



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**Deshidratación de la pulpa de *Inga edulis* para su consumo como  
snack según la NTP 209.145:1980 (Revisada el 2017) Frutas  
Deshidratadas. Higos secos**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

**AUTORES:**

Huaman Arellano, Cesar Alfonso (orcid.org/0000-0002-8655-4949)

Rosales Dioses, Jesus Fernando (orcid.org/0000-0003-4589-3183)

**ASESOR:**

MBA. ING. Rivera Calle, Omar (orcid.org/0000-0002-1199-7526)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

**Desarrollo económico, empleo y emprendimiento**

PIURA - PERÚ

2022

## **Dedicatoria**

Dedicado a Dios por nunca abandonarnos en los momentos difíciles, y a nuestros padres, tíos y a la señorita Leobely Correa Ríos por haber brindado el apoyo necesario para no rendirnos y culminar este proceso de formación profesional.

### **Agradecimiento**

A Dios por permitirnos llegar tan lejos, al ingeniero Leandro Rosales Dioses por ser fundamental en varias fases de esta investigación brindando apoyo emocional y sabiduría, y a las personas que fueron voluntarias para la realización de nuestro examen organoléptico.

## Índice de contenido

Caratula .....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de contenido.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de gráficos e ilustraciones .....	vi
Resumen .....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEORICO .....	3
III. METODOLOGÍA .....	25
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	25
3.2. Variables y operacionalización.....	26
3.3. Población, muestra y muestreo.....	26
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	28
3.5. Procedimientos .....	29
3.6. Método de análisis de datos .....	31
3.7. Aspectos éticos.....	32
IV RESULTADOS .....	33
V. DISCUSIÓN.....	75
VI. CONCLUSIONES .....	78
VII. RECOMENDACIONES.....	79
REFERENCIAS .....	80
ANEXOS.....	86

## Índice de tablas

TABLA N°01: Cuadro de Indicadores .....	27
TABLA N°02: Técnicas e instrumentos utilizados.....	28
TABLA N°03: Tiempos y Temperaturas de Autores .....	40
TABLA N°04: Tiempos y muestras propuestas .....	42
TABLA N°05: Resultados De Encuestas Sobre Aceptación del sabor .....	46
TABLA N°06: ANOVA De La Aceptación del sabor .....	48
TABLA N°07: ANOVA De un Factor De La Aceptación del sabor.....	49
TABLA N°08: Pruebas Post Hoc De La Aceptación del sabor .....	50
TABLA N°09: Subconjuntos Homogéneos De La Aceptación del sabor .....	51
TABLA N°10: Resultados De Encuestas Sobre Aceptación del Olor .....	52
TABLA N°11: ANOVA De La Aceptación del Olor .....	54
TABLA N°12: ANOVA De un Factor De La Aceptación del Olor .....	55
TABLA N°13: Pruebas Post Hoc De La Aceptación del Olor .....	56
TABLA N°14: Subconjuntos Homogéneos De La Aceptación del Olor .....	57
TABLA N°15: Resultados De Encuestas Sobre Aceptación del Color .....	58
TABLA N°16: ANOVA De La Aceptación del Color .....	60
TABLA N°17: ANOVA De un Factor De La Aceptación del Color .....	61
TABLA N°18: Pruebas Post Hoc De La Aceptación del Color .....	62
TABLA N°19: Subconjuntos Homogéneos De La Aceptación del Olor .....	63
TABLA N°20: Resultados De Encuestas Sobre Aceptación del Aspecto .....	64
TABLA N°21: ANOVA De La Aceptación del Aspecto .....	66
TABLA N°22: ANOVA De un Factor De La Aceptación del Aspecto.....	67
TABLA N°23: Pruebas Post Hoc De La Aceptación del Aspecto .....	68
TABLA N°24: Subconjuntos Homogéneos De La Aceptación del Aspecto .....	69

## **Índice de gráficos e ilustraciones**

DIAGRAMA N°01: Diagrama de Flujo .....	30
DIAGRAMA N°02: Diagrama Analítico Del Proceso .....	34
Ilustración 1 .....	35
Ilustración 2 .....	35
Ilustración 3 .....	36
Ilustración 4 .....	36
Ilustración 5 .....	37
Ilustración 6 .....	37
Ilustración 7 .....	38
Ilustración 8 .....	38
Ilustración 9 .....	39
Ilustración 10 .....	39
Ilustración 11 .....	40
GRÁFICO 01: Porcentaje de Aceptación Del Sabor.....	47
GRÁFICO 02: Porcentaje de Aceptación Del Olor .....	53
GRÁFICO 03: Porcentaje de Aceptación Del Color.....	59
GRÁFICO 04: Porcentaje de Aceptación Del Aspecto .....	65

## **Resumen**

El presente trabajo tiene como objetivo general Deshidratar la pulpa de Inga edulis para consumirla como snack según la NTP 209.145:1980 (revisada el 2017) frutas deshidratadas, Higos secos. Dentro de la metodología el tipo de investigación fue de tipo aplicada y el diseño de investigación fue experimental; cuasi – experimental. Los resultados mostraron que se pudo establecer un diseño óptimo para la elaboración de snack de pulpa de Inga edulis deshidratada; el snack no cumplió con todos los parámetros establecidos por la norma; se identificó y evaluó los costos que influyen en la elaboración del snack de Inga edulis.

**Palabras clave:** Deshidratación, snack, Inga edulis, tiempo, temperatura.

## **Abstract**

The general objective of this work is to dehydrate the pulp of *Inga edulis* to consume it as a snack according to NTP 209.145: 1980 (revised 2017) dehydrated fruits, dried figs. Within the methodology, the type of research was applied and the research design was experimental; quasi-experimental. The results showed that an optimal design could be established for the elaboration of dehydrated *Inga edulis* pulp snack; the snack did not meet all the parameters established by the standard; the costs inferred in the elaboration of the *Inga edulis* snack were identified and evaluated.

**Key words:** dehydration, snack, *Inga edulis*, time, temperature



## I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad existen infinidad de productos a base de frutas, parece casi imposible imaginar que exista alguna fruta que aún no sea procesada para obtener productos.

Luego de realizar una exhaustiva búsqueda se encontró datos estadísticos referentes a la exportación de snack. Los tres países que más importan snacks son Vietnam con 156.225, Estados Unidos con 50.32, y Alemania 46.866 (Sanchez-Davila, 2019, p. 7).

Las frutas deshidratadas que se observan que se importaron en Estados Unidos durante el periodo de 2005 a 2014 fueron manzana, albaricoque, dátiles, higos, duraznos, peras, ciruelas, pasas (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2016, p. 24). La pulpa de inga cuenta con un alto contenido de carbohidratos y proteína, esta puede ser aprovechada para conservas o bebidas artesanales (Bressani, 2010, p. 54).; dentro de sus desechos solo se encuentra la cascara y la pepa, esta última al igual que la pulpa es muy nutritiva.

El problema que se halló fue el desaprovechamiento industrial de la Inga edulis. Esto nos llevó a preguntarnos de forma general ¿De qué manera podemos elaborar un snack de Inga edulis para su aprovechamiento nutricional?, y de manera específica ¿Cuál es el proceso más óptimo para la elaboración del snack?, ¿Cuál es el porcentaje de cumplimiento de los parámetros según la NTP 209.145:1980 (REVISADA EL 2017) FRUTAS DESHIDRATADAS Higos Secos? y ¿Cuáles fueron los costos generados para la elaboración del snack de Inga edulis?

El presente estudio brindó un sistema para la elaboración de snack. Este estudio tuvo por finalidad por lograr un producto de muy buena calidad que este accesible al consumidor con sus muchas cualidades que presenta como su alto contenido en fibra y proteínas.

Con base a esto se tuvo como sustento práctico la elaboración de un producto innovador que utilizó el método de deshidratación para crear un snack de la pulpa de Inga edulis en la cual se visionó un mejor aprovechamiento de esta fruta. El producto final de este estudio fue un snack, que resultó a través de un proceso de

industrialización por el cual pasó la fruta, transformándose en chips deshidratados, sin perder su característico sabor dulce, olor y color.

Este snack de *Inga edulis* permitió aprovechar una oportunidad latente, especialmente en lo que se refiere a la fruta para el procesamiento agroindustrial de distintos productos alimenticios innovadores, permitiendo la apertura de nuevos mercados y la consolidación de la cadena productiva de *Inga edulis*.

En el aspecto económico de acuerdo a los planes propuestos se buscó encontrar el menor costo posible para llevar a cabo la producción de snack de *Inga edulis*.

En el aspecto metodológico, se aportó la propuesta de un proceso más adecuado para la elaboración de snack de *Inga edulis*. Esto sirvió de gran ayuda minimizando gastos en comparación de otros procesos.

El objetivo general fue “Deshidratar la pulpa de *Inga edulis* para consumirla como snack según la NTP 209.145:1980 (revisada el 2017) frutas deshidratadas, Higos secos”; los objetivos específicos fueron “Diseñar un proceso óptimo para la elaboración del snack de *Inga edulis*”, “Evaluar que el snack cumpla con los parámetros de NTP 209.145:1980 (revisada el 2017) frutas deshidratadas, Higos secos” y “Evaluar el costo de la elaboración del producto.”

La hipótesis general que se planteó fue que, se pudo aprovechar la pulpa de *Inga edulis* a través de su industrialización elaborando un snack de *Inga edulis*. Mientras que, de forma específica, un proceso debidamente diseñado asegura un adecuado proceso de producción de snack de *Inga edulis*, cumplió con los parámetros establecidos en la NTP 209.145:1980 (revisada el 2017) frutas deshidratadas. Higos secos, el costo de producción obtenido resultó favorable para establecer un precio accesible y llevar a cabo la elaboración del snack.

## II. MARCO TEORICO

Se recaudó 40 antecedentes que nos sirvieron para ampliar el conocimiento del tema, mismos que inferieron directamente en el primer objetivo específico.

Prawiranto, K. et al. (2018) se propone el desarrollo de un modelo 3D para cuantificar el impacto de los cambios en la estructura celular de la manzana, células durante el proceso de deshidratación en la isoterma de sorción tisular y la permeabilidad al agua. Este modelo incorpora cambios en la estructura celular desde una célula turgente hasta la aparición de encogimiento, plasmólisis o lisis. Debido a que para una deshidratación cinética precisa es fundamental una buena comprensión para producir productos secos de alta calidad. En cuanto a la isoterma de sorción tisular, la plasmólisis indujo una reducción en el contenido de agua de equilibrio (hasta un 60%) en comparación con los casos de contracción libre o lisis. En el mismo nivel de actividad del agua. Por otro lado, se encontró que la permeabilidad al agua del tejido aumenta hasta cinco veces cuando ocurre la lisis, en comparación con la contracción libre o la plasmólisis. Un estudio paramétrico también cuantificó la dependencia de la permeabilidad del tejido del grosor de la pared celular, la permeabilidad de la membrana celular, el tamaño de la célula y la relación de aspecto de elongación de la célula. Identificamos que los deshidratados, encogidos celular el tejido reducen el flujo de agua saliente en comparación con el tejido fresco para el mismo gradiente de potencial hídrico. Como tal, el tejido deshidratado forma una barrera contra la eliminación adicional de humedad del tejido fresco que se encuentra debajo.

Efthalia Karkou et al se plantea el diseño y desarrollo de nuevos productos de bayas y hongos, que se caracterizan por una vida útil prolongada sin la adición de conservantes químicos, un alto valor nutricional con bajos niveles de sal y azúcar, y una mayor disponibilidad estacional. El diseño y desarrollo de estos productos se basó en la optimización del proceso de deshidratación osmótica y la aplicación de recubrimientos comestibles, utilizando agentes alternativos. Se examinaron diversos agentes osmóticos, como el glicerol, las pectinas naturales o los zumos de frutas, como alternativas a los convencionales, con el objetivo de reducir los niveles de sal y azúcar en los productos finales. El proceso de deshidratación osmótica se

optimizó aún más en términos de varios parámetros. Luego, los productos deshidratados se recubrieron con agentes alternativos, como quitosano y aloe vera. Los productos deshidratados y recubiertos fueron evaluados por su calidad y propiedades sensoriales, durante el almacenamiento en condiciones controladas. Los agentes osmóticos alternativos examinados tuvieron un efecto significativo en la pérdida de agua y la actividad del agua de los productos seleccionados y dieron lugar a productos con características avanzadas. El uso de agentes alternativos durante la aplicación de recubrimientos comestibles también condujo al aumento de la vida útil de los productos y a la mejora de su valor nutricional.

Díaz-Colomé, Y. et al. En su investigación realiza un estudio del cual tiene como objetivo proponer modelos estadístico-matemáticos, los cuales puedan describir la relación que existe de las siguientes propiedades de manera funcional: la humedad presente de la fruta y su pérdida de peso de la fruta de papaya deshidratada, teniendo en cuenta como parámetros principales tecnológicos del proceso de deshidratación, y para métodos combinados: secado-convectivo con tratamientos previos de escaldado y osmosis simple. El análisis estadístico se realizó a través del programa Statgraphics Plus 5.1. Se aplicó Regresión Múltiple y gracias a esto se obtuvieron los modelos con un coeficiente de determinación igual a  $R^2 > 75\%$  y un nivel de significancia del 5%, en lo que es el nivel de confianza se obtuvo el 95% y  $R^2 > 75\%$ . Los modelos obtenidos fueron desarrollados para temperaturas elegidas entre 40 y 60 °C, con una velocidad del flujo de aire entre 1.5 y 2.5 m/s y talla de los cubos de fruta de  $1,5 \pm 0,2$  cm de largo por  $1,0 \pm 0,01$  cm de espesor.

Phinney, R. tiene como objetivo general de esta investigación el desarrollar una tecnología de conservación de frutas segura y práctica que sea adecuada para las zonas rurales y remotas de los países en desarrollo. La tecnología en desarrollo se denomina prevaporación asistida por energía solar (SAP) e implica el secado solar de bolsas de membrana llenas de jugos de frutas para crear concentrados de frutas no perecederos. Se ha centrado en evaluar la viabilidad del proceso en condiciones de secado realistas, evaluar los posibles efectos del transporte masivo interno

sobre la seguridad alimentaria e investigar los fenómenos de transporte que describen el sistema. SAP implica una transferencia compleja de calor y masa donde los principios de secado se combinan con la teoría del transporte de membrana. En cuanto a la viabilidad del proceso, los hallazgos indican que se pueden lograr tiempos de secado razonables (es decir, de 2 a 3 días suponiendo solo 8 horas de secado solar activo por día) con condiciones de secado realistas. Cuando la prueba se realizó con una lámpara de simulación solar, hubo un efecto negativo en el flujo de secado cuando se aplicó aire ambiente bajo convección forzada. Esto se debió a que el aire más frío redujo la cantidad de energía disponible para el calor latente de evaporación. Con respecto a la seguridad alimentaria, se encontró que los purés de frutas viscosos, fibrosos y con almidón tienen más probabilidades de secarse de manera no homogénea en comparación con los jugos de frutas.

Jangam, SV et al. en el presente trabajo se evalúa lo que es la Sapota (*Achras zapota*), la cual es una fruta tropical que se encuentra en varias partes de la India. Es muy conocida en la zona además del mango, la chirimoya y varias otras. Es altamente perecedera y necesita un procesamiento adecuado para conservarla en forma seca, preferiblemente en forma de polvo o gránulos. Presenta un alto contenido de azúcar, aroma y varias propiedades medicinales lo cual hacen del proceso de deshidratación, una empresa comercialmente atractiva. Se realizó un secado en un secador convectivo a temperaturas de 40-60°C y se analizaron sus propiedades. Se analizaron propiedades como actividad de agua, contenido de azúcar y relación de rehidratación. El secado por convección se comparó con varias otras tecnologías de secado, como el secado asistido por bomba de calor y la liofilización. Los datos de secado se analizaron para comparar el efecto de diferentes parámetros operativos.

Ghellam, M., Zannou, O., Galanakis, C.M., Aldawoud, T.M.S., Ibrahim, S.A. And Koca, I., 2021. Realiza un estudio a los frutos de olivo de otoño los cuales fueron osmodeshidratados en solución de sacarosa a 70 ° C bajo vacío y presión

atmosférica. Durante los procesos de deshidratación osmótica, la actividad del agua disminuyó y se estabilizó después de 5 h. La acidez titulable se redujo gradualmente de 1,14 a 0,31 % en el sistema de presión atmosférica y de 1,14 a 0,51 % en el sistema de vacío. El pH aumentó significativamente en ambos sistemas. Se observó una buena retención de licopeno incluso después de 10 h de tratamientos, estos parámetros y mucho más como la luminosidad disminuyó y se estabilizó después de 30 min. En comparación, el enrojecimiento y el amarilleo aumentaron en los primeros 30 min y disminuyeron gradualmente hacia los niveles iniciales de la fruta.

Filipović, V., Filipović, J., Lončar, B., Knežević, V., Nićetin, M. And Filipović, I., 2022. Investiga la deshidratación osmótica en melazas y la sucesiva liofilización de duraznos, en afán de obtener un producto nuevo y mejorado. Las muestras preparadas se sometieron al proceso de liofilización de 5 hrs. Los resultados mostraron que los tres parámetros de osmo deshidratación afectaron de manera estadísticamente significativa el contenido de materia seca y la aw de las muestras deshidratadas sucesivamente, alcanzando valores máximos de 83,63% y 0,433 de contenido de materia seca, respectivamente. El proceso de osmo deshidratación contribuyó a la mejora general deshidratación efectividad, mientras que una reducción de los valores de w en la etapa de liofilización contribuyó a aumentar la estabilidad microbiológica de las muestras. La fase de deshidratación osmótica también complementó el contenido de materia mineral de las muestras de melocotón deshidratadas con su contenido nutricional de alto valor.

Piasecka, E., Uczciwek, M. And Klewicki, R., 2009. El objetivo del estudio fue determinar el efecto de la temperatura, el tiempo y la composición de la solución deshidratante sobre el contenido de sacáridos en frutas deshidratadas. En los experimentos, se utilizaron soluciones hipertónicas que contenían fructo oligosacáridos, sacarosa, glucosa y fructosa para deshidratar osmóticamente guindas congeladas y sin y grosellas negras congeladas. En condiciones estáticas, la deshidratación se realizó en diferentes rangos de temperatura (25 - 60 °C)

utilizando un FOSpreparación cuya cantidad era cuatro veces mayor que la cantidad de Fruta. Cuando se incluyó la agitación en el proceso, las guindas se deshidrataron a 40 °C usando una solución que muestra una proporción variable de FOS a sacarosa: 5/95, 15/85, 25/75, 50/50 y 100/0. El proceso de deshidratación de las grosellas negras se realizó a 40 - 80 °C y se aplicó la concentración de FOS. Se comprobó que la temperatura, el tiempo y la composición de la solución utilizada incidieron significativamente en el contenido de fruto oligosacáridos en los frutos secos.

Chavan, U.D., Prabhukhanolkar, A.E. And Pawar, V.D., 2010. En el proceso para preparaciónde tajadas de banano maduro usando deshidratación osmótica. Se pelaron frutos de plátano completamente maduros y se prepararon rodajas de 8 mm de espesor. Las rebanadas se dividieron en 5 lotes y se pretrataron con fumigación con azufre a 2 g/kg de rebanadas durante 2 h, luego cada lote se empapó en jarabe de azúcar de 60 °Brix que contenía KMS al 0,1 % + citrato al 0,1 %, KMS al 0,1 % + citrato al 0,1 % + 0,2%, 0,4% y 0,8% de ácido ascórbico y control respectivamente. Después de 16 h de remojo, se realizó un lavado rápido, secado y secado en armario a 55 °C durante 10 h hasta un contenido de humedad del 18 %. Los productos secos se empacaron en bolsas de polipropileno calibre 200 y se almacenaron en condiciones ambientales durante 6 meses. El estudio de almacenamiento mostró que hubo una disminución marginal en el contenido de humedad y la calidad organoléptica y un aumento en el contenido de SST, azúcares totales y azúcares reductores de las rodajas de banano osmoded.

Laborde, M. B., Suárez, Y. and Pagano, A. M. (2018), realiza un estudio para el cual tiene como objetivo la optimización para el proceso de pre-tratamiento asistidopor ultrasonido (US) en el desarrollo de la deshidratación de la miel de tipo osmótica combinada con el proceso de secado a través de aire. Para el desarrollo de este se utilizó la variedad de banana Nanica. Este proceso consistió el pre-tratamiento de osmosis utilizando agua destilada, teniendo como relación la fruta y el solvente de 1:4, a través de diferentes tiempos como son 20,40 y 60 minutos. Además se aplicó

las ondas ultrasónicas a 40 kHz teniendo como fin poder remover solidos solubles que tenga la fruta. Las muestras obtenidas pasaron por una etapa de incorporación de miel(70% p/p) durante 25 horas con temperatura ambiente, para luego en una etapa final paso a través del secado por aire caliente a 70°C. Se evalua además que en los distintos estadios se pudo evaluar solidos solubles medidos en °Brix y humedad. Teniendo como resultado de esta investigación que el aplicar ondas ultrasónicas durante 20 minutos como pre-tratamiento a la deshidratación, se logra remover la mayor cantidad de azucares propios de la banana Nanica (SG = -5,46%) durante la etapa preliminar, lográndose la mayor incorporación de miel durante la deshidratación osmótica (SG = 16,72 %).

Cuccurullo, G., Giordano, L., Metallo, A. And Cinquanta, L., 2018. Plantea que los sistemas de microondas más mejorados para la preparación de frutas deshidratadas de calidad ajustan continuamente el nivel de potencia para mantener la temperatura del producto por encima de un valor objetivo. Como resultado, se obtienen curvas de secado típicas que exhiben altas velocidades de secado en la etapa intermedia. Esto a menudo puede provocar daños en la calidad o cambios no deseados en el color y la textura de los alimentos Sin embargo, En comparación con el secado por microondas con diferentes temperaturas constantes (60, 70 y 80 °C), los beneficios resultantes de operar a velocidades de secado constantes incluyeron una mejora de las propiedades de textura y rehidratación. No se observaron diferencias en el color de las manzanas rebanadas.

Chakraborty, R., Roy, S. And Mondal, P., 2020. Los atributos nutricionales del mango Himsagar se enriquecieron mediante la fortificación con extracto de té verde (seguido de una técnica de secado rápido energéticamente competente. El HM fortificado por GT (HMGT) fue deshidratado empleando secado al vacío bajo radiación halógena de cuarzo (QHRVD) y se determinaron los parámetros óptimos del proceso correspondientes a un contenido mínimo de humedad del producto final. El producto "HM fortificado con GT" (HMGT) enriquecido nutricionalmente mostró atributos nutricionales mejorados (mayores propiedades antioxidantes,



fenoles, ácido ascórbico y contenido de flavonoides) y una vida útil mejorada para su aplicación potencial en preparación de dulces, pasteles, dulces o suplementos dietéticos. Por lo tanto, el método de secado rápido y eficiente en energía que proporciona el producto HMGT funcionalmente mejorado puede sentar una base prospectiva para la panadería y las industrias alimentarias relacionadas.

Parra Palacios, Dalia nos muestra como objetivo el poder establecer unos parámetros de la deshidratación de tipo osmótica y convectiva para el mejoramiento sensorial de las características de la piñax en su tipo de variedad Samba de Chanchamayo, teniendo como finalidad su comercialización presentada como fruta deshidratada; en su proyecto se encuentra que en la necesidad de mejorar las características sensoriales de este tipo de piña bajo cierto riguroso análisis, puesto que presenta una competitividad baja en el mercado, esto se debe a su característico sabor ácido y su forma cónica, poco manipulable. Para llevar a cabo este proyecto fue necesario determinar los parámetros de deshidratación osmótica (DO), la cual tiene en cuenta dos factores interrelacionados: la concentración del agente osmótico (40, 50 y 60°Brix) y la temperatura (50, 60 y 70°C). ). De igual manera, para la determinación de los parámetros de deshidratación por convección, se realizó una evaluación sensorial de los alimentos deshidratados por convección osmótica con la temperatura de secado (50 y 60 °C) como parámetros para obtener el mejor producto. Los métodos utilizados fueron experimentalmente cuantitativos.

Salazar Arroba, Paul Leonardo tiene como objetivo determinar “el efecto de las variables del proceso de secado (tiempo de secado) y las propiedades organolépticas de rodajas de manzana (crunch)” El secado por aire caliente es más efectivo en el túnel o cámara donde se coloca el producto, y se recomienda que como parte del túnel se pueda controlar el proceso de secado: temperatura y velocidad del viento, así como la disposición de los alimentos a ser seco, por lo tanto, la realización de esta investigación será Procediendo de esta manera, los datos obtenidos serán más fáciles de recopilar y tabular. El tiempo de secado y el contenido de humedad inicial de las rodajas de manzana afectan el contenido final

del producto; cuanto menor sea la humedad inicial, menor será el contenido de grasa en el producto terminado. El secado por aire caliente se puede aplicar para reducir el contenido de humedad inicial y obtener niveles más bajos de estos factores en un pretratamiento previo a la operación de secado.

Contreras Monzon, Carolina investigo los efectos de la temperatura del aire de secado, la aplicación de microondas y el pretratamiento de impregnación al vacío o deshidratación osmótica por pulsos de vacío sobre la cinética de deshidratación y rehidratación de manzanas y fresas, así como algunas propiedades relacionadas con la estructura y la estructura. Color de muestras deshidratadas y rehidratadas. En cuanto al efecto de la temperatura del aire de secado, se observó que las muestras de manzana secadas al aire a 50°C se deshidrataron más rápido que las secadas al aire a 30°C, lo que se tradujo en un menor pardeamiento del producto. Además, la mayor temperatura del aire resultó en mayores cambios en la solubilidad de la pectina, asociado con un aumento en la fracción soluble en agua y una disminución en el oxalato soluble y la pectina residual, lo que le dio a las muestras deshidratadas una mayor resistencia mecánica. La aplicación de microondas al secado con aire caliente dio como resultado un tiempo de proceso muy reducido y se asoció con un cambio mayor en la solubilidad de la pectina en la misma dirección que el aumento en la temperatura del aire de secado.

Jorge Mendoza Ascurra, Guillermo Vásquez Clavo, Danton Miranda Cabrera, Fredesvindo Fernández Herrera, Vanessa Palacios Hidalgo el propósito del estudio fue deshidratar la variedad de piña "hawaiana" (Ananas Comosus) utilizando métodos de deshidratación osmótica y convencional para preservar al máximo el sabor, el aroma y el color de la fruta fresca. Primero, remoje las rodajas de piña en la solución de sacarosa para lograr el intercambio de agua y solución de sacarosa. La deshidratación regular completa la deshidratación de las rodajas de piña. Resultados: Se consideraron las propiedades iniciales de la materia prima (piña). Índice de madurez 9, pH 3,7, textura firme. Las soluciones de sacarosa se prepararon a concentraciones de 40, 50 y 60° Briz, dando como resultado

deshidratación osmótica. Determine de 3 a 4 horas como tiempo de remojo para rodajas de piña a 45°C. Los experimentos de secado convencionales se realizaron a 60°C durante 6 a 8 horas y concluyeron que las soluciones de sacarosa a 60°Briz y 45°C eran las condiciones más eficientes para la deshidratación osmótica. El secado regular a 60 °C durante 8 horas ayuda mucho en la deshidratación de las rodajas de piña. La deshidratación osmótica y el secado convencional constituyen un procedimiento eficaz para la deshidratación moderada de piñas.

Giraldo Gomez, Jaime Andres brinda una opción rentable para el buen funcionamiento de sistemas de tratamientos eficientes de producción de piña a través del proceso de deshidratación mediante la aplicación de un proceso combinado, desarrollando un pre-tratamiento en microondas, para luego someter la materia prima a la fase de deshidratación mediante horno de convección. La ventaja de utilizar un método de deshidratación, como el propuesto, es que se reduce considerablemente el tiempo necesario para el proceso (hasta un 90%), aumentando así la eficiencia productiva y conservando la mayor parte de las características organolépticas y de palatabilidad del producto. a los consumidores En este sentido, es necesario analizar la materia prima, en este caso la variedad de piña Oro Miel, describir sus características y propiedades, y definir los procesos y tipos de reacciones que tienen lugar durante la deshidratación además de la actividad en la proceso al que se somete el material De esta forma, se puede optimizar el proceso o tratamiento térmico de deshidratación y mejorar la eficiencia, garantizando la conservación de las propiedades del producto y aumentando su potencial de aceptación en el mercado. El desarrollo de sistemas para la aplicación de combinados resulta una opción viable para la producción de piña deshidratada mediante la aplicación de un combinado, realizando un pre-tratamiento con microondas, posteriormente sometiendo pulpa de piña a un proceso de deshidratación con horno de convección.

M. Carrillo-Carrillo, J.D. Castorena-Alemán, F.A. García-Jiménez, R. Conejo-Flores, J. Carranzaconcha, Y J.M. García-González el objetivo del presente trabajo

es deshidratar piñas mediante radiación solar específica de la región capital de Zacatecas. Se utilizaron convección natural y convección forzada para lograr los objetivos de este estudio. La piña utilizada para este trabajo contenía un 86,62% de humedad, y los resultados obtenidos después de realizar los experimentos demostraron que bajo convección natural bajaba a 15,52% y a convección forzada a 15,75%, en cuanto a la reducción de humedad en la fruta, la convección natural es más efectiva, pero en términos de propiedades organolépticas es mejor la convección forzada.

Sandra I. Arreola Y Martha E. Rosas buscando determinar los coeficientes de difusión efectiva y transferencia de masa de pérdida de agua y ganancia de sólidos durante la deshidratación osmótica de higos (figs), tres concentraciones de sacarosa en solución (55, 65 y 75%) y dos temperaturas (35 y 45 °C), Bajo vacío constante (alrededor de 40 kPa). Se consideran la geometría esférica y los estados inestables, así como la dinámica de primer orden. Los coeficientes de difusión y transferencia de masa del agua aumentaron al aumentar la temperatura, obteniéndose los valores más altos a una concentración de 65% de azúcar y 35°C. La concentración y la temperatura de la solución osmótica juegan un papel importante en este proceso, ya que un aumento de esta última favorece la eliminación de agua y la ósmosis de sacarosa. Además, el vacío ayuda en la apertura de la estructura del higo, reduciendo el tiempo de procesamiento.

Aparna, G.S., Lekshmi, P.R.G. And Mini, C. realizaron estudios de osmo-deshidratación sobre atributos de calidad de bilimbi (Averroha bilimbi) con el objetivo de estandarizar el proceso de variables para bilimbi osmodeshidratado y para evaluar la retención de compuestos bioactivos. Métodos: Se lavaron frutos de bilimbi maduros cosechados de tamaño uniforme, se secaron superficialmente, se pincharon y se escaldaron en agua caliente durante un minuto. Los frutos escaldados se sometieron a tratamiento osmótico, con solución de sacarosa a 40, 60 y 80°B durante 60, 120 y 180 minutos. Los frutos de bilimbi osmodeshidratados se analizaron en cuanto a transferencia de masa, cualidades bioquímicas y

sensoriales. Los mejores tratamientos se almacenaron durante cuatro meses a temperatura ambiente. Resultado: Los caracteres de transferencia de masa, es decir, la ganancia de sólidos, la pérdida de agua, el porcentaje de reducción de peso, el rendimiento y los parámetros bioquímicos, como el azúcar reductor y el azúcar total, aumentaron con el aumento de la concentración osmótica y el tiempo de inmersión, mientras que los ácidos libres, el ácido ascórbico y la actividad antioxidante disminuyeron.

Andrade, et al. (2022); dieron como objetivo diseño del proceso productivo de Aloe Vera Snacks en la ciudad de Piura, con una duración de 2 meses y medio, el cual inicia el 4 de septiembre y finaliza el 13 de noviembre con una inversión inicial de S/. 2521.75; la metodología es experimental de tipo cuantitativa. Se muestra un diagrama de flujo con diez fases del proceso directo para elaborar los snacks de aloe vera: recepcionar, seleccionar, pesar, lavar con una mezcla de Hipoclorito de sodio y agua a 100ppm (5 l.), cortar, filetear, lavar con agua (5 l.), pesar, cortar, mezclar con stevia en polvo (2.5kg.) y sulfitos (2mg.), deshidratar (5h), enfriar (20 min), pesar, control de calidad y empaque. El procedimiento utilizado fue deshidratarlo en un horno industrial de deshidratado por cerca de 5 horas a una temperatura de 60° C. Tuvo un costo Fijo por producto fue de S/2.08 y el costo variable por producto de S/1.30. Referente a las normas utilizadas se realizó el diseño de la etiqueta basándose en el Codex Alimentarius de 2021 (Normas Internacionales de los alimentos).

Vega, et al. (2019); dieron como objetivo Diseño del proceso de producción de snacks naturales con diferentes sabores para el banano orgánico deshidratado de la empresa AGROINDUSTRIAL SANTA ISABEL E.I.R.L; la metodología es de tipo cuantitativa. Respecto al diseño de proceso, se cuenta con 13 fases: recepción, refrigeración, gasificación, maduración, desinfección, pelado, cortado, inmersión con el concentrado de la otra fruta, deshidratación, enfriado, pesado, empaquetado, almacenamiento. En la investigación también se explican sobre tres tipos de tecnologías de deshidratación existente, la artesanal, la tecnificada y la mecánica;

en el desarrollo de los tres tipos de snack de la investigación, los resultados mostraron que la mejor opción de deshidratación debía ser la tecnificada usando un deshidratador. El método de deshidratación fue en un horno industrial, con un tiempo de 3 horas a 70° C para banano orgánico. El producto está listo cuando el banano tiene un nivel de entre 13% y 18% de humedad lo cual se determina extrayendo una muestra del deshidratado. Respecto a las normas utilizadas son normas referentes a la higiene del producto al tratarse de alimentos, es por ello que tomaron en cuenta a la CODEX.

SAUÑE Laura, Cindy (2020); el presente trabajo de investigación tiene por objetivo; fue planteado en 8 etapas, etapas que dan información acerca de la producción de snacks con un alto valor nutricional, sobre un tubérculo de nombre pituca. El proyecto va dirigido a Lima Metropolitana buscando mejorar sus hábitos alimenticios, pues es un producto saludable, todo esto a través de una buena estrategia de marketing. Además, se resalta la importancia de llegar al público de forma física y virtual.

Carhuamaca, et al. (2021); dieron como objetivo aprovechamiento del descarte de banano orgánico a través de la elaboración de un snack mediante un proceso de deshidratación en la empresa Agricom Norte, ubicada en la zona del Alto Piura; la metodología es experimental de tipo cuantitativa; los tipos de deshidratación que se mencionan son el artesanal (secado sobre concreto, secado sobre tendadero, secado solar en secador tipo gabinete) y el industrializado que lo realizan en hornos industriales. Cuenta con un proceso de snacks de banano orgánico con la fases de: recepción y pesado, lavado, pelar y trozar, inmersión (ácido nítrico 5%), llenado de bandeja, deshidratado, enfriado, pesado, empaquetado, almacenamiento. En el proceso de deshidratado se ingresó la fruta a un horno deshidratador a 70°C. Los tiempos varían según la máquina y nivel de humedad de la materia a deshidratar. La norma que utilizan en estos snacks es la norma CODEX STAN 205-1997, en el aspecto de calidad los requisitos mínimos que se resaltan para el producto son: limpieza, libre de materias extrañas, sin daños de plaga, que no tenga humedad

anormal, libre de olores y sabores raros, que no tenga malformaciones o curvaturas anormales.

Carlos J. Márquez C., Peláez S., M. D. J. and R., M. C. (2009) en la revista deshidratación de granadilla (*Passiflora ligularis* Juss) por convección forzada para elaboración de bebidas aromáticas. Se buscó elaborar un snack deshidratando granadilla (*Passiflora ligularis* Juss) en trozos con cascara, unas muestras con semillas y otras solo con pulpa. La deshidratación fue por convección forzada a 35, 50 y 65°C. Deshidratada la fruta, se procedió a elaborar bebidas aromáticas, colocando el snack en bolsas que se sumergieron en el agua, luego se realizaron análisis sensoriales con personas en el cual el snack con pulpa deshidratada a 35°C fue el más aceptado. Asimismo, se evaluaron parámetros como pH y porcentaje de acidez, grado de madurez de las frutas buscando cumplir con la Norma Técnica Colombiana (NTC) tomada en cuenta en el estudio.

Del Pozo, et al. (2020); dieron como objetivo de la empresa incremento de presencia en el mercado, asegurar el stock de nuestros insumos, obtener rentabilidad de la empresa.; la metodología es cuantitativa; el flujo de procesos que se muestra es el siguiente, en el caso del plátano de isla: lavado, pelado, acidificado, trozado, colocado en bandejas, deshidratado, inspección, pesado, envasado, encajado; en el caso de la guayaba: lavado, limpieza, trozado, colocado en bandejas, deshidratado, inspección, pesado, envasado, encajado; arándano: lavado, colocado en bandejas, deshidratado, inspección, pesado, envasado, encajado; capulí: lavado, colocado en bandejas, deshidratado, inspección, pesado, envasado, encajado. En el proceso de deshidratación, se extrajo aprox. el 75% del agua de las frutas, utilizando un deshidratador con capacidad para 100 bandejas. En el caso de los tiempos para el plátano de isla Maleño serán 10 horas, mientras que para el resto de frutas serán 8 horas; cabe resaltar que para producir solo 1 kilogramo el tiempo disminuye siendo ahora 12.48 minutos para la guayaba y 11.85 minutos para el arándano y capulí y 11.57 minutos para el plátano de isla. Las temperaturas promedio para el deshidratado de frutos se obtuvieron entrevistando

a una ingeniera de industrias alimentarias, se pudo conocer que para el caso de las frutas en general fue de 60 – 65 °C, mientras que fue 55°C para el arándano y 70°C máximo para el plátano. Se estableció 10 – 15% de humedad como punto óptimo. Se tomó en cuenta las Normas Legales de DIGESA (Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria) y otros decretos y leyes.

Pailamilla (2014); dieron como objetivo elaborar un snack saludable y natural a partir de láminas de arándano, pulpa de durazno, gelatina pura y duraznos deshidratados, sin la adición de preservantes ni aditivos químicos; la metodología es de diseño experimental; aquí resaltan la importancia de la baja humedad, pues manifiestan que su producto al tener un porcentaje de humedad de entre 57% y 58%, podría presentar una multiplicación y actividad metabólica de microorganismos. Además, nos muestran el flujo de procesos de la elaboración de su snack, donde se pueden observar 12 fases: recepcinar materia prima, seleccionar y pesar, desinfección con agua clorada, escaldar durante 4 minutos a 90°C, despulpar manualmente, congelación de la pulpa a – 20°C, descongelación durante 12 - 15 h, moldear en bandejas de aluminio, deshidratar durante 11 horas a 60°C (de 12% a 15% de humedad final), enfriar, cortar en láminas y pesar, almacenar a temperatura ambiente. La metodología usada para hallar el tiempo y temperatura correcta de deshidratación fue deshidratando a 60°C durante 11 horas y haciéndole pesajes cada 30 minutos para estimar su nivel de humedad. No se tomó en cuenta normas.

Catucuamba (2021); dieron como objetivo realizar un estudio para la creación de una microempresa dedicada a la producción y comercialización de un snack de frutas deshidratadas en la ciudad de Cayambe; la metodología es de tipo descriptiva; el flujo de procesos que se muestra es lo mismo para todas las frutas y está conformado por 14 fases: recepción, lavado, pesado, pelado, descorazonado, corte de la fruta, pre tratamiento, cargue de bandejas, deshidratado, enfriamiento, descargue de las bandejas, pesado de la fruta deshidratada, empaque, almacenado. El proceso de deshidratación consiste en poner las bandejas con la



parte de la fruta a deshidratar en una máquina deshidratadora (la cual al llegar a la temperatura de 60°C o 90°C comienza a deshidratar la fruta) durante 4 a 5 horas. Se utilizaron 4 normas, la ISO 9001 para calidad, la ISO 22000 y CODEX Alimentario para la seguridad alimentaria y finalmente NORMATIVA INEN 1334-1; 1334-2 para el rotulado.

Flores, et al. (2020); dieron como objetivo Posicionar la marca con una participación del 6.36% del mercado objetivo en las zonas 6 y 7 de Lima Metropolitana ofreciendo snacks saludables, nutritivos y con empaques prácticos y eco amigables, en un periodo de cinco años; la metodología es de tipo exploratoria; este trabajo nos muestra una estructura de procesos para producir tres tipos de snack, con 14 pasos: Inspección del área, selección de las frutas (¿tiene las condiciones aptas?, No=Desechar la fruta y Fin, Si=Lavar la fruta), Pelar fruta, Rebanar fruta, Colocado en bandeja, Liofilizar la fruta, Retirado de las bandejas del deshidratador y enfriado del deshidratado, pesar la fruta liofilizada (¿Tiene el peso adecuado?, No=Volver a pesar, Si=Empaquetar la fruta liofilizada). En este caso se utilizó el método de liofilización es cuál es un tipo de deshidratación (duración de 150 minutos) que consiste en la congelación de las frutas a bajas temperaturas para posteriormente llevarlas a un proceso de vacío para hacer una sublimación progresiva concentrando mejor las propiedades y aromas. Se tomó en cuenta leyes de higiene: Decreto Legislativo N°1062: Ley de Inocuidad de los Alimentos, Ley N° 26842: Ley General de la Salud.

Ccasani, et al. (2018); dieron como objetivo de la empresa Posicionarnos como la principal empresa productora y comercializadora de frutas deshidratadas en el mercado de Lima Metropolitana, 2018; la metodología es cuantitativa; el trabajo de investigación muestra el flujo de procesos diseñado para la elaboración de los snacks, el cual es: Recepcionar la materia prima (30min), Inspección de la materia prima (60min), Pesado de la materia prima (30min), Lavado de la materia prima (103min), Pelado de la materia prima (87min), Corte de la materia prima (85min), Carga la materia prima en el deshidratador (90min), Deshidratación (420min),

Descargar y almacenar (30min), Pesar (15min), Envasar (180min), Almacenar producto terminado (30min). Solo se tomó en cuenta una ley de higiene para el proceso Ley General de Salud, identificada con número 26842 y el plan HACCP.

Pozo (2010); dio como objetivo determinar la factibilidad para la creación de una empresa dedicada a la producción y comercialización de frutas exóticas deshidratadas empacada tipo snack en la ciudad de Quito; la metodología es cuantitativa; el diseño del proceso que se estableció es: recepción, selección, lavado y desinfectado, corte, colocar la fruta en bandejas, ubicar bandejas en el deshidratador, colocar en canastos para el enfriamiento, pesado y empacado, almacenar. La deshidratación se lleva a cabo en un horno deshidratador en el cual se deja la fruta a 45 grados 4 horas, hasta que no suelte humedad, pero sea flexible. En normas solo se trabajará con la INEN para el etiquetado y la ISO para calidad.

Gómez (2019); dieron como objetivo Determinar la acogida que tendrá la producción y comercialización de los frutos deshidratados "Fruseksnack"; la metodología es de enfoque cuantitativo; el flujograma presentado es: Selección del proveedor en el propio cantón La Maná, Recepción y pesado de materia prima (guineo, pera, papaya, chirimoya, melón, guanábana, piña, mango, durazno, lúcuma), Seleccionar materia prima, Lavado, Pelado de fruta, Inmersión de fruta en sulfitos, Pesado, Cortado, Drenado, colocado de fruta en bandejas del deshidratador, Deshidratación de fruta, enfriado, envasado y pesado, almacenado del producto. La deshidratación se hizo en un horno deshidratador a una temperatura de 60 °C durante 6 horas aproximadamente. No se tomó ninguna normativa en cuenta.

Urrego y Marín (2016); dieron como objetivos de la empresa "Ganar 0,015% de participación en el mercado de los snacks saludables, para el primer año de creación de la empresa", "Desarrollar conciencia de alimentación nutritiva y saludable, sin dejar de lado nuestro fuerte compromiso hacia un desempeño ambiental y social, brindando acompañamiento en nuestros consumidores"; la

metodología es de enfoque cuantitativo; se diseñó un proceso de producción sencillo, el cual es: Compra y recepción de materia prima (mango y manzana), Lavado y desinfección de frutas, Pelado de la fruta, Descorazonado de la fruta, Corte de la fruta, Proceso de deshidratación, Recolección, Empaque y almacenamiento. El proceso de deshidratación es mediante aire caliente, haciendo que el aire caliente entre en contacto directo con la superficie del producto iniciando una evaporación. No se cumple con ninguna norma, incluso mencionan en su FODA como una debilidad la inversión en cumplimiento de normas.

Martínez (2020); dio como objetivo determinar la viabilidad en Colombia de una producción y comercialización de un snack saludable a base de frutas deshidratadas; la metodología es de enfoque cuantitativo; el proceso establecido para la elaboración del producto consta de las siguientes fases: Recepcionar materia prima, lavado de fruta, desinfección, cortado de fruta, pelado, descorazonado, trozado, escaldado, escurrido, colocado en bandejas, deshidratado, envasado, almacenado. El deshidratado se llevó a cabo en un horno deshidratador donde se horneó durante 4 h a 65°C. Las normas que se tomaron en cuenta son la Norma Técnica Sectorial Colombiana NTS - USNA 007 Norma Sanitaria de manipulación de alimentos, 2017 (ICONTEC, 2005), Norma Técnica Sectorial Colombiana NTS- USNA 001. Preparación de alimentos de acuerdo con el orden de producción. 2015. (ICONTEC, 2002), Norma Técnica Sectorial Colombiana NTS –USNA 003 Control en el manejo de materia prima e insumos en el área de producción de alimentos conforme a requisitos de calidad. 2016. (ICONTEC, 2002), para el control de materia prima e higiene.

Gudiño y Osorio (2017); dio como objetivo diseñar un plan de negocio para la comercialización de frutas deshidratadas de la empresa Fruandor S.A. en la ciudad de Guayaquil; la metodología es de enfoque cuantitativo; concluyen que es importante la presentación final y la calidad que ofrece el producto por lo que cumplen con las normas exigidas por la ley. Mencionan los parámetros a cumplir son: En el deshidratado de piña, la descripción del producto: corte en anillos con

diámetro de 6 a 8 cm y 3 a 5 mm de grosor, color amarillo claro, sabor y olor piña, textura seca y suave, humedad entre 7 y 12%, secado mediante deshidratación, productos 100% naturales – libre de so2 ni preservantes. En el deshidratado de banano: descripción: banano en rodajas con diámetro de 2 a 2,5 cm y 3 a 5 mm de grosor, color café claro, sabor y olor banano, textura suave y seca, con una humedad entre 5 y 8%, secado mediante deshidratación, producto 100% natural – libre de so2 ni preservantes; la deshidratación será en un horno deshidratador donde se colocará la fruta 6 horas a una temperatura de 60° centígrados. Las normas tomadas en cuenta son la HACCP e ISO 2000, también se establecieron normas técnicas donde la piña debía tener de 7% a 12% de humedad, el banano de 5% a 8%.

Recalde (2019); dentro de sus objetivos estratégicos a corto plazo dijo: en el primer año realizar los primeros 24 embarques hacia Estados Unidos, a mediano plazo: Tener un crecimiento en ventas de al menos el 15% en el segundo año de operatividad, y a largo plazo: Aperturas el primer punto de venta hacia minoristas en Estados Unidos para una mejor comercialización en un período de 5 años; la metodología es de enfoque cuantitativo; en la investigación se citan los requisitos de calidad para que ingresen sus productos de Ecuador a un mercado tan exigente como el de Estados Unidos. El mismo gobierno de Ecuador manifiesta que las certificaciones que se utilizarán son: HACCP para identificar, evaluar y controlar la seguridad e higiene del producto evitando posibles factores que pongan esto en peligro; ISO 9001, certificación de la Organización Internacional Agropecuaria (OIA) que se encuentre reconocida en el Reglamento Europeo CEE sobre agricultura ecológica. Se realizó el siguiente diseño de proceso de elaboración del snack: Selección, Lavado, Pelado, Rebanado, Deshidratado (realizado en un horno deshidratador), Enfriamiento, Empaquetado, Etiquetado, Embalado, Almacenado, Transporte.

CODIGO DE PRACTICAS DE HIGIENE PARA LAS FRUTAS Y HORTALIZAS DESHIDRATADAS INCLUIDOS LOS HONGOS COMESTIBLES (CAC/RCP 5-

1971); en la sección I se habla del ámbito de aplicación donde también nos dicen que una fruta deshidratada es una fruta con bajo contenido de humedad; la sección II nos da la definición de lo que es un deshidratado; la sección III nos habla de requisitos de las materias primas donde se abren puntos relacionados al saneamiento de las zonas de cultivo y producción, recolección y producción de alimentos en condiciones higiénicas, transporte que habla del vehículo y su limpieza para evitar descontaminar así como las personas que manipulan el producto a transportar; en la sección IV se habla sobre lo que deben tener las instalaciones y lo que deben cumplir las operaciones de elaboración, aquí se habla de proyecto y construcción de las instalaciones que den tener dimensione y diseño sanitario tomando en cuenta al agua que entra y sale de la empresa o ventilaciones y S.S.H.H., de equipos y utensilios resaltando la inocuidad y condiciones de uso de estos, requisitos en las operaciones y producción en donde se ve todo lo relacionado al proceso de producción como la manipulación de materia prima y su envasado hasta el transporte del producto, programa de control sanitario en el cual se debe designar a una persona que asuma la limpieza de la fábrica y que se desarrolle como un jefe y tenga gente a cargo realizando las labores de limpieza, procedimientos de control de laboratorio donde se explica que todas las fábricas deben tener un área encargado del control de calidad sanitario; sección v que da especificaciones aplicables al producto terminado, donde se habla de la inocuidad del producto, que debe estar exento de sustancias objetables y satisfacer los requisitos del cliente.

Rojas, en su libro "MANUAL DE NORMAS SANITARIAS PERUANAS" (p. 98 - 106); muestra el objetivo de la aplicación del HACCP, el cual es asegurar la calidad sanitaria y la inocuidad de los alimentos y bebidas de consumo. Mostró 12 pasos para implementar el HACCP, los cuales fueron: formar equipo HACCP; describir producto; determinación de uso del producto; elaborar diagrama de flujo; confirmación "in situ" del diagrama de flujo; enumerar peligros posibles por cada fase, análisis y determinación de las medidas de control para los peligros; determinar los puntos críticos de control; implementar limites críticos por cada punto crítico; establecimiento de un sistema de vigilancia para cada PCC; establecimiento

de medidas correctivas; establecimientos de procedimientos de verificación; establecimiento de un sistema de documentación y registro; Plan HACCP.

NORMA TÉCNICA PERUANA 209.144:1980 (2017); nos explica que es una fruta deshidratada, y mencionan que son frutas en un estado apropiado de maduración que han sido sometidas a un proceso de secado artificial o natural con el objetivo de eliminar su contenido de agua. Dentro de las condiciones generales de la uva deshidratada observamos que las uvas deben ser lavadas cuidadosamente, y estar libre de insecticidas, deben ser lavadas en agua acidulada a 20°C, cosechadas a 21°brix, se puede utilizar como adicional una solución alcalina al 1% como máximo para eliminar hongos y aceite para ayudar el secado, pero sin blanquearlo (5g por kilogramo de producto). En requisitos generales se establece que la humedad debe ser 25% máximo, no contener impurezas minerales, la cantidad de pasas dañadas será de 5% en peso como máximo, las pasas azucaradas serán de 5% en peso como máximo. Dentro de los requisitos organolépticos están que el aspecto sea de frutas desecadas, enteras con o sin semillas; color, olor y sabor deben ser propios de la fruta; el producto no debe tener presencia de microorganismos y agentes de descomposición, y también de las sustancias producidas por estos. La inspección y recepción debe hacerse en base a la norma de la fruta en cuestión. Los ensayos deben hacerse de acuerdo a las normas correspondientes. El rotulado debe hacerse de acuerdo a la NTP 209.038, los envases deben ser de un material que proteja al producto del exterior, así como ser inertes a la reacción del producto. Los recipientes deben estar tan llenos como sea posible, sin perjuicio de la calidad y se ajustarán a la declaración correspondiente del producto.

NORMA TÉCNICA PERUANA 209.145:1980 (2017); los higos dentro de sus requisitos está que deben ser cosechados cuando caen solos de la planta, porcentaje de humedad del deshidratado solo hasta 25% máximo, libre de impurezas provenientes de piedras u otros, no presentar microorganismos o sustancias generadas por estos, no presentar hojas o partes de ellas ni ningún elemento vegetal extraño, la cantidad de higos secos provenientes de fruta no

madura será de 4% del peso como máximo, la cantidad de higos dañados será de 5% del peso como máximo, la suma de los pesos de los higos de fruta no madura con el de higos dañados no debe exceder el 5%; en requisitos organolépticos el aspecto debe ser de frutas desecadas enteras y con consistencia propia, no desmenuzados, olor propio, color propio y sabor propio. En lo referente a los requisitos microbiológicos, se pide que el producto se encuentre libre de todo microorganismo. Referente a la recepción e inspección de la materia prima esta debe ser hecha conforme a la norma de frutas frescas 001.011:2013. En el aspecto de envasado del producto el contenido neto deberá declararse en peso en unidades del sistema nacional.

Se elaboró un snack o bocadito (como también se le conoce), que, aunque la definición de un bocadito no existe en sí, este se puede definir como alimento o conjunto de alimentos que se pueden consumir a cualquier hora del día (Hess et al., 2016).

Todo esto se llevó a cabo mediante un proceso de deshidratación que es un método antiguo el cual es utilizado para conservación de alimentos del hombre (DESROISER, 1982). Es un método que a través del uso del calor se realiza una deshidratación a los alimentos, y que se divide en muchos tipos de deshidratación. En 1795 se inventó un proceso de deshidratación mediante agua caliente (105°F).

Muchas de las ventajas de estos alimentos es que presentan mayor concentración de sus propiedades alimenticias, además de su sabor, en comparación a otros tipos de conservaciones. La deshidratación es un proceso de costo reducido y de trabajo mínimo.

El aplicar el método de deshidratación nos dio como resultado frutas deshidratadas que son el resultado final luego de ser sometidas a un proceso de secado de manera artificial o natural para poder perdurar su conservación mediante la eliminación de la mayor parte de su contenido de agua (INACAL, 2017).

Es así como se obtuvo un snack de *Inga edulis* la cual se describió como un fruto que tiene forma de vaina, aproximadamente 1.5 a 1.8 cm de grosor y de unos 6 a

14 cm de largo, su semilla es ovoide y semi aplanada de color verde al madurar, su pulpa cubre la semilla, es jugosa, dulce y arilo blanquecino (Rojas y Torres, 2018).



### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

##### **Tipo de investigación:**

Esta investigación fue de tipo aplicada, pues tiene por búsqueda la predicción del comportamiento específico, afirmo el científico Keith Stanovich (2007). Se pudo decir entonces que a partir de esto se puso en práctica el conocimiento teórico para darle solución a una problemática existente.

Su propósito fue resolver algún problema o método, con un enfoque en la investigación y consolidación del conocimiento para aplicarlo en la vida real. Se basó en una necesidad social no resuelta. Por tanto, podemos decir que la investigación aplicada fue una etapa intermedia entre las necesidades de un sector o industria y las soluciones o productos innovadores que necesitó.

##### **Diseño de investigación:**

- Diseño experimental:

El estudio fue de diseño cuasi-experimental pues se buscó resolver la hipótesis planteada. El diseño experimental determinó cómo llevaremos a cabo un experimento u observación. De esta forma, se intentó definir las variables que se deben observar, las relaciones entre los elementos, cómo se medirían las variables y cómo se procedería a analizar los datos obtenidos.

Después de definir las hipótesis y objetivos del estudio, se definió cómo se compararían estas hipótesis, lo que obligó a determinar qué variables se debían considerar en el estudio. Una vez definidas estas variables, se determinó cómo medirlas y cómo analizarlas.

$$y_{ij} = M + T_i + E_{ij}$$

Donde:

$y_{ij}$ : la variable respuesta

M: Media

$T_i$ : Efecto del tratamiento

$E_{ij}$ : Término de error

### **3.2. Variables y operacionalización:**

Este estudio contó con variables cuantitativas. La variable independiente fue, deshidratación de la pulpa de Inga edulis. La variable dependiente fue, snack según Norma Técnica Peruana.

### **3.3. Población, muestra y muestreo**

#### **Población:**

La población fueron los snacks de frutas que se producen y comercializan en el territorio nacional.

- **Criterios de inclusión:** Los snacks que presentaron una correcta deshidratación.
- **Criterios de exclusión:** Los snacks que presentaron daños, los snacks que se quebraron.

**Muestra:** Al trabajarse con la población no se requirió de muestra.

**Muestreo:** Al no haber muestra tampoco hubo muestreo.

**TABLA N°01: Cuadro de Indicadores**

INDICADORES	U.A.	POBLACIÓN	MUESTRA	MUESTREO
Número de Operaciones	Antecedentes revisados	Antecedentes del Artículo de Revisión	40 antecedentes	Por conveniencia
Tiempo que tarda en deshidratar	Pulpa de guaba deshidratada	Kg. De pulpa de guaba	5 Kg. De pulpa de guaba	Por conveniencia
Temperatura de deshidratación				
% de humedad				
Impurezas Minerales				
% de aceptación organoléptica				
Inocuidad (UFC)				
Costo materia prima	Boletas			Por conveniencia
Costo de mano de obra				
Costos indirectos de fabricación				

Fuente: Elaboración Propia

### 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

**TABLA N°02: Técnicas e instrumentos utilizados**

INDICADORES	TÉCNICA	INSTRUMENTO	ANEXO
Número de Operaciones	Análisis de Documentos	Investigaciones preliminares	
Tiempo que tarda en deshidratar	Observación	Guía de Observación de Campo (Ficha de muestreo)	Anexo 04
Temperatura de deshidratación			
Impurezas Minerales	Análisis Documentario	Informe de laboratorio	Anexo 05
% de humedad		Guía de Observación de Campo (Ficha de muestreo)	Anexo 05
% de aceptación organoléptica	Observación	Encuesta	Anexo 09
Inocuidad (UFC)	Análisis Documentario	Informe de laboratorio	Anexo 05
Costo materia prima	Observación	Cuadro de costos	Anexo 11
Costo de mano de obra	Observación	Cuadro de costos	
Costos indirectos de fabricación	Observación	Cuadro de costos	

Fuente: Elaboración Propia

### **3.5. Procedimientos**

- Recepcionar la guaba.
- Seleccionar las guabas que se encuentren aptas para el proceso y descartar las que no se encuentren en el estado requerido, es decir descartar guabas que estén inmaduras o muy maduras, así como las que presenten daños o se vean afectadas por plagas.
- Lavar y desinfectar la guaba con abundante agua mezclada con algún desinfectante como hipoclorito en baja concentración (3 gotas por litro) buscando eliminar todo tipo de agente contaminante en la fruta.
- Romper cáscara y retirar la pulpa del interior.
- Retirar la semilla que se encuentra al interior de la pulpa de la fruta.
- Cortar la fruta de teniendo en cuenta que tengan un grosor no mayor a 3 milímetros (ya que el tipo de deshidratado que usaremos será en un horno deshidratador el cuál realiza su transferencia de calor por convección).
- Deshidratado en horno deshidratador por convección.
- Empaquetado del producto.

## DIAGRAMA N°01: Diagrama de Flujo



Fuente: Elaboración Propia

### **3.6. Método de análisis de datos**

- Validación: Los datos que se lograron recaudar en este estudio a través de las guías de observación y el análisis documental de investigaciones preliminares nos permitió conocer que el snack cumplió con los parámetros establecidos en la norma 209.145:1980 y se conoció cuál es el proceso llevado a cabo para la elaboración del snack de pulpa de Inga edulis deshidratada. Validando que los datos fueran solo de snacks de frutas deshidratadas.
- Edición: Este proceso se realizó entre la primera semana de abril y la segunda semana de junio, sin presentar inconveniente alguno en la recolección de los datos.
- Codificación: Se pudieron organizar y separar por grupos los datos obtenidos para poder procesarlos de mejor forma.
- Introducción de datos: Los datos se introdujeron en dos softwares para procesarlos y obtener los resultados
- Tabulación: En la tabulación se hizo uso de Microsoft Excel para poder crear las tablas y luego procesar los datos en SPSS
- Análisis estadístico: Los datos que se obtuvieron fueron sometidos a una prueba de Kolmogorov Smirnov si es que se excedía la cantidad de 35 datos o Shapiro Wilk si es que no se excedía la cantidad de 35 datos para determinar si eran paramétricos o no paramétricos, sabiendo que tipo de datos, se procedió a aplicar la prueba Anova o Krustal Wallis según correspondía.

### **3.7. Aspectos éticos**

La presente investigación se llevó a cabo teniendo en cuenta los parámetros, valores y aspectos éticos establecidos por la Universidad César Vallejo, respetando los derechos de originalidad y privacidad la propiedad intelectual a través del uso de citas que se realizaron con el uso de normas ISO 690; los instrumentos utilizados se desarrollaron bajo el consentimiento de originalidad. Además, se cumplió con la veracidad de las evaluaciones de los resultados que se realizaron en el proyecto de investigación podrán ser verificados por el laboratorio donde se evaluara las características físicas. Cabe resaltar el cumplimiento de algunos puntos importantes del código de ética brindado por la Resolución De Consejo Universitario N°0262-2020/UCV tomando el artículo N°01, ya que fomentamos a través del proyecto la integridad científica cumpliendo con los estándares de honestidad y responsabilidad, el artículo N° 03, el cual toma en cuenta los principios éticos en la investigación en la Universidad César Vallejo, de los cuales hemos considerado la autonomía, competencia profesional, cuidado del medio ambiente y la biodiversidad, justicia, libertad, no maleficencia, respeto a la propiedad intelectual, responsabilidad y transparencia, el artículo N°06, ya que se tuvo un especial cuidado para el trabajo con alimentos obtenidos de la naturaleza, el artículo N° 09 de la Política Anti plagio, en el cual a través del uso de Turnitin se ve reflejado la originalidad del proyecto.



#### **IV RESULTADOS**

El objetivo general es “Deshidratar la pulpa de *Inga edulis* para consumirla como snack según la NTP 209.145:1980 (revisada el 2017) frutas deshidratadas, Higos secos”.

En el primer objetivo específico “Diseñar un proceso óptimo para la elaboración del snack de *Inga edulis*” se llevó a cabo lo siguiente.

















La deshidratación de pulpa de aloe vera se llevó a cabo con un tiempo de 5 horas a 60° centígrados, utilizando la norma CODEX como control de higiene y llevó las siguientes fases del proceso: transporte, clasificación, lavado, pelado, despulpado, pesaje, deshidratación en horno, empaquetado, inspección final (Andrade et.al, 2022).

Para la deshidratación de banano se hizo con un tiempo de 3 horas a 70° centígrados, además utilizando la norma CODEX como control de higiene. Las operaciones que componen el proceso son el transporte, clasificación, inspección, lavado, pelado, cortado, llevado a la deshidratadora, empaquetado, sellado (Vega, 2019).

Para deshidratar piña, banano, mango, frutilla y papaya se usó un tiempo de 4 horas a una temperatura entre 45° centígrados (Pozo, 2010).

Tomando en cuenta dichas investigaciones se desarrolló el siguiente Diagrama Analítico del Proceso:

**DIAGRAMA N°02: Diagrama Analítico Del Proceso**

DIAGRAMA ANALÍTICO DEL PROCESO															
Diagrama No. 01		Hoja No. 01		OPERARIO <input type="checkbox"/>			MATERIAL <input type="checkbox"/>			EQ <input type="checkbox"/>		UIP <input type="checkbox"/>		O <input checked="" type="checkbox"/>	
Objetivo:				RESUMEN											
				ACTIVIDAD		ACTUAL			PROPUESTO		ECONOMÍA				
Proceso analizado: Deshidratación de pulpa de Inga edulis				Operación		9									
				Transporte		1									
Método:				Espera		1									
				Inspección		5									
Localización:				Almacenamiento		1									
				Distancia (m)											
Operario: Trabajador				Tiempo (hr/hombre)											
				Costo											
				Total		17									
Elaborado por:		Fecha:		Comentarios											
César Huamán															
Aprobado por:		Fecha:													
Descripción			Cantidad	Distancia	Tiempo	Símbolo					Observaciones				
															
Transporte de materia prima			1												
Clasificación			1									Tamaño de la fruta			
Inspección de la materia prima			1									Fruta en buen estado			
Lavado de la fruta			1									Limpieza, dejar libre de gérmenes			
Pelado			1												
Selección de pulpa			1												
Retirado de pulpa de la vaina			1												
Despepado y corte de pulpa en forma de chips			1												
Pesaje			1									Utilización de una balanza en gramos			
Colocación en bandejas			1												
Llevar al deshidratador			1												

Deshidratado de la pulpa de guaba	1					●			Uso de medidores de temperatura y tiempo
Retirar la bandeja donde se ha deshidratado la pulpa	1			●					
Retirar el producto de la bandeja	1			●					
Envasar el producto	1			●					Bolsas doy pack
Pesaje de las bolsas con producto	1						●		100 g por bolsa
Almacenamiento del producto en una caja	1						●		
TOTAL	17								

Fuente: Elaboración Propia

- La fruta se consiguió y se transportó en una caja plástica organizadora (previamente desinfectada con agua clorada) hasta el centro de labor.



**Ilustración 1**

- La fruta se clasificó de acuerdo al largo de la vaina, esto se hizo para saber cuál vaina nos daría más secciones con pulpa y poder abrir las vainas necesarias, evitando el desperdicio de la materia prima.



**Ilustración 2**

- Se realizó una inspección visual a la vaina para confirmar que la materia prima estuviera en buenas condiciones y no presentara daños. Asimismo, se separaron las vainas entre las maduras (verdes), muy maduras (amarillentas), en malas condiciones (con huecos, larvas, etc.).



**Ilustración 3**

- Se lavó la fruta con agua con lejía. La concentración de lejía en el agua fue de 3 gotas de lejía por cada litro de agua. El procedimiento fue dejar remojando las vainas en el depósito con agua con lejía y luego de 30 minutos retirarlas y enjuagarlas con agua potable (Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria).



**Ilustración 4**

- Se abrió la vaina con ayuda de un cuchillo (previamente desinfectado) para tener una mejor extracción de la pulpa. El corte se hizo por todo el borde, de punta a punta.



**Ilustración 5**

- Se inspeccionó y seleccionó a todas las secciones de pulpa que no presentaran algún daño.



**Ilustración 6**

- Se extrajo la pulpa del interior de la vaina.



**Ilustración 7**

- La vaina contiene en su interior la pulpa por secciones, cada sección de pulpa envuelve a una semilla; cada sección es de unos 3 cm de largo, 1,5 cm de ancho y 1 cm de grosor aproximadamente, por ello se decidió partir a la mitad la sección para retirar la semilla y conservar la forma de las secciones con el mismo largo y ancho para obtener el producto en forma de chips.



**Ilustración 8**

- Se pesó la pulpa con una balanza de gramos para verificar la variación del peso después de la deshidratación.



**Ilustración 9**

- Se colocó la fruta en las rejillas del deshidratador, dejando un espacio de 1 a 0,5 cm aproximadamente, en cada lado entre cada trozo.



**Ilustración 20**

- Se llevaron las rejillas al deshidratador.



**Ilustración 31**

- Se deshidrató la pulpa de *Inga edulis*, teniendo en cuenta las temperaturas y tiempos de las investigaciones preliminares. Asimismo, se decidió hacer dos pruebas más por cada investigación, en la cual se variaría el tiempo y se trabajaría con la misma temperatura.

**TABLA N°03: Tiempos y Temperaturas de Autores**

Procesos de prueba según autores y resultados obtenidos			
Autor(es)	TEM	TEM (alternativas)	TIE
Andrade et.al	5 h	4h – 6h	60°
Vega	3 h	4h – 5h	70°
Pozo	4 h	5h – 6h	45°

Fuente: Elaboración propia

Se realizó una primera prueba, obteniendo resultados no deseados, donde la fruta aun presenta humedad, siendo necesario ajustar los parámetros.





Los nuevos parámetros a trabajar fueron los que se muestran a continuación:

Donde:

Tiempo: A

Nº de muestra: 1, 2, 3

B: Temperatura constante (70°)

**TABLA N°04: Tiempos y muestras propuestas**

Tiempo (A)	Muestras
8h	A1B – 1, A1B – 2, A1B – 3
9h	A2B – 1, A2B – 2, A2B – 3
10h	A3B – 1, A3B – 2, A3B – 3

Fuente: Elaboración Propia



- Se retiraron las bandejas del deshidratador con la fruta deshidratada.



- Se retiró toda la fruta deshidratada.



- Se envasó la fruta deshidratada en bolsas de cierre hermético.



- Se pesó el producto final envasado, los pesos variaron, y aunque en todos los casos al inicio ingresó una cantidad de pulpa mayor a 100g, luego de la deshidratación estos pesos se redujeron hasta la mitad aproximadamente y todos pesaron por debajo de los 100 g.



- Se almacenó el producto en una caja organizadora.



El segundo objetivo específico fue “Evaluar que el snack cumpla con los parámetros de NTP 209.145:1980 (revisada el 2017) frutas deshidratadas, Higos secos.” se realizó lo siguiente.

Organoléptico:

El snack debe conservar sabor, olor, color propio de la fruta, y mostrar un aspecto de fruta deshidratada (FRUTAS DESHIDRATADAS. Higos secos. NTP 209.145:1980, 2017). Para ello se realizó un examen en el que se evaluó la aceptación del snack para luego analizar si existía influencia del proceso de deshidratación en las características organolépticas evaluadas.

Resultados de examen organoléptico:

En el aspecto organoléptico se tomó a 10 voluntarios que evaluaron que el producto conserve el sabor, olor y color original propio de la fruta tal y como se manifestó en la norma. Esta evaluación nos ayudó también a determinar la muestra que escogeríamos para enviar a los exámenes posteriores y conocer la aceptación del snack.

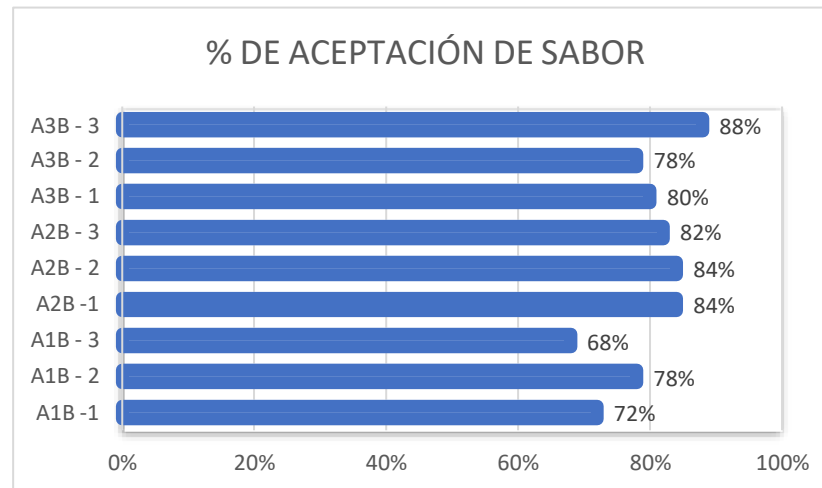
Los resultados fueron los siguientes:

**TABLA N°05: Resultados De Encuestas Sobre Aceptación del sabor**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL	% DE ACEPTACIÓN
A1B -1	4	3	4	4	3	3	4	2	4	5	36	72%
A1B - 2	5	3	4	4	4	4	4	3	4	4	39	78%
A1B - 3	5	2	3	3	3	3	4	3	4	4	34	68%
A2B -1	4	3	5	4	4	5	4	4	4	5	42	84%
A2B - 2	5	4	5	4	2	5	4	4	4	5	42	84%
A2B - 3	4	4	4	3	4	5	4	4	4	5	41	82%
A3B - 1	5	5	3	3	4	4	4	3	4	5	40	80%
A3B - 2	5	5	3	3	4	3	4	2	5	5	39	78%
A3B - 3	5	5	4	4	5	4	4	4	4	5	44	88%

Fuente: Elaboración Propia

**GRÁFICO 01: Porcentaje de Aceptación Del Sabor**



Fuente: Elaboración Propia

En este gráfico se observó como el snack de 70° a 10 h (A3B3) tuvo una mayor aceptación respecto al sabor

Análisis ANOVA:

**TABLA N°06: ANOVA De La Aceptación del sabor**

**Descriptivos**

Respuestas

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
8h	30	3,63	,765	,140	3,35	3,92	2	5
9h	30	4,17	,699	,128	3,91	4,43	2	5
10h	30	4,10	,845	,154	3,78	4,42	2	5
Total	90	3,97	,800	,084	3,80	4,13	2	5

Fuente: SPSS

En esta tabla se observó el promedio de puntaje al sabor, la desviación típica o variación de los puntajes, el error típico que nos mostró cuánto error hubo al promediar los resultados, el intervalo de confianza que mostró la variación entre la medida del estudio y la medida de la población, según las horas de deshidratación.



**TABLA N°07: ANOVA De un Factor De La Aceptación del sabor**

**ANOVA de un factor**

Respuestas

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	5,067	2	2,533	4,252	,017
Intra-grupos	51,833	87	,596		
Total	56,900	89			

Fuente:SPSS

En esta tabla observamos que para la evaluación del sabor los resultados presentan una significancia de 0,017

Pruebas post hoc:

**TABLA N°08: Pruebas Post Hoc De La Aceptación del sabor**

**Comparaciones múltiples**

Variable dependiente: Respuestas

HSD de Tukey

(I) Muestras	(J) Muestras	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
8h	9h	-,533*	,199	,024	-1,01	-,06
	10h	-,467	,199	,055	-,94	,01
9h	8h	,533*	,199	,024	,06	1,01
	10h	,067	,199	,940	-,41	,54
10h	8h	,467	,199	,055	-,01	,94
	9h	-,067	,199	,940	-,54	,41

\*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05.

Fuente: SPSS

Esta tabla comparó y evaluó cuánta diferencia existía entre cada grupo (ejemplo: 8h – 9h, 8h – 10h) y se observó cuanta significancia había entre cada pareja formada, evidenciándose que entre la pareja 10h – 9h existe una mayor significancia.

Subconjuntos homogéneos:

**TABLA N°09: Subconjuntos Homogéneos De La Aceptación del sabor**

**Respuestas**

HSD de Tukey<sup>a</sup>

Muestras	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
8h	30	3,63	
10h	30	4,10	4,10
9h	30		4,17
Sig.		,055	,940

Se muestran las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 30,000.

Fuente: SPSS

$P < 0,05$

$0,017 < 0,05$

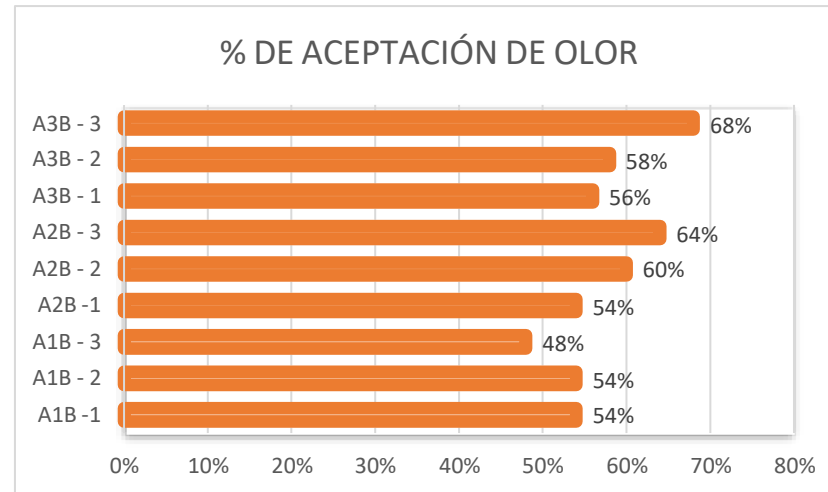
En esta tabla observó que se formaron dos subconjuntos, el subconjunto 1 de 8h – 10h donde se apreció una significancia de 0,055, y el subconjunto 2 de 10h – 9h donde se apreció una significancia de 0,940, lo que demostró que el grupo de 10h – 9h no existe tanta varianza como si lo hubo en el grupo de 8h - 10h.

**TABLA N°10: Resultados De Encuestas Sobre Aceptación del Olor**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL	% DE ACEPTACIÓN
A1B -1	3	3	3	1	3	3	3	3	3	2	27	54%
A1B - 2	4	2	4	2	3	3	3	2	2	2	27	54%
A1B - 3	5	2	3	1	3	1	3	2	2	2	24	48%
A2B -1	3	4	3	2	3	2	3	2	3	2	27	54%
A2B - 2	4	5	3	2	2	2	4	3	3	2	30	60%
A2B - 3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	32	64%
A3B - 1	5	4	2	1	3	2	4	2	3	2	28	56%
A3B - 2	5	4	3	1	1	2	3	1	4	5	29	58%
A3B - 3	5	5	3	2	4	3	3	3	4	2	34	68%

Fuente: Elaboración Propia

**GRÁFICO 02: Porcentaje de Aceptación Del Olor**



Fuente: Elaboración Propia

En este gráfico se observó como el snack de 70° a 10 h (A3B3) tuvo una mayor aceptación respecto al olor

Análisis ANOVA:

**TABLA N°11: ANOVA De La Aceptación del Olor**

**Descriptivos**

Respuestas

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
8h	30	2,60	,894	,163	2,27	2,93	1	5
9h	30	2,97	,765	,140	2,68	3,25	2	5
10h	30	3,03	1,299	,237	2,55	3,52	1	5
Total	90	2,87	1,019	,107	2,65	3,08	1	5

Fuente: SPSS

En esta tabla se observó el promedio de puntaje al olor, la desviación típica o variación de los puntajes, el error típico que nos mostró cuánto error hubo al promediar los resultados, el intervalo de confianza que mostró la variación entre la medida del estudio y la medida de la población, según las horas de deshidratación.

**TABLA N°12: ANOVA De un Factor De La Aceptación del Olor**

**ANOVA de un factor**

Respuestas

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	3,267	2	1,633	1,594	,209
Intra-grupos	89,133	87	1,025		
Total	92,400	89			

Fuente: SPSS

En esta tabla observamos que para la evaluación del sabor los resultados presentan una significancia de 0,209

Pruebas post hoc:

**TABLA N°13: Pruebas Post Hoc De La Aceptación del Olor**

**Comparaciones múltiples**

Variable dependiente: Respuestas

HSD de Tukey

(I) Muestras	(J) Muestras	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
8h	9h	-,367	,261	,344	-,99	,26
	10h	-,433	,261	,227	-1,06	,19
9h	8h	,367	,261	,344	-,26	,99
	10h	-,067	,261	,965	-,69	,56
10h	8h	,433	,261	,227	-,19	1,06
	9h	,067	,261	,965	-,56	,69

Fuente: SPSS

Esta tabla comparó y evaluó cuánta diferencia existía entre cada grupo (ejemplo: 8h – 9h, 8h – 10h) y se observó cuanta significancia había entre cada pareja formada, evidenciándose que entre la pareja 10h – 9h existe una mayor significancia.



Subconjuntos homogéneos:

**TABLA N°14: Subconjuntos Homogéneos De La Aceptación del Olor**

**Respuestas**

HSD de Tukey<sup>a</sup>

Muestras	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	
8h	30		2,60
9h	30		2,97
10h	30		3,03
Sig.			,227

Se muestran las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 30,000.

Fuente: SPSS

$P > 0,05$

$0,209 > 0,05$

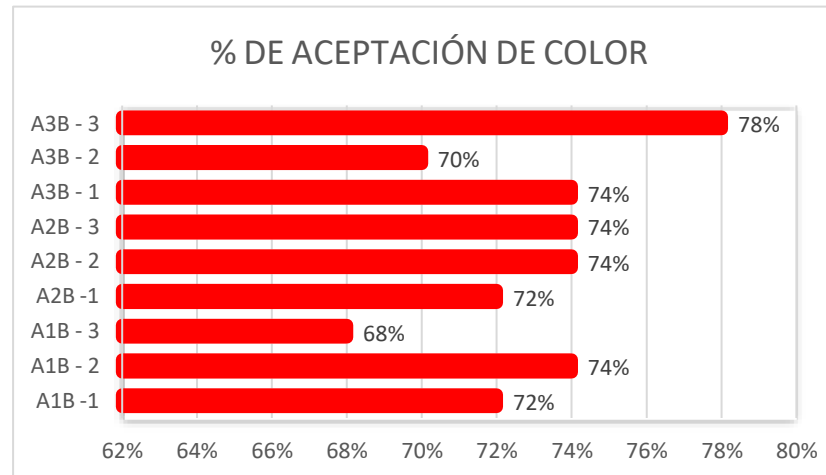
En esta tabla observó que se formó un subconjunto, donde se apreció una significancia de 0,227, lo que demostró que no existe tanta varianza entre las tres opciones 8h – 9h - 10h.

**TABLA N°15: Resultados De Encuestas Sobre Aceptación del Color**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL	% DE ACEPTACIÓN
A1B -1	5	3	4	4	3	2	4	2	4	5	36	72%
A1B - 2	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	37	74%
A1B - 3	5	2	2	4	4	3	4	2	3	5	34	68%
A2B -1	3	4	2	4	3	3	4	4	4	5	36	72%
A2B - 2	4	4	4	4	2	3	4	4	3	5	37	74%
A2B - 3	5	4	2	4	3	3	4	4	4	4	37	74%
A3B - 1	4	4	2	4	3	4	4	4	3	5	37	74%
A3B - 2	5	5	3	4	1	2	4	3	3	5	35	70%
A3B - 3	5	4	3	4	4	2	4	5	4	4	39	78%

Fuente: Elaboración Propia

**GRÁFICO 03: Porcentaje de Aceptación Del Color**



Fuente: Elaboración Propia

En este gráfico se observó como el snack de 70° a 10 h (A3B3) tuvo una mayor aceptación respecto al color

Análisis ANOVA:

**TABLA N°16: ANOVA De La Aceptación del Color**

**Descriptivos**

Respuestas

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
8h	30	3,57	,935	,171	3,22	3,92	2	5
9h	30	3,67	,802	,146	3,37	3,97	2	5
10h	30	3,70	1,022	,187	3,32	4,08	1	5
Total	90	3,64	,916	,097	3,45	3,84	1	5

Fuente: SPSS

En esta tabla se observó el promedio de puntaje al color, la desviación típica o variación de los puntajes, el error típico que nos mostró cuánto error hubo al promediar los resultados, el intervalo de confianza que mostró la variación entre la medida del estudio y la medida de la población, según las horas de deshidratación.

**TABLA N°17: ANOVA De un Factor De La Aceptación del Color**

**ANOVA de un factor**

Respuestas

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	,289	2	,144	,169	,845
Intra-grupos	74,333	87	,854		
Total	74,622	89			

Fuente: SPSS

En esta tabla observamos que para la evaluación del sabor los resultados presentan una significancia de 0,845

Pruebas post hoc:

**TABLA N°18: Pruebas Post Hoc De La Aceptación del Color**

**Comparaciones múltiples**

Variable dependiente: Respuestas

HSD de Tukey

(I) Muestras	(J) Muestras	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
8h	9h	-,100	,239	,908	-,67	,47
	10h	-,133	,239	,842	-,70	,44
9h	8h	,100	,239	,908	-,47	,67
	10h	-,033	,239	,989	-,60	,54
10h	8h	,133	,239	,842	-,44	,70
	9h	,033	,239	,989	-,54	,60

Fuente: SPSS

Esta tabla comparó y evaluó cuánta diferencia existía entre cada grupo (ejemplo: 8h – 9h, 8h – 10h) y se observó cuanta significancia había entre cada pareja formada, evidenciándose que entre la pareja 10h – 9h existe una mayor significancia.

Subconjuntos homogéneos:

**TABLA N°19: Subconjuntos Homogéneos De La Aceptación del Color**

**Respuestas**

HSD de Tukey<sup>a</sup>

Muestras	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	
8h	30		3,57
9h	30		3,67
10h	30		3,70
Sig.			,842

Se muestran las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 30,000.

Fuente: SPSS

$P > 0,05$

$0,845 > 0,05$

En esta tabla observó que se formó un subconjunto, donde se apreció una significancia de 0,842, lo que demostró que no existe tanta varianza entre las tres opciones 8h – 9h - 10h.

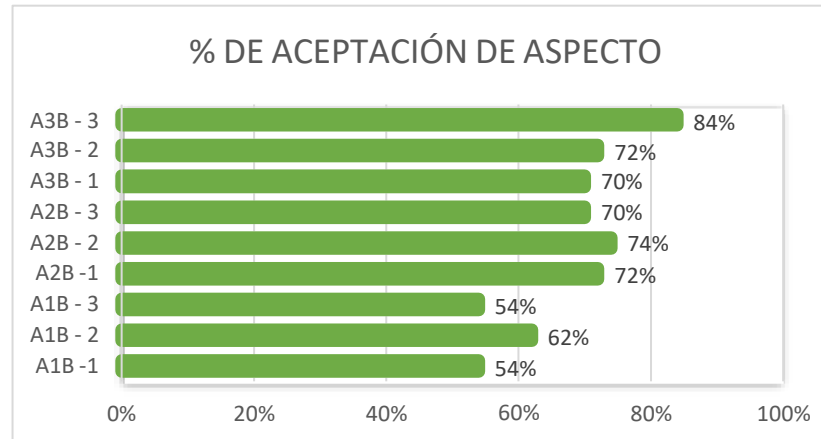
**TABLA N°20: Resultados De Encuestas Sobre Aceptación del Aspecto**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL	% DE ACEPTACIÓN
A1B -1	3	2	3	1	2	4	4	2	4	2	27	54%
A1B - 2	5	3	3	2	3	4	3	3	3	2	31	62%
A1B - 3	4	1	4	1	2	3	4	2	2	4	27	54%
A2B -1	4	4	4	2	2	4	4	3	4	5	36	72%
A2B - 2	3	4	5	2	3	4	3	4	4	5	37	74%
A2B - 3	3	3	4	2	2	5	4	3	4	5	35	70%
A3B - 1	5	5	3	1	4	4	3	2	3	5	35	70%
A3B - 2	5	5	4	1	2	4	4	2	4	5	36	72%
A3B - 3	5	4	5	2	5	5	4	4	4	4	42	84%

Fuente: Elaboración Propia



**GRÁFICO 04: Porcentaje de Aceptación Del Aspecto**



Fuente: Elaboración Propia

En este gráfico se observó como el snack de 70° a 10 h (A3B3) tuvo una mayor aceptación respecto al aspecto

Análisis ANOVA:

**TABLA N°21: ANOVA De La Aceptación del Aspecto**

**Descriptivos**

Respuestas

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
8h	30	2,83	1,053	,192	2,44	3,23	1	5
9h	30	3,60	,968	,177	3,24	3,96	2	5
10h	30	3,77	1,251	,228	3,30	4,23	1	5
Total	90	3,40	1,159	,122	3,16	3,64	1	5

Fuente: SPSS

En esta tabla se observó el promedio de puntaje al aspecto, la desviación típica o variación de los puntajes, el error típico que nos mostró cuánto error hubo al promediar los resultados, el intervalo de confianza que mostró la variación entre la medida del estudio y la medida de la población, según las horas de deshidratación.

**TABLA N°22: ANOVA De un Factor De La Aceptación del Aspecto**

**ANOVA de un factor**

Respuestas

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	14,867	2	7,433	6,175	,003
Intra-grupos	104,733	87	1,204		
Total	119,600	89			

Fuente: SPSS

En esta tabla observamos que para la evaluación del sabor los resultados presentan una significancia de 0,003

Pruebas post hoc:

**TABLA N°23: Pruebas Post Hoc De La Aceptación del Aspecto**

**Comparaciones múltiples**

Variable dependiente: Respuestas

HSD de Tukey

(I) Muestras	(J) Muestras	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
8h	9h	-,767*	,283	,022	-1,44	-,09
	10h	-,933*	,283	,004	-1,61	-,26
9h	8h	,767*	,283	,022	,09	1,44
	10h	-,167	,283	,827	-,84	,51
10h	8h	,933*	,283	,004	,26	1,61
	9h	,167	,283	,827	-,51	,84

\*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05.

Fuente: SPSS

Esta tabla comparó y evaluó cuánta diferencia existía entre cada grupo (ejemplo: 8h – 9h, 8h – 10h) y se observó cuanta significancia había entre cada pareja formada, evidenciándose que entre la pareja 10h – 9h existe una mayor significancia.

Subconjuntos homogéneos:

**TABLA N°24: Subconjuntos Homogéneos De La Aceptación del Aspecto**

**Respuestas**

HSD de Tukey<sup>a</sup>

Muestras	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
8h	30	2,83	
9h	30		3,60
10h	30		3,77
Sig.		1,000	,827

Se muestran las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 30,000.

Fuente: SPSS

$P < 0,05$

$0,003 < 0,05$

En esta tabla observó que se formaron dos subconjuntos, el subconjunto 1 donde solo está 8h, y el subconjunto 2 de 9h – 10h donde se aprecia una significancia de 0,827, lo que demostró que el grupo de 9h – 10h no existe tanta varianza.

En base a los resultados del ANOVA:

$H_0$ = El proceso de deshidratación no influye en la aceptación según las características organolépticas del producto

$H_1$ = El proceso de deshidratación influye en la aceptación según las características organolépticas del producto

Se logró observar en las tablas del análisis ANOVA de sabor y aspecto que hubo menor significancia, asimismo, que las diferencias que se observaron al separarlas en subconjuntos apuntaron a que entre los snacks a 9h y 10h existía un poco diferencia y que la opción con mejor puntaje era la de 10h, por ende, elaborar un snack a 70° durante 10h sí influye en la aceptación del snack respecto al sabor y aspecto. Mientras que en el olor y color no se vio que haya influencia de las horas de deshidratación ya que el análisis no mostró que exista mucha diferencia entre cada respuesta.

En el parámetro de inocuidad y la evaluación de que el producto esté libre de impurezas minerales se envió la muestra seleccionada a un laboratorio.

El producto debe contener como máximo 25% de humedad, no presentar impurezas minerales, encontrarse libre de microorganismos (FRUTAS DESHIDRATADAS. Higos secos. NTP 209.145:1980, 2017).

Cabe resaltar que para elaborar el producto se utilizó el Codex Alimentarius con su CODIGO DE PRACTICAS DE HIGIENE PARA LAS FRUTAS Y HORTALIZAS DESHIDRATADAS INCLUIDOS LOS HONGOS COMESTIBLES para llevar a cabo el proceso cuidando que el producto no se exponga a contaminaciones. Los resultados fueron los siguientes (Anexo 05):

- La humedad fue de 15,20%, cumpliendo con los parámetros establecidos por la norma.
- Presentó ausencia de materias extrañas (impurezas minerales) como lo estableció la norma.
- En los ensayos microbiológicos, de las 6 pruebas realizadas para determinar el resultado, todas mostraron ausencia de microbios.

Finalmente, luego de evaluar todos los parámetros de la norma tomados en cuenta, se observó el cumplimiento de 8 de 8 parámetros (Anexo 06).

El tercer objetivo específico “Evaluar el costo de la elaboración del producto” se llevó a cabo recaudando los egresos relacionados de forma directa e indirecta en el proceso de elaboración del producto; todo esto se pudo organizar en la ficha del Anexo 11.

Se desarrolló la ficha de costos teniendo en cuenta todos los costos utilizados para la elaboración de 500 gr de pulpa de *Inga edulis* deshidratada en paquetes de 100 gr cada uno. El costo de la materia prima se determinó por unidad. Cada unidad genera alrededor de 100 gr de pulpa de *Inga edulis* aproximadamente, y luego del proceso se reduce a la mitad de su peso, es por eso que se utilizó 20 unidades.

La mano de obra directa se determinó por el costo de hora de trabajo a partir de la remuneración mínima actual (S/. 1,025.00). Cada ronda de 10 h generaba 100 gr de pulpa de *Inga edulis* deshidratada, y para obtener los 500 gr se utilizaron 40 h.

La máquina deshidratadora adquirida es de 0.25 kW y se da un uso continuo de 10 horas, en el cual se consumen 2.5 kW/h. En 50 horas se utilizan 12.5 kW/h.

Los costos de los servicios básicos se tuvieron en cuenta de acuerdo a los cobros realizados en el local alquilado, del cual su alquiler se determinó en costo diario para su mejor costeo.



## FICHA DE COSTO DE ELABORACIÓN

### COSTO DE PRODUCCION

PRODUCTO	PULPA DE INGA EDULIS DESHIDRATADA	CANTIDAD PRODUCIDA (100GR)	5
COSTO TOTAL	S/. 480.445	COSTO UNITARIO	S/. 85.96

MATERIA PRIMA				MANO DE OBRA DIRECTA			COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN		
MATERIAL	CANTIDAD	COST. UNIT.	COST. TOTAL	HORAS	COST. UNIT.	COST. TOTAL	CONCEPTO	COST. UNIT.	COST. TOTAL
INGA EDULIS (U)	20 U.	S/. 1.00	S/. 20	40	S/. 6.40	S/. 256	<b>MATERIALES INDIRECTOS</b>		
							BOLSA DOY PACK (100 GR) 5 u	S/. 0.5	S/. 2.5
							<b>ALQUILER DE MAQUINARIA</b>		
							DESHIDRATADOR (3 Días)	S/. 20	S/.60
							<b>GASTOS ADMINISTRATIVOS</b>		
							NORMA TECNICA	S/. 12.87	S/.12.87
							<b>OTROS COSTOS</b>		
							M.O. INDIRECTA	S/. 5.34	S/. -
							ALQUILER DE LOCAL 3 DIAS	S/.25	S/. 75
							AGUA (m3)	S/. 2.35	S/.23.5
							LUZ (Kw/h)	S/. 0.846	S/. 10.575
							TELEFONO	S/. 10	S/.10
							MATERIALES DE LIMPIEZA	S/.10	S/.10
							TOTAL		S/. 129.075
			S/.20			S/.256			S/.204.445

Se observó que la producción de 500 gramos tiene un costo un poco elevado, y esto se debió a varios factores, por ejemplo, el tiempo de uso del deshidratador, lo cual generó mayor costo en su alquiler y en el consumo eléctrico, esto a su vez se relaciona con el número de veces que se tuvo que utilizar el deshidratador para obtener 500 gramos ya que esta fruta al momento de deshidratarla redujo su peso hasta menos de la mitad del peso inicial. Asimismo, el costo de la fruta fue por unidad, y este resultó muy elevado para la cantidad de pulpa que se obtuvo de cada vaina, pues esta fruta tiene una cascara muy gruesa y además muchas semillas que terminan por dejar poco espacio a la pulpa en el interior.

## V. DISCUSIÓN

En base a los resultados obtenidos se pudo discutir y comparar resultados con los antecedentes.

En la discusión 1, se desarrolló el proceso para llevar a cabo la deshidratación de pulpa de *Inga edulis* basado en la revisión bibliográfica realizada en nuestros antecedentes, este proceso contó con 14 fases que se encuentran descritas en el diagrama N° 1; al igual que Catucuamba (2021) quien estableció un flujo de procesos conformado por 14 fases: recepción, lavado, pesado, pelado, descorazonado, corte de la fruta, pre tratamiento, cargue de bandejas, deshidratado, enfriamiento, descargue de las bandejas, pesado de la fruta deshidratada, empaque, almacenado. Asimismo, este resultado se asemejó al diseño de Ccasani, et al. (2018) quien diseñó un flujo de procesos diseñado para la elaboración de los snacks, el cual es: Recepción de la materia prima (30min), Inspección de la materia prima (60min), Pesado de la materia prima (30min), Lavado de la materia prima (103min), Pelado de la materia prima (87min), Corte de la materia prima (85min), Carga la materia prima en el deshidratador (90min), Deshidratación (420min), Descargar y almacenar (30min), Pesar (15min), Envasar (180min), Almacenar producto terminado (30min).

Al inicio del proceso de deshidratación se establecieron 3 tipos de pruebas con temperaturas y tiempos basados en investigaciones preliminares, sin embargo, los resultados obtenidos no fueron satisfactorios pues la fruta se mostraba muy húmeda aún. Por ello se decidió aumentar la temperatura a 70° y trabajar con los tiempos de 8 horas, 9 horas y 10 horas; tal y como en la revista de Carlos J. Márquez C., Peláes S., M. D. J. and R., M. C. (2009) donde la deshidratación fue por convección forzada y se propusieron 3 temperaturas (35°C, 50°C y 65°C). Deshidratada la fruta, se procedió a elaborar bebidas aromáticas, colocando el snack en bolsas que se sumergieron en el agua, luego se realizaron análisis sensoriales con personas en el cual el snack con pulpa deshidratada a 35°C fue el más aceptado. Asimismo, se evaluaron parámetros como pH y porcentaje de acidez, grado de madurez de las frutas buscando cumplir con la Norma Técnica Colombiana (NTC) tomada en cuenta en el estudio. El deshidratado de *Inga edulis* finalmente quedó con la temperatura de 70° a 10 horas como en la investigación de

Del Pozo, et al. (2020) quienes, en su proceso de deshidratación, establecieron tiempo de 10 horas para el plátano de isla Maleño, y la temperatura fue máximo 70°C.

En la discusión 2, las características organolépticas establecidas por la norma fueron 4 (olor, color, sabor, aspecto), de las cuales después de realizar un examen aplicado a 10 voluntarios se observó que las muestras conservaron las 4 características y que hubo mayor aceptación por el snack de 70° a 10 h, asimismo se comprobó que en el sabor y aspecto las respuestas de los encuestados favorecieron de manera muy significativa al snack de 70° 10h, por ello se evaluó si existía una influencia de las horas de deshidratación en la aceptación, comprobándose que en el sabor y apariencia sí existía una influencia; en el caso de Giraldo (2016) se realizó un análisis de la materia prima (piña variedad Oro Miel) en el que se describió las propiedades y características y estableciendo los procesos son necesarios desarrollar durante la deshidratación de la fruta, finalmente concluyó que aplicando un método combinado, seguido de un pretratamiento de la fruta en un microondas, y finalmente deshidratando la fruta en un horno de convección se pudo conservar las características organolépticas (olor, sabor, color) de la fruta.

En el apartado 6.1 de la Norma Técnica Peruana 209.145:1980 se mostraron como requisitos que el snack debía presentar como máximo 25% de humedad, no debía presentar microorganismos ni sustancias originadas por ellos, no debía presentar impurezas minerales; de igual manera Carhuamaca, et al. (2021) estableció sus parámetros basados en la norma CODEX STAN 205-1997, que evaluó en el aspecto de calidad como requisitos mínimos: producto limpio, libre de alguna materia rara visible, sin daños por plaga que impacten en su aspecto, sin humedad anormal, que no presenten olor y/o sabores extraños, sin malformaciones o curvaturas anormales; asimismo Flores, et al. (2020); tomaron en cuenta leyes de higiene: Decreto Legislativo N°1062: Ley de Inocuidad de los Alimentos, Ley N° 26842: Ley General de la Salud para garantizar la inocuidad del producto.

Luego de enviar una muestra de 500 g de 70° 10h (muestra que se escogió gracias a los resultados del examen organoléptico donde se apreció mayor aceptación) al laboratorio se obtuvo como resultados, 15.2 % de humedad, ausencia de materias

extrañas, en la parte microbiológica los aerobios fueron de  $22 \times 10$  ufc/g (cantidad muy baja y apta para consumo humano), mohos y levaduras  $<10$  ufc/g (lo cual significa que de 10 tubos de ensayo evaluados el resultado fue 0), coliformes totales  $<3$  NMP/g (lo cual significa que de 3 tubos de ensayo evaluados el resultado fue 0), ausencia de salmonella sp, ausencia de escherichia colli; cumpliendo con todos los requisitos del apartado 6.1 de la norma;

En la discusión 3, para determinar los costos se hizo en base a una cantidad de 500 g. Esto resultó en S/. 20.00 de costo de materia prima, S/. 256.00 de costo de mano de obra directa, y S/. 204.445 de costos indirectos; muy por encima de la cantidad de Andrade et.al (2022) que tuvo un costo Fijo por producto fue de S/2.08 y el costo variable por producto de S/1.30.

El snack resultó como no rentable puesto que el costo de la materia prima fue muy elevado para la cantidad de pulpa que produjo; la Inga edulis se vende por unidad (vainas) y con 4 o 5 vainas entre medianas y grandes, es que se logra reunir entre 180 g y 220 g aproximadamente, peso que después de deshidratarse se reduce a la mitad.

## VI. CONCLUSIONES

Se diseñó el proceso más óptimo para la elaboración del snack de Inga edulis, que constó de 14 fases, y que logró deshidratar la pulpa de Inga edulis en 10 horas a 70°.

Se evaluó que el snack cumpla con los parámetros establecidos por la de “NTP 209.145:1980 (revisada el 2017) frutas deshidratadas, Higos secos”, comprobando que cumplió con el porcentaje de humedad esperado, se encontraba libre de impurezas minerales, se encontraba libre de microorganismos y sustancias generadas por estos, y que cumplió con todas las características organolépticas que establecía la norma (olor propio, color propio), dando como resultado el cumplimiento del 100% de los parámetros de la norma que se tomaron en cuenta.

Se evaluó el costo de la elaboración del producto, y se concluyó que su elaboración no resulta rentable debido a la cantidad de materia prima que se gasta para elaborar un paquete de 500 g.

Utilizando la técnica de deshidratación se elaboró un snack a base de Inga edulis conservando varias de sus características, evitando una alteración en la fruta.

## VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda aumentar la temperatura para buscar disminuir el tiempo de deshidratación, ya que en este trabajo no se tuvo disponibilidad de maquinaria que cuente con la potencia suficiente para alcanzar temperaturas superiores a 70°.

Se recomienda investigar cómo aprovechar la pepa y la cascara de la fruta porque hay gran desperdicio de estos en una unidad de la fruta.

Se recomienda evaluar los costos bajo una producción industrial, pues esto podría favorecer en el aprovechamiento de mayor cantidad de Inga edulis.

Se recomienda probar nuevos procesos de deshidratación como es la liofilización para poder conservar mejor las características organolépticas del producto.

Se recomienda aprovechar las temporadas de la fruta, para poder encontrarlas a menor precio, además sabiendo que una vez deshidratada su tiempo de vida aumenta al reducir la humedad que es necesaria para la proliferación de microorganismo perjudiciales para la fruta.

## REFERENCIAS

ANDRADE Liviapoma, Carolina Alejandra, et al. Diseño del proceso productivo de Aloe vera snacks en la ciudad de Piura. 2022.

APARNA, G. S.; LEKSHMI, P. R.; MINI, C. Effect of Osmo Dehydration on Quality Attributes of Bilimbi (*Averrhoa bilimbi*) Fruits. *Asian Journal of Dairy and Food Research*, 2022, vol. 41, no 1, p. 71-76.

ASCURRA, Jorge Mendoza, et al. Deshidratación De La Piña (*Ananas Comosus*) por Métodos Combinados (Osmosis Convencional). *Big Bang Faustiniiano*, 2017, vol. 6, no 4.

BRESSANI, Ricardo. Valoración química nutricional de la harina de semilla de diferentes especies de Inga (*I. jinucuil*, *I. laurina*, *I. vera*). Estudios preliminares para su incorporación en la dieta de la población rural. 2010.

CARHUAMACA Chininin, Any Ruth, et al. Diseño del proceso productivo de snack a base de descarte de banano orgánico deshidratado en la empresa AGRICOM NORTE SAC. 2021.

Carlos J. Márquez C., Peláez S., M. D. J. and R., M. C. (2009) 'DESHIDRATACIÓN DE GRANADILLA (*Passiflora ligularis* Juss) POR CONVECCIÓN FORZADA PARA ELABORACIÓN DE BEBIDAS AROMÁTICAS', *CES Medicina Veterinaria & Zootecnica*, 4(2), pp. 100–117.

CARRILLO-CARRILLO, Manuela; CASTORENA-ALEMÁN, D.; GARCÍA-JIMENÉZ, L. Deshidratación de plátano (*Musa paradisiaca*) por medio de radiación solar en un secador directo. *Revista de Sistemas Experimentales*, 2019, vol. 6, no 19, p. 19-23.

CATUCUAMBA Tarabata, Adriana Paulina. Propuesta de creación de una microempresa dedicada a la producción y comercialización de un snack de frutas deshidratadas en la ciudad de Cayambe. 2021. Tesis de Licenciatura.

CCASANI Ccasani, Yuri Anthony, et al. Elaboración y comercialización de snack de frutas deshidratadas con cereales andinos a base de productos peruanos. 2018.



CHAVAN, U. D.; PRABHUKHANOLKAR, A. E.; PAWAR, V. D. Preparation of osmotic dehydrated ripe banana slices. *Journal of food science and technology*, 2010, vol. 47, no 4, p. 380-386.

CHAKRABORTY, Rajat; ROY, Sagarika; MONDAL, Pijus. Quartz halogen radiated fast and energy-efficient convective vacuum drying of green tea fortified Himsagar mango: Optimization, kinetics, and quality assessment. *Journal of Food Process Engineering*, 2020, vol. 43, no 8, p. e13441.

CONTRERAS MONZÓN, Carolina Ivonne. Influencia del método de secado en parámetros de calidad relacionados con la estructura y el color de manzana y fresa deshidratadas. 2008. Tesis Doctoral. Universitat Politècnica de València.

CUCCURULLO, Gennaro, et al. Drying rate control in microwave assisted processing of sliced apples. *Biosystems Engineering*, 2018, vol. 170, p. 24-30.

DATTA, S., BASFORE, S., SETH, T. y DAS, A. Value addition of fruits and vegetables through drying and dehydration. *Value Addition of Horticultural Crops: Recent Trends and Future Directions*, 2015. pp. 179-189.

DEL POZO Saavedra, Victoria Andrea, et al. Producción del snack saludable, "Kusifrut Snack", elaborado con frutas deshidratadas de cultivo propio del Perú. 2020.

DÍAZ-COLOMÉ, Yanersy, et al. Experimental Statistical Modeling of Dehydration Processes of Papaya Fruit (*Carica papaya* L.) Maradol Roja Variety. *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias*, 2017, vol. 26, no 4, p. 40-46.

MINISTERIO DE SALUD, Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria. LAVADO Y DESINFECCIÓN, FRUTAS Y VERDURAS.

FILIPOVIĆ, Vladimir, et al. Synergetic dehydration method of osmotic treatment in molasses and successive lyophilization of peaches. *Journal of Food Processing and Preservation*, 2022.

FLORES Ulloa, Eva Roxana, et al. Snack de frutas liofilizadas con miel de cabuya. 2020.

GHELLAM, Mohamed, et al. Vacuum-Assisted Osmotic Dehydration of Autumn Olive Berries: Modeling of Mass Transfer Kinetics and Quality Assessment. *Foods*, 2021, vol. 10, no 10, p. 2286.

GÓMEZ Delgado, Alba Estefanía. Proyecto de factibilidad para la creación de una microempresa dedicada a la producción y comercialización de frutas deshidratadas empacadas tipo snack en el Cantón La Maná. 2019. Tesis de Licenciatura. Quito: UCE.

GIRALDO GÓMEZ, Jaime Andrés. Desarrollo de un producto tipo “snack” por el método de deshidratación combinada a partir de la piña variedad “oromiel”(Golden). 2016.

GUDIÑO RIASCOS, Ingrid Adriana; OSORIO LASCANO, Denisse Ivette. Plan de negocios para la comercialización de Frutas deshidratada de la Empresa FRUANDOR SA en la Ciudad de Guayaquil. 2017. Tesis de Licenciatura. Universidad Estatal de Guayaquil Facultad de Ciencias Administrativas.

INACAL Instituto Nacional de Calidad (Perú). FRUTAS DESHIDRATADAS. Higos secos. NTP 209.145:1980, 2017. Lima, 1980. 5 pp.

INACAL Instituto Nacional de Calidad (Perú). FRUTAS DESHIDRATADAS. Uvas o pasas. NTP 209.144:1980, 2017. Lima, 1980. 6 pp.

JANGAM, Sachin V., et al. Studies on dehydration of sapota (*Achras zapota*). *Drying Technology*, 2008, vol. 26, no 3.

KARKOU, Efthalia, et al. Design and Optimization of Edible Coating and Osmotic Dehydration Processes for the Development of High-value Fruits and Vegetables with Extended Shelf-life. *Chemical Engineering Transactions*, 2021, vol. 87, p. 133-138.

KLEWICKI, Robert, et al. Sorption isotherms for osmo-convectively-dried and osmo-freeze-dried apple, sour cherry, and blackcurrant. *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 2009, vol. 84, no 6, p. 75-79.

Laborde, M. B., Suárez, Y. and Pagano, A. M. (2018) ‘DESHIDRATACIÓN OSMÓTICA COMBINADA DE BANANA EN MIEL. OPTIMIZACIÓN DEL PRE-

TRATAMIENTO ASISTIDO POR ULTRASONIDO. (Spanish)', *La Alimentacion Latinoamericana*, (337), pp. 58–63.

MARTÍNEZ Cardona, Sebastián. Estudio de factibilidad de la comercialización de un snack saludable de fruta deshidratada. 2020.

MUNHOZ, Cláudia Leite, et al. < b> Preparation of a cereal bar containing bocaiuva: physical, nutritional, microbiological and sensory evaluation. *Acta Scientiarum. Technology*, 2014, vol. 36, no 3, p. 553-560

MUÑOZ GÓMEZ, María Verónica. Estudio del comportamiento vegetativo y rendimiento de Café Robusta (*Coffea canephora*), asociado con tres Leguminosas Forestales Guaba de Bejuco (*Inga edulis*), Guarango (*Parkia balslevii*), Dormilon Espinado (*Piptadenia pteroclada*), establecido en el campo Lago Agrio de Petroproducción. 2012. Tesis de Licenciatura. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

OLIVEIRA, Dalany Menezes; CLEMENTE, Edmar; DA COSTA, José Maria Correia. Bioactive compounds and physicochemical parameters of grugru palm (*Acrocomia aculeata*) from Brazil: pulp and powder. *Food Science and Technology Research*, 2014, vol. 20, no 1, p. 7-12.

PAILAMILLA Vidal, Bárbara Isabel. Elaboración de snack de frutas de bajo aporte calórico. 2014. Tesis Doctoral. Universidad Austral de Chile.

PARRA PALACIOS, Dalia. Determinación de parámetros de osmodeshidratación y deshidratación convectiva de la variedad de piña samba de Chanchamayo (*Ananas comosus* L. mer cv. Samba de Chanchamayo). 2020.

Perfil de Frutas Deshidratadas del mercado de Estados Unidos [en línea]. Lima, 2016. [fecha de consulta: 06 de julio de 2022]

Disponible en:  
[https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/342821/10\\_Perfil\\_Frutas\\_EEUU6.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/342821/10_Perfil_Frutas_EEUU6.pdf)

PHINNEY, Randi. Solar Assisted Pervaporation (SAP): A process using membrane pouches and solar energy for the dehydration and preservation of fruit juices in rural

and remote areas. Department of Food Technology, Engineering and Nutrition, Lund University, 2017.

POZO Martínez, Angel Guillermo. Estudio de factibilidad para la creación de una microempresa dedicada a la producción y comercialización de frutas exóticas deshidratadas empacadas tipo snack (Piña, banano, mango, frutilla, papaya) en la ciudad de Quito. 2010. Tesis de Licenciatura. Quito; 2010.

PRAWIRANTO, Kevin, et al. New insights into the apple fruit dehydration process at the cellular scale by 3D continuum modeling. *Journal of food engineering*, 2018, vol. 239, p. 52-63.

RAJARATHNAM, S. Perspectives of processing papaya (*Carica papaya*) fruit: national and international strategies. En *II International Symposium on Papaya* 851. 2008. p. 547-554.

RAUPP, Dorivaldo da Silva, et al. Dehydrated'Fuyu'kaki processing. *Acta Scientiarum. Agronomy*, 2008, vol. 30, no 1, p. 91-102.

RECALDE MOSQUERA, Maily. Plan de Negocio para la Producción y Exportación de Snack e Infusión de Pitahaya Orgánica Deshidratada a Estados Unidos. 2019. Tesis de Maestría. Universidad Casa Grande. Departamento de Posgrado.

ROJAS Hurtado, Daniel. Manual de normas sanitarias peruanas. 192 pp.

SANCHEZ DAVILA DELGADO, Flavia. Exportación de snack de frutas exóticas deshidratadas a Canadá. 2019.

SÁNCHEZ MENDOZA, Noemi A., et al. Caracterización física, nutricional y no nutricional de las semillas de Inga paterno. *Revista chilena de nutrición*, 2016, vol. 43, no 4, p. 400-407.

SAUÑE Laura, Cindy. Trabajo de Investigación (Bachiller en Gastronomía y Gestión de Restaurantes). Lima: Universidad San Ignacio de Loyola, facultad de administración hotelera, turismo y gastronomía, 2020, 141 pp.

SALAZAR ARROBA, Paúl Leonardo. El tiempo de secado y la disminución de la crujencia en hojuelas de manzanas desecadas producidas en el laboratorio de

procesamiento de alimentos de la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos. 2007. Tesis de Licenciatura.

URREGO Rodríguez, Luis Enrique y MARÍN Mayorga, Sara Lucia. Producción y comercialización de snack de fruta deshidratada Snack Day: una nueva alternativa 100% natural. 2016.

VEGA Purizaca, Treicy Rina, et al. Diseño del proceso productivo de snacks naturales con diferentes sabores para el banano orgánico deshidratado en la empresa Agroindustrial Santa Isabel EIRL. 2019.

LANDWEHR, Thomas. La deshidratación de frutas: métodos y posibilidades. 1999.

## ANEXOS

### ANEXO 01

Variables	Def. Conceptual	Def. Operacional	Dimensión	Indicadores	Escala
V.I: deshidratación de la pulpa de Inga edulis	<p>La deshidratación es un método antiguo el cual es utilizado para conservación de alimentos del hombre (DESROISER, 1982).</p> <p>Por otro lado, la guaba es un fruto en forma de vaina, aproximadamente 1.5 a 1.8 cm de grosor y de unos 6 a 14 cm de largo, su semilla es ovoide y semi aplanada de color verde al madurar, su pulpa cubre la semilla, es jugosa, dulce y arilo blanquecino</p>	Diseño del proceso de elaboración de snack de pulpa de Inga edulis deshidratada	Proceso	Número de operaciones	nominal
				Tiempo que en deshidratar	de razón
				Temperatura de deshidratación	de intervalo
V.D: snack según Norma Técnica Peruana	<p>La definición de un bocadito no existe en sí, pero se pueden definir como alimento o conjunto de alimentos que se pueden consumir a cualquier hora del día (Hess et al., 2016).</p>	Aplicación de los parámetros para la elaboración de un snack de fruta deshidratada	Normatividad	Humedad	de razón
				Impurezas minerales	
				% de aceptación organoléptica	
				Inocuidad	
		Estimación de los costos generados en la elaboración del snack de pulpa de Inga edulis deshidratada	Presupuesto	Costo materia prima	de razón
				Costo de mano de obra	
Costos indirectos de fabricación					



**FICHA DE MUESTREO**

**DATOS:**

Investigador (es): \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_      ORCID: \_\_\_\_\_      Escuela: \_\_\_\_\_

Proyecto: \_\_\_\_\_

**MUESTRA:**

N° muestra:       Fruta: \_\_\_\_\_

N° frutas dañadas: \_\_\_\_\_      N° frutas remaduras: \_\_\_\_\_      N° frutas inmaduras: \_\_\_\_\_

Peso inicial (de trozo a deshidratar): \_\_\_\_\_

**PROCESO:**

Tipo de deshidratación: \_\_\_\_\_

Temperatura de deshidratación (°C): \_\_\_\_\_

Tiempo de deshidratación: \_\_\_\_\_

Observaciones:

**RESULTADOS:**

Olor: \_\_\_\_\_      Color: \_\_\_\_\_      Sabor: \_\_\_\_\_

Observaciones:




**INFORME DE ENSAYO N° 180-2022**

Emitido en Piura, el 24 de octubre de 2022

Página 1 de 1

Solicitado por	:	HJAMÁN ARELLANO CÉSAR ALFONSO
Domicilio legal	:	ROSAL ES DIOSES JESÚS FERNANDO
Producto	:	PIURA - PERÚ
Información proporcionada por el solicitante <sup>1</sup>	:	FRUTA DESHIDRATADA
Muestreado por	:	PROYECTO DE TESIS: "TÍTULO DE TESIS: DESHIDRATACIÓN DE LA PULPA DE Jaga
Lugar y fecha de muestreo	:	Edu&s PARA SU CONSUMO COMO SNACK SEGÚN LA NTP 209.145-1980 (REVISADA EL
Método de muestreo	:	2017) FRUTAS DESHIDRATADAS. HIGOS SECOS."
Cantidad de muestra(s)	:	EL SOLICITANTE
Fecha de recepción de la(s) muestra(s)	:	-
Fecha de inicio de ensayo(s)	:	-
Fecha de término de ensayo(s)	:	1 VIAL X 500 GRAMOS
Orden de servicio	:	17 / 10 / 2022
	:	17 / 10 / 2022
	:	24 / 10 / 2022
	:	OS 20221017-04

**RESULTADOS**
**I. ENSAYO FÍSICOQUÍMICO**

Parámetro	Unidad	Resultado
Humedad	%	15.20
Materias extrañas	%	Ausencia

**II. ENSAYO MICROBIOLÓGICO**

Parámetro	Unidad	Resultado
Aerobios mesófilos	ufo/g	22 x 10
Mohos y levaduras	ufo/g	<10
Coliformes totales	NMP/g	<3
Salmonella sp.	Ausencia /25g	Ausencia
Escherichia coli	Ausencia /10g	Ausencia

**III. MÉTODO DE ENSAYO**

Humedad	NCM-116-SSA1-1994. Determinación de humedad en alimentos por tratamiento térmico
Materias extrañas	NTP 205.029 (Revisada el 2016). CEREALES Y MENESTRAS. Análisis físicos
Salmonella sp.	CMSF Microorganismos de los Alimentos. Su significado y métodos de enumeración. Pág. 172-176 Item 10. (a) y (c). 177 B-178. III. 2da Ed. Reimpresión 2000. 1983. Salmonella
Escherichia coli	CMSF Microorganismos de los Alimentos. Su significado y métodos de enumeración. Pág. 132-134, 138-142. 2da Ed. Reimpresión 2000. 1983. Bacterias Coliformes. Pruebas de identificación de organismos Coliformes: IMVIC
Coliformes totales	CMSF Microorganismos de los Alimentos. Su significado y métodos de enumeración. Método 1. Pág. 131-134. 2da Ed. Reimpresión 2000. 1983. Bacterias Coliformes. Recuento de Coliformes: Técnica del Número Más Probable (NMP). Método 1 (Norteamericano)
Mohos y levaduras	CMSF Microorganismos de los Alimentos. Su significado y métodos de enumeración. Pág. 165-167. 2da Ed. Recuentos de mohos y levaduras. Método de recuento de mohos y levaduras por siembra en placa en todo el medio.
Aerobios mesófilos	CMSF Microorganismos de los Alimentos. Su significado y métodos de enumeración. Pág. 120-124. 2da Ed. Reimpresión 2000. 1983. Recuento estándar en placa, recuento en placa por siembra en todo el medio o recuento en placa de microorganismos aerobios

<sup>1</sup> Esta información es proporcionada por el cliente por lo que el laboratorio no se hace responsable de la misma

**IV. OBSERVACIONES**

Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió.

"FIN DEL DOCUMENTO"



Firmado digitalmente por  
 Ing. Arquimedes Pintado Tichahuanca  
 CIP N° 174158  
 Director Técnico



El presente documento es redactado íntegramente en ELAP E.I.R.L. Su adulteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia. Solo es válido para las muestras referidas en el presente informe. Los resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

## ANEXO 05

### FICHA DE CUMPLIMIENTO DE NORMA

Norma: FRUTAS DESHIDRATADAS. Higos secos. NTP 209.145:1980, 2017

Muestra: 70° - 10 h

#### HUMEDAD:

- ¿Cantidad de humedad menor o igual a 25%?

SÍ  NO  Especificar: 15%

#### ORGANOLÉPTICO:

- ¿Olor propio?

SÍ  NO  Especificar: \_\_\_\_\_

- ¿Color propio?

SÍ  NO  Especificar: \_\_\_\_\_

- ¿Sabor propio?

SÍ  NO  Especificar: \_\_\_\_\_

- ¿Aspecto de deshidratado?

SÍ  NO  Especificar: \_\_\_\_\_

#### IMPUREZAS MINERALES:

- ¿Presentó impurezas minerales?

SÍ  NO  Especificar: \_\_\_\_\_

#### INOCUIDAD:

- ¿Presentó microorganismos?

SÍ  NO  Especificar: \_\_\_\_\_

- ¿Presentó elementos originados por microorganismos?

SÍ  NO  Especificar: \_\_\_\_\_

**CANTIDAD DE PARÁMETROS CUMPLIDOS: 8 de 8**

**ANEXO 06****FICHA DE MUESTREO****DATOS:**

Investigador (es): Huamán Arellano César Alfonso  
Rosales Dioses Jesús Fernando

Fecha: 01/10/2022

ORCID: (ORCID: 0000-0002-8655-4949) (ORCID: 0000-0003-4589-3183)

Escuela: Ingeniería Industrial

Proyecto: Deshidratación de la pulpa de Inga edulis para su consumo como snack según la NTP 209.145:1980 (Revisada el 2017) FRUTAS DESHIDRATADAS. Higos Secos

**MUESTRA:**

N° muestra: A1B-1 Fruta: Inga edulis

N° frutas dañadas: 2 N° frutas remaduras: 2 N° frutas inmaduras: 1

Peso inicial: 200 g

**PROCESO:**

Tipo de deshidratación: Aire Caliente

Temperatura de deshidratación (°C): 70 °C

Tiempo de deshidratación: 8h

Observaciones:

La pulpa de Inga edulis se dividió en dos partes y se colocaron con la parte impermeable en la parte superior para mejor obtención de deshidratado

**RESULTADOS:**

Olor: Escaso Color: Pardo Sabor: Medio agradable

Peso final: 150 g

Observaciones:

El producto final aún conservaba una consistencia húmeda y no tan seca como se esperaba.

## FICHA DE MUESTREO

### DATOS:

Investigador (es): Huamán Arellano César Alfonso  
Rosales Dioses Jesús Fernando

Fecha: 01/10/2022

ORCID: (ORCID: 0000-0002-8655-4949) (ORCID: 0000-0003-4589-3183)

Escuela: Ingeniería Industrial

Proyecto: Deshidratación de la pulpa de Inga edulis para su consumo como snack según la NTP 209.145:1980 (Revisada el 2017) FRUTAS DESHIDRATADAS. Higos Secos

### MUESTRA:

N° muestra: A1B-2 Fruta: Inga edulis

N° frutas dañadas: 2 N° frutas remaduras: 2 N° frutas inmaduras: 1

Peso inicial: 200 g

### PROCESO:

Tipo de deshidratación: Aire Caliente

Temperatura de deshidratación (°C): 70 °C

Tiempo de deshidratación: 8h

Observaciones:

La pulpa de Inga edulis se dividió en dos partes y se colocaron con la parte impermeable en la parte superior para mejor obtención de deshidratado

### RESULTADOS:

Olor: Escaso Color: Pardo Sabor: Medio agradable

Peso final: 153 g

Observaciones:

El producto final aún conservaba una consistencia húmeda y no tan seca como se esperaba.

## FICHA DE MUESTREO

### DATOS:

Investigador (es): Huamán Arellano César Alfonso  
Rosales Dioses Jesús Fernando

Fecha: 01/10/2022

ORCID: (ORCID: 0000-0002-8655-4949) (ORCID: 0000-0003-4589-3183)

Escuela: Ingeniería Industrial

Proyecto: Deshidratación de la pulpa de Inga edulis para su consumo como snack según la NTP 209.145:1980 (Revisada el 2017) FRUTAS DESHIDRATADAS. Higos Secos

### MUESTRA:

N° muestra: A1B-3 Fruta: Inga edulis

N° frutas dañadas: 2 N° frutas remaduras: 2 N° frutas inmaduras: 1

Peso inicial: 200 g

### PROCESO:

Tipo de deshidratación: Aire Caliente

Temperatura de deshidratación (°C): 70 °C

Tiempo de deshidratación: 8h

Observaciones:

La pulpa de Inga edulis se dividió en dos partes y se colocaron con la parte impermeable en la parte superior para mejor obtención de deshidratado

### RESULTADOS:

Olor: Escaso Color: Pardo Sabor: Medio agradable

Peso final: 155 g

Observaciones:

El producto final aún conservaba una consistencia húmeda y no tan seca como se esperaba.

## FICHA DE MUESTREO

### DATOS:

Investigador (es): Huamán Arellano César Alfonso  
Rosales Dioses Jesús Fernando

Fecha: 08/10/2022

ORCID: (ORCID: 0000-0002-8655-4949) (ORCID: 0000-0003-4589-3183)

Escuela: Ingeniería Industrial

Proyecto: Deshidratación de la pulpa de Inga edulis para su consumo como snack según la NTP 209.145:1980 (Revisada el 2017) FRUTAS DESHIDRATADAS. Higos Secos

### MUESTRA:

N° muestra: A2B-1 Fruta: Inga edulis

N° frutas dañadas: 1 N° frutas remaduras: 1 N° frutas inmaduras: 1

Peso inicial: 200g

### PROCESO:

Tipo de deshidratación: Aire Caliente

Temperatura de deshidratación (°C): 70 °C

Tiempo de deshidratación: 9h

Observaciones:

La pulpa de Inga edulis se dividió en dos partes y se colocaron con la parte impermeable en la parte superior para mejor obtención de deshidratado

### RESULTADOS:

Olor: Escaso Color: Mostaza Sabor: Agradable

Peso final: 120 gr

Observaciones:

El producto final aún conservaba una consistencia húmeda y no tan seca como se esperaba.

## FICHA DE MUESTREO

### DATOS:

Investigador (es): Huamán Arellano César Alfonso  
Rosales Dioses Jesús Fernando

Fecha: 08/10/2022

ORCID: (ORCID: 0000-0002-8655-4949) (ORCID: 0000-0003-4589-3183)

Escuela: Ingeniería Industrial

Proyecto: Deshidratación de la pulpa de Inga edulis para su consumo como snack según la NTP 209.145:1980 (Revisada el 2017) FRUTAS DESHIDRATADAS. Higos Secos

### MUESTRA:

N° muestra: A2B-2 Fruta: Inga edulis

N° frutas dañadas: 1 N° frutas remaduras: 1 N° frutas inmaduras: 1

Peso inicial: 200 g

### PROCESO:

Tipo de deshidratación: Aire Caliente

Temperatura de deshidratación (°C): 70 °C

Tiempo de deshidratación: 9h

Observaciones:

La pulpa de Inga edulis se dividió en dos partes y se colocaron con la parte impermeable en la parte superior para mejor obtención de deshidratado

### RESULTADOS:

Olor: Escaso Color: Mostaza Sabor: Agradable

Peso final: 125 gr

Observaciones:

El producto final aún conservaba una consistencia húmeda y no tan seca como se esperaba.

## FICHA DE MUESTREO

### DATOS:

Investigador (es): Huamán Arellano César Alfonso  
Rosales Dioses Jesús Fernando

Fecha: 08/10/2022

ORCID: (ORCID: 0000-0002-8655-4949) (ORCID: 0000-0003-4589-3183)

Escuela: Ingeniería Industrial

Proyecto: Deshidratación de la pulpa de Inga edulis para su consumo como snack según la NTP 209.145:1980 (Revisada el 2017) FRUTAS DESHIDRATADAS. Higos Secos

### MUESTRA:

N° muestra: A2B-3 Fruta: Inga edulis

N° frutas dañadas: 1 N° frutas remaduras: 1 N° frutas inmaduras: 1

Peso inicial: 200 g

### PROCESO:

Tipo de deshidratación: Aire Caliente

Temperatura de deshidratación (°C): 70 °C

Tiempo de deshidratación: 9h

Observaciones:

La pulpa de Inga edulis se dividió en dos partes y se colocaron con la parte impermeable en la parte superior para mejor obtención de deshidratado

### RESULTADOS:

Olor: Escaso Color: Mostaza Sabor: Agradable

Peso final: 120 gr

Observaciones:

El producto final aún conservaba una consistencia húmeda y no tan seca como se esperaba.



## FICHA DE MUESTREO

### DATOS:

Investigador (es): Huamán Arellano César Alfonso  
Rosales Dioses Jesús Fernando

Fecha: 08/10/2022

ORCID: (ORCID: 0000-0002-8655-4949) (ORCID: 0000-0003-4589-3183)

Escuela: Ingeniería Industrial

Proyecto: Deshidratación de la pulpa de Inga edulis para su consumo como snack según la NTP 209.145:1980 (Revisada el 2017) FRUTAS DESHIDRATADAS. Higos Secos

### MUESTRA:

N° muestra: A3B-1 Fruta: Inga edulis

N° frutas dañadas: 1 N° frutas remaduras: 0 N° frutas inmaduras: 1

Peso inicial: 200 g

### PROCESO:

Tipo de deshidratación: Aire Caliente

Temperatura de deshidratación (°C): 70 °C

Tiempo de deshidratación: 10h

Observaciones:

La pulpa de Inga edulis se dividió en dos partes y se colocaron con la parte impermeable en la parte superior para mejor obtención de deshidratado

### RESULTADOS:

Olor: Escaso Color: Perla Sabor: Muy Agradable

Peso final: 100 g

Observaciones:

El producto final presenta gran escases de humedad como se esperaba.

## FICHA DE MUESTREO

### DATOS:

Investigador (es): Huamán Arellano César Alfonso  
Rosales Dioses Jesús Fernando

Fecha: 08/10/2022

ORCID: (ORCID: 0000-0002-8655-4949) (ORCID: 0000-0003-4589-3183)

Escuela: Ingeniería Industrial

Proyecto: Deshidratación de la pulpa de Inga edulis para su consumo como snack según la NTP 209.145:1980 (Revisada el 2017) FRUTAS DESHIDRATADAS. Higos Secos

### MUESTRA:

N° muestra: A3B-2 Fruta: Inga edulis

N° frutas dañadas: 1 N° frutas remaduras: 0 N° frutas inmaduras: 1

Peso inicial: 200 g

### PROCESO:

Tipo de deshidratación: Aire Caliente

Temperatura de deshidratación (°C): 70 °C

Tiempo de deshidratación: 10h

Observaciones:

La pulpa de Inga edulis se dividió en dos partes y se colocaron con la parte impermeable en la parte superior para mejor obtención de deshidratado

### RESULTADOS:

Olor: Escaso Color: Perla Sabor: Muy Agradable

Peso final (de trozo deshidratado): 98 g

Observaciones:

El producto final presenta gran escases de humedad como se esperaba.

## FICHA DE MUESTREO

### DATOS:

Investigador (es): Huamán Arellano César Alfonso  
Rosales Dioses Jesús Fernando

Fecha: 08/10/2022

ORCID: (ORCID: 0000-0002-8655-4949) (ORCID: 0000-0003-4589-3183)

Escuela: Ingeniería Industrial

Proyecto: Deshidratación de la pulpa de Inga edulis para su consumo como snack según la NTP 209.145:1980 (Revisada el 2017) FRUTAS DESHIDRATADAS. Higos Secos

### MUESTRA:

N° muestra: A3B-3 Fruta: Inga edulis

N° frutas dañadas: 1 N° frutas remaduras: 0 N° frutas inmaduras: 1

Peso inicial: 200 g

### PROCESO:

Tipo de deshidratación: Aire Caliente

Temperatura de deshidratación (°C): 70 °C

Tiempo de deshidratación: 10h

Observaciones:

La pulpa de Inga edulis se dividió en dos partes y se colocaron con la parte impermeable en la parte superior para mejor obtención de deshidratado

### RESULTADOS:

Olor: Escaso Color: Perla Sabor: Muy Agradable

Peso final: 102 g

Observaciones:

El producto final presenta gran escases de humedad como se esperaba.

**FICHA DE CUMPLIMIENTO DE NORMA**

Norma: \_\_\_\_\_

**HUMEDAD:**

- ¿Cantidad de humedad menor o igual a 25%?

SÍ  NO  Especificar: \_\_\_\_\_

**ORGANOLÉPTICO:**

- ¿Olor propio?

SÍ  NO  Especificar: \_\_\_\_\_

- ¿Color propio?

SÍ  NO  Especificar: \_\_\_\_\_

- ¿Sabor propio?

SÍ  NO  Especificar: \_\_\_\_\_

- ¿Aspecto de deshidratado?

SÍ  NO  Especificar: \_\_\_\_\_

**IMPUREZAS MINERALES:**

- ¿Presentó impurezas minerales?

SÍ  NO  Especificar: \_\_\_\_\_

- ¿Presentó alguna otra sustancia extraña visible?

SÍ  NO  Especificar: \_\_\_\_\_

**INOCUIDAD:**

- ¿Presentó microorganismos?

SÍ  NO  Especificar: \_\_\_\_\_

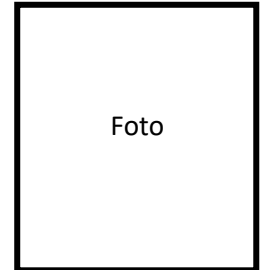
- ¿Presentó elementos originados por microorganismos?

SÍ  NO  Especificar: \_\_\_\_\_

**CANTIDAD DE PARÁMETROS CUMPLIDOS:** \_\_\_\_\_ de 8

**ANEXO 08****ENCUESTA: ASPECTOS ORGANOLÉPTICOS DEL SNACK Muestra:**

Nombre:



Valor de opciones:

5: Totalmente de acuerdo

4: De acuerdo

3: Ni de acuerdo ni en desacuerdo

2: En desacuerdo

1: Totalmente en desacuerdo

¿El sabor del snack de pulpa de inga edulis deshidratada tiene sabor propio?

1	2	3	4	5

¿El snack de pulpa de inga edulis tiene un olor propio?

1	2	3	4	5

¿El snack de pulpa de inga edulis muestra un color propio?

1	2	3	4	5

¿Consideras apropiado el aspecto del snack?

1	2	3	4	5

## ANEXO 09



### ENCUESTA: ASPECTOS ORGANOLÉPTICOS DEL SNACK

Muestra: A1B-1

Nombre: Dafna Margarita Mogollar Ramirez



Valor de opciones:

5: Totalmente de acuerdo

4: De acuerdo

3: Ni de acuerdo ni en desacuerdo

2: En desacuerdo

1: Totalmente en desacuerdo

¿El sabor del snack de pulpa de inga edulis deshidratada tiene sabor propio?

1	2	3	4	5
			X	

¿El snack de pulpa de inga edulis tiene un olor propio?

1	2	3	4	5
		X		

¿El snack de pulpa de inga edulis muestra un color propio?

1	2	3	4	5
				X

¿Consideras apropiado el aspecto del snack?

1	2	3	4	5
		X		

**ENCUESTA: ASPECTOS ORGANOLÉPTICOS DEL SNACK**

Muestra: A1B-2

Nombre: Alejandra Beatriz Otero Zavate



Valor de opciones:

- 5: Totalmente de acuerdo
- 4: De acuerdo
- 3: Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- 2: En desacuerdo
- 1: Totalmente en desacuerdo

¿El sabor del snack de pulpa de inga edulis deshidratada tiene sabor propio?

1	2	3	4	5
		X		

¿El snack de pulpa de inga edulis tiene un olor propio?

1	2	3	4	5
	X			

¿El snack de pulpa de inga edulis muestra un color propio?

1	2	3	4	5
			X	

¿Consideras apropiado el aspecto del snack?

1	2	3	4	5
		X		

## ENCUESTA: ASPECTOS ORGANOLÉPTICOS DEL SNACK

Muestra: A 18 -3

Nombre: Karoline Lisbeth Pantoja Pantoja



Valor de opciones:

- 5: Totalmente de acuerdo
- 4: De acuerdo
- 3: Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- 2: En desacuerdo
- 1: Totalmente en desacuerdo

¿El sabor del snack de pulpa de inga edulis deshidratada tiene sabor propio?

1	2	3	4	5
		X		

¿El snack de pulpa de inga edulis tiene un olor propio?

1	2	3	4	5
		X		

¿El snack de pulpa de inga edulis muestra un color propio?

1	2	3	4	5
	X			

¿Consideras apropiado el aspecto del snack?

1	2	3	4	5
			X	



**ENCUESTA: ASPECTOS ORGANOLÉPTICOS DEL SNACK**

Muestra: ADB-2

Nombre: Angel David Ruiz Avendaño



Valor de opciones:

- 5: Totalmente de acuerdo
- 4: De acuerdo
- 3: Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- 2: En desacuerdo
- 1: Totalmente en desacuerdo

¿El sabor del snack de pulpa de inga edulis deshidratada tiene sabor propio?

1	2	3	4	5
			X	

¿El snack de pulpa de inga edulis tiene un olor propio?

1	2	3	4	5
	X			

¿El snack de pulpa de inga edulis muestra un color propio?

1	2	3	4	5
			X	

¿Consideras apropiado el aspecto del snack?

1	2	3	4	5
	X			

### ENCUESTA: ASPECTOS ORGANOLÉPTICOS DEL SNACK

Muestra: A2B-2

Nombre: Valery Parfán Noriega



Valor de opciones:

- 5: Totalmente de acuerdo
- 4: De acuerdo
- 3: Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- 2: En desacuerdo
- 1: Totalmente en desacuerdo

¿El sabor del snack de pulpa de inga edulis deshidratada tiene sabor propio?

1	2	3	4	5
			X	

¿El snack de pulpa de inga edulis tiene un olor propio?

1	2	3	4	5
	X			

¿El snack de pulpa de inga edulis muestra un color propio?

1	2	3	4	5
	X			

¿Consideras apropiado el aspecto del snack?

1	2	3	4	5
		X		

**ENCUESTA: ASPECTOS ORGANOLÉPTICOS DEL SNACK**

Muestra: *A2B-3*

Nombre: *Anderson Javier Navarro Espinoza*



Valor de opciones:

- 5: Totalmente de acuerdo
- 4: De acuerdo
- 3: Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- 2: En desacuerdo
- 1: Totalmente en desacuerdo

¿El sabor del snack de pulpa de inga edulis deshidratada tiene sabor propio?

1	2	3	4	5
				X

¿El snack de pulpa de inga edulis tiene un olor propio?

1	2	3	4	5
		X		

¿El snack de pulpa de inga edulis muestra un color propio?

1	2	3	4	5
		X		

¿Consideras apropiado el aspecto del snack?

1	2	3	4	5
				X

## ENCUESTA: ASPECTOS ORGANOLÉPTICOS DEL SNACK

**Muestra:** A33-1

**Nombre:** Sandoval Cobeno Ana



Valor de opciones:

- 5: Totalmente de acuerdo
- 4: De acuerdo
- 3: Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- 2: En desacuerdo
- 1: Totalmente en desacuerdo

¿El sabor del snack de pulpa de inga edulis deshidratada tiene sabor propio?

1	2	3	4	5
			X	

¿El snack de pulpa de inga edulis tiene un olor propio?

1	2	3	4	5
			X	

¿El snack de pulpa de inga edulis muestra un color propio?

1	2	3	4	5
			X	

¿Consideras apropiado el aspecto del snack?

1	2	3	4	5
		X		

**ENCUESTA: ASPECTOS ORGANOLÉPTICOS DEL SNACK**
**Muestra:** A3B-2

**Nombre:** Diana Vanessa Ching Rivera

**Valor de opciones:**

- 5: Totalmente de acuerdo
- 4: De acuerdo
- 3: Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- 2: En desacuerdo
- 1: Totalmente en desacuerdo

¿El sabor del snack de pulpa de inga edulis deshidratada tiene sabor propio?

1	2	3	4	5
	X			

¿El snack de pulpa de inga edulis tiene un olor propio?

1	2	3	4	5
X				

¿El snack de pulpa de inga edulis muestra un color propio?

1	2	3	4	5
		X		

¿Consideras apropiado el aspecto del snack?

1	2	3	4	5
	X			

## ENCUESTA: ASPECTOS ORGANOLÉPTICOS DEL SNACK

Muestra: A3B-3

Nombre: *Erakline Ipanaque Chuca*

Valor de opciones:

5: Totalmente de acuerdo

4: De acuerdo

3: Ni de acuerdo ni en desacuerdo

2: En desacuerdo

1: Totalmente en desacuerdo

¿El sabor del snack de pulpa de inga edulis deshidratada tiene sabor propio?

1	2	3	4	5
			X	

¿El snack de pulpa de inga edulis tiene un olor propio?

1	2	3	4	5
			X	

¿El snack de pulpa de inga edulis muestra un color propio?

1	2	3	4	5
			X	

¿Consideras apropiado el aspecto del snack?

1	2	3	4	5
			X	

**ENCUESTA: ASPECTOS ORGANOLÉPTICOS DEL SNACK**

Muestra: A3E-3'

Nombre: Yanis Pardo Valladares



Valor de opciones:

- 5: Totalmente de acuerdo
- 4: De acuerdo
- 3: Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- 2: En desacuerdo
- 1: Totalmente en desacuerdo

¿El sabor del snack de pulpa de inga edulis deshidratada tiene sabor propio?

1	2	3	4	5
				X

¿El snack de pulpa de inga edulis tiene un olor propio?

1	2	3	4	5
	X			

¿El snack de pulpa de inga edulis muestra un color propio?

1	2	3	4	5
			X	

¿Consideras apropiado el aspecto del snack?

1	2	3	4	5
			X	

## ANEXO 10

### COSTO DE PRODUCCION

PRODUCTO	INGA EDULIS DESHIDRATADA	CANTIDAD PRODUCIDA (100GR)	
COSTO TOTAL	S/.	COSTO UNITARIO	S/.

MATERIA PRIMA				MANO DE OBRA DIRECTA			COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN		
MATERIAL	CANTIDAD	COST. UNIT.	COST. TOTAL	HORAS	COST. UNIT.	COST. TOTAL	CONCEPTO	COST. UNIT.	COST. TOTAL
GUABA (KG)	Kg.	S/.	S/.		S/. 5.34		<u>MATERIALES INDIRECTOS</u>		
							BOLSA DOY PACK (100 GR)	S/. 2	S/.
							<u>ALQUILER DE MAQUINARIA</u>		
							HORNO INDUSTRIA L (Día)	S/.	S/.
							<u>GASTOS ADMINISTRATIVOS</u>		
							NORMA TECNICA	S/.	S/.
							<u>OTROS COSTOS</u>		
							M.O. INDIRECTA	S/. 5.34	S/.
							ALQUILER DE LOCAL	S/.	S/.
							AGUA (m3)	S/. 2.35	S/.
							LUZ (KW)	0.846	S/.
							TELEFONO	S/. 10	S/.
							MATERIAL ES DE LIMPIEZA	S/.10	S/.
							TOTAL		S/.
		S/.				S/.			S/.



# ANEXO 11



## CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

Variable independiente: Deshidratación de la pulpa de guaba

N.º	DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia:		Relevancia:		Claridad:		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>DIMENSIÓN 1: PARTES DEL PROCESO</b>								
1	Número de operaciones (ANÁLISIS DOCUMENTARIO)	X		X		X		
2								
3								
4								
5								
6								
<b>DIMENSIÓN 2: PROCESO DE DESHIDRATACIÓN</b>								
1	Tiempo que tarda en deshidratar (ANEXO 1)	X		X		X		
2	Temperatura de deshidratación (ANEXO 1)	X		X		X		
3								
4								
5								
6								

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** [X]      **Aplicable después de corregir** [ ]      **No aplicable** [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: **PAIRAZAMAN RUIZ ROGGER EXEQUIEL**      DNI: 70236729

Especialidad del validador: **INGENIERO INDUSTRIAL**

06 de Julio del 2022

- **Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
- **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
- **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

  
 Rogger Exequiel Pairazaman Ruiz  
 CIP: 176616  
 Firma del Experto Informante.



## CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

Variable dependiente: Snack según Norma Técnica Peruana

N.º	DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia:		Relevancia:		Claridad:		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>DIMENSIÓN 1: NORMA TÉCNICA</b>								
1	% de aceptación Organolépticos (ANEXO 3)	X		X		X		
2	% de Humedad (ANEXO 2) (INFORME DE LABORATORIO)	X		X		X		
3	Impurezas minerales (ANEXO 2) (INFORME DE LABORATORIO)	X		X		X		
4	Inocuidad (ANEXO 2) (INFORME DE LABORATORIO)	X		X		X		
5								
6								
<b>DIMENSIÓN 2: PRESUPUESTO</b>								
1	Costos de Materia Prima (ANEXO 4)	X		X		X		
2	Costos de mano de obra (ANEXO 4)	X		X		X		
3	Costos indirectos de fabricación (ANEXO 4)	X		X		X		
4								
5								
6								

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** [X]      **Aplicable después de corregir** [ ]      **No aplicable** [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: **PAIRAZAMAN RUIZ ROGGER EXEQUIEL**      DNI: 70236729

Especialidad del validador: **INGENIERO INDUSTRIAL**

06 de Julio del 2022

- **Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
- **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
- **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

  
 Rogger Exequiel Pairazaman Ruiz  
 CIP: 176616  
 Firma del Experto Informante.

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE**

Variable independiente: Deshidratación de la pulpa de guaba

N.º	DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia:		Relevancia:		Claridad:		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
<b>DIMENSIÓN 1: PARTES DEL PROCESO</b>								
1	Número de operaciones (ANÁLISIS DOCUMENTARIO)	X		X		X		
2								
3								
4								
5								
6								
<b>DIMENSIÓN 2: PROCESO DE DESHIDRATACIÓN</b>								
1	Tiempo que tarda en deshidratar (ANEXO 1)	X		X		X		
2	Temperatura de deshidratación (ANEXO 1)	X		X		X		
3								
4								
5								
6								

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:    **Aplicable [X]**            **Aplicable después de corregir [ ]**            **No aplicable [ ]**

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: VILLAR CALLE DARWIN DAVID

DNI: 40838818

Especialidad del validador: INGENIERO AGROINDUSTRIAL E INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

\*Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

\*Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

\*Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

06 de Julio del 2022

  
 Darwin Villar Calle  
 CIP: 12 69 42  
 Firma del Experto Informante.

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE**

Variable dependiente: Snack según Norma Técnica Peruana

N.º	DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia:		Relevancia:		Claridad:		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
<b>DIMENSIÓN 1: NORMA TÉCNICA</b>								
1	% de aceptación Organolépticos (ANEXO 3)	X		X		X		
2	% de Humedad (ANEXO 2) (INFORME DE LABORATORIO)	X		X		X		
3	Impurezas minerales (ANEXO 2) (INFORME DE LABORATORIO)	X		X		X		
4	Inocuidad (ANEXO 2) (INFORME DE LABORATORIO)	X		X		X		
5								
6								
<b>DIMENSIÓN 2: PRESUPUESTO</b>								
1	Costos de Materia Prima (ANEXO 4)	X		X		X		
2	Costos de mano de obra (ANEXO 4)	X		X		X		
3	Costos indirectos de fabricación (ANEXO 4)	X		X		X		
4								
5								
6								

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:    **Aplicable [X]**            **Aplicable después de corregir [ ]**            **No aplicable [ ]**

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: VILLAR CALLE DARWIN DAVID

DNI: 40838818

Especialidad del validador: INGENIERO AGROINDUSTRIAL E INDUSTRIAS ALIMENTARIAS


\*Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

\*Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

\*Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

06 de Julio del 2022

  
 Darwin Villar Calle  
 CIP: 12 69 42  
 Firma del Experto Informante.

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE**

Variable independiente: Deshidratación de la pulpa de guaba

N.º	DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia:		Relevancia:		Claridad:		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>DIMENSION 1: PARTES DEL PROCESO</b>								
1	Numero de operaciones (ANÁLISIS DOCUMENTARIO)	X		X		X		
2								
3								
4								
5								
6								
<b>DIMENSION 2: PROCESO DE DESHIDRATACIÓN</b>								
1	Tiempo que tarda en deshidratar (ANEXO 1)	X		X		X		
2	Temperatura de deshidratación (ANEXO 1)	X		X		X		
3								
4								
5								
6								

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:  Aplicable  Aplicable después de corregir  No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador, Dr./ Mg: CALLE MONTERO CÉSAR SAÚL DNI: 42178807

Especialidad del validador: INGENIERO AGROINDUSTRIAL

\*Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
 \*Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
 \*Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

06 de Julio del 2022

  
 Firma del Experto Informante.  
 Cesar Saul Calle Montero  
 Ing. Agroindustrial  
 DNI 42178079

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE**

Variable dependiente: Snack según Norma Técnica Peruana

N.º	DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia:		Relevancia:		Claridad:		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>DIMENSION 1: NORMA TÉCNICA</b>								
1	% de aceptación Organoléptica (ANEXO 3)	X		X		X		
2	% de Humedad (ANEXO 2) (INFORME DE LABORATORIO)	X		X		X		
3	Impurezas minerales(ANEXO 2)(INFORME DE LABORATORIO)							
4	Inocuidad (ANEXO 2) (INFORME DE LABORATORIO)							
5								
6								
<b>DIMENSION 2: PRESUPUESTO</b>								
1	Costos de Materia Prima (ANEXO 4)	X		X		X		
2	Costos de mano de obra (ANEXO 4)	X		X		X		
3	Costos indirectos de fabricación (ANEXO 4)	X		X		X		
4								
5								
6								

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:  Aplicable  Aplicable después de corregir  No aplicable


Apellidos y nombres del juez validador, Dr./ Mg: CALLE MONTERO CESAR SAUL DNI: 42178807

Especialidad del validador: INGENIERO AGROINDUSTRIAL

\*Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
 \*Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
 \*Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

06 de Julio del 2022

  
 Firma del Experto Informante.  
 Cesar Saul Calle Montero  
 Ing. Agroindustrial  
 DNI: 42178079





**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, RIVERA CALLE OMAR, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "Deshidratación de la pulpa de Inga edulis para su consumo como snack según la NTP 209.145:1980 (Revisada el 2017) FRUTAS DESHIDRATADAS. Higos Secos", cuyos autores son ROSALES DIOSES JESUS FERNANDO, HUAMAN ARELLANO CESAR ALFONSO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 18.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

PIURA, 21 de Noviembre del 2022

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
RIVERA CALLE OMAR <b>DNI:</b> 02884211 <b>ORCID:</b> 0000-0002-1199-7526	Firmado electrónicamente por: ORIVERAC el 23-11- 2022 18:22:16

Código documento Trilce: TRI - 0449050