

1.3%



Fecha: 25/12/2023, 20:19

* Todas las fuentes 18 | Fuentes de internet 18

- ✓ [0] [1library.co/article/deshidratación-osmótica-bases-teóricas-revisión-de-la-literatura.y6enkjj4](#)
0.4% 11 resultados

- ✓ [1] [alimentosargentinos.magyp.gob.ar/contenido/sectores/tecnologia/Ficha_06_Osmotica.pdf](#)
0.2% 7 resultados

- ✓ [2] [cienciaybiologia.com/osmosis/](#)
0.1% 3 resultados

- ✓ [3] [1library.co/document/q06g00gq-obtencion-productos-aperitivo-tropaolum-tuberosum-mediante-aplicacion-fritura.html](#)
0.1% 6 resultados

- ✓ [4] [repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12737/8242/Jefferson_Tesis_Titulo_2022.pdf?sequence=1](#)
0.2% 3 resultados

- ✓ [5] [www.jmp.com/es_mx/statistics-knowledge-portal/t-test/two-sample-t-test.html](#)
0.2% 4 resultados

- ✓ [6] [www.industriaalimentaria.org/blog/contenido/osmodeshidratacion-y-ultrasonido-como-tecnicas-de-conservacion](#)
0.2% 4 resultados

- ✓ [7] [www.ninjaexcel.com/formulas-y-funciones-de-excel/prueba-t/](#)
0.2% 4 resultados

- ✓ [9] [www.bing.com/ck/a?!&p=ff549c1f843e6f8fJmltdHM9MTcwMzQ2MjQwMCZpZ3VpZD0xOTBiODY5My1jY2Y0LTU0ZTgtMDc0ZC05NTYwY2QxODY1NDkma](#)
0.2% 2 resultados

- ✓ [11] [es.wikipedia.org/wiki/Presión_osmótica](#)
0.0% 3 resultados

- ✓ [12] [www.gerencie.com/materia-prima.html](#)
0.1% 2 resultados

- ✓ [15] [espanol.libretexts.org/Quimica/Química_General/Libro:_Chem1_\(Inferior\)/12:_Equilibrios_de_solubilidad](#)
0.0% 1 resultados

- ✓ [16] [statologos.com/determinar-la-igualdad-o-desigualdad-de-varianza/](#)
0.1% 1 resultados

- ✓ [17] [repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/8756?show=full&locale-attribute=en](#)
0.1% 1 resultados
⊕ 1 documento con coincidencias exactas

60 páginas, 10794 palabras

Nivel del plagio: 1.3% seleccionado / 3.2% en total

35 resultados de 19 fuentes, de ellos 19 fuentes son en línea.

Configuración

Directiva de data: *Comparar con fuentes de internet*

Sensibilidad: *Media*

Bibliografía: *Considerar Texto*

Detección de citas: *Reducir PlagLevel*

Lista blanca: --

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO



FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA PROFESIONAL INGENIERIA EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

**ESTANDARIZACIÓN DEL ARANDANO VENTURA “*Vaccinium
vangustifolium*” Y BILOXI “*Vaccinium corymbosum L.*” COMO MATERIA PRIMA
PARA LA ELABORACIÓN DE DESHIDRATACION OSMOTICA EN LAS
INSTALACIONES DEL CITE AGROINDUSTRIA CHAVIMICHIC, 2022**

PRESENTADO POR:

Br. ACUÑA VASQUEZ, Julia Margot

Asesor:

Dr. Miguel Ángel Arango Llantoy

Co Asesor: Mg. Roger Samuel Silva Abanto

Cajamarca –Perú

Setiembre – 2023

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO



**FACULTAD DE INGENIERIA
CARRERA PROFESIONAL INGENIERIA EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

**ESTANDARIZACIÓN DEL ARANDANO VENTURA “Vaccinium
vanguistifolium” Y BILOXI “Vaccinium corymbosum L.” COMO MATERIA PRIMA
PARA LA ELABORACIÓN DE DESHIDRATACION OSMOTICA EN LAS
INSTALACIONES DEL CITE AGROINDUSTRIA CHAVIMICHIC, 2022**

Tesis presentada en cumplimiento parcial de los requerimientos para optar el Título
Profesional de Ingeniero en Industrias Alimentarias

PRESENTADO POR:

Br. ACUÑA VASQUEZ, Julia Margot

Asesor:

Dr. ARANGO LLANTOY, Miguel Ángel

Co Asesor: Mg. SILVA ABANTO, Roger Samuel

Cajamarca – Perú

Noviembre 2023

COPYRIGHT © 2023 by
JULIA MARGOT ACUÑA VASQUEZ
Todos los derechos reservados

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO

FACULTAD DE INGENIERIA

APROBACIÓN DE INGENIERIA EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

**ESTANDARIZACIÓN DEL ARANDANO VENTURA “Vaccinium
vangustifolium” Y BILOXI “Vaccinium corymbosum L.” COMO MATERIA PRIMA
PARA LA ELABORACIÓN DE DESHIDRATACION OSMOTICA EN LAS
INSTALACIONES DEL CITE AGROINDUSTRIA CHAVIMICHIC, 2022**

Presidente: Dr. Víctor Hugo MONTENEGRO DÍAZ

Secretario: Mg. Luis Felipe VELASCO LUZA

Vocal: Mg. Anthony RABANAL SORIANO

Asesor: ARANGO LLANTOY, Miguel Ángel

DEDICATORIA

A mis padres por su amor y perseverancia, trabajo y sacrificio en todos estos años; a mis hermanos por ser mi mayor inspiración para salir adelante y ser los principales pilares para lograr uno de mis sueños más anhelados.

Julia Margot Acuña Vásquez

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradecer a Dios por ser mi guía y acompañarme en el transcurso de nuestra existencia, brindándonos sabiduría para culminar de manera exitosa este proyecto de investigación.

A mis padres por ser los forjadores de nuestras vidas por su apoyo incondicional permanente durante todo este proceso académico.

Al Dr. Roger Samuel Silva Abanto quien con sus experiencia y conocimiento motivaron a concluir mi proyecto con éxito

Julia Margot Acuña Vásquez

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTOS.....	vi
TABLA DE CONTENIDO.....	vii
LISTA DE TABLA.....	ix
LISTA DE FIGURAS.....	x
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT.....	xii

CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1 Planteamiento del problema de investigación.....	14
1.2 Formulación del Problema.....	14
1.3 Objetivos.....	14
1.3.1 General.....	14
1.3.2 Específicos.....	14
1.4 Justificación de la investigación	15
1.4.1 Justificación teórica.....	15
1.4.2 Justificación metodológica.....	15
1.4.3 Justificación práctica	16

CAPÍTULO II: MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes de Investigación.....	18
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	18
2.1.2. Antecedentes Nacionales	19
2.2 Bases Teóricas	20
2.2.1. Materia prima	20
2.2.2. ¿Qué significa ósmosis?.....	20
2.2.3 Agua potable	21
2.2.4 Producción nacional de arándanos.....	21

2.2.5. Arándanos	22
2.2.6. Composición química de los arándanos.	22
2.2.7 Deshidratación osmótica.	23
2.2.8 Pretratamiento del producto	24
2.2.9 Temperatura del proceso	24
2.2.10 La composición de la solución osmótica.	24
2.2.11 La concentración de la solución osmótica.	25
2.3. Discusión teórica.....	25

CAPÍTULO III: METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

3.1. Unidad de análisis, universo y muestra	29
3.1.1. Unidad de Análisis	29
3.1.2. Universo	29
3.1.3. Muestra	29
3.2 Según tu Enfoque	29
3.3. Según su diseño	29
3.4. Según su tipo	30
3.5 Métodos de investigación	30
3.5.1. Técnicas de investigación para la deshidratación osmótica.....	30
3.5.1.1. Elaboración de la ficha técnica materia prima	30
3.5.1.2 Diagrama operacional de deshidratación osmótica	31
3.3.3 Descripción del proceso para la deshidratación osmótica	32
3.6. Técnicas e instrumentos de investigación	34
3.7. Validez y confiabilidad	34
3.7.1 Test Shapiro-Wilk	34
3.7.2. Test Kolmogorov–Smirnov	34
3.7.3 Comprobación de resultados (Análisis T-Student)	35
3.8 Hipótesis de la Investigación	36
3.9 Aspectos éticos de la investigación	36
3.10 Operacionalizacion de variables.....	37
3.10.1 Variable independiente.....	37
3.10.2 Variable dependiente.....	37

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados.....	40
4.1.1. Análisis descriptivo.....	40
4.2. Discusión.....	47

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones.....	50
5.2 Recomendaciones.....	51

LISTA DE REFERENCIAS	51
----------------------------	----

ANEXOS:

1. Matriz de consistencia	57
---------------------------------	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Diagrama operacional	47
--	----

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas desiguales.....	35
--	----

Tabla 2 Evaluación fisicoquímica de la materia prima Arándano Biloxi	38
---	----

Tabla 3 Evaluación Fisicoquímica de la materia prima Arándano Ventura.....	39
---	----

Tabla 4 Determinación del calibre, peso del arándano Variedad Biloxi.....	40
--	----

Tabla 5 Determinación del calibre de la materia prima del arándano Variedad Biloxi....	40
---	----

Tabla 6 Determinación del calibre de la materia prima del arándano Variedad Biloxi....	41
---	----

Tabla 7 Determinación del calibre fuera de rango del arándano Variedad Biloxi	41
--	----

Tabla 8 Determinación del calibre grande del arándano Variedad Ventura	43
---	----

Tabla 9 Determinación del calibre mediano del arándano Variedad Ventura	43
--	----

Tabla 10 Determinación del calibre pequeño del arándano Variedad Ventura	44
---	----

Tabla 11 Determinación del calibre fuera de rango del arándano Variedad Ventura	44
--	----

Tabla 12 Evaluación de calibre de Arándano variedad Ventura y Bilox	44
--	----

Tabla 13 Determinación físico química de Osmosis del arándano Variedad Biloxi	45
--	----

Tabla 14 Determinación físico química de Osmosis del arándano Variedad Ventura	46
--	----

Tabla 15 Determinación físico química de Osmosis del arándano Variedad Ventura	47
--	----

Tabla 16 Evaluación Fisicoquímica de deshidratación osmótica de Arándano Ventura y Biloxi	47
---	----

RESUMEN

Este trabajo de investigación estandarización del arándano Ventura "*Vaccinium vangustifolium*" y Biloxi "*vaccinium corymbosum L*" como materia prima para la elaboración de osmosis en las instalaciones del Citeagroindustrial Chavimochic, 2022 cuyo objetivo es estandarizar la materia prima para la elaboración de osmosis de arándano Ventura y Biloxi en las instalaciones del Citeagroindustrial Chavimochic, la metodología es descriptivo - cuantitativa, de diseño no experimental, tipo aplicada. Los resultados obtenidos de la evaluación físico químicos la temperatura para arándano variedad Biloxi de 57.15 °C, tiempo de osmosis de 5 hr, 14.70 °Brix, 2.71 ph, 1.48 acidez y arándano variedad Ventura 57.50 °C, tiempo osmosis de 5 hr, °Brix 20.67, 2.67 pH, 1.31 de acidez. Evaluación físico química del arándano biloxi se obtuvo promedio de 10.5 °Brix, 2.63 ph, 1.48 acidez, 7.12 índice de madurez y arándano ventura se obtuvo promedio de 12.26 °Brix, 2.73 pH, 1.55 acidez, 10.31 índice de madurez. El calibre grande, mediano, pequeño y fuera de rango. 20-12 mm. La conclusión del del arándano ventura y biloxi en la estandarización, se pudo determinar que el arándano venturo tiene mejor rendimiento para el tratamiento de osmosis ya que sus características físico químicas ayudan al proceso de osmosis sea más eficiente y eficaz. El arándano venturo concluimos se obtiene un proceso con mayor rendimiento al ser procesado al ser el tratamiento de osmosis y la caracterización de la misma variedad, a su vez tiene mejor calibre, en el análisis físico químico es apropiado.

Palabras claves: Arándano, Osmosis, Deshidratado.

ABSTRACT

This research work standardization of the Ventura blueberry “*Vaccinium vanustifolium*” and Biloxi “*vaccinium corymbosum l.*” as raw material for the production of osmosis at the Citeagroindustrial Chavimochic facilities, 2022 whose objective is to standardize the raw material for the production of blueberry ventura and biloxi osmosis at the Citeagroindustrial Chavimochic facilities, the methodology is descriptive - quantitative, non-design experimental, applied type. The results obtained from the physical chemical evaluation, the temperature for Biloxi variety blueberry of 57.15 oC, osmosis time of 8 hr, 14.70 oBrix, 2.71 ph, 1.48 acidity and Ventura variety blueberry 57.50 oC, osmosis time of 8 hr, oBrix 20.67, 2.67 pH, 1.31 acidity.

Physical and chemical evaluation of the Biloxi blueberry, an average of 10.5 oBrix, 2.63 pH, 1.48acidity, 7.12 maturity index, and Ventura blueberry, an average of 12.26 oBrix, 2.73 pH, 1.55 acidity, 10.31 maturity index, was obtained. The large, medium, small and out of range caliber. The conclusion of the cranberry ventura and biloxi in the standardization the ventura has better caliber, physical and chemical is appropriate.

Keywords: Blueberry, Osmosis, Dehydrated.

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Cuál es la influencia que tiene el arándano como materia prima para la estandarización de la deshidratación osmótica en las instalaciones del CITE agroindustrial CHAVIMOCHIC intentando mejorar sus procesos. Una de las causas de procesos se encuentra en los materiales de materia prima, esto se debe a las malas condiciones que el cliente ingresa su materia prima a las instalaciones del CITE agroindustrial Chavimochic.

Una de las causas de la materia prima es la falta de evaluación de los parámetros fisicoquímicos y la determinación de los calibres y/o tamaño y variedad del arándano que ingresan a las instalaciones del CITE agroindustrial Chavimochic.

Durante la recepción de materia prima debe de tener mayor inspección debido a que es la base del 90% de los procesos y es la que da la consistencia, textura entre otras características importantes para un producto de calidad e inocuidad alimentaria

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 General

Hallar la influencia de la estandarización de la materia prima en la elaboración de osmosis deshidratado de arándano ventura en las instalaciones del CITE agroindustrial Chavimochic

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo General

Determinar la estandarización del Arándano como materia prima para la elaboración de osmosis en las instalaciones del cite agroindustrial Chavimochic.

13.2 Objetivos Específicos

- Medir los parámetros fisicoquímicos (pH, acidez, brix, índice de madurez) para la elaboración de Osmosis para estandarizar la materia prima de

Arándano Biloxi

- Medir los parámetros fisicoquímicos (pH, acidez, brix, índice de madurez) para la elaboración de Osmosis para estandarizar la materia prima de Arándano Ventura
- Determinar el calibre, peso del arándano variedad Biloxi
- Determinar el calibre, peso del arándano variedad Ventura
- Evaluar los parámetros físico químicos de Osmosis del arándano variedad Biloxi para estandarizar la materia prima
- Evaluar los parámetros físico químicos de Osmosis del arándano variedad Ventura para estandarizar la materia prima
- Evaluar los parámetros físico químicos de Osmosis del arándano variedad Ventura y Biloxi para estandarizar la materia prima

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1 Teórica

Bernal (2010, p.106) menciona que la “justificación teórica se realiza con el fin del propósito del estudio es buscar, reflexión para confrontar teorías existentes establecido. Desde esta perspectiva, el estudio tiene relevancia por la profundización del conocimiento de estandarización de la materia prima”. Al respecto la investigación se justifica teóricamente dado que su fin es obtener conocimiento y resolver la problemática hallada en la entidad a través de documentos escritos y con criterio académico con fines de alcanzar los objetivos mediante la estandarización cuyo impacto favorable sea en la productividad del área de estudio. Sirve de aporte teórico para nuevas investigaciones y aporta al conocimiento mediante los logros alcanzados.

1.4.2 Metodológica

Según indica Bernal (2010, p.107) relata sobre “justificación metodológica indica que el estudio de la investigación que se realizara planteara, un nuevo método o estrategia para formar conocimiento válido y viables”. En tal sentido, la relevancia del estudio radica en la contribución de nuevos estudios que se realizarán con relación a la estandarización, la cual busca la mejora continua

para solucionar problemas en una empresa a través de procedimientos de investigación donde se establece el método y se evalúan los resultados mediante la validación de las hipótesis que se plantean. La investigación aporta al conocimiento científico para nuevas investigaciones de tal manera que pueda valorarse los logros alcanzados.

1.4.3. Práctica

Según Valderrama (2015), indica que los resultados de la investigación ayudarán a resolver el problema de una empresa. Esto es favorable permitiendo que los resultados de la investigación resuelvan los problemas identificados los cuales optimizan la labor que se realiza actualmente.

CAPITULO II
MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1 Antecedentes internacionales

Un importante trabajo de investigación fue realizado por de Pablo Antonio (2017), quien utilizó el método de deshidratación osmótica donde es posible obtener frutos deshidratados de excelente calidad organoléptica similar a la fruta fresca. Este estudio demostró que la deshidratación osmótica es un proceso idóneo para obtener un producto de humedad intermedia, debido a que reduce la humedad manteniendo sus características organolépticas, permitiendo combinarse con otros tratamientos posteriores como ser secado o liofilización otorgando al producto una mayor estabilidad hasta el punto de poderse conservar en estantería sin requerir mantener la cadena de frío, pero sí con un empaque adecuado.

Según Haro (2004) el objetivo de este trabajo fue la deshidratación osmótica y el secado del arándano, para lo cual se realizó tres tipos de proceso.

^[4] El primer proceso fue llevado el arándano a una temperatura de 40 °C, con una concentración de sacarosa a 55° brix, el segundo método fue a una temperatura de 50°C con una solución de sacarosa a 60°Brix, y la tercera muestra fue llevada a una temperatura de 55°C con una solución de sacarosa a 65 ° Brix, todas estas muestras tuvieron un reposo de osmosis de 5 horas.

A una temperatura de 55 °C y una concentración del medio osmótico de 58,25 °Brix se logró la mayor pérdida de humedad en la fruta. Por otro lado, la mayor ganancia de sólidos solubles se produce a una temperatura de 55 °C y una concentración del medio osmótico de 65 °Brix.

De acuerdo al estudio de Jijena (2017), Durante el estudio las condiciones óptimas de trabajo se determinaron utilizando como materia prima los arándanos (*Vaccinium myrtillus*), la fruta es cortada por mitad de esta manera indica que es más fácil transferir la masa. El tiempo de escaldado es de 3 horas a una temperatura de 93°C, para este proceso se utilizó una solución de sacarosa de 70°Brix en un tiempo de 3 horas con una temperatura de 40°C.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

Un estudio destacado por Sáenz (2021), cuyo “estudio utilizó un diseño aleatorio bifactorial de tres niveles para determinar la actividad del agua de arándanos deshidratados pegajosos y secados al aire caliente”.

Sáenz (2021) indicó “La temperatura para el proceso de deshidratación osmótica es de 52,5°C con una sensibilidad base de 60°brix y un valor de producto de 24,32 °brix”. Esto significa que los sólidos solubles aumentarán un 2,38% y las pérdidas de humedad aumentarán un 3,73%.

Según Sáenz (2021) Para “cultivar arándanos Biloxi (*Vaccinium corymbosum* L) de la región de La Libertad, Gamboa (2018) realizó un pretratamiento con deshidratación como medio de procesamiento”. El objetivo fue “comprender las temperaturas y concentraciones óptimas para el proceso de deshidratación osmótica y evaluar cómo estos parámetros afectan la calidad final de las pasas de arándano con un rango Brix de 55, 60, 65 Brix o 40 °C. Los factores que influyen en la respuesta incluyen un contenido de humedad reducido y un aumento de sólidos solubles en la fruta”.

Según Sáenz (2021) Utilizando “la temperatura de 56°C y 65°Brix como solución osmótica, se logró el proceso de deshidratación osmótica en las siguientes condiciones: 1,9842 kg agua/kg. Este producto extrae la humedad y añade 24,7491°Brix a las pasas de arándano”.

Según Sáenz (2021) Para “determinar la vida útil real de las pasas de arándano, utilizamos una prueba de aceleración de temperatura para modelar su vida útil, prediciendo que durarían 332,35 días a 23°C. Después de 17 días de almacenamiento se realizó pruebas microbiológicas. Las pruebas de laboratorio mostraron que las pasas de arándano se mantuvieron estables durante todo el estudio y no ocasionaba riesgo de deterioro microbiano”.

Para obtener “arándanos deshidratados” a partir de arándanos frescos, Soto (2016) realizó experimentos “en dos deshidratadores osmóticos, midiendo su temperatura y concentración. Después del remojo por ósmosis, los arándanos se secaron en un secador de aire caliente. Utilizando frutos enteros de arándano, jarabe de sacarosa y miel en proporciones de 60% y 70% y temperaturas de 50% y 60%, respectivamente, secados al aire a 60°C y 3,5

m/s que contenían bases de sacarosa”. tabT7 (miel), 70°Brix y 50°C) causaron la mayor pérdida de agua de 31,76% y 39,79%, respectivamente.

Gamboa & Silva (2018), indicaron que la deshidratación osmótica tanto la (°C) como la concentración de solución osmótica (°brix) ejercen una importante influencia en la pérdida de humedad del arándano en donde tiene una función importante la temperatura para tal efecto significativo de la humedad.

Estos investigadores realizaron la dos pruebas de osmosis la primera fue de 40°C con una concentración de 55 ° Brix y la segunda muestra fue de 60°C, y una concentración de 65 ° Brix.

alcanzando en el tiempo una temperatura optima de 55.46°C y la concentración de solodiso solubles se trabajo a 55 brix y 65°Brix, alcanzando un brix optimo de 62.94.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1 Materia prima

Gerenciecom (2010) sugirió que materia prima como cualquier producto que contenga todos sus componentes.

Una materia prima es cualquier sustancia que ha sido transformada e integrada en un producto final. Los ingredientes se determinan identificando y midiendo los ingredientes. La fuente de los ingredientes puede ser animal, vegetal, mineral o artificial, pero este estudio ha utilizado sólo vegetales.

2.2.2. ¿Qué significa ósmosis?

^[11]▶ Según Eckert (2020), la ósmosis es un proceso en el que dos soluciones de diferentes concentraciones se separan mediante una emulsión, el disolvente se difunde por agua mediante enlaces de etileno y luego pasa a través de la membrana hasta igualarse. Dicho fenómeno no utiliza energía, tan solo es provocado por difusión pasiva.

Por otro lado, la ósmosis es el proceso por el cual se transfiere agua de una solución insoluble a otro sólido soluble mediante un tubo cerrado.^[2]▶ (Eckert,

2020) Por ejemplo, dos soluciones de agua y sal, separadas por una membrana semipermeable (es decir, una membrana que solo permite el paso de agua), el agua fluirá desde la solución menos concentrada a la solución más concentrada.

2.2.3. Agua potable

Malpica (2011) Según el Código Nacional de Alimentos, el agua es apta para el consumo y uso doméstico: El agua no debe contener sustancias extrañas u objetos de origen biológico, orgánico, inorgánico o radiactivo que sean suficientemente peligrosos para la salud. Debe tener un sabor agradable, incoloro, inodoro y transparente.

2.2.4. Producción nacional de arándanos

Los arándanos son el árbol frutal con mayores ganancias del mundo y forman parte de la poderosa categoría de super frutas. (Minagri, 2016).

En 2004 también llegó el primer lote de plántulas de arándanos de alta calidad genética del vivero Fall Creek en Oregón, EE.UU.

En 2006, Argentina estableció requisitos fitosanitarios para los arándanos importados y firmó un acuerdo de importación con Chile, que es el más importante. (Exportaciones Sierra, 2012).

La primera siembra registrada tuvo lugar en Arequipa, donde en 2008 se plantaron 10 hectáreas y 100.000 plántulas.

A partir de 2008, la superficie de plantaciones de arándanos comenzó a aumentar, llegando a 400 hectáreas en 2012, lo que supone un 385% más que la superficie proyectada de 1.940 hectáreas en 2014.

La superficie de tierra cultivada en 2015 se estimó en 2.500 hectáreas (un aumento del 29% en comparación con 2014), mientras que la superficie total de tierra cultivable alcanzará un récord de 3.200 hectáreas en 2016 (un aumento del 28% en comparación con 2015).

Esto refleja las enormes expectativas de una cosecha en el país, cuya superficie crece a una media del 68 por ciento anual. Dirección General de Política de Tierras (DGPA) (Sierra Exportadora, 2012)

En cuanto a la producción del país por regiones, cabe señalar que la mayor parte se concentra en la región La Libertad, que representa alrededor del 90% de la producción y exportaciones totales del país, seguida de Ancas y Arequipa con producción insignificante, Cajamarca, Ica, Lima y Lambayeque. (Exportaciones Sierra, 2012).

Entre 2012 y 2016, se prevé que los cambios en el rendimiento nacional aumenten en un promedio de 144,5% anual, principalmente se debe al incremento de nuevas plantaciones y al incremento de la producción de plántulas de arándanos que se siembran en producción con el tiempo. A partir del segundo año y madurando en el octavo o noveno año, el rendimiento se mantiene constante durante los diez años siguientes. (Exportaciones Sierra, 2012)

2.2.5 Arándanos

Voss (1996) afirmó que los arándanos proporcionan importantes beneficios para la salud porque contienen menos de 80 calorías por porción.

Una porción de arándanos contiene alrededor de 14 miligramos, que es casi el 25 por ciento de sus necesidades diarias de vitaminas. También son una buena fuente de fibra y una excelente fuente de manganeso.

Según el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA), los arándanos son uno de los alimentos con mayor actividad antioxidante.

2.2.6. Composición química de los arándanos.

Los arándanos contienen alrededor de 80 calorías por onza. Porciones de 100 gramos (taza), en su mayoría sin grasa y completas de valor nutricional para la salud. Son una excelente fuente de vitamina C, una porción contiene aproximadamente 14 mg, o casi el 25 % del requerimiento diario de

vitamina C, y son ricas en agua (83 %) y carbohidratos (15,3 %) (Van Dokkum, 1998).

El contenido de compuestos fenólicos en los arándanos es evidente debido a que sus materias primas contienen antocianinas, flavonoles, catequinas y taninos hidrolizables condensados (Macheix, Fleuriet y Billot., 1990).

2.2.7 Deshidratación osmótica.

El proceso de deshidratación osmótica se utiliza para preservar la calidad y estabilidad de frutas y verduras sin pérdida significativa de compuestos aromáticos; también se puede utilizar como paso preparatorio para el secado y la liofilización, reduciendo así los costos de energía.

^[0]▶ La deshidratación osmótica de los alimentos implica dos tipos de transferencia de masa: ^[1]▶ difusión de agua del alimento a la solución y difusión de soluto de la solución al alimento.

^[0]▶ En el primer tipo, la fuerza impulsora para la transferencia de masa es la diferencia de presión osmótica, mientras que en el segundo tipo, la fuerza impulsora para la transferencia de masa es la diferencia de concentración (Barbosa & Cánovas, 2000).

Es un tratamiento de deshidratación parcial en el que las materias primas se sumergen en una solución altamente osmótica con baja actividad de agua, que actúa como fuerza impulsora para la difusión del agua en el medio, provocando así una transferencia de masa de mayores concentraciones. (Kaymak y Sultanoglu, 2000).

Fellows (1998) señaló que esta definición excluye otras operaciones unitarias como la separación mecánica, la concentración por membrana y la evaporación. El objetivo principal de la deshidratación es prolongar la vida útil de los alimentos reduciendo la actividad del agua.

Russell y Lucas (1994) mencionaron que el flujo másico producido en este proceso tiene principalmente dos direcciones opuestas, una es agua de la fruta a la solución y la otra es sólida (azúcar) de la solución a la fruta hasta alcanzar

el equilibrio.

Además de ayudar a reducir el peso, los penetrantes también juegan un papel importante en la protección de determinadas características del producto (sabores, colores, texturas, etc.).

2.2.8 Pretratamiento del producto

Lazárides et al.^[1] (1999) señalaron que el pretratamiento del producto y las condiciones del proceso pueden afectar la integridad de los tejidos nativos y, por lo tanto, afectar seriamente el proceso de transferencia de masa.

La alteración de la barrera estructural aumenta la difusión de agua y solutos en el producto, lo que permite un equilibrio más rápido y promueve la acumulación de solutos.

Los procesos de escaldado, congelación, sulfatación, decapado y altas temperaturas pueden provocar la entrada de sólidos en la fruta.

2.2.9 Temperatura del proceso

Mata (1992) afirma que comúnmente se utilizan temperaturas entre 20 y 60°C para tratar la euforia. En tales condiciones, la tasa de transferencia de masa aumenta, el tiempo de tratamiento se acorta significativamente y se pueden lograr mayores pérdidas de agua; Esto generalmente se debe a que la tasa de transferencia de agua es mayor en las primeras dos horas de tratamiento y luego casi seca, pero la transferencia de solutos continúa a intervalos aumentados, lo que se obtiene como resultado fruta de mayor calidad.

Por otro lado, temperaturas superiores a 60°C afectan las propiedades de los tejidos vegetales, promoviendo la absorción de solutos, pero afectando la calidad sensorial (Salvatori et al., 1997). En todos los casos anteriores, consideramos un rango de temperatura de 40 a 60 °C para la etapa de deshidratación osmótica.

2.2.10 La composición de la solución osmótica.^[0]

Mata (1992) consideró que este es otro factor clave en el proceso de deshidratación osmótica. Los solutos más utilizados son la sacarosa y el cloruro de sodio, pero también se utilizan otros solutos como glucosa, lactosa, almidón bajo en azúcar, etc. El soluto utilizado para la deshidratación debe ser económico, no tóxico, con buena solubilidad y baja viscosidad. La composición y concentración de la solución osmótica predeterminan su potencial químico, que proporciona la transferencia de masa entre el medio osmótico y el producto.^[6]

Lazárides et al. (1999) indicaron que aumentar el tamaño molecular de los solutos puede reducir la transferencia de estas sustancias al fruto, evitando con ello un aumento excesivo de peso.

Además, la transferencia de solutos a la fruta se puede utilizar para otros fines como: estabilización (fungicidas, antioxidantes), valor nutricional (vitaminas, minerales), fines sensoriales (aroma, sabor, textura), etc., los cuales se comentan. (Fito et al., 1998).

2.2.11 La concentración de la solución osmótica.

Hawkes y Flink (1978) demostraron que el uso de soluciones altamente concentradas (50 a 70°Brix) generalmente facilita la transferencia de masa.

(Ramaswamy y Nsonzi, 1998). Además, un aumento en la diferencia de concentración inicial entre el producto y la solución da como resultado una pérdida significativa de agua con poco o ningún efecto sobre la ganancia de soluto, por lo que el peso disminuye al aumentar la concentración de soluto.

2.3 Discusión teórica

Rastogi et al. (2002) afirmaron que es importante determinar el efecto de la agitación sobre la velocidad del proceso de deshidratación osmótica, ya que este conocimiento ayuda a transportar agua al exterior del alimento y/o evitar que los solutos estén en la superficie en el ambiente osmótico. Un alimento de arándano que reduce el tiempo de contacto entre el medio de muestra y los costos operativos de grado industrial.

Sin embargo, los resultados previos de otros autores son contradictorios, ya que se han presentado resultados que muestran que la deshidratación osmótica en manzanas

(Moreira & Sereno, 2003) y tomates (Tonon, Baroni, & Hubinger, 2007) es osmótica en ambas condiciones. la deshidratación aumenta la tasa de transferencia de agua sin cambiar la tasa de absorción de los solutos osmóticos utilizados (sacarosa y cloruro de sodio), mientras que otros autores (Panagiotou, Karathanos y Maroulis, 1999) utilizaron manzanas, plátanos y kiwi.

La tasa de infiltración del soluto (sacarosa) está determinada por el grado de mezcla, pero el agua no cambia; finalmente, cuando se usa la solución ternaria de los dos solutos, la agitación facilita el proceso de eliminación de agua en el gel sin alterar la penetración del cloruro de sodio ni reducir la penetración de la sacarosa (Bohuon et al., 1998). Los casos indicados, fue necesario deshidratar osmóticamente los arándanos en soluciones de sacarosa a diferentes concentraciones de medio osmótico, tiempos de contacto y niveles de agitación para determinar experimentalmente el efecto de la agitación sobre la velocidad del proceso.

De acuerdo a Haro (2004) indica que El primer proceso el arándano fue llevado a una temperatura de 40 °C, con una concentración de sacarosa a 55° brix, el segundo método fue a una temperatura de 50°C con una solución de sacarosa a 60°Brix, y la tercera muestra fue llevada a una temperatura de 55°C con una solución de sacarosa a 65 ° Brix, todas estas muestras tuvieron un reposo de osmosis de 5 horas.

A una temperatura de 55 °C y una concentración del medio osmótico de 58,25 °Brix se logró la mayor pérdida de humedad en la fruta. Por otro lado, la mayor ganancia de sólidos solubles se produce a una temperatura de 55 °C y una concentración del medio osmótico de 65 °Brix.

De acuerdo a mi investigación el proceso de osmosis se llevó a cabo a la temperatura de 57 °C con una solución de sacarosa de 60° Brix por un tiempo de 5 horas de reposos donde nuestra concentración del medio osmóticos fue de 52.4° Brix logrando mayor pérdida de azúcar en la concentración y obteniendo mayor absorción de los sólidos totales ganado por el arándano en este proceso de osmosis.

Comparando con Haro las pruebas realizadas con las temperaturas similares pero los grados de la concentración osmótica varia de un 58.25° Brix lo que equivale a un 10% de perdida de solidos totales, mientras que en mi investigación se logró una

concentración osmótica de 52.4 °Brix que equivale a un 12% de pérdida de sólidos totales esto quiere decir que el arándano de variedad ventura gano mayor porcentaje de sólidos totales.

De acuerdo a los estudios de Jijena(2017), Durante el estudio las condiciones óptimas de trabajo se determinaron utilizando como materia prima los arándanos (*Vaccinium myrtillus*), la fruta es cortada por mitad de esta manera indica que es más fácil transferir la masa. El tiempo de escaldado es de 3 horas a una temperatura de 93°C, para este proceso se utilizó una solución de sacarosa de 70°Brix en un tiempo de 3 horas con una temperatura de 40°C.

De acuerdo a mi investigación el proceso de osmosis se llevó a cabo a la temperatura de 57 °C con una solución de sacarosa de 60° Brix por un tiempo de 5 horas de reposos donde nuestra concentración del medio osmóticos fue de 52.4° Brix logrando mayor pérdida de azúcar en la concentración y obteniendo mayor absorción de los sólidos totales ganado por el arándano en este proceso de osmosis.

CAPITULO III.
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Unidad de análisis, universo y muestra

3.1.1 Unidad de Análisis

Conformado por el conjunto de personas, organizaciones, documentos, archivos entre otros, que ayudan con la información, indagación para validar o contratar las variables y dimensiones objeto de estudio (Hernández, Fernández, & Batista)

3.1.1. Universo

Para López (2018) define a la muestra como un conjunto de resultado de datos, para esto se agrupado el arándano en sus dos variedades biloxi y ventura; donde la muestra universal fue de 200 Kg (20 jabas) por variedad.

3.1.2 Muestra

Tomado así una muestra de 5Kg de una manera aleatoria, para la evaluación fisicoquímica y sensorial del arándano que ingresa a las instalaciones del Citeagroindustrial Chavimochic.

3.2 Según tu Enfoque

Este estudio es cuantitativo (Cevallos, 2017) está constituido por el análisis y permiten interpretar los resultados mediante gráficos y tablas.

3.3. Según su diseño

El presente trabajo tiene un diseño no experimental según (Barrios, 2018), porque el estudio se realizó sin necesidad de manipular deliberadamente las variables (deshidratación osmótica y estandarización).

En ausencia de aleatorización, la tarea es identificar el efecto del tratamiento y diferenciar de otros factores que influyen en la variable dependiente.

En este caso, los sujetos no son asignados aleatoriamente a grupos o parejas, sino que los grupos ya están formados antes del experimento: son grupos completos

y la forma de su integración son experimentos separados o independientes).

3.4 Según su tipo

Este es un tipo aplicado, según (Ortiz, 2018), la investigación aplicada forma un vínculo importante entre la ciencia y la sociedad.

Asimismo, la investigación aplicada tiene como finalidad resolver un problema específico o un método específico.

3.5 Métodos de investigación

El método de investigación que utilizamos es el método de investigación descriptivo-cuantitativo: “El propósito es identificar características y perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos u otros fenómenos que requieran análisis.

Es decir, solo quieren, medir o recopilar información de forma independiente o conjunta sobre los conceptos o variables a los que se refieren” (Mata Solís, 2019).

3.5.1 Técnicas de investigación para la deshidratación osmótica

➤ Método de investigación

Tipo: aplicativo

Nivel: descriptivo cuantitativo

Según el método de investigación utilizaremos el método descriptivo cuantitativo

3.5.1.1. Elaboración de la ficha técnica materia prima

De acuerdo al Art. 18 de la R.M 449-2006/MINSA “Norma Sanitaria para la aplicación del sistema HACCP en la fabricación de alimentos y bebidas”^[12] Como técnica de investigación se elaboró la ficha técnica del arándano, de esta manera se estandarizo los parámetros de la materia

prima que se utilizó para la deshidratación osmótica. (MINSA, 2006)

Para su estructura de esta ficha técnica se tomó en cuenta la estructura fisicoquímica (brix, ph, acidez, índice de madurez, etc), los tratamientos para la reducción o eliminación del microorganismo (término, refrigeración, congelación, curado en salmuera, etc), envasado, tipo de

envase, la vida útil, las condiciones de almacenamiento y el sistema de distribución. (ver anexo 01)

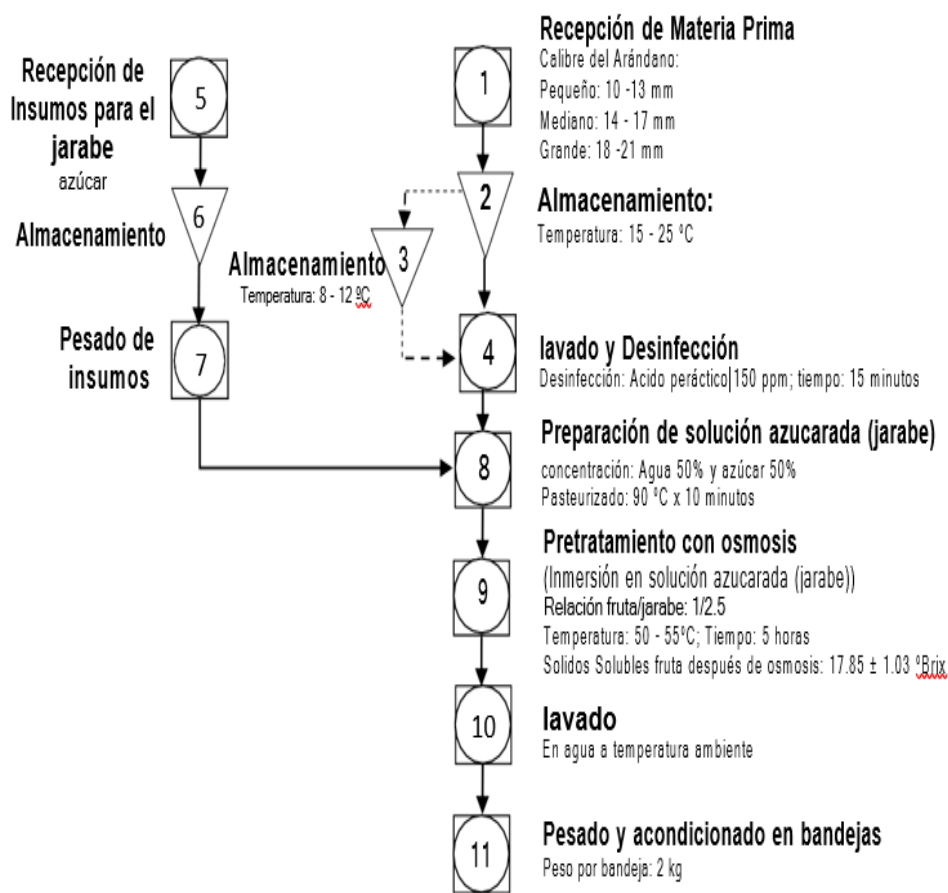
Pasos para la elaboración de la ficha técnica de la materia prima – arándano

1. Nombre del producto
2. Descripción
3. Ingredientes.
4. Modo de conservación
5. Características organolépticas
6. Características fisicoquímicas
7. Características microbiológicas esperadas
8. Método de conservación
9. Envase y presentación
10. Vida útil esperado
11. Rotulado
12. Sistema de lote
13. Uso previsto
14. Consumidor final

^[0]▶ **3.5.1.2 Diagrama operacional de deshidratación osmótica**

En la figura 1, se muestra el diagrama operacional utilizado para el proceso de deshidratación osmótica del arándano con materia prima en fresco

Figura 1 Diagrama operacional



3.3.3 Descripción del proceso para la deshidratación osmótica

Recepción de Materia Prima (1): ^[12] Para la recepción de la materia prima (arándano fresco), tomar una muestra significativa para verificar que la calidad de la materia prima este dentro de los parámetros fisicoquímicos establecidos: acidez titulable de 0.83 a 1.28% (expresado en ácido cítrico), solidos solubles de 10.4 a 11.9 °Brix y relación de Solidos solubles/acidez titulable inferior a 14.89. Asimismo, realizar una selección de la materia prima eliminando toda aquella que este en estado de descomposición o no apta para su proceso. Por último, clasificar por calibres de materia prima de acuerdo a su diámetro ecuatorial en calibre pequeño de 10 a 14 mm), mediano de 14 a 18 mm y grande de 18 a 21 mm.

Por otra parte, en paralelo hacer la Recepción de Insumos para el jarabe (5) para su almacenamiento (6).

Almacenamiento (2 y 3): Si la materia prima se procesa en el mismo día de su recepción se debe almacenar a una temperatura de 15 a 25 °C, por otra parte, si la materia prima se va procesar después de un tiempo prolongado (máximo 48 horas después de ser recepcionada) almacenar a una temperatura de 8 a 12 °C.

Lavado y Desinfección (4): La materia prima clasificada, se lavan con abundante agua con una concentración de 100 ppm de ácido peracético por 15 minutos, con finalidad de eliminar gran parte de la flora microbiana y todo material extraño presente en la superficie de la materia prima.

Preparar solución azucarada (8): Primero hacer el pesado de insumos (7) para preparar una solución azucarada (jarabe) a una concentración de 50% de azúcar, posteriormente pasteurizar la el jarabe a 90 °C por 10 minutos y dejar enfriar hasta una temperatura de 50 a 55 °C. Por último, realizar análisis de sólidos solubles para validar que el jarabe se encuentre entre 55 a 60 °Brix.

Pretratamiento con osmosis (9): ^[6] Luego de la etapa de lavado y desinfección, la materia prima se debe colocar en inmersión con la solución azucarada (jarabe) en una relación fruta/jarabe de 1/2.5 a una temperatura de 50 a 55 °C por un tiempo de 5 horas (agitación de 2 minutos) con intervalos de 30 minutos; así mismo, verificar que, al término del pretratamiento con osmosis, los sólidos solubles en el producto (arándano) sea de

17.85 ± 1.03 °Brix. Por otro parte, durante el pretratamiento con osmosis la pérdida de peso en el producto es de $26.70 \pm 1.38\%$.

Lavado (10): El producto (arándano) después del pretratamiento con osmosis se debe lavar (enjuagar) con agua osmotizada a temperatura ambiente (22 a 25 °C) con la finalidad de retirar el excedente del jarabe y evitar la caramelización de la superficie del producto.

Pesado y acondicionado en bandejas (11): Acondicionar en 20 bandejas de

acero inoxidable con 2 kg de producto cada una y colocar en el equipo deshidratador.

3.6. Técnicas e Instrumentos de la investigación

Variable	Técnica	Instrumento
Estandarización de la materia prima	Formatos de materia prima	Refractómetro, pH, vernier
deshidratación osmótica	Formatos de control de hidratación osmótica	Termómetro

3.7. Validez y confiabilidad (estadísticas)

Se utilizarán las herramientas:

- Spss versión 25
- Excel versión 2013
- Fotografías (antes y después)

Se utilizará el método t student, análisis de la varianza.

Para validar las variables se utilizó la matriz operacional, donde se estableció las dimensiones y los indicadores de medición, ver anexo 4

3.7.1 Test Shapiro-Wilk

El test de Shapiro-Wilk se usa para contrastar la normalidad de un conjunto de datos. Se plantea como hipótesis nula que una muestra $X_1 \dots X_n$, proviene de una distribución normalmente distribuida. Fue publicado en 1965 por Samuel Shapiro y Martin Wilk.

Se considera como uno de los test más potentes para el contraste de normalidad. ^[11] (Wikipedia, la enciclopedia libre, 2021).

Para poder validar las variables en mención utilizamos l

3.7.2. Test Kolmogorov–Smirnov

(Vivaelssoftwarelibre, 2016) sostiene que al igual que Shapiro-Wilk, este test

se utiliza para ver si un conjunto de datos se ajusta o no a una distribución normal, pero la principal diferencia con éste radica en el número de muestras. Mientras que el test de Shapiro-Wilk se puede utilizar con hasta 50 datos, el test de Kolmogorov-Smirnov es recomendable usarlo con más de 50 observaciones. Antes de realizar ambos test es necesario conocer cuáles el contraste de hipótesis que se va a realizar.

3.7.3 Comprobación de resultados (Análisis T-Student)

La prueba "t" ^[9] de Student es un tipo de estadística deductiva ^[9]. Se utiliza para determinar si hay una diferencia significativa entre las medias de dos grupos. Con toda la estadística deductiva, asumimos que las variables dependientes tienen una distribución normal. Especificamos el nivel de la probabilidad (nivel de la alfa, nivel de la significación, p) que estamos dispuestos a aceptar (p .05 es un valor común que se utiliza).

Primero definimos la hipótesis nula (H_0) y también el riesgo asumible de llegar a conclusiones erróneas, para esta investigación se aplicó un alfa de 0.05. En función del resultado, se concluye si se rechaza o se acepta la hipótesis nula. Hay tres tipos de pruebas T: la prueba t ^[5].

Una muestra, la prueba t de dos muestras y la prueba t pareada ^[5]; para esta investigación al haber dos tipos de muestra H_0 y H_1 se trabajará con un análisis de prueba t para dos muestras desiguales, este método es utilizado para probar si las medias de población desconocidas son iguales o hubo alguna tendencia de mejora según su tipo de medida que en este caso serán tiempos.

Tabla 1*Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas desiguales*

Determinante	Variable 0	Variable 1
Media	10.49	12.10
Varianza	0.48	0.16
Observaciones	13	13
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	19	
Estadístico t	-7.21	
P(T =t) una cola	3.82	
Valor crítico de t (una cola)	1.73	
P(T =t) dos colas	7.65	
Valor crítico de t (dos colas)	2.09	

- **Contraste de hipótesis**

H₀: Los datos proceden de una distribución normal

H_a: Los datos no proceden de una distribución normal

3.8. Hipótesis de la Investigación

La materia prima Arándano de variedad ventura es mejor que la materia prima de variedad biloxi para la estandarización de la elaboración de osmosis en las instalaciones del citeagroindustrial Chavimochic.

H₀: la estandarización del Arándano biloxi como materia prima mejora significativamente la deshidratación osmótica.

H_a la estandarización del Arándano ventura como materia prima mejora significativamente la osmosis

3.9. Aspectos éticos de la investigación

El autor de esta Tesis está comprometido a trabajar con: honestidad, honradez, cooperación y respeto a los Derechos Humanos. Los datos de las personas considerados en esta tesis son confidenciales, de manera que no sean afectados negativamente.

Para la ejecución de esta tesis se han considerado algunos datos de manera literal, respetando e indicando las fuentes respectivas.

La aplicación de esta tesis será de manera participativa, asimismo la evaluación de los involucrados de forma imparcial y los resultados obtenidos serán verdaderos.

3.11 Operacionalización de variables

3.10.1 Variable independiente

- Estandarización de la materia prima – arándano venturo

3.10.2 Variable dependiente

- Osmosis

Tabla 2

Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores
Independiente Estandarización del Arándano	Voss (1996). Los arándanos ofrecen importantes beneficios para la salud, al contar con menos de 80 calorías por taza, elevados niveles de antioxidantes y de vitamina C. Una porción contiene del orden de 14mg, casi el 25% de las necesidades diarias de esta vitamina. También son una buena fuente de fibra y una excelente fuente de manganeso, los arándanos son algunos de los alimentos con mayor actividad de antioxidantes por porción.	Parámetros físico químicos Calibre, grande Mediano Pequeño Fuera derango Peso Grados brix inicial Grados brix final	Ph, 1 - 4 acidez, 0.5 - 2 grados brix, 8 - 21 índice de madurez 1 - 16 16 - 18 mm 13 - 15 mm 10 - 12 mm 20 - 23 mm 10 - 500 gr Mayor 8 °Brix Menor 21 °Brix

<p>Dependiente Osmosis</p>	<p>Eckert (2020). La ósmosis es el fenómeno que se produce cuando dos soluciones con diferente concentración son separadas por una membrana semipermeable y el solvente difunde a través de la membrana del líquido de menor concentración al de mayor hasta equilibrar las concentraciones. Este fenómeno se produce de forma espontánea sin gasto energético y por tanto es un fenómeno de difusión pasiva.</p>	<p>Temperatura</p> <p>Tiempoosmosis</p> <p>Grados BrixPh</p> <p>Acidez</p>	<p>50 60 °C</p> <p>5 -8 horas</p> <p>8 – 21</p> <p>1 – 3</p> <p>0.5 - 2</p>
-----------------------------------	--	--	---

CAPITULO IV.
RESULTADOS

4.1. RESULTADOS

En este capítulo desarrollamos los resultados y discusión de la investigación a partir de los datos recopilados a través de la aplicación de los instrumentos para la estandarización del arándano ventura “*vaccinium vangustifolium*”y biloxi “*vaccinium corymbosum* .” como materia prima para la elaboración de deshidratación osmótica en las instalaciones del Citeagroindustria Chavimochic, 2022

4.1.1 Análisis descriptivo

Se realizo la interpretación de los datos extraídos de los parámetros fisicoquímico y parámetros de calibres.

4.1.1.1 Medir los parámetros fisicoquímicos (pH, acidez, brix, índice de madurez) para la elaboración de Osmosis para estandarizar la materia prima de Arándano Ventura.

Tabla 2

Evaluación fisicoquímica de la materia prima Arándano Biloxi

Fecha de ingreso	Arándano fresco	Evaluación Fisicoquímicas			
		Brix	pH	Acidez	Índice de Madurez
3/06/2021	Varidad Biloxi	10.0	2.64	1.2	8.3
14/06/2021	Varidad Biloxi	10.8	2.45	1.72	6.3
7/07/2021	Varidad Biloxi	11.0	2.58	1.65	6.7
16/07/2021	Varidad Biloxi	8.7	2.64	1.56	5.6
19/07/2021	Varidad Biloxi	11.2	2.56	1.79	6.3
20/07/2021	Varidad Biloxi	11.2	2.64	1.54	7.3
21/07/2021	Varidad Biloxi	10.0	2.61	1.49	6.7
22/07/2021	Varidad Biloxi	11.0	2.67	1.22	9.0
23/07/2021	Varidad Biloxi	10.4	2.66	1.3	8.0
26/07/2021	Varidad Biloxi	10.0	2.55	1.41	7.1
4/08/2021	Varidad Biloxi	10.7	2.68	1.19	9.0
23/08/2021	Varidad Biloxi	10.9	2.83	1.42	7.7
8/09/2021	Varidad Biloxi	10.5	2.62	1.8	5.8
PROMEDIO		10.5	2.63	1.48	7.12

De la tabla 2 la evaluación Fisicoquímica del arándano fresco variedad Biloxi

en promedio se obtuvo Grados Brix 10.50, pH 2.63, Acidez 1.48, índice de madurez 7.12 del periodo de junio del 2021 hasta setiembre del 2021.

4.1.1.2 Medir los parámetros fisicoquímicos (pH, acidez, brix, índice de madurez) para la elaboración de Osmosis para estandarizar la materia prima de Arándano Ventura

Tabla 3

Evaluación Fisicoquímica de la materia prima Arándano Ventura

Fecha de ingreso	Arándano fresco	Evaluación Fisicoquímicas			
		Brix	pH	Acidez	Índice de Madurez
02/08/2021	Variedad Ventura	11.92	2.51	1.12	10.6
02/08/2021	Variedad Ventura	11.92	2.51	1.12	10.6
3/08/2021	Variedad Ventura	12.50	2.60	0.98	12.8
4/08/2021	Variedad Ventura	12.30	2.80	1.15	10.7
5/08/2021	Variedad Ventura	12.00	2.66	1.26	9.5
6/08/2021	Variedad Ventura	12.60	2.74	0.99	12.7
11/08/2021	Variedad Ventura	12.90	2.73	1.28	10.1
12/08/2021	Variedad Ventura	12.40	2.65	1.18	10.5
13/08/2021	Variedad Ventura	11.90	2.26	1.26	9.4
16/08/2021	Variedad Ventura	11.80	2.82	1.26	9.4
18/08/2021	Variedad Ventura	11.90	2.86	1.21	9.8
20/08/2021	Variedad Ventura	11.40	2.66	1.37	8.3
25/08/2021	Variedad Ventura	11.90	2.66	1.28	9.3
26/08/2021	Variedad Ventura	11.80	2.7	1.15	10.3
27/08/2021	Variedad Ventura	11.80	2.65	1.32	8.9
31/08/2021	Variedad Ventura	11.60	2.76	1.09	10.6
1/09/2021	Variedad Ventura	11.00	2.44	1.3	8.5
6/09/2021	Variedad Ventura	11.50	2.49	1.23	9.3
7/09/2021	Variedad Ventura	11.10	2.62	1.16	9.6
13/09/2021	Variedad Ventura	12.60	2.65	0.94	13.4
14/09/2021	Variedad Ventura	11.80	2.5	1.25	9.4
16/09/2021	Variedad Ventura	11.90	2.7	1.13	10.5
22/09/2021	Variedad Ventura	12.90	2.25	1.15	11.2
11/11/2021	Variedad Ventura	13.60	3.00	0.9	15.1
15/11/2021	Variedad Ventura	11.90	2.72	1.2	1.0
18/11/2021	Variedad Ventura	11.30	2.63	1.1	10.3
19/11/2021	Variedad Ventura	11.30	2.86	1.21	9.3
19/11/2021	Variedad Ventura	12.70	2.72	1.09	11.7
22/11/2021	Variedad Ventura	11.50	2.68	1.01	11.4
23/11/2021	Variedad Ventura	11.10	2.52	1.23	9.0
24/11/2021	Variedad Ventura	12.30	2.63	1.19	10.3
26/11/2021	Variedad Ventura	11.50	2.67	1.32	8.7
3/12/2021	Variedad Ventura	11.20	2.69	1.12	10.0

6/12/2021	Variedad Ventura	10.40	2.65	1.28	8.1
PROMEDIO					

De la tabla 3 la evaluación Fisicoquímica del arándano fresco variedad Ventura en promedio se obtuvo Grados Brix 12.26, pH 2.73, Acidez 1.55, índice de madurez 10.31 del periodo de agosto del 2021 hasta diciembre del 2021.

4.1.1.3 Determinar el calibre, peso del arándano variedad Biloxi

Tabla 4

Determinación del calibre, peso del arándano Variedad Biloxi

Fecha de ingreso	Arándano fresco	Determinación de calibre (mm)	Peso	Total
			gr	%
3/06/2021	Variedad Biloxi	grande (18-20mm)	2700.00	54.00%
14/06/2021	Variedad Biloxi		2300.00	46.00%
7/07/2021	Variedad Biloxi		2350.00	47.00%
16/07/2021	Variedad Biloxi		2255.00	45.10%
19/07/2021	Variedad Biloxi		2850.00	57.00%
20/07/2021	Variedad Biloxi		2750.00	55.00%
21/07/2021	Variedad Biloxi		2865.00	57.30%
23/07/2021	Variedad Biloxi		3526.00	70.50%
26/07/2021	Variedad Biloxi		3210.00	64.20%
PROMEDIO				2756.22

De la tabla 4 Arándano fresco variedad Biloxi se obtuvo el calibre grande entre 16 - 18 mm, de determinó su peso promedio de 2756.22 gr, representando 55.12%.

Tabla 5*Determinación del calibre de la materia prima del arándano Variedad Biloxi*

Fecha de ingreso	Arándano fresco	Determinación de calibre mm	Peso	Total
			gr	%
3/06/2021	Variedad Biloxi	mediano (14-17 mm)	1800.00	36.00%
14/06/2021	Variedad Biloxi		1850.00	37.00%
7/07/2021	Variedad Biloxi		2200.00	44.00%
16/07/2021	Variedad Biloxi		1625.00	32.50%
19/07/2021	Variedad Biloxi		1865.00	37.30%
20/07/2021	Variedad Biloxi		1532.00	30.60%
21/07/2021	Variedad Biloxi		1850.00	37.00%
23/07/2021	Variedad Biloxi		1423.00	28.50%
26/07/2021	Variedad Biloxi		1524.00	30.50%
PROMEDIO				1741.00

De la tabla 5 de la variedad Biloxi el calibre mediano entre 13-15 mm, peso 1741.00 gr, 34.82 %.

Tabla 6*Determinación del calibre pequeño del arándano Variedad Biloxi.*

Fecha de ingreso	Arándano fresco	Determinación de calibre mm	Peso	Total
			gr	%
3/06/2021	Variedad Biloxi	pequeño (12-14mm)	450.00	9.00%
14/06/2021	Variedad Biloxi		750.00	15.00%
7/07/2021	Variedad Biloxi		150.00	3.00%
16/07/2021	Variedad Biloxi		840.00	16.80%
19/07/2021	Variedad Biloxi		250.00	5.00%
20/07/2021	Variedad Biloxi		450.00	9.00%
21/07/2021	Variedad Biloxi		256.00	5.10%
23/07/2021	Variedad Biloxi		28.00	0.06%
26/07/2021	Variedad Biloxi		225.50	4.50%
PROMEDIO				169.83

De la tabla 6 la variedad Biloxi el calibre pequeño fue 169.83 gr, 7.50%

Tabla 7*Determinación del calibre fuera de rango del arándano Variedad Biloxi*

Fecha de ingreso	Arándano fresco	Determinación de calibre mm	Peso	Total
			gr	%
3/06/2021	Variedad Biloxi	fuera de rango (20-23mm)	50.00	1.00%
14/06/2021	Variedad Biloxi		100.00	2.00%
7/07/2021	Variedad Biloxi		300.00	6.00%
16/07/2021	Variedad Biloxi		280.00	5.60%
20/07/2021	Variedad Biloxi		268.00	5.40%
23/07/2021	Variedad Biloxi		23.00	0.05%
26/07/2021	Variedad Biloxi		40.50	0.08%
PROMEDIO			31.75	2.88%

De la tabla 7 el calibre fuera de rango cuyo peso 31.75 gr. equivalente a 2.88%

4.1.1.4 Determinar el calibre, peso del arándano variedad Ventura

Tabla 8*Determinación del calibre grande del arándano Variedad Ventura*

Fecha de ingreso	Arándano fresco	Determinación de calibre mm	Peso	Total
			gr	%
28/08/2021	Variedad Ventura	grande (16-18mm)	2850.00	57.00%
3/08/2021	Variedad Ventura		2759.00	55.20%
4/08/2021	Variedad Ventura		2350.00	47.00%
5/08/2021	Variedad Ventura		2850.00	57.00%
6/08/2021	Variedad Ventura		3200.00	68.00%
11/08/2021	Variedad Ventura		3200.00	68.00%
12/08/2021	Variedad Ventura		2865.00	57.30%
13/08/2021	Variedad Ventura		3249.00	65.00%
16/08/2021	Variedad Ventura		3210.00	64.20%
PROMEDIO VENTURA			2948.11	59.86%

De la tabla 8 el calibre grande del arándano ventura su peso promedio fue 2948.11 gr equivalente a 59.86%.

Tabla 9

Determinación del calibre mediano del arándano Variedad Ventura

Fecha de ingreso	Arándano fresco	Determinación de calibre mm	Peso	Total
			gr	%
2/08/2021	Variedad Ventura	mediano (13-15 mm)	1850.00	37.00%
3/08/2021	Variedad Ventura		1986.00	39.70%
4/08/2021	Variedad Ventura		2300.00	46.00%
5/08/2021	Variedad Ventura		1982.00	39.60%
6/08/2021	Variedad Ventura		1865.00	37.30%
11/08/2021	Variedad Ventura		1025.00	20.50%
12/08/2021	Variedad Ventura		1850.00	37.00%
13/08/2021	Variedad Ventura		1575.00	31.50%
16/08/2021	Variedad Ventura		1524.00	30.50%
PROMEDIO			1773.00	35.46%

De la tabla 9 arándano ventura el calibre mediano el peso promedio fue 1773gr equivalente a 35.46%

Tabla 10

Determinación del calibre pequeño del arándano Variedad Ventura

Fecha de ingreso	Arándano fresco	Determinación de calibre mm	Peso	Total
			gr	%
28/08/2021	Variedad Ventura	pequeño (10-12mm)	250.00	5.00%
3/08/2021	Variedad Ventura		235.00	4.70%
4/08/2021	Variedad Ventura		150.00	3.00%
5/08/2021	Variedad Ventura		123.00	2.50%
6/08/2021	Variedad Ventura		275.00	5.50%
11/08/2021	Variedad Ventura		256.00	5.10%
12/08/2021	Variedad Ventura		256.00	5.10%
13/08/2021	Variedad Ventura		126.00	2.50%
16/08/2021	Variedad Ventura		225.50	4.50%
PROMEDIO			202.50	4.21%

De la tabla 10 arándano ventura el calibre pequeño el peso promedio fue 202.50 gr equivalente a 4.21%

Tabla 11*Determinación del calibre fuera de rango del arándano Variedad Ventura*

Fecha de ingreso	Arándano fresco	Determinación de calibre mm	Peso	Total
			gr	%
28/08/2021	Variedad Ventura	fuera de rango (20-23mm)	50.00	1.00%
3/08/2021	Variedad Ventura		20.00	0.40%
4/08/2021	Variedad Ventura		200.00	4.00%
5/08/2021	Variedad Ventura		45.00	0.90%
6/08/2021	Variedad Ventura		35.00	0.70%
11/08/2021	Variedad Ventura		500.00	10.00%
12/08/2021	Variedad Ventura		29.00	6.00%
13/08/2021	Variedad Ventura		50.00	1.00%
16/08/2021	Variedad Ventura		40.50	0.08%
PROMEDIO VENTURA				264.50

De la tabla 11 arándano ventura el calibre fuera de rango el peso promedio fue 264.50 gr equivalente a 3.29%

Tabla 12*Evaluación de calibre de Arándano variedad Ventura y Biloxi*

Arándano fresco	Determinación de calibre	Peso	Total
	mm	gr	%
Promedio Biloxi	grande (16-18mm)	2756.22	55.12%
Promedio Ventura	grande (16-18mm)	2948.11	59.86%
Promedio Biloxi	mediano (13-15 mm)	1741.00	34.82%
Promedio Ventura	mediano (13-15 mm)	1773.00	35.46%
Promedio Biloxi	pequeño (10-12mm)	1757.00	46.31%
Promedio Ventura	pequeño (10-12mm)	202.50	4.21%
Promedio Biloxi	fuera de rango (20-23mm)	31.75	2.88%
Promedio Ventura	fuera de rango (20-23mm)	264.50	3.29%

De la tabla 12 el calibre grande de arándano biloxi y ventura es 2756.22 y 2948.11 respectivamente equivalente a 55.12% y 59.86%

**4.1.1.5 Evaluar los parámetros físico químicos de Osmosis del arándano
variedad Ventura para estandarizar la materia prima**

Tabla 13

Determinación físico química de Osmosis del arándano Variedad Biloxi

Fecha de Ingreso	Variedad	Evaluación Físicoquímicas deshidratación osmótica					
		Temperatura °C	Tiempo de Osmosis-Horas	Brix de la solución (sacarosa)	Brix	pH	Acidez
3/06/2021	Variedad Biloxi	55	5	60	13.30	2.75	1.58
14/06/2021	Variedad Biloxi	58	5	60	15.20	2.68	1.42
7/07/2021	Variedad Biloxi	58	5	60	15.20	2.68	1.42
16/07/2021	Variedad Biloxi	58	5	60	15.50	2.71	1.32
19/07/2021	Variedad Biloxi	60	5	60	13.90	2.65	1.45
20/07/2021	Variedad Biloxi	56	5	60	14.70	2.68	1.35
21/07/2021	Variedad Biloxi	56	5	60	14.10	2.71	1.52
22/07/2021	Variedad Biloxi	57	5	60	14.40	2.72	1.38
23/07/2021	Variedad Biloxi	57	5	60	14.50	2.71	1.43
26/07/2021	Variedad Biloxi	57	5	60	13.80	2.67	1.44
4/08/2021	Variedad Biloxi	57	5	60	15.50	2.74	1.64
23/08/2021	Variedad Biloxi	57	5	60	15.50	2.74	1.64
8/09/2021	Variedad Biloxi	57	5	60	15.50	2.74	1.64
PROMEDIO		57	5	5	14.70	2.71	1.48

De la tabla 13 arándano biloxi la evaluación físico química la temperatura promedio fue de 57 grados centígrados, tiempo de ósmosis de 5 hr, grados brix de 14.70 pH de 2.71 y acidez 1.48.

4.1.1.6 Parámetros físico químicos de deshidratación osmótica del arándano variedad Ventura para estandarizar la materia prima

Tabla 14

Determinación físico química de Osmosis del arándano Variedad Ventura

Fecha de Ingreso	Variedad	Evaluación Físicoquímicas					
		Temperatura °C	Tiempo de Osmosis- Horas	Brix de la solución (sacarosa)	Brix	pH	Acidez
2/08/2021	Variedad Ventura	58	5	60	17.80	2.69	1.25
3/08/2021	Variedad Ventura	57	5	60	20.40	2.71	1.32
4/08/2021	Variedad Ventura	58	5	60	21.40	2.76	1.08
5/08/2021	Variedad Ventura	57	5	60	18.20	2.68	1.69
6/08/2021	Variedad Ventura	58	5	60	18.30	2.67	1.24
11/08/2021	Variedad Ventura	57	5	60	18.50	2.71	1.28
12/08/2021	Variedad Ventura	58	5	60	21.00	2.74	1.64
13/08/2021	Variedad Ventura	57	5	60	18.90	2.52	1.72
16/08/2021	Variedad Ventura	58	5	60	17.70	2.23	1.72
18/08/2021	Variedad Ventura	57	5	60	25.50	2.84	1.58
20/08/2021	Variedad Ventura	58	5	60	24.50	2.87	1.30
25/08/2021	Variedad Ventura	57	5	60	17.30	2.88	1.28
26/08/2021	Variedad Ventura	58	5	60	26.30	2.54	1.12
27/08/2021	Variedad Ventura	57	5	60	16.90	2.82	1.33
31/08/2021	Variedad Ventura	58	5	60	19.90	2.78	1.09
1/09/2021	Variedad Ventura	57	5	60	26.00	2.82	0.95
6/09/2021	Variedad Ventura	58	5	60	20.00	2.76	1.21
7/09/2021	Variedad Ventura	57	5	60	22.50	2.51	1.17
13/09/2021	Variedad Ventura	58	5	60	19.20	2.52	1.60
14/09/2021	Variedad Ventura	57	5	60	22.00	2.55	0.98
16/09/2021	Variedad Ventura	58	5	60	17.90	2.49	1.02
22/09/2021	Variedad Ventura	57	5	60	24.60	2.62	1.28
PROMEDIO		58	5	5	20.67	2.67	1.31

De la tabla 14 arándano Ventura la evaluación físico química la temperatura promedio fue de 58 grados centígrados, tiempo de ósmosis de 5 hr, grados brix de 20.67, pH de 2.67 y acidez 1.31

4.1.1.7 Evaluar la variedad del arándano Biloxi y Ventura para determinar la estandarización de la materia prima.

Tabla 15*Evaluación físico química de la materia prima arándano variedad Biloxi y Ventura*

Arándano fresco	Evaluación Físicoquímicas				Evaluación de calibres					
	Brix	pH	Acidez	Índice de Madurez	Mediano		Pequeño		Fuera de rango	
					Pes. (g)	%	Pes. (g)	%	Pes. (g)	%
Promedio Biloxi	10.5	2.63	1.48	7.12	1741	34.82	1757	46.31	31.75	2.88
Promedio Ventura	12.26	2.73	1.55	10.31	1773	35.46	202.50	4.21	264.50	3.29

En la tabla 15 se determinó los promedios de los datos físicoquímicos del arando Ventura y arándano Biloxi, así mismo se determinó los promedios de los calibres del arándano Ventura y Biloxi.

Tabla 16*Evaluación Físicoquímica de deshidratación osmótica de Arándano Ventura y Biloxi*

Fecha de Ingreso	Variedad	Evaluación Físicoquímicas				
		Temperatura °C	Tiempo de Osmosis-Horas	Brix	pH	Acidez
PROMEDIO	Variedad Biloxi	57.15	5	14.70	2.71	1.48
PROMEDIO	Variedad Ventura	57.50	5	20.67	2.67	1.31

De la tabla 16 la evaluación físico química de osmosis de arándano ventura y biloxi la temperatura promedio fue de 57.15 grados Biloxi y 57.50 grados centígrados; el tiempo de osmosis de 8 hr para ambos, los grados brix de biloxi fue 14.70 y ventura 20.67, del pH de Biloxi fue 2.71 y ventura 2.67, acidez de biloxi fue 1.48 y ventura 1.31

4.2 DISCUSIÓN

Sanz (2021), El estudio de deshidratación osmótica se realizaron en las temperaturas de 45, 60 y 65°C por un periodo de tiempo de 5 hr utilizando agentes osmóticos con concentraciones de agua y azúcar de 55, 60 y 65°Brix, y a continuación el secado con aire caliente.

Se obtuvo mayor pérdida de agua a 55°C, 60 y 65°brix (como resultado de 3,945 kg de agua/kg. 200 kg 38-40 kg % 20 % el Rendimiento osmótico – 10 kg deshidratados). Los valores óptimos en el proceso de deshidratación osmótica son 52.5°C y ambiente osmótico 60°brix, logrando un aumento de sólidos solubles de

22.10 y una pérdida de humedad de 3.733 (Kg agua/Kg ss), obteniendo un producto final con un contenido de azúcar de 24.325 grados centígrados.

En el proceso de secado con aire caliente, la concentración del penetrante y la temperatura afectan directamente la pérdida de humedad; A 50°C y 65°brix, la pérdida de humedad es mayor, aproximadamente 1,87 (Kg agua/kg ss).

Según Gamboa (2018), la temperatura promedio de los arándanos Biloxi fue de 57.15 °C y para Ventura de 57.50 °C, la diferencia fue de 60 a 65 °C (porque los niveles de azúcar inicial y final, tiempo, humedad máxima fueron de 14 a 16), en fermentación la velocidad es más rápida; El tiempo de penetración es de 5 horas, lo cual es diferente de 5 horas, porque el Brix promedio de Biloxi es 14.70° Brix y el Brix promedio de Ventura es 20.67° Brix que van de 50 a 60° Brix, el pH de Biloxi es 2.71, mientras que el Brix promedio de Ventura es 20,67 °Brix. También se mostró la Acidez de Ventura 2,67, biloxi 1,48, Ventura 1,31. El arándano negro Biloxi (*Vaccinium corymbosum* L) de la región de La Libertad (Perú) fue pretratado, deshidratado y secado con aire caliente con 50% de recirculación a 55 °C. Las variables de proceso estudiadas fueron °Brix y temperatura de la solución osmótica variando entre 55, 60 y 65 °Brix y 40, 50 y 60 °C, respectivamente, y las variables de respuesta fueron: pérdida de humedad y crecimiento de sólidos solubles. Los valores óptimos para el proceso de deshidratación osmótica son: temperatura 56°C, concentración de solución osmótica 65°Brix.

En estas condiciones, 1,9842 kg agua/kg s.s. Se extrae la humedad y se pueden incorporar 24,7491 °Brix al producto de arándanos y pasas.

A esto le sigue el análisis sensorial, que evalúa las siguientes características del producto terminado: color, sabor y textura. Además, también se realizaron estudios de difusión para analizar la deshidratación osmótica de arándanos en solución acuosa de sacarosa (55, 60, 65°Brix).

El brix promedio de Biloxi fue de 14,70 °brix, el de Ventura La de 20,67°brix (que oscila entre 55, 60 y 65°brix), el pH de Biloxi es de 2,71 y el de Ventura de 2,67. Se tiene que tener en consideración que el estudio ha tomado datos iniciales y finales de los grados brix, humedad, pérdida de agua,

Soto (2016). El estudio determinó evaluar la temperatura y concentración de dos deshidratadores osmóticos para producir arándanos deshidratados "blueberries".

El proceso de deshidratación osmótica se seca por aire caliente en una secadora de

bandeja.

Utilizando un diseño aleatorio con Tukey el 95% de estas comparaciones múltiple se obtuvo una pérdida de peso, humedad, ganancia de sólidos el cual fueron diferentes para los diferentes tratamientos.

En este estudio se determinó que la temperatura media de la variedad de arándano Biloxi fue de 57.15 °C y de la variedad Ventura de 57.50 °C, una diferencia de 60 a 65 °C; el tiempo de flujo fue de 5 horas, diferencia de 5 horas y el brix promedio de Biloxi es 14.70°brix, el brix promedio de Ventura es 20.67°brix, la diferencia es de 50 a 60 °brix, el pH de Biloxi es 2.71, el pH de Ventura es 2.67, Biloxi la acidez es 1.48, la acidez de Ventura es 1.31 (Porque la miel es muy cara, si los arándanos se echan a perder no indican, temperatura, 5 horas, Brix a y v, humedad inicial y final, osmosis,

CAPITULO V.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Se midió los parámetros fisicoquímicos del arándano variedad Biloxi obteniendo 10.5 grados Brix, 2.63 pH, 1.48 acidez, 7.12 índice de madurez.
- Se midió los parámetros fisicoquímicos del arándano variedad Ventura obteniendo 12.26 grados Brix, 2.73 pH, 1.55 acidez, 10.31 índice de madurez.
- Se determinó la medición del calibre grande (16 – 18 mm) del arándano variedad Biloxi cuyo peso promedio fue 2756.22 gr, que representa 55.12% calibre mediano (13 – 15 mm) 1741.00 gr y representa 34.82%; calibre pequeño (10 – 12 mm) 169.83 gr, 7.50%; calibre fuera de rango (20 – 23 mm) 31.75 gr, 2.88%.
- Se determinó la medición del calibre grande (16 – 18 mm) del arándano variedad Ventura cuyo peso promedio fue 2948.11 gr, que representa 59.86% ; calibre mediano (13 – 15 mm) 1773.00 gr y representa 35.46%; calibre pequeño (10 – 12 mm) 202.50 gr, 4.21%; calibre fuera de rango (20 – 23 mm) 264.50 gr, 3.29%
- Se evaluó los parámetros físico químicos de Osmosis del arándano variedad Biloxi para estandarizar la materia prima Temperatura 57 grados centígrados, 8hr, 14.70 grados Brix, 2.71 pH, 1.48 acidez.
- Se evaluó los parámetros físico químicos de Osmosis del arándano variedad Ventura para estandarizar la materia prima Temperatura 58 grados centígrados, 8 hr, 19.20 grados Brix, 2.67 pH, 1.31 acidez.
- Se evaluó los parámetros físico químicos del arándano variedad Biloxi y Ventura Grados Brix 10.5 y 12.26; ph 2.63 y 2.73; acidez 1.48 y 1.55; índice de madurez 7.12 y 10.31
- Se evaluó los parámetros fisicoquímicos de Osmosis del arándano variedad Ventura y Biloxi para estandarizar la materia prima resultó la temperatura para el arándano a una temperatura de 57.50°C, tiempo de osmosis 5hr, donde se obtiene un brix de 14.70,pH 2.71, acidez 1.48, para la variedad de

arándano biloxi y los resultados obtenidos de para el arándano ventura a una temperatura de 57.15°C, se logro obtener un brix de 20.67, ph de 2.67 y una acidez de 1.3.

5.2 Recomendaciones

Para estandarizar la materia prima realizar pruebas con deshidratación

LISTA DE REFERENCIAS

- Ancajima Raymundo, L. P., Chinga Rosillo, L. D., Girón Zapata, A. M. J., Morán Sandoval, B., & Saucedo Rishing, E. M. (2019). *Diseño del proceso productivo debayas deshidratadas a base de arándanos y aguaymanto de descarte en la región Piura*.
- Benites, G. K., & Silvestre, D. W. (2017). Influencia de las buenas prácticas de manufactura en la exportación de arándanos frescos en las principales empresas agroexportadoras de la región La Libertad, Trujillo 2017 (Tesis de licenciatura).
- ^[21]▶ “Repositorio de la Universidad Privada del Norte. Recuperado de” <http://hdl.handle.net/11537/11669>
- Benites Aguilar, G. K., & Silvestre Guevara, D. Y. (2017). “Influencia de las buenas prácticas de manufactura en la exportación de arándanos frescos en las principales empresas agroexportadoras de la región La Libertad, Trujillo 2017”.
- Carbajal Anchapuri, M. E., & Torres Ochoa, M. M. (2018). “Deshidratación osmótica de fresas (*fragaria vesca L.*) con aplicación de presión reducida”
- Carrasco, M., Guevara, B., & Falcón, N. (2013). “Conocimientos y buenas prácticas de manufactura en personas dedicadas a la elaboración y expendio de alimentos preparados, en el distrito de Los Olivos, Lima-Perú. *Salud tecnol. vet*, 1(1), 7-13.
- Colín L. (2002) “Las normas ISO 9000:2000) de sistemas de Gestión de la Calidad”.
- Chenlo, F.; Moreira, R.; Fernández, C.; Vázquez, G. (2006). *Experimental results and modelling of the osmotic dehydration kinetics of chestnut with glucose solutions. Journal of Food Engineering* 74, 324-334.
- Espinosa (2014) “Análisis del impacto de la implementación de Certificados BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) en empresas exportadoras de alimentos del Ecuador)
- Gamboa Cruzado, W. B., Silva Natividad J.J (2018). ^[3]▶ “Determinación de la temperatura y concentración de la solución osmótica en la deshidratación del arándano (*vaccinium corymbosum l.*).

García, E. & Serra, J. (1994). *“Estudio De La Calidad Microbiológica En La Conservación De Kiwi Sometido A Deshidratación Osmótica Al Vacío. Anales De Investigación del Master En Ciencia E Ingeniería En Alimentos. Valencia, España.: Universidad Politécnica De Valencia”*.

- Malpica, Carlos citado por Eguren, Fernando (2011) Seguridad Alimentaria. Disponible en: <http://es.slideshare.net/InfoAndina/la-seguridad-alimentaria-por-fernando-eguren>
- MINGRAGRI, DGPA-DEEIA. (2016). “*El arándano en el Perú y el mundo, Producción comercio y perspectivas 2016*”.
- Montoya, S. K. P. (2019). “*Caracterización fisicoquímica y organoléptica de variedades comerciales de arándano y otras especies del género Vaccinium*”. Revista Científica UNTRM: Ciencias Naturales e Ingeniería, 1(3), 52-58.
- Morales, L. C. E. (2009). “*Evaluación técnica de los procesos de deshidratación osmótica y convectiva durante una práctica vinculada en una planta deshidratadora de berries*”.
- Pinedo Montoya, S. K. (2018). “*Caracterización fisicoquímica y organoléptica de variedades comerciales de arándanos y otras especies del género Vaccinium*”.
- Rosell & J , Lluch. (1994). *Evolución Del Contenido De Azúcares Durante La Deshidratación Osmótica De Manzana Granny Smith, Y Su Relación Con La Microestructura*. Análisis De Investigación Del Master En Ciencia E Ingeniería En Alimentos. Universidad Politécnica De Valencia, Valencia, España

Sáenz Falcón, L. C. (2021). Actividad de agua de arándanos deshidratados por método combinado osmosis-Aire caliente.

Voss, E. G. 1996. Michigan Flora, Part III: Dicots
(Pyrolaceae-Compositae). Cranbrook Inst. of
Science, Ann Arbor.

ANEXO 1

Matriz operacional

Variables	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores
Independiente Estandarización del Arándano	Voss (1996). Los arándanos ofrecen importantes beneficios para la salud, al contar con menos de 80 calorías por taza, elevados niveles de antioxidantes y de vitamina C. Una porción contiene del orden de 14mg, casi el 25% de las necesidades diarias de esta vitamina. También son una buena fuente de fibra y una excelente fuente de manganeso, los arándanos son algunos de los alimentos con mayor actividad de antioxidantes por porción.	Parámetros físico químicos Calibre, grande Mediano Pequeño Fuera derango Peso Grados brix inicial Grados brix final	Ph, 1 - 4 acidez, 0.5 - 2 grados brix, 8 - 21 índice de madurez 1 - 16 16 - 18 mm 13 - 15 mm 10 - 12 mm 20 - 23 mm 10 - 500 gr Mayor 8 °Brix Menor 21 °Brix
Dependiente Osmosis	Eckert (2020). La ósmosis es el fenómeno que se produce cuando dos soluciones con diferente concentración son separadas por una membrana semipermeable y el solvente difunde a través de la membrana del líquido de menor concentración al de mayor hasta equilibrar las concentraciones. Este fenómeno se produce de forma espontánea sin gasto energético y por tanto es un fenómeno de difusión pasiva.	Temperatura Tiempo osmosis Grados Brix Ph Acidez	50 60 °C 5 -8 horas 8 - 21 1 - 3 0.5 - 2

