



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA AGROINDUSTRIA

**“SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN TÉCNICO-
CIENTÍFICA SOBRE DESHIDRATACIÓN Y LIOFILIZACIÓN EN
FRUTAS EN LAS UNIVERSIDADES DEL ECUADOR”**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO AGROINDUSTRIAL

AUTOR:

QUINDI SACHA SALAZAR SHIGUANGO

Riobamba – Ecuador

2022



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA AGROINDUSTRIA

**“SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN TÉCNICO-
CIENTÍFICA SOBRE DESHIDRATACIÓN Y LIOFILIZACIÓN EN
FRUTAS EN LAS UNIVERSIDADES DEL ECUADOR”**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO AGROINDUSTRIAL

AUTOR: QUINDI SACHA SALAZAR SHIGUANGO

DIRECTOR: Ing. CRISTIAN GERMAN SANTIANA ESPÍN

Riobamba – Ecuador

2022

© 2022, **Quindi Sacha Salazar Shiguango**

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, **QUINDI SACHA SALAZAR SHIGUANGO**, declaro que el presente Trabajo de Integración Curricular es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 30 de noviembre de 2022.



Quindi Sacha Salazar Shiguango
150104391-1

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA AGROINDUSTRIA

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular; Tipo: Proyecto de Investigación, “**SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN TÉCNICO-CIENTÍFICA SOBRE DESHIDRATACIÓN Y LIOFILIZACIÓN EN FRUTAS EN LAS UNIVERSIDADES DEL ECUADOR**”, realizado por el señor: **QUINDI SACHA SALAZAR SHIGUANGO**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal autoriza su presentación.

FIRMA

FECHA

Ing. Julio Mauricio Oleas López.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

2022-11-30

Ing. Cristian German Santiana Espín.
DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

2022-11-30

Ing. Luis Carlos Hidalgo Viteri.
ASESOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

2022-11-30

DEDICATORIA

Mi Trabajo de Integración Curricular lo dedico a Dios por darme la gracia de vivir cada momento en armonía con los que me rodean. A mis padres Augusto Salazar y Delia Shiguango, que han sido un pilar muy fundamental e importante en mi trayectoria estudiantil, ya que siempre me han estado apoyando y velando a que siga por el camino correcto. Dedico también a mi familia, a mis tíos, tías y primos que me han apoyado moralmente motivándome a seguir adelante, aconsejándome para cada día esforzarme más y finalizar mi estudio.

Quindi

AGRADECIMIENTO

Al finalizar una etapa maravillosa de mi vida, quiero expresar mi sincero agradecimiento a quienes han sido parte importante en el caminar del día de esta faceta como estudiante universitario. Por tal motivo, agradezco una vez más a Dios por guiarme por el camino correcto. A mis docentes que han sido parte de mi trayectoria, en especial al Ingeniero. Cristian y al Ingeniero Luis Hidalgo quienes me han guiado para la culminación de este trabajo. Al prestigioso centro del saber, mi querida ESPOCH por haberme acogido en su establecimiento. A la Facultad de Ciencias Pecuarias y como no a la Escuela de Agroindustria unas muchas gracias por todas las enseñanzas brindadas.

Quindi

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	x
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT.....	xii
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULO I

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	2
1.1. Planteamiento del problema.....	2
1.2. Limitaciones y delimitaciones.....	2
1.3. Problema General de Investigación.....	2
1.4. Problemas específicos de investigación.....	3
1.5. Objetivos.....	3
1.5.1. <i>Objetivo General</i>	3
1.5.2. <i>Objetivos Específicos</i>	3
1.6. Justificación.....	3
1.6.1. <i>Justificación Teórica</i>	3
1.6.2. <i>Justificación Metodológica</i>	4

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. Antecedentes de Investigación.....	5
2.2. Referencias Teóricas.....	5
2.2.1. <i>Sistematización</i>	5
2.2.2. <i>Sistematizar la información</i>	6
2.2.3. <i>Base de datos</i>	6
2.2.4. <i>Herramienta para realizar una base de datos</i>	6
2.2.5. <i>Deshidratación</i>	7
2.2.6. <i>Métodos de deshidratación</i>	7
2.2.7. <i>Deshidratación de alimentos</i>	8
2.2.8. <i>Ventajas de la deshidratación de alimentos</i>	9

2.2.9. <i>Liofilización</i>	9
2.2.10. <i>Ventajas de la liofilización</i>	9
2.2.11. <i>A qué se le considera una fruta</i>	10
2.2.12. <i>Fruta</i>	10

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO	11
3.1. Enfoque de investigación	11
3.1.1. <i>Enfoque cualitativo</i>	11
3.1.2. <i>Enfoque cuantitativo</i>	11
3.2. Nivel de investigación	11
3.3. Diseño de investigación	11
3.3.1. <i>Según la manipulación o no de la variable independiente (no experimental, casi experimental, experimental)</i>	11
3.4. Tipo de estudio (documental/campo)	12
3.4.1. <i>Documental</i>	12
3.5. Métodos, técnicas e instrumentos de investigación	12
3.5.1. <i>Proceso de recolección de la información</i>	12
3.5.2. <i>Métodos para sistematización de la información</i>	12
3.5.3. <i>Métodos estadísticos</i>	13

CAPÍTULO IV

4. MARCO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	14
4.1. Recopilación de investigaciones bibliográficas sobre deshidratación y liofilización en frutas	14
4.2. Análisis de información más relevante de las investigaciones encontradas	19
4.3. Base de datos con la información recopilada sobre deshidratación y liofilización en frutas realizadas en las universidades de Ecuador	27
4.4. Discusión	28
CONCLUSIONES	30
RECOMENDACIONES	31
BIBLIOGRAFÍA	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2: Aplicaciones de liofilización en la industria de los alimentos.....	10
Tabla 1-3: Campos para sistematizar la información.....	13
Tabla 1-4: Investigaciones bibliográficas sobre deshidratación y liofilización en frutas realizadas en las universidades de Ecuador	14
Tabla 2-4: Análisis de información más relevante de las investigaciones	19

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1-4:	Trabajos en deshidratación y liofilización por carrera	17
Ilustración 2-4:	Cantidad de trabajos por año de publicación.....	18
Ilustración 3-4:	Cantidad de trabajos por Universidad	18
Ilustración 4-4:	Información sistematizado o base de datos	27
Ilustración 5-4:	Método de consultas.....	27
Ilustración 6-4:	Método de consulta	28

RESUMEN

RESUMEN

El presente proyecto de investigación tuvo como objetivo sistematizar la información técnico-científica acerca de la deshidratación y liofilización de frutas de los trabajos de titulación de las universidades del Ecuador. El estudio fue no experimental y de tipo documental, mediante el uso de una metodología cualitativa, enfocada en la relevancia de los trabajos de grado, y cuantitativa, determinando la cantidad de trabajos acerca del tema de estudio y clasificándolos de acuerdo al año de publicación, la universidad y carrera a la que perteneció la investigación. Se realizó un análisis descriptivo teórico siguiendo cuatro pasos, los cuales fueron: exploración, clasificación, procesamiento y análisis de archivos de los repositorios universitarios desde el año 2015 al 2022. Se creó una lista de universidades del país que oferten carreras de agroindustria, alimentos, química y sus relacionados; a continuación, con el software Microsoft Office, herramienta Word, se recopiló la información acerca de los trabajos de titulación para luego ser sistematizada mediante la herramienta Access, del mismo software, llenando los campos: código, tema, link, autores, universidad, palabra clave y resumen; finalmente, mediante estadística descriptiva se clasificaron los trabajos de acuerdo al año de publicación, la universidad y carrera a la que pertenecieron. Se encontraron 33 trabajos de titulación en el período descrito, sobresaliendo por año, el 2021 donde se encontraron 9 trabajos; por universidad, la Universidad Agraria del Ecuador con 5 trabajos; y por carrera, las carreras de Ingeniería en Alimentos y de Ingeniería Agroindustrial, con 11 y 10 trabajos, respectivamente. Se concluyó que la herramienta Access tiene un gran potencial para la sistematización de temas determinados, por lo que se recomienda su enseñanza y aplicación en otros trabajos de investigación.

Palabras clave: <DESHIDRATACIÓN>, <LIOFILIZACIÓN>, <SISTEMATIZACIÓN>, <FRUTAS DESHIDRATADAS>, <BASE DE DATOS>, <AGROINDUSTRIA>, <OSMODESHIDRATACIÓN>.

0766-DBRA-UTP-2023



ABSTRACT

ABSTRACT

The objective of this research project was to systematize the technical-scientific information about the dehydration and freeze-drying of fruits from the degree works of the universities of Ecuador. The study was a non-experimental documentary study. A qualitative methodology focused on the relevance of the degree works, and a quantitative methodology determined the number of works on the topic of study. They were classified according to the year of publication, the university, and the career to which the research belonged. A theoretical descriptive analysis was performed following four steps, which were: exploration, classification, processing, and analysis of university repository files from 2015 to 2022. A list of universities in the country that offer careers in agribusiness, food, chemistry, and related fields was created. Then, with the Microsoft Office software Word tool, the information about the degree works was collected and then systematized using the Access tool of the same software, filling in the fields of code, subject, link, authors, university, keyword, and summary. Finally, descriptive statistics were used to classify the papers according to the year of publication, university, and degree program to which they belonged. Thirty-three-degree works were found in the period described in which 2021 stood out with nine works, the Agrarian University of Ecuador with five works, and the careers of Food Engineering and Agroindustrial Engineering with 11 and 10 works, respectively. It was concluded that the Access tool has excellent potential for systematizing specific topics, so its teaching and application in other research works are recommended.

Keywords: <DESHYDRATION>, <LYOPHILIZATION>, <SYSTEMIZATION>,
<DEHYDRATED FRUITS>, <DATABASE>, <AGROINDUSTRY>,
<OSMODESHIDRATION>.

0766-DBRA-UTP-2023

Dra. Gloria Isabel Escudero Orozco MsC.
0602698904

INTRODUCCIÓN

Hoy en día, con respecto a la deshidratación y liofilización de frutas encontramos información variada que sirve de base para investigaciones dentro de este campo, permitiendo la mejora continua, satisfaciendo la demanda del consumidor, prolongando y manteniendo las características organolépticas y nutricionales de la fruta. Toda esa información relevante existente en la web se encuentra regada y sin analizar. Por tal motivo el presente trabajo de acuerdo con los objetivos planteados se sistematizó la información encontrada en los repositorios de las universidades, mediante la exploración, recopilación, procesamiento y análisis descriptivo teórico de los trabajos de tesis encontrados en los repositorios de las diferentes universidades, y así se creó la base de datos con Microsoft Access, aun que debido a no tener mucho conocimiento del programa me estaque, pero con la ayuda del docente a cargo del trabajo de titulación y videos tutoriales se logró realizar con éxito el presente trabajo, siendo esto de mucha aceptación y ganando espacio en la sociedad en la realización no solo de sistematización en deshidratación y liofilización en frutas, sino que en otros rubros como la guayusa donde estamos trabajando en la deshidratación para obtener guayusa triturada con una asociación llamada “Ruku Kawsay Wayusa” de la provincia Napo.

El presente trabajo de investigación de tipo bibliográfico consta de los siguientes capítulos: capítulo I; problema de investigación, capítulo II; marco teórico, capítulo III; marco metodológico, capítulo IV; marco de análisis e interpretación de resultados, capítulo V; conclusiones y recomendaciones. Esta fue la estructura del trabajo con la que se finalizó.

Poner la primera piedra en cuanto a este tipo de trabajo de sistematización de información técnico-científica en deshidratación y liofilización en frutas me llena de orgullo ya que no existen trabajos de este tipo en otras universidades y la ESPOCH a través de la Facultad de Ciencias Pecuarias y la carrera de agroindustria, es la primera en realizarla, por ello pienso que el presente trabajo va a ser de mucha ayuda para los estudiantes y docentes de diferentes niveles académicos y en sí a la sociedad en general que necesitan investigar sobre el tema, y así incentivar el interés a investigar, ya que el documento se subirá al repositorio de la universidad y el archivo de la base de datos estará disponible mediante un link donde se podrá tener acceso a toda la información.

CAPÍTULO I

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

En la actualidad, dentro del área de deshidratación y liofilización de frutas encontramos información variada que sirve de base para investigaciones dentro de este campo, permitiendo la mejora continua de las actividades que abarcan los ámbitos mencionados. Con el pasar de los años se han venido realizando muchos trabajos de investigación con el fin de satisfacer la demanda del consumidor, prolongando y manteniendo las condiciones organolépticas y nutricionales de las frutas. Es así como la necesidad de recuperar, compartir y aprender experiencias de manera sistematizada de información técnico-científica se ha notado que son escasas en cuanto a estos tipos de trabajos. Esto ha provocado que, aun existiendo información relevante, no hayan sido analizados en toda su extensión.

Por tal motivo, la presente investigación recopilará y clasificará la información obtenida en cuanto a deshidratación y liofilización de frutas generadas en las diferentes universidades del Ecuador, permitiendo así el interés en el desarrollo de futuras investigaciones relacionados con el tema.

1.2. Limitaciones y delimitaciones

Las investigaciones en cuanto a la recopilación de información se realizarán en Google académico y los repositorios de las universidades como DSpace que oferte la carrera de Agroindustria, ingeniería en alimentos e ingeniería química.

La información se recabará de trabajos realizados desde el año 2015 en adelante, el idioma puede ser español e inglés, el ámbito geográfico será abierto (Costa, Sierra y Amazonía).

1.3. Problema General de Investigación

Como es de nuestro conocimiento en Google académico y repositorios de las universidades tenemos mucha información o trabajos realizados en cuanto a deshidratación y liofilización, pero estas están sueltas o hablando vulgarmente regadas en la web. Además, he notado que no

existen trabajos sistematizados en cuanto a deshidratación y liofilización de frutas en las universidades del Ecuador.

1.4. Problemas específicos de investigación

En Google académico y repositorios de las universidades del Ecuador como DSpace los trabajos de titulación de grado están sin ningún tipo de ordenamiento o clasificación para el correcto y fácil uso de información.

Por otro lado, no existe una base de datos en cuanto a trabajos de deshidratación y liofilización de frutas.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

Sistematizar la información técnico-científica sobre deshidratación y liofilización en frutas generada en las universidades del Ecuador.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Recopilar información bibliográfica de investigaciones sobre deshidratación y liofilización de frutas generadas en las distintas Universidades del Ecuador.
- Analizar la información más relevante y congruente considerado por los autores con respecto al tema y sus palabras claves.
- Establecer una base de datos académica con la información compilada sobre deshidratación y liofilización de frutas como fuente de consulta para futuras investigaciones.

1.6. Justificación

1.6.1. Justificación Teórica

Con el presente trabajo de integración curricular lo que pretendo es recopilar la información de los repositorios de las universidades y de Google académico para sistematizar los trabajos en cuanto a deshidratación y liofilización de frutas, así creando una base datos para un correcto y

fácil uso de información consecuentemente aprovechando al máximo estos tipos de trabajos. Así también, permitir el interés en el desarrollo de futuras investigaciones relacionados con el tema.

1.6.2. Justificación Metodológica

Para el trabajo en curso se aplicará una estadística descriptiva ya que nos permite organizar y resumir de forma fácil y clara la información con el cual se está trabajando, es por ello por lo que para sistematizarlos se usará el programa Microsoft Access donde se seguirá el siguiente esquema colocando deshidratación-frutas y las palabras claves, haremos lo mismo con liofilización de acuerdo con las tesis obtenidas. Mientras que para ordenar y clasificar la información y sea más práctico y aprovechable, y en la realización de la base de datos se procederá de la siguiente manera asignando un código, poniendo el tema, link o enlace, autores, universidad, palabra clave y por último podremos el resumen.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de Investigación

Existen trabajos realizados en cuanto a sistematización de la información o un tipo de estudio sistematizado en los siguientes casos como:

- Producción no convencional de leche y desarrollo comunitario: experiencias en la provincia de Carchi (Narváez, 2019, p. 1).
- Sistematización de la evaluación de riesgo de violencia con instrumentos de juicio profesional estructurado en Cuenca, Ecuador (Ochoa et al., 2017, p. 1).
- Sistematización de estudios sobre caracterización de la migración venezolana en Ecuador (Quito y Guayaquil) (Bastidas, 2020, p. 1).

Estos trabajos no tienen nada de relación con respecto al presente tema de investigación, ya que al realizar búsquedas en los repositorios de las universidades del país y Google académico y en algunos sitios web no encontré ninguna información en cuanto a sistematización de la información técnico-científica sobre deshidratación y liofilización en frutas en las Universidades del Ecuador. Como podemos notar existen trabajos en cuanto a sistematización, pero dentro del campo agroindustrial en deshidratación y liofilización de frutas no existen.

2.2. Referencias Teóricas

2.2.1. Sistematización

Sistematización nace de la idea de sistema, de orden o clasificación de distintos elementos que se rigen mediante una regla o parámetro semejante. Por tal razón, podemos decir que la sistematización es un orden que tiene como finalidad, de conseguir resultados positivos de acuerdo con el fin planteado. La sistematización se puede usar en el campo científico y académico, así como también podemos aplicarlos durante cualquier momento de nuestras vidas de acuerdo con las necesidades (Ramos et al., 2016, p. 16).

La sistematización en si es la organización de un sistema, de un plan específico de ciertos componentes o elementos que conforman algo. Por ello un sistema es una agrupación de reglas,

métodos o datos sobre un tema que han sido ordenados y clasificados, por tal razón, efectuar un proceso de sistematización ciertamente es: fijar un orden o clasificación (Ramos et al., 2016, p. 16).

2.2.2. Sistematizar la información

De acuerdo con GuíasServicioGob.pe (2021, párr. 1), el proceso de sistematización nos ayuda a organizar la información recabada en el lapso de trabajo de campo por así decirlo, para que haya más facilidad de análisis de los resultados por parte del equipo de investigación a cargo. Es imprescindible realizar sistematización de la información porque: nos facilita hacer un análisis de la información que se obtiene y a la vez la comunicación con los integrantes se vuelve más fluido incorporando personal interesado al equipo de investigación, llegando así estar en mutuo acuerdo y claros en el grupo de trabajo con la información que se maneja. Y aquello permite no dejar pasar por alto cualquier información que pueda ser relevante.

La sistematización se entiende como la organización y categorización de la información existente ya sean estos en trabajos de investigación experimental o de proyectos con el fin de explicar los cambios sucedidos durante el proceso (FAO, 2004, p. 15).

2.2.3. Base de datos

Según Gutiérrez (2021, p. 3) manifiesta que una base de datos contiene información que representa aspectos que sucede o sucedió en algún período de tiempo en la vida real, que de alguna manera es de interés para un individuo, grupos sociales, empresas, estado, etc. Estos datos almacenados mediante varias maneras de organización, con características únicas de acuerdo con cada fin. Algunos ejemplos claros de base datos que podemos registrar son números telefónicos, nombres y cargo de trabajadores de una empresa, edades, notas de estudiantes, etc.

2.2.4. Herramienta para realizar una base de datos

Las herramientas básicas que se pueden utilizar para almacenar datos son Microsoft Access y Microsoft Excel ya que con estos programas podemos crear consultas a partir de datos almacenados ya que son capaces de guardar o contener una gran cantidad de información. Permitiendo realizar análisis concretos y valiosos fragmentando o dividiendo datos para obtener un análisis más preciso ya que al segmentarlos tenemos “datos o información” necesaria (Microsoft, 2021, párr. 1).

De acuerdo con el tipo de dato que se está manejando o ejecutando y de lo que se quiera hacer con los mismos, en cuanto a Access mencionamos esto: “si nuestro fin es conservar la integridad de los datos en un formato al que puedan tener acceso varios usuarios, la mejor opción es el programa Access” (Microsoft, 2021, párr. 2).

2.2.5. Deshidratación

El secado o deshidratación es un método de conservación de los alimentos mediante la aplicación de aire caliente, siendo una de las formas de conservación de alimentos más antiguas, permitiendo la reducción del agua contenida en el interior de los alimentos y de esta forma evitar el crecimiento de microorganismos (Espinoza, 2016; citado en Cabascango, 2018, p. 7).

El secado se basa prácticamente en eliminar un porcentaje de agua presente en la fruta aumentando el tiempo de vida útil del producto terminado, conservando las propiedades nutricionales y de calidad (Padilla y Hernández, 2014; citado en Cabascango, 2018, p. 7).

2.2.6. Métodos de deshidratación

De acuerdo con Morejón (2016, p. 13), los métodos de deshidratación son:

- **Deshidratación solar:** Este método de deshidratación es uno de los que se viene realizando desde la antigüedad por su facilidad y es económico, la cual consiste en regar en el piso generalmente de concreto la materia prima o producto. Así como existen ventajas como su bajo costo de aplicabilidad, también tenemos desventajas ya que al estar expuesto al ambiente hay posibilidades de contaminación, comúnmente se aplica este método en semillas, pero hoy en día se usa en frutas y hortalizas.
- **Deshidratación por aire caliente:** Este método de deshidratación es uno de los más comunes en cuanto a la disminución de agua presente en los alimentos, esta se puede aplicar de forma directa donde una corriente de aire caliente actúa evaporando el contenido líquido y así causando el secado. Uno de los problemas de este método es que, al aplicar temperaturas altas, por periodos de tiempo largos hacen que estos pierdan las características propias y nutricionales del alimento.
- **Deshidratación osmótica:** Este método de deshidratación al igual que el secado solar se ha utilizado desde tiempos muy antiguos, que con el pasar del tiempo se ha mejorado la aplicabilidad ajustándose a las necesidades. Esta manera de secado permite eliminar la

humedad hasta 50-60 %, permitiendo así conservar el alimento por más tiempo y manteniendo así las características nutricionales y organolépticas.

- **Liofilización:** Este método de secado es una actividad que ocurre cuando el líquido que se quiere eliminar o separar, se lo quita mediante sublimación, que posteriormente se congela y se manipula en condiciones al vacío.
- **Deshidratado en microondas:** Este método consiste en un microondas donde este produce un calentamiento interno junto a ello una presión de vapor que hace que ocurra el secado debido a las altas presiones de vapor de agua. Y como en otros métodos de deshidratación esta conserva la calidad del alimento y por otro lado el método de secado se lo realiza en un tiempo mínimo.
- **Horneo:** Este método ocurre en el interior de un ambiente cerrado donde el alimento o el producto tiene contacto con un aire seco y caliente, ocurriendo el secado por lo general con un color dorado, buen sabor y crocante que es de agrado para el consumidor.

2.2.7. Deshidratación de alimentos

Arla Foods S.A. (2022, párr. 3-8), menciona que los alimentos más comunes para deshidratar son:

- **Frutas:** Es posible deshidratar frutas cortándolas de diferentes maneras teniendo en cuenta que tenga igual tamaño, estas terminan el proceso obtenemos golosinas deliciosas ya que se concentra el sabor en el resultado final, es así que, de las manzanas, melocotones (durazno), plátanos, fresas, cocos, ciruelas, cerezas, higos, kiwis, mangos, peras, piñas, obtenemos unos dulces netamente naturales que los podemos consumir en cualquier momento del día, y en cualquier evento.
- **Setas o callampas (hongos):** Los hongos de campana o setas tienen el período de vida corta por lo que lo más ideal para poder conservarlas en recipientes herméticos por más tiempo y poder consumirlas en cualquier momento ya sean estas secando en rodajas o molidas para salsas o usarlos en diferentes platos es necesario deshidratarlos.
- **Hierbas aromáticas:** Hay gente que tiene huerta en su casa en la que se tienen hierbas o plantas, estas para poder consumirlas y aprovecharlos de la mejor manera durante el año, deshidratarlos es la mejor opción. Albahaca, romero, cilantro, menta son algunas de las hierbas que se puede aplicar este método de conservación.
- **Snacks:** Podemos obtener unos snacks de vegetales o chips saludables para el consumidor es deshidratando estos productos como zanahoria, berenjena, calabaza o calabacín.

2.2.8. Ventajas de la deshidratación de alimentos

La deshidratación es uno de los mejores métodos de conservación ya que mantiene las propiedades nutricionales, potenciando el sabor gracias a que se concentra durante el proceso lo que significa que es beneficioso y agradable para el consumidor por lo que se puede aprovechar los alimentos durante meses o años (Arla Foods S.A., 2022, párr. 10).

Los alimentos o productos a los que podemos aplicar este método son frutas, verduras, carnes, pescados, setas, hierbas, especias, purés, comidas, galletas, pizza, rollitos, barritas, granolas, entre otros como para secar flores. Uno de los beneficios de este método es que podemos aprovechar de la mejor manera los productos como frutas y verduras que no se han vendido así no perder la cosecha lo que repercute en pérdidas económicas. Y esto hace que se disminuya el espacio de almacenaje, manipulación y transporte (Arla Foods S.A., 2022, párr. 11).

2.2.9. Liofilización

La liofilización es un proceso de conservación por sublimación utilizado con el objetivo de disminuir las pérdidas de los componentes volátiles, etéreos o termo sensibles. Es el proceso más ventajoso de conservación de ciertos productos alimenticios procedentes de la agricultura, porque junta ambos métodos más seguros de conservación como son: la congelación y la deshidratación. Sin el uso de productos conservantes o productos químicos, es el proceso más correcto para evitar dañar, perder o alterar células, enzimas, vacunas, virus, levaduras, sueros, derivados sanguíneos, algas, al igual que las frutas, vegetales, carnes, peces y otros alimentos (Ramírez, 2007, p. 2).

2.2.10. Ventajas de la liofilización

La liofilización es uno de los métodos de conservación de alimentos donde esta no afecta la integridad o a la estructura inicial del producto, debido a la sublimación y la utilización de temperaturas bajas que los componentes volátiles no se pierdan durante el proceso. Es así que se mantienen las propiedades del alimento como color y sabor, impidiendo que por reacciones químicas pierdan estas características. El aroma también tiene importancia ya que existe una captura alta del mismo. El resultado final de esta operación es que el período de conservación es prolongado, porque la humedad relativa es baja (PortalFruticola, 2016, p. 2).

Tabla 1-2: Aplicaciones de liofilización en la industria de los alimentos

Sectores	Productos liofilizados
Cárnicos	<ul style="list-style-type: none">• Carne bovina• Carne aviar: pechuga de pollo, pechuga de pavo, muslo de pollo.• Carne porcina: jamón, lomo.
Frutas	Frutillas. Fresas, banana, ananá, moras, frambuesa.
Vegetales	Espárrago, choclo, zanahoria, brócoli, coliflor, apio, papa, hongos, aceituna, espinaca, ajíes, arroz, arvejas, cebolla.
Quesos	Queso Prato, Queso Mozzarella, Queso Provolone, Queso Blanco.
Otros	Café, sopas, zumos de frutas, levaduras, caldos, salsas, especias, champiñones.

Realizado por: Parzanese, 2012, p. 2

2.2.11. A qué se le considera una fruta

Según la Dirección General de Personal UNAM (2020, p. 1), manifiesta que una fruta es la parte comestible de una planta cultivada o silvestre, en su interior posee semillas que protege y garantiza la supervivencia de la variedad mediante dispersión, comúnmente provienen de la flor. Los usos son varios, por lo general se consumen al natural.

2.2.12. Fruta

Es el resultado de la fructificación, que es el órgano o la parte comestible de una planta, que por lo general se consume luego de haberlas cosechado (INEN, 2012, p. 2).

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Enfoque de investigación

3.1.1. *Enfoque cualitativo*

La investigación cualitativa maneja precisamente información de carácter cualitativo donde el fin de esta es mediante el análisis obtener datos detallados del objeto o fenómeno en estudio (Cauas, 2015, p. 2).

3.1.2. *Enfoque cuantitativo*

En el caso de la investigación cuantitativa maneja netamente información cuantitativa, que se pueda valorar, cifrar o cuantificar (Cauas, 2015, p. 2).

3.2. Nivel de investigación

Para el presente trabajo de titulación se utilizó los siguientes tipos de investigación:

- Investigación descriptiva
- Investigación cualitativa
- Investigación cuantitativa
- Investigación bibliográfica o documental

3.3. Diseño de investigación

3.3.1. *Según la manipulación o no de la variable independiente (no experimental, casi experimental, experimental)*

No experimental.

3.4. Tipo de estudio (documental/campo)

3.4.1. Documental

Al estudio o investigación documental se lo define como una de los métodos o técnicas de investigación de tipo cualitativa que consiste en recopilar y seleccionar información de las lecturas de documentos, revistas, libros, grabaciones memorias de eventos, entre otros, donde el análisis de datos obtenidas permite la identificación, selección y articulación de los mismos (Guerrero, 2015; citado en Reyes, 2020, p. 1).

3.5. Métodos, técnicas e instrumentos de investigación

La metodología aplicada en el presente trabajo responde a un análisis descriptivo teórico sobre el sustento científico reportado por los autores sobre los distintos trabajos de investigación de grado sobre deshidratación y liofilización de frutas. De esta manera la ejecución de este trabajo tuvo los siguientes campos metodológicos de investigación: exploración, clasificación, procesamiento y análisis de archivos encontrados en los repositorios de las Universidades del Ecuador.

3.5.1. Proceso de recolección de la información

- Para la recolección de la información se identificó a todas las universidades del Ecuador que ofertan la carrera de agroindustria, alimentos, química entre los más principales.
- Se creó una lista de las universidades del Ecuador.
- Una vez identificadas las universidades se buscó trabajos de tesis en los diferentes Dspace o bibliotecas virtuales de cada universidad.
- Se recopiló toda la información encontrada en Word.
- Se sistematizó toda la información en Access de acuerdo a cada uno de los campos o factores que tomé en cuenta para elaborarlo.

3.5.2. Métodos para sistematización de la información

El presente trabajo de titulación se realizó mediante el siguiente proceso de sistematización:

- De acuerdo con la operación unitaria se digitó la palabra deshidratación, posterior a ello el nombre de la fruta y finalmente las palabras claves dependiendo de los trabajos de grado recopilados.
- De igual manera se realizó con respecto al método de liofilización.

3.5.3. Métodos estadísticos

Se empleó estadística descriptiva, donde se clasificó por palabra clave y por universidad. La base de datos se planteó en base a varios campos donde se asignó un código de investigación, ordenándolo de la siguiente manera como se observa en la siguiente tabla:

Tabla 1-3: Campos para sistematizar la información

Código	
Tema	
Link	
Autores	
Universidad	
Palabra clave	
Resumen	

Elaborado por: Salazar Quindi, 2022

CAPÍTULO IV

4. MARCO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Recopilación de investigaciones bibliográficas sobre deshidratación y liofilización en frutas

Tabla 1-4: Investigaciones bibliográficas sobre deshidratación y liofilización en frutas realizadas en las universidades de Ecuador

No.	Universidad	Autor	Tema	Año publicación
1	Universidad Central del Ecuador	Mauro Daniel Muñoz Cachago.	Evaluación de sistemas de deshidratación del fruto de dos variedades de <i>Carica papaya</i> : Solo sunrise (hawaiana) y Tainung, para la obtención de carotenoides totales considerando como fuente de colorantes naturales.	2018
2	Universidad Central del Ecuador	Juan Carlos Pérez Luna	Obtención de polvo deshidratado de guanábana mediante secado por atomización.	2017
3	Universidad Central del Ecuador	Shigla Copa María Fernanda	Secado de pulpa de arazá (<i>Eugenia stipitata</i>) en un secador de planta piloto por el método de atomización	2021
4	Universidad de las Américas	Edison Augusto Pasquel Vásquez	Evaluación de métodos de deshidratación en pitahaya (<i>Selenicereus megalanthus</i>), para el aprovechamiento de fruta que no reúne estándares de exportación en fresca.	2016
5	Universidad de las Américas	Roberto Paúl Gualoto Romero	Utilización de frutas deshidratadas en la alta cocina aportando aroma, color, sabor.	2018
6	Universidad Nacional de Chimborazo	Bryan David Escobar Vega	Análisis de las técnicas de deshidratación para manzana (<i>Golden delicious</i>) y mora (<i>Rubus glaucus</i>) producidas en el Cantón Cevallos.	2020
7	Universidad Nacional de Chimborazo	Allauca Asqui Rosa Angela	Aprovechamiento de residuos Agroindustriales, a base de cáscara de zanahoria (<i>Daucus carota</i>), remolacha (<i>Beta vulgaris</i>) y mora (<i>Rubus glaucus</i>) para una bebida mediante liofilización.	2019
8	Universidad Nacional de Chimborazo	Jessica Verónica Guamangallo Tandalla	Determinación del efecto antioxidante del ácido ascórbico a diferentes concentraciones y tiempo de maduración en el banano (<i>Musa cavendish</i>) para la deshidratación	2018
9	Universidad del Azuay	Paola Gabriela Duchitanga Torres	Análisis de la capacidad antioxidante de frutas y verduras sometidos a congelación y liofilización.	2018

10	Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí	Carolina Stefania Carranza Giler y Yohan Gabriel Luna Velásquez	Evaluación del lactosuero dulce y pulpa liofilizada de maracuyá (<i>Passiflora edulis</i>) en una bebida láctea fermentada funcional.	2020
11	Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí	Martha Nataly Taffur Párraga y José Andrés Zambrano López	Deshidratación osmótica con dos agentes edulcorantes para la conservación de la uvilla (<i>Physalis peruviana</i> L.).	2019
12	Universidad Politécnica Estatal del Carchi	Morán Delgado Verónica Pilar	Efecto del pelado químico como pretratamiento en la deshidratación de uvilla (<i>Physalis peruviana</i> L.).	2021
13	Universidad Politécnica Estatal del Carchi	Benavides Tulcán Karol Elizabeth	Efecto de pretratamiento (escaldado) en deshidratación de piña (<i>Ananas comosus</i>) variedad Sweet Golden o MD2.	2021
14	Universidad Politécnica Estatal del Carchi	Quilumbaquin Guachamin Yajaira Lizeth	Osmodeshidratación como alternativa para el mejoramiento de las características sensoriales de la fresa (<i>Fragaria vesca</i> ; variedad Albión) deshidratada convencionalmente	2019
15	Universidad Técnica de Ambato	Diego Fabian Chaglla Moyolema	Deshidratación osmótica del zapallo (<i>Cucurbita maxima</i> Duchesne).	2016
16	Universidad Técnica de Ambato	María Gabriela Carvajal Castro	Efecto del pretratamiento de Deshidratación osmótica en piña (<i>Ananas comosus</i> ; variedad Cayenne lise) en la cinética de Secado utilizando un secador de bandejas con corriente de aire.	2016
17	Universidad Técnica de Ambato	Mayra Ximena Casillas Paste	Diseño del proceso de deshidratación osmótica para cidrayota (<i>Sechium edule</i>) de la variedad virens levis.	2019
18	Universidad Técnica de Cotopaxi	Catota Muela Edwin Geovanny y Chiluisa Chicaiza Franklin Mauricio	Estudio comparativo entre el proceso de secado por convección y liofilización en la elaboración de polvo de mortiño (<i>Vaccinium floribundum</i> kunth)	2022
19	Universidad Tecnológica Equinoccial	Sebastián Mena Muñoz	Estudio de la deshidratación osmótica del zapallo (<i>Cucurbita maxima</i>)	2016
20	Universidad Tecnológica Equinoccial	Andrea Elizabeth Vizquete Carrera	Elaboración de una lámina con pulpa de mango (<i>Mangifera indica</i> L) y tomate de árbol amarillo (<i>Solanum betaceum</i>) con y sin concentración.	2017
21	Universidad Tecnológica Equinoccial	Andrea Estefanía Bustos Barragán	Efecto de la deshidratación osmótica sobre la capacidad antioxidante en el tomate de árbol amarillo y morado (<i>Cypomandra betacea</i>).	2015

22	Escuela Superior Politécnica de Chimborazo	Paulina Alexandra Hipo Hipo	Estudio de una mezcla de sacarosa más mora (<i>Rubus glaucus</i>) liofilizada para su aplicación en la industria alimentaria.	2021
23	Universidad Técnica Estatal de Quevedo	Karina Margoth De La Cruz Vichicela	Aprovechamiento de la capacidad antioxidante del jugo de pulpa de cacao (<i>Theobroma cacao</i> L.) de las variedades clon CCNN-51 y nacional (arriba) mediante secado por spray Drying.	2021
24	Universidad Técnica Estatal de Quevedo	Quijije Rendón Andreina Elizabeth	Estudio de parámetros de calidad y característica sensorial de dos variedades de pitahaya rosa (<i>Hylocereus undatus</i>), pitahaya amarilla (<i>Selenicereus megalanthus</i>) para su aplicación en procesos agroindustriales	2021
25	Universidad Técnica Estatal de Quevedo	Véliz Lima Luis Ignacio	Conservación de frutas tropicales mediante los métodos combinados de osmodeshidratación y deshidratación por aire caliente.	2016
26	Escuela Superior Politécnica del Litoral	Cristina Borbor Auria y Edgar Loor Calle	Elaboración de un producto liofilizado a partir de pulpa de pitahaya roja.	2021
27	Universidad Agraria del Ecuador	Alcívar Luna Amanda Suany	Aplicación de la deshidratación adiabática en la elaboración de barras de frutas deshidratadas.	2019
28	Universidad Agraria del Ecuador	López Cedeño Juan Alberto	Eficacia de tres métodos de deshidratación en mandarina (Pokan) para la obtención de snacks deshidratados.	2021
29	Universidad Agraria del Ecuador	Barreto Barreto Joselyn Jazmin	Evaluación de la pérdida de vitamina c y polifenoles en la osmodeshidratación del kiwi (<i>Actinidia chinensis</i>) en una infusión con moringa (<i>Moringa oleifera</i>).	2021
30	Universidad Agraria del Ecuador	Izquierdo Paredes Carla Michele	Evaluación de tres tipos de concentraciones de sacarosa en la deshidratación osmótica del mango (<i>Mangifera indica</i>) variedad tomy atkins.	2019
31	Universidad Agraria del Ecuador	Michelle Paola Marín Barrionuevo	Influencia de la deshidratación osmótica de la manzana en la pérdida de la vitamina c	2016
32	Universidad de Guayaquil	Miguel Ángel Asqui Quishpe y Adriana Alexis Cortez Pérez	Efectos de la liofilización en la actividad antioxidante del arazá (<i>Eugenia stipitata</i> McVaugh).	2022
33	Universidad Técnica de Machala	Espinoza Roblez María Fernanda	Proceso tecnológico de la deshidratación convectiva de la piña (<i>Ananas comosus</i>).	2018

Realizado por: Salazar Quindi, 2022.

En la Tabla 1-4, se puede observar la información recopilada y obtenida de los repositorios DSpace de las universidades del Ecuador en cuanto a deshidratación y liofilización en frutas encontrando un total de 33 trabajos de tesis a partir del año 2015 hasta el año 2022, donde la Universidad Central del Ecuador, Universidad de las Américas, Universidad Nacional de Chimborazo, Universidad del Azuay, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí, Universidad Politécnica Estatal del Carchi, Universidad Técnica de Ambato, Universidad Técnica de Cotopaxi, Universidad Tecnológica Equinoccial, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Universidad Agraria del Ecuador, Universidad de Guayaquil y la Universidad Técnica de Machala, son las universidades que realizan deshidratación y liofilización en diferentes variedades de frutas que tiene nuestro país, algunos aplican técnicas conocidas desde la antigüedad como deshidratación o secado solar, y otros técnicas más modernas como liofilización, osmodeshidratación y spray drying o atomización.

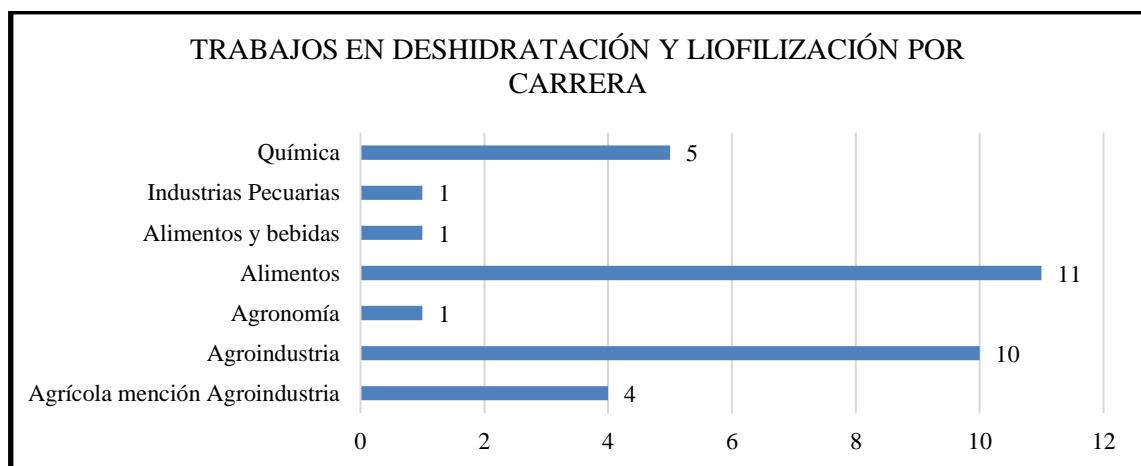


Ilustración 1-4: Trabajos en deshidratación y liofilización por carrera

Realizado por: Salazar Quindi, 2022

Como se observa en la Ilustración 1-4, la carrera que más trabajos posee en cuanto a deshidratación y liofilización en frutas en las universidades del Ecuador es la de alimentos con un total de 11, seguido de la carrera de agroindustria con 10 trabajos y la carrera de química con 5 trabajos, estas son las 3 carreras con más trabajos realizados durante el período 2015-2022. Mientras que las demás carreras poseen trabajos realizados de 1 y 4 como industrias pecuarias y agrícola mención agroindustria.

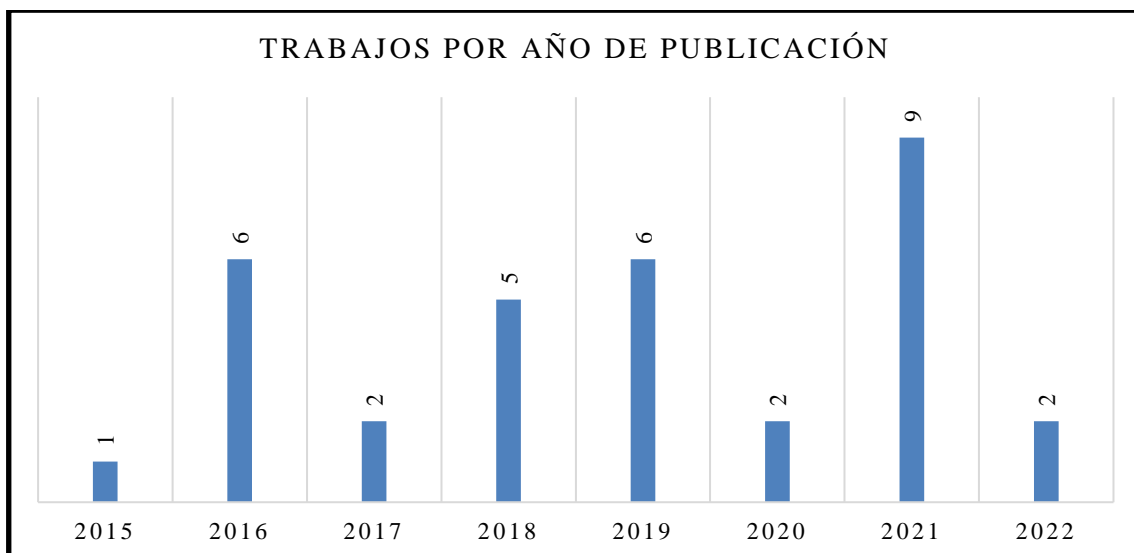


Ilustración 2-4: Cantidad de trabajos por año de publicación

Realizado por: Salazar Quindi, 2022

En la Ilustración 2-4, se observa que en el año 2021 se han publicado 9 trabajos de pregrado sobre deshidratación y liofilización en frutas, en el año 2016 y 2019 se han publicado 6 trabajos de pregrado y en el año 2018 hay 5 publicaciones, mientras que en los otros años existen publicaciones de 1 y 2.

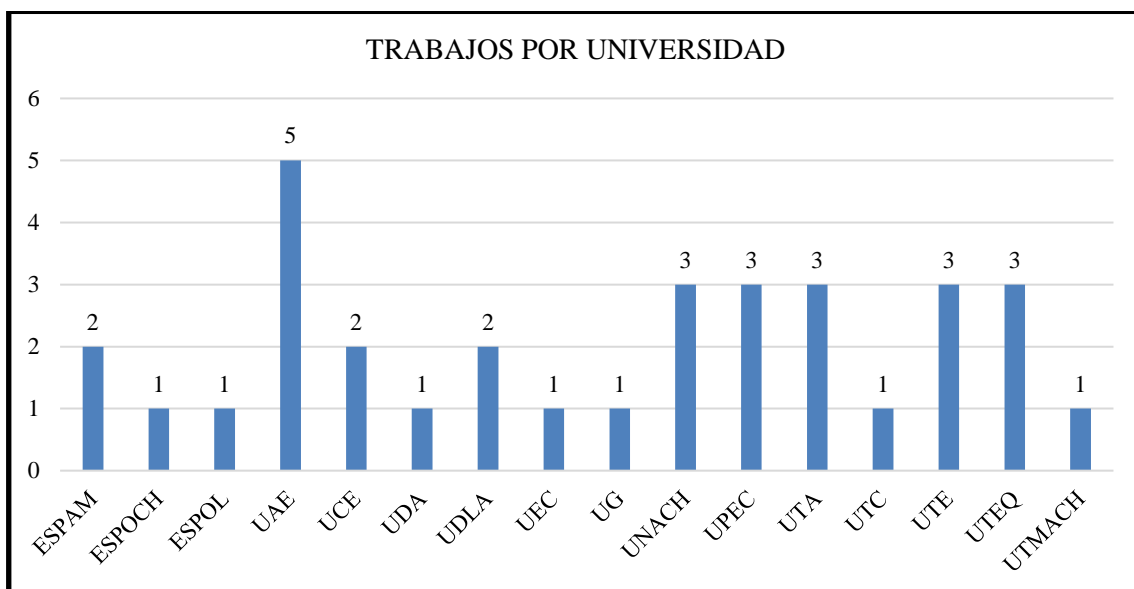


Ilustración 3-4: Cantidad de trabajos por Universidad

Realizado por: Salazar Quindi, 2022

En la ilustración 3-4, se observa las cantidades de trabajos realizados en las diferentes universidades del Ecuador en cuanto a deshidratación y liofilización en frutas. La Universidad Agraria del Ecuador ha realizado 5 trabajos en total, y las universidades como UNACH,

Universidad Politécnica Estatal del Carchi, Universidad Técnica de Ambato, Universidad Tecnológica Equinoccial y la Universidad Técnica Estatal de Quevedo tienen 3 trabajos realizados, mientras que las demás universidades tienen 1 y 2 trabajos.

4.2. Análisis de información más relevante de las investigaciones encontradas

Tabla 2-4: Análisis de información más relevante de las investigaciones

Citas	Aspectos relevantes
Bustos (2015, pp. 1-43)	<p>Tema: Efecto de la deshidratación osmótica sobre la capacidad antioxidante en el tomate de árbol amarillo y morado (<i>Cypomandra betacea</i>).</p> <p>Objetivo: Conocer el efecto de la deshidratación osmótica sobre la capacidad antioxidante y el contenido de antocianinas presentes en el tomate de árbol (<i>Cypomandra betacea</i>) amarillo y morado.</p> <p>Palabras clave: Tomate de árbol, Deshidratación de frutas, industria alimentaria.</p> <p>Conclusión: Durante el proceso de osmodeshidratación se pudo observar que a mayor temperatura se alcanza un equilibrio osmótico en menos tiempo.</p> <p>El grado de concentración de jarabe o solución de azúcar invertido y la temperatura utilizada en la osmodeshidratación, influye en la capacidad antioxidante tanto para tomate de árbol amarillo y morado.</p>
Véliz (2016, pp. 1-56)	<p>Tema: Conservación de frutas tropicales mediante los métodos combinados de osmodeshidratación y deshidratación por aire caliente.</p> <p>Objetivo: Conservar frutas tropicales (mango tomy atkins, mamey cartagena y papaya hawaiana) mediante los métodos combinados de osmodeshidratación y deshidratación por aire caliente.</p> <p>Palabras clave: Métodos combinados, Edulcorantes, conservación de frutas tropicales.</p> <p>Conclusión: En cuanto a Humedad en las frutas deshidratados, se encuentran dentro del rango establecido por la normativa nacional ecuatoriana en lo que respecta a productos deshidratados, donde los tiempos y temperaturas aplicadas se asocian con la norma. Así que la T° para procesos de deshidratación es de 50 ° C por 8 horas para poderlos conservar por 6 meses.</p> <p>Para el proceso de deshidratación osmótica, y obtener mejores resultados del producto final en (color, olor, textura y sabor) es necesario utilizar estevia a 60 °Brix con 7,23% de humedad.</p>
Marín (2016, pp. 1-37)	<p>Tema: Influencia de la deshidratación osmótica de la manzana en la pérdida de la vitamina C.</p> <p>Objetivo: Evaluar la influencia de la deshidratación osmótica de la manzana en la pérdida de la vitamina C.</p> <p>Palabras clave: Deshidratación osmótica, vitamina C, grados Brix.</p> <p>Conclusión: Los aspectos que influyeron en la pérdida de vitamina C en la manzana fueron la concentración del edulcorante y más aún la temperatura con los cuales se trabajaron ya que debido al cambio y aumento de T° a 60 °C acelera la velocidad de deshidratación y con ello aumenta la ganancia de sólidos haciendo que se pierda la vitamina C. Lo óptimo para este el proceso de deshidratación osmótica de acuerdo con este trabajo de investigación es,</p>

	temperatura a 40 ° C a 65 °Brix por 2 horas.
Pasquel (2016, pp. 1-66)	<p>Tema: Evaluación de métodos de deshidratación en pitahaya (<i>Selenicereus megalanthus</i>), para el aprovechamiento de fruta que no reúne estándares de exportación en fresca.</p> <p>Objetivo: Evaluar métodos de deshidratación de fruta de pitahaya (<i>Selenicereus megalanthus</i>), que no reúne estándares de exportación en fresca.</p> <p>Palabras clave: Agroindustria, pitahaya, deshidratación</p> <p>Conclusión: El mejor método para deshidratar la pitahaya es mediante el deshidratado por convección (70 ° C:12 h) donde la fruta se conserva mejor y mantiene equilibrio tanto en aspectos nutricionales como en las microbiológicas (10 UFC/g).</p>
Mena (2016, pp. 1-40)	<p>Tema: Estudio de la deshidratación osmótica del zapallo (<i>Cucurbita maxima</i>).</p> <p>Objetivo: Obtener cubitos de zapallo (<i>Cucurbita maxima</i>) dulce aplicando deshidratación osmótica.</p> <p>Palabras clave: Deshidratación de alimentos, zapallo, deshidratación osmótica.</p> <p>Conclusión: Los sólidos solubles finalizada la osmodeshidratación aumentó de 6.2 ° Brix en zapallo fresco a 30.88 ° Brix en cubitos deshidratados. El contenido vitamina C no se vio afectado tanto desde el proceso de escaldado, osmo deshidratación y la deshidratación por aire caliente. Los requisitos microbiológicos al aplicar este método de deshidratación estuvieron dentro de las especificaciones (E. Coli < 10 UFC, Mohos < 10 UPM) de la normativa ecuatoriana INEN 1529.</p>
Carvajal (2016, pp. 1-35)	<p>Tema: Efecto del pretratamiento de Deshidratación osmótica en piña (<i>Ananas comosus</i>; variedad Cayenne lise) en la cinética de Secado utilizando un secador de bandejas con corriente de aire.</p> <p>Objetivo: Determinar el efecto del pretratamiento de deshidratación osmótica en piña (<i>Ananas comosus</i>; variedad Cayenne lise) en la cinética de secado utilizando un secador de bandejas con corriente de aire.</p> <p>Palabras clave: piña (<i>Ananas comosus</i>), compuestos bioactivos, deshidratación osmótica.</p> <p>Conclusión: La cinética de secado presento en todos los casos una similaridad en piñas deshidratadas, esto en base al pretratamiento osmodeshidratación utilizado. Aumentando el contenido de azúcares hasta en un 12 % y la humedad perdiendo de 2 a 5 % del peso en seco. Para poder deshidratar la piña en un secador las condiciones óptimas son: temperatura 70 ° C, tiempo 5 h y la velocidad de aire 0.8 m/s.</p>
Chaglla (2016, pp. 1-50)	<p>Tema: Deshidratación osmótica del zapallo (<i>Cucurbita maxima</i> Duchesne)</p> <p>Objetivo: Determinar las características fisicoquímicas y las propiedades sensoriales óptimas de zapallo sometido a deshidratación osmótica.</p> <p>Palabras clave: Zapallo, miel de abeja, valor nutricional.</p> <p>Conclusión: Desde el punto de vista sensorial el mejor producto resulto ser con el contenido de 50 ° Brix y 70 ° C de temperatura resaltando el sabor, aroma, color y textura. Con un tiempo de vida útil de 60 días a temperatura ambiente.</p>
Pérez (2017, pp. 1-42)	<p>Tema: Obtención de polvo deshidratado de guanábana mediante secado por atomización.</p> <p>Objetivo: Determinar la influencia de la maltodextrina, en las características del producto obtenido, variando el flujo de alimentación del proceso de secado por atomización.</p> <p>Palabras clave: Secado por atomización, guanábana, <i>Anona muricata</i>.</p> <p>Conclusión: El contenido de humedad del polvo obtenido aumenta con incremento de la relación Maltodextrina/pulpa, y la regulación de la velocidad de la bomba. El contenido de</p>

	<p>humedad óptimo de 3.67% se obtiene a una velocidad de 6 y una relación de 4% Maltodextrina/pulpa. Valor que se encuentra dentro de los parámetros de la norma NTE INEN 2471 Requisitos para preparar Mezclas en polvo y bebidas.</p>
Vizuet (2017, pp. 1-27)	<p>Tema: Elaboración de una lámina con pulpa de mango (<i>Mangifera indica</i> L) y tomate de árbol amarillo (<i>Solanum betaceum</i>) con y sin concentración.</p> <p>Objetivo: Elaborar una lámina con pulpa de mango (<i>Mangifera indica</i> L) y tomate de árbol amarillo (<i>Solanum betaceum</i>) con y sin concentración.</p> <p>Palabras clave: Deshidratación, snack, tamarillo.</p> <p>Conclusión: Los parámetros de deshidratación a 60 °C con 4 mm de espesor obteniendo humedades finales entre el 7 % al 19 % para láminas sin concentración y del 1 % al 7 % en láminas con concentración. Al realizar las pruebas de aceptabilidad en cuanto a la apariencia, color, olor, sabor y aceptabilidad global se obtuvo que la muestra con el 100 % mango sin concentrar es la que mayor aceptación.</p>
Espinoza (2018, pp. 1-20)	<p>Tema: Proceso tecnológico de la deshidratación convectiva de la piña (<i>Ananas comosus</i>).</p> <p>Objetivo: Revisar artículos científicos y de ensayos para así evaluar dos métodos de deshidratación, la osmo-convección y la deshidratación convectiva, aplicados a la piña (<i>Ananas comosus</i>).</p> <p>Palabras clave: Deshidratación, osmótica, convectiva.</p> <p>Conclusión: Se pudo deshidratar la pulpa de la piña por dos métodos, convectiva y osmótica-convectiva, siendo más eficiente la osmótica-convectiva con un 88% de deshidratación. En la deshidratación osmótica-convectiva al adicionar el ácido ascórbico a la piña, se evita el pardeamiento enzimático y se acelera el proceso de deshidratación.</p>
Muñoz (2018, pp. 1-76)	<p>Tema: Evaluación de sistemas de deshidratación del fruto de dos variedades de <i>Carica papaya</i>: Solo sunrise (hawaiana) y Tainung, para la obtención de carotenoides totales considerando como fuente de colorantes naturales.</p> <p>Objetivo: Evaluar los efectos del sistema de deshidratación y la variedad de <i>Carica papaya</i>: Solo sunrise (hawaiana) y Tainung, sobre la cantidad de carotenoides totales extraídos.</p> <p>Palabras clave: Deshidratación, liofilización, secado bandeja.</p> <p>Conclusión: La obtención de carotenoides totales se beneficia cuando cumple las siguientes condiciones: se emplea un sistema de deshidratación como la liofilización a frutos de <i>C. papaya</i> de la variedad Solo sunrise.</p>
Duchitanga (2018, pp. 1-12)	<p>Tema: Análisis de la capacidad antioxidante de frutas y verduras sometidos a congelación y liofilización.</p> <p>Objetivo: Cuantificar la CA de las frutas y verduras con mayor producción en el cantón Paute: tomate de árbol, tomate riñón y babaco sometidas a los métodos de conservación: congelación y liofilización.</p> <p>Palabras clave: Antioxidante, <i>Solanum betaceum</i>, <i>Carica pentagona</i>.</p> <p>Conclusión: Efectivamente, los procesos como congelación y liofilización alteran el contenido de antioxidantes, el primero afecta mucho más debido a la combinación de procesos como pasteurización y escaldado previo a la congelación, también los tiempos prolongados de conservación alteran los antioxidantes significativamente.</p>
Guamangallo (2018, pp. 1-39)	<p>Tema: Determinación del efecto antioxidante del ácido ascórbico a diferentes concentraciones y tiempo de maduración en el banano (<i>Musa cavendish</i>) para la deshidratación.</p>

	<p>Objetivo: Determinar el efecto antioxidante del ácido ascórbico en diferentes concentraciones y tiempo de maduración en el de banano (<i>Musa cavendish</i>) para ser deshidratado.</p> <p>Palabras clave: Ácido ascórbico, antioxidante, banano.</p> <p>Conclusión: El ácido ascórbico mantiene significativamente las propiedades nutricionales del banano, es decir no afecta mayormente la calidad nutritiva del banano deshidratado. Determinando que la mejor etapa de maduración para el deshidratado fue la etapa amarilla con punta verde con 500 ppm de ácido ascórbico por un tiempo de sumergimiento de 10 minutos.</p>
Gualoto (2018, pp. 1-45)	<p>Tema: Utilización de frutas deshidratadas en la alta cocina aportando aroma, color, sabor.</p> <p>Objetivo: Dar a conocer las distintas técnicas culinarias que se puedan aplicar con estos productos.</p> <p>Palabras clave: Conservación de alimentos, alimentos deshidratados, frutas.</p> <p>Conclusión: Las frutas deshidratadas en la actualidad, tienen tendencias de crecimiento como un buen ingrediente o acompañante de diversos platos de consumo directo, esto hace que podamos comercializar y potencializar para nuestra gastronomía.</p>
Quilumbaquin (2019, pp. 1-51)	<p>Tema: Osmodeshidratación como alternativa para el mejoramiento de las características sensoriales de la fresa (<i>Fragaria vesca</i>; variedad Albión) deshidratada convencionalmente.</p> <p>Objetivo: Aplicar la osmodeshidratación como alternativa para el mejoramiento de las características sensoriales de la fresa (<i>Fragaria vesca</i>; variedad Albión) deshidratada convencionalmente.</p> <p>Palabras clave: Deshidratación osmótica, sensorial, calidad microbiológica.</p> <p>Conclusión: La deshidratación osmótica como pretratamiento mejora las características sensoriales (color, olor, sabor y textura) de la fresa (variedad Albión) deshidratada convencionalmente. Hecha el análisis sensorial, el mejor tratamiento fue el T5, que corresponde a: concentración de sacarosa en el jarabe de 50 °Brix, una temperatura de aire en el deshidratador de 60 °C por un tiempo de 6h, el cual tuvo la mayor aceptación por parte de los jueces.</p>
Allauca (2019, pp. 1-34)	<p>Tema: Aprovechamiento de residuos Agroindustriales, a base de cáscara de zanahoria (<i>Daucus carota</i>), remolacha (<i>Beta vulgaris</i>) y mora (<i>Rubus glaucus</i>) para una bebida mediante liofilización.</p> <p>Objetivo: Obtener bebida a partir de los residuos agroindustriales mediante la liofilización de cáscara de zanahoria (<i>Daucus carota</i>), cáscara de remolacha (<i>Beta vulgaris</i>) y residuo de mora (<i>Rubus glaucus</i>).</p> <p>Palabras clave: Bebidas, residuos, liofilización.</p> <p>Conclusión: Se realizaron diferentes formulaciones para la elaboración de bebidas a base de polvos liofilizados de cáscara de remolacha, cáscara de zanahoria y residuos de mora en concentraciones del 0,06; 0,12 y 0,18% planteándonos nueve tratamientos, los cuales fueron evaluados por un panel de catadores.</p>
Taffur y Zambrano (2019, pp. 1-33)	<p>Tema: Deshidratación osmótica con dos agentes edulcorantes para la conservación de la uvilla (<i>Physalis peruviana</i> L.).</p> <p>Objetivo: Establecer el efecto de los agentes edulcorantes en la deshidratación osmótica para la conservación de la uvilla (<i>Physalis peruviana</i> L.).</p> <p>Palabras clave: Uvilla, osmodeshidratación, pérdida de masa.</p>

	<p>Conclusión: Las soluciones osmóticas con sacarosa favorecieron las propiedades fisicoquímicas de la uvilla, logrando un incremento del pH y un descenso de acidez, lo que favoreció mayor acogida sensorial.</p>
<p>Alcívar (2019, pp. 1-56)</p>	<p>Tema: Aplicación de la deshidratación adiabática en la elaboración de barras de frutas deshidratadas.</p> <p>Objetivo: Aplicar la deshidratación adiabática en la elaboración de barras de frutas a base de piña (<i>Ananas comosus</i>), mango (<i>Mangifera indica</i>) y pitahaya (<i>Hylocereus undatus</i>).</p> <p>Palabras clave: Alimentación, energético, ácidos grasos.</p> <p>Conclusión: El proceso de elaboración de las barras energéticas y envasado es completamente aséptico, lo que se corroboró con los análisis microbiológicos realizados, con un crecimiento < 10 UFC en aerobios mesófilos, coliformes totales, E. coli, hongos y levaduras, estableciéndose un tiempo de vida útil de 3 meses.</p>
<p>Izquierdo (2019, pp. 1-77)</p>	<p>Tema: Evaluación de tres tipos de concentraciones de sacarosa en la deshidratación osmótica del mango (<i>Mangifera indica</i>) variedad tommy atkins.</p> <p>Objetivo: Evaluar los tres tipos de concentraciones de sacarosa en la deshidratación osmótica del mango (<i>Mangifera indica</i>) variedad Tommy Atkins.</p> <p>Palabras clave: Deshidratación osmótica, levaduras, microbiológicos.</p> <p>Conclusión: La osmodeshidratación del mango variedad Tommy Atkins, en diferentes concentraciones de sacarosa (60, 70, y 80 °Brix), el tiempo de inmersión y medio osmótico fueron importantes para el aumento de solutos y disminución de humedad del producto, en cambio la temperatura durante el proceso y geometría del mango favorecieron las características organolépticas.</p>
<p>Casillas (2019, pp. 1-33)</p>	<p>Tema: Diseño del proceso de deshidratación osmótica para cidrayota (<i>Sechium edule</i>) de la variedad virens levis.</p> <p>Objetivo: Diseñar el proceso de deshidratación Osmótica para Cidrayota (<i>Sechium edule</i>) de la variedad virens levis.</p> <p>Palabras clave: Conservación de alimentos, Deshidratación osmótica, cidrayota.</p> <p>Conclusión: La composición proximal en el producto final (fruta deshidratada), señaló un contenido de 10,22 % humedad, 0,136 % de grasa, 1,69 % de proteína, 7,96% fibra dietética total, 77,09% carbohidratos totales, 305,96 (kcal/g) de energía y 4,72 N de dureza (textura). Con lo que se concluye que es un alimento energético y con baja humedad, adecuada para su conservación.</p>
<p>Escobar (2020, pp. 1-27)</p>	<p>Tema: Análisis de las técnicas de deshidratación para manzana (<i>Golden delicious</i>) y mora (<i>Rubus glaucus</i>) producidas en el Cantón Cevallos.</p> <p>Objetivo: Analizar las técnicas de deshidratación para manzana (<i>Golden delicious</i>) y mora (<i>Rubus glaucus</i>) producidas en el cantón Cevallos.</p> <p>Palabras clave: Deshidratación, desecado, liofilización.</p> <p>Conclusión: Una deshidratación elimina el 90 a 95 % de humedad del alimento, mientras que la liofilización elimina el 99 % de humedad y preserva mayor cantidad de nutrientes y vitaminas, por ello se seleccionó este método por preservar la calidad de una deshidratación antes y después del proceso, una de las ventajas principales es que mantiene las propiedades sensoriales del producto.</p>
<p>Carranza y Luna (2020, pp. 1-47)</p>	<p>Tema: Evaluación del lactosuero dulce y pulpa liofilizada de maracuyá (<i>Passiflora edulis</i>) en una bebida láctea fermentada funcional.</p>

	<p>Objetivo: Establecer las dosis de lactosuero dulce y pulpa de maracuyá liofilizada para la elaboración de una bebida láctea fermentada con características funcionales.</p> <p>Palabras clave: Polifenoles totales, capacidad antioxidante, alimento funcional.</p> <p>Conclusión: Mediante el análisis de las características funcionales de la pulpa liofilizada de maracuyá se pudo observar que la cantidad de polifenoles totales presento valores medios y la capacidad antioxidante valores altos, que pueden ser potencialmente transferidos a la bebida fermentada.</p>
Shigla (2021, pp. 1-55)	<p>Tema: Secado de pulpa de arazá (<i>Eugenia stipitata</i>) en un secador de planta piloto por el método de atomización.</p> <p>Objetivo: Determinar las condiciones adecuadas de temperatura, caudal y concentración de solidos solubles para obtener polvo a partir de la pulpa de arazá mediante secado por atomización.</p> <p>Palabras clave: Arazá, secado por atomización, temperatura.</p> <p>Conclusión: Las mejores condiciones para el proceso de secado son: Concentración de solidos solubles de 12 °Brix (10,4 % p/p maltodextrina/jugo), una temperatura de entrada de aire de 150°C y un caudal de alimentación 2,20 L/h (velocidad de bomba: 20 rpm), A estas condiciones se obtiene un producto con una humedad de 2,24%.</p>
Barreto (2021, pp. 1-52)	<p>Tema: Evaluación de la pérdida de vitamina C y polifenoles en la osmodeshidratación del kiwi (<i>Actinidia chinensis</i>) en una infusión con moringa (<i>Moringa oleifera</i>).</p> <p>Objetivo: Evaluar la pérdida de vitamina C y polifenoles en la osmodeshidratación del kiwi (<i>Actinidia chinensis</i>) en una infusión con moringa (<i>Moringa oleifera</i>).</p> <p>Palabras clave: Actividad antioxidante, osmodeshidratación, polifenoles.</p> <p>Conclusión: La aplicación de la osmodeshidratación y secado convectivo en el kiwi enriquecido con moringa permitió reducir la pérdida de sus nutrientes sin afectar sus atributos sensoriales.</p>
Borbor y Loor (2021, pp. 1-35)	<p>Tema: Elaboración de un producto liofilizado a partir de pulpa de pitahaya roja.</p> <p>Objetivo: Desarrollar un producto liofilizado con un alto valor nutricional a partir de pitahaya roja (<i>Hylocereus undatus</i>), para darle un valor agregado a la materia prima no apta para exportación.</p> <p>Palabras clave: Pitahaya roja, liofilización, molienda.</p> <p>Conclusión: La congelación rápida a través del uso de nitrógeno líquido de la materia prima nos ayudó a evitar la producción de humedad y la formación de cristales de hielo grandes en la materia prima, alteraciones en las propiedades del alimento; además de evitar la proliferación de microorganismos alterantes y patógenos.</p>
Quijije (2021, pp. 1-103)	<p>Tema: Estudio de parámetros de calidad y característica sensorial de dos variedades de pitahaya roja (<i>Hylocereus undatus</i>), pitahaya amarilla (<i>Selenicereus megalanthus</i>) para su aplicación en procesos agroindustriales.</p> <p>Objetivo: Estudiar los parámetros de calidad y característica sensorial de dos variedades de pitahaya pitahaya rosa (<i>Hylocereus undatus</i>), pitahaya amarilla (<i>Selenicereus megalanthus</i>) para su posterior aplicación en procesos agroindustriales.</p> <p>Palabras clave: Parámetros de calidad, características sensoriales, pitahaya.</p> <p>Conclusión: La evaluación sensorial del proceso de liofilización de pitahaya, mediante un análisis estadístico se pudo determinar que en forma general los tratamientos mejores puntuados de los aspectos evaluados fueron: (pitahaya amarilla + grado de madurez</p>

	<p>fisiológico) (pitahaya amarilla + grado de madurez comercial).</p>
<p>Morán (2021, pp. 1-58)</p>	<p>Tema: Efecto del pelado químico como pretratamiento en la deshidratación de uvilla (<i>Physalis peruviana</i> L.).</p> <p>Objetivo: Aplicar el pelado químico como pretratamiento en el proceso de deshidratación de uvilla (<i>Physalis peruviana</i> L.)</p> <p>Palabras clave: Uvilla, pelado químico, hidróxido de Sodio.</p> <p>Conclusión: El uso del pretratamiento (pelado químico) en la uvilla optimizó el proceso de deshidratado, además, ayudó a mejorar la textura del producto, teniendo la aceptación por parte de los panelistas, con una valoración de “Agradable”.</p>
<p>Benavides (2021, pp. 1-59)</p>	<p>Tema: Efecto de pretratamiento (escaldado) en deshidratación de piña (<i>Ananas comosus</i>) variedad Sweet Golden o MD2.</p> <p>Objetivo: Evaluar el efecto del escaldado como pretratamiento térmico, en el proceso de deshidratación de piña (<i>Ananas comosus</i>) variedad Sweet Golden o MD2.</p> <p>Palabras clave: Pretratamiento, escaldado, deshidratado.</p> <p>Conclusión: Los parámetros fisicoquímicos como pH se obtuvo un valor de 3,66 diferente a la normativa NTE INEN 1836 esto debido al grado de madurez de la piña y de los cambios bioquímicos que sucede durante el proceso de maduración, con respecto a la acidez titulable y sólidos solubles 9% y 15°Brix respectivamente concuerdan con lo establecido por la norma citada.</p>
<p>De la Cruz (2021, pp. 1-79)</p>	<p>Tema: Aprovechamiento de la capacidad antioxidante del jugo de pulpa de cacao (<i>Theobroma cacao</i> L.) de las variedades clon CCNN-51 y nacional (arriba) mediante secado por spray Drying.</p> <p>Objetivo: Evaluar el jugo de pulpa de cacao y su capacidad antioxidante en las variedades de cacao (<i>Theobroma cacao</i> L.) Clon CCN-51 y Nacional (Arriba) antes y luego del secado por Spray Drying.</p> <p>Palabras clave: Jugo de pulpa de cacao, actividad antioxidante, aprovechamiento.</p> <p>Conclusión: La capacidad de retención de la actividad antioxidante luego del proceso de secado con y sin solutos añadidos (GA, CMC) en JPC-N y JPC-51 se encontró que efectivamente los sólidos ejercen un efecto de protección sobre los compuestos funcionales del JPC-N, JPCF-51P y JPCE- 51P en mayor porcentaje.</p>
<p>Hipo (2021, pp. 1-33)</p>	<p>Tema: Estudio de una mezcla de sacarosa más mora (<i>Rubus glaucus</i>) liofilizada para su aplicación en la industria alimentaria.</p> <p>Objetivo: Recopilar información sobre el estudio de una mezcla de sacarosa más mora liofilizada para su aplicación en la industria alimentaria.</p> <p>Palabras clave: Liofilización, deshidratación, mora (<i>Rubus glaucus</i>).</p> <p>Conclusión: La liofilización es un buen método de conservación de alimentos, que mejora la calidad de estos, y mediante el cual podemos aportar más a la nutrición de los consumidores, evitando el uso de aditivos en donde este método evita el arrastre de los aceites aromáticos del alimento manteniendo el sabor, olor vitaminas y minerales intactos.</p>
<p>López (2021, pp. 1-89)</p>	<p>Tema: Eficacia de tres métodos de deshidratación en mandarina (Pokan) para la obtención de snacks deshidratados.</p> <p>Objetivo: Evaluar la eficacia de tres métodos mediante la deshidratación en mandarina (Pokan), para la obtención de snacks deshidratados.</p> <p>Palabras clave: Deshidratación, Brix, sensorial.</p>

	<p>Conclusión: El método más eficaz para deshidratar mandarina es el método eléctrico debido a que conservo sus características de peso, color, sabor y forma durante 15 días, esto es debido a que el deshidratador eléctrico permitió trabajar con una temperatura de 71C° con flujo de aire caliente constante en un tiempo de 24 horas, permitiendo tener una deshidratación homogénea.</p>
<p>Catota y Chiluisa (2022, pp. 1-52)</p>	<p>Tema: Estudio comparativo entre el proceso de secado por convección y liofilización en la elaboración de polvo de mortiño (<i>Vaccinium floribundum</i> kunth).</p> <p>Objetivo: Realizar un estudio comparativo del efecto de las variables (métodos y tiempos de secado) sobre la calidad de un polvo deshidratado de mortiño (<i>Vaccinium floribundum</i> kunth).</p> <p>Palabras clave: Liofilización, convección, antocianinas.</p> <p>Conclusión: El método de secado por convección influye significativamente en la cantidad de antocianinas, no obstante, el método de liofilización, al ser un proceso en el cual se involucra la congelación y la sublimación permitió la eliminación de agua y la conservación de las antocianinas. Este método favoreció en la identificación del mejor tratamiento en la obtención de polvo de mortiño.</p>
<p>Asqui y Cortez (2022)</p>	<p>Tema: Efectos de la liofilización en la actividad antioxidante del arazá (<i>Eugenia stipitata</i> McVaugh).</p> <p>Objetivo: Analizar los efectos de la liofilización en la actividad antioxidante del Arazá (<i>Eugenia stipitata</i> McVaugh).</p> <p>Palabras clave: Arazá, actividad antioxidante, liofilización.</p> <p>Conclusión: La liofilización en cuanto a la actividad antioxidante se reportaron diferencias significativas en porcentaje de inhibición de radicales. Por otra parte, según la investigación bibliográfica, el segundo método con mejores resultados lo tiene el proceso de congelación. El proceso de liofilización permitió obtener polvos liofilizados con una estabilidad física aceptables (durante las primeras 48 horas a una temperatura de 22,05°C) y un aporte funcional de compuestos saludables.</p>

Realizado por: Salazar Quindi, 2022

En la Tabla 2-4., se puede observar el análisis de los aspectos más importantes extraídos de todos los trabajos de pregrado que se recopiló en las DSpace de las universidades del Ecuador, todos los trabajos en si conservan y aprovechan las frutas que se cultivan en el país, aplicando métodos de conservación para prolongar la vida útil del alimento, de una manera más técnica ofreciendo al consumidor un producto inocuo y de calidad manteniendo o realzando sus propiedades nutricionales y organolépticas. Para elaborar la tabla se tomó en cuenta los siguientes aspectos como autor y año de publicación, tema de trabajo de titulación, objetivo, palabras clave y conclusiones.

4.3. Base de datos con la información recopilada sobre deshidratación y liofilización en frutas realizadas en las universidades de Ecuador

DLF	Tema	Link Ubicación	Año de Publicación	Autores	Universidad	Carrera	Palabra Clave	Palabra Clave	Palabra Clave	Palabra Clave	Palabra Clave
1	Evaluación de	http://www.dspace	2018	Mauro Daniel I	Universidad C	Química	Deshidratación	Liofilización	Secado de ban		
2	OBTENCIÓN DE	http://www.dspace	2017	JUAN CARLOS I	UNIVERSIDAD	Química	Secado por atc	Guanabana	Anona muricata		
3	Secado de pulv	http://www.dspace	2021	Shigla Copa M	UNIVERSIDAD	Química	Arazá	Secado por atc	Temperatura		
4	Evaluación de	https://dspace	2016	Edison August	Universidad de	Agroindustria	Agroindustria	Pitahaya	Deshidratación		
5	Utilización de	https://dspace	2018	Roberto Paul C	Universidad de	Alimentos y b	CONSERVACIÓN	ALIMENTOS DE	FRUTAS;COCIN		
6	Análisis de las	http://dspace	2020	BRYAN DAVID	UNIVERSIDAD	Agroindustria	DESHIDRATACIÓN	DESECADO	POSCOSECHA		
7	Aprovechamie	http://dspace	2019	Allauca Asqui I	UNIVERSIDAD	Agroindustria	BEBIDAS	RESIDUOS	Liofilización		
8	Determinación	http://dspace	2018	Jessica Veróni	UNIVERSIDAD	Agroindustria	Ácido ascórbic	Antioxidante	Banano		
9	Análisis de la c	https://dspace	2018	Paola Gabriela	Universidad de	Alimentos	ANTIOXIDANTI	SOLANUM BET	CARICA PENTA		
10	Evaluación del	https://reposit	2020	CAROLINA STE	ESPAM	Agroindustria	Polifenoles to	Capacidad anti	Alimento func		
11	Deshidratación	https://reposit	2019	MARTHA NATA	ESPAM	Agroindustria	Uvilla	Osmodeshidra	Pérdida de ma		
12	Efecto del pelé	https://reposit	2021	Morán Delgado	UNIVERSIDAD	Alimentos	uvilla	pelado químico	hidróxido de s		
13	Efecto de preti	http://reposit	2021	Benavides Tul	UNIVERSIDAD	Alimentos	Pretratamiento	escaldado	deshidratado		
14	Osmodeshidra	http://reposit	2019	Quilumbaquin	UNIVERSIDAD	Alimentos	deshidratación	sensorial	calidad microb		
15	Deshidratación	https://reposit	2016	Diego Fabian C	UNIVERSIDAD	Alimentos	Zapallo	miel de abeja	análisis sensor		
16	Efecto del pre	https://reposit	2016	Maria Gabriela	UNIVERSIDAD	Alimentos	piña (Ananas c	CONSERVACIÓN	DESHIDRATACIÓN		
17	Diseño del pro	https://reposit	2022	Mayra Ximena	UNIVERSIDAD	Alimentos	CONSERVACIÓN	DESHIDRATACIÓN	CIDRAYOTA		
18	Estudio compa	http://reposit	2022	Catota Muela f	UNIVERSIDAD	Agroindustria	Liofilización	Convección	Antocianinas		
19	Estudio de la d	http://reposit	2016	SEBASTIÁN ME	UNIVERSIDAD	Alimentos	DESHIDRATACIÓN	ZAPALLO	INGENIERO DE		
20	Elaboración de	http://reposit	2017	ANDREA ELIZA	UNIVERSIDAD	Alimentos	deshidratación	snack	tamarillo		
21	Efecto de la d	http://reposit	2015	ANDREA ESTEF	UNIVERSIDAD	Alimentos	TOMATE DE AR	DESHIDRATACIÓN	INDUSTRIA ALI		
22	Estudio de una	https://dspace	2021	PAULINA ALEX	ESPOCH	Industrias Peci	LIOFILIZACIÓN	DESHIDRATACIÓN	MORA (Rubus		
23	Aprovechamie	https://reposit	2021	Karina Margot	UNIVERSIDAD	Agroindustria	jugo de pulpa	actividad anti	Aprovechamie		
24	Estudio de par	https://reposit	2021	QUIJUE RENDÓ	UNIVERSIDAD	Agroindustria	Parámetros de	Características	Pitahaya		
25	Conservación c	https://www.c	2016	Véliz Lima Luis	UNIVERSIDAD	Agroindustria	Métodos comb	edulcorantes	Conservación		

Ilustración 4-4: Información sistematizado o base de datos

Realizado por: Salazar Quindi, 2022

En la Ilustración 4-4, se observa el programa Microsoft Access con la información recopilada de las Dspace de las universidades del Ecuador sobre deshidratación y liofilización en frutas, ya digitada los 33 trabajos de tesis, y como se puede ver ya está elaborada la base de datos de acuerdo con los parámetros y/o campos que se estableció (código, tema, link, año publicación, autor, universidad, carrera, palabras clave y resumen).

DLF	Tema	Link Ubicación	Año de Publicación	Autores	Universidad	Carrera	Palabra Clave	Palabra Clave	Palabra Clave	Método de conservación	Alimento de origen
12	Efecto del pelé	http://reposit	2021	Morán Delgado	UNIVERSIDAD	Alimentos	uvilla	pelado químico	hidróxido de s	Deshidratación	uvilla (Physalis)
13	Efecto de preti	http://reposit	2021	Benavides Tul	UNIVERSIDAD	Alimentos	Pretratamiento	escaldado	deshidratado	Deshidratación	piña (Ananas c
14	Osmodeshidra	http://reposit	2019	Quilumbaquin	UNIVERSIDAD	Alimentos	deshidratación	sensorial	calidad microb	deshidratación	fresa (Fragaria
15	Deshidratación	https://reposit	2016	Diego Fabian C	UNIVERSIDAD	Alimentos	Zapallo	miel de abeja	valor nutrición	DESHIDRATACIÓN	zapallo (Cucur
16	Efecto del pre	https://reposit	2016	Maria Gabriela	UNIVERSIDAD	Alimentos	piña (Ananas c	compuestos bi	Deshidratación	DESHIDRATACIÓN	piña (Ananas c
17	Diseño del pro	https://reposit	2019	Mayra Ximena	UNIVERSIDAD	Alimentos	CONSERVACIÓN	DESHIDRATACIÓN	CIDRAYOTA	deshidratación	cidrayota (Sed
19	Estudio de la d	http://reposit	2016	SEBASTIÁN ME	UNIVERSIDAD	Alimentos	Deshidratación	Zapallo	Deshidratación	deshidratación	zapallo (Curcul
20	Elaboración de	http://reposit	2017	ANDREA ELIZA	UNIVERSIDAD	Alimentos	deshidratación	snack	tamarillo	deshidratación	mango (Mangif
21	Efecto de la d	http://reposit	2015	ANDREA ESTEF	UNIVERSIDAD	Alimentos	TOMATE DE AR	DESHIDRATACIÓN	INDUSTRIA ALI	deshidratación	tomate de árb
26	Elaboración de	https://www.c	2021	Cristina Borboi	ESPOL	Alimentos	Pitahaya roja	liofilización	molienda	Liofilización	pitahaya roja

Ilustración 5-4: Método de consultas

Realizado por: Salazar Quindi, 2022

En la Ilustración 5-4, se observa de igual manera una base de datos por consultas, las cuales son formas o métodos en el que el usuario o el estudiante puede tener acceso a la información en cuanto a deshidratación y liofilización en frutas a preferencia si lo quiere por año, por carrera, por método, por fruta, por universidad y por palabra clave.

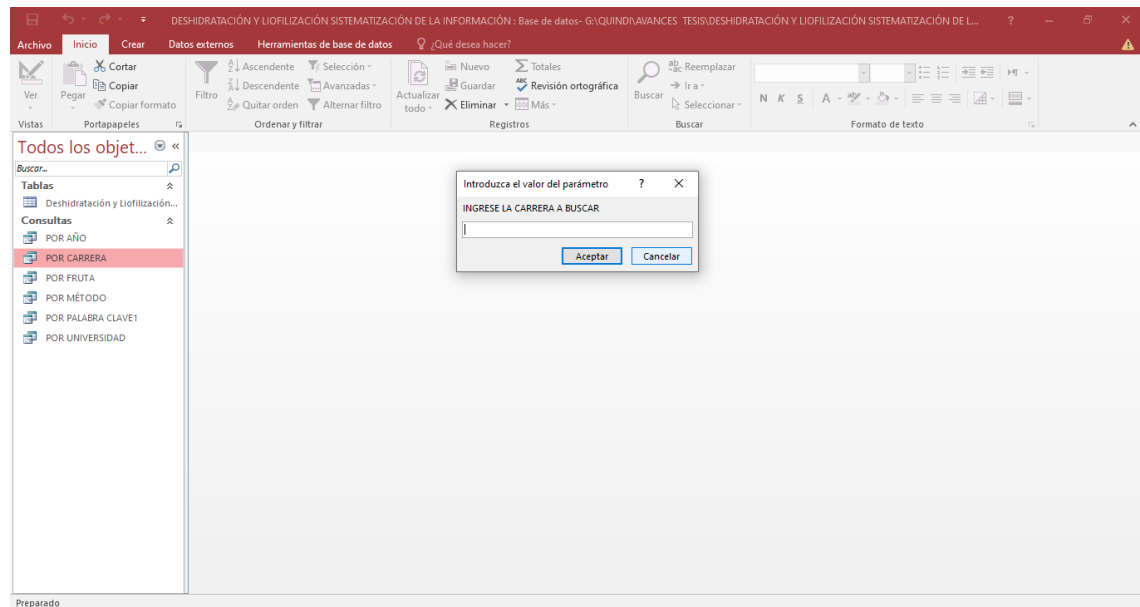


Ilustración 6-4: Método de consulta

Elaborado por: Salazar, Q, 2022.

En la Ilustración 6-4, se puede observar una ventana que aparece al dar doble clic en el criterio de búsqueda por carrera y al dar Enter se puede ver en la Ilustración 6-4, los trabajos que se han realizado en la carrera de alimentos ya que esa fue la que se digito.

4.4. Discusión

Sistematización de la información es una de las acciones en la que intervienen una serie procesos, orden y un fin donde ya sea mucha o poca la información lo que pretende es presentar una información o un trabajo claro donde el usuario tenga esa facilidad de aprendizaje y manejo del mismo, lo mismo nos manifiesta Ramos et al. (2016, p. 16) expresando que la sistematización nace de la idea de sistema, de orden o clasificación de distintos elementos que se rigen mediante una regla o parámetro semejante. Por tal razón, podemos decir que la sistematización es un orden que tiene como finalidad, de conseguir resultados positivos de acuerdo con el fin planteado. La sistematización se puede usar en el campo científico y académico, así como también podemos aplicarlos durante cualquier momento de nuestras vidas de acuerdo a las necesidades. Mientras que, Jara (2020, p. 5) manifiesta que, a más de ver desde un enfoque educativo en general y otros tipos de trabajos sociales, la sistematización se lo aplica no solo

con datos o información que se recolectan y se ordenan, es más que eso se refiere a “obtener aprendizajes críticos de nuestras experiencias”.

La deshidratación es un método de conservación de los alimentos mediante la aplicación de aire caliente, siendo una de las formas de conservación de alimentos más antiguas, permitiendo la reducción del agua contenida en el interior de los alimentos y de esta forma evitar el crecimiento de microorganismos según Espinoza (2016; citado en Cabascango, 2018, p. 7). Lo mismo menciona De Michelis y Ohaco (2015, p. 4), que la deshidratación comprende la eliminación de agua mediante el tratamiento del producto por calor artificial.

La liofilización es uno de los métodos de conservación de alimentos donde esta no afecta la integridad o a la estructura inicial del producto, debido a la sublimación y la utilización de temperaturas bajas para que los componentes volátiles no se pierdan durante el proceso (PortalFruticola, 2016, párr. 2). Corroborando con Chavarrías (2010, p. 1) que manifiesta lo siguiente, la liofilización es un método de conservación de alimentos en el que intervienen varios procesos, que consiste en eliminar agua de un producto alimenticio a partir de la congelación, en lugar de aplicar calor.

La solución de azúcar y la temperatura influyen en la capacidad antioxidante de los compuestos de una fruta, como nos manifiesta Bustos (2015, p. 21), el grado de concentración de jarabe o solución de azúcar invertido y la temperatura utilizada en la osmo-deshidratación, influye en la capacidad antioxidante tanto para tomate de árbol amarillo y morado.

Parecido al caso anterior en cuanto a la influencia de la deshidratación osmótica en pérdida de la vitamina C en manzana, es debido a la concentración del edulcorante y la temperatura, como expresa Marín (2016, p. 21) la concentración del edulcorante y más aún la temperatura con los cuales se trabajaron ya que debido al cambio y aumento de T° de 40 a 60 $^{\circ}\text{C}$ acelera la velocidad de deshidratación y con ello aumenta la ganancia de sólidos haciendo que se pierda la vitamina c.

CONCLUSIONES

Se realizó la búsqueda de los trabajos de titulación o trabajos de grado en los diferentes Dspace o bibliotecas virtuales de las universidades del Ecuador en cuanto a deshidratación y liofilización en frutas, y se recopiló un total de 33 trabajos realizados en las distintas regiones del Ecuador.

De los trabajos realizados en las universidades del Ecuador en cuanto a deshidratación y liofilización en frutas, las carreras de ingeniería en alimentos, agroindustria e ingeniería química son las tres carreras que más trabajos han realizado, con 11, 10 y 5 trabajos cada una respectivamente, desde el año 2015 hasta el 2022.

En las diferentes universidades del Ecuador se realizan trabajos en deshidratación y liofilización en frutas y por año las universidades publican sus investigaciones, por ello de acuerdo con el presente trabajo se encontró que en el año 2021 se realizaron nueve publicaciones, en el 2016 y 2019 se publicaron seis trabajos en cada año y cinco trabajos en el 2018.

Las universidades en el Ecuador que más trabajos realizan en deshidratación y liofilización en frutas son la Universidad Agraria del Ecuador con 5 publicaciones, mientras que la UNACH, Universidad Politécnica Estatal del Carchi, Universidad Técnica de Ambato, Universidad Técnica Equinoccial y la Universidad Técnica Estatal de Quevedo con 3 publicaciones cada una en el periodo de año de 2015 al 2022.

Se realizó una tabla donde se extrajo y se analizó los puntos y aspectos más importantes de cada uno de los trabajos de grado. La deshidratación y la liofilización son métodos muy beneficiosos para poder conservar y prolongar la vida útil de los alimentos, en nuestro caso las frutas ya que son productos perecederos y están expuestos al ambiente y por ende a la contaminación, es muy necesario aplicar un método o proceso de conservación para mantener las propiedades nutricionales y organolépticas, para aprovecharlas de la mejor manera ya sean como confites, barras energéticas, snacks, bebidas, etc.

En base a la información recopilada se creó una base de datos con la ayuda del programa Access, donde para poder sistematizar se tomó en cuenta los siguientes campos: código, tema, link, autor, universidad, palabras clave y resumen. Siendo de fácil acceso y manejo para los estudiantes de diferentes niveles académicos. Y a la vez servirá como medio o herramienta de consulta para futuras investigaciones.

RECOMENDACIONES

Mejorar conocimientos en Microsoft Access u otros programas para crear o desarrollar mejores bases de datos para que la información sea de fácil manejo.

Los campos para sistematizar la información o crear la base de datos ser específicos y ser claros de acuerdo con el tema para facilidad de manejo de los datos.

Buscar alternativas en aplicaciones o programas para crear base datos como Excel, con la finalidad de brindar al usuario o estudiante una información de calidad mediante figuras, gráficas o tablas.

Buscar otros campos que sean de la agroindustria para sistematizar, ya que existe información suelta en la web que necesita ser analizada, y así aprovechada por los estudiantes y maestros de diferentes niveles académicos.

BIBLIOGRAFÍA

ALCÍVAR, A. Aplicación de la deshidratación adiabática en la elaboración de barras de frutas deshidratadas (Trabajo de titulación) (Ingeniería) [En línea]. Universidad Agraria del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrarias, Carrera de Ingeniería Agrícola Mención Agroindustrial. Milagro-Ecuador. 2019, pp. 1-56. [Consulta: 02 junio 2022]. Disponible en: <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/ALCIVAR%20LUNA%20AMANDA%20SUANY.pdf>.

ALLAUCA, R. Aprovechamiento de residuos Agroindustriales, a base de cáscara de zanahoria (*Daucus carota*), remolacha (*Beta vulgaris*) y mora (*Rubus glaucus*) para una bebida mediante liofilización (Trabajo de grado) (Ingeniería) [En línea]. Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ingeniería, Carrera de Ingeniería Agroindustrial. Riobamba-Ecuador. 2019, pp. 1-34. [Consulta: 02 junio 2022]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/5938/1/UNACH-EC-ING-AGRO-IND-2019-0011.pdf>.

ARLA FOODS S.A. *La deshidratación de alimentos, la forma más antigua y sana de conservación* [En línea]. Madrid-España: Arla Foods S.A., 2022. [Consulta: 20 marzo 2022] <https://www.naturarla.es/la-deshidratacion-la-forma-mas-antigua-y-sana-de-conservacion/>.

ASQUI, M.; & CORTEZ, A. Efectos de la liofilización en la actividad antioxidante del arazá (*Eugenia stipitata* McVaugh) (Trabajo de titulación) (Ingeniería) [En línea]. Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Química, Carrera de Ingeniería Química. Guayaquil-Ecuador. 2022, pp. 1-66. [Consulta: 06 junio 2022]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/60225/1/BINGQ-IQ-22P26.pdf>.

BARRETO, J. Evaluación de la pérdida de vitamina C y polifenoles en la osmodeshidratación del kiwi (*Actinidia chinensis*) en una infusión con moringa (*Moringa oleifera*) (Trabajo de titulación) (Ingeniería) [En línea]. Universidad Agraria del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrarias, Carrera de Ingeniería Agrícola Mención Agroindustrial. Milagro-Ecuador. 2021, pp. 1-52. [Consulta: 03 junio 2022]. Disponible en: <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/BARRETO%20BARRETO%20JOSELYN%20JAZMIN.pdf>.

BASTIDAS, C. *Sistematización de estudios sobre caracterización de la migración venezolana en Ecuador (Quito y Guayaquil)* [En línea]. Quito-Ecuador: Organización Internacional del

Trabajo, 2020, p. 1. [Consulta: 11 mayo 2022]. ISBN: 978-92-2-032088-4. Disponible en: https://www.r4v-uat.info/sites/default/files/2021-06/EC_sistem_estudios%20caract%20migra%20venez%20Quito%20Guayaquil.pdf.

BENAVIDES, K. Efecto de pretratamiento (escaldado) en deshidratación de piña (*Ananas comosus*) variedad Sweet Golden o MD2 (Trabajo de titulación) (Ingeniería) [En línea]. Universidad Politécnica Estatal del Carchi, Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales, Carrera de Ingeniería en Alimentos. Tulcán-Ecuador. 2021, pp. 1-59. [Consulta: 04 junio 2022]. Disponible en: <http://repositorio.upec.edu.ec/bitstream/123456789/1308/1/060-%20BENAVIDES%20TULC%c3%81N%20KAROL%20ELIZABETH.pdf>.

BORBOR, C.; & LOOR, E. Elaboración de un producto liofilizado a partir de pulpa de pitahaya roja (Proyecto integrador) (Ingeniería) [En línea]. Escuela Superior Politécnica del Litoral, Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción. Guayaquil-Ecuador. 2021, pp. 1-35. [Consulta: 03 junio 2022]. Disponible en: <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/53660/1/T-111116%20%20BORBOR%20AURIA%2c%20CRISTINA%20%26%20LOOR%20CALLE%2c%20EDGAR.pdf>.

BUSTOS, A. Efecto de la deshidratación osmótica sobre la capacidad antioxidante en el tomate de árbol amarillo y morado (*Cypomandra betacea*) (Trabajo de titulación) (Ingeniería) [En línea]. Universidad Tecnológica Equinoccial, Facultad Ciencias De la Ingeniería, Carrera de Ingeniería de Alimentos. Quito-Ecuador. 2015, pp. 1-43. [Consulta: 01 junio 2022]. Disponible en: http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/14294/1/62617_1.pdf.

CABASCANGO, O. *Manual de deshidratación* [En línea]. Ibarra-Ecuador: Universidad Técnica del Norte, 2018, p. 7. [Consulta: 20 marzo 2022]. Disponible en: <https://www.ppd-ecuador.org/wp-content/uploads/2019/FondoBecas/SierraNorte/UTN-Omar-Uso-Deshidratador-solar-vf.pdf>.

CARRANZA, C.; & LUNA, Y. Evaluación del lactosuero dulce y pulpa liofilizada de maracuyá (*Passiflora edulis*) en una bebida láctea fermentada funcional (Trabajo de titulación) (Ingeniería) [En línea]. Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, Dirección de Carrera: Agroindustrias. 2020, pp. 1-47. [Consulta: 02 junio 2022]. Disponible en: <https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/1276/1/TTAI02D.pdf>.

CARVAJAL, M. Efecto del pretratamiento de Deshidratación osmótica en piña (*Ananas comosus*; variedad Cayenne lise) en la cinética de Secado utilizando un secador de bandejas con corriente de aire (Trabajo de titulación) (Ingeniería) [En línea]. Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos, Carrera de Ingeniería en Alimentos. Ambato-Ecuador. 2016, pp. 1-35. [Consulta: 01 junio 2022]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/23446/1/AL604.pdf>.

CASILLAS, M. Diseño del proceso de deshidratación osmótica para cidrayota (*Sechium edule*) de la variedad virens levis (Trabajo de titulación) (Ingeniería) [En línea]. Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos y Biotecnología, Carrera de Ingeniería en Alimentos. Ambato-Ecuador. 2019, pp. 1-33. [Consulta: 02 junio 2022]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/30559/1/AL%20725.pdf>.

CATOTA, E.; & CHILUISA, F. Estudio comparativo entre el proceso de secado por convección y liofilización en la elaboración de polvo de mortiño (*Vaccinium floribundum* kunth) (Proyecto de investigación) (Ingeniería) [En línea]. Universidad Técnica de Cotopaxi, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Ingeniería Agroindustrial. Latacunga-Ecuador. 2022, pp. 1-52. [Consulta: 06 junio 2022]. Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/8635/1/PC-002254.pdf>.

CAUAS, D. *Definición de las variables, enfoque y tipo de investigación* [En línea]. 2015. [Consulta: 05 mayo 2022]. Disponible en: <https://docplayer.es/13058388-definicion-de-las-variables-enfoque-y-tipo-de-investigacion.html>.

CHAGLLA, D. Deshidratación osmótica del zapallo (*Cucurbita maxima* Duchesne) (Trabajo de titulación) (Ingeniería) [En línea]. Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos, Carrera de Ingeniería en Alimentos. Ambato-Ecuador. 2016, pp. 1-50. [Consulta: 01 junio 2022]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/24093/1/AL616.pdf>.

CHAVARRÍAS, M. *Liofilización para una mejor conservación* [En línea]. Consumer, 2010, p. 1. [Consulta: 28 noviembre 2022]. Disponible en: https://www.adiveter.com/ftp_public/A2190210.pdf.

DE LA CRUZ, K. Aprovechamiento de la capacidad antioxidante del jugo de pulpa de cacao (*Theobroma cacao* L.) de las variedades clon CCNN-51 y nacional (arriba) mediante secado por

spray Drying (Proyecto de investigación) (Ingeniería) [En línea]. Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Facultad de Ciencias de la Industria y Producción, Carrera de Ingeniería Agroindustrial. Quevedo-Ecuador. 2021, pp. 1-79. [Consulta: 04 junio 2022]. Disponible en: <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/6468/1/T-UTEQ-135.pdf>.

DE MICHELIS, A.; & OHACO, E. *Deshidratación y desecado de frutas, hortalizas y hongos* [En línea]. Buenos Aires-Argentina: INTA, 2015, p. 4. [Consulta: 28 noviembre 2022]. Disponible en: https://inta.gov.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_cartilla_secado.pdf.

DIRECCIÓN GENERAL DE PERSONAL UNAM. *Las Frutas* [En línea]. Ciudad de México-México: Dirección General de Personal UNAM, 2020, p. 1. [Consulta: 23 agosto 2022]. Disponible en: <https://www.personal.unam.mx/Docs/Cendi/frutas.pdf>.

DUCHITANGA, P. Análisis de la capacidad antioxidante de frutas y verduras sometidos a congelación y liofilización (Trabajo de graduación) (Ingeniería) [En línea]. Universidad del Azuay, Facultad de Ciencia y Tecnología, Escuela de Ingeniería en Alimentos. Cuenca-Ecuador. 2018, pp. 1-12. [Consulta: 01 junio 2022]. Disponible en: <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/8405/1/14125.pdf>.

ESCOBAR, B. Análisis de las técnicas de deshidratación para manzana (*Golden delicious*) y mora (*Rubus glaucus*) producidas en el Cantón Cevallos (Trabajo de grado) (Ingeniería) [En línea]. Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ingeniería, Carrera de Ingeniería Agroindustrial. Riobamba-Ecuador. 2020, pp. 1-27. [Consulta: 02 junio 2022]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/7201/2/Tesis%20final%20.%20Sr%20Escobar.pdf>.

ESPINOZA, M. Proceso tecnológico de la deshidratación convectiva de la piña (*Ananas comosus*) (Examen complejo) (Ingeniería) [En línea]. Universidad Técnica de Machala, Unidad Académica De Ciencias Químicas Y De La Salud, Carrera De Ingeniería Química. Machala-Ecuador. 2018, pp. 1-20. [Consulta: 01 junio 2022]. Disponible en: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12032/1/ESPINOZA%20ROBLEZ%20MARIA%20FERNANDA.pdf>.

FAO. *Guía metodológica de sistematización* [En línea]. Roma-Italia: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2004, p. 15. [Consulta: 15 diciembre 2022]. Disponible en: <https://www.fao.org/3/at773s/at773s.pdf>.

GUALOTO, R. 2018. Utilización de frutas deshidratadas en la alta cocina aportando aroma, color, sabor (Proyecto de titulación) (Tecnología) [En línea]. Universidad de Las Américas, Escuela de Gastronomía. Quito-Ecuador. 2018, pp. 1-45. [Consulta: 02 junio 2022]. Disponible en: <https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/10430/1/UDLA-EC-TTAB-2018-19.pdf>.

GUAMANGALLO, J. Determinación del efecto antioxidante del ácido ascórbico a diferentes concentraciones y tiempo de maduración en el banano (*Musa cavendish*) para la deshidratación (Trabajo de titulación) (Ingeniería) [En línea]. Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ingeniería, Carrera de Ingeniería Agroindustrial. Riobamba-Ecuador. 2018, pp. 1-39. [Consulta: 02 junio 2022]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/4528/1/UNACH-EC-ING-AGRO-2018-0001.pdf>.

GUIASSERVICIOGOB.PE. *Sistematización y análisis de la información* [En línea]. Lima-Perú: Gobierno del Perú, 2021. [Consulta: 20 marzo 2022]. Disponible en: <https://guias.servicios.gob.pe/creacion-servicios-digitales/sistematizacion/index>.

GUTIÉRREZ, A. *Base de datos* [En línea]. Ciudad de México-México: Centro cultural ITACA, 2021, p. 3. [Consulta: 20 marzo 2022]. Disponible en: <https://www.aiu.edu/cursos/base%20de%20datos/pdf%20leccion%201/lecci%C3%B3n%201.pdf>.

HIPO, P. Estudio de una mezcla de sacarosa más mora (*Rubus glaucus*) liofilizada para su aplicación en la industria alimentaria (Trabajo de titulación) (Ingeniería) [En línea]. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Carrera de Ingeniería en Industrias Pecuarias. Riobamba-Ecuador. 2021, pp. 1-33. [Consulta: 06 junio 2022]. Disponible en: <http://dspace.espech.edu.ec/bitstream/123456789/15529/1/27T00482.pdf>.

INEN. *Frutas frescas. Definiciones y clasificaciones* [En línea]. Quito-Ecuador: INEN, 2012, p. 2. [Consulta: 23 agosto 2022]. Disponible en: <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/1751.pdf>.

IZQUIERDO, C. Evaluación de tres tipos de concentraciones de sacarosa en la deshidratación osmótica del mango (*Mangifera indica*) variedad tommy atkins (Trabajo de titulación) (Ingeniería) [En línea]. Universidad Agraria del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrarias, Carrera de Ingeniería Agrícola Mención Agroindustrial. Guayaquil-Ecuador. 2019, pp. 1-77.

[Consulta: 02 junio 2022]. Disponible en:
<https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/izquierdo%20paredes%20carla.pdf>.

JARA, O. *Orientaciones Teóricas-Prácticas para la sistematización de experiencias* [En línea]. ALBOAN, 2020, p. 5. [Consulta: 24 noviembre 2022]. Disponible en:
https://centroderecursos.alboan.org/ebooks/0000/0788/6_JAR_ORI.pdf.

LÓPEZ, J. Eficacia de tres métodos de deshidratación en mandarina (pokan) para la obtención de snacks deshidratados (Trabajo de titulación) (Ingeniería) [En línea]. Universidad Agraria del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrarias, Carrera de Ingeniería Agronómica. Guayaquil-Ecuador. 2021, pp. 1-89. [Consulta: 06 junio 2022]. Disponible en:
<https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/LOPEZ%20CEDEÑO%20JUAN%20ALBERTO.pdf>.

MARÍN, M. Influencia de la deshidratación osmótica de la manzana en la pérdida de la vitamina C (Tesis de grado) (Ingeniería) [En línea]. Universidad Agraria Del Ecuador, Facultad De Ciencias Agrarias, Ingeniería Agrícola Mención Agroindustrial. Milagro-Ecuador. 2016, pp. 1-37. [Consulta: 01 junio 2022]. Disponible en:
<https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/MARIN%20BARRIONUEVO%20MICHELLE%20PAOLA.compressed.pdf>.

MENA, S. Estudio de la deshidratación osmótica del zapallo (*Cucurbita maxima*) (Proyecto de titulación) (Ingeniería) [En línea]. Universidad Tecnológica Equinoccial, Facultad de Ciencias de la Ingeniería e Industrias, Carrera de Ingeniería de Alimentos. Quito-Ecuador. 2016, pp. 1-40. [Consulta: 01 junio 2022]. Disponible en:
http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/14343/1/66086_1.pdf.

MICROSOFT. *Usar Access o Excel para administrar los datos* [En línea]. Redmond-Estados Unidos: Microsoft, 2021. [Consulta: 11 mayo 2022]. Disponible en:
<https://support.microsoft.com/es-es/office/usar-access-o-excel-para-administrar-los-datos-09576147-47d1-4c6f-9312-e825227fcaea>.

MORÁN, V. Efecto del pelado químico como pretratamiento en la deshidratación de uvilla (*Physalis peruviana* L.) (Trabajo de titulación) (Ingeniería) [En línea]. Universidad Politécnica Estatal del Carchi, Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales, Carrera de Ingeniería en Alimento. Tulcán-Ecuador. 2021, pp. 1-58. [Consulta: 04 junio 2022]. Disponible

en: <http://repositorio.upec.edu.ec/bitstream/123456789/1012/1/039-%20MORAN%20DELGADO%20VERÓNICA%20PILAR.pdf>.

MOREJÓN, R. Valor nutricional del maguey deshidratado de cacao (*Theobroma cacao* L.) nacional para la elaboración de barras nutricionales de uso alimentario (Proyecto de investigación) (Ingeniería) [En línea]. Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Carrera de Ingeniería en Alimentos. Quevedo-Ecuador. 2016, p. 13. [Consulta: 12 julio 2022]. Disponible en: <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/2268/1/T-UTEQ-0039.pdf>.

MUÑOZ, M. Evaluación de sistemas de deshidratación del fruto de dos variedades de *Carica papaya*: Solo sunrise (hawaiana) y Tainung, para la obtención de carotenoides totales considerando como fuente de colorantes naturales (Trabajo de investigación) (Química) [En línea]. Universidad Central de Ecuador, Facultad de Ciencias Químicas, Carrera de Química. 2018, pp. 1-76. [Consulta: 01 junio 2022]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/15172/1/T-UCE-0008-Q020-2018.pdf>.

NARVÁEZ, C. Producción no convencional de leche y desarrollo comunitario: experiencias en la provincia de Carchi (Trabajo de titulación) (Licenciatura) [En línea]. Universidad Politécnica Salesiana sede Quito, Carrera: Gestión para el Desarrollo Local Sostenible. Quito-Ecuador. 2019, p. 1. [Consulta: 11 mayo 2022]. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/17164/1/UPS-QT13894.pdf>.

OCHOA, J.; et al. “Sistematización de la evaluación de riesgo de violencia con instrumentos de juicio profesional estructurado en Cuenca, Ecuador”. Maskana [En línea], 2017, (Ecuador) 8(1), pp. 1-14. [Consulta: 11 mayo 2022]. ISSN: 2477-8893. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/124713/Documento.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

PARZANESE, M. *Tecnologías para la industria alimentaria* [En línea]. Buenos Aires-Argentina: Alimentos argentinos, 2012, p. 2. [Consulta: 20 marzo 2022]. Disponible en: http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/sectores/tecnologia/Ficha_03_Liofilizados.pdf.

PASQUEL, E. Evaluación de métodos de deshidratación en pitahaya (*Selenicereus megalanthus*), para el aprovechamiento de fruta que no reúne estándares de exportación en

fresca (Trabajo de titulación) (Ingeniería) [En línea]. Universidad de Las Américas, Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias. Quito-Ecuador. 2016, pp. 1-66. [Consulta: 01 junio 2022]. Disponible en: <https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/5170/1/UDLA-EC-TIAG-2016-02.pdf>.

PÉREZ, J. Obtención de polvo deshidratado de guanábana mediante secado por atomización (Trabajo de titulación) (Ingeniería) [En línea]. Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ingeniería Química, Carrera de Ingeniería Química. Quito-Ecuador. 2017, pp. 1-42. [Consulta: 01 junio 2022]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/11562/1/T-UCE-0017-0027-2017.pdf>.

PORTALFRUTICOLA. *Secado por liofilización: Ventajas y aplicaciones* [En línea]. Santiago de Chile-Chile: PortalFruticola, 2016. [Consulta: 20 marzo 2022]. Disponible en: <https://www.portalfruticola.com/noticias/2016/01/08/secado-por-liofilizacion-ventajas-y-aplicaciones/>.

QUIJIJE, A. Estudio de parámetros de calidad y característica sensorial de dos variedades de pitahaya roja (*Hylocereus undatus*), pitahaya amarilla (*Selenicereus megalanthus*) para su aplicación en procesos agroindustriales (Proyecto de investigación) (Ingeniería) [En línea]. Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Facultad de Ciencias de la Ingeniería, Escuela de Ingeniería para el Desarrollo Agroindustrial. Quevedo-Ecuador. 2021, pp. 1-103. [Consulta: 04 junio 2022]. Disponible en: <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/6385/1/T-UTEQ-130.pdf>.

QUILUMBAQUIN, Y. Osmodeshidratación como alternativa para el mejoramiento de las características sensoriales de la fresa (*Fragaria vesca*; variedad Albión) deshidratada convencionalmente (Trabajo de titulación) (Ingeniería) [En línea]. Universidad Politécnica Estatal del Carchi, Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales, Carrera de Ingeniería en Alimentos. Tulcán-Ecuador. 2019, pp. 1-51. [Consulta: 02 junio 2022]. Disponible en: <http://repositorio.upec.edu.ec/bitstream/123456789/880/1/012%20Osmodeshidratación%20como%20alternativa%20para%20el%20mejoramiento%20de%20la%20características%20sensoriales%20de%20la%20fresa.pdf>.

RAMÍREZ, J. “Liofilización de alimentos”. RECITEIA [En línea], 2007, (Colombia) 6(2), pp. 1-31. [Consulta: 20 marzo 2022]. ISSN: 2027-6850. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/259620189_Liofilizacion_de_alimentos.

RAMOS, J.; et al. *La sistematización como metodología; método y resultado científico investigativo en la práctica educativa* [En línea]. Ibarra-Ecuador: Editorial UTN, 2016, p. 16. [Consulta: 02 mayo 2022]. ISBN: 978-9942-8590-4-4. Disponible en: https://issuu.com/utnuniversity/docs/ebook_la-sistematizaci_n-como-metol.

REYES, L.; & CARMONA, F. *La investigación documental para la comprensión ontológica del objeto de estudio* [En línea]. Barranquilla-Colombia: Universidad Simón Bolívar, 2020, p. 1. [Consulta: 23 mayo 2022]. Disponible en: <https://bonga.unisimon.edu.co/bitstream/handle/20.500.12442/6630/La%20investigaci%c3%b3n%20documental%20para%20la%20comprensi%c3%b3n%20ontol%c3%b3gica%20del%20objeto%20de%20estudio.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

SHIGLA, M. Secado de pulpa de arazá (*Eugenia stipitata*) en un secador de planta piloto por el método de atomización (Trabajo de titulación) (Ingeniería) [En línea]. Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ingeniería Química, Carrera de Ingeniería Química. Quito-Ecuador. 2021, pp. 1-55. [Consulta: 03 junio 2022]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/26373/1/FIQ-SA-SHIGLA%20MARIA.pdf>.

TAFFUR, M.; & ZAMBRANO, J. Deshidratación osmótica con dos agentes edulcorantes para la conservación de la uvilla (*Physalis peruviana* L.) (Trabajo de titulación) (Ingeniería) [En línea]. Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, Dirección de Carrera: Agroindustrias. Calceta-Ecuador. 2019, pp. 1-33. [Consulta: 02 junio 2022]. Disponible en: <https://repositorio.esпам.edu.ec/bitstream/42000/1135/1/TTAI26.pdf>.

VÉLIZ, L. Conservación de frutas tropicales mediante los métodos combinados de osmodeshidratación y deshidratación por aire caliente (Proyecto de investigación) (Ingeniería) [En línea]. Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Facultad Ciencias de la Ingeniería, Ingeniería Agroindustrial. Quevedo-Ecuador. 2016, pp. 1-56. [Consulta: 01 junio 2022]. Disponible en: <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/1518/1/T-UTEQ-0058.pdf>.

VIZUETE, A. Elaboración de una lámina con pulpa de mango (*Mangifera indica* L) y tomate de árbol amarillo (*Solanum betaceum*) con y sin concentración (Proyecto de titulación)

(Ingeniería) [En línea]. Universidad Tecnológica Equinoccial, Facultad de Ciencias de la Ingeniería e Industrias, Carrera Ingeniería de Alimentos. Quito-Ecuador. 2017, pp. 1-27. [Consulta: 01 junio 2022]. Disponible en: http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/16704/1/69346_1.pdf.





esPOCH

Dirección de Bibliotecas y
Recursos del Aprendizaje

UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y
DOCUMENTAL

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 31 / 05 / 2023

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)
Nombres – Apellidos: Quindi Sacha Salazar Shiguango
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: Ciencias Pecuarias
Carrera: Agroindustria
Título a optar: Ingeniero Agroindustrial
f. responsable: Ing. Cristhian Fernando Castillo Ruiz



0766-DBRA-UTP-2023

