

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN DE INGENIERÍA QUÍMICA



INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN

“ADICIÓN DE QUINUA (*Chenopodium quinoa Willd*) Y ZUMO DE MARACUYÁ
(*Passiflora edulis*) Y SU EFECTO EN LA CALIDAD SENSORIAL DEL NECTAR”

CARLOS ALEJANDRO ANCIETA DEXTRE

CALLAO, 2022

PERÚ

A handwritten signature in blue ink, reading 'Carlos A. Ancieta Dextre', with a small circular mark at the end.

Carlos A Amador &

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres (+) a mis hermanos a mi esposa Alejandra (+) a mis hijos Diana y Adolfo y mis nietos Dylan, Nicolás e Ignacio por su amor y apoyo

Carlos A. Amador

AGRADECIMIENTO

Mis agradecimientos a la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Callao. Igualmente, mis agradecimientos al Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Nacional del Callao por la aprobación del trabajo de investigación y la asignación del Fondo Especial de Desarrollo Universitario (FEDU) para el financiamiento en el Desarrollo del presente trabajo de Investigación.

Handwritten signature in blue ink, reading "Carlos A. Amador".

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS	3
ÍNDICE DE FIGURAS.....	4
RESUMEN.....	5
ABSTRACT.....	6
INTRODUCCIÓN.....	7
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
1.1 Descripción de la realidad problemática	8
1.2 Formulación del problema	9
1.2.1 Problema General	9
1.2.2 Problemas Específicos	9
1.3 Objetivos	9
1.3.1 Objetivo General	9
1.3.2 Objetivos Específicos	10
1.4 Limitación de la investigación	10
II. MARCO TEÓRICO.....	11
2.1 Antecedentes	11
2.1.1 Antecedentes internacionales.....	11
2.1.2 Antecedentes nacionales.....	13
2.2 Bases teóricas.....	16
2.3 Conceptual	36
2.4 Definición de términos básicos	38
III. HIPÓTESIS Y VARIABLES	41
3.1 Hipótesis general e hipótesis específicas	41
3.1.1 Hipótesis General	41
3.1.2 Hipótesis Específicas	41
3.2 Definición conceptual de las variables	41
3.2.1 Operacionalización de la variable	42
IV. DISEÑO METODOLÓGICO	43
4.1 Tipo y diseño de la Investigación.....	43
4.2 Método de investigación	44
4.3 Población y muestra	49

Carlos A. Amet

4.4	Lugar de estudio y periodo desarrollado.....	49
4.5	Técnicas e instrumentos para la recolección de la información	49
4.6	Análisis y procesamiento de datos	53
V.	RESULTADOS	54
5.1	Resultados descriptivos.....	54
5.2	Resultados inferenciales	62
5.3	Otro tipo de resultado estadístico	66
VI.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	71
6.1	Contrastación y demostración de la hipótesis con los resultados	71
6.2	Contrastación de los resultados con otros estudios similares	73
6.3	Responsabilidad ética	74
	CONCLUSIONES	75
	RECOMENDACIONES	76
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	77
	ANEXOS.....	87

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Composición Nutricional de 100g de jugo de Maracuyá	18
Tabla 2 Valores máximos y mínimos de la composición de quinua (g/100g)	22
Tabla 3 Contenido de macronutrientes en la quinua por cada 100g de peso en seco	23
Tabla 4 Tabla de contenido de aminoácidos en g/100g de proteínas	23
Tabla 5 Propiedades sensoriales	38
Tabla 6 Operacional de la variable	42
Tabla 7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	49
Tabla 8 Composición del panel sensorial	54
Tabla 9 Cantidad de muestras de los tratamientos	55
Tabla 10 Evaluación sensorial de los tratamientos 1, 2, 3, 4 (olor y color)	57
Tabla 11 Evaluación sensorial de los tratamientos 1, 2, 3, 4 (sabor y aceptabilidad general)	60
Tabla 12 Evaluación sensorial de análisis estadístico de atributo	62
Tabla 13 Análisis de varianza para el atributo olor ($\alpha=0,05$)	62
Tabla 14 Análisis de varianza para el atributo color ($\alpha=0,05$)	63
Tabla 15 Resultado de análisis estadístico	64
Tabla 16 Análisis de varianza para el atributo sabor ($\alpha=0,05$)	64
Tabla 17 Análisis de varianza para el atributo aceptabilidad general ($\alpha=0,05$) ..	65
Tabla 18 Resultado de análisis estadístico	66
Tabla 19 Evaluación sensorial de análisis estadístico de los atributos (color y olor)	69
Tabla 20 Evaluación sensorial de análisis estadístico de los atributos (sabor y aceptabilidad general)	70

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Variedades de maracuyá	19
Figura 2 Distribución departamental de cosechas de maracuyá (%)	20
Figura 3 Mostrando diferentes colores y formas de inflorescencia	21
Figura 4 Proceso de conformación del panel sensorial	31
Figura 5 Diagrama del Diseño de Investigación	43
Figura 6 Quinua blanca.....	45
Figura 7 Maracuyá	45
Figura 8 Flujograma para la elaboración del néctar con adición maracuyá y quinua.....	48
Figura 9 La individualidad entre los panelistas.....	50
Figura 10 Disponer de agua.....	51
Figura 11 No haber ingerido alimentos	51
Figura 12 Selección y entrenamiento de los candidatos	52
Figura 13 Muestras 525,893, 229 y 435.....	54
Figura 14 Orden presentación de las muestras.....	54
Figura 15 Atributo olor	55
Figura 16 Atributo color.....	56
Figura 17 Atributo sabor	58
Figura 18 Atributo aceptabilidad general.....	59
Figura 19 Calificación de las muestras.....	61
Figura 20 Ficha de evaluación	61
Figura 21 Promedios de aceptabilidad para el atributo olor	66
Figura 22 Promedios de aceptabilidad para el atributo color.....	67
Figura 23 Promedios para el atributo sabor	67
Figura 24 Promedios para el atributo aceptabilidad general.....	68

RESUMEN

En el presente trabajo de investigación titulado Adición de quinua (*Chenopodium quinoa Willd*) y zumo de maracuyá (*Passiflora edulis*) y su efecto en la calidad sensorial del néctar, tuvo como objetivo evaluar el efecto de la adición de quinua (*Chenopodium quinoa Willd*) y zumo de maracuyá (*Passiflora edulis*) en la calidad sensorial del néctar. La variable independiente fue la: concentración de Zumo de Maracuyá: (95%,92.5 %,90%,87.5%) y Quinua: (5%,7.5%,10%,12.5%), siendo evaluada a través de la variable dependiente: olor, color, sabor, y aceptabilidad general. Se utilizó la ficha de escala hedónica, la degustación de las muestras se realizó con 20 panelistas, fueron semi entrenados en tiempo de Pandemia por covid-19, que evaluaron los atributos de adición de quinua y zumo de maracuyá del néctar, obteniendo el tratamiento con mayor aceptación en el olor con 4,55; color con 4,75; sabor con 4,70 (escala hedónica 1-5) y en la aceptación general fue el tratamiento T 2 (zumo maracuyá 92.5% y quinua 7.5%) con un promedio de 4,70 (escala hedónica de 1-5); Se utilizó el diseño estadístico experimental completamente al azar (DCA) de 4 tratamientos con 20 repeticiones, con un nivel de significancia de 0.05. Al concluir la investigación se encontraron diferencias significativas entre las características sensoriales de olor, color, sabor y en la aceptación general. Los resultados obtenidos fueron determinados a un solo tratamiento. T 2 (zumo maracuyá 92.5% y quinua 7.5% con muestra código 893), el cual fue elegido por 20 panelistas semi entrenados que evaluaron los atributos olor, color, sabor y aceptabilidad general de 4 tratamientos diseñados para la investigación

Palabras clave: adición, sensorial, néctar, panelistas, atributos.



ABSTRACT

In the present research work entitled Addition of quinoa (*Chenopodium quinoa Willd*) and passion fruit juice (*Passiflora edulis*) and sensory quality its effect on the sensory quality of nectar, it aimed to evaluate the effect of the addition of quinoa (*Chenopodium quinoa Willd*) and passion fruit juice (*Passiflora edulis*) in the sensory quality of the nectar. The independent variable was: concentration of Passion Fruit Juice: (95%,92.5%,90%,87.5%) and Quinoa: (5%,7.5%,10%,12.5%), being evaluated through the dependent variable : odor, color, taste, and general acceptability. The hedonic scale sheet was used, the tasting of the samples was carried out with 20 panelists, they were semi-trained in the time of the covid-19 Pandemic, who evaluated the attributes of adding quinoa and passion fruit juice to the nectar, obtaining the treatment with greater acceptance in the smell with 4.55; color with 4.75; flavor with 4.70 (hedonic scale 1-5) and in general acceptance was treatment T 2 (passion fruit juice 92.5% and quinoa 7.5%) with an average of 4.70 (hedonic scale 1-5); The completely randomized experimental statistical design (DCA) of 4 treatments with 20 repetitions was used, with a significance level of 0.05. At the conclusion of the investigation, significant differences were found between the sensory characteristics of smell, color, flavor and in general acceptance. The results obtained were determined for a single treatment. T 2 (passion fruit juice 92.5% and quinoa 7.5% with sample code 893), which was chosen by 20 semi-trained panelists who evaluated the attributes of smell, color, flavor and general acceptability of 4 treatments designed for research

Keywords: addition, sensory, nectar, panelists, attributes.

 Carlos A. Amet

INTRODUCCIÓN

En el ámbito mundial, existe una deficiencia en cuanto al consumo de alimentos ricos en proteínas, esto mayormente se refleja en los países en vías de desarrollo. En una buena alimentación es fundamental el consumo de carbohidratos, proteínas, grasas, vitaminas, minerales.

El Instituto Nacional de Estadística e Informática (2019) señala que la desnutrición crónica afectó al 12.2% de niñas y niños menores de 5 años de edad a nivel nacional; cabe mencionar que hay mayor prevalencia de desnutrición crónica en el área rural (25,7%) que en la urbana (7.3%). Por otro lado, el segundo semestre del 2018, la anemia alcanzó el 41.1% en niños de 6 a 35 meses de edad, lográndose una reducción de 5.3% los últimos cinco años.

La Organización Mundial de la Salud (2018)), recomienda el consumo mínimo de 400 gramos o cinco raciones al día entre frutas y verduras para prevenir enfermedades crónicas degenerativas. En el Perú el consumo de frutas y verduras en promedio es de 260 gramos al día, valor inferior a lo recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Muchas personas especialmente los niños no gustan consumir quinua y otros cereales en forma natural por lo cual prefieren este alimento en diferentes presentaciones, es por esto que se propone la elaboración de una bebida nutritiva a partir de la quinua con maracuyá, para dar mayor valor agregado a la quinua que tiene un gran contenido de nutrientes y compuestos funcionales para la mejor nutrición de las personas y para elevar la calidad de vida.

El desarrollo del presente proyecto tiene como objetivo la elaboración una bebida nutritiva a base de quinua y maracuyá; que permita obtener un producto de buen valor nutricional, energético con estabilidad durante el almacenamiento y características sensoriales aceptables.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

El proyecto titulado Adición de quinua (*Chenopodium quinoa Willd*) y zumo de maracuyá (*Passiflora edulis*) y su efecto en la calidad sensorial del nectar. La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Food and Agriculture Organization (FAO) realizaron informes respecto de la dieta, la nutrición y la prevención de las enfermedades crónicas; en ella recomiendan el consumo diario de un mínimo de 400g de frutas y verduras para mantener una vida saludable; la ingesta insuficiente de éstas causa en todo el mundo aproximadamente un 19% de los cánceres gastrointestinales, un 31% de las cardiopatías isquémicas y un 11% de los accidentes vasculares cerebrales, Organización Mundial de la Salud (2018).

En la “Encuesta Nacional de Presupuesto Familiar 2008-2009” señala que el consumo promedio por persona anual de frutas: Lima Metropolitana consume al año 57.1 kg; el resto del país, 59.2 kg; el área urbana, 60.6 kg; el área rural, 51.6 kg; la región costa, 56.3 kg; la región sierra, 39.8 kg y por último la región selva, 115.9 kg (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019), valores que se encuentran por debajo de la mínima sugerida por la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) en la que una persona deben consumir mínimo 146 kg por año, (Agencia Agraria de Noticias ,2017).

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (2016) señala que una forma de contrarrestar el problema de la deficiencia de aminoácidos esenciales, las que contribuyen a la prevalencia de la desnutrición, es incluir proteínas de alta calidad a la dieta tales como la quinua, cañihua, kiwicha y tarwi.

La quinua, grano andino de alto valor nutritivo, de amplia adaptación en el mundo, tiene gran potencialidad de transformación y obtención de productos para uso en la alimentación humana, especialmente para niños y personas que

deseen tener una alimentación más sana, nutritiva y natural, que les permita disponer de proteína de buena calidad.

El Maracuyá aporta un alto valor nutricional y es la principal fuente de vitaminas, proteínas, minerales, grasas y carbohidratos. Maracuyá además de tener diferentes usos alimenticios tienen diferentes propiedades medicinales que contribuyen al bienestar del cuerpo humano. Los cuales requieren promoción e incluso difusión de la forma de consumo puesto que la población no conoce plenamente sus cualidades sensoriales y surge la inquietud de evaluar formulación de una bebida de maracuyá y de quinua en la característica sensorial. Para poder predecir la concentración óptima de la quinua al néctar de maracuyá.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema General

- ¿Cuál es el efecto de la adición de quinua (*Chenopodium quinoa Willd*) y zumo de maracuyá (*Passiflora edulis*) en la calidad sensorial del néctar?

1.2.2 Problemas Específicos

- ¿Cómo será el flujograma de procesamiento para la obtención néctar con adición de quinua y zumo de maracuyá?
- ¿Cuál es el efecto de la adición de quinua y zumo de maracuyá en color y olor del néctar?
- ¿Cuál es el efecto de la adición de quinua y zumo de maracuyá en el sabor y aceptabilidad general del néctar?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

- Evaluar el efecto de la adición de quinua (*Chenopodium quinoa Willd*) y zumo de maracuyá (*Passiflora edulis*) en la calidad sensorial del néctar.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Establecer el flujograma de procesamiento para la obtención néctar con adición de quinua y zumo de maracuyá.
- Determinar la influencia de la adición de quinua y zumo de maracuyá en color y olor del néctar.
- Determinar la influencia de la adición de quinua y zumo de maracuyá en sabor y aceptabilidad general del néctar.

1.4 Limitación de la investigación

- **Teórico.**

No existen limitaciones teóricas en el verdadero valor de la quinua está en la calidad de su proteína, es decir mayor proporción de aminoácidos esenciales para la alimentación humana que le otorga un valor biológico y debido a que se cuenta con diferentes metodologías y maracuyá es una buena fuente de provitamina A, vitamina C y minerales como potasio, fósforo y magnesio para la elaboración de néctar.

- **Temporal**

El abastecimiento para adquirir quinua de calidad durante la temporada de primavera y verano es limitado debido a la cosecha que realizan y el cultivo de maracuyá en temporada invernal. El proyecto de investigación tiene carácter experimental, se ha programado para su ejecución un periodo de un año.

- **Espacial**

La investigación tiene carácter tecnológico sustantivo y operativo, debido a que propone alternativas de solución y busca obtención de néctar con adición de quinua y zumo maracuyá.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

2.1.1 Antecedentes internacionales

Rodas (2011) el objetivo general del estudio fue determinar el efecto de dos edulcorantes (azúcar y miel) en las características físico-químicas y sensoriales del jugo de maracuyá. Se realizaron cuatro tratamientos con diferentes porcentajes de edulcorantes (13% miel, 13% azúcar, 15% miel y 20% azúcar) estos porcentajes están basados en la fórmula del jugo preparado en la Planta de Procesamiento de Hortofrutícolas de Zamorano y Codex Alimentarius. El diseño experimental utilizado fue Bloques Completos al Azar con tres repeticiones y dos medidas repetidas en tiempo (uno y quince días). Cada tratamiento fue evaluado en atributos físicos (color), químicos (pH y °Brix) y sensoriales (olor, color, sabor, consistencia y aceptación general). Los resultados de este estudio, demuestran que los tratamientos con azúcar tienen la misma tonalidad de amarillo claro a diferencia de los tratamientos con miel, que a medida aumentaba el contenido de miel en la mezcla, aumenta la intensidad amarilla del producto. Los panelistas argumentaron que los tratamientos con miel presentaron un sabor residual no agradable mientras los tratamientos con azúcar presentaban sabor acentuado a maracuyá. El tratamiento con menor contenido de miel (13%) fue mejor evaluado mientras el tratamiento con mayor contenido de miel (15%) fue el menos aceptado, mostrando esta tendencia en todos los parámetros evaluados concluyendo que a mayor contenido de miel mayor sabor residual de la miel y no a maracuyá.

Colcha (2013) señala el desarrollo de una bebida nutritiva a base de malteado de quinua, leche y zanahoria deshidratada con contenido energético de 1253KJ representando el 14,95% del valor diario de una dieta de 8 380 KJ que necesita una persona. El pH que alcanzó la bebida fue de 6,41 valor que se relaciona con el de la leche pasteurizada (6,6-6,8) y una densidad de 1,0931 g/mL; la aceptabilidad de la bebida fue del 60 % presentando excelentes características sensoriales y físicas.

Castillo (2012) mencionó la adición de gomas en néctares y emulsiones de frutas, aportan viscosidad al sistema y como consecuencia actúa como coloide protector contra la acción de enzimas proteolíticas, presentes naturalmente en la pulpa y cáscara de los frutos, lo cual contribuye a mantener en suspensión las finas partículas de “pulpa” que proporcionan la turbidez a los néctares. La cantidad de estabilizantes que se debe incorporar se calcula según el peso del néctar y las características de la fruta. Las frutas jugosas como la naranja y maracuyá requieren mayor cantidad de estabilizante.

Vliet et al. (2015) se refiere a un estudio sobre la “Aceptación de los alimentos funcionales entre los consumidores chilenos: cueros de manzana” cuyo objetivo fue medir la aceptación de un alimento funcional como la lámina fruta de manzana, en base a las características organolépticas, se tuvo como muestra a 800 personas, llevando a cabo un panel sensorial utilizando una escala hedónica de nueve puntos. Además de utilizó un análisis de conglomerados para establecer diferentes tipos de consumidores, basados en la aceptación del producto y determinar la preferencia sobre los aditivos. En los resultados en el análisis de conglomerados permitió identificar cuatro grupos con diferencias significativas en los gustos promedios, obtenidos del panel sensorial. Según los resultados, indican que el dulzor de la lámina de manzana fue mejor evaluado entre todos los grupos y, en promedio el color fue calificado como el peor atributo, también se obtuvo que los consumidores prefieren el agregado de aditivos naturales que aumenten la funcionalidad del producto. En conclusión, la lámina de manzana como alimento funcional se ajusta al grupo de personas que consumen alimentos dulces, lo que promueve su aceptación, además la adición de aditivos naturales al producto tales como anticancerígenos y antioxidantes, permite considerarlo como un alimento funcional en contraste con los caramelos y snacks, que en su mayoría son poco saludables.

2.1.2 Antecedentes nacionales

Cubas et al. (2016) son de opinión el objetivo fue estudio de la influencia del porcentaje de adición de quinua (*Chenopodium quinoa*), piña (*Ananas comosus L. Merr*) y nivel de dilución en la fortificación del néctar de manzana (*Syzygium malaccense*) sobre la calidad del producto.

Se utilizó la piña de la variedad roja Trujillana caracterizada con un pH de 3,38 y 65,04 mg de vitamina C/100 ml y quinua blanca caracterizada por tener 14,44% de proteína y 1,69% de fibra. Los porcentajes de quinua y piña utilizados para la elaboración del néctar fueron de 10-20%, 15-15% y 20-10% respectivamente y los niveles de dilución fueron 1:3, 1:3.5 y 1:4. Los resultados se trataron mediante un diseño de dos factores, cada uno con tres niveles, lo cual dio un total de 9 tratamientos. Éstos se analizaron mediante una evaluación fisicoquímica y sensorial. Se definió que el mejor fue el tratamiento con la proporción quinua: piña 15-15% y nivel de dilución 1:3. Este néctar obtuvo como resultados fisicoquímicos 12,5°Brix; 0,47% de acidez titulable y 4,0 de pH. Y en cuanto a los análisis proximales el néctar obtuvo 1,17 % de proteína; 0,37% de grasa; 0,63% de fibra y el contenido de vitamina C fue 8,91 mg por 100 ml de néctar. Dicho lo anterior, la influencia de la adición de quinua, piña y nivel de dilución en la fortificación del néctar de manzana se vio reflejada principalmente por el contenido de vitamina C, proteínas y fibra los cuales aportan el 36%, 6% y 6% respectivamente del valor diario recomendado en la dieta.

Hernández et al. (2013) se refiere su artículo titulado “Actividad antioxidante de lámina flexible de mango (*Mangifera indica*)”, tuvieron como objetivo evaluar la actividad antioxidante y el contenido de polifenoles totales en láminas flexibles de mango. El análisis se realizó en un equipo UV-visible GENESYS a 750 nm empleando ácido gálico como patrón. Posteriormente se apreció que el aumento del contenido de polifenoles totales de la lámina en comparación con el obtenido en el fruto puede atribuirse al aumento de los azúcares (°Brix) debido a que desde el punto de vista químico los polifenoles se caracterizan por la presencia

de uno o más anillos tipo benceno con radicales hidroxilos, así a mayor contenido de azúcares mayor será la cantidad de glucósidos y de esta forma el contenido de polifenoles aumenta considerablemente. Se concluye que la lámina flexible de mango es una manera alternativa de consumir compuestos antioxidantes y nutritivos a la dieta.

Correa y Moreno (2018) son de opinión que el objetivo una bebida a base de quinua (*Chenopodium quinoa Willd*) con maracuyá (*Passiflora edulis*). Los tratamientos fueron evaluados mediante análisis sensorial y análisis químico proximal para encontrar la formulación con mayor contenido nutricional (proteico) y mejor aceptabilidad. Los resultados sensoriales fueron evaluados estadísticamente, encontrándose que la bebida de quinua y de maracuyá, presentó una calificación promedio de 6,942 para los atributos de color, sabor, olor, textura y apariencia. Así mismo esta formulación presentó 1,108% de proteína y 42,698 kcal/100 g de producto. Se demostró que la bebida nutritiva formulada y almacenada por 60 días a temperatura ambiente (25°C) mantuvo cualidades que permiten su aceptabilidad, lo cual fue demostrado con los análisis microbiológicos.

Varas (2019) señala que evaluó el efecto de la adición de tres concentraciones (0.10, 0.15 y 0.20%) de goma xantana sobre acidez titulable, color, viscosidad y aceptabilidad general en un néctar mixto de granadilla (*Passiflora ligularis*) variedad colombiana y carambola (*Averrhoa carambola* L.) variedad Golden Star. Sensorialmente se evaluó la aceptabilidad general con treinta jueces no entrenados, utilizando una escala hedónica de nueve puntos. Los análisis estadísticos se realizaron a un nivel de confianza del 95%. La prueba de Levene modificada demostró homogeneidad de varianzas para las variables paramétricas y el análisis de varianza mostró diferencias significativas ($p < 0.05$) en la viscosidad aparente, la cual aumentó al incrementar la concentración de goma xantana, así mismo, existió efecto significativo ($p < 0.05$) en color, mientras que la acidez titulable no presentó efecto significativo ($p > 0.05$). La prueba de Friedman indicó que no hay efecto ($p > 0.05$) sobre la aceptabilidad general; pero

que la concentración de goma xantana al 0.10% presentó el mejor promedio de 6.87 puntos y una moda de 7 puntos.

Huiza (2014) señala que como objetivo determinar de los parámetros óptimos y propiedades nutritivas para la elaboración de Néctar mix de Sauco y Maracuyá, del cual nació el problema planteado ¿Cómo influye la evaluación de los parámetros óptimos en la aceptabilidad del Néctar mix de Sauco y Maracuyá?, basándose en revisiones bibliográficas relacionadas con el aprovechamiento del Sauco y el Maracuyá. Los resultados obtenidos fueron determinados a un solo tratamiento (T3=Néctar Mix de Sauco y Maracuyá con un 60% - 40%), el cual fue elegido por 15 panelistas semi-entrenados que evaluaron los atributos Sabor, Olor y Color de 3 tratamientos diseñados para la investigación. Acentuación el T3 fue sometido a una Caracterización Físicoquímica (Humedad 88,40%, Ceniza 0,53%, Proteína 0,67%, Grasa 0,00%, Carbohidratos 12,12%, Acidez (exp. en ácido málico) 0,709, pH 3,89 y sólidos solubles (0 Brix) 12), Microbiológico (Numeración de Aerobios Viables (UFC/ml) 2,5x10, Numeración de Coliformes (UFC/ml) menor de 10 y Numeración de E. coli (UFC/ml) menor de 10); con la finalidad de mostrar características finales del producto con mayor grado de aceptabilidad para los panelistas que evaluaron las propiedades sensoriales.

Calsina y Carpio (2016) son de opinión que el objetivo elaboración del néctar de higo (*Ficus carica*) con kiwicha (*Amaranthus caudatus*) y evaluación de su vida útil en función de las características físicoquímicas y sensoriales, se estableció con el diseño de mezclas, según la metodología de superficie de respuesta y se llevaron a cabo ensayos preliminares de elaboración del néctar de higo con kiwicha a diferentes diluciones (1:2.5:6.5; 1:3.5:5.5; 1.5:3.5:5; 2:2.5:5.5; 2:3:5) teniendo en cuenta la mayor aceptación en la evaluación sensorial (prueba hedónica con 10 panelistas no entrenados), se eligió la primera dilución de mayor aceptabilidad que contenía la relación 1:2.5:6.5; (kiwicha, higo, agua), con una puntuación de color = 4.98; olor = 5.00 y sabor = 5.00 estadísticamente. Además, el fruto reportó un rendimiento de 86.18% de pulpa en la elaboración del néctar de higo (*Ficus carica*) con kiwicha (*Amaranthus caudatus*).

Del néctar obtenido de higo (*Ficus carica*) con kiwicha (*Amaranthus caudatas*), se evaluó su vida útil durante seis meses de almacenamiento a temperaturas de 4°C, 25°C y 37°C, resultando que las valoraciones promedio al término de los 180 días de almacenamiento del color, olor y sabor, fueron: a 4°C (3.80±0.52, 3.60±0.42, 3.70±0.58), a 25°C (2.60±0.48, 2.00±0.42, 2.00±0.42) y a 37°C (1.60±0.42, 1.60±0.74, 1.00±0.33), correspondientemente. Asimismo, en los tratamientos, de 4°C y 25°C el pH disminuyó de 4.05 hasta 3.78 y 3.55 respectivamente, la acidez se incrementó desde 0.43 % hasta 0.55% y 0.59% respectivamente. Estos parámetros se encuentran dentro de los permitidos para el consumo del producto. El tiempo de vida útil del néctar almacenado a 4°C resulto a 172 días, el de 25°C a 78 días y a 37°C a 52 días. Los análisis microbiológicos confirman su inocuidad.

2.2 Bases teóricas

Maracuyá (*Passiflora edulis*). Es una fruta originaria de Centroamérica. El Maracuyá es largamente cultivada y procesada en todo el mundo. Perú, Venezuela, Sudáfrica, Lanka, Australia, Kenia, Colombia, Ecuador, Costa Rica, entre otros son ejemplos de productores, siendo Brasil el mayor productor mundial, (Huiza ,2014).

Taxonomía

Clasificación Taxonómica del Maracuyá según la Gerencia Regional Agraria (2010):

Orden: Passiflorales

Familia: Passifloraceae

Género: Pasiflora

Especie: Passifloraedilís forma flavicarpa

Sub-Especies: P. quadrangularis, P. alata, P. laurifolla

Nombre Común: Maracuyá amarillo. Maracuyá, calala



Descripción Botánica

Es una planta leñosa perenne, voluble, de hábito trepador y de rápido desarrollo que puede alcanzar hasta 10 m de largo. Las hojas son simples, alternas, con estipulas y un zarcillo en la axila. Lámina sub coriácea profundamente trilobulada, de 518 cm de largo y 712 cm de ancho, márgenes aserrados; lóbulos de 24 cm de ancho con ápice agudo, acuminados o raramente obtusos; base de la hoja redondeada; palminervia, lisa, verde oscuro brillante en el haz, verde claro y menos brillante en el envés; nerviación prominente en ambas caras. Pecíolo curvo y acanalado de 25 cm de largo, está provisto de 2 glándulas en la inserción de la lámina. Flores bisexuales, grandes, de 58 cm de diámetro, con 3 brácteas foliáceas en la base, aromáticas y solitarias que nacen en las axilas de las hojas.

Cáliz con 5 sépalos verdes externamente y blancas por dentro con manchas osadas en la base; corola con 5 pétalos libres, de color blanco y manchas moradas basales. La corona formada por 25 verticilos circulares de apéndices; los externos filiformes, blancos a verdoso hacia el ápice y morados en la parte basal; y los internos, en forma de papilas de color morado. Estambres en número de 35 y un ovario súpero unilocular, (Pedrero ,1996).

El fruto es una baya esférica, globosa u elipsoide que mide hasta 10 cm de diámetro y peso máximo de 190 g; epicarpio delgado, duro y de color verde, moteado finamente de blanco o amarillo limón; ligeramente áspero, por la aparición de pubescencia fina y corta en el estado de madurez. Mesocarpio verde. Endocarpio blanco. Numerosas semillas pequeñas, negras, planas, escutiformes, con numerosas protuberancias en la superficie y borde crenado, cubierta por un arilo mucilaginoso amarillo, de fuerte aroma y sabor acidulado, (Pedrero ,1996).

Composición

La fruta del maracuyá posee atributos refrescantes y un sabor dulce debido a su alto contenido de agua y de carbohidratos, la pulpa contiene aproximadamente

85.6% de agua y el remanente son elementos que contribuyen al sabor, aroma y contenido energético.

Tabla 1

Composición Nutricional de 100g de jugo de Maracuyá

Componente	Cantidad
Agua (g)	85,6
Proteínas (g)	0,8
Lípidos (g)	0,6
Carbohidratos (g)	2,4
Fibra (g)	0,2
Calorías (cal)	78,0
Vitamina A (mg)	684,0
Riboflavina(mg)	0,1
Niacina (mg)	2,2
Vitamina C (mg)	20,0
Hierro (mg)	0,3
Calcio (mg)	5,0
Fósforo (mg)	18,0

Fuente: Jiménez (2014)

Se encontró en maracuyá (*Passiflora edulis*), presencia de glicósidos, fenoles, alcaloides, carotenoides, L ácido ascórbico, antocianinas, lactonas, aromas, aceites esenciales aminoácidos, carbohidratos, minerales, enzimas y triterpenos, (Cartagena *et al.*, 2014).

Durante la postcosecha de los frutos del maracuyá (*Passiflora edulis*) la marchitez y la incidencia de pudriciones son los principales factores que perjudican su calidad, razón por la cual el tratamiento térmico aparece como una alternativa para el control de los microorganismos y asegurar su calidad, (Aular *et al.*, 2001).

Las semillas están cubiertas con un arilo carnoso de donde se obtiene un zumo muy aromático y de sabor fuerte que son agradables al paladar y por lo tanto muy bien aceptados por el consumidor, se utiliza, solo o combinado, para la

elaboración de jugos, bebidas refrescantes, dulces, rellenos para pastelería y helados entre otros productos, (Menéndez *et al.*, 2006).

La provitamina A o beta caroteno se transforma en vitamina A en nuestro organismo conforme éste lo necesita. Dicha vitamina es esencial para la visión, el buen estado de la piel, el cabello, las mucosas, los huesos y para el buen funcionamiento del sistema inmunológico, (Pedrero ,1996).

La vitamina C es un micronutriente esencial necesario para el normal funcionamiento metabólico del cuerpo. Es una de las vitaminas de estructura más sencilla, pues se trata de la lactona de un azúcar-ácido. El ácido ascórbico sólo se precisa en la dieta de unos pocos vertebrados: el hombre, los monos, el cobaya, el murciélago frugívoro de la India y en algunos peces, (Guzmán,2014). En la figura1 se muestra la variedad de maracuyá.

Figura 1

Variedades de maracuyá



Fuente: MINAG (2009)

Formas de empleo y usos

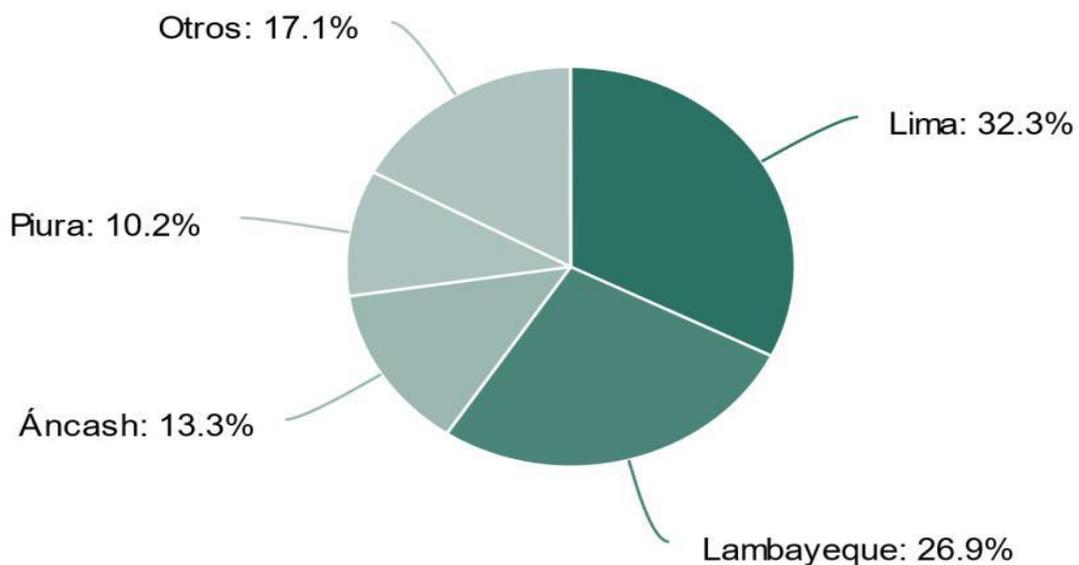
Usos y consumo. El fruto de Aguaymanto se consume sin procesar, como fruta deshidratada, también se incorpora en jugos, mermeladas, helados, dulces, (Calvo,2009) en los últimos años, debido a la expansión de la medicina alternativa, el aguaymanto ha sido una de las frutas predilectas por los entendidos en la materia. Por otro lado; el aguaymanto se consume como néctar, mermelada, yogurt, helado, en extracto, fruta fresca, pulpa congelada o como ingredientes en exquisitos potajes de la floreciente gastronomía Novo andina, (Avalos ,2008).

Producción en el Perú

En la figura 2 se observa los departamentos donde hay mayor distribución de cosecha de maracuyá, la región Lima abarca el 32.3% de la cosecha total, seguidamente del departamento Lambayeque, con 26.9%, continuando con Áncash y Piura con 13.3% y 10.2% respectivamente, siendo estos lugares ubicados en la zona costa del Perú (500 a 0 m.s.n.m.). Estos datos se han obtenido durante el periodo de referencia del 2009 al 2015.

Figura 2

Distribución departamental de cosechas de maracuyá (%)



Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego (2017)

Quinua (*Chenopodium quinoa Willd*). Según la, Ficha Técnica de la quinua - Ministerio de Agricultura (2012) define a la quinua, como una de las especies domesticadas y cultivadas en el Perú desde épocas prehispánicas (más de tres mil años) y en particular en la cuenca del Titicaca, que es el principal centro de origen donde se conserva la mayor diversidad biológica de esta especie, y además existen sistemas ingeniosos de cultivo y una cultura alimentaria que incorpora a este valioso grano andino.

Este cultivo ha sido considerado por la FAO como uno de los alimentos del futuro a nivel mundial por su gran capacidad de adaptación agronómica, alto contenido de aminoácidos esenciales, su contribución a la seguridad alimentaria y economía de la población andina.

La quinua, constituye un cultivo nativo de mucha importancia para la alimentación en la zona andina, es un alimento que reúne características favorables y excepcionales para ser transformada y obtener productos agroindustriales, (Mujica y Ortiz ,2006) la quinua según sus variedades presenta diferentes tipos de colores en su inflorescencia, tal como se figura 3.

Figura 3

Mostrando diferentes colores y formas de inflorescencia



Fuente: Mujica y Ortiz (2006)

La harina de quinua se obtiene de la molienda de la quinua de saponificada y secada, adquiriendo la forma de harina integral que luego de un proceso de tamizado en mallas apropiadas se obtiene un producto de características

granulométricas similares a la harina industrial. El porcentaje de extracción de harina de quinua varía entre 75 y 85%.

Valor nutritivo de la quinua, en los últimos años la quinua ha adquirido mayor importancia internacional por ser rico en proteínas y llevar en su composición todos los aminoácidos esenciales para la nutrición del ser humano, además posee vitaminas (B1, B2, B3 y C) y minerales (calcio y hierro). El contenido de proteínas varía entre 12 y 16%, aunque hay reportes de valores cercanos al 20%, (Tapia ,2007).

Composición química y valor nutritivo de la quinua

La quinua es uno de los pocos alimentos de origen vegetal que es nutricionalmente completo, es decir que presenta un adecuado balance de proteínas, carbohidratos y minerales, necesarios para la vida humana, (Menhuay; 2013).

En la tabla 2 se muestra la composición proximal del grano de quinua dentro de amplio rango de variabilidad.

Tabla 2

Valores máximos y mínimos de la composición de quinua (g/100g)

	Valores	
	Min	Max
Proteína	11,0 %	21,3 %
Grasa	5,3 %	8,4 %
Carbohidratos	53,5 %	74,3 %
Fibra	2,1 %	4,9 %
Ceniza	3,0 %	3,6 %
Humedad (%)	9,4 %	13,4 %

Fuente: Menhuay (2013)

En la tabla 3 se muestra el valor nutricional de la quinua con los de otros cereales importantes utilizados en la alimentación humana.

Tabla 3*Contenido de macronutrientes en la quinua por cada 100g de peso en seco*

	Quinua	Frijol	Maíz	Arroz	Trigo
Energía (Kcal/100g)	399	367	408	372	392
Proteína (g/100g)	16,5	28,0	10,2	7,6	14,3
Grasa (g/100g)	6,3	1,1	4,7	2,2	2,3
Total, de carbohidratos	69,0	61,2	81,1	80,4	78,4

Fuente: Collazos (1993)

El rango de contenido proteico va de 11 a 21,3%, los carbohidratos varían de 53,5 a 74,3%, la grasa varía del 5,3 a 8,4%. Se encuentran apreciables cantidades de minerales, en especial potasio, fosforo y magnesio

En la tabla 4 se muestra el valor biológico de los granos se debe a la calidad de la proteína, es decir a su contenido de aminoácidos.

Tabla 4*Tabla de contenido de aminoácidos en g/100g de proteínas*

Variedad	Q. rosada	Q. blanca	Q.B. dulce
Proteína	12,5	11,8	11,4
Fenilalanina	3,85	4,05	4,13
Triptófano	1,28	1,30	1,21
Leucina	6,50	6,83	6,88
Isoleucina	6,91	7,05	6,88
Valina	3,05	3,38	4,13
Lisina	6,91	7,36	6,13
Arginina	7,11	6,76	7,23
Histidina	2,85	2,82	3,46

Fuente: Collazos (1993)

Variedades de quinua

El cultivo de la quinua ha adquirido gran acogida en el mercado interno y externo, es por ello el interés de los investigadores y agricultores en estudiarla y producirla.

De acuerdo a las informaciones en la actualidad existe enorme cantidad de variedades y cultivares utilizados comercialmente en la producción de quinua, (Mujica et al., 2013).

Algunas de las variedades cultivadas en el Perú son:

Amarilla Marangani: Este cultivar se caracteriza por tener un grano grande de color anaranjado (2,5mm) de forma cónica, con alto contenido de saponina.

Yara: Conocida como la quinua negra por su color característico tiene beneficios anti depresivos, según investigación. Contiene un alto grado de litio en forma natural, que es usado en forma química en fármacos.

Blanca de Juli: Es una variedad de grano blanco es de sabor semidulce.

Canchis Acobamba: Es una variedad originaria de Cusco, se caracteriza por tener granos pequeños y de coloración pequeña.

Ccoyto: También conocido como koitu, esta variedad tiene granos de color marrón ceniciento, su grano tiene forma esferoidal y su diámetro es de 1,8-2.0 mm.

Choclito; Se caracteriza por tener una panoja extensa y uniforme en los granos, lo que ayuda a tener una producción de hasta medio kilo por panoja.

Chullpi: Este grano tiene el color cristalino, su forma de grano es esférica aplanada de 1,2 a 1,8 mm de diámetro.

Huariponcho: Es una variedad más resistente a las granizadas y las heladas. Fue descubierto en el distrito de Taraco, se inició a sembrar en pequeñas parcelas esta quinua es amarga y suele ser más defensiva frente al ataque de las aves.

Illpa INIA: Esta variedad es muy similar a la variedad salcedo los granos de este cultivar tiene 2.2mm de diámetro y tiene una forma oblonga.

Kcankolla de Mañazo: El grano es de color blanco, tamaño mediano.

Misa quinua: El grano es de color blanco, tamaño mediano.

Pasankalla rosada: La quinua es de color rosado de grandes y de sabor amargo y se desarrolla muy bien solares

Real: La quinua Real tiene un grano de color blanco, con una forma cónica de 2,2 – 2,8mm de diámetro.

Salcedo – INIA: Los granos de este cultivar tiene 2,2mm de diámetro y tiene una forma oblonga.

NÉCTAR

Por néctar de fruta se entiende el producto sin fermentar, pero fermentable, que se obtiene añadiendo agua con o sin la adición de azúcares, miel jarabes y/o edulcorantes a zumo (jugo) de fruta, zumo (jugo) concentrado de fruta, zumo de fruta extraído con agua, puré de fruta, puré concentrado de fruta o a una mezcla de éstos. Podrán añadirse sustancias aromáticas, componentes aromatizantes volátiles, pulpa y células, todos los cuales deberán proceder del mismo tipo de fruta y obtenerse por procedimientos físicos. Un néctar mixto de fruta se obtiene a partir de dos o más tipos diferentes de fruta, (Norma Técnico Peruana ,2009).

El contenido mínimo de jugo o pulpa en néctares de fruta en términos de volumen/volumen es del 25% para todas las variedades de frutas, excepto para aquellas frutas que por su alta acidez no permiten estos porcentajes. Para éstas frutas de alta acidez, el contenido de jugo o pulpa deberá ser el suficiente para alcanzar una acidez mínima de 0.5% expresada en el ácido orgánico correspondiente según el tipo de fruta, (Norma Técnico Peruana ,2009).

Uso de aditivos para néctares

Se entiende por aditivo alimentario cualquier sustancia que en cuanto tal no se consume normalmente como alimento, ni tampoco se usa como ingrediente básico en alimentos, tenga o no valor nutritivo, y cuya adición intencionada al alimento con fines tecnológicos (incluidos los organolépticos) en sus fases de fabricación, elaboración, preparación, tratamiento, envasado, empaquetado, transporte o almacenamiento, resulte o pueda preverse razonablemente que resulte (directa o indirectamente) por sí o sus subproductos, en un componente del alimento o un elemento que afecte a sus características. Esta definición no incluye "contaminantes" o sustancias añadidas al alimento para mantener o mejorarlas cualidades nutricionales.

En general, el objetivo de producir productos naturales como los néctares, es obtenerlo de la forma más natural posible, sin embargo, muchas veces es necesario adicionar ciertas sustancias que mejoren las características organolépticas del producto, y aumenten su vida útil.

Estas sustancias son los aditivos alimentarios, su uso y composición está establecido de acuerdo a las normas nacionales de aditivos alimentarios, (Norma Técnico Peruana ,2009).

La variación en el uso de los aditivos dentro del rango establecido, se da de acuerdo a la materia prima, las características del consumidor y las condiciones ambientales para su almacenamiento.

Conservante

En el procesamiento de los alimentos, se realiza el tratamiento térmico con la finalidad de eliminar los posibles microorganismos que contiene la materia prima, entre los tratamientos térmicos tenemos la pasteurización y la esterilización comercial, con estos tratamientos se elimina la mayoría de patógenos, pero muchos de los microorganismos como las esporas de los hongos sobreviven a la esterilización comercial, es por estos motivos que es necesario usar sustancias que impidan el desarrollo de los microorganismos sobrevivientes a los tratamientos térmicos. Dentro de la industria de los néctares se usan varios conservantes, tenemos:

- Ácido benzoico y sus sales: Bacteriostático, inhibe el crecimiento de levaduras y hongos, su actividad es mayor a pH 3.0.
- Ácido sórbico y sus sales: El ácido es fungicida más importante fisiológicamente inocuo El pH tiene poca actividad contra las bacterias, (Gerlat ,2000).

Acidificantes

El pH de los néctares debe estar entre 3.33 - 4.0, la mayoría de los néctares no alcanzan naturalmente este pH, por eso es necesario adicionar ácidos orgánicos para ajustar la acidez del producto. La acidez no solo le da un sabor al producto, también tiene la finalidad de dar un medio que implica el desarrollo de los microorganismos. El ácido cítrico es el acidificante más utilizado en la industria de los néctares, (Gerlat ,2000).

Estabilizante

En los refrescos, los hidrocoloides se utilizan a veces para dar la sensación de engrosamiento en la boca, así como para mejorar sabores, en bebidas no alcohólicas con una naturaleza turbia, también pueden ser utilizados como agentes de ajuste de densidad y para prevenir la precipitación de la nube además que estos hidrocoloides pueden influir en el ritmo y la intensidad de la liberación

del sabor a través de un atrapamiento físico de las moléculas de sabor dentro de la matriz del alimento, o a través de un enlace específico o no específico de las moléculas de sabor, (Hanzah,2008).

REQUISITOS ESPECÍFICOS PARA LOS NÉCTARES DE FRUTAS

Según lo estipula la norma NTE INEN 2337:2008, Codex STAN 247.

-El néctar puede ser turbio o claro o clarificado y debe tener las características sensoriales propias de la fruta o frutas de las que procede.

-El néctar debe estar exento de olores o sabores extraños u objetables.

-Requisitos físico – químicos.

-El néctar de fruta debe tener un pH menor a 4,5 (determinado según NTE INEN 389).

-El contenido mínimo de sólidos solubles (brix) presentes en el néctar debe corresponder al mínimo de aporte de jugo o pulpa.

El contenido de sólidos solubles del producto denominado como néctar no deberá ser inferior al 12% m/m ni superar el 20% m/m determinado con refractómetro a 20°C, sin corregirlo por la acidez, y expresarlos en °Brix en las escalas internacionales de sacarosa, (Guevara y Rojas,2010).

INGREDIENTES EMPLEADOS EN LOS NÉCTARES

El néctar se obtiene añadiendo agua con o sin la adición de azúcares, de miel y/o jarabes o edulcorantes según figuran en la Norma General para los Aditivos Alimentarios (NGAA) o a una mezcla de éstos, podrán añadirse sustancias aromáticas, componentes aromatizantes volátiles, pulpa y célula, además, el néctar debe recibir un tratamiento térmico adecuado que destruya las levaduras, hongos y bacterias para asegurar su conservación, (Codex STAN 247,2005).

AZÚCAR

Cuando la mayoría de las personas hablan del azúcar, se refieren a la sacarosa, por ejemplo, azúcar granulada ya sea de caña o de betabel (remolacha). Sin embargo, para propósitos de información nutricional, los azúcares están definidos como todos los monosacáridos y disacáridos por lo que se incluyen glucosa, fructosa, maltosa, lacto el azúcar es altamente soluble en agua, lo que brinda muchas ventajas y principalmente propiedades como conservador. En altas concentraciones, el azúcar ejerce un efecto altamente osmótico, lo que se traduce en que los microorganismos no pueden sobrevivir. Esto es particularmente importante en las conservas y las mermeladas, (Cooper,2013).

BENZOATO DE SODIO

Los jugos de frutas usados en la preparación de bebidas sin alcohol son ácidos (pH entre 3; 4) y tienen un contenido de azúcares de hasta 15° Brix. El microbiota que es posible encontrar en ellos está constituida por bacterias lácticas, mohos y levaduras. Los hongos que causan deterioro en estos productos toleran una alta presión osmótica y un bajo pH, y suelen crecer a las temperaturas de refrigeración, aunque la concentración inhibitoria mínima de benzoato de sodio y sorbato de potasio disminuye cuando la actividad del agua, el pH y la temperatura de incubación decrecen, (Ancasi *la at.*, 2006).

ESTABILIZANTES

Las gomas, hidrocoloides, polisacáridos complejos, son parcial o totalmente solubles en agua. Estas macromoléculas al hidratarse se disgregan y se disuelven produciendo un efecto espesante (aumento de la viscosidad) Esta propiedad es importante y les permite exhibir una serie de funciones en los sistemas acuosos en los cuales intervienen; como estabilizantes de emulsiones viscosante y gelificante el incremento de la viscosidad del medio favorece la

estabilidad física de las dispersiones acuosas heterogéneas, (Delmonte *et al.*, 2006).

Su característica común es que todos son de origen natural, vegetal o animal, tienen propiedades funcionales varias, pudiendo actuar como espesantes de productos líquidos aumentando su viscosidad.

GOMA GUAR

Es obtenida del endospermo de la semilla de la planta guar (*Cyamopsis tetragonolobus*), oriunda de la India y Pakistán. Se disuelve completamente en agua fría, produciendo alta viscosidad; sin embargo, no gelifica, y su principal uso es como formador de cuerpo, estabilizante y ligador de agua, (Pasquel ,2001).

Guar (*Cyamopsis tetragonolobus*) se disuelve completamente en agua fría, produciendo alta viscosidad; aproximadamente el 85% de la goma guar es Guaran, un polisacárido soluble en agua formado por cadenas lineales de manosa con enlaces $1\beta\rightarrow4$ a las cuales están conectadas unidades de galactosa con enlaces $1\alpha\rightarrow6$. La proporción de manosa a galactosa es 2:1. La goma guar tiene cinco u ocho veces más capacidad espesante que el almidón y por eso tiene muchos usos en la industria farmacéutica, y también como estabilizador de productos alimenticios y fuente de fibra dietética, (Caballero y Donna, 2014).

Entrenamiento en el uso de escalas

Los evaluadores reciben instrucción sobre los conceptos de categorización, clasificación y escalas de relación, mediante series de calificación iniciales de estímulos simples de olor, sabor y textura respecto de la intensidad de una característica particular. Respecto a las muestras a evaluar la norma, (ISO 8586, 2012) presenta tablas de sustancias a emplear, y recomienda el uso de aquellas cuyas características se aproximen más a los alimentos que se analizarán

habitualmente, (ISO 8586, 2012; ISO 4121,2003; ISO 6658 ,2005; Meilgaard & Civille,2007).

El entrenamiento de un panel más descriptivo deberá considerar la complejidad del producto, el número de atributos a analizar, y de los requisitos de validez y fiabilidad. Se debe realizar en cinco pasos que comprenden el desarrollo de la terminología, introducción a la escala descriptiva, la práctica inicial con muestras dispares que permiten al panel notar que los términos y las escalas son eficaces como descriptores y discriminadores, e paso siguiente es la evaluación de productos con diferencias pequeñas, así el panel refina los procedimientos de evaluación y la terminología con definiciones, el último paso es la práctica final con productos que se asemejen a los que se emplearán en los ensayos reales, (Gacula,2008; ISO 11035,1994; ISO 3972 ,2011; Meilgaard & Civille ,2007; Varela & Ares ,2012).

Figura 4

Proceso de conformación del panel sensorial



Fuente: ISO 8586 (2012)

Formación de evaluadores

El panel de evaluadores constituye el instrumento para la ejecución de los análisis, la forma en que los panelistas interactúan con el ambiente, el producto y el procedimiento de la prueba, son posibles fuentes de variación en el diseño de la prueba, además de los factores fisiológicos y psicológicos que influyen en la percepción sensorial. Todas son controlables a través de la adecuada selección y entrenamiento de los candidatos (Costell & Durán, 1981; Meilgaard & Civille, 2007). Según su objetivo, los paneles de evaluadores se pueden clasificar en dos niveles: el panel analítico o de producto y el panel de consumidores, para el primero se recomienda manejar un sistema de control del desempeño y de compensación de alguna clase para los panelistas (Carpenter, et al., 2000; Wittig, 2001).

Panel analítico

Requiere de una selección y entrenamiento en métodos objetivos y uso de escalas, enfocados en el producto o en la habilidad discriminativa y/o descriptiva del evaluador. La experiencia es deseable y el seguimiento al desempeño de los evaluadores es necesario (Chambers IV & Baker, 1996; Lawless & Heymann, 2010; Meilgaard & Civille, 2007; Watts et al., 1992).

Panel de consumidores

Es representativo, en tamaño y características, de un grupo de consumidores del producto en estudio. No requiere una capacitación exhaustiva, experiencia previa ni seguimiento. Aplica métodos subjetivos para determinar la predilección, aceptación o nivel de gusto de un producto entre una determinada muestra de consumidores (Costell & Durán, 1981; 1996; Meilgaard & Civille, 2007; Watts, et al., 1992).

Conformación del panel sensorial analítico

Dentro del proceso sensorial, la conformación del panel de evaluadores seleccionados es un paso clave que requiere del establecimiento de procedimientos y estrictos criterios de selección y entrenamiento en

concordancia con las tareas que desempeñarán los evaluadores (ISO 8586, 2012; Meilgaard & Civille, 2007).

Adaptables, ser entusiastas y estar preparados, si es necesario, para realizar pruebas con productos diferentes o inusuales, esta información se obtiene mediante la aplicación de cuestionarios y/o entrevistas (Anzaldúa, 1994; ISO 8586, 2012).

Respecto a la salud y hábitos personales, considerar que las pruebas de producto no representen riesgo para la salud de los candidatos por alergias. Del mismo modo, cualquier juez que presente temporalmente algún problema de salud no debería incluirse en los paneles analíticos (ISO 8586, 2012; Lawless & Heymann, 2010; Watts, et al., 1992; Wittig, 2001).

Entrenamiento en el desarrollo y uso de descriptores

Se refiere al desarrollo de un vocabulario que describa las características sensoriales de una serie de muestras determinadas que se presentan a los evaluadores. Los términos se desarrollan individualmente y se discuten en grupo para obtener una lista, que luego se usará para determinar los perfiles de los productos, asignando los términos apropiados para cada uno y luego midiendo las intensidades según escalas apropiadas (Gacula, 2008; ISO 11035, 1994; ISO 4121, 2003).

Entrenamiento para un producto específico

Concluido el entrenamiento básico, los evaluadores pueden recibir preparación para la evaluación de un producto específico, la orientación de ésta dependerá del tipo de panel que se desee conformar, discriminativo o descriptivo (ISO 8586, 2012; ISO 6658, 2005).

El entrenamiento en pruebas de diferenciación emplea muestras semejantes a las que se eventualmente se evaluarán, los ensayos que generalmente se usan son la prueba triangular, comparación pareada, comparación múltiple, "A-no A"

o estímulo único y prueba dúo-trío (ISO 8588, 1987; ISO 4120, 2004, ISO 10399, 2004; ISO 5495, 2005; ISO 6658, 2005; Meilgaard & Civille, 2007; Wittig, 2001).

El entrenamiento de un panel más descriptivo deberá considerar la complejidad del producto, el número de atributos a analizar, y de los requisitos de validez y fiabilidad. Se debe realizar en cinco pasos que comprenden el desarrollo de la terminología, introducción a la escala descriptiva, la práctica inicial con muestras dispares que permiten al panel notar que los términos y las escalas son eficaces como descriptores y discriminadores, e paso siguiente es la evaluación de productos con diferencias pequeñas, así el panel refina los procedimientos de evaluación y la terminología con definiciones, el último paso es la práctica final con productos que se asemejen a los que se emplearán en los ensayos reales (Gacula, 2008; ISO 11035, 1994; ISO 3972, 2011; Meilgaard & Civille, 2007; Varela & Ares, 2012).

Selección de los panelistas

Las siguientes características generales son deseables para los participantes dispuestos a la formación:

- a) Estar motivados e interesados en el desarrollo de sus habilidades sensoriales.
- b) Estar dispuestos a participar de todas las etapas que impliquen el presente procedimiento.

Criterio de evaluación

Los candidatos que presenten las siguientes características serán preseleccionados.

Criterios generales:

1. Disponibilidad para asistir al entrenamiento y a las evaluaciones posteriores.
2. No presenten una actitud de rechazo hacia los alimentos que se evalúan comúnmente o se planean evaluar en el laboratorio.
3. Capacidad para concentrarse, interpretar y expresar las percepciones sensoriales que percibe durante el ensayo.

4. Personas con edades comprendidas entre 18 y 50 años, siendo indiferente su sexo.

a) Criterios de salud:

1. No padezcan incapacidad, alergias o enfermedades que afecte a sus sentidos, además de no consumir medicamentos que afecten los mismos.
2. No utilicen prótesis dentales.

b) Criterios psicológicos:

1. Presenten interés en el análisis sensorial.
2. Presenten puntualidad en cada sesión, sean fiables y honestos en su enfoque.
3. No tener conflictos e intereses personales por los productos a evaluar.
4. Disposición a aprender y no ser dominantes ante una discusión.

Nota :

1. No deberán ser excluidos de la selección los candidatos fumadores, pero sí se deberá tener conocimiento de este hábito. Además, las personas que presenten resfriado o condiciones temporales (Ejemplo: embarazo, etc.) tampoco deberán ser excluidas.
2. No se seleccionará a las personas relacionadas con los productos que se van a evaluar, como parte del trabajo frecuente en el laboratorio, especialmente aquellas con vínculo de nivel técnico o comercial, porque podrían sesgar sus resultados.

Los candidatos que superen con éxito esta etapa, serán registrados en el F003 "Lista de personal seleccionado".

Selección Catadores

El principal objetivo de esta etapa, es familiarizar a los candidatos con los métodos del análisis sensorial y también con los materiales que se emplean en las evaluaciones. Los ensayos se realizarán en un ambiente adecuado.

Para la selección de los catadores, se tiene en cuenta algunas características que son fundamentales como: la habilidad, la disponibilidad, el interés y el desempeño.

- a) **Habilidad.** - Esta cualidad en un panelista es importante para poder diferenciar y reconocer en una o varias muestras, intensidad de sabores, olores, texturas, entre otros.
- b) **Disponibilidad.** - Es necesario que las pruebas sean realizadas por todos los panelistas en el mismo momento y que le dediquen el tiempo necesario para cada prueba, que no tenga afanes por realizar otras actividades.
- c) **Interés.** - Es importante que cada panelista demuestre interés en las pruebas que realizan, con el fin de obtener resultados confiables, para esto es necesario que el líder del panel motive a los catadores, para que ellos tengan un compromiso con la labor que están desarrollando.

2.3 Conceptual

Dentro del proceso sensorial, la conformación del panel de evaluadores seleccionados es un paso clave que requiere del establecimiento de procedimientos y estrictos criterios de selección y entrenamiento en concordancia con las tareas que desempeñarán los evaluadores, (ISO 8586, 2012; Meilgaard. & Civille, 2007).

Adaptables, ser entusiastas y estar preparados, si es necesario, para realizar pruebas con productos diferentes o inusuales, esta información se obtiene mediante la aplicación de cuestionarios y/o entrevistas, (Anzaldúa ,1994; ISO 8586,2012).

Respecto a la salud y hábitos personales, considerar que las pruebas de producto no representen riesgo para la salud de los candidatos por alergias. Del mismo modo, cualquier juez que presente temporalmente algún problema de salud no debería incluirse en los paneles analíticos, (ISO 8586 ,2012; Lawless & Heymann 2010; Watts, et al., 1992; Wittig 2001).

Procedimientos de evaluación de muestras

Previo a toda práctica es necesario establecer los lineamientos para la evaluación que siempre deberán seguir los panelistas para la correcta manipulación de las muestras antes y durante la evaluación. Remarcar la importancia de adherirse a los procedimientos de las pruebas prescritas, leer todas las instrucciones y seguirlas, (IRAM ,1996); ISO 8586 ,2012; Watts, et al., 1992).

Entrenamiento en el uso de escalas

Los evaluadores reciben instrucción sobre los conceptos de categorización, clasificación y escalas de relación, mediante series de calificación iniciales de estímulos simples de olor, sabor y textura respecto de la intensidad de una característica particular. Respecto a las muestras a evaluar la norma, (ISO 8586, 2012) presenta tablas de sustancias a emplear, y recomienda el uso de aquellas cuyas características se aproximen más a los alimentos que se analizarán habitualmente, (ISO 8586 ,2012; ISO 4121 ,2003; ISO 6658 ,2005; Meilgaard & Civille, 2007).

Aspectos generales de la evaluación sensorial

Las propiedades sensoriales son los atributos de los alimentos que son percibidos por nuestros sentidos. En la tabla 5, se aprecia las propiedades sensoriales más comunes relacionadas a cada sentido humano.

El color: Es la percepción de la luz de una cierta longitud de onda reflejada por un objeto. Los cuerpos blancos reflejan la luz de todas las longitudes de onda, los cuerpos negros absorben todas las longitudes de onda. La medición del color se puede hacer utilizando escalas de color de manera visual o mediante un colorímetro. El color puede influir en la percepción de otro sentido, por ejemplo: un color desagradable puede ser asociado con un sabor desagradable.

El olor: Es la percepción por el olfato de sustancias volátiles liberadas por los objetos. Existe una relación especial entre el olor y el tiempo de percepción. Después de haber retirado una sustancia olorosa, el olfato aún es capaz de percibir el olor por cierto tiempo.

El sabor: Esta propiedad combina tres propiedades: el olor, el aroma y el gusto. De allí que su evaluación sea compleja de medir. El factor diferenciador entre un alimento y otro está en el sabor. Ésta es la razón por la cual es necesario que los jueces evaluadores tengan su nariz, garganta y lengua en buenas condiciones, (Mamani y Quiroz ,2017).

Tabla 5

Propiedades sensoriales

Propiedad sensorial	Sentidos
Color	Vista
Olor	Olfato
Sabor	Olfato/Gusto
Apariencia	Vista

Fuente: Reglero (2011)

2.4 Definición de términos básicos

Aceptabilidad: Capacidad de la población para decidir adecuadamente sobre la forma de seleccionar, almacenar, preparar, distribuir y consumir los **alimentos**

Adaptación sensorial: Modificación temporal de la sensibilidad de un órgano sensorial, debida a la actuación de un estímulo continuado o repetido.

Apariencia general: Los atributos sensoriales son las características de los productos perceptibles por los sentidos. La apariencia, como propiedad sensorial, comprende un conjunto de atributos percibidos por los sentidos de la vista y el tacto.

Análisis sensorial: Ciencia relacionada con la evaluación de los atributos organolépticos de un producto mediante los sentidos.

Antioxidantes: Son moléculas que han perdido un electrón, lo que las vuelve muy inestable y funcionan donando electrones a los radicales libres sin convertirse ellos mismos en sustancias dañinas para la salud.

Atributo: Propiedad característica perceptible

Color: Atributo de los productos que induce la sensación del color.

Néctar: El néctar o zumo envasado es una bebida que contiene parte de la pulpa de la fruta finamente tamizada, a la que se ha añadido agua potable, azúcares (o edulcorantes en el caso de los dietéticos), ácido cítrico y diferentes condimentos.

Olor: Sensación que se debe a la estimulación de los receptores olfativos en la cavidad nasal, producida por material volátil.

Panelista: Persona seleccionada para participar en una prueba sensorial.

Panel sensorial (jurado): Grupo de evaluadores que participan en un ensayo sensorial.

Radicales libres: Son átomos o grupos de átomos con electrones desapareados y que se encuentran en capacidad de aparearse y esos los convierten en altamente reactivos e inestables.

Sabor: Sensaciones percibidas como consecuencia del estímulo de las papilas gustativas por algunas sustancias solubles.

Vitamina C: La vitamina C es un antioxidante. Es importante para la piel, los huesos y el tejido conectivo. Promueve la curación y ayuda al cuerpo a absorber el hierro.

Zumo: El zumo o jugo de frutas es una sustancia líquida extraída de las frutas, generalmente al exprimirlas por presión, sin embargo, puede incluir un conjunto de procesos intermedios como la: cocción, molienda o centrifugación del producto original.

III. HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 Hipótesis general e hipótesis específicas

3.1.1 Hipótesis General

- La adición de quinua (*Chenopodium quinoa Willd*) y zumo de maracuyá (*Passiflora edulis*) no influye significativamente en la calidad sensorial del néctar.

3.1.2 Hipótesis Específica

- Establecerá el flujograma de procesamiento para la obtención néctar con adición alternativa porcentajes de quinua y zumo de maracuyá.
- La adición de quinua y zumo de maracuyá no influye significativamente en color y olor del néctar.
- La adición de quinua y zumo de maracuyá no influye significativamente en sabor y aceptabilidad general del néctar.

3.2 Definición conceptual de las variables

La investigación que se va desarrollar se caracteriza por ser longitudinal estudiando la variable a lo largo del tiempo establecido, por ser este el determinante en la relación causa efecto.

Por su naturaleza, todas las variables identificadas son del tipo cualitativa y cuantitativa.

Variables independientes

Zumo de Maracuyá: (95%,92.5 %,90%,87.5%)

Quinua: (5%,7.5%,10%, 12.5%)

Variables dependientes

Características sensoriales: color, olor, sabor aceptabilidad general

Es decir:

$$W = f(X, Y, Z)$$

W = Zumo de Maracuyá: (95%,92.5 %,90%,87.5%)

Quinoa: (5%,7.5%,10%, 12.5%)

X = Evaluación sensoriales: color

Y = Evaluación sensoriales: olor y sabor

Z = Evaluación sensoriales: aceptabilidad general

3.2.1 Operacionalización de la variable

Tabla 6

Operacional de la variable

VARIABLE DEPENDIENTE	DIMENSIONES	INDICADORES
W= Concentración de zumo de maracuyá y quinua.	Porcentaje óptimo de la adición de zumo maracuyá y quinua.	95/5 % 92.5/7.5% 90/10 % 87.5/12.5%
VARIABLE INDEPENDIENTE	DIMENSIONES	INDICADORES
X= Evaluación sensoriales: color	Característica Sensorial. color	Calificación por escala hedónica
Y= Evaluación sensoriales: olor y sabor	Característica Sensorial. Olor y sabor	Calificación por escala hedónica
Z = Evaluación sensoriales aceptabilidad general	Característica sensorial d general	Calificación por escala hedónica

IV. DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 Tipo y diseño de la Investigación

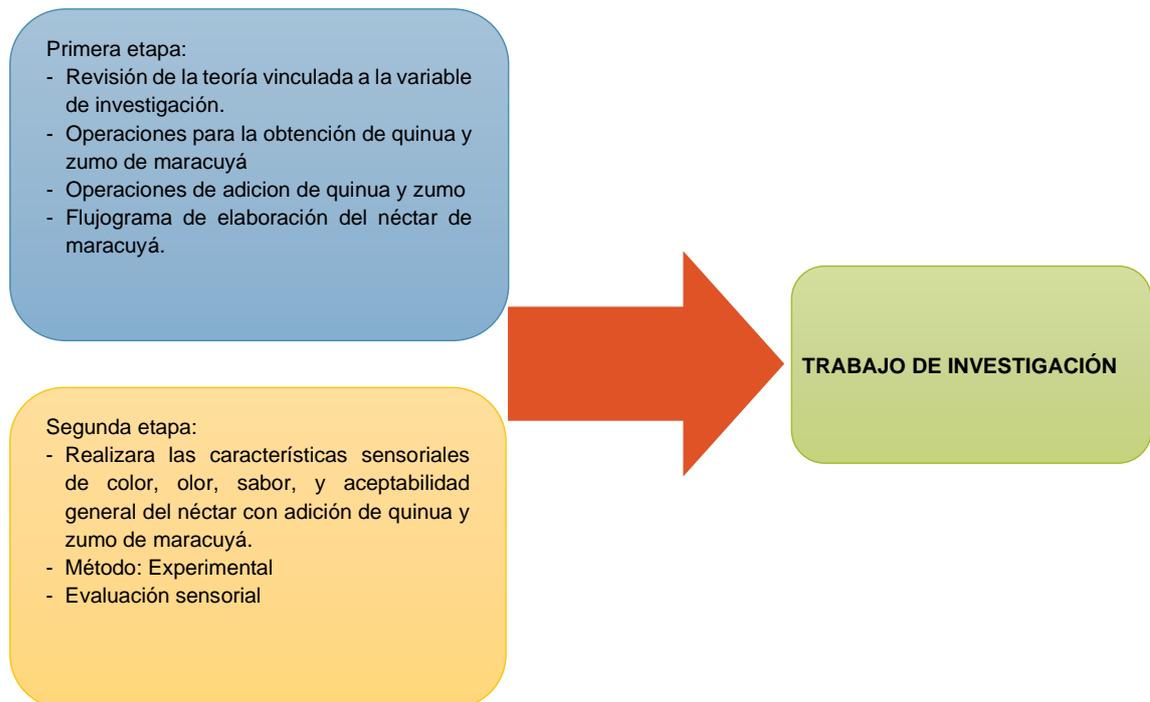
El tipo de investigación de la presente investigación es experimental, debido a que permite analizar el efecto producido por la manipulación de la variable independiente sobre la dependiente, verificándose las consecuencias de dichas manipulaciones.

Diseño de Investigación

El diseño de la presente investigación ha considerado dos etapas, las cual podemos notar en la siguiente figura 5.

Figura 5

Diagrama del Diseño de Investigación



Etapas de la Investigación

Se ha considerado que la investigación propuesta tendrá dos etapas.

Primera etapa de la investigación. En la primera etapa de la investigación se recurrirá a la revisión de la teoría vinculada a la variable de investigación. Que en este será la variable X con el propósito de identificar algunos argumentos científicos, antecedentes de estudio y bases científicas. Realizar el diseño procedimental de la obtención de extracto de quinua y zumo de maracuyá y diseño procedimental del néctar de maracuyá a través de un flujograma de operaciones de elaboración del néctar adicionado con quinua y zumo de maracuyá.

Segunda etapa de la investigación En la segunda etapa de la investigación se volverá a requerir de la revisión de la teoría vinculada a la variable de investigación. En esta etapa la variable será X, Y y Z con el propósito de identificar algunos argumentos científicos, antecedentes de estudios y bases científicas.

También se procederá a realizar las pruebas con panel semi entrenados, los panelistas evaluaron las características con respecto al color, olor, sabor y aceptabilidad general para lo cual empleara una evaluación la prueba hedónica de intensidad de 5 niveles. En esta etapa se identifica a la variable W.

4.2 Método de investigación

El presente proyecto de investigación se realizará aplicando método científico, conformado por dos etapas.

Primera

Establecer el diagrama de flujo del proceso en la elaboración de néctar

Figura 6

Quinoa blanca



Figura 7

Maracuyá



PESADO DE MATERIA PRIMA E INSUMOS

Seguido de esto se procederá al pesado por medio de la balanza en condiciones normales de temperatura de la fruta para determinar el respectivo rendimiento, insumos, las cantidades de cada uno de los constituyentes del néctar como son: agua, quinoa, zumo de maracuyá, azúcar, goma, benzoato de sodio.

SELECCIÓN Y LAVADO

Mediante este proceso se seleccionó manualmente aislando los que presenten daños mecánicos, arrugamientos, deshidratación, manchas, ataque biológico y se aceptaron para el proceso las frutas sanas y con el grado de madurez adecuado es decir que sean amarillas. Luego se lavaron los frutos de maracuyá en un recipiente de acero inoxidable con agua tratada y clorada con una concentración de 20 ppm (200 mg/L de agua potable), mediante este proceso se eliminó de la fruta toda la tierra, microorganismos u otros elementos ajenos a esta que estén adheridas para proceder con el siguiente proceso.

EXTRACCIÓN DEL ZUMO

Esta operación se la realizó en la mesa de acero inoxidable, el zumo fue extraído bajo condiciones sanitarias apropiadas aplicando los Principios de Buenas Prácticas de Manufactura NTE INEN 2337:2008, los frutos de maracuyá se cortaron transversalmente dividiendo la fruta en dos partes iguales, una vez realizado este proceso, se procedió con la extracción de la pulpa manualmente, utilizando un tamiz y aplicando una fuerza sobre sobre la superficie de este, se separara las semillas de la parte líquida.

MEZCLADO

Este proceso se inició mezclando en un recipiente de acero inoxidable todos los ingredientes el zumo de maracuyá al 95%; 92.5%; 90% y 87.5%, quinua al 5%; 7.5%; 10% y 12.5 %, azúcar, goma y benzoato de sodio, se calentó a 55°C, hasta que la mezcla sea homogénea.

LLENADO Y SELLADO

En esta operación se envaso manualmente el néctar caliente en botellas de vidrio de 365 ml con el objetivo de eliminar el aire que contienen estas provocando un vacío, sellado con tapa rosca, el espacio libre tendrá como valor máximo el 10 % del volumen total del envase asegurando su conservación, higiene, almacenamiento.



PASTEURIZACIÓN

Una vez las botellas llenadas y selladas al vacío se trasladaron a una olla esterilizadora donde la masa (néctar) se sometió a pasteurización lenta a 65°C por 30 minutos. Esta operación se ejecutó con el objetivo de eliminar los microorganismos patógenos, asegurando la conservación del producto, se estima que por este método la re contaminación es exigua, además por este procedimiento la pérdida de aromas es mínima.

ENFRIADO

Luego de haber pasteurizado las botellas, se reutilizaron las botellas de la esterilizadora y se las trasladaron a la mesa de acero inoxidable hasta que el producto esté a temperatura ambiente.

ALMACENADO

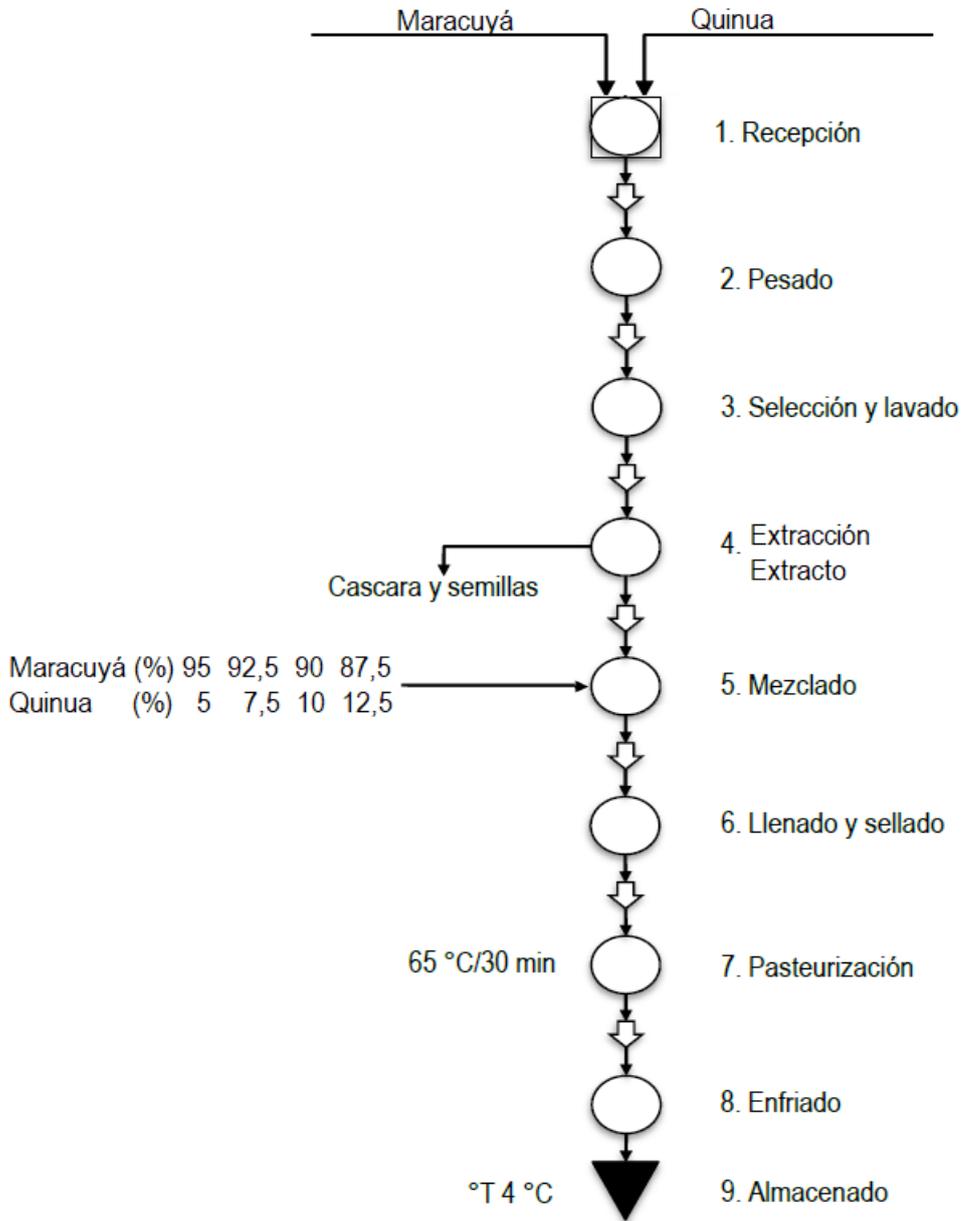
Una vez enfriado el producto final se almaceno a una temperatura de refrigeración de 4°C para conservar sus características organolépticas, en el refrigerador del taller de frutas y vegetales. Luego de 24 horas a este producto se realizará la respectiva caracterización.

RECEPCIÓN

La materia prima se procederá a limpiar y desinfectar la superficie de trabajo, lavado los materiales y utensilios que se utilizaron con jabón y cloro.

Figura 8

Flujograma para la elaboración del néctar con adición maracuyá y quinua



Segunda etapa

Se procederá la adición de quinua (*Chenopodium quinoa Willd*) y zumo de maracuyá (*Passiflora edulis*) para elaboración del néctar que será evaluando con panel semi entrenados, los panelistas evaluarán las características con respecto al color, olor, sabor y aceptabilidad general.

4.3 Población y muestra

En la presente investigación se evaluó la adición de harina de quinua y zumo de maracuyá como componente principal para evaluar las características sensoriales del néctar. Para esto se seleccionó una muestra no probabilística del total de la población de ensayos posibles dentro del rango de estudio ya establecidos según las combinaciones de los niveles de los componentes de la variable independiente Zumo de Maracuyá: (95%,92.5 %,90%,87.5%) y Quinua: (5%,7.5%,10%, 12.5%). Para ello se utilizará el software que permitirá realizar diseños estadísticos de experimentos.

4.4 Lugar de estudio y periodo desarrollado

El presente trabajo de investigación se desarrolló con participación de 20 jueces en tiempo de Pandemia por covid-19, fueron personas mayores y niños se empleó dos tipos de evaluaciones: FICHA DE EVALUACIÓN VERBAL y FICHA DE EVALUACIÓN FACIAL, personas dentro del distrito Bellavista-Callao y periodo de investigación fueron entre agosto 2021 a marzo 2022.

4.5 Técnicas e instrumentos para la recolección de la información

Tabla 7

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas	Instrumentos	Recolección de datos
Observación directa	Ficha de observación y libretas de campo.	Calidad de quinua y Maracuyá
Mediciones	El registro de los pesos con ayuda de una balanza digital I.	Cantidad de quinua y Maracuyá
Estudio de la Aceptabilidad	Evaluación Sensorial general	Color, olor, sabor y aceptabilidad
Estadísticas	ANOVA prueba de Duncan al 5 %	Significancia entre repeticiones

Evaluación sensorial

Para la evaluación sensorial se utilizó el método hedónico, cuya escala numérica de puntuación es de 1 a 5 puntos: (1 me disgusta extremadamente, 2 Me disgusta mucho, 3 Ni me gusta ni me disgusta, 4 Me gusta mucho, 5 Me gusta extremadamente), con las características de los atributos (color, olor, sabor y aceptabilidad general). Se realizó la prueba del grado de satisfacción con 20 jueces según lo recomendado por Anzaldúa, (1994), indicando el grado de satisfacción, de néctar con adición de zumo maracuyá y quinua a 4 concentraciones: 95/5% Código 525, 92.5/7.5% Código 893, 90/10% Código 229 y 87.5/12.5% Código 435.

El panel de catadores cumplió con ciertas normas como:

- La individualidad entre los panelistas con protección de mascarilla y distanciamiento social.

Figura 9

La individualidad entre los panelistas



Disponer a la mano de agua, para equiparar el sentido gustativo.

Figura 10

Disponer de agua



-No haber ingerido ningún de tipos bebidas; café, alcohol y otros.

Figura 11

No haber ingerido alimentos



Figura 12

Selección y entrenamiento de los candidatos



4.6 Análisis y procedimiento de datos. Se aplicó como técnica estadística el Software Opti Cad 2012 Versión 1.5.56 para el análisis de varianza mostró que se presentaron diferencias significativas ($P > 0.05$), lo que indica suficiente evidencia estadística para afirmar que hay diferencia significativa entre los tratamientos para el atributo sensorial para lo cual se utilizó la prueba de comparación de media la prueba Duncan que es uso comparativo de significación a los promedios de los tratamientos en comparación con el ordenamiento general.

V. RESULTADOS

5.1 Resultados descriptivos

Tabla 8

Composición del panel sensorial

GENERO	NÚMERO DE PARTICIPANTES	EDAD
Femenino	10	10 - 40 años
Masculino	10	10 - 50 años

Análisis sensorial del néctar con adición de quinua y zumo maracuyá

Figura 13

Muestras 525, 893, 229 y 435



Figura 14

Orden presentación de las muestras



Tabla 9

Cantidad de muestras de los tratamientos

TRATAMIENTOS	CONCENTRACIONES	CÓDIGOS	DESCRIPCIÓN
Trat. 1	95/5%	525	Zumo maracuyá 95%. quinua 5%
Trat. 2	92.5/7.5%	893	Zumo maracuyá 92.5%. quinua 7.5%
Trat. 3	90/10%	229	Zumo maracuyá 90%. quinua 10%
Trat 4	87.5/12.5%	435	Zumo maracuyá 87.5%. quinua 12.5%

Figura 15

Atributo olor



Figura 16

Atributo color



Carlos A. Amet

Tabla 10*Evaluación sensorial de los tratamientos 1, 2, 3, 4 (olor y color)*

JUECES	TRATAMIENTO 1		TRATAMIENTO 2		TRATAMIENTO 3		TRATAMIENTO 4	
	OLOR	COLOR	OLOR	COLOR	OLOR	COLOR	OLOR	COLOR
1	2	2	4	4	2	3	1	1
2	3	3	5	5	3	4	2	2
3	3	4	5	5	4	4	2	3
4	3	5	4	5	4	4	2	3
5	4	4	5	5	4	4	3	3
6	4	4	5	5	4	4	3	3
7	2	3	4	4	3	3	2	2
8	4	2	5	4	4	4	3	2
9	3	2	4	4	4	3	2	1
10	3	2	4	4	3	3	3	1
11	2	3	3	5	3	4	2	2
12	2	3	4	5	3	4	2	2
13	3	3	5	5	4	4	2	2
14	2	3	4	5	3	4	1	2
15	3	3	5	5	4	4	2	2
16	3	2	5	4	4	3	3	2
17	3	3	5	4	4	4	2	2
18	3	3	5	5	4	4	3	2
19	3	3	5	4	4	4	2	3
20	3	3	5	5	4	4	2	3

De nectar con adición de zumo maracuyá y quinua a 4 concentraciones: 95/5% Código 525, 92.5/7.5% Código 893, 90/10% Código 229 y 87.5/12.5% Código 435 se realizó la evaluación sensorial empleado escala hedónica de 5 puntos: (1 me disgusta extremadamente, 2 Me disgusta mucho, 3 Ni me gusta ni me disgusta, 4 Me gusta mucho, 5 Me gusta extremadamente), con las características de los atributos (color y olor). Se realizó la prueba del grado de satisfacción con 20 jueces

Figura 17

Atributo sabor



Carlos A. Amet

Figura 18

Atributo aceptabilidad general



Carlos A. Amet

Tabla 11*Evaluación sensorial de los tratamientos 1, 2, 3, 4 (sabor y aceptabilidad general)*

JUECES	TRATAMIENTO 1		TRATAMIENTO 2		TRATAMIENTO 3		TRATAMIENTO 4	
	SABOR	ACEPT. GENERAL						
1	2	2	4	4	2	3	2	2
2	2	2	5	5	3	4	2	2
3	3	3	5	5	4	4	2	3
4	3	3	5	5	4	4	2	3
5	3	3	5	5	4	4	3	3
6	4	4	5	5	4	4	3	2
7	3	3	4	4	3	3	2	2
8	2	2	5	5	4	4	2	2
9	3	3	4	4	4	4	2	1
10	3	3	4	4	3	3	3	2
11	2	3	4	5	3	4	2	2
12	2	3	4	5	3	4	2	2
13	3	3	5	5	4	4	2	2
14	2	3	5	5	3	4	2	2
15	3	3	5	5	4	4	2	2
16	3	2	5	5	4	4	2	2
17	3	3	5	4	4	4	2	2
18	3	3	5	5	4	4	3	2
19	3	3	5	4	4	4	2	3
20	4	4	5	5	4	4	2	3

De néctar con adición de zumo maracuyá y quinua a 4 concentraciones: 95/5% Código 525, 92.5/7.5% Código 893, 90/10% Código 229 y 87.5/12.5% Código 435 se realizó la evaluación sensorial empleado escala hedónica de 5 puntos: (1 me disgusta extremadamente, 2 Me disgusta mucho, 3 Ni me gusta ni me disgusta, 4 Me gusta mucho, 5 Me gusta extremadamente), con las características de los atributos (color y olor). Se realizó la prueba del grado de satisfacción con 20 jueces.

Figura 19

Calificación de las muestras



Figura 20

Ficha de evaluación



Tabla 12

Evaluación sensorial de análisis estadístico de atributo

ATRIBUTO		525	893	229	435
ACEPTABILIDAD GENERAL	\bar{X}	2,90	4,70	3,85	2,20
	$\bar{X} \pm s$	2,90 \pm 0,55	4,70 \pm 0,47	3,85 \pm 0,37	2,20 \pm 0,50
	ESCALA	Me disgusta mucho	Me gusta mucho	Ni me gusta ni me disgusta	Me disgusta mucho

5.2 Resultados inferenciales

En las tablas 17, 18, 19 y 20 se encuentra los resultados de los análisis de varianza para los atributos olor ($\alpha = 0,05$), color ($\alpha = 0,05$), sabor ($\alpha = 0,05$), y aceptabilidad general ($\alpha = 0,05$).

Tabla 13

Análisis de varianza para el atributo olor ($\alpha=0,05$)

F de V	GL	SC	CM	Fc	Ft 5%	Signif
Tratam	3	57,7375	19,2458	47,6735	2,7677	Muy Signif
Repet.	19	29,7375	1,5651	3,8769		
Error	57	23,0125	0,4037			
Tot	79	110,4875				

Para el diseño completamente al azar (DCA) de 4 tratamientos con 20 repeticiones planteada para la investigación se utilizó Software Opti Cad 2012 Versión 1.5.56, se obtuvo un nivel de probabilidad de significancia ($F_c > F_t$) de 2,7677, mayor al nivel de confiabilidad ($\alpha=0,05$), indicando que se rechaza la H_0 .

Ha: Existe variabilidad probada entre los tratamientos ($F_c > 0,05$)

Existiendo suficiente evidencia estadística para afirmar que hay diferencia significativa entre los tratamientos para el atributo olor.

Los resultados prueban de comparación de media se aplicaron la Prueba de Duncan, la evaluación sensorial del atributo olor en la figura 18.

El tratamiento 2 (zumo maracuyá 92.5% y quinua 7.5%) tuvo mayor promedio, para los panelistas que evaluaron en el atributo olor 4,55 con calificativo me gusta mucho.

Tabla 14

Análisis de varianza para el atributo color ($\alpha=0,05$)

F de V	GL	SC	CM	Fc	Ft 5%	Signif
Tratam	3	73,3375	24,4458	140,5739	2,7677	Muy Signif
Repet.	19	18,1375	0,9546	5,4894		
Error	57	9,9125	0,1739			
Tot	79	101,3875				

Según el diseño completamente al azar (DCA) de 4 tratamientos con 20 repeticiones planteada para la investigación se utilizó Software Opti Cad 2012 Versión 1.5.56, se obtuvo un nivel de probabilidad de significancia ($F_c > F_t$) de 2,7677, mayor al nivel de confiabilidad ($\alpha=0,05$), indicando que se rechaza la H_0 .

Ha: Existe variabilidad probada entre los tratamientos ($F_c > 0,05$)

Existiendo suficiente evidencia estadística para afirmar que hay diferencia significativa entre los tratamientos para el atributo sabor.

Los resultados prueban de comparación de media se aplicaron la Prueba de Duncan, la evaluación sensorial del atributo sabor en la figura 19.

El tratamiento 2 (zumo maracuyá 92.5% y quinua 7.5%) tuvo mayor promedio, para los panelistas que evaluaron en el atributo olor 4,75 con calificativo me gusta mucho.

Tabla 15*Resultado de análisis estadístico*

ATRIBUTOS	NÉCTAR DE ZUMO MARACUYÁ CON QUINUA
COLOR	Nivel de probabilidad de significancia ($F_c > F_t$), indicando que se rechaza la H_0 .
	Existiendo suficiente evidencia estadística para afirmar que hay diferencia significativa entre los tratamientos.
OLOR	Nivel de probabilidad de significancia ($F_c > F_t$), indicando que se rechaza la H_0 .
	Existiendo suficiente evidencia estadística para afirmar que hay diferencia significativa entre los tratamientos

Tabla 16*Análisis de varianza para el atributo sabor ($\alpha=0,05$)*

Datos del análisis en ANVA						
F de V	GL	SC	CM	Fc	Ft 5%	Signif
Tratam	3	70,15	23,3833	135,32	2,7677	Muy Signif
Repet.	19	11,55	0,6079	3,5179		
Error	57	9,85	0,1728			
Tot	79	91,55				

Para el diseño completamente al azar (DCA) de 4 tratamientos con 20 repeticiones planteada para la investigación se utilizó Software Opti Cad 2012 Versión 1.5.56, se obtuvo un nivel de probabilidad de significancia ($F_c > F_t$) de 2,7677, mayor al nivel de confiabilidad ($\alpha=0,05$), indicando que se rechaza la H_0 .

Ha: Existe variabilidad probada entre los tratamientos ($F_c > 0,05$)

Existiendo suficiente evidencia estadística para afirmar que hay diferencia significativa entre los tratamientos para el atributo sabor.

Los resultados prueban de comparación de media se aplicaron la Prueba de Duncan, la evaluación sensorial del atributo sabor en la figura 18.

El tratamiento 2 (zumo maracuyá 92.5% y quinua 7.5%) tuvo mayor promedio, para los panelistas que evaluaron en el atributo sabor 4,70 con calificativo me gusta mucho.

Tabla 17

Análisis de varianza para el atributo aceptabilidad general ($\alpha=0,05$)

Datos del análisis en ANVA						
F de V	GL	SC	CM	Fc	Ft 5%	Signif
Tratam	3	71,6375	23,8792	134,6065	2,7677	Muy Signif
Repet.	19	7,6375	0,402	2,2661		
Error	57	10,1125	0,1774			
Tot	79	89,3875				

Según el diseño completamente al azar (DCA) de 4 tratamientos con 20 repeticiones planteada para la investigación se utilizó Software Opti Cad 2012 Versión 1.5.56, se obtuvo un nivel de probabilidad de significancia ($F_c > F_t$) de 2,7677, mayor al nivel de confiabilidad ($\alpha=0,05$), indicando que se rechaza la H_0 .

Ha: Existe variabilidad probada entre los tratamientos ($F_c > 0,05$)

Existiendo suficiente evidencia estadística para afirmar que hay diferencia significativa entre los tratamientos para el atributo aceptabilidad general.

Los resultados prueban de comparación de media se aplicaron la Prueba de Duncan, la evaluación sensorial del atributo sabor en la figura 19.

El tratamiento 2 (zumo maracuyá 92.5% y quinua 7.5%) tuvo mayor promedio, para los panelistas que evaluaron en el atributo aceptabilidad general 4,70 con calificativo me gusta mucho.

Tabla 18

Resultado de análisis estadístico

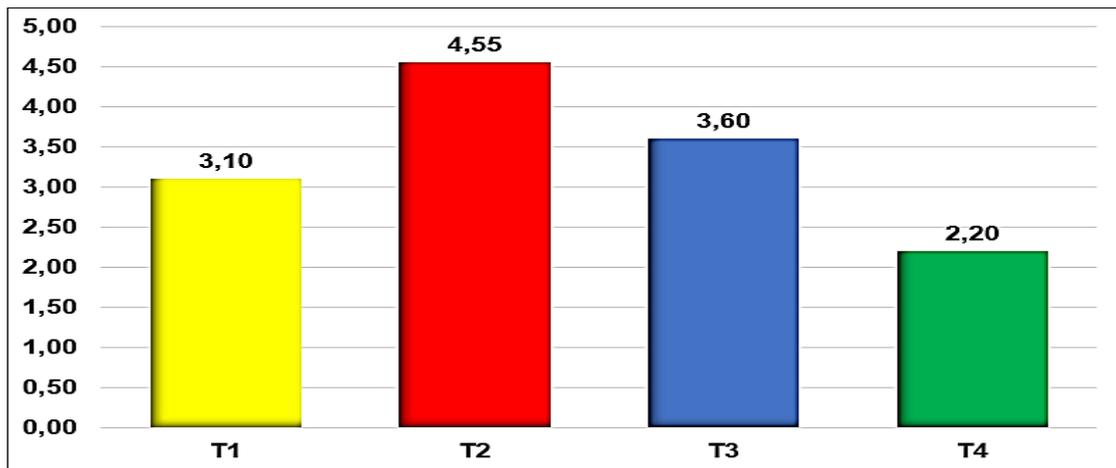
ATRIBUTOS	NÉCTAR DE ZUMO MARACUYÁ CON QUINUA
SABOR	Nivel de probabilidad de significancia ($F_c > F_t$), indicando que se rechaza la H_0 . Existiendo suficiente evidencia estadística para afirmar que hay diferencia significativa entre los tratamientos.
ACEPTABILIDAD GENERAL	Nivel de probabilidad de significancia ($F_c > F_t$), indicando que se rechaza la H_0 . Existiendo suficiente evidencia estadística para afirmar que hay diferencia significativa entre los tratamientos

5.3 Otro tipo de resultado estadístico

Los resultados prueban de comparación de media se aplicaron la Prueba de Duncan, la evaluación sensorial de los atributos olor, color, sabor y aceptabilidad general se ilustra en las figuras 24, 25, 26 y 27.

Figura 21

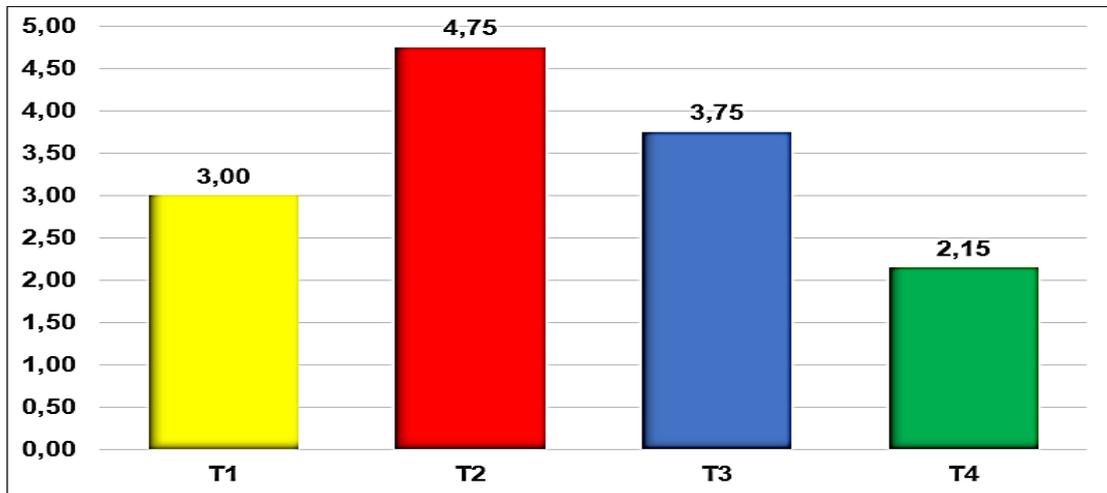
Promedios de aceptabilidad para el atributo olor



El tratamiento 2 (zumo maracuyá 92.5% y quinua 7.5%) tuvo mayor promedio, para los panelistas que evaluaron en el atributo olor 4,55 con calificativo me gusta mucho.

Figura 22

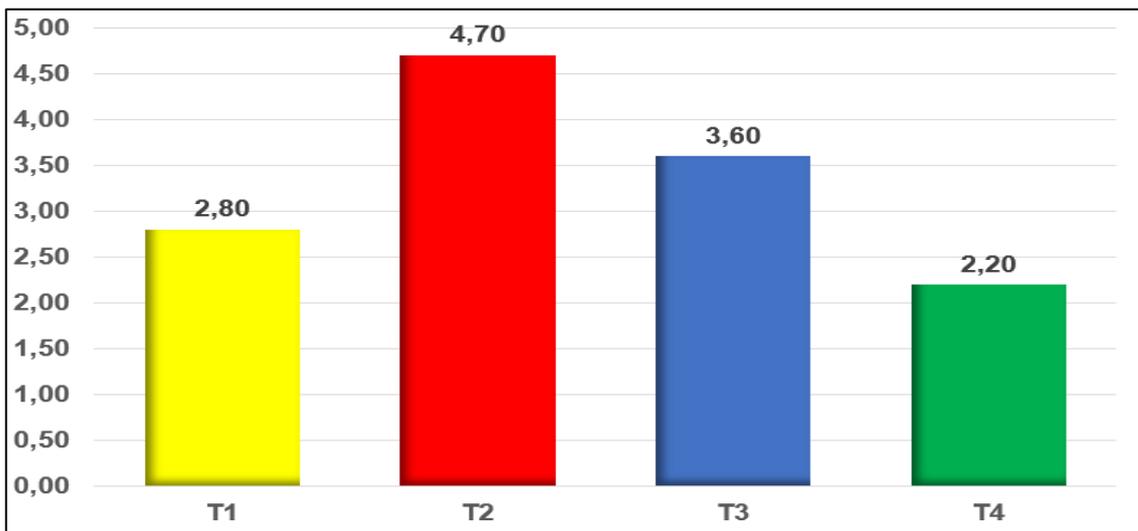
Promedios de aceptabilidad para el atributo color



El tratamiento 2 (zumo maracuyá 92.5% y quinua 7.5%) tuvo mayor promedio, para los panelistas que evaluaron en el atributo color 4,75 con calificativo me gusta mucho

Figura 23

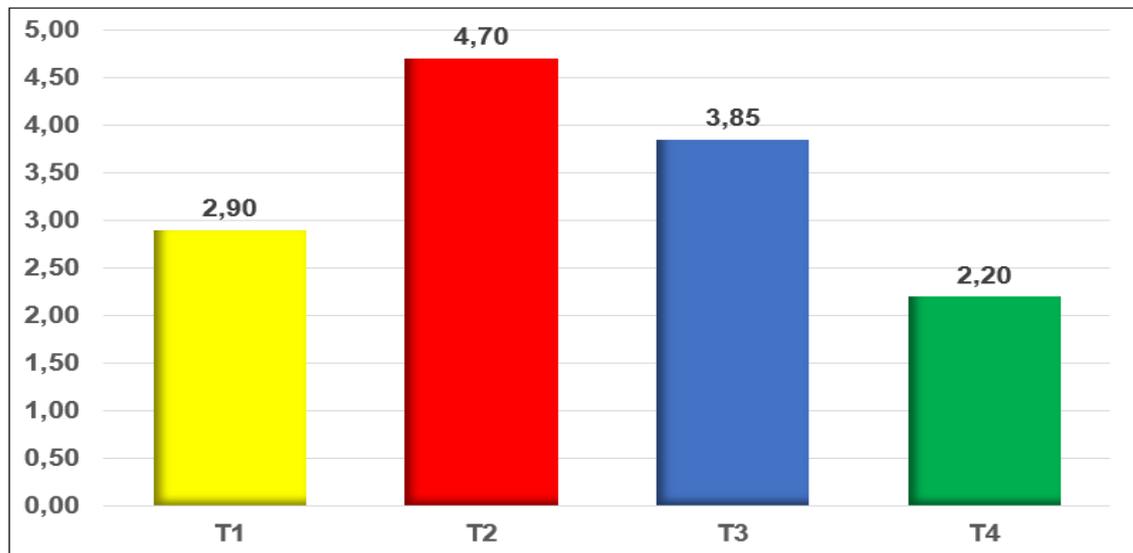
Promedios para el atributo sabor



El tratamiento 2 (zumo maracuyá 92.5% y quinua 7.5%) tuvo mayor promedio, para los panelistas que evaluaron en el atributo sabor 4,75 con calificativo me gusta mucho.

Figura 24

Promedios para el atributo aceptabilidad general



El tratamiento 2 (zumo maracuyá 92.5% y quinua 7.5%) tuvo mayor promedio, para los panelistas que evaluaron en el atributo aceptabilidad general 4,70 con calificativo me gusta mucho.

En tabla 8 se muestra los resultados de la evaluación análisis estadístico $\bar{X} \pm s$ (media \pm desviación estándar) y los puntajes numéricos de los atributos de color y olor, de néctar con adición de zumo maracuyá y quinua a 4 concentraciones: 95/5% Código 525, 92.5/7.5% Código 893, 90/10% Código 229 y 87.5/12.5% Código 435.

Tabla 19*Evaluación sensorial de análisis estadístico de los atributos (color y olor)*

ATRIBUTOS		525	893	229	435
	\bar{X}	3,00	4,75	3,75	2,15
	$\bar{X} \pm s$	3,00 \pm 0,79	4,75 \pm 0,44	3,75 \pm 0,50	2,15 \pm 0,67
COLOR	ESCALA	Ni me gusta ni me disgusta	Me gusta mucho	Ni me gusta ni me disgusta	Me disgusta mucho
	\bar{X}	3,10	4,55	3,60	2,20
	$\bar{X} \pm s$	3,10 \pm 1,10	4,55 \pm 0,60	3,60 \pm 0,68	2,20 \pm 0,70
OLOR	ESCALA	Ni me gusta ni me disgusta	Me gusta mucho	Ni me gusta ni me disgusta	Me disgusta mucho

La investigación estuvo sometidos al tipo de investigación aplicada, realizándose el diseño estadístico experimental completamente al azar (DCA) de 4 tratamientos con 20 repeticiones, con un nivel de significancia de 0.05. Se determinaron las características sensoriales del néctar con adición de zumo maracuyá y quinua a 4 concentraciones: 95/5% Código 525, 92.5/7.5% Código 893, 90/10% Código 229 y 87.5/12.5% Código 435. Los resultados obtenidos fueron determinados a un solo tratamiento. El tratamiento 2 (zumo maracuyá 92.5% y quinua 7.5%) código 893, que evaluaron 20 panelistas los atributos color y olor de 4 tratamientos diseñados para la investigación.

En tabla 8 se muestra los resultados de la evaluación análisis estadístico $\bar{X} \pm s$ (media \pm desviación estándar) y los puntajes numéricos de los atributos de sabor y aceptabilidad general de néctar con adición de zumo maracuyá y quinua a 4 concentraciones: 95/5% Código 525, 92.5/7.5% Código 893, 90/10% Código 229 y 87.5/12.5% Código 435.

Tabla 20

Evaluación sensorial de análisis estadístico de los atributos (sabor y aceptabilidad general)

ATRIBUTOS		525	893	229	435	
SABOR	\bar{X}	2,80	4,70	3,60	2,20	
	$\bar{X} \pm s$	2,8 0 \pm 0,62	4,70 \pm 0,47	3,60 \pm 0,61	2,20 \pm 0,41	
	ESCALA	Me disgusta mucho	Me gusta mucho	Ni me gusta ni me disgusta	Me disgusta mucho	
		\bar{X}	2,90	4,70	3,85	2,20
		$\bar{X} \pm s$	2,90 \pm 0,55	4,70 \pm 0,47	3,85 \pm 0,37	2,20 \pm 0,50
ACEPTABILIDAD GENERAL	ESCALA	Me disgusta mucho	Me gusta mucho	gusta ni me disgusta	Me disgusta mucho	

La investigación estuvo sometidos al tipo de investigación aplicada, realizándose el diseño estadístico experimental completamente al azar (DCA) de 4 tratamientos con 20 repeticiones, con un nivel de significancia de 0.05. Se determinaron las características sensoriales del néctar con adición de zumo maracuyá y quinua a 4 concentraciones: 95/5% Código 525, 92.5/7.5% Código 893, 90/10% Código 229 y 87.5/12.5% Código 435. Los resultados obtenidos fueron determinados a un solo tratamiento. El tratamiento 2 (zumo maracuyá 92.5% y quinua 7.5%) código 893, que evaluaron 20 panelistas los atributos sabor y aceptabilidad general de 4 tratamientos diseñados para la investigación.

VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1 Contrastación y demostración de la hipótesis con los resultados

Hipótesis General

Se utilizó el método hedónico, cuya escala numérica de puntuación es de 1 a 5 puntos según lo recomendado por Anzaldúa, (1994) indicando el grado de satisfacción, para cada uno de los atributos: color, olor, sabor y aceptabilidad general, siendo las alternativas de respuesta las siguientes: "Me gusta extremadamente " (5 puntos), "me gusta mucho" (4 puntos). "Ni me gusta ni me disgusta" (3 puntos), "me disgusta mucho " (2 puntos) y "me disgusta extremadamente" (1 punto). La degustación de las muestras se realizó, con 20 jueces en tiempo de Pandemia a por covid-19, seminternados previamente adiestrados en la técnica a emplearse en la evaluación sensorial, los jueces fueron personas mayores y niños se empleó dos tipos de evaluaciones: FICHA DE EVALUACIÓN VERBAL y FICHA DE EVALUACIÓN FACIAL, personas dentro del distrito Bellavista-Callao, que pertenecen al tipo de juez para escala hedónico sencillos. Las muestras del néctar con adición de zumo maracuyá y quinua a 4 concentraciones: 95/5% Código 525, 92.5/7.5% Código 893, 90/10% Código 229 y 87.5/12.5% Código 435 para la degustación de los panelistas. Se entregó una hoja de encuesta (Anexos 2 y 3). Los resultados fueron procesados estadísticamente.

En la tabla 12 y figura 24 se muestra que la concentración óptima, el tratamiento 2 (zumo maracuyá 92.5% y quinua 7.5%) tuvo mayor promedio, para los panelistas que evaluaron en el atributo aceptabilidad general 4,70 con calificativo me gusta mucho.

Hipótesis Específica

La conformación del panel y las características de los panelistas, fueron definidas de acuerdo con lo establecido por Puerta (2009), teniendo en cuenta al momento

de la selección de incluir personas con interés, motivación, buena salud y disponibilidad de tiempo.

En la Tabla 8 y Figura 12 se presenta la composición del panel definido para el proceso de entrenamiento y códigos 525, 893, 229, 435.

En la tabla 9 se encontrará las muestras, tratamiento y códigos. Las muestras del néctar con adición de zumo maracuyá y quinua a 4 concentraciones: 95/5% Código 525, 92.5/7.5% Código 893, 90/10% Código 229 y 87.5/12.5%, con su descripción.

En las tablas 10 y 11 se muestra establecer el tratamiento con mayor aceptabilidad se realizó la evaluación sensorial de los 4 tratamientos con 20 repeticiones, midiendo los atributos de olor, color, sabor y aceptabilidad general.

En las tablas 13, 14, 16 y 17 se encuentra los resultados de los análisis de varianza ($\alpha = 0,05$) para los atributos de olor, color, sabor y aceptabilidad general.

Según el análisis de varianza para el atributo olor ver en la tabla 13 y anexos 4 y 8, existiendo suficiente evidencia estadística para afirmar que hay diferencia significativa entre los tratamientos.

Según el análisis de varianza para el atributo color ver en la tabla 14 y anexos 5 y 9, existiendo suficiente evidencia estadística para afirmar que hay diferencia significativa entre los tratamientos.

Según el análisis de varianza para el atributo sabor ver en la tabla 16 y anexos 6 y 10, existiendo suficiente evidencia estadística para afirmar que hay diferencia significativa entre los tratamientos.

Según el análisis de varianza para el atributo aceptabilidad general ver en la tabla 17 y anexos 7 y 11, existiendo suficiente evidencia estadística para afirmar que hay diferencia significativa entre los tratamientos.

En Tablas 19 y 20 se muestra los resultados de la evaluación estadística $\bar{X} \pm s$ (media \pm desviación estándar) de la evaluación sensorial de atributos de olor, color, sabor, y aceptabilidad general del néctar con adición de zumo maracuyá y quinua a 4 concentraciones: 95/5% Código 525, 92.5/7.5% Código 893, 90/10% Código 229 y 87.5/12.5% Código 435. El 92.5/7.5% Código 893 fue la concentración óptima de adición zumo de maracuyá y quinua siendo su puntaje numérico $4,70 \pm 0,47$.

6.2 Contrastación de los resultados con otros estudios similares

En el trabajo de Correa y Moreno (2018) de una bebida a base de quinua (*Chenopodium quinoa Willd*) con maracuyá (*Passiflora edulis*), los tratamientos fueron evaluados mediante análisis sensorial y análisis químico proximal para encontrar la formulación con mayor contenido nutricional (proteico) y mejor aceptabilidad. Los resultados sensoriales fueron evaluados estadísticamente, encontrándose que la bebida de quinua y de maracuyá, presentó una calificación promedio de 6,942 (escala hedónica de 1-7) para los atributos de color, sabor, olor, textura y apariencia, esto no sucedió en la presente investigación, los resultados de la evaluación estadística $\bar{X} \pm s$ (media \pm desviación estándar) de la evaluación sensorial de atributos de olor, color, sabor, y aceptabilidad general del néctar con adición de zumo maracuyá y quinua a 4 concentraciones: 95/5%, 92.5/7.5%, 90/10% y 87.5/12.5% y 92.5/7.5% , fue la concentración óptima de adición zumo de maracuyá y quinua siendo su puntaje numérico $4,70 \pm 0,4$ (escala hedónica de 1-5).

Las investigaciones de Cubas y Seclén (2015), de la influencia del porcentaje de adición de quinua (*Chenopodium quinoa*), piña (*Ananas comosus L. Merr*) y nivel de dilución en la fortificación del néctar de manzana (*Syzygium malaccense*) sobre la calidad del producto. los porcentajes de quinua y piña utilizados para la

elaboración del néctar fueron de 10-20%, 15-15% y 20-10% respectivamente y los niveles de dilución fueron 1:3, 1:3.5 y 1:4. se analizaron mediante una evaluación fisicoquímica y la evaluación sensorial para evaluar la preferencia del néctar mediante escala hedónica de 5 puntos muestras con como mejor tratamiento proporción piña – quinua 15-15 %, los resultados de esta investigación se busca mejorar la preferencia del néctar mediante escala hedónica de 5 puntos, algo que también sucede en la presente investigación es aceptabilidad general del néctar con adición de zumo maracuyá y quinua a 4 concentraciones: 95/5%, 92.5/7.5%, 90/10%, 87.5/12.5% y 92.5/7.5%.

En el trabajo de Huiza (2014) fue determinar los parámetros óptimos y propiedades nutritivas para la elaboración de Néctar mix de Sauco y Maracuyá, los resultados obtenidos fueron determinados a un solo tratamiento (T3=Néctar Mix de Sauco y Maracuyá con un 60% - 40%), el cual fue elegido por 15 panelistas semi-entrenados que evaluaron los atributos Sabor, Olor y Color de 3 tratamientos diseñados para la investigación, sin embargo los resultados de esta investigación difiere en variable independiente Zumo de Maracuyá: (95%,92.5 %,90%,87.5%) y Quinua: (5%,7.5%,10%, 12.5%), variable dependiente (olor, color , sabor y aceptabilidad general), 4 tratamientos y 20 panelistas semi-entrenados.

6.3 Responsabilidad ética

El autor de la investigación se responsabiliza por la información emitida en presente informe final de investigación, de acuerdo al Reglamento del Código de Ética de la Investigación de la UNAC, Resolución de Consejo Universitario N° 210-2017-CU.

CONCLUSIONES

El efecto de la adición de quinua en diferentes concentraciones, resultó altamente significativo en las características sensoriales (olor, color y sabor) del néctar de adición de zumo de maracuyá y quinua.

El efecto en olor del néctar de adición de zumo de maracuyá y quinua, presentó diferencias altamente significativas entre muestras, el tratamiento T2 (con 92.5/7.5% de adición de zumo de maracuyá y quinua), es altamente superior, con un promedio de 4,55.

El efecto en color del néctar de adición de zumo de maracuyá y quinua, presentó diferencias altamente significativo entre muestras con un promedio de 4,75; el tratamiento T2 (con 92.5/7.5% de adición de zumo de maracuyá y quinua), resulto altamente superior con respecto a los otros tratamientos.

El efecto en sabor del néctar de adición de zumo de maracuyá y quinua, estadísticamente presenta diferencia significativa entre muestras, pero el tratamiento T 2 (con 92.5/7.5% de adición de zumo de maracuyá y quinua) tuvo mayor aceptación con un promedio de 4,70 por los panelistas.

Desarrolló 4 tratamientos (T 1 con 95/5% de adición de zumo de maracuyá y quinua), (T 2 con 92.5/7.5% de adición de zumo de maracuyá y quinua), (T 3 con 90/10% de adición de zumo de maracuyá y quinua) y (T 4 con 87.5/12.5% de adición de zumo de maracuyá y quinua) que sometidos a la evaluación sensorial se obtuvo que el T 2 fue la muestra con mayor aceptabilidad general con un promedio de 4,70 por los panelistas.

Se determinó que porcentaje adecuado de adición de zumo de maracuyá y quinua, que se obtuvo mediante la evaluación sensorial con los atributos olor, color y sabor concluyendo que es viable adicionar 92.5/7.5% de adición de zumo de maracuyá y quinua con código 893.

RECOMENDACIONES

Realizar el estudio químico bromatológico del producto final de néctar de quinua y maracuyá, a fin de determinar su valor nutricional.

Realizar estudios de vida útil del producto para determinar el límite de tiempo en el cual el producto es aceptable por el consumidor.

Realizar un aminograma para conocer el contenido de aminoácidos esenciales de la bebida a base de quinua y maracuyá.

Desarrollar formulaciones nectar de maracuyá utilizando otras fuentes alternas a la quinua, para incrementar el contenido de proteínas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ancieta, C. (2020). Adición de diferentes concentraciones de fresa (*Fragaria*) al *yogurt natural* y su efecto en la características fisicoquímica y sensorial. Universidad Nacional del Callao, Perú.
- Ancasil, E y Benítez, M. (2006). *Mohos y levaduras en agua envasada y bebidas sin alcohol*. Revista Argentina de Microbiología, 38, 93-96.
- Álvarez. P y Alvarado. L (1998). Sistema de aseguramiento de la calidad en la Industria de Alimentos y Sistema HACCP.
- Agencia Agraria de Noticias. (2017). *Se incrementa en 50% el consumo de snacks saludables*. <https://agraria.pe/noticias/se-incrementa-en-50-el-consumo-de-snacks-saludables-13649>
- Aular J. (2001). *Efecto de la aplicación de thiabendazole y del tratamiento térmico sobre la poscosecha de la parchita maracuyá AML*. Venezuela. Rev. Bioagro. Vol. 13. p 79 - 83.
- Anzaldúa M. (1994). *Evaluación sensorial de alimentos en la teoría y la práctica*. España, Acribia S. A.
- Apaza. (2005). *Manejo y Mejoramiento de Quinoa Orgánica*. Puno, Perú. Serie Manual N° 01- Estación Experimental Agraria. ILLPA-Puno.
- AVALOS, C. (2008). *Aguaymanto fruto peruano que conquista el mundo*. Biodiversidad.
- Caballero, B y Donna, M. (2014). *Aditivos alimentarios en la pastelería moderna: Gomas*. <http://www.repotur.gov.ar>.

- Calsina, J y Carpio, D. (2016). *Elaboración de néctar de higo (Ficus carica) con kiwicha (Amaranthus caudatus) y evaluación de su vida útil en función de las características fisicoquímicas y sensoriales*. Tesis Título Profesional de: Ingeniero Químico. Universidad Nacional San Agustín de Arequipa.
- CALVO, I. (2009). *El cultivo de la uchuva (Physalis peruviana)*. Área: Manejo integrado de cultivos/frutales de altura. San José, Costa Rica.
- Carpenter, R., Lyon, D. & Hasdell, T. (2000). *Guidelines for Sensory Analysis in Food Product Development and Quality Control*. EEUU: Aspen Publishers.
- Chambers IV, E., & Baker, M. (1996) *Sensory Testing Methods*. Conshohoken, Pensilvannya, EEUU: ASTM International.
- Costell, E., & Durán, L. (1981). *El análisis sensorial en el control de la calidad de los alimentos*. III Planificación, selección de jueces y diseño estadístico. *Rev. Agrop. y Tecnol. Alim.* 21:1:149.
- Cartagena, J; Correa, G; Rojano, B y Piedrahita, A. (2014). *Actividad antioxidante del jugo de passiflora edulis Sims (Gulupa) durante la pos cosecha*. Habana-Cu. *Revista Tecnológica*. Vol. 19. p 3.
- Castillo, W. (2012). *Efecto de la dilución y concentración de carboximetilcelulosa sódica en la estabilidad y aceptación general de néctar de membrillo*. Ingeniería Agroindustrial. Universidad Nacional De Trujillo. Trujillo, Perú.
- Correa, S y Moreno, A. (2018). *Formulación y evaluación de las características fisicoquímicas de una bebida nutritiva elaborada a partir de maracuyá (Passiflora Edulis) y quinua y (Chenopodium quinoa Willd)*. Tesis título Ingeniero en Industrias Alimentarias. Universidad Nacional "Pedro Ruiz Gallo".

- Collazos, C. (1993). *La composición de alimentos de mayor consumo en el Perú*. 6ta edición. Ministerio de Salud. Instituto Nacional de Nutrición, Banco Central de Reserva, Lima.
- Colcha, M. (2013). *Elaboración y control de calidad de una bebida nutritiva a base de malteado de quinua, leche y zanahoria deshidratada*. Tesis de grado. Escuela Superior Politécnica De Chimborazo. Riobamba. Ecuador.
- COMISIÓN del Codex Alimentarius. CODEX STAN 247-2005: Norma General del Codex para Zumos (jugos) y néctares de frutas. Roma: 1962, 1963. 21 pp.
- Cooper, J. (2013). *Organización internacional del azúcar (ISO) Canada Square Canary Wharf London E14 5AA*. <http://www.cndsca.gob.mx>
- Costell, E y Duran, L. (1981). *El análisis sensorial en el control de la calidad de los alimentos*. Revista Agroquímica Tecnológica Alimentaria España.
- Cubas, L; Seclén, P y León, N. (2016). La influencia del porcentaje de adición de quinua (*Chenopodium quinoa*), piña (*Ananas comosus L. Merr*) y nivel de dilución en la fortificación del néctar de manzana (*Syzygium malaccense*) sobre la calidad del producto. Revista Agroindustrial Science 6. Universidad Nacional de Trujillo.
- Díaz, L; Padilla, C y Sepúlveda, C. (2006). *Identificación del principal pigmento presente en la cáscara del maracuyá púrpura (passiflora edulis)*. ARG. Revista Información Tecnológica. Vol. 17. No.6. p 75 - 84.
- Delmonte, M; Rincón, F; León, G y Guerrero, R. (2006). *Comportamiento de la goma de enterolobium cyclocarpum en la preparación de néctar de durazno MRB*. Revista Tecnológica. Ing. Univ. Zulia. Vol. 29. p 1.

- Durán, F. (2006). *Manual del Ingeniero en Alimentos*. Colombia: Grupo Latino Ltda.
- Espinoza, E. (2003). *Evaluación Sensorial de los Alimentos*. 1ª Edición. Tacna – Perú.
- EZAL (2002). *Fermentos de la nueva generación manual de instrucciones para la preparación de yogurt*.
- Ficha Técnica de la quinua (2012): características técnicas - Ministerio de Agricultura – Perú.
- Food and Agriculture Organization. (2016). *CAPITULO VIII: Valor nutritivo y usos de la quinua*.
http://www.fao.org/tempref/GI/Reserved/FTP_FaoRlc/old/prior/segalim/prodalim/prodveg/cdrom/contenido/libro03/cap8_1.htm#13.
- Gacula, M. (2008). *Descriptive Sensory Analysis in Practice*. Scottsdale, Arizona: Wiley.
- GERLAT, P. (2000). *Estabilizadores de bebidas*. Disponible en:
<http://www.foodingredientsonline.com/article.mvc/Beverage-Stabilizers-0001>
- Gerencia Regional Agraria de la Libertad. (2010). *Cultivo de Maracuyá (Pasiflora edulis)*.
[http://www.agrolalibertad.gob.pe/sites/default/files/MANUAL%20DE L%20CULTIVO%20DE%20MARACUYA_0](http://www.agrolalibertad.gob.pe/sites/default/files/MANUAL%20DE%20L%20CULTIVO%20DE%20MARACUYA_0).
- Gobierno del Perú. (2019). *Minagri trabajará para duplicar el consumo de frutas y verduras en el país*. Obtenido de gob.pe:
[//www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/27918-consumir-cinco-](http://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/27918-consumir-cinco-)

Porciones-de-frutas-y-verduras-diariamente-ayuda-a-prevenir-enfermedades-cronicas-degenerativas.

Guevara, S y Rojas, E. (2010). *Elaboración de néctar*. <http://www.academia.edu>.

Guzmán, J. (2014). *Evaluación de la cinética de degradación térmica de vitamina c en el jugo de papaya (Carica papaya L.) y maracuyá (Passiflora edulis)*. Tesis de grado. Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. Ayacucho. Perú.

Hernández, J., Moncayo, A., Fernández, V., & Sulbarán, B. (2013). *Actividad antioxidante de lámina flexible de mango (Mangifera indica)*. *Revista de la Sociedad Química del Perú*.

HANZAH. (2008). *Influence of pectin and CMC on physical stability, turbidity loss rate, cloudiness and flavor release of orange beverage emulsion during storage*. <http://eprints.ptar.unitm.edu.muy/1038/1/HANISAH>.

Huiza, Y. (2014). *Evaluación de los parámetros óptimos para la aceptabilidad del néctar mix sauco (sambucus peruviana l.) y maracuyá (passiflora edulis)*. Tesis título profesional de Ingeniero Agroindustrial. Universidad Nacional de Huancavelica.

Jiménez, J. (2014). *Efecto de la adición de biopolímeros sobre la estabilidad fisicoquímica y antioxidante de jugo de maracuyá (passiflora edulis Var. Flavicarpa)*. Tesis. Magister en Ciencias-Química. Universidad Nacional de Colombia Bogotá, Co. p 67.

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2009). *Compendio estadístico de la producción de frutas del Perú*. Lima.

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2013). Compendio estadístico de la producción de frutas del Perú. Lima.

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019). *Perú - Encuesta Nacional de Presupuesto Familiar 2008-2009*.
https://webinei.inei.gob.pe/anda_inei/index.php/catalog/647/related_materials

IRAM, I. (1996) Norma IRAM 20005 – 1. ANÁLISIS SENSORIAL. Guía general para la selección, entrenamiento y seguimiento de los evaluadores. Parte 1 – Evaluadores seleccionados (Vol. 1, pp. 33). Argentina.

ISO 11035 (1994). Sensory analysis - Identification and selection of descriptors for establishing a sensory profile by a multidimensional approach.

ISO 4120 (2004) Sensory analysis – Methodology – Triangle test scales.

ISO 6658 (2005) Sensory analysis – Methodology – General Guidance.

ISO 5495 (2005) Sensory analysis – Methodology – Paired comparison test.

ISO 3972 (2011) Sensory analysis – Methodology – Method of investigating sensitivity of taste.

ISO 8586, (2012). Sensory analysis – General guidelines for the selection, training and monitoring of selected assessors and expert sensory assessors.

Lawless, H., & Heymann, H. (2010). *Sensory Evaluation of Food: Principles and Practices*. EEUU: Springer.

- Mamani, R. y Quiroz, J. (2017). "Investigación para la cuantificación de ácido ascórbico en la elaboración de una bebida de noni (*Morinda citrifolia*) con maracuyá (*Passiflora edulis*)". Tesis de pregrado. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Arequipa. Perú. <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/2415/IAmapurz.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Meilgaard, M., & Civille, G. (2007). Sensory Evaluación Techniques. Boca Ratón, Florida, EEUU: Taylor & Francis.
- Menhuay, Magno. (2013). Quinoa: Operaciones de post cosecha. Instituto de Desarrollo Agroindustrial – FAO.
- Minag, (2009). Producción nacional de quinua. Lima: Ministerio de agricultura y riego. www.minag.gob.pe.
- Ministerio de Agricultura y Riego (MINAG). (2009). *Portal Agrario - Recurso Forestal*. http://www.portalagrario.gob.pe/rrnn_aquaymanto,
- Ministerio de Agricultura y Riego - Sistema Integrado de Estadística Agraria. (2017). *Calendario de Siembras y cosechas*. Obtenido de Ministerio de Agricultura y Riego - SIEA: siea.minagri.gob.pe/calendario/
- Mujica, A. (2004). Descriptores para la caracterización de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.). Pp.121-136 En: Memorias del Seminario Taller Nacional sobre Caracterización de los Cultivos Nativos y sus Parientes Silvestres en el Perú. INIA, PNUD-Proyecto In situ. Chosica, 19-20 mayo 2004, Lima.
- Mujica, A. y Sven, E. (2006). La quinua (*Chenopodium quinoa*) y sus parientes silvestres. Botánica Económica de los andes Centrales. Universidad Mayor de San Andrés. La Paz. 449-457.

- Mujica, A., & Ortiz, R. (2006). *Quinoa: Un Cultivo Multipropósito para usos agroindustriales en los países andinos*. Puno, Perú.
http://www.bvcooperacion.pe/biblioteca/bitstream/123456789/835/15/BVCI0000138_5.pdf
- Mujica, A. (2012). *Extracción de Saponina de Cultivares de Quinoa (Chenopodium quinoa Willd.) para uso industrial*. UNA. Puno – Perú.
- Mujica, S.; Manuel, S.; Ernesto, C.; Enrique, R.; Alicia, L.; Sabino, C. y Corina, P. (2013). *Producción Orgánica de Quinoa (Chenopodium quinoa Willd.)* Primera Edición. Sagitario Impresiones. Puno – Perú.
- Norma del Codex para jugos, néctares y bebidas de fruta. Codex Stan 247. 2005.
- Norma Técnica Peruana NTP (202.001: 209). *Quinoa (Chenopodium quinoa Willd) requisitos*. 1ª Edición. Indecopi Lima – Perú.
- NORMA TÉCNICA PERUANA. 2009. NTP 203.110. Jugos, néctares y bebidas de fruta. Requisitos. Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales No Arancelarias – INDECOPI. Lima, Perú.
- NTE INEN (Instituto Nacional Ecuatoriano de Normalización) 2337. (2008). Jugos, pulpas, concentrados, néctares, bebidas de frutas y vegetales.
<https://archive.org/stream/ec.nte.2337.2008#page/n3/mode/2up>
- Organización Mundial de la Salud. (2018). *Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud*.
<http://www.who.int/dietphysicalactivity/fruit/es/index1.html>.
- Pasquel, A. (2001). *Gomas: una aproximación a la industria de alimentos*. Revista Amazónica de Investigación. UNAP, Iquitos, Perú

- Pedrero, D. (1996). *Evaluación sensorial de los alimentos. Métodos analíticos*. Editorial ALHAMBRA mexicana. México.
- Puerta, G. (2009). Los catadores de café. Avances técnicos 381, Chinchiná Caldas, Colombia: Centro Nacional de Investigaciones de Café.
- Primo, Y. (1998). *Química de los Alimentos*. Editorial Síntesis, Madrid, España.
- Reglero, G. (2011). *Conceptos Básicos. importancia del AS en la Industria Alimentaria*. Ciencia y Tecnología de alimentos, Universidad Autónoma de Madrid (UAM).
<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://digital>.
- Rodas, N. (2011). *Efecto de dos edulcorantes en características físico-químicas y sensoriales del jugo de maracuyá (Passiflora edulis)*. Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar Al título de Ingeniera en Agroindustria Alimentaria en el Grado Académico de Licenciatura. Zamorano, Honduras
- Tapia, M. y Fries, A. (2007). Guía de campo de los cultivos andinos. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Asociación Nacional de Productores Ecológicos del Perú. Editorial Etimusa Lima – Perú.
- Tapia, M. (2019). *Elaboración de lámina de frutas (fruit leather) de papaya con Maracuyá, fortificado con quinua, kiwicha y hierro a base de análisis sensorial*. Tesis título profesional de Ingeniero Agroindustrial y Agronegocios. Universidad San Ignacio de Loyola.
- Varas, R. (2019). *Efecto de la adición de goma xantana sobre las características fisicoquímicas y aceptabilidad general en el néctar mixto de granadilla (Passiflora ligularis) variedad colombiana y carambola (Averrhoa*

carambola L.) variedad Golden Star. Tesis Título Profesional de Ingeniero en Industrias Alimentarias. Universidad Privada Antenor Orrego.

Varela, P., & Ares, G. (2012). Sensory profiling, the blurred line between sensory and consumer science. A review of novel methods for product characterization. *Food Research International*.

Vliet, M., Adasme, C., & Schnettler, B. (2015). *Aceptación de alimentos funcionales entre los consumidores chilenos: cuero de manzana*. Talca, Chile: Nutrición Hospitalaria

Watts, B., Ylimaki, G. J., & Elías. (1992). *Métodos sensoriales básicos para la evaluación de alimentos*. Ottawa, Canadá: International Development Research Centre.

Wittig, E. (2001) *Evaluación Sensorial. Una metodología actual para tecnología de alimentos*. Santiago de Chile, Chile: Universidad de Chile.

ANEXOS

ANEXO 01 MATRIZ DE CONSISTENCIA

ANEXO 02 FICHA DE EVALUACIÓN VERBAL

ANEXO 03 FICHA DE EVALUACIÓN FACIAL

ANEXO 04 ANALISIS DE VARIANZA PARA EL ATRIBUTO OLOR

ANEXO 05 ANALISIS DE VARIANZA PARA EL ATRIBUTO COLOR

ANEXO 06 ANALISIS DE VARIANZA PARA EL ATRIBUTO SABOR

ANEXO 07 ANALISIS DE VARIANZA PARA EL ATRIBUTO ACEPTABILIDAD
GENERAL

ANEXO 08 DATOS DE ENTRADA EN ANOVA OLOR

ANEXO 09 DATOS DE ENTRADA EN ANOVA COLOR

ANEXO 10 DATOS DE ENTRADA EN ANOVA SABOR

ANEXO 11 DATOS DE ENTRADA EN ANOVA ACEPTABILIDAD GENERAL

ANEXO 12 PRUEBA DE DUNCAN PARA EL ATRIBUTO OLOR

ANEXO 13 PRUEBA DE DUNCAN PARA EL ATRIBUTO COLOR

ANEXO 14 PRUEBA DE DUNCAN PARA EL ATRIBUTO SABOR

ANEXO 15 PRUEBA DE DUNCAN PARA EL ATRIBUTO ACEPTABILIDAD
GENERAL

ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Adición de quinua (*Chenopodium quinoa Willd*) y zumo de maracuyá (*Passiflora edulis*) y su efecto en la calidad sensorial del néctar

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLE DEPENDIENTE	DIMENSIONES	INDICADORES	MÉTODO
¿Cuál es el efecto de la adición de quinua (<i>Chenopodium quinoa Willd</i>) y zumo de maracuyá (<i>Passiflora edulis</i>) en la calidad sensorial del néctar?	Evaluar el efecto de la adición de quinua (<i>Chenopodium quinoa Willd</i>) y zumo de maracuyá (<i>Passiflora edulis</i>) en la calidad sensorial del néctar.	La adición de quinua (<i>Chenopodium quinoa Willd</i>) y zumo de maracuyá (<i>Passiflora edulis</i>) no influyen significativamente en la calidad sensorial del néctar.	W. Concentraciones de zumo de maracuyá y quinua.	Porcentajes óptimos de la adición de zumo de maracuyá y quinua.	95/5% 92.5/7.5% 90/10% 87.5/12.5%	Experimental
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICOS	VARIABLES INDEPENDIENTES	DIMENSIONES	INDICADORES	MÉTODO
a) ¿Cómo será el flujograma de procesamiento para la obtención néctar con adición de quinua y zumo de maracuyá?	a) Establecer el flujograma de procesamiento para la obtención néctar con adición de quinua y zumo de maracuyá.	a) Establecerá el flujograma de procesamiento para la obtención néctar con adición alternativa porcentajes de quinua y zumo de maracuyá.	X. Porcentajes quinua y zumo de maracuyá.	Porcentajes	Adición quinua y zumo de maracuyá	Experimental
b) ¿Cuál es el efecto de la adición de quinua y zumo de maracuyá en color y olor del néctar?	b) Determinar la influencia de la adición de quinua y zumo de maracuyá en color y olor del néctar.	b) La adición de quinua y zumo de maracuyá no influye significativamente en color y olor del néctar.	Y. Evaluaciones sensoriales: color y olor	Característica sensoriales	Color Olor	Escala hedónica
c) ¿Cuál es el efecto de la adición de quinua y zumo de maracuyá en sabor y aceptabilidad general del néctar?	c) Determinar la influencia de la adición de quinua y zumo de maracuyá en sabor y aceptabilidad general del néctar.	c) La adición de quinua y zumo de maracuyá no influye significativamente en sabor y aceptabilidad general del néctar.	Z. Evaluaciones sensoriales sabor y aceptabilidad general	Características sensoriales	Sabor y Aceptabilidad general	Escala hedónica

Carlos A. Amador

ANEXO 2: FICHA DE EVALUACIÓN VERBAL

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO PRUEBA DEL GRADO DE SATISFACCIÓN

NOMBRES Y APELLIDOS	FECHA:/...../.....
.....	HORA::.....

INDICACIONES:

Sírvase evaluar las muestras en el orden que se presentan, y marque un aspa en el renglón que corresponda a la calificación para cada muestra, en lo que respecta a los atributos: olor (O), color (C), sabor (S) y aceptabilidad general (A).

Para el análisis de los resultados, la escala hedónica se tiene que convertir en puntajes numéricos:

Me disgusta extremadamente =1

Me disgusta mucho=2

Ni me gusta ni me disgusta=3

Me gusta mucho=4

Me gusta extremadamente =5

ESCALA	CÓDIGO DE LAS MUESTRAS															
	525				893				229				435			
	O	C	S	A	O	C	S	A	O	C	S	A	O	C	S	A
<i>Me disgusta extremadamente</i>																
<i>Me disgusta mucho</i>																
<i>Ni me gusta ni me disgusta</i>																
<i>Me gusta mucho</i>																
<i>Me gusta extremadamente</i>																

OBSERVACIONES.....

.....

¡Muchas Gracias!

Carlos A. Amet

ANEXO 03: FICHA DE EVALUACIÓN FACIAL

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
PRUEBA DEL GRADO DE SATISFACCIÓN**

NOMBRES Y APELLIDOS	FECHA: / /
.....	HORA: :

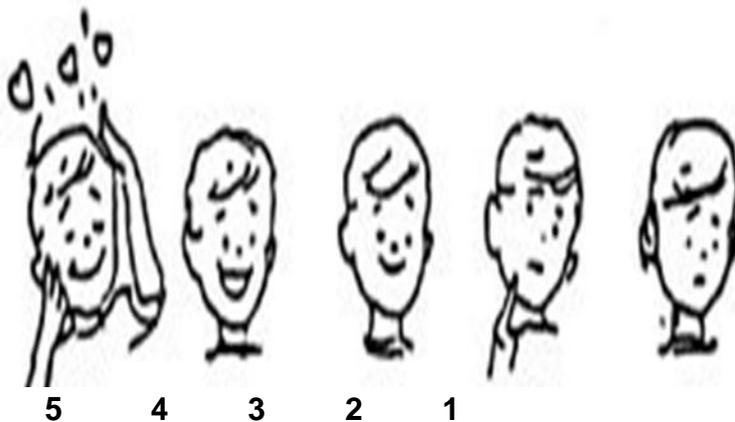
INDICACIONES:

Prueba el producto que se presentan a continuación.

Por favor marque con una X sobre la carita que mejor describa su opinión sobre el producto que se acaba de probar en lo que respecta a los atributos: olor (O), color (C), sabor (S) y aceptabilidad general (A).

Para el análisis de los resultados, la escala hedónica se tiene que convertir en puntajes numéricos:

- Me gustaría muchísimo: 5
- Me gustaría mucho: 4
- Me es indiferente 3
- Me disgustaría mucho 2
- Me disgusta muchísimo 1



OBSERVACIONES MUESTRA:

.....

¡Muchas Gracias!

Carlos A. Amador

ANEXO 04: ANALISIS DE VARIANZA PARA EL ATRIBUTO OLOR

Diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA)

Numero de Tratamientos: Realizar el analisis para 1% y 5% Nuevo  Exp. Excel 

Número de Repeticiones (Bloques):

	Trat 1	Trat 2	Trat 3	Trat 4	*Tot	*Prom	*Sum.Cuad
Rep 9	3	4	4	2	13	3,25	169
Rep 10	3	4	3	3	13	3,25	169
Rep 11	2	3	3	2	10	2,5	100
Rep 12	2	4	3	2	11	2,75	121
Rep 13	3	5	4	2	14	3,5	196
Rep 14	2	4	3	1	10	2,5	100
Rep 15	3	5	4	2	14	3,5	196
Rep 16	3	5	4	3	15	3,75	225
Rep 17	3	5	4	2	14	3,5	196
Rep 18	3	5	4	3	15	3,75	225
Rep 19	3	5	4	2	14	3,5	196
Rep 20	3	5	4	2	14	3,5	196
*Tot	62	91	72	44	269		

CUADRO ANVA Tabla de f a 1% Tabla de f a 5% Export. Tabla del 5%

F de V	GL	SC	CM	Fc	Ft 5%	Signif
Tratam	3	57,7375	19,2458	47,6735	2,7677	Muy Signif
Repet.	19	29,7375	1,5651	3,8769		
Error	57	23,0125	0,4037			
Tot	79	110,4875				

Existe diferencia significativa, la Hipotesis Nula se rechaza y se acepta la hipotesis alterna (Depende del planteamiento), el estudio se debe replantearse o de preferencia seguir la Prueba de DUNCAN...

ANEXO 05: ANALISIS DE VARIANZA PARA EL ATRIBUTO COLOR

Diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA)

Numero de Tratamientos: Realizar el analisis para 1% y 5% Nuevo  Exp. Excel 

Número de Repeticiones (Bloques):

	Trat 1	Trat 2	Trat 3	Trat 4	*Tot	*Prom	*Sum.Cuad
Rep 9	2	4	3	1	10	2,5	100
Rep 10	2	4	3	1	10	2,5	100
Rep 11	3	5	4	2	14	3,5	196
Rep 12	3	5	4	2	14	3,5	196
Rep 13	3	5	4	2	14	3,5	196
Rep 14	3	5	4	2	14	3,5	196
Rep 15	3	5	4	2	14	3,5	196
Rep 16	2	5	3	2	12	3	144
Rep 17	3	5	4	2	14	3,5	196
Rep 18	3	5	4	2	14	3,5	196
Rep 19	3	5	4	3	15	3,75	225
Rep 20	3	5	4	3	15	3,75	225
*Tot	60	95	75	43	273		

CUADRO ANVA Tabla de f a 1% Tabla de f a 5% Export. Tabla del 5%

F de V	GL	SC	CM	Fc	Ft 5%	Signif
Tratam	3	73,3375	24,4458	140,5739	2,7677	Muy Signif
Repet.	19	18,1375	0,9546	5,4894		
Error	57	9,9125	0,1739			
Tot	79	101,3875				

Existe diferencia significativa, la Hipotesis Nula se rechaza y se acepta la hipotesis alterna (Depende del planteamiento), el estudio se debe replantearse o de preferencia seguir la Prueba de DUNCAN...

Carlos A. Amador

ANEXO 06: ANALISIS DE VARIANZA PARA EL ATRIBUTO SABOR

Diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA)

Numero de Tratamientos: Realizar el analisis para 1% y 5% Nuevo Hallar Exn Excel Atras

Número de Repeticiones (Bloques):

	Trat 1	Trat 2	Trat 3	Trat 4	*Tot	*Prom	*Sum.Cuad
Rep 9	3	4	4	2	13	3,25	169
Rep 10	3	4	3	3	13	3,25	169
Rep 11	2	4	3	2	11	2,75	121
Rep 12	2	4	3	2	11	2,75	121
Rep 13	3	5	4	2	14	3,5	196
Rep 14	2	5	3	2	12	3	144
Rep 15	3	5	4	2	14	3,5	196
Rep 16	3	5	4	2	14	3,5	196
Rep 17	3	5	4	2	14	3,5	196
Rep 18	3	5	4	3	15	3,75	225
Rep 19	3	5	4	2	14	3,5	196
Rep 20	4	5	4	2	15	3,75	225
*Tot	56	94	72	44	266		

CUADRO ANVA Tabla de f a 1% Tabla de f a 5% Export. Tabla del 5%

F de V	GL	SC	CM	Fc	Ft 5%	Signif
Tratam	3	70,15	23,3833	135,32	2,7677	Muy Signif
Repet.	19	11,55	0,6079	3,5179		
Error	57	9,85	0,1728			
Tot	79	91,55				

Existe diferencia significativa, la Hipotesis Nula se rechaza y se acepta la hipotesis alterna (Depende del planteamiento), el estudio se debe replantearse o de preferencia seguir la Prueba de DUNCAN...

ANEXO 07: ANALISIS DE VARIANZA PARA ACEPTABILIDAD GENERAL

Diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA)

Numero de Tratamientos: Realizar el analisis para 1% y 5% Nuevo Hallar Exn Excel Atras

Número de Repeticiones (Bloques):

	Trat 1	Trat 2	Trat 3	Trat 4	*Tot	*Prom	*Sum.Cuad
Rep 1	2	4	3	2	11	2,75	121
Rep 2	2	5	4	2	13	3,25	169
Rep 3	3	5	4	3	15	3,75	225
Rep 4	3	5	4	3	15	3,75	225
Rep 5	3	5	4	3	15	3,75	225
Rep 6	4	5	4	2	15	3,75	225
Rep 7	3	4	3	2	12	3	144
Rep 8	2	5	4	2	13	3,25	169
Rep 9	3	4	4	1	12	3	144
Rep 10	3	4	3	2	12	3	144
Rep 11	3	5	4	2	14	3,5	196
Rep 12	3	5	4	2	14	3,5	196
Rep 13	3	5	4	2	14	3,5	196

CUADRO ANVA Tabla de f a 1% Tabla de f a 5% Export. Tabla del 5%

F de V	GL	SC	CM	Fc	Ft 5%	Signif
Tratam	3	71,6375	23,8792	134,6065	2,7677	Muy Signif
Repet.	19	7,6375	0,402	2,2661		
Error	57	10,1125	0,1774			
Tot	79	89,3875				

Existe diferencia significativa, la Hipotesis Nula se rechaza y se acepta la hipotesis alterna (Depende del planteamiento), el estudio se debe replantearse o de preferencia seguir la Prueba de DUNCAN...

Carlos A. Amador

ANEXO 08: DATOS DE ENTRADA EN ANOVA OLOR

	Trat 1	Trat 2	Trat 3	Trat 4	*Tot	*Prom	*Sum.Cuad
Rep 1	2	4	2	1	9	2,25	81
Rep 2	3	5	3	2	13	3,25	169
Rep 3	3	5	4	2	14	3,5	196
Rep 4	3	4	4	2	13	3,25	169
Rep 5	4	5	4	3	16	4	256
Rep 6	4	5	4	3	16	4	256
Rep 7	2	4	3	2	11	2,75	121
Rep 8	8	5	4	3	20	5	400
Rep 9	3	4	4	2	13	3,25	169
Rep 10	3	4	3	3	13	3,25	169
Rep 11	2	3	3	2	10	2,5	100
Rep 12	2	4	3	2	11	2,75	121
Rep 13	3	5	4	2	14	3,5	196
Rep 14	2	4	3	1	10	2,5	100
Rep 15	3	5	4	2	14	3,5	196
Rep 16	3	5	4	3	15	3,75	225
Rep 17	3	5	4	2	14	3,5	196
Rep 18	3	5	4	3	15	3,75	225
Rep 19	3	5	4	2	14	3,5	196
Rep 20	3	5	4	2	14	3,5	196
*Tot	62	91	72	44	269		
*Prom	3,1	4,55	3,6	2,2		3,3625	
*Sum.Cuad	3844	8281	5184	1936			

Carlos A. Amador

ANEXO 09: DATOS DE ENTRADA EN ANOVA COLOR

	Trat 1	Trat 2	Trat 3	Trat 4	*Tot	*Prom	*Sum.Cuad
Rep 1	2	4	3	1	10	2,5	100
Rep 2	3	5	4	2	14	3,5	196
Rep 3	4	5	4	3	16	4	256
Rep 4	5	4	4	3	16	4	256
Rep 5	4	5	4	3	16	4	256
Rep 6	4	5	4	3	16	4	256
Rep 7	3	4	3	2	12	3	144
Rep 8	2	5	4	2	13	3,25	169
Rep 9	2	4	3	1	10	2,5	100
Rep 10	2	4	3	1	10	2,5	100
Rep 11	3	5	4	2	14	3,5	196
Rep 12	3	5	4	2	14	3,5	196
Rep 13	3	5	4	2	14	3,5	196
Rep 14	3	5	4	2	14	3,5	196
Rep 15	3	5	4	2	14	3,5	196
Rep 16	2	5	3	2	12	3	144
Rep 17	3	5	4	2	14	3,5	196
Rep 18	3	5	4	2	14	3,5	196
Rep 19	3	5	4	3	15	3,75	225
Rep 20	3	5	4	3	15	3,75	225
*Tot	60	95	75	43	273		
*Prom	3	4,75	3,75	2,15		3,4125	
*Sum.Cuad	3600	9025	5625	1849			

Carlos A. Amador

ANEXO 10: DATOS DE ENTRADA EN ANOVA SABOR

	Trat 1	Trat 2	Trat 3	Trat 4	*Tot	*Prom	*Sum.Cuad
Rep 1	2	4	2	2	10	2,5	100
Rep 2	2	5	3	2	12	3	144
Rep 3	3	5	4	2	14	3,5	196
Rep 4	3	5	4	2	14	3,5	196
Rep 5	3	5	4	3	15	3,75	225
Rep 6	4	5	4	3	16	4	256
Rep 7	3	4	3	2	12	3	144
Rep 8	2	5	4	2	13	3,25	169
Rep 9	3	4	4	2	13	3,25	169
Rep 10	3	4	3	3	13	3,25	169
Rep 11	2	4	3	2	11	2,75	121
Rep 12	2	4	3	2	11	2,75	121
Rep 13	3	5	4	2	14	3,5	196
Rep 14	2	5	3	2	12	3	144
Rep 15	3	5	4	2	14	3,5	196
Rep 16	3	5	4	2	14	3,5	196
Rep 17	3	5	4	2	14	3,5	196
Rep 18	3	5	4	3	15	3,75	225
Rep 19	3	5	4	2	14	3,5	196
Rep 20	4	5	4	2	15	3,75	225
*Tot	56	94	72	44	266		
*Prom	2,8	4,7	3,6	2,2		3,325	
*Sum.Cuad	3136	8836	5184	1936			

Carlos A. Amet

ANEXO 11: DATOS DE ENTRADA EN ANOVA ACEPTABILIDAD GENERAL

Datos de entrada en ANVA								
	Trat 1	Trat 2	Trat 3	Trat 4	*Tot	*Prom	*Sum.Cuad	
Rep 1	2	4	3	2	11	2,75	121	
Rep 2	2	5	4	2	13	3,25	169	
Rep 3	3	5	4	3	15	3,75	225	
Rep 4	3	5	4	3	15	3,75	225	
Rep 5	3	5	4	3	15	3,75	225	
Rep 6	4	5	4	2	15	3,75	225	
Rep 7	3	4	3	2	12	3	144	
Rep 8	2	5	4	2	13	3,25	169	
Rep 9	3	4	4	1	12	3	144	
Rep 10	3	4	3	2	12	3	144	
Rep 11	3	5	4	2	14	3,5	196	
Rep 12	3	5	4	2	14	3,5	196	
Rep 13	3	5	4	2	14	3,5	196	
Rep 14	3	5	4	2	14	3,5	196	
Rep 15	3	5	4	2	14	3,5	196	
Rep 16	2	5	4	2	13	3,25	169	
Rep 17	3	4	4	2	13	3,25	169	
Rep 18	3	5	4	2	14	3,5	196	
Rep 19	3	4	4	3	14	3,5	196	
Rep 20	4	5	4	3	16	4	256	
*Tot	58	94	77	44	273			
*Prom	2,9	4,7	3,85	2,2		3,4125		
*Sum.Cuad	3364	8836	5929	1936				

Carlos A. Amador

ANEXO 12: PRUEBA DE DUNCAN PARA EL ATRIBUTO OLOR

Diseño completamente al azar

Procedimiento ANOVA

Variable dependiente: N

F de V	GL	SC	CM	Fc	Ft 5%	Signif
Tratam	3	57,7375	19,2458	47,6735	2,7677	Muy Signif
Repet.	19	29,7375	1,5651	3,8769		
Error	57	23,0125	0,4037			
Tot	79	110,4875				

Diseño completamente al azar

Procedimiento ANOVA

Prueba del rango múltiple de Duncan para N

Alpha 0,05
 Error Degrees of Freedom 57
 Error de cuadrado medio 0,4037

Número de medias	2	3	4
Rango crítico	0,40	0,42	0,44

Medias con la misma letra son significativamente diferentes.

OM	TRATAMIENTO	PROMEDIO	SIGNIFICACIÓN
1°	T 2	4,55	a
2°	T 3	3,60	b
3°	T 1	3,10	c
4°	T 4	2,20	d

2,35 SIG

0,95 SIG

0,50 SIG

0,90 SIG

Carlos A. Amador

ANEXO 13: PRUEBA DE DUNCAN PARA EL ATRIBUTO COLOR

Diseño completamente al azar

Procedimiento ANOVA

Variable dependiente: N

F de V	GL	SC	CM	Fc	Ft 5%	Signif
Tratam	3	73,3375	24,4458	140,5739	2,7677	Muy Signif
Repet.	19	18,1375	0,9546	5,4894		
Error	57	9,9125	0,1739			
Tot	79	101,3875				

Diseño completamente al azar

Procedimiento ANOVA

Prueba del rango múltiple de Duncan para N

Alpha	0,05
Error Degrees of Freedom	57
Error de cuadrado medio	0,1739

Número de medias	2	3	4
Rango crítico	0,26	0,27	0,29

Medias con la misma letra son significativamente diferentes.

OM	TRATAMIENTO	PROMEDIO	SIGNIFICACIÓN
1°	T 2	4,75	a
2°	T 3	3,75	b
3°	T 1	3,00	c
4°	T 4	2,15	d

2,60 SIG

1,00 SIG

0,75 SIG

0,85 SIG

Carlos A. Amador

ANEXO 14: PRUEBA DE DUNCAN PARA EL ATRIBUTO SABOR

Diseño completamente al azar

Procedimiento ANOVA

Variable dependiente: N

Datos del análisis en ANVA						
F de V	GL	SC	CM	Fc	Ft 5%	Signif
Tratam	3	70,15	23,3833	135,32	2,7677	Muy Signif
Repet.	19	11,55	0,6079	3,5179		
Error	57	9,85	0,1728			
Tot	79	91,55				

Diseño completamente al azar

Procedimiento ANOVA

Prueba del rango múltiple de Duncan para N

Alpha 0,05
 Error Degrees of Freedom 57
 Error de cuadrado medio 0,1728

Número de medias	2	3	4
Rango crítico	0,26	0,28	0,29

OM	TRATAMIENTO	PROMEDIO	SIGNIFICACIÓN
1°	T 2	4,70	a
2°	T 3	3,60	b
3°	T 1	2,80	c
4°	T 4	2,20	d

2,50 SIG

1,10 SIG

0,80 SIG

0,60 SIG

Carlos A. Amador

ANEXO 15: PRUEBA DE DUNCAN PARA EL ATRIBUTO ACEPTABILIDAD GENERAL

Diseño completamente al azar

Procedimiento ANOVA

Variable dependiente: N

Datos del análisis en ANOVA						
F de V	GL	SC	CM	Fc	Ft 5%	Signif
Tratam	3	71,6375	23,8792	134,6065	2,7677	Muy Signif
Repet.	19	7,6375	0,402	2,2661		
Error	57	10,1125	0,1774			
Tot	79	89,3875				

Diseño completamente al azar

Procedimiento ANOVA

Prueba del rango múltiple de Duncan para N

Alpha 0,05
 Error Degrees of Freedom 57
 Error de cuadrado medio 0,1774

Número de medias	2	3	4
Rango crítico	0,27	0,28	0,29

OM	TRATAMIENTO	PROMEDIO	SIGNIFICACIÓN
1°	T 2	4,70	a
2°	T 3	3,85	b
3°	T 1	2,90	c
4°	T 4	2,20	d

2,50 SIG

0,85 SIG

0,95 SIG

0,70 SIG

Carlos A. Amador