ Tiempo promedio de las actividades ▪ Rendimiento de la materia prima: ▪ $RMP = \frac{\text{Cantidad empleada}}{\text{Cantidad recepcionada}}$ | Nominal |
| | | | Contenido Nutricional | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Determinación de la Proteína ▪ Determinación de Sólidos Totales ▪ Determinación de Grasa | Razón |
| | | | Costos de producción | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Costo de mano de obra directa ▪ Costos de materia prima ▪ Costos indirectos de fabricación: Depreciación, luz, agua. | |
| | | | Características Físicoquímicas y microbiológicas | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Determinación de PH ▪ Determinación de la Acidez ▪ Determinación de Sólidos Solubles ▪ Determinación de Densidad | |
| Variable dependiente: Aceptabilidad en el mercado | Aceptabilidad se relaciona con el hecho de aceptar se emplean para determinar el grado de aceptación de un producto por parte de los consumidores. Para determinar la aceptabilidad de un producto se pueden usar escalas categorizadas, pruebas de ordenamiento y pruebas de comparación pareada, (García, 2008) | La variable aceptabilidad se va a evaluar mediante los indicadores de sus dimensiones (características organolépticas, características físicoquímicas y el tiempo de vida útil) | Diseño de producto | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo de envase ▪ Diseño de etiqueta | Nominal |
| | | | Evaluación Sensorial | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Olor, sabor, color, textura. | |

Anexo 4: Matriz de consistencia

| Titulo | Formulación del problema | Objetivo General | Objetivos específicos | Hipótesis | Variables | Diseño de investigación |
|---|---|--|--|---|--|---|
| <p>Elaboración de Yogur enriquecido con Quinoa (Chenopodium quinoa) frutado con arándano su aceptabilidad en el mercado, Huaraz 2021.</p> | <p>¿Cómo debería ser el proceso de elaboración de yogur enriquecido con quinua, frutado con arándano para su aceptabilidad en el mercado?</p> | <p>Elaborar yogur a partir de la leche de vaca, enriquecido con quinua, frutado con arándano y su aceptabilidad en el mercado.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Establecer las características físicas, microbiológicas y organolépticas del yogur enriquecido con quinua y frutado con arándano. ▪ Determinar la aceptabilidad de las distintas formulaciones a través de la evacuación sensorial. ▪ Determinar el contenido nutricional que presenta el yogur enriquecido con quinua y frutado con arándano. ▪ Diseñar el proceso productivo del yogur enriquecido con quinua y frutado con arándano. | <p>La elaboración de yogur enriquecida de quinua, frutado con arándano y enriquecido con Stevia, en cuanto a la aceptabilidad en el mercado Huaracino tuvo una aceptación positiva;</p> | <p>Independiente: Elaboración de yogur enriquecido con quinua, frutado con arándano</p> | <p>Tipo de investigación: Aplicada</p> <hr/> <p>Diseño de investigación: Experimental, del tipo pre-experimental.</p> <p>Esquema:</p> <p style="text-align: center;">G X O</p> <p>Donde: G: Grupo de estudio (población de Huaraz) X: Aplicación de la evaluación sensorial O: Aceptabilidad en el mercado</p> |

Anexo 5: *Ficha de referencias bibliográficas para determinar la cantidad de materia prima usar*

| Ficha de información bibliográfica | | | | | |
|---|--------------|---------------|------------|----------------------|-----------------|
| N° | Autor | titulo | Año | Materia prima | Cantidad |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Fuente: *Elaboración propia*

Anexo 6: Ficha de actividades del proceso de producción

| Formato de actividades del proceso de producción del yogur de quinua frutado con tuna | | | | | | | | | | |
|---|---------------|--------------|--------------|--|---|---|---|---|---------------|--|
| Producto: | | | | | | | | | | |
| Lugar: | | | | | | Fecha: | | | | |
| Descripción | Tiempo Inicio | Tiempo final | Tiempo total | Actividad | | | | | Observaciones | |
| | | | |  |  |  |  |  | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

Fuente: Acoplado de Guillermo Rivas

| Leyenda | |
|---|----------------|
|  | Operación |
|  | Inspección |
|  | Demora |
|  | Trasporte |
|  | Almacenamiento |

Anexo 7: Ficha de Materia Prima

| Ficha de registro de materia prima | | | | | |
|---|------------------------------|--------------------------|------------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| Fecha: | | | Formulación: | | |
| EPP: | Guantes () | | Toca () | | Mascarilla () |
| | Guardapolvo () | | | | |
| Materia prima e insumos | Cantidad recepcionada | Cantidad extraída | Cantidad Limpia | Pérdida durante el proceso | Observaciones |
| Quinoa | | | | | |
| Tuna | | | | | |
| Bacterias lácticas | | | | | |
| Stevia | | | | | |
| Goma de tara | | | | | |
| Sorbato de potasio | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Elaborado por: | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Anexo 8: Ficha de Valor Nutricional

| Ficha de Valor Nutricional: | | | |
|------------------------------------|---------------|----------------------|--------------|
| Preparado por: | | Aprobado por: | |
| Firma: | Fecha: | Firma: | Fecha |

| Información Nutricional: | 100g | Porción(g) |
|----------------------------------|-------------|--------------------|
| Energía (kcal) | | |
| Proteínas (g) | | |
| Grasas Totales (g) | | |
| Cenizas (g) | | |
| Colesterol (mg) | | |
| Humedad | | |
| Azúcar (g) | | |
| Fibra Dietética Total (g) | | |
| Sodio (mg) | | |
| Calcio (mg) | | |

Fuente: Acoplado del autor Félix Jhon

Anexo 9: Formato de Costos de producción

| Formato de costos de producción | | | | | | |
|--|--------------------|---------------|-----------------|-----------------------------|----------------|--------------------|
| Producto: | | Fecha: | | Cantidad a producir: | | |
| Materia prima e insumos | | | | | | |
| Descripción | Precio (S/) | Unidad | Cantidad | Total (S/) | C. Fijo | C. Variable |
| Quinoa | | | | | | |
| Tuna | | | | | | |
| Agua | | | | | | |
| Stevia | | | | | | |
| Envase | | | | | | |
| Etiqueta | | | | | | |
| Total de costos de mano de obra e insumos | | | | | | |
| Mano de Obra | | | | | | |
| Descripción | Precio (S/) | Unidad | Cantidad | Total (S/) | C.Fijo | C.Variable |
| Especialista de Producción | | | | | | |
| Total de Costos de Mano de Obra | | | | | | |
| Costos Indirectos de Fabricación | | | | | | |
| Descripción | Precio (S/) | Unidad | Cantidad | Total (S/) | C.Fijo | C.Variable |
| Electricidad | | | | | | |
| Agua | | | | | | |
| Gas | | | | | | |
| Total de Costos Indirectos de Fabricación | | | | | | |

Fuente: Acoplado del autor Félix Jhon

Anexo 10: Formulario de aceptabilidad del yogur

FORMULARIO DE ACEPTABILIDAD DEL YOGUR

Fecha _____

Sexo: M ___ F _____

Edad: _____

Instrucciones: Recibirá 3 muestras, las cuales, cada uno tendrá un código, deberá analizar las características sensoriales de cada formulación que a continuación se le pide y marque con una X la opción que más se acerque a su opinión. Solo debe marcar una opción, se le pide total sinceridad, su respuesta es anónima, no hay respuesta incorrecta o correcta.

Se le agradece por su colaboración y el apoyo brindado para realizar la investigación.

| Formulación 1 | Características | Me gusta mucho (5) | Me gusta (4) | No me gusta, ni me disgusta(3) | Me disgusta(2) | Me disgusta(2) |
|------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|-----------------------------------|-------------------|-------------------|
| | Aroma | | | | | |
| | Sabor | | | | | |
| | Color | | | | | |
| | Textura | | | | | |
| | Apariencia general | | | | | |

| Formulación 2 | Características | Me gusta mucho (5) | Me gusta (4) | No me gusta, ni me disgusta(3) | Me disgusta(2) | Me disgusta(2) |
|------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|-----------------------------------|-------------------|-------------------|
| | Aroma | | | | | |
| | Sabor | | | | | |
| | Color | | | | | |
| | Textura | | | | | |
| | Apariencia general | | | | | |

| Formulación 3 | Características | Me gusta mucho (5) | Me gusta (4) | No me gusta, ni me disgusta(3) | Me disgusta(2) | Me disgusta(2) |
|------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|-----------------------------------|-------------------|-------------------|
| | Aroma | | | | | |
| | Sabor | | | | | |
| | Color | | | | | |
| | Textura | | | | | |
| | Apariencia general | | | | | |

Anexo 11: Matriz de validación de instrumentos

| Variable | Instrumento | Criterio de Evaluación | Si | No | Observaciones |
|---|---|---|----|----|---------------|
| Elaboración de yogur de quinua frutado con tuna | Fichas de referencias bibliográficas | 1. ¿Los datos considerados en el Instrumento son adecuados? | | | |
| | | 2. ¿Los datos considerados en el instrumento son suficientes? | | | |
| | | 3. ¿Los datos considerados en el instrumento son necesarios? | | | |
| | | 4. ¿El instrumento guarda relación con la variable? | | | |
| | Formato de valor nutricional | 1. ¿Los datos considerados en el Instrumento son adecuados? | | | |
| | | 2. ¿Los datos considerados en el instrumento son suficientes? | | | |
| | | 3. ¿Los datos considerados en el instrumento son necesarios? | | | |
| | | 4. ¿El instrumento guarda relación con la variable? | | | |
| | Formato de materia prima | 1. ¿Los datos considerados en el Instrumento son adecuados? | | | |
| | | 2. ¿Los datos considerados en el instrumento son suficientes? | | | |
| | | 3. ¿Los datos considerados en el instrumento son necesarios? | | | |
| | | 4. ¿El instrumento guarda relación con la variable? | | | |
| Aceptabilidad en el Mercado | Cuestionario para la evaluación sensorial | 1. ¿Los datos considerados en el Instrumento son adecuados? | | | |
| | | 2. ¿Los datos considerados en el instrumento son suficientes? | | | |
| | | 3. ¿Los datos considerados en el instrumento son necesarios? | | | |
| | | 4. ¿El instrumento guarda relación con la variable? | | | |

Anexo 12: Constancia de validación de instrumentos (FORMATO)

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo con CPI N° de
profesión ejerciendo
actualmente como

Por medio de la presente, hago constar que he revisado con fines de validación el instrumento (Ficha de referencias bibliográficas), con el fin de ser aplicados durante el desarrollo de la tesis titulada:

“Elaboración de Yogur de Quinoa (Chenopodium quinoa) frutado con Tuna (Opuntia ficus-indica) y su aceptabilidad en el mercado, Huaraz 2021”

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Las escalas son: deficiente “1”, aceptable “2”, bueno “3”, excelente “4”

| | Deficiente | Aceptable | Bueno | Excelente |
|-------------------------------|-------------------|------------------|--------------|------------------|
| Congruencia de ítems | | | | |
| Amplitud del contenido | | | | |
| Relación de los ítems | | | | |
| Claridad y precisión | | | | |
| Pertinencia | | | | |

Huaraz de de 2021

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo con CPI N° de
profesión ejerciendo
actualmente como

Por medio de la presente, hago constar que he revisado con fines de validación
el instrumento (Ficha de materia prima), con el fin de ser aplicados durante el
desarrollo de la tesis titulada:

**“Elaboración de Yogur de Quinua (*Chenopodium quinoa*) frutado con
Tuna (*Opuntia ficus-indica*) y su aceptabilidad en el mercado, Huaraz
2021”**

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes
apreciaciones.

Las escalas son: deficiente “1”, aceptable “2”, bueno “3”, excelente “4”

| | Deficiente | Aceptable | Bueno | Excelente |
|-------------------------------|-------------------|------------------|--------------|------------------|
| Congruencia de ítems | | | | |
| Amplitud del contenido | | | | |
| Relación de los ítems | | | | |
| Claridad y precisión | | | | |
| Pertinencia | | | | |

Huaraz de de 2021

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo con CPI N° de
profesión ejerciendo
actualmente como

Por medio de la presente, hago constar que he revisado con fines de validación
el instrumento (Formato de valor nutricional) con el fin de ser aplicados durante
el desarrollo de la tesis titulada:

"Elaboración de Yogur de Quinua (Chenopodium quinoa) frutado con Tuna (Opuntia ficus-indica) y su aceptabilidad en el mercado, Huaraz 2021"

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes
apreciaciones.

Las escalas son: deficiente "1", aceptable "2", bueno "3", excelente "4"

| | Deficiente | Aceptable | Bueno | Excelente |
|-------------------------------|-------------------|------------------|--------------|------------------|
| Congruencia de Ítems | | | | |
| Amplitud del contenido | | | | |
| Relación de los ítems | | | | |
| Claridad y precisión | | | | |
| Pertinencia | | | | |

Huaraz de de 2021

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo con CPI N° de
profesión ejerciendo
actualmente como

Por medio de la presente, hago constar que he revisado con fines de validación
el instrumento (Cuestionario para la evaluación sensorial), con el fin de ser
aplicados durante el desarrollo de la tesis titulada:

**"Elaboración de Yogur de Quinua (Chenopodium quinoa) frutado con
Tuna (Opuntia ficus-indica) y su aceptabilidad en el mercado, Huaraz
2021"**

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes
apreciaciones.

Las escalas son: deficiente "1", aceptable "2", bueno "3", excelente "4"

| | Deficiente | Aceptable | Bueno | Excelente |
|-------------------------------|-------------------|------------------|--------------|------------------|
| Congruencia de ítems | | | | |
| Amplitud del contenido | | | | |
| Relación de los ítems | | | | |
| Claridad y precisión | | | | |
| Pertinencia | | | | |

Huaraz de de 2021

Anexo 13: Constancia de validación de instrumentos

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo **Luna Bellido Alberto Pablo** con CPI N° **22187** de profesión **Ingeniero**,
ejerciendo actualmente como **Docente Universitario**.

Por medio de la presente, hago constar que he revisado con fines de validación
el instrumento (Ficha de referencias bibliográficas), con el fin de ser aplicados
durante el desarrollo de la tesis titulada:

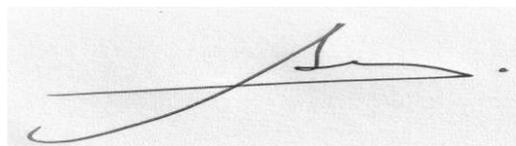
**“Elaboración de Yogur de Quinoa (Chenopodium quinoa) frutado con
Tuna (Opuntia ficus-indica) y su aceptabilidad en el mercado, Huaraz
2021”**

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes
apreciaciones.

Las escalas son: deficiente “1”, aceptable “2”, bueno “3”, excelente “4”

| | Deficiente | Aceptable | Bueno | Excelente |
|-------------------------------|-------------------|------------------|--------------|------------------|
| Congruencia de Ítems | | | X | |
| Amplitud del contenido | | | X | |
| Relación de los ítems | | | | X |
| Claridad y precisión | | | X | |
| Pertinencia | | | X | |

Huaraz, 28 de junio de 2021



Ing. Luna Bellido Alberto Pablo

CPI N° 22187

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo **Luna Bellido Alberto Pablo** con CPI N° **22187** de profesión **Ingeniero**, ejerciendo actualmente como **Docente Universitario**.

Por medio de la presente, hago constar que he revisado con fines de validación el instrumento (Ficha de materia prima), con el fin de ser aplicados durante el desarrollo de la tesis titulada:

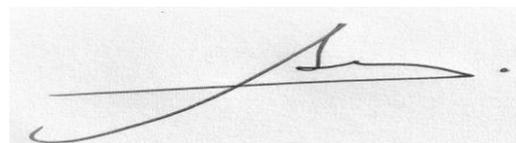
“Elaboración de Yogur de Quinoa (Chenopodium quinoa) frutado con Tuna (Opuntia ficus-indica) y su aceptabilidad en el mercado, Huaraz 2021”

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Las escalas son: deficiente “1”, aceptable “2”, bueno “3”, excelente “4”

| | Deficiente | Aceptable | Bueno | Excelente |
|-------------------------------|-------------------|------------------|--------------|------------------|
| Congruencia de Ítems | | | X | |
| Amplitud del contenido | | | | X |
| Relación de los ítems | | | | X |
| Claridad y precisión | | | | X |
| Pertinencia | | | X | |

Huaraz, 28 de junio de 2021



Ing. Luna Bellido Alberto Pablo

CPI N° 22187

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo **Luna Bellido Alberto Pablo** con CPI N° **22187** de profesión **Ingeniero**, ejerciendo actualmente como **Docente Universitario**.

Por medio de la presente, hago constar que he revisado con fines de validación el instrumento (Formato de valor nutricional) con el fin de ser aplicados durante el desarrollo de la tesis titulada:

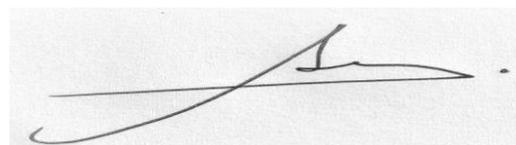
“Elaboración de Yogur de Quinoa (Chenopodium quinoa) frutado con Tuna (Opuntia ficus-indica) y su aceptabilidad en el mercado, Huaraz 2021”

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Las escalas son: deficiente “1”, aceptable “2”, bueno “3”, excelente “4”

| | Deficiente | Aceptable | Bueno | Excelente |
|-------------------------------|-------------------|------------------|--------------|------------------|
| Congruencia de Ítems | | | X | |
| Amplitud del contenido | | | X | |
| Relación de los ítems | | | | X |
| Claridad y precisión | | | | X |
| Pertinencia | | | X | |

Huaraz, 28 de junio de 2021



Ing. Luna Bellido Alberto Pablo

CPI N° 22187

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo **Luna Bellido Alberto Pablo** con CPI N° **22187** de profesión **Ingeniero**, ejerciendo actualmente como **Docente Universitario**.

Por medio de la presente, hago constar que he revisado con fines de validación el instrumento (Cuestionario para la evaluación sensorial), con el fin de ser aplicados durante el desarrollo de la tesis titulada:

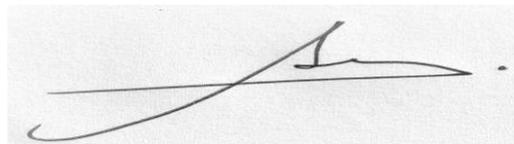
“Elaboración de Yogur de Quinoa (Chenopodium quinoa) frutado con Tuna (Opuntia ficus-indica) y su aceptabilidad en el mercado, Huaraz 2021”

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Las escalas son: deficiente “1”, aceptable “2”, bueno “3”, excelente “4”

| | Deficiente | Aceptable | Bueno | Excelente |
|-------------------------------|-------------------|------------------|--------------|------------------|
| Congruencia de Ítems | | | X | |
| Amplitud del contenido | | | X | |
| Relación de los ítems | | | X | |
| Claridad y precisión | | | X | |
| Pertinencia | | | X | |

Huaraz, 28 de junio de 2021



Ing. Luna Bellido Alberto Pablo

CPI N° 22187

Validación por experto N° 01

MATRIZ DE VALIDACIÓN

| Variable | Instrumento | Criterio de Evaluación | Si | No | Observaciones |
|---|---|--|-----------|-----------|----------------------|
| Elaboración de yogur de quinua frutado con tuna | Fichas de referencias bibliográficas | 1. ¿Los datos considerados en el Instrumento son adecuados? | x | | |
| | | 2. ¿Los datos considerados en el instrumento son suficientes? | x | | |
| | | 3. ¿Los datos considerados en el instrumento son necesarios? | x | | |
| | | 4. ¿El instrumento guarda relación con la variable? | x | | |
| | Formato de valor nutricional | 1. ¿Los datos considerados en el Instrumento son adecuados? | x | | |
| | | 2. ¿Los datos considerados en el instrumento son suficientes? | x | | |
| | | 3. ¿Los datos considerados en el instrumento son necesarios? | x | | |
| | | 4. ¿El instrumento guarda relación con la variable? | x | | |
| | Formatos de tiempo de vida útil | 1. ¿Los datos considerados en el Instrumento son adecuados? | x | | |
| | | 2. ¿Los datos considerados en el instrumento son suficientes? | x | | |
| | | 3. ¿Los datos considerados en el instrumento son necesarios? | x | | |
| | | 4. ¿El instrumento guarda relación con la variable? | x | | |
| | | 5. ¿Está de acuerdo con la cantidad de días para la evaluación de vida útil? | x | | |
| | Formato de materia prima | 1. ¿Los datos considerados en el Instrumento son adecuados? | x | | |
| | | 2. ¿Los datos considerados en el instrumento son suficientes? | x | | |
| | | 3. ¿Los datos considerados en el instrumento son necesarios? | x | | |
| 4. ¿El instrumento guarda relación con la variable? | | x | | | |
| Aceptabilidad en el Mercado | Cuestionario para la evaluación sensorial | 1. ¿Los datos considerados en el Instrumento son adecuados? | x | | |
| | | 2. ¿Los datos considerados en el instrumento son suficientes? | x | | |
| | | 3. ¿Los datos considerados en el instrumento son necesarios? | x | | |
| | | 4. ¿El instrumento guarda relación con la variable? | x | | |

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo Caleb Ramírez Salcedo de profesión Ingeniero Industrial ejerciendo actualmente como Gerente General de la Consultora Expertos Logísticos, por medio de la presente, hago constar que he revisado con fines de validación el instrumento (Ficha de referencias bibliográficas), con el fin de ser aplicados durante el desarrollo de la tesis titulada:

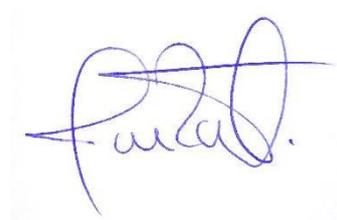
“Elaboración de Yogur de Quinua (Chenopodium quinoa) frutado con Tuna (Opuntia ficus-indica) y su aceptabilidad en el mercado, Huaraz 2021”

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Las escalas son: deficiente “1”, aceptable “2”, bueno “3”, excelente “4”

| | Deficiente | Aceptable | Bueno | Excelente |
|-------------------------------|-------------------|------------------|--------------|------------------|
| Congruencia de Ítems | | | X | |
| Amplitud del contenido | | | | X |
| Relación de los ítems | | | X | |
| Claridad y precisión | | | X | |
| Pertinencia | | | X | |

Huaraz, de de 2021



Ing. Caleb Ramírez Salcedo

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo Caleb Ramírez Salcedo de profesión Ingeniero Industrial ejerciendo actualmente como Gerente General de la Consultora Expertos Logísticos.

Por medio de la presente, hago constar que he revisado con fines de validación el instrumento (Ficha de materia prima), con el fin de ser aplicados durante el desarrollo de la tesis titulada:

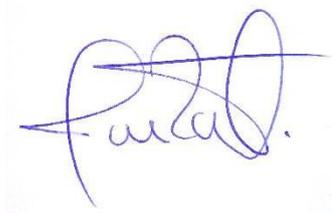
“Elaboración de Yogur de Quinoa (Chenopodium quinoa) frutado con Tuna (Opuntia ficus-indica) y su aceptabilidad en el mercado, Huaraz 2021”

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Las escalas son: deficiente “1”, aceptable “2”, bueno “3”, excelente “4”

| | Deficiente | Aceptable | Bueno | Excelente |
|-------------------------------|-------------------|------------------|--------------|------------------|
| Congruencia de Ítems | | | X | |
| Amplitud del contenido | | | | X |
| Relación de los ítems | | | | X |
| Claridad y precisión | | | | X |
| Pertinencia | | | X | |

Huaraz, de de 2021



Ing. Caleb Ramírez Salcedo

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo Caleb Ramírez Salcedo de profesión Ingeniero Industrial ejerciendo actualmente como Gerente General de la Consultora Expertos Logísticos.

Por medio de la presente, hago constar que he revisado con fines de validación el instrumento (Formato de valor nutricional) con el fin de ser aplicados durante el desarrollo de la tesis titulada:

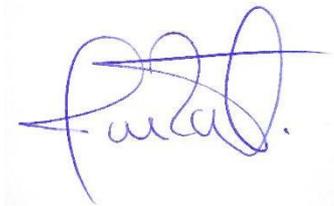
“Elaboración de Yogur de Quinoa (*Chenopodium quinoa*) frutado con Tuna (*Opuntia ficus-indica*) y su aceptabilidad en el mercado, Huaraz 2021”

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Las escalas son: deficiente “1”, aceptable “2”, bueno “3”, excelente “4”

| | Deficiente | Aceptable | Bueno | Excelente |
|-------------------------------|-------------------|------------------|--------------|------------------|
| Congruencia de Ítems | | | | X |
| Amplitud del contenido | | | | X |
| Relación de los ítems | | | X | |
| Claridad y precisión | | | X | |
| Pertinencia | | | | X |

Huaraz, de de 2021



Ing. Caleb Ramírez Salcedo

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo Caleb Ramírez Salcedo de profesión Ingeniero Industrial ejerciendo actualmente como Gerente General de la Consultora Expertos Logísticos.

Por medio de la presente, hago constar que he revisado con fines de validación el instrumento (Cuestionario para la evaluación sensorial), con el fin de ser aplicados durante el desarrollo de la tesis titulada:

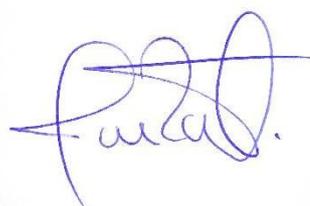
“Elaboración de Yogur de Quinoa (Chenopodium quinoa) frutado con Tuna (Opuntia ficus-indica) y su aceptabilidad en el mercado, Huaraz 2021”

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Las escalas son: deficiente “1”, aceptable “2”, bueno “3”, excelente “4”

| | Deficiente | Aceptable | Bueno | Excelente |
|-------------------------------|-------------------|------------------|--------------|------------------|
| Congruencia de Ítems | | | | X |
| Amplitud del contenido | | | | X |
| Relación de los ítems | | | | X |
| Claridad y precisión | | | | X |
| Pertinencia | | | X | |

Huaraz, de de 2021



Ing. Caleb Ramírez Salcedo

Validación por experto N° 02

MATRIZ DE VALIDACIÓN

| Variable | Instrumento | Criterio de Evaluación | Si | No | Observaciones |
|---|---|--|----|----|---------------|
| Elaboración de yogur de quinua frutado con tuna | Fichas de referencias bibliográficas | 5. ¿Los datos considerados en el Instrumento son adecuados? | X | | |
| | | 6. ¿Los datos considerados en el instrumento son suficientes? | X | | |
| | | 7. ¿Los datos considerados en el instrumento son necesarios? | X | | |
| | | 8. ¿El instrumento guarda relación con la variable? | X | | |
| | Formato de valor nutricional | 5. ¿Los datos considerados en el Instrumento son adecuados? | X | | |
| | | 6. ¿Los datos considerados en el instrumento son suficientes? | X | | |
| | | 7. ¿Los datos considerados en el instrumento son necesarios? | X | | |
| | | 8. ¿El instrumento guarda relación con la variable? | X | | |
| | Formatos de tiempo de vida útil | 1. ¿Los datos considerados en el Instrumento son adecuados? | X | | |
| | | 2. ¿Los datos considerados en el instrumento son suficientes? | X | | |
| | | 3. ¿Los datos considerados en el instrumento son necesarios? | X | | |
| | | 4. ¿El instrumento guarda relación con la variable? | X | | |
| | | 5. ¿Está de acuerdo con la cantidad de días para la evaluación de vida útil? | X | | |
| | Formato de materia prima | 5. ¿Los datos considerados en el Instrumento son adecuados? | | | |
| | | 6. ¿Los datos considerados en el instrumento son suficientes? | X | | |
| | | 7. ¿Los datos considerados en el instrumento son necesarios? | X | | |
| 8. ¿El instrumento guarda relación con la variable? | | X | | | |
| Aceptabilidad en el Mercado | Cuestionario para la evaluación sensorial | 5. ¿Los datos considerados en el Instrumento son adecuados? | X | | |
| | | 6. ¿Los datos considerados en el instrumento son suficientes? | X | | |
| | | 7. ¿Los datos considerados en el instrumento son necesarios? | X | | |
| | | 8. ¿El instrumento guarda relación con la variable? | X | | |

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo Mg. Lisset Milagros Solórzano Lirio con CPI N° 155425 de
profesión Ingeniero Industrial ejerciendo
actualmente como Docente Universitario

Por medio de la presente, hago constar que he revisado con fines de validación el instrumento (Ficha de referencias bibliográficas), con el fin de ser aplicados durante el desarrollo de la tesis titulada:

"Elaboración de Yogur de Quinoa (Chenopodium quinoa) frutado con Tuna (Opuntia ficus-indica) y su aceptabilidad en el mercado, Huaraz 2021"

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Las escalas son: deficiente "1", aceptable "2", bueno "3", excelente "4"

| | Deficiente | Aceptable | Bueno | Excelente |
|------------------------|------------|-----------|-------|-----------|
| Congruencia de ítems | | | X | |
| Amplitud del contenido | | | | X |
| Relación de los ítems | | X | | |
| Claridad y precisión | | | X | |
| Pertinencia | | | | X |

Huaraz, 29 de Junio de 2021



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ

Mg. Lisset M. Solórzano Lirio
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP N° 155425

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo Mg. Lisset Milagros Solórzano Lirio con CPI N° 155425 de
profesión Ingeniero Industrial ejerciendo
actualmente como Docente universitario

Por medio de la presente, hago constar que he revisado con fines de validación el instrumento (Ficha de materia prima), con el fin de ser aplicados durante el desarrollo de la tesis titulada:

"Elaboración de Yogur de Quinoa (Chenopodium quinoa) frutado con Tuna (Opuntia ficus-indica) y su aceptabilidad en el mercado, Huaraz 2021"

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Las escalas son: deficiente "1", aceptable "2", bueno "3", excelente "4"

| | Deficiente | Aceptable | Bueno | Excelente |
|------------------------|------------|-----------|-------|-----------|
| Congruencia de ítems | | X | | |
| Amplitud del contenido | | | X | |
| Relación de los ítems | | | | X |
| Claridad y precisión | | | X | |
| Pertinencia | | X | | |

Huaraz, 29 de Junio de 2021



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU

Mg. Lisset M. Solórzano Lirio
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP N° 155425

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo Mg. Lisset Riberos Solórzano Lirio con CPI N° 155425 de
 profesión Ingeniero Industrial ejerciendo
 actualmente como Docente Universitario

Por medio de la presente, hago constar que he revisado con fines de validación el instrumento (Formato de valor nutricional) con el fin de ser aplicados durante el desarrollo de la tesis titulada:

“Elaboración de Yogur de Quinoa (Chenopodium quinoa) frutado con Tuna (Opuntia ficus-indica) y su aceptabilidad en el mercado, Huaraz 2021”

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Las escalas son: deficiente “1”, aceptable “2”, bueno “3”, excelente “4”

| | Deficiente | Aceptable | Bueno | Excelente |
|-------------------------------|------------|-----------|-------|-----------|
| Congruencia de ítems | | | X | |
| Amplitud del contenido | | | | X |
| Relación de los ítems | | | X | |
| Claridad y precisión | | | | X |
| Pertinencia | | | X | |

Huaraz, de de 2021



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU

Mg. Lisset M. Solórzano Lirio

INGENIERO INDUSTRIAL

CIP N° 155425

[Handwritten Signature]

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo Mg. Lisset Milagros Solórzano Lino con CPI N° 155495 de
profesión Ingeniero Industrial ejerciendo
actualmente como Docente Universitario

Por medio de la presente, hago constar que he revisado con fines de validación el instrumento (Cuestionario para la evaluación sensorial), con el fin de ser aplicados durante el desarrollo de la tesis titulada:

"Elaboración de Yogur de Quinoa (Chenopodium quinoa) frutado con Tuna (Opuntia ficus-indica) y su aceptabilidad en el mercado, Huaraz 2021"

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Las escalas son: deficiente "1", aceptable "2", bueno "3", excelente "4"

| | Deficiente | Aceptable | Bueno | Excelente |
|-------------------------------|------------|-----------|-------|-----------|
| Congruencia de ítems | | | X | |
| Amplitud del contenido | | | | X |
| Relación de los ítems | | | | X |
| Claridad y precisión | | | X | |
| Pertinencia | | | | X |

Huaraz, 29 de Junio de 2021



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ

Mg. Lisset M. Solórzano

INGENIERO INDL.
CIP N° 155495

Validación por experto N° 03

MATRIZ DE VALIDACIÓN

| Variable | Instrumento | Criterio de Evaluación | Si | No | Observaciones |
|---|---|--|----|----|---------------|
| Elaboración de yogur de quinua frutado con tuna | Fichas de referencias bibliográficas | 1. ¿Los datos considerados en el Instrumento son adecuados? | X | | |
| | | 2. ¿Los datos considerados en el instrumento son suficientes? | X | | |
| | | 3. ¿Los datos considerados en el instrumento son necesarios? | X | | |
| | | 4. ¿El instrumento guarda relación con la variable? | X | | |
| | Formato de valor nutricional | 1. ¿Los datos considerados en el Instrumento son adecuados? | X | | |
| | | 2. ¿Los datos considerados en el instrumento son suficientes? | X | | |
| | | 3. ¿Los datos considerados en el instrumento son necesarios? | X | | |
| | | 4. ¿El instrumento guarda relación con la variable? | X | | |
| | Formatos de tiempo de vida útil | l. ¿Los datos considerados en el Instrumento son adecuados? | X | | |
| | | K. ¿Los datos considerados en el instrumento son suficientes? | X | | |
| | | K. ¿Los datos considerados en el instrumento son necesarios? | X | | |
| | | l. ¿El instrumento guarda relación con la variable? | X | | |
| | | l. ¿Está de acuerdo con la cantidad de días para la evaluación de vida útil? | X | | |
| | Formato de materia prima | 1. ¿Los datos considerados en el Instrumento son adecuados? | X | | |
| | | 2. ¿Los datos considerados en el instrumento son suficientes? | X | | |
| | | 3. ¿Los datos considerados en el instrumento son necesarios? | X | | |
| 4. ¿El instrumento guarda relación con la variable? | | X | | | |
| Aceptabilidad en el Mercado | Cuestionario para la evaluación sensorial | 1. ¿Los datos considerados en el Instrumento son adecuados? | X | | |
| | | 2. ¿Los datos considerados en el instrumento son suficientes? | X | | |
| | | 3. ¿Los datos considerados en el instrumento son necesarios? | X | | |
| | | 4. ¿El instrumento guarda relación con la variable? | X | | |

Anexo 14: Ponderación de la validación de los instrumentos

| Experto | Ficha de referencias bibliograficas | | | | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-------|
| | Criterios de evaluación | Deficiente | Aceptable | Bueno | Excelente | Puntaje | |
| Ing. Alberto Luna Bellido | Congruencia de ítems | | | 3 | | 16 | |
| | Amplitud del contenido | | | 3 | | | |
| | Relación de los ítems | | | | 4 | | |
| | Claridad y precisión | | | 3 | | | |
| | Pertinencia | | | 3 | | | |
| | Formato de materia prima | | | | | | |
| | | Criterios de evaluación | Deficiente | Aceptable | Bueno | Excelente | Total |
| | | Congruencia de ítems | | | 3 | | 18 |
| | | Amplitud del contenido | | | | 4 | |
| | | Relación de los ítems | | | | 4 | |
| | | Claridad y precisión | | | | 4 | |
| | | Pertinencia | | | 3 | | |
| | Formato de valor nutricional | | | | | | |
| | | Criterios de evaluación | Deficiente | Aceptable | Bueno | Excelente | Total |
| | | Congruencia de ítems | | | | 4 | 18 |
| | | Amplitud del contenido | | | | 4 | |
| | | Relación de los ítems | | | 3 | | |
| | | Claridad y precisión | | | 3 | | |
| | | Pertinencia | | | | 4 | |
| | Formato de vida útil | | | | | | |
| | | Criterios de evaluación | Deficiente | Aceptable | Bueno | Excelente | Total |
| | | Congruencia de ítems | | | | 4 | 20 |
| | | Amplitud del contenido | | | | 4 | |
| | | Relación de los ítems | | | | 4 | |
| | Claridad y precisión | | | | 4 | | |
| | Pertinencia | | | | 4 | | |
| Cuestionario de análisis sensorial | | | | | | | |
| | Criterios de evaluación | Deficiente | Aceptable | Bueno | Excelente | Total | |
| | Congruencia de ítems | | | 3 | | 15 | |
| | Amplitud del contenido | | | 3 | | | |
| | Relación de los ítems | | | 3 | | | |
| | Claridad y precisión | | | 3 | | | |
| | Pertinencia | | | 3 | | | |

| | |
|---------------------------|-------------------------------|
| Ing. Alberto Luna Bellido | Puntaje Total de instrumentos |
| | 87 |

| Experto | Ficha de referencias bibliograficas | | | | | |
|-------------------------------------|---|-------------------|------------------|--------------|------------------|--------------|
| | Criterios de evaluación | Deficiente | Aceptable | Bueno | Excelente | Puntaje |
| Ing. Caleb Ramírez Salcedo | Congruencia de ítems | | | 3 | | 16 |
| | Amplitud del contenido | | | | 4 | |
| | Relación de los ítems | | | 3 | | |
| | Claridad y precisión | | | 3 | | |
| | Pertinencia | | | 3 | | |
| | Formato de materia prima | | | | | |
| | Criterios de evaluación | Deficiente | Aceptable | Bueno | Excelente | Total |
| | Congruencia de ítems | | | 3 | | 18 |
| | Amplitud del contenido | | | | 4 | |
| | Relación de los ítems | | | | 4 | |
| | Claridad y precisión | | | | 4 | |
| | Pertinencia | | | 3 | | |
| | Formato de valor nutricional | | | | | |
| | Criterios de evaluación | Deficiente | Aceptable | Bueno | Excelente | Total |
| | Congruencia de ítems | | | | 4 | 18 |
| | Amplitud del contenido | | | | 4 | |
| | Relación de los ítems | | | 3 | | |
| | Claridad y precisión | | | 3 | | |
| | Pertinencia | | | | 4 | |
| | Formato de vida útil | | | | | |
| | Criterios de evaluación | Deficiente | Aceptable | Bueno | Excelente | Total |
| | Congruencia de ítems | | | | 4 | 19 |
| | Amplitud del contenido | | | 3 | | |
| | Relación de los ítems | | | | 4 | |
| | Claridad y precisión | | | | 4 | |
| | Pertinencia | | | | 4 | |
| | Cuestionario de análisis sensorial | | | | | |
| | Criterios de evaluación | Deficiente | Aceptable | Bueno | Excelente | Total |
| Congruencia de ítems | | | | 4 | 19 | |
| Amplitud del contenido | | | | 4 | | |
| Relación de los ítems | | | | 4 | | |
| Claridad y precisión | | | | 4 | | |
| Pertinencia | | | 3 | | | |

| | |
|----------------------------|-------------------------------|
| Ing. Caleb Ramírez Salcedo | Puntaje Total de instrumentos |
| | 90 |

| Experto | Ficha de referencias bibliograficas | | | | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-------|
| | Criterios de evaluación | Deficiente | Aceptable | Bueno | Excelente | Puntaje | |
| Mag. Lisset Solórzano Lirio | Congruencia de ítems | | | 3 | | 16 | |
| | Amplitud del contenido | | | | 4 | | |
| | Relación de los ítems | | 2 | | | | |
| | Claridad y precisión | | | 3 | | | |
| | Pertinencia | | | | 4 | | |
| | Formato de materia prima | | | | | | |
| | | Criterios de evaluación | Deficiente | Aceptable | Bueno | Excelente | Total |
| | | Congruencia de ítems | | | 3 | | 18 |
| | | Amplitud del contenido | | | | 4 | |
| | | Relación de los ítems | | | | 4 | |
| | | Claridad y precisión | | | | 4 | |
| | | Pertinencia | | | 3 | | |
| | Formato de valor nutricional | | | | | | |
| | | Criterios de evaluación | Deficiente | Aceptable | Bueno | Excelente | Total |
| | | Congruencia de ítems | | | 3 | | 17 |
| | | Amplitud del contenido | | | | 4 | |
| | | Relación de los ítems | | | 3 | | |
| | | Claridad y precisión | | | | 4 | |
| | | Pertinencia | | | 3 | | |
| | Formato de vida útil | | | | | | |
| | | Criterios de evaluación | Deficiente | Aceptable | Bueno | Excelente | Total |
| | | Congruencia de ítems | | | | 4 | 16 |
| | | Amplitud del contenido | | | 3 | | |
| | | Relación de los ítems | | 2 | | | |
| | | Claridad y precisión | | | 3 | | |
| | Pertinencia | | | | 4 | | |
| Cuestionario de análisis sensorial | | | | | | | |
| | Criterios de evaluación | Deficiente | Aceptable | Bueno | Excelente | Total | |
| | Congruencia de ítems | | | 3 | | 18 | |
| | Amplitud del contenido | | | | 4 | | |
| | Relación de los ítems | | | | 4 | | |
| | Claridad y precisión | | | 3 | | | |
| | Pertinencia | | | | 4 | | |

| | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| Mag. Lisset Solórzano Lirio | Puntaje Total de instrumentos |
| | 85 |

Tabla: Promedio de puntajes obtenidos

| Experto | Puntaje | % |
|-----------------------------|----------------|--------------|
| Ing. Alberto Luna Bellido | 87 | 87% |
| Ing. Caleb Ramírez Salcedo | 90 | 90% |
| Mag. Lisset Solórzano Lirio | 85 | 85% |
| Promedio | 87.3 | 87.3% |

Tabla: Escala de medición

| Escala de calificación | Nivel de Validez |
|-------------------------------|-------------------------|
| 0% - 20% | Nula |
| 21% - 30% | Pésima |
| 31% - 45% | Baja |
| 45% - 65% | Regular |
| 66% - 85% | Buena |
| 86% - 99% | Muy buena |
| 100% | Excelente |

| ACEPTABILIDAD DEL MERCADO | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|--------------------|-------|-------|---------|--------------------|-------------|---|--|---|--------------------------|--------------|
| N° | Análisis sensorial | | | | | TOTAL | Análisis Técnico | | | TOTAL | TOTAL |
| | Aroma | Sabor | Color | Textura | Apariencia General | | ¿La cantidad en ml para la presentación del yogur es el adecuado? | ¿El diseño del envase que lleva el producto, favorece la presentación? | ¿El diseño de la etiqueta, influye en mí antes de consumirlo? | | |
| 1 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 23 | 5 | 5 | 5 | 15 | 38 |
| 2 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 23 | 4 | 5 | 4 | 13 | 36 |
| 3 | 1 | 4 | 3 | 3 | 4 | 15 | 2 | 4 | 2 | 8 | 23 |
| 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 22 | 5 | 4 | 5 | 14 | 36 |
| 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 22 | 5 | 5 | 4 | 14 | 36 |
| 6 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 21 | 4 | 4 | 4 | 12 | 33 |
| 7 | 3 | 4 | 4 | 1 | 4 | 16 | 5 | 4 | 5 | 14 | 30 |
| 8 | 1 | 5 | 4 | 1 | 3 | 14 | 1 | 5 | 1 | 7 | 21 |
| 9 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 20 | 4 | 4 | 4 | 12 | 32 |
| 10 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 21 | 5 | 4 | 5 | 14 | 35 |
| 11 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 20 | 4 | 5 | 4 | 13 | 33 |
| 12 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 22 | 4 | 4 | 4 | 12 | 34 |
| 13 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 23 | 5 | 5 | 5 | 15 | 38 |
| 14 | 1 | 5 | 5 | 4 | 5 | 20 | 5 | 5 | 5 | 15 | 35 |
| 15 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 22 | 5 | 5 | 5 | 15 | 37 |
| VAR | | | | | | 8.06 | | | | 5.58 | 23.72 |
| | | | | | | | | | | SUMA DE VARIANZAS | 13.64 |
| | | | | | | | | | | VARIANZA GENERAL | 23.72 |
| | | | | | | | | | | VALOR DE ALFA | 0.85 |

ANEXO 15: Resultados del objetivo específico 1

ANEXO 15.1: Instrumentos empleados para la caracterización fisicoquímica

| | |
|--|--|
|  <p><i>Medidor pometer Ph & Tem</i></p> |  <p><i>Lactodensímetro</i></p> |
|  <p><i>Termómetro digital TP300</i></p> |  <p><i>Balanza Electrónica Digital Gramera 10kg</i></p> |
|  <p><i>Probeta</i></p> |  <p><i>Refractómetro</i></p> |

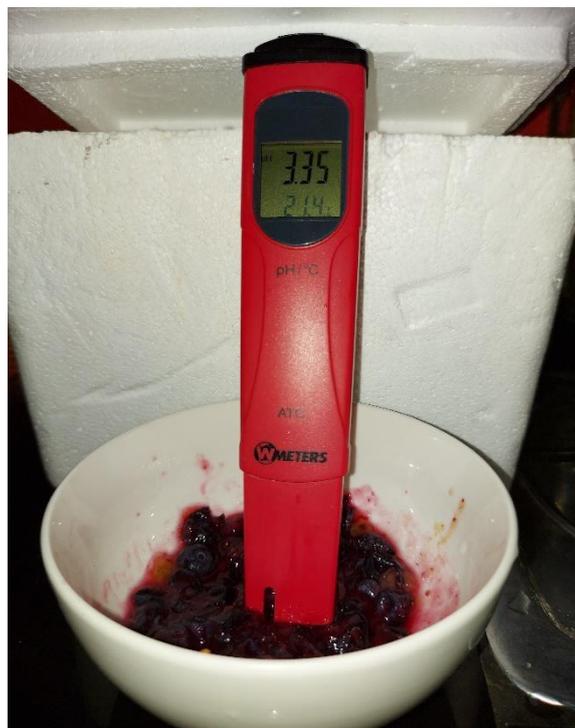
ANEXO 15.2: Evidencias fotográficas de las características fisicoquímicas



*Medición de la temperatura de la
leche*



*Medición de la densidad de la
leche*



Medición del Ph del arándano

ANEXO 15.3: Evidencias de la medición de PH de las formulaciones



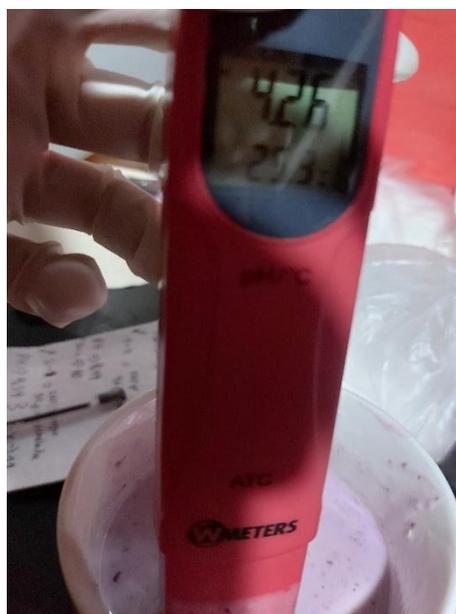
Yogur sin sabor



Formulación 1-1



Formulación 2-1



Formulación 4:1

Anexo 16: Resultados del objetivo específico 2

Anexo 16.1: Base de datos de la evaluación sensorial en SPSS

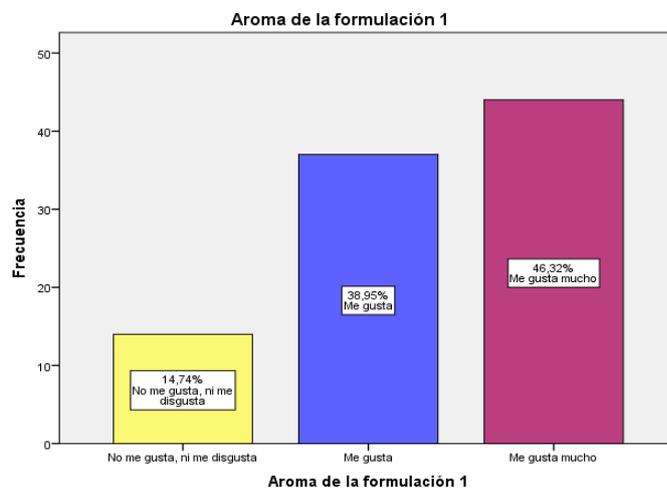
A. Resultados del atributo sensorial de aroma

Tabla 1: Resultados del atributo aroma de la formulación 1

| Aroma de la formulación 1 | | | | |
|---------------------------|-----------------------------|------------|------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje acumulado |
| Válido | No me gusta, ni me disgusta | 14 | 14,7 | 14,7 |
| | Me gusta | 37 | 38,9 | 53,7 |
| | Me gusta mucho | 44 | 46,3 | 100,0 |
| | Total | 95 | 100,0 | |

Fuente: Elaboración propia

Figura 11: Resultados del atributo aroma de la



Fuente: Elaboración propia

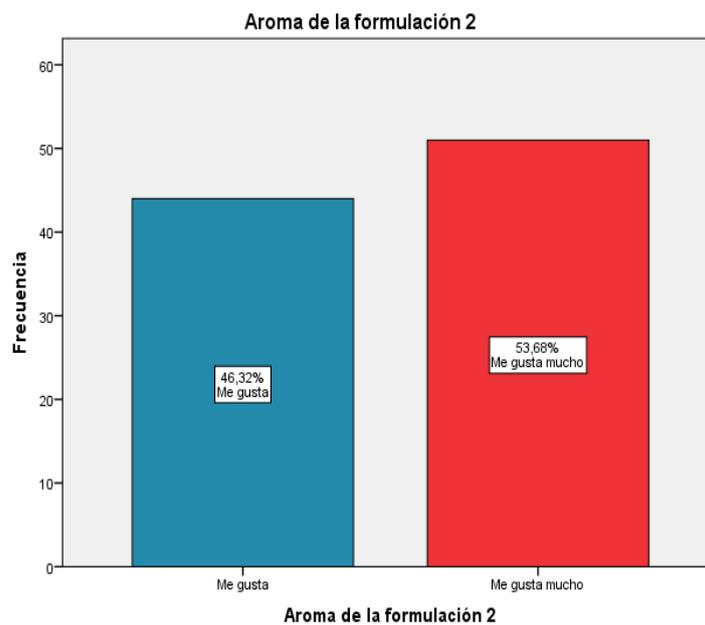
Tabla 2: Resultados del atributo aroma de la formulación 2

Aroma de la formulación 2

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje acumulado |
|-----------------|------------|------------|----------------------|
| Válido Me gusta | 44 | 46,3 | 46,3 |
| Me gusta mucho | 51 | 53,7 | 100,0 |
| Total | 95 | 100,0 | |

Fuente: Elaboración propia

Figura 2: Resultados del atributo aroma de la formulación 2



Fuente: Elaboración propia

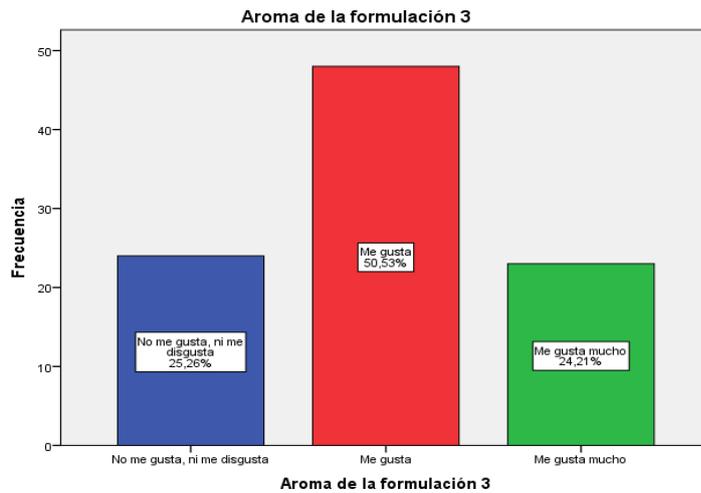
Tabla 3: Resultados del atributo aroma de la formulación 3

Aroma de la formulación 3

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje acumulado |
|---|------------|------------|----------------------|
| Válido No me gusta, ni me o disgusta | 24 | 25,3 | 25,3 |
| Me gusta | 48 | 50,5 | 75,8 |
| Me gusta mucho | 23 | 24,2 | 100,0 |
| Total | 95 | 100,0 | |

Fuente: Elaboración propia

Figura 3: Resultados del atributo aroma de la formulación 3



Fuente: Elaboración propia

B. Resultados del atributo sensorial de sabor

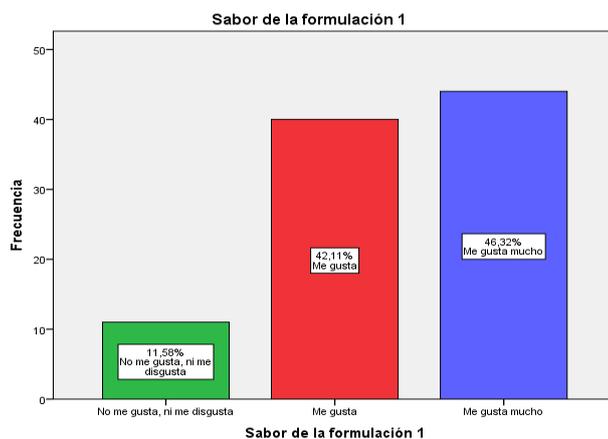
Tabla 4: Resultados del atributo sabor de la formulación 1

Sabor de la formulación 1

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje acumulado |
|------------------------------------|------------|------------|----------------------|
| Válido No me gusta, ni me disgusta | 11 | 11,6 | 11,6 |
| Me gusta | 40 | 42,1 | 53,7 |
| Me gusta mucho | 44 | 46,3 | 100,0 |
| Total | 95 | 100,0 | |

Fuente: Elaboración propia

Figura 4: Resultados del atributo sabor de la formulación 1



Fuente: Elaboración propia

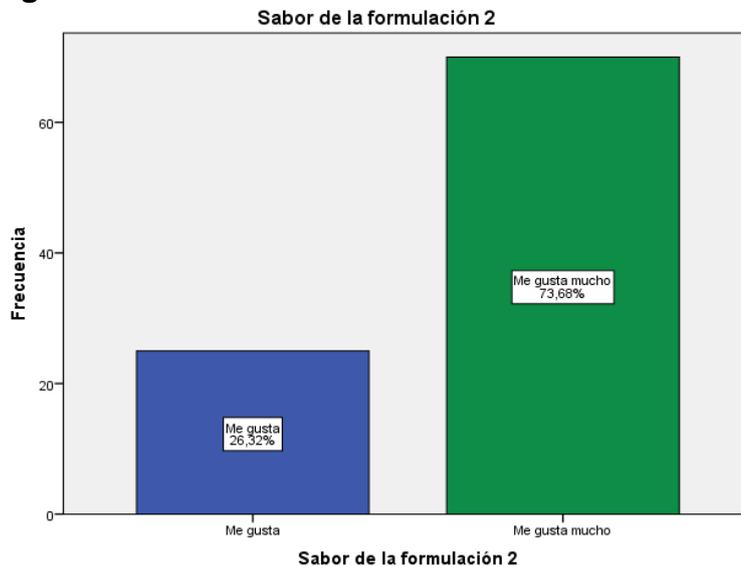
Tabla 5: Resultados del atributo sabor de la formulación 2

Sabor de la formulación 2

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje acumulado |
|------------------|------------|------------|----------------------|
| Válido Me gusta | 25 | 26,3 | 26,3 |
| o Me gusta mucho | 70 | 73,7 | 100,0 |
| Total | 95 | 100,0 | |

Fuente: Elaboración propia

Figura 5: Resultados del atributo sabor de la formulación 2



Fuente: Elaboración propia

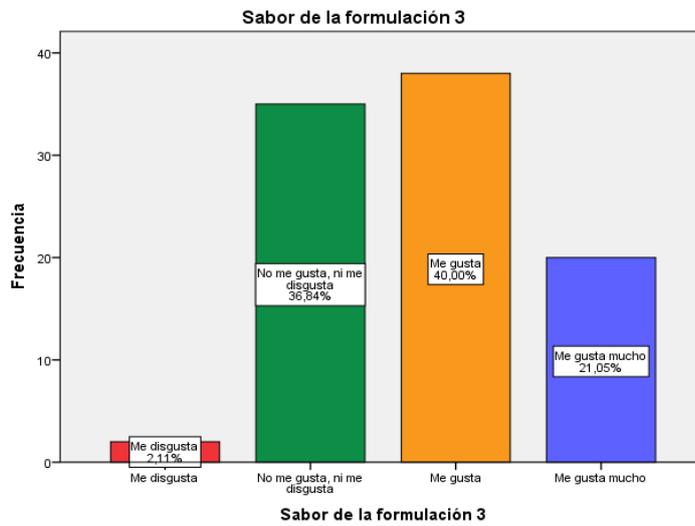
Tabla 6: Resultados del atributo sabor de la formulación 3

Sabor de la formulación 3

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje acumulado |
|-----------------------------|------------|------------|----------------------|
| Válido Me disgusta | 2 | 2,1 | 2,1 |
| No me gusta, ni me disgusta | 35 | 36,8 | 38,9 |
| Me gusta | 38 | 40,0 | 78,9 |
| Me gusta mucho | 20 | 21,1 | 100,0 |
| Total | 95 | 100,0 | |

Fuente: Elaboración propia

Figura 6: Resultados del atributo sabor de la formulación 3



Fuente: Elaboración propia

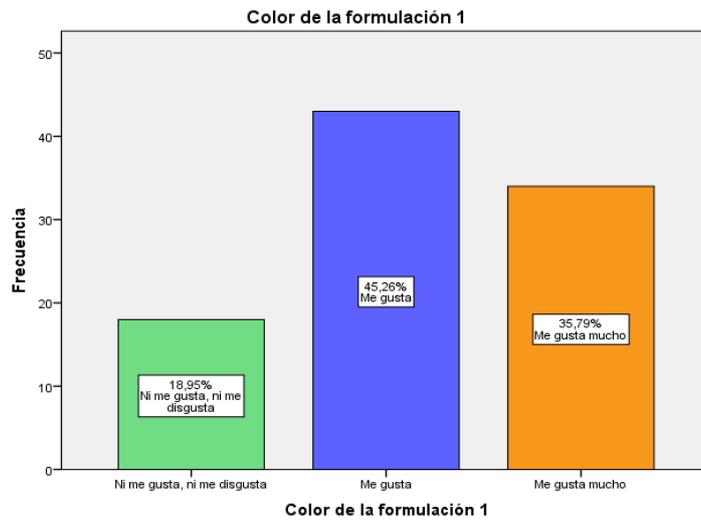
C. Resultados del atributo sensorial de color

Tabla 7: Resultados del atributo color de la formulación 1

| | | Color de la formulación 1 | | |
|--------|-----------------------------|---------------------------|------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje acumulado |
| Válido | Ni me gusta, ni me disgusta | 18 | 18,9 | 18,9 |
| | Me gusta | 43 | 45,3 | 64,2 |
| | Me gusta mucho | 34 | 35,8 | 100,0 |
| | Total | 95 | 100,0 | |

Fuente: Elaboración propia

Figura 7: Resultados del atributo color de la formulación 1



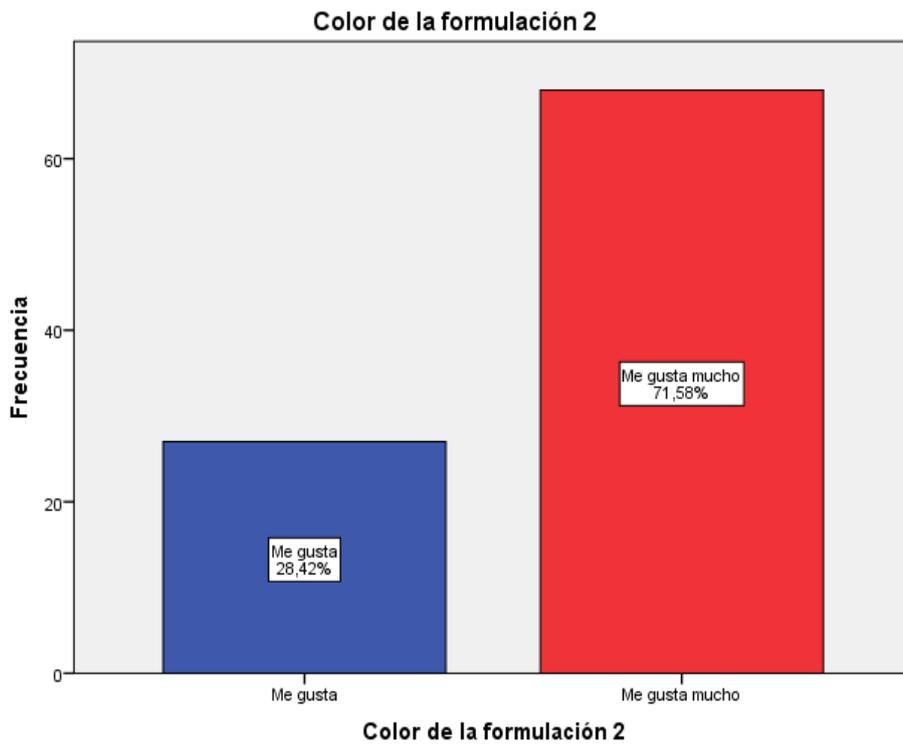
Fuente: Elaboración propia

Tabla 8: Resultados del atributo color de la formulación 2

| | | Color de la formulación 2 | | |
|--------|----------------|---------------------------|------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje acumulado |
| Válido | Me gusta | 27 | 28,4 | 28,4 |
| | Me gusta mucho | 68 | 71,6 | 100,0 |
| | Total | 95 | 100,0 | |

Fuente: Elaboración propia

Figura 8 : Resultados del atributo color de la formulación 2



Fuente: Elaboración propia

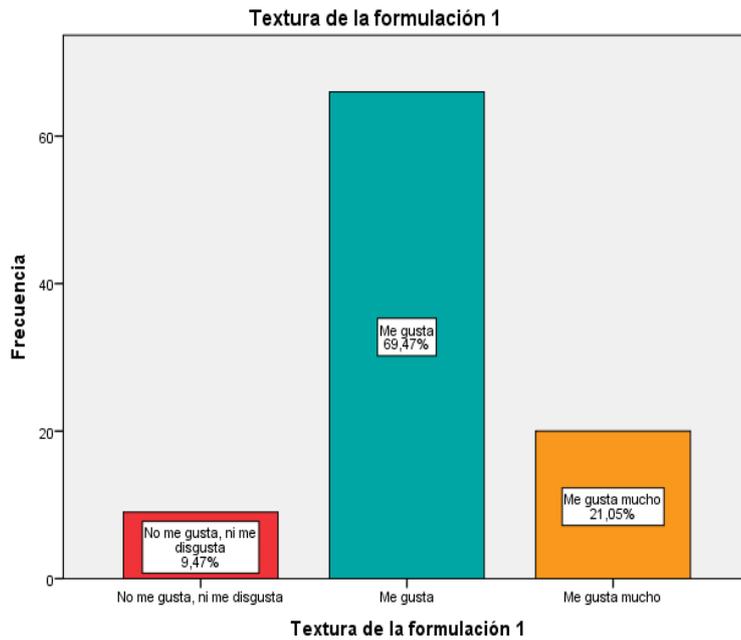
Tabla 9: Resultados del atributo color de la formulación 3

Color de la formulación 3

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje acumulado |
|-----------------------------|------------|------------|----------------------|
| Válido Me disgusta | 29 | 30,5 | 30,5 |
| No me gusta, ni me disgusta | 36 | 37,9 | 68,4 |
| Me gusta | 19 | 20,0 | 88,4 |
| Me gusta mucho | 11 | 11,6 | 100,0 |
| Total | 95 | 100,0 | |

Fuente: Elaboración propia

Figura 9: Resultados del atributo color de la formulación 3



Fuente: Elaboración propia

D. Resultados del atributo sensorial de textura

Tabla 10: Resultados del atributo textura de la formulación 1

| | | Textura de la formulación 1 | | |
|--------|-----------------------------|-----------------------------|------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje acumulado |
| Válido | No me gusta, ni me disgusta | 9 | 9,5 | 9,5 |
| | Me gusta | 66 | 69,5 | 78,9 |
| | Me gusta mucho | 20 | 21,1 | 100,0 |
| | Total | 95 | 100,0 | |

Fuente: Elaboración propia

Figura 10: Resultados del atributo textura de la formulación 1

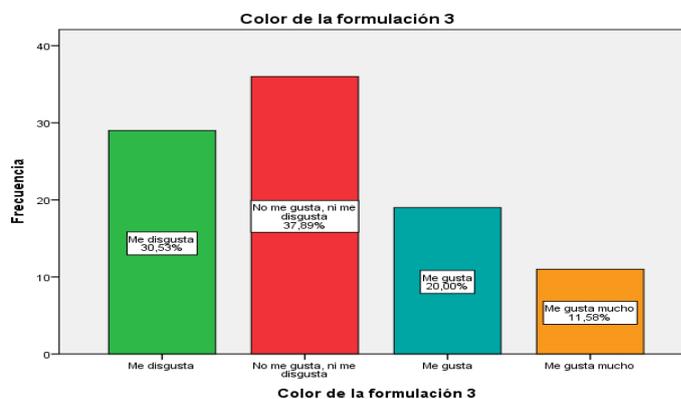
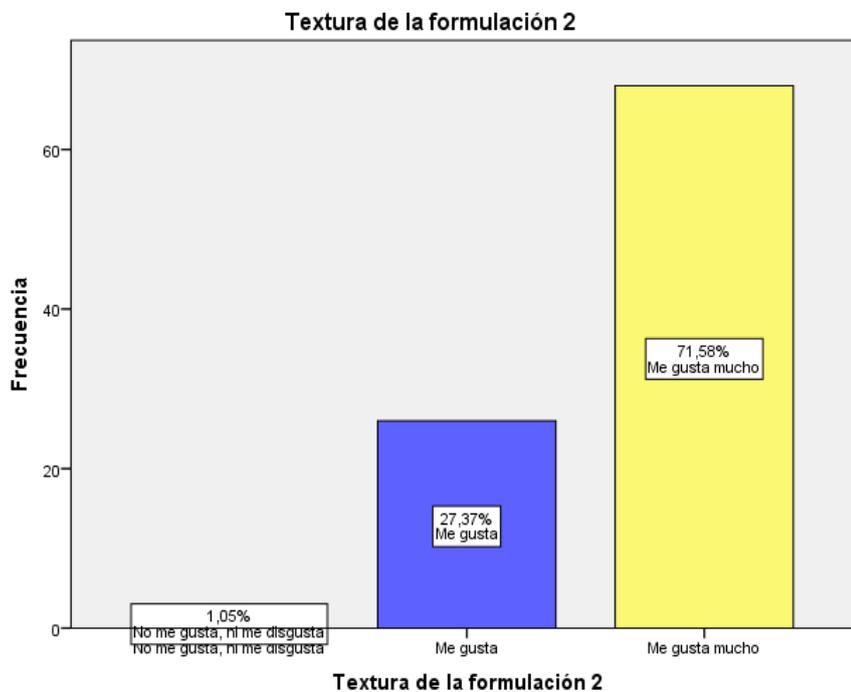


Tabla 11: Resultados del atributo textura de la formulación 2

| Textura de la formulación 2 | | | |
|---|------------|------------|----------------------|
| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje acumulado |
| Válid o No me gusta, ni me disgusta | 1 | 1,1 | 1,1 |
| Me gusta | 26 | 27,4 | 28,4 |
| Me gusta mucho | 68 | 71,6 | 100,0 |
| Total | 95 | 100,0 | |

Fuente: Elaboración propia

Figura 11: Resultados del atributo textura de la formulación 2



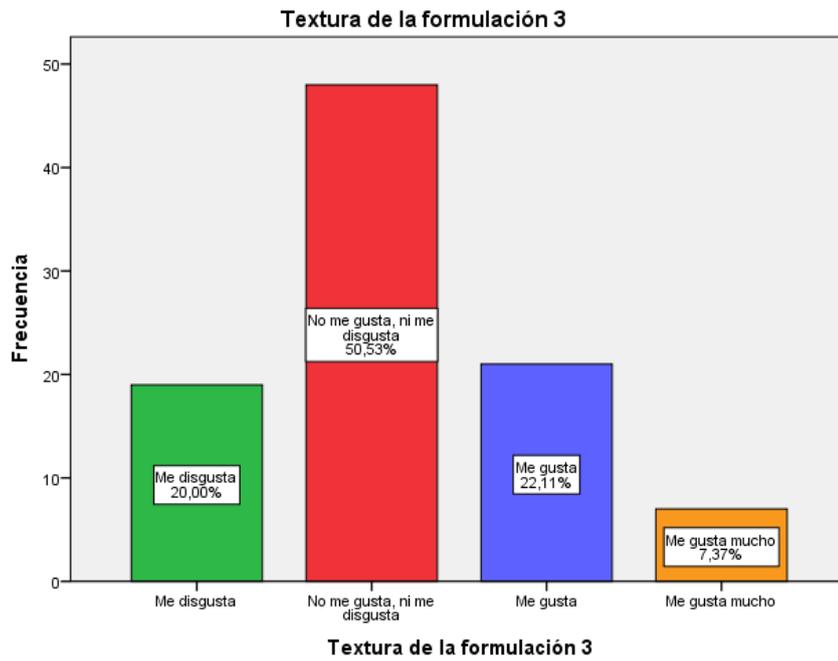
Fuente: Elaboración propia

Tabla12: Resultados del atributo textura de la formulación 3

| Textura de la formulación 3 | | | |
|-----------------------------|------------|------------|----------------------|
| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje acumulado |
| Válido Me disgusta | 19 | 20,0 | 20,0 |
| No me gusta, ni me disgusta | 48 | 50,5 | 70,5 |
| Me gusta | 21 | 22,1 | 92,6 |
| Me gusta mucho | 7 | 7,4 | 100,0 |
| Total | 95 | 100,0 | |

Fuente: Elaboración propia

Figura 12: Resultados del atributo textura de la formulación 3



Fuente: Elaboración propia

Anexo16.2: Base de dato1q 11q as de la evaluación sensorial el Excel

| Género | Fórmula 1(1-1) | | | | Fórmula 2(2-1) | | | | Fórmula 3(M-Q) | | | |
|-----------|----------------|-------|-------|---------|----------------|-------|-------|---------|----------------|-------|-------|---------|
| | Ároma | Sabor | Color | Textura | Ároma | Sabor | Color | Textura | Ároma | Sabor | Color | Textura |
| Femenino | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 |
| Femenino | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 2 | 3 | 2 |
| Femenino | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 2 | 3 |
| Femenino | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Femenino | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| Masculino | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 2 |
| Femenino | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 3 | 3 |
| Femenino | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 |
| Femenino | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 |
| Masculino | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 3 | 4 |
| Femenino | 4 | 5 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 2 | 5 |
| Femenino | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 |
| Masculino | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | 2 |
| Femenino | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 3 | 2 |
| Femenino | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 2 | 5 |
| Masculino | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 |
| Femenino | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 3 | 2 |
| Femenino | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 |
| Masculino | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 4 | 3 |
| Femenino | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 |
| Femenino | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 3 |
| Masculino | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 |
| Femenino | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 |
| Femenino | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 2 | 3 |
| Masculino | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4 | 5 |
| Masculino | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 |
| Masculino | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 |
| Femenino | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 2 |
| Femenino | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 |
| Femenino | 5 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 5 | 3 |
| Femenino | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 |
| Femenino | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 2 |
| Femenino | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 |
| Femenino | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 |
| Femenino | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| Femenino | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 |
| Masculino | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 2 | 3 |
| Femenino | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 3 |
| Femenino | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 5 | 3 | 2 |
| Masculino | 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 |
| Femenino | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 | 2 |
| Femenino | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 5 | 3 |
| Masculino | 3 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 3 | 5 | 3 |
| Masculino | 3 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 |
| Masculino | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 2 | 3 |
| Femenino | 4 | 5 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 |
| Femenino | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 |
| Masculino | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 2 |
| Femenino | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 |
| Masculino | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 |
| Femenino | 5 | 5 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Masculino | 3 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 |
| Femenino | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 2 |
| Femenino | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 |
| Femenino | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 3 | 3 |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Masculino | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| Femenino | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 3 | 4 |
| Femenino | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 2 |
| Femenino | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 2 | 3 |
| Femenino | 3 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 2 | 4 |
| Masculino | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 2 | 5 |
| Femenino | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 5 |
| Masculino | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 2 | 2 |
| Femenino | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 |
| Femenino | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 2 | 3 |
| Femenino | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 2 | 4 |
| Femenino | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 3 |
| Masculino | 5 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 2 | 3 |
| Femenino | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 |
| Femenino | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 |
| Masculino | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 |
| Masculino | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 2 | 4 |
| Femenino | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 |
| Femenino | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 2 | 4 |
| Femenino | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 4 |
| Masculino | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 |
| Femenino | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 |
| Femenino | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 2 | 4 |
| Femenino | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 3 |
| Femenino | 3 | 3 | 3 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 3 |
| Masculino | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 3 | 5 | 2 | 3 |
| Masculino | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 2 | 2 |
| Femenino | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| Femenino | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 2 | 4 |
| Femenino | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 3 |
| Masculino | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 |
| Femenino | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 3 |
| Masculino | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 |
| Femenino | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 2 | 5 |
| Femenino | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 |
| Femenino | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 |
| Femenino | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 | 2 | 3 |
| Femenino | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 |
| Masculino | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 |
| Femenino | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 2 | 3 |

Anexo16.3: Formulario de aceptabilidad

Anexo 12: Formulario de aceptabilidad del yogur

FORMULARIO DE ACEPTABILIDAD DEL YOGUR

Fecha _____

Sexo: M F _____

Edad: 19

Instrucciones: Recibirá 3 muestras, las cuales, cada uno tendrá un código, deberá analizar las características sensoriales de cada formulación que a continuación se le pide y marque con una X la opción que más se acerque a su opinión. Solo debe marcar una opción, se le pide total sinceridad, su respuesta es anónima, no hay respuesta incorrecta o correcta.

Se le agradece por su colaboración y el apoyo brindado para realizar la investigación.

| Formulación n 1 | Características | Me gusta mucho (5) | Me gusta (4) | No me gusta, ni me disgusta(3) | Me disgusta(2) | Me disgusta(2) |
|-----------------|--------------------|--------------------|--------------|--------------------------------|----------------|----------------|
| | Aroma | | X | | | |
| | Sabor | | X | | | |
| | Color | | X | | | |
| | Textura | | X | | | |
| | Apariencia general | | | | | |

| Formulación n 2 | Características | Me gusta mucho (5) | Me gusta (4) | No me gusta, ni me disgusta(3) | Me disgusta(2) | Me disgusta(2) |
|-----------------|--------------------|--------------------|--------------|--------------------------------|----------------|----------------|
| | Aroma | X | | | | |
| | Sabor | X | | | | |
| | Color | | X | | | |
| | Textura | | X | | | |
| | Apariencia general | | | | | |

| Formulación n 3 | Características | Me gusta mucho (5) | Me gusta (4) | No me gusta, ni me disgusta(3) | Me disgusta(2) | Me disgusta(2) |
|-----------------|--------------------|--------------------|--------------|--------------------------------|----------------|----------------|
| | Aroma | | | X | | |
| | Sabor | | | | X | |
| | Color | | | X | | |
| | Textura | | | X | | |
| | Apariencia general | | | | | |

Anexo16.4: Evidencia fotográfica de la evaluación sensorial para hallar la aceptabilidad



Anexo 17: Resultados del objetivo específico 3

Anexo 17.1: Informe del ensayo nutricional



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 046



INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL N° 20210928-004

Pág. 1 de 2

| | |
|---|---|
| SOLICITADO POR | JEANETH VEGA PURIZACA. |
| DIRECCIÓN | Ardenor Orrego Mz. D Lola 24 Chimbote. |
| NOMBRE DEL CONTACTO DEL CLIENTE | NO APLICA. |
| PRODUCTO DECLARADO | YOGURTH. |
| LUGAR DE MUESTREO | NO APLICA. |
| MÉTODO DE MUESTREO | NO APLICA. |
| PLAN DE MUESTREO | NO APLICA. |
| CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE EL MUESTREO | NO APLICA. |
| FECHA DE MUESTREO | NO APLICA. |
| CANTIDAD DE MUESTRA | 02 muestras |
| PRESENTACIÓN DE LA MUESTRA | En frasco de plástico con tapa cerrada. |
| CONDICIÓN DE LA MUESTRA | En buen estado. |
| FECHA DE RECEPCIÓN | 2021-09-28 |
| FECHA DE INICIO DEL ENSAYO | 2021-09-28 |
| FECHA DE TÉRMINO DEL ENSAYO | 2021-10-03 |
| LUGAR REALIZADO DE LOS ENSAYOS | Laboratorio de Microbiología, Físico Químico. |
| CÓDIGO COLECBI | SS 210928-4 |

RESULTADOS

ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS

| ENSAYOS | MUESTRA |
|---------------------------------|---------------------------------|
| | M - 1 UCV Huaraz Sabor Arandano |
| Recuento de Mohos (UFC/mL) | <10 |
| Recuento de Levaduras (UFC/mL) | 10x10 ⁶ |
| Recuento de Coliformes (NMP/mL) | <3 |

re : Recuento estimado

ENSAYOS FÍSICO QUÍMICOS

| ENSAYOS | MUESTRA |
|-----------------------|---------------------------------|
| | M - 2 UCV Huaraz Sabor Arandano |
| (*) Proteínas (%) | 2,46 |
| (*) Materia Grasa (%) | 0,59 |
| (*) Humedad (%) | 88,3 |
| (*) Cenizas (%) | 0,2 |
| (*) Carbohidratos (%) | 10,55 |
| (*) Calcio (mg/kg) | 0,15 |

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA.

CORPORACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYOS CLÍNICOS, BIOLÓGICOS E INDUSTRIALES S.A.C.

COLECBI S.A.C.

Urb. Buenos Aires Mz. A - Lt. 7 | Etapa - Nuevo Chimbote - Telefax: 043-310752
Nextel: 839*2893 - RPM # 902995 - Apartado 127
e-mail: colecbi@speedy.com.pe / medioambiente_colecbi@speedy.com.pe
Web: www.colecbi.com



INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL N° 20210928-004

Pág. 2 de 2

CORPORACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYOS CLÍNICOS, BIOLÓGICOS E INDUSTRIALES S.A.C.

METODOLOGÍA EMPLEADA

Recuento de Mohos, Levaduras : ICMSF 1983 Reimpresión 2000 Vol I 2da Ed. Editorial Acribia - España pág. 166 a 167. Método del Recuento de Levaduras y Mohos por siembra en placa en todo el medio.

Cófiliformes: ICMSF 1983 Reimpresión 2000 Vol I 2da Ed. Editorial Acribia - España pág. 132 a 134. Recuento de Cófiliformes: Técnica Del Número Más Probable (NMP) Método 1 (Norteamericano).

Proteínas: NTP 202.119:1998 Revisada 2014. Leche y Productos Lácteos. Leche cruda. Determinación de nitrógeno (total) en leche. Método Kjeldahl

Materia Grasa : N.T.P. 202.028:1998. Revisada el 2013. Leche y Productos Lácteos. Leche cruda. Ensayo de materia grasa. Técnica de Gerber

Humedad : Secado en Estufa

Cenizas : N.T.P. 202.172:1998. Revisada el 2014.

Carbohidratos, Energía : Cálculo

Cálculo : EPA 200.7

NOTA:

- Informe de ensayo emitido en base a resultados de nuestro Laboratorio sobre muestras:
Proporcionadas por el Solicitante (X) Muestreadas por COLECBI S.A.C. ()
- Los resultados presentados corresponden solo a la muestra/s ensayada/s.
- Estos resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- No afecto al proceso de Derivancia por su perecibilidad y/o muestra única.
- El informe incluye diagrama, croquis o fotografías: **SI () NO (X)**
- Cuando el informe de ensayo ya emitido se haga una corrección o modificación se emitirá un nuevo informe de ensayo completo que haga referencia al informe que reemplaza. Los cambios se identificarán con letra negra y cursiva.

Fecha de Emisión: Nuevo Chimbote, Octubre 05 del 2021.

GVR/jms


A. Gustavo Vargas Ramos
Gerente de Laboratorio
REG. N° 0000000000
L. E. P. 105
COLECBI S.A.C.

LC-MP-HRSEVD
Rev. 06
Fecha 2019-07-01

EL INFORME NO SE DEBE REPRODUCIR SIN LA APROBACION
DEL LABORATORIO, EXCEPTO EN SU TOTALIDAD

FIN DEL INFORME

COLECBI S.A.C.

Urb. Buenos Aires Mz. A - Ll. 7 I Etapa - Nuevo Chimbote - Telefax: 043-310752

Nextel: 839*2893 - RPM # 902995 - Apartado 127

e-mail: colecbi@speedy.com.pe / medioambiente_colecbi@speedy.com.pe

Web: www.colecbi.com

Anexo19: Resultados del objetivo específico 4

Anexo19.1: Ficha de actividades del proceso de producción

| Formato de actividades del proceso de producción del yogur enriquecido con quinua, frutado con arándano | | | | | | | | | | |
|---|---------------|--------------|--------------|---|---|---|---|---|---|---------------|
| Producto: Elaboración de yogur enriquecido con quinua, frutado con arándano | | | | | | | | | | |
| Lugar: Huaraz | | | | | | Fecha: 18 de setiembre de 2021 | | | | |
| Descripción | Tiempo Inicio | Tiempo final | Tiempo total | Actividad | | | | | | Observaciones |
| | | | |  |  |  |  |  |  | |
| Recepción e inspección de la leche | 8:00 AM | 8:05 AM | 5 min | ● | | | | | | |
| Se transporta para ser filtrado | 8:05 AM | 8:06 AM | 1 min | | | | | ● | | |
| Filtración | 8:06 AM | 8:11 AM | 5 min | | ● | | | | | |
| Cocción | 8:11 AM | 8:51 AM | 40 min | | ● | | | | | |
| Pasteurización | 8:51 AM | 9:21 AM | 30 min | | | | ● | | | |
| Enfriamiento | 9:21 AM | 10:21 AM | 60 min | | | | ● | | | |
| Mezclado | 10:21 AM | 10:22 AM | 1 min | | ● | | | | | |
| Fermentación | 10:22 AM | 16:22 PM | 360 min | | | | ● | | | |
| Recepción e inspección de quinua | 10:22 AM | 10:24 AM | 2 min | ● | | | | | | |
| Trasporta la quinua para ser pesado | 10:24 AM | 10:25 AM | 1 min | | | | | ● | | |
| Pesado | 10:25 AM | 10:27 AM | 2 min | | ● | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|--|-------------|-------------|---------|---|---|--|--|--|---|--------------------------------------|
| Lavado y desinfección | 10:27 AM | 10:35 AM | 8 min | | ● | | | | | |
| Cocción | 10:35 AM | 11:05 AM | 30 min | | ● | | | | | |
| Recepción e inspección de arándano | 11:05 AM | 11:08 AM | 3 min | ● | | | | | | |
| Se transporta para ser pesado | 11:08 AM | 11:09 AM | 1 min | | | | | | ● | |
| Pesado | 11:09 AM | 11:11 AM | 2 min | | ● | | | | | |
| Lavado y desinfección | 11:11 AM | 11:19 AM | 8 min | | ● | | | | | |
| Mezclado | 11:19 AM | 11:21 AM | 2 min | | ● | | | | | |
| Pesado de Stevia | 11:21 AM | 11:21:30 AM | 0,5 min | | ● | | | | | |
| Pesado de goma de tara | 11:21:30 AM | 11:22 AM | 0,5 min | | ● | | | | | |
| Homogenización | 11:22 AM | 11:24 AM | 2 min | | ● | | | | | |
| Concentración de mermelada | 11:24 AM | 11:44 AM | 20 min | | ● | | | | | |
| Envasado | 11:44 AM | 11:49 AM | 5 min | | ● | | | | | |
| Se transporta la mermelada para ser mezclado | 11:49 AM | 11:50 AM | 1 min | | | | | | ● | |
| Batido | 16:22 PM | 16:25 PM | 3 min | | ● | | | | | |
| Frutado | 16:25 PM | 16:28 PM | 3 min | | ● | | | | | |
| Control de calidad | 16:28 PM | 16:29 PM | 1 min | | | | | | | Tuvo un buen sabor, textura y color. |
| Esterilizado botellas | 16:29 PM | 16:59PM | 30 min | | | | | | | |
| Envasado | 16:59 PM | 17:05 PM | 5 min | | ● | | | | | |
| Almacenamiento | 17:05 PM | 17:08 PM | 3 min | | | | | | | ● |

Fuente: Acoplado de Guillermo Rivas

| Leyenda | |
|---|----------------|
|  | Operación |
|  | Inspección |
|  | Demora |
|  | Trasporte |
|  | Almacenamiento |

Gráfico 13: Diagrama de bloques de la elaboración de yogur enriquecido con quinua y frutado con arándano.

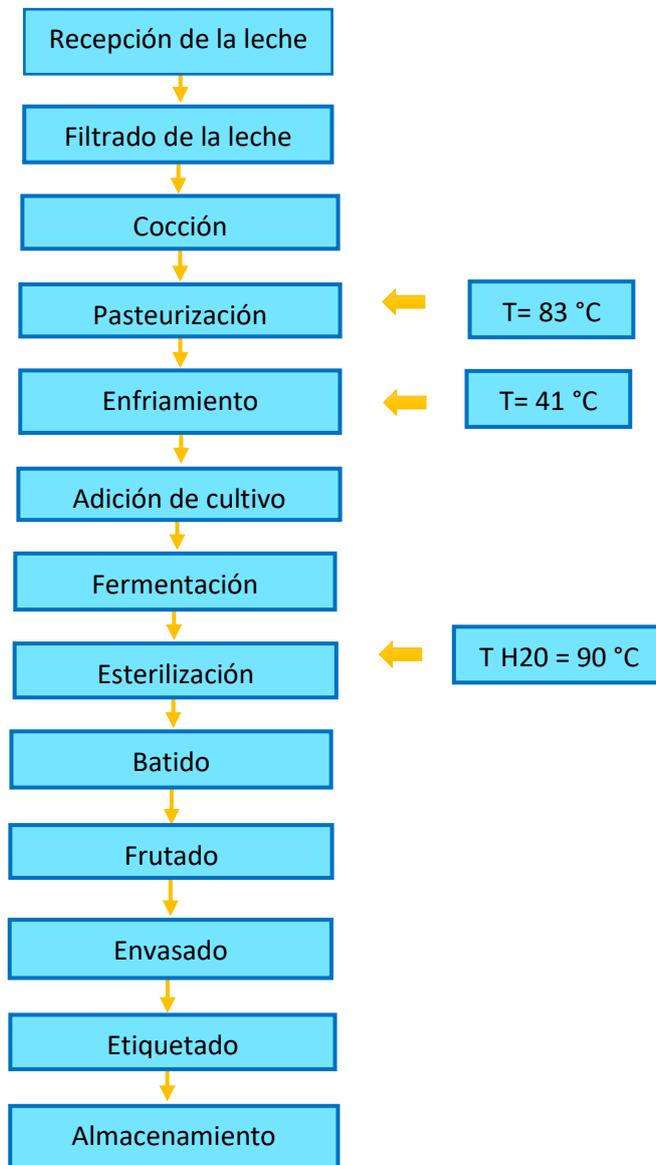


Gráfico 14: Diagrama de bloques de la elaboración de mermelada de arándano enriquecido con quinua.

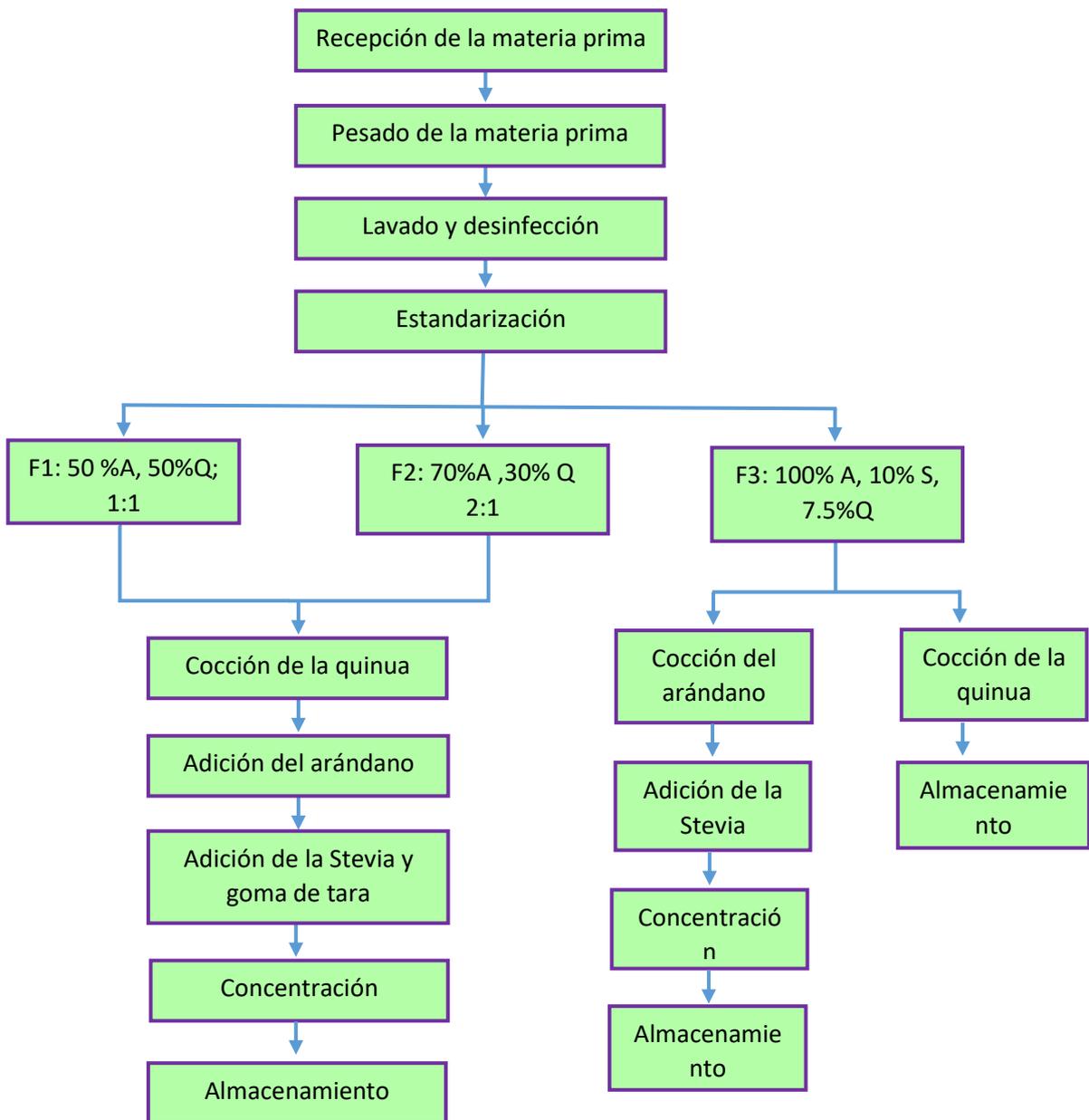
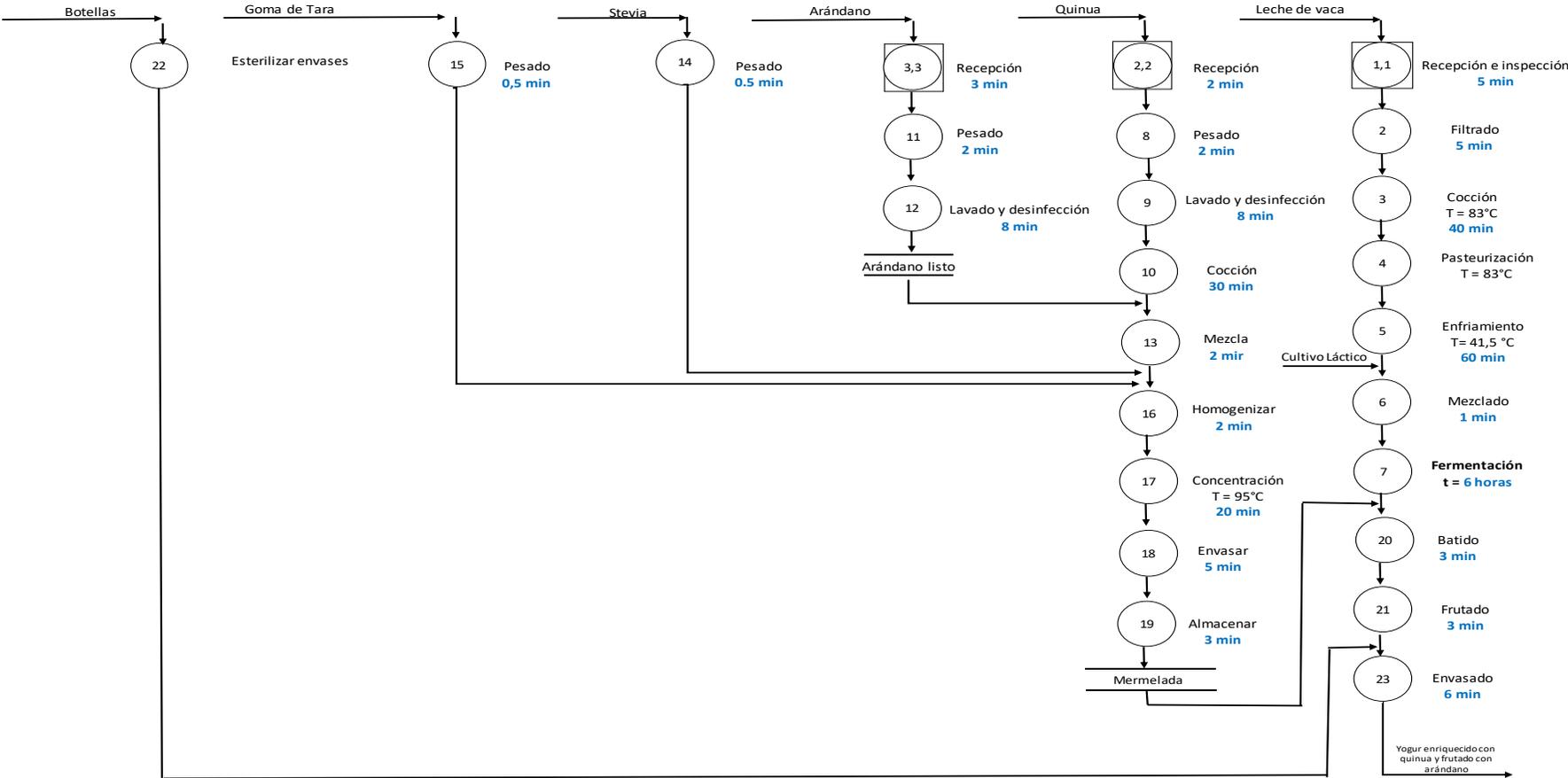


Gráfico 3: DOP del proceso de producción del yogurt enriquecido con quinua y frutado con arándano



Fuente: *Elaboración propia*

Gráfico 15: DAP del proceso de producción del yogur de quinua enriquecido con quinua y frutado con arándano

| DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO | | | | | | | |
|---|-----------|------------|------------|--------|------------|---------------------|-------------------|
| Producto: Yogur enriquecido de quinua frutado con arándano | | | | | | | |
| Elaborado por: Aguirre Vilchez - Guerrero Salinas | | | | | | | |
| Fecha: Setiembre del 2021 | | | | | | | |
| Actividad | Operación | Inspección | Transporte | Demora | Almacenaje | Distancia en metros | Tiempo en minutos |
| Recepcionar la leche de vaca | ● | ■ | ➔ | ⌒ | ▼ | 1 | 5 |
| Recepcionar la quinua | ● | ■ | ➔ | ⌒ | ▼ | 1 | 2 |
| Recepcionar el arándano | ● | ■ | ➔ | ⌒ | ▼ | 1 | 3 |
| Área de desinfección de la materia prima para su análisis organoléptico y fisicoquímico | ● | ■ | ➔ | ⌒ | ▼ | 1 | 3 |
| Esterilización de la tela filtradora | ● | ■ | ➔ | ⌒ | ▼ | 1 | 2 |
| Filtrado de la leche | ● | ■ | ➔ | ⌒ | ▼ | 1 | 6 |
| Cocción de la leche | ● | ■ | ➔ | ⌒ | ▼ | 1 | 5 |
| Pasteurización de la leche | ● | ■ | ➔ | ⌒ | ▼ | 1 | 40 |
| Pesar la quinua | ● | ■ | ➔ | ⌒ | ▼ | 1 | 30 |
| Pesar el arándano | ● | ■ | ➔ | ⌒ | ▼ | 1 | 2 |
| Se lava la quinua | ● | ■ | ➔ | ⌒ | ▼ | 1 | 2 |
| Se lava el arándano | ● | ■ | ➔ | ⌒ | ▼ | 1 | 5 |
| Desinfectar la quinua | ● | ■ | ➔ | ⌒ | ▼ | 1 | 5 |
| Desinfectar el arándano | ● | ■ | ➔ | ⌒ | ▼ | 1 | 3 |
| Estandarización | ● | ■ | ➔ | ⌒ | ▼ | 1 | 3 |
| Enfriar la leche | ● | ■ | ➔ | ⌒ | ▼ | 1 | 5 |
| Adicionar el cultivo | ● | ■ | ➔ | ⌒ | ▼ | 1 | 60 |
| Mezclar la leche y el cultivo | ● | ■ | ➔ | ⌒ | ▼ | 1 | 1 |
| Dejarlo fermentar | ● | ■ | ➔ | ⌒ | ▼ | 1 | 3 |
| | ● | ■ | ➔ | ⌒ | ▼ | 1 | 360 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|--|---|---|-----|
| Cocción de la quinua |  |  |  |  |  | 1 | 30 |
| Cocción del arándano |  |  |  |  |  | 1 | 50 |
| Seleccionar los envases del yogur |  |  |  |  |  | 1 | 2 |
| Esterelizar los envases |  |  |  |  |  | 1 | 30 |
| Adición de la stevia |  |  |  |  |  | 1 | 0.5 |
| Adición de la goma de tara |  |  |  |  |  | 1 | 0.5 |
| Medir el °Brix de la mermelada |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| Dejar enfriar la mermelada |  |  |  |  |  | 1 | 5 |
| Dejar enfriar los envases |  |  |  |  |  | 1 | 3 |
| Batir el yogur |  |  |  |  |  | 1 | 3 |
| Inspeccionar que el yogur tenga la textura adecuada |  |  |  |  |  | 1 | 7 |
| Agregar la mermelada |  |  |  |  |  | 1 | 3 |
| Medir el °Brix del yogur |  |  |  |  |  | 1 | 4 |
| Envasar el producto |  |  |  |  |  | 1 | 6 |
| Agregar la etiqueta |  |  |  |  |  | 1 | 10 |
| Almacenar el producto |  |  |  |  |  | 1 | 5 |

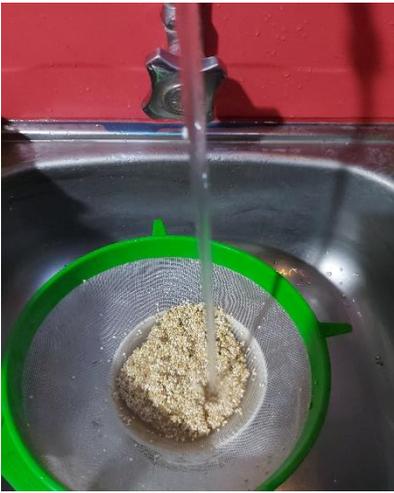
Fuente: *Elaboración propia*

Anexo 19.2: Evidencias del proceso de elaboración de la mermelada

Pesado de quinua



Lavado de quinua



Pesado del arándano



Lavado del arándano



Desinfección



Cocción



Envasado



Anexo 19.3: Evidencias del proceso de elaboración del yogur

Medición de la temperatura



Cocción de Ireche



Filtrado



Enfriamiento e inoculación



Fermentación



Esterilizado de envases



Esterilizado



Medida de temperatura final



Batido



Frutado



Envasado



Anexo 19.4: Observaciones del proceso

| HOJA DE OBSERVACIONES | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----------|---|
| Producto | Yogurt enriquecido con quinua y frutado con arándano | | | | | | | | | | | | |
| Observado | Aguirre Vilchez y Guerrero Salinas | | | | | | | | | | | | |
| Método | cronómetro | | | | | | | | | | | | |
| Actividad | Recepción de las materias primas | | | | | | | | | | | | |
| N° | Movimientos | Proceso: Recepción e inspección de las materias primas, tiempo en | | | | | | | | | | PROMEDIO | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | |
| 1 | Recepción de la leche | | | | | x | | | | | | | 5 |
| 2 | Recepción del Arándano | | | x | | | | | | | | | 3 |
| 3 | Recepción de la quinua | | x | | | | | | | | | | 2 |
| | | | | | | | | | | | | 3.3 | |

| HOJA DE OBSERVACIONES | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----------|---|
| Producto | Yogurt enriquecido con quinua y frutado con arándano | | | | | | | | | | | | |
| Observado | Aguirre Vilchez y Guerrero Salinas | | | | | | | | | | | | |
| Método | cronómetro | | | | | | | | | | | | |
| Actividad | Filtrado de la leche | | | | | | | | | | | | |
| N° | Movimientos | Proceso: filtrado de la leche, tiempo en min | | | | | | | | | | PROMEDIO | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | |
| 1 | Esterilización de la tela filtradora | | | | | | x | | | | | | 5 |
| 2 | Filtrado de la leche | | | | | x | | | | | | | 5 |
| | | | | | | | | | | | | 5 | |

| HOJA DE OBSERVACIONES | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--|---|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----------|----|
| Producto | Yogurt enriquecido con quinua y frutado con arándano | | | | | | | | | | | | |
| Observado | Aguirre Vilchez y Guerrero Salinas | | | | | | | | | | | | |
| Método | cronómetro | | | | | | | | | | | | |
| Actividad | Cocción de la leche | | | | | | | | | | | | |
| N° | Movimientos | Proceso: Cocción de la leche, tiempo en min | | | | | | | | | | PROMEDIO | |
| | | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | | |
| 1 | Ebullición de la leche | | | | x | | | | | | | | 40 |
| | | | | | | | | | | | | 40 | |

| HOJA DE OBSERVACIONES | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--|--|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----------|----|
| Producto | Yogurt enriquecido con quinua y frutado con arándano | | | | | | | | | | | | |
| Observado | Aguirre Vilchez y Guerrero Salinas | | | | | | | | | | | | |
| Método | cronómetro | | | | | | | | | | | | |
| Actividad | Pasteurización de la leche | | | | | | | | | | | | |
| N° | Movimientos | Proceso: Pasteurización, tiempo en min | | | | | | | | | | PROMEDIO | |
| | | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | | |
| 1 | Pasteurización de la leche | | | x | | | | | | | | | 30 |
| | | | | | | | | | | | | 30 | |

| HOJA DE OBSERVACIONES | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--|--------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----------|----|
| Producto | Yogurt enriquecido con quinua y frutado con arándano | | | | | | | | | | | | |
| Observado | Aguirre Vilchez y Guerrero Salinas | | | | | | | | | | | | |
| Método | cronómetro | | | | | | | | | | | | |
| Actividad | Enfriamiento de la leche | | | | | | | | | | | | |
| N° | Movimientos | Proceso: enfriamiento, tiempo en min | | | | | | | | | | PROMEDIO | |
| | | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | | |
| 1 | Enfriamiento de la leche | | | | | | x | | | | | | 60 |
| | | | | | | | | | | | | 60 | |

| HOJA DE OBSERVACIONES | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----------|
| Producto | Yogurt enriquecido con quinua y frutado con arándano | | | | | | | | | | | |
| Observado | Aguirre Vilchez y Guerrero Salinas | | | | | | | | | | | |
| Método | cronómetro | | | | | | | | | | | |
| Actividad | Adición de cultivo | | | | | | | | | | | |
| N° | Movimientos | Proceso: Adición de cultivo, tiempo en min | | | | | | | | | | PROMEDIO |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| 1 | Adición de cultivo | x | | | | | | | | | | 1 |
| 2 | mezclado de la leche y cultivo | | x | | | | | | | | | 3 |
| | | | | | | | | | | | | 2 |

| HOJA DE OBSERVACIONES | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------|
| Producto | Yogurt enriquecido con quinua y frutado con arándano | | | | | | | | | | | |
| Observado | Aguirre Vilchez y Guerrero Salinas | | | | | | | | | | | |
| Método | cronómetro | | | | | | | | | | | |
| Actividad | Fermentación | | | | | | | | | | | |
| N° | Movimientos | Proceso: Fermentación de la leche, tiempo en min | | | | | | | | | | PROMEDIO |
| | | 60 | 120 | 180 | 240 | 300 | 360 | 420 | 480 | 540 | 600 | |
| 1 | Fermentación | | | | | | x | | | | | 360 |
| | | | | | | | | | | | | 360 |

| HOJA DE OBSERVACIONES | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----------|
| Producto | Yogurt enriquecido con quinua y frutado con arándano | | | | | | | | | | | |
| Observado | Aguirre Vilchez y Guerrero Salinas | | | | | | | | | | | |
| Método | cronómetro | | | | | | | | | | | |
| Actividad | Pesado y lavado y desinfección del arándano y quinua | | | | | | | | | | | |
| N° | Movimientos | Proceso: Pesado y lavado, tiempo en min | | | | | | | | | | PROMEDIO |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| 1 | Pesado del arándano | | x | | | | | | | | | 2 |
| 2 | pesado de la quinua | | x | | | | | | | | | 2 |
| 3 | lavado del arándano | | | | | | | | | x | | 10 |
| 4 | lavado dela quinua | | | x | | | | | | | | 3 |
| | | | | | | | | | | | | 4.3 |

| HOJA DE OBSERVACIONES | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--|--------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----------|
| Producto | Yogurt enriquecido con quinua y frutado con arándano | | | | | | | | | | | |
| Observado | Aguirre Vilchez y Guerrero Salinas | | | | | | | | | | | |
| Método | cronómetro | | | | | | | | | | | |
| Actividad | cocción de la quinua y arandano | | | | | | | | | | | |
| N° | Movimientos | Proceso:Cocción, tiempo en min | | | | | | | | | | PROMEDIO |
| | | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | |
| 1 | Cocción de la quinua | | | x | | | | | | | | 30 |
| 2 | Cocción del arandano | | | | | x | | | | | | 50 |
| | | | | | | | | | | | | 40 |

| HOJA DE OBSERVACIONES | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----------|
| Producto | Yogurt enriquecido con quinua y frutado con arándano | | | | | | | | | | | |
| Observado | Aguirre Vilchez y Guerrero Salinas | | | | | | | | | | | |
| Método | cronómetro | | | | | | | | | | | |
| Actividad | Adición de goma de tara y stevia | | | | | | | | | | | |
| N° | Movimientos | Proceso: Fermentación de la leche, tiempo en min | | | | | | | | | | PROMEDIO |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| 1 | Adición de goma de tara y stevia | x | | | | | | | | | | 1 |
| | | | | | | | | | | | | 1 |

| HOJA DE OBSERVACIONES | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----------|
| Producto | Yogurt enriquecido con quinua y frutado con arándano | | | | | | | | | | | |
| Observado | Aguirre Vilchez y Guerrero Salinas | | | | | | | | | | | |
| Método | cronómetro | | | | | | | | | | | |
| Actividad | Batido y frutado | | | | | | | | | | | |
| N° | Movimientos | Proceso: Batido del yogurt, tiempo en min | | | | | | | | | | PROMEDIO |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| 1 | Batido y frutado | 1 | | | | | x | | | | | 6 |
| | | | | | | | | | | | | 6 |

| HOJA DE OBSERVACIONES | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--|---|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----------|
| Producto | Yogurt enriquecido con quinua y frutado con arándano | | | | | | | | | | | |
| Observado | Aguirre Vilchez y Guerrero Salinas | | | | | | | | | | | |
| Método | cronómetro | | | | | | | | | | | |
| Actividad | Esterilizado de envases | | | | | | | | | | | |
| N° | Movimientos | Proceso: Batido del yogurt, tiempo en min | | | | | | | | | | PROMEDIO |
| | | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | |
| 1 | Esterilizado de envases | | | x | | | | | | | | 30 |

| Observado | Aguirre Vilchez y Guerrero Salinas | | | | | | | | | | | |
|------------------|------------------------------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----------|
| Método | cronómetro | | | | | | | | | | | |
| Actividad | Envasado | | | | | | | | | | | |
| N° | Movimientos | Proceso: Batido del yogurt, tiempo en min | | | | | | | | | | PROMEDIO |
| | | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | |
| 1 | envasado | 1 | | | | | | x | | | | 6 |
| | | | | | | | | | | | | 6 |

Anexo 19.5: Maquinaria

| Maquinaria | Descripción | Cantidad | Valor unitario | Costo total |
|---|---|----------|----------------|-------------|
|  <p>Refractómetro</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Marca: YIERYI • Modelo: THE01505 • Rango de medición: 0-90% • Grados Brix: 0-90% • Precisión: ± 0,1 % | 2 | S/100.00 | S/200.00 |
|  <p>Cámara Frigorífica</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Marca: RUNTE • Capacidad de enfriamiento: 100ton • Certificación: CE ISO • Temperatura: -40°C - +30°C | 1 | S/ 12000.00 | S/ 12000.00 |
|  <p>Balanza Industrial</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de: TCS-escala de plataforma • Capacidad: 500kg • Certificación: CE ISO • Tipo de visualización: LED/LCD | 2 | S/ 920.00 | S/ 1840.00 |
|  <p>Cocina Industrial</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Tipo: Cocina de 3 hornillas • Hornillas: 45x45 cm • Certificación: CE ISO • Material: Acero Inoxidable 304 • Quemadores: Aluminio • Bandeja de caída de residuos de acero inoxidable • Respaldar sanitario de 10cm | 1 | S/ 1900.00 | S/ 1900.00 |

| | | | | |
|--|--|---|-------------|-------------|
| <p>PH metro</p>  | <ul style="list-style-type: none"> • Tipo: Ph meter • Marca: SINOTESTER • Modelo: PH-280A • Capacidad de suministro: 2000 unidades • Rango de medición: 0-20ph • Temperatura: 0-50°C | 2 | S/ 120.00 | S/ 240.00 |
| <p>Termómetro</p>  | <ul style="list-style-type: none"> • Marca: OEM • Material: 404 acero inoxidable • Rango de medición: -50°C a +500°C • Certificación: ISO9001 • Peso: 75g | 2 | S/ 30.00 | S/ 60.00 |
| <p>Pasteurizador</p>  | <ul style="list-style-type: none"> • Modelo: EY-150L • Capacidad: 5000L • Material: 304 de acero inoxidable • Certificación: ISO9001 • Peso: 500kg • Energía: 1-6KW • Tamaño: 730*730*1250mm | 1 | S/ 15000.00 | S/ 15000.00 |
| <p>Yogurtera</p>  | <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad: 100-5000 litros por Batch • Material: Acero Inoxidable • Triple chaqueta en acero inoxidable 304 con acabado sanitario • Expandido para protección térmica | 2 | S/ 20000.00 | S/ 20000,00 |

| | | | | |
|---|--|---|------------|------------|
| <p>Balanza analítica</p>  | <ul style="list-style-type: none"> • Marca: JINNUO • Sensor: célula de carga • Carcasa: ABS • Pantalla: LED • Tamaño del plato: 180x180mm • Interface: RS232 • Resolución: 0.01g. • Función tara y contador | 1 | S/ 990.00 | S/ 990.00 |
| <p>Congelador</p>  | <ul style="list-style-type: none"> • Marca: Electrolux • Modelo: ERD90G2HPI • Tipo: Frigobar • Capacidad total útil: 93Lt • Material de bandejas: Vidrio templado • Tamaño: 85cm alto * 47cm de ancho*45cm de profundidad | 1 | S/ 600.00 | S/ 600.00 |
| <p>Licuada Industrial</p>  | <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad: 5Lt • Velocidad: 3500rpm • Potencia: 1.5CV • Dimensiones: 30.5cm*52cm*106cm • Material: Acero Inoxidable | 1 | S/ 1359.00 | S/ 1359.00 |
| <p>Lactodensímetro</p>  | <ul style="list-style-type: none"> • Código: BOE 4054 • Marca: BOECO • Rango: 1.020-1.040 • Temperatura de referencia: 20°C | 1 | S/ 100.00 | S/ 100.00 |

| | | | | |
|--|--|---|----------|----------|
| <p>Olla Industrial</p>  | <ul style="list-style-type: none"> • Material: aluminio, reforzada y pulida. • Capacidad: Hasta 140 Lt • Diámetro: 60 cm • Altura: 50 cm • Espesor: 6 mm | 4 | S/150.00 | S/600.00 |
| <p>Juego de Bolds de 5 tamaños</p>  | <ul style="list-style-type: none"> • Material: Acero Inoxidable de 5 tamaños diferentes, Higiénicos y Funcionales • Utilidad: Preparar, Almacenar y Servir los alimentos. • Color: acero | 1 | S/300.00 | S/300.00 |
| <p>Probeta</p>  | <ul style="list-style-type: none"> • Material: Plástico • Capacidad: 250ml • Accesorio del laboratorio | 2 | S/40.00 | S/80.00 |
| <p>Cucharon</p>  | <ul style="list-style-type: none"> • Material: Madera • Medida: 30 cm ancho*140 cm de largo. | 3 | S/80.00 | S/240.00 |
| <p>Parihuela</p>  | <ul style="list-style-type: none"> • Material: Madera • Medida: Ancho 100cm*, alto 10 cm* largo 120 cm • Capacidad de carga: 2500kg | 6 | S/20.00 | S/120.00 |

| | | | | |
|---|--|----|----------|----------|
| <p>Carro de carga</p>  | <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de carga 150 kg • Cuatro ruedas • Material: aluminio • Dimensión: 700 cm x 450 cm • Carro de carga manual | 1 | S/380.00 | S/380.00 |
| <p>Java para frutas</p>  | <ul style="list-style-type: none"> • Marca: Rey • Java ideal para frutas. • Material: Plástico | 10 | S/17.00 | S/170.00 |
| <p>Cuchillo</p>  | <ul style="list-style-type: none"> • Material: Acero inoxidable • Color: plata • Largo: 33 cm • Ancho: 4 cm | 5 | S/16.00 | S/80.00 |

Anexo 19.6: Equipos de oficina

| Equipo | Características | Prov. | Cantidad | Precio unitario | Costo total |
|--|--|--------------|----------|-----------------|-------------|
| <p>Computadora</p>  | <ul style="list-style-type: none"> • Sistema operativo: Windows 10 • Memoria, estándar: 4 GB de RAM DDR4-2400 MHz (1 x 4 GB) • Pantalla: FHD (1920 x 1080) de 20.7" (52.6 cm) en diagonal con antirreflejante | HP | 3 | S/.1,699.00 | S/.5,097.00 |
| <p>Impresora multifuncional</p>  | <ul style="list-style-type: none"> • Impresora: Laser HP Neverstop M1000w • Toner: recargable • Resolución de impresión: Hasta 600 x 600 ppp • Bandeja de entrada: 150 hojas • Velocidad de impresión: 20 ppm en formato A4. | HP | 2 | S/1200.00 | S/2400.00 |
| <p>Caja registradora</p>  | <ul style="list-style-type: none"> • Marca: Smart System • Procesador: Intel Core 2 Duo • Disco duro: 240 GB • RAM: 4 GB • Tamaño de la pantalla: 15 " | Smart System | 1 | S/500.00 | S/500.00 |

Anexo 19.7: Muebles y enseres

| Elementos | Características | Prov | Cantidad | Precio unitario | Costo total |
|--|---|---------|----------|-----------------|-------------|
| <p>Ventilador</p>  | <ul style="list-style-type: none"> • Marca: Recco • Ancho: 40 cm • Alto: 104 cm • Velocidades: 4 • Potencia: 50 W | Sodimac | 2 | S/150.00 | S/300.00 |
| <p>Escritorio de oficina</p>  | <ul style="list-style-type: none"> • Material: Melamina (ofrece una mayor resistencia a ralladuras, manchas y daños por la humedad) • Alto total: 120 cm • Tamaño de Mesa: 120 cm de ancho x 75 cm de alto, 45 cm de profundidad y 15 cm de espesor de la mesa. | Sodimac | 2 | S/350.00 | S/700.00 |
| <p>Estante de documentos</p>  | <ul style="list-style-type: none"> • Marca: Tuhome • Material: Aglomerado de madera • Alto: 170 cm • Ancho: 155 cm • Profundidad: 50 cm • Espesor: 50 mm | Sodimac | 2 | S/350.00 | S/700.00 |

| | | | | | |
|---|--|---------|---|----------|----------|
| <p>Botiquín</p>  | <ul style="list-style-type: none"> • Con suficiente espacio para los accesorios de primeros auxilios • . Fácil de acomodar. • No ocupa mucho espacio. • Tamaño: 30cm*40 cm | Sodimac | 1 | S/30.00 | S/30.00 |
| <p>Sillas</p>  | <ul style="list-style-type: none"> • Material de la estructura: Metal • Resistencia: 90 kg • Alto asiento de silla: 38cm a 48 cm • Ancho de silla:57 cm • Diámetro estrella de silla: 52 cm | Sodimac | 3 | S/150.00 | S/450.00 |
| <p>Tachos de Basura</p>  | <ul style="list-style-type: none"> • Material: Plastificado • Capacidad: 22.2 Lt, base • Cuerpo de material plástico • Color: Negro, tapa de plástico color negro con apertura batiente o giratorio. • Altura: 52 cm • Ancho: 32 cm | Promart | 5 | S/30.00 | S/30.00 |
| <p>Sofá de visita</p>  | <ul style="list-style-type: none"> • Ahorran espacio y le brindan un toque de elegancia y son fáciles de limpiar. | Sodimac | 1 | S/500.00 | S/500.00 |

ANEXO 19.8: Encuesta para determinar el material y la capacidad del envase de yogur



Elaboración de yogur enriquecido con quinua y frutado con tuna

¡Buen día! somos estudiantes de Ingeniería Industrial del x ciclo: Aguirre Vilchez Nahomy y Guerrero Salinas Angeles, en esta oportunidad estamos realizando una investigación para obtener el título profesional de Ingeniería industrial, con su participación honesta podremos llegar a los objetivos propuestos.

¡Muchas Gracias!

1. ¿Usted consume yogur? *

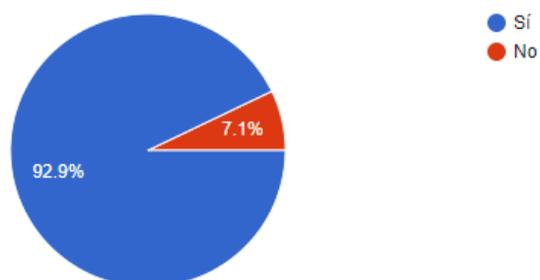
Sí

Fuente: *Elaboración propia*

ANEXO 19.9: Respuestas para determinar el material y la capacidad del envase de yogur

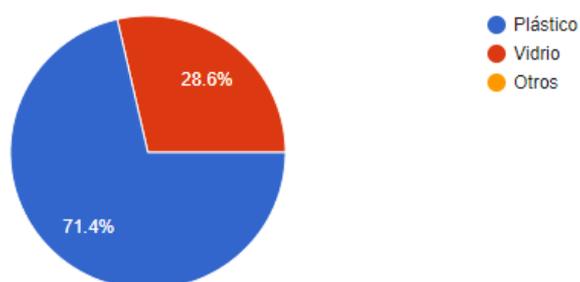
1. ¿Usted consume yogur?

14 respuestas



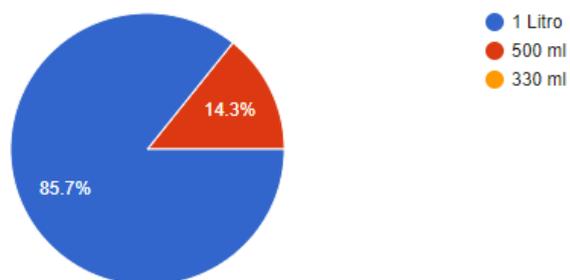
2. ¿Qué tipo de material de envase prefieres comprar?

14 respuestas



3. ¿ En que presentación acostumbras comprar tu yogur?

14 respuestas



Fuente: *Elaboración propio*

Anexo 19.10: Logo



Anexo 19.11: Diseño de la etiqueta de Yogur enriquecido con quinua, frutado con arándano

100% Natural

Información nutricional (100 gr)

| | |
|------------------|----------------|
| Proteínas | 2.46 gr |
| Carbohidratos | 10.55 gr |
| Calcio | 0.15 mg |
| Grasa | 0.59 gr |

Yogur Nutrisa

Cuida tu salud

Ingredientes:
Ingredientes: Leche fresca, cultivo láctico, mermelada de arándano y quinua, stevia.

Ruc:
32143567963

Pedidos:
934567897
yogumnutrisa@gmail.com

LOTE **F. VENCIMIENTO**

AGITAR ANTES DE USAR
MANTENER REFRIGERADO

Psj. Isabel casablanca 124 - Casapampa

Anexo 20: Ficha de Materia Prima

| Ficha de registro de materia prima | | | | | | |
|---|------------------------------|---------------------------|------------------------|-----------------------------------|---|------------------------------|
| Fecha: 18 de setiembre del 2021 | | | | Formulación: | Mermelada Formulación 1: M1A (2:1) | |
| EPP: | Guantes (x) | | Toca (x) | | Mascarilla (x) | Guardapolvo (x) |
| Materia prima e insumos | Cantidad recepcionada | Cantidad malograda | Cantidad Limpia | Pérdida durante el proceso | Observaciones | |
| Quinoa | 750 gr | 0 gr | 750 gr | - | | |
| Arándano | 1500 gr | 94 gr | 1406 gr | 94 gr | Presencia de arándano magullado | |
| Stevia | 15 gr | 0 gr | 15 gr | - | | |
| Goma de tara | 3 gr | 0 gr | 3 gr | - | | |
| Ficha de registro de materia prima | | | | | | |
| Fecha: 18 de setiembre del 2021 | | | | Formulación: | Mermelada Formulación 2: M2a (1:1) | |
| EPP: | Guantes (x) | | Toca (x) | | Mascarilla (x) | Guardapolvo (x) |
| Materia prima e insumos | Cantidad recepcionada | Cantidad malograda | Cantidad Limpia | Pérdida durante el proceso | Observaciones | |
| Quinoa | 1000 gr | 0 gr | 70 gr | - | | |
| Arándano | 1050 gr | 30 gr | 1020gr | 30 gr | Presencia de arándano magullado | |

| | | | | | | |
|---|---|---------------------------|------------------------|-----------------------------------|---|------------------------------|
| Stevia | 15 gr | 0 gr | 15 gr | - | | |
| Goma de tara | 3 gr | 0 gr | 3 gr | - | | |
| Ficha de registro de materia prima | | | | | | |
| Fecha: 18 de setiembre del 2021 | | | | Formulación: | Mermelada Formulación 3: M1a (4:1) | |
| EPP: | Guantes (x) | | Toca (x) | | Mascarilla (x) | Guardapolvo (x) |
| Materia prima e insumos | Cantidad recepcionada | Cantidad malograda | Cantidad Limpia | Pérdida durante el proceso | Observaciones | |
| Quinoa | 400 gr | 0 gr | 400 gr | - | | |
| Arándano | 1600r | 36 gr | 1564 gr | 36gr | Presencia de arándano magullado | |
| Stevia | 15 gr | 15 gr | 15 gr | - | | |
| Goma de tara | 3 gr | - | 3 gr | - | | |
| Elaborado por: | Aguirre Vilchez Nahomy Naycke Guerrero Salinas Angeles Yessabela | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Anexo 23: Proyección para 5 años

FINANCIAMIENTO

Estructura financiera

Tabla N 1º : ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO

| FUENTE | % | MONTANTE |
|----------------|-------------|----------------|
| APORTE PROPIO | 50% | S/. 380,022.16 |
| FINANCIAMIENTO | 50% | S/. 380,022.16 |
| TOTAL | 100% | S/. 760,044.33 |

Fuente: *Elaboración propia*

Condiciones de financiamiento

Tabla Nº 2 : CONDICIONES DE FINANCIAMIENTO

| | | |
|-----------------------|------------------------|------------|
| Entidad financiera | BBVA Banco Continental | |
| PRÉSTAMO | S/. | 380,022.16 |
| Modalidad de Prestamo | Crédito comercial | |
| Modalidad de Pago | Cuota Fija Vencida | |
| TEA | 32.00% | |
| Frecuencia de Pago | Mensual | |
| Periodo de Gracia | 0 | Meses. |
| Horizonte | 3 | Años. |
| Plazo Efectivo | 36 | Meses. |
| TEM | 2.34% | |
| Pago | S/.15,736.91 | |

Fuente: *Elaboración propia*

Costo financiero y pago de principal

TABLA Nº : INTERESES Y AMORTIZACIONES ANUALES

| AÑOS | 2,022 | 2,023 | 2,024 | 2,025 |
|----------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------------|
| Interes | S/ 95,296.73 | S/ 65,361.94 | S/ 25,848.01 | |
| Amortizaciones | S/ 93,546.22 | S/ 123,481.01 | S/ 162,994.93 | S/ - |
| Total | S/ 188,842.95 | S/ 188,842.95 | S/ 188,842.95 | S/ - |

Fuente: *Elaboración propia*

COSTOS

MATERIA PRIMA

TABLA Nº 3 : CANTIDAD DE MATERIA PRIMA

| Materia prima | Unidad de medida | Cantidad por producto (L) | Cantidad al Año | | | | |
|---------------|------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
| Quinua | Kg | 0.05 | 5436 | 5512 | 5589 | 5667 | 5747 |
| Arándodo | Kg | 0.10 | 10871 | 11024 | 11178 | 11334 | 11493 |
| Leche | litros | 1 | 108713 | 110235 | 111779 | 113344 | 114930 |
| Estevia | Kg | 0.005 | 544 | 551 | 559 | 567 | 575 |
| Cutivo | gr | 0.016 | 1.7 | 1.8 | 1.8 | 1.8 | 1.8 |
| Goma de Tarra | Kg | 0.003 | 326 | 331 | 335 | 340 | 345 |
| TOTAL | | | 125,891.39 | 127,653.89 | 129,441.87 | 131,254.17 | 133,090.78 |

TABLA Nº 4 : COSTO DE MATERIA PRIMA

| Materia prima | Unidad de medida | Costo unitario | Pago al Año | | | | |
|----------------------------------|------------------|--------------------|-------------------|---------------------|---------------------|--------------|--------------|
| | | | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
| Quinua | Kg | S/. 6.00 | S/ 32,614 | S/ 33,071 | S/ 33,534 | S/ 34,003 | S/ 34,479 |
| Arándodo | kilos | S/. 6.00 | S/ 65,228 | S/ 66,141 | S/ 67,067 | S/ 68,006 | S/ 68,958 |
| Leche | litros | S/. 2.80 | S/ 304,396 | S/ 308,658 | S/ 312,981 | S/ 317,363 | S/ 321,804 |
| Estevia | Kg | S/. 200.00 | S/ 108,713 | S/ 110,235 | S/ 111,779 | S/ 113,344 | S/ 114,930 |
| Cultivo | Kg | S/. 4,000.00 | S/ 6,958 | S/ 7,055 | S/ 7,154 | S/ 7,254 | S/ 7,356 |
| Goma de Tarra | Kilos | S/. 80.00 | S/ 26,091 | S/ 26,456 | S/ 26,827 | S/ 27,203 | S/ 27,583 |
| Total Costo Materia prima | | S/ 4,294.80 | S/ 544,000 | S/ 551,615.9 | S/ 559,342.1 | ##### | ##### |

Fuente: Elaboración propia

MANO DE OBRA DIRECTA

Tabla N° 5: Cantidad necesaria de MOD

| Personal | Cantidad | Remun Bruta Mensual | Sueldos al año | Remun Bruta Anual | ONP(13%) | Neto | Aportación Essalud(9%) | Total Carga |
|--------------------------|----------|---------------------|----------------|---------------------|--------------------|--------------------|------------------------|----------------------|
| Personal de producción | 4 | S/. 930.00 | 14 | S/ 52,080.00 | S/ 5,718.38 | S/ 46,361.62 | S/ 4,687.20 | S/ 56,767.20 |
| Control de calidad | 1 | S/. 1,100.00 | 14 | S/ 15,400.00 | S/ 1,690.92 | S/ 13,709.08 | S/ 1,386.00 | S/ 16,786.00 |
| Personal de distribución | 1 | S/. 930.00 | 14 | S/ 13,020.00 | S/ 1,429.60 | S/ 11,590.40 | S/ 1,171.80 | S/ 14,191.80 |
| Total Personal | | S/2,960.00 | 42 | S/ 80,500.00 | S/ 8,838.90 | S/71 661.10 | S/ 7,245.00 | S/. 87 745.00 |

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 6: PROYECCIÓN DE COSTOS DE MANO DE OBRA DIRECTA

| Personal | Pagos al año | | | | |
|--------------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
| personal de producción | S/ 56,767.20 | S/ 56,767.20 | S/ 56,767.20 | S/ 56,767.20 | S/ 56,767.20 |
| control de calidad | S/ 16,786.00 | S/ 16,786.00 | S/ 16,786.00 | S/ 16,786.00 | S/ 16,786.00 |
| personal de distribución | S/ 14,191.80 | S/ 14,191.80 | S/ 14,191.80 | S/ 14,191.80 | S/ 14,191.80 |
| Total Personal | S/87,745.00 | S/ 87,745.00 | S/ 87,745.00 | S/ 87,745.00 | S/ 87,745.00 |

Fuente: Elaboración propia

COSTOS DE SERVICIOS Y SUMINISTROS

TABLA N°7 : DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS FIJOS TANGIBLES

| Ítem | Inversión | Depreciación | | | | | |
|--------------------------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
| ALQUILER | S/. 1,200.00 | S/. 120.0 | S/ 120.00 |
| MAQUINARIA Y EQUIPO PRODUCCIÓN | S/ 51,569.00 | S/. 5,752.3 | S/ 5,752.31 |
| EQUIPOS DE OFICINA | S/ 764.75 | S/. 764.8 | S/ 764.75 |

| | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|------------------|
| MUEBLES Y ENSERES | S/ 172.33 | S/ 172.3 | S/ 172.33 | S/ 172.33 | S/ 172.33 | S/ 172.33 | S/ 172.33 |
| Total | S/53,706.08 | S/ 6,809.4 | S/6,809.39 | S/6,809.39 | S/ 6,809.39 | S/ 6,809.39 | S/6809.39 |

TABLA N° 8: COSTO INDIRECTOS DE FABRICACIÓN

| CIF | Unidad de Medida | Costo mensual | Cantidad al Año | | | | |
|--------------------------------|------------------|---------------|-----------------|---------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | | | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
| Luz | KW/H | S/. 400.00 | S/ 4,800 | S/4.800 | S/ 4,800 | S/ 4,800 | S/ 4,800 |
| Agu a | | S/. 100.00 | S/ 1,200 | S/1200 | S/ 1,200 | S/ 1,200 | S/ 1,200 |
| Total Costo Suministros | | | S/ 6,000 | | S/ 6,000 | S/ 6,000 | S/ 6,000 |

Costo de ventas

TABLA N° 9: PROYECCIÓN COSTO DE VENTAS

| Ítem | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|--------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Materia prima | S/ 544,000 | S/ 551,616 | S/ 559,342 | S/ 567,173 | S/ 575,110 |
| Mano de obra directa | S/ 87,745 |
| Costos indirectos fabricación | S/ 6,000 |
| Total Costos de Ventas | S/ 637,745 | S/ 645,361 | S/ 653,087 | S/ 660,918 | S/ 668,855 |

Gastos Administrativos

TABLA N° 10 : PROYECCIÓN DE LAS REMUNERACIONES DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO

| Personal | Pagos al año | | | | |
|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
| Administrador | S/ 17,004.00 | S/ 17,004.00 | S/ 17,004.00 | S/ 17,004.00 | S/ 17,004.00 |
| Contador | S/ 3,270.00 | S/ 3,270.00 | S/ 3,270.00 | S/ 3,270.00 | S/ 3,270.00 |
| Total Personal | S/ 20,274.00 | S/ 20,274.00 | S/ 20,274.00 | S/20 274.00 | S/ 20,274.00 |

TABLA N°11: PROYECCIÓN GASTOS ADMINISTRATIVOS

| Ítem | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| ENERGIA ELECTRICA | S/ 4,800.00 |

| | | | | | |
|---|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| REMUNERACIONES DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO | S/ 20,274.00 | S/ 20,274.00 | S/ 20,274.00 | S/ 20,274.00 | S/ 20,274.00 |
| UTILES DE OFICINA | S/ 960.00 | S/ 960.00 | S/ 960.00 | S/ 960.00 | S/ 960.00 |
| DEPRECIACIÓN | S/ 6,809.39 | S/ 6,809.39 | S/ 6,809.39 | S/ 6,809.39 | S/ 6,809.39 |
| Total GA | S/ 32,843.39 | S/ 32,843.39 | S/ 32,843.39 | S/32 843.39 | S/ 32,843.39 |

Gastos de Ventas

Tabla N° 12: Remuneración del personal de ventas

| Personal | Remun Bruta Mensual | Sueldos al año | Remun Bruta Anual |
|----------------------------------|----------------------------|-----------------------|--------------------------|
| GASTOS DE PROMOCIÓN Y PUBLICIDAD | S/ 200.00 | S/ 2,400.00 | S/ 7,200.00 |
| Total GDV | S/ 200.00 | S/ 2,400.00 | S/ 7,200.00 |

COSTO TOTAL

TABLA N° 12: Costos y gastos totales

| COSTOS Y GASTOS | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|-------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| COSTO DE VENTAS | S/ 637,744.9 | S/ 645,360.9 | S/ 653,087.1 | S/ 660,918.4 | S/ 668,854.7 |
| COSTOS ADMINISTRATIVOS | S/ 32,843.4 |
| GASTO DE VENTAS | S/ 7,200.0 |
| Total C&G | S/ 677,788 | S/ 685,404 | S/ 693,131 | S/ 700,962 | S/ 708,898 |

Fuente: Elaboración propia

TABLA 13: Flujo de caja y efectivo del proyecto

| INFORMACIÓN GENERAL | | | | | | |
|---|--------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | Año1 | Año 2 | Año3 | Año4 | Año5 | |
| Demanda | 108713.0 | 110235.0 | 111779.0 | 113344.0 | 114930.0 | |
| Capacidad instalada (ton) | 108713.0 | 110235.0 | 111779.0 | 113344.0 | 114930.0 | |
| Precio de venta por litro | S/. 10.00 | S/. 10.00 | S/. 10.00 | S/. 10.00 | S/. 10.00 | S/. 10.00 |
| Costo por litro | S/. 6.80 | S/. 6.70 | S/. 6.70 | S/. 6.70 | S/. 6.60 | S/. 6.60 |
| FLUJO DE CAJA OPERATIVO DEL PROYECTO | | | | | | |
| | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
| INGRESOS | | S/. 1,087,130.00 | S/. 1,102,350.00 | S/. 1,117,790.00 | S/. 1,133,440.00 | S/. 1,149,300.00 |
| Ingresos por ventas | | S/. 1,087,130.00 | S/. 1,102,350.00 | S/. 1,117,790.00 | S/. 1,133,440.00 | S/. 1,149,300.00 |
| EGRESOS | | S/. 861,341.62 | S/. 896,129.54 | S/. 940,282.44 | S/. 788,300.91 | S/. 794,327.71 |
| Costo fijo | | S/. 34,709.39 | S/. 34,709.39 | S/. 34,709.39 | S/. 34,709.39 | S/. 34,709.39 |
| Costo variable | | S/. 701,710.33 | S/. 707,493.93 | S/. 713,361.13 | S/. 719,308.13 | S/. 725,334.93 |
| Sub total costos de producción | | S/. 736,419.72 | S/. 742,203.32 | S/. 748,070.52 | S/. 754,017.52 | S/. 760,044.32 |
| Gastos administrativos | | S/. 20,274.00 | S/. 20,274.00 | S/. 20,274.00 | S/. 20,274.00 | S/. 20,274.00 |
| Gastos de ventas | | S/. 7,200.00 | S/. 7,200.00 | S/. 7,200.00 | S/. 7,200.00 | S/. 7,200.00 |
| Depreciación | | S/. 6,809.39 | S/. 6,809.39 | S/. 6,809.39 | S/. 6,809.39 | S/. 6,809.39 |
| Amortización de intangibles | | S/. 90,638.51 | S/. 119,642.83 | S/. 157,928.53 | S/. - | S/. - |
| Utilidad antes de impuesto | | S/. 225,788.38 | S/. 206,220.46 | S/. 177,507.56 | S/. 345,139.09 | S/. 354,972.29 |
| Impuestos (29.5%) | | S/. 66,607.57 | S/. 60,835.04 | S/. 52,364.73 | S/. 101,816.03 | S/. 104,716.82 |
| Utilidad neta | | S/. 159,180.81 | S/. 145,385.42 | S/. 125,142.83 | S/. 243,323.06 | S/. 250,255.46 |
| Mas depreciación y amortización de intangibles | | S/. 97,447.90 | S/. 126,452.22 | S/. 164,737.92 | S/. 6,809.39 | S/. 6,809.39 |
| FLUJO DE CAJA OPERATIVO | | S/. 256,628.70 | S/. 271,837.64 | S/. 289,880.75 | S/. 250,132.45 | S/. 257,064.85 |
| FLUJO DE CAJA CAPITAL | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |

| | | | | | | |
|---|----------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------------|
| Inversión activos tangibles e intangibles | S/. - 736,419. 73 | | | | | |
| Valor residual | | | | | | S/. 736,419.72 |
| Capital de trabajo | S/. - 61,000.0 0 | | | | | S/. 61,000.00 |
| FLUJO DE CAJA DE CAPITAL | S/. - 797,419. 73 | S/. - | S/. - | S/. - | S/. - | S/. 736,419.72 |

| FLUJO DE CAJA ECONÓMICO | año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|--|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Flujo de caja de capital | S/. - 797,419. 73 | S/. - | S/. - | S/. - | S/. - | S/. 736,419.72 |
| Flujo de caja operativo | | S/. 256,628. 70 | S/. 271,837. 64 | S/. 289,880.75 | S/. 250,132.45 | S/. 257,064.85 |
| FLUJO DE CAJA ECONÓMICO | S/. -1 104 629.59 | S/. 256,628. 70 | S/. 271,837. 64 | S/. 289,880.75 | S/. 250,132.45 | S/. 993,484.58 |
| | | | | | | |
| SERVICIO DE LA DEUDA | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
| Préstamo | S/. 368,209. 86 | | | | | |
| Amortización | | S/. 90,638.5 1 | S/. 119,642. 83 | S/. 157,928.53 | | |
| Interés | | S/. 92,334.6 0 | S/. 63,330.2 8 | S/. 25,044.57 | | |
| Efecto tributario del interés del préstamo | | S/. -27,239 | S/. -18,682 | S/. -7,388 | | |
| SERVICIO DE DEUDA | S/. 368,209. 86 | S/. 155,734. 40 | S/. 164,290. 67 | S/. 175,584.96 | S/. - | S/. - |
| | | | | | | |
| FLUJO DE CAJA FINANCIERO | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
| Flujo de caja económico | S/. -1 104 629.59 | S/. 256,628. 70 | S/. 271,837. 64 | S/. 289,880.75 | S/. 250,132.45 | S/. 993,484.58 |
| Préstamo | S/. 368,209. 86 | | | | | |
| Amortización + intereses | | S/. - 182,973. 11 | S/. - 182,973. 11 | S/. - 182,973.11 | | |
| Efecto tributario del interés de préstamo | | S/. 27,238.7 1 | S/. 18,682.4 3 | S/. 7,388.15 | | |

| | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------|-------------------------|
| FLUJO DE CAJA FINANACIERO | S/. - 736,419. 73 | S/. 100,894. 31 | 107546.9 679 | 114295.79 19 | 250132.446 | 993484.575 5 |
|--------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------|-------------------------|

Fuente: *Elaboración propia*

| | | |
|-------------|---------------------|--|
| VAN= | S/317,775.87 | EL PROYECTO ES FACTIBLE Y SE APRUEBA. |
| TIR= | 20.35% | |