UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

FACULTAD CIENCIAS DE LA TIERRA

CARRERA AGROINDUSTRIA

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

TEMA:

“Comportamiento antioxidante y polifenólico de una conserva de flor de cabuya negra (*Agave americana* L.)”

AUTOR(ES):

Nathaly Vanessa Córdova García

Alisson Ximena Vargas Mukuimp

DOCENTE - TUTOR:

MSc. Miguel Ángel Enríquez Estrella

Puyo - Pastaza - Ecuador

2023

UEA
UNIVERSIDAD
ESTATAL AMAZÓNICA

FORMATO 4
APROBACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

En el siguiente cuadro se detalla un conjunto de criterios a evaluar con un total de cien (100) puntos.

Criterios	Puntaje	Argumentos de la calificación
1. TÍTULO		
El título es conciso e informativo de la idea principal del escrito. Genera expectativas de lectura que se cumplen.	5.0 / 5	Si cumple
2. RESUMEN		
Entrega información necesaria que oriente al lector a identificar de que se trata la investigación y su relevancia. Incorpora los objetivos, metodología, principales harrazgos y conclusiones.	4.0 / 5	Existen errores de redacción
3. INTRODUCCIÓN		
Entrega información sobre temática a tratar. Describe la relevancia del tema dentro de las temáticas de investigación, vinculación y docencia. Presentación del problema y objetivos del problema del artículo de manera clara y concisa.	18.0 / 20	No se define exactamente la problemàtica
4. MARCO TEÓRICO		
Marco teórico coherente y articulado con los objetivos. Entrega conceptos de términos que son empleados en el estudio. Sustenta el referente conceptual con adecuadas fuentes de autoridad.	15.0 / 15	Si cumple
5. METODOLOGÍA		
Describe el tipo de investigación a desarrollar. Expone con claridad el procesamiento de la información y obtención de los datos. Plantea los criterios de análisis con que se abordo la información.	12.0 / 15	No se determina cómo se realizó la obtención de curvas de calibración para obtención de ecuación correspondiente

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS		
Entrega los resultados de manera organizada a partir del problema planteado, objetivos específicos, etc. Los cuadros y figuras son pertinentes y estan claramente representados. El texto no repite infromación entregada en los cuadros y figuras.	22.0 / 25	No tiene un orden con la metodología planteada, parte preliminar, no se explica
7. CONCLUSIONES		
Las conclusiones deben ser claras y precisas, acorde a los objetivos trazados. Discute, reflexiona sobre los resultados obtenidos.	6.0 / 10	Falta reflexión de resultados
8. REFERENCIAS		
Atiende las normas APA en las citas, fuentes y referencias. Las referencias bibliográficas tienen la fuente en el texto y viceversa.	3.0 / 5	Falta bibliografía actualizada en relación al tema
VALORACIÓN TOTAL	85	OCHENTA Y CINCO

DICTAMEN

Marque la casilla correspondiente a su criterio de evaluación respecto al documento revisado.

Recomendación	Marque con X
Aprobar	X
No Aprobar	
CALIFICACIÓN	85

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
ANGELICA MARIA TASAMBAY SALAZAR

ANGÉLICA MARÍA TASAMBAY SALAZAR (PAR CIEGO)

Dado en la ciudad de PUYO, a los 08 días del mes de SEPTIEMBRE de 2023

UEA
UNIVERSIDAD
ESTATAL AMAZÓNICA

FORMATO 4
APROBACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

En el siguiente cuadro se detalla un conjunto de criterios a evaluar con un total de cien (100) puntos.

Criterios	Puntaje	Argumentos de la calificación
1. TÍTULO		
El título es conciso e informativo de la idea principal del escrito. Genera expectativas de lectura que se cumplen.	5.0 / 5	Si cumple
2. RESUMEN		
Entrega información necesaria que oriente al lector a identificar de que se trata la investigación y su relevancia. Incorpora los objetivos, metodología, principales harrazgos y conclusiones.	5.0 / 5	Si cumple
3. INTRODUCCIÓN		
Entrega información sobre temática a tratar. Describe la relevancia del tema dentro de las temáticas de investigación, vinculación y docencia. Presentación del problema y objetivos del problema del artículo de manera clara y concisa.	19.0 / 20	No se acató la observación.
4. MARCO TEÓRICO		
Marco teórico coherente y articulado con los objetivos. Entrega conceptos de términos que son empleados en el estudio. Sustenta el referente conceptual con adecuadas fuentes de autoridad.	15.0 / 15	Si cumple
5. METODOLOGÍA		
Describe el tipo de investigación a desarrollar. Expone con claridad el procesamiento de la información y obtención de los datos. Plantea los criterios de análisis con que se abordo la información.	15.0 / 15	Si cumple

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS		
Entrega los resultados de manera organizada a partir del problema planteado, objetivos específicos, etc. Los cuadros y figuras son pertinentes y estan claramente representados. El texto no repite infromación entregada en los cuadros y figuras.	25.0 / 25	Si cumple
7. CONCLUSIONES		
Las conclusiones deben ser claras y precisas, acorde a los objetivos trazados. Discute, reflexiona sobre los resultados obtenidos.	10.0 / 10	Si cumple
8. REFERENCIAS		
Atiende las normas APA en las citas, fuentes y referencias. Las referencias bibliográficas tienen la fuente en el texto y viceversa.	5.0 / 5	Si cumple
VALORACIÓN TOTAL	99	NOVENTA Y NUEVE

DICTAMEN

Marque la casilla correspondiente a su criterio de evaluación respecto al documento revisado.

Recomendación	Marque con X
Aprobar	X
No Aprobar	
CALIFICACIÓN	99

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
MONICA PAULINA ECHEVERRIA GUEVARA

MÓNICA PAULINA ECHEVERRÍA GUEVARA (PAR CIEGO)

Dado en la ciudad de PUYO, a los 08 días del mes de SEPTIEMBRE de 2023

Firmado electrónicamente por:
MIGUEL ANGEL ENRIQUEZ ESTRELLA

Document Information

Analyzed document	5-8-2023-URKUND.docx (D172581780)
Submitted	8/4/2023 5:44:00 PM
Submitted by	ENRIQUEZ ESTRELLA MIGUEL ANGEL
Submitter email	menriquez@uea.edu.ec
Similarity	0%
Analysis address	menriquez.uea@analysis.urkund.com

Sources included in the report

Entire Document

“Comportamiento antioxidante y polifenólico de una conserva de flor de cabuya negra (Agave americana)”
“Antioxidant and polyphenolic behavior of a black cabuya (Agave americana) flower preserve”
Vargas Mukuimp Alisson Ximena 1 ax.vargasm@uea.edu.ec
Córdova García Nathaly Vanessa 1 nv.cordovag@uea.edu.ec
Enríquez Estrella Miguel Ángel M.Sc2 menriquez@uea.edu.ec
Universidad Estatal Amazónica, Facultad de Ciencias de la Tierra, Carrera de Ingeniería Agroindustrial (1)
Resumen El presente estudio se enfocó en determinar el comportamiento antioxidante y polifenólico de la conserva de flor de cabuya negra (Agave americana) la cual es una alternativa alimenticia que proviene de las flores de esta especie y su consumo no es muy común o abundante en la población ecuatoriana. Las muestras se secaron, se trituraron y fueron sometidas a una extracción asistida por ultrasonido, obteniendo así, los componentes hacer analizados mediante el método de FRAP y Folin Ciocalteau, como resultado obtuvimos que la muestra presenta un contenido de polifenoles de 868,5 mg/kg y 65 000 mg/kg de antioxidantes, con este antecedente se determina la importancia del consumo de este alimento como una alternativa saludable en la nutrición diaria de las personas, y se deja una llave abierta para futuras investigaciones basadas en la identificación de fitoquímicos en alimentos no convencionales.
Palabras Clave: Metabolitos secundarios, Bioactivos, Alimentos no tradicionales
Abstract The present study focused on determining the antioxidant and polyphenolic behavior of the black cabuya (Agave americana) flower preserve, which is a food alternative that comes from the flowers of this species and its consumption is not very common or abundant in the Ecuadorian population. The samples were dried, crushed and subjected to ultrasound-assisted extraction, thus obtaining the components analyzed by the FRAP and Folin Ciocalteau method, as a result we obtained that the sample has a polyphenol content of 868.5 mg/ kg and 65,000 mg/kg of antioxidant, with this background the importance of the consumption of this food is determined as an alternative in the daily nutrition of people, and an open key is left for future investigations based on the identification of the phytochemicals of the food..
Keywords: Secondary metabolites, Bioactives, Non-traditional foods

"Comportamiento antioxidante y polifenólico de una conserva de flor de cabuya negra (*Agave americana* L.)"

"Antioxidant and polyphenolic behavior of a black cabuya (*Agave americana* L.) flower preserve"

Vargas Mukuimp Alisson Ximena [1]
ax.vargasm@uea.edu.ec

Córdova García Nathaly Vanessa[1]
nv.cordovag@uea.edu.ec

Enríquez Estrella Miguel Ángel M.Sc[2]
menriquez@uea.edu.ec

Universidad Estatal Amazónica, Facultad de Ciencias de la Tierra, Carrera de Ingeniería Agroindustrial (1)

Resumen

El presente estudio se enfocó en determinar el comportamiento antioxidante y polifenólico de la conserva de flor de cabuya negra (*Agave americana)* la cual es una alternativa alimenticia que proviene de las flores de esta especie y su consumo no es muy común o abundante en la población ecuatoriana. Las muestras se secaron, se trituraron y fueron sometidas a una extracción asistida por ultrasonido, obteniendo así, los componentes hacer analizados mediante el método de FRAP y *Folin Ciocalteau*, como resultado obtuvimos que la muestra presenta un contenido de polifenoles de 868,5 mg/kg y 65 000 mg/kg de antioxidantes, con este antecedente se determina la importancia del consumo de este alimento como una alternativa saludable en la nutrición diaria de las personas, y se deja una llave abierta para futuras investigaciones basadas en la identificación de fitoquímicos en alimentos no convencionales.

Palabras Clave*:* Metabolitos secundarios, Bioactivos, Alimentos no tradicionales

Abstract

The present study focused on determining the antioxidant and polyphenolic behavior of the black cabuya (*Agave americana*) flower preserve, which is a food alternative that comes from the flowers of this species and its consumption is not very common or abundant in the Ecuadorian population. The samples were dried, crushed and subjected to ultrasound-assisted extraction, thus obtaining the components analyzed by the FRAP and Folin

Ciocalteau method, as a result we obtained that the sample has a polyphenol content of 868.5 mg/ kg and 65,000 mg/kg of antioxidant, with this background the importance of the consumption of this food is determined as an alternative in the daily nutrition of people, and an open key is left for future investigations based on the identification of the phytochemicals of the food..

Keywords: Secondary metabolites, Bioactives, Non-traditional foods

1. INTRODUCCIÓN

El *Agave americana* es una especie de cabuya originaria de las zonas áridas y semiáridas de América central, principalmente en México y en el suroeste de Estados Unidos, tiene apariencia impresionante, con hojas grandes y gruesas que pueden llegar a medir hasta 2 m de largo, estas se caracterizan por tener bordes espinosos y una punta afilada. (Payno, 2011). Fue utilizado desde la época prehispánica para fines alimenticios como forraje, medicamento y material de construcción, este es parte importante del legado histórico, cultural, fuente de empleo y generación de recursos económicos de algunas familias campesinas e indígenas (Loacamín, 2015; Meza, 2011). Durante siglos se ha utilizado el producto en la producción de licor (tequila y mezcal) que son bebidas alcohólicas, tradicionales de México, las cuales son obtenidas por procesos artesanales en su mayoría, así como también por procesos tecnificados, que incluyen las siguientes etapas de producción: la selección y corte de la materia prima, la cocción del agave, la molienda del mosto, la fermentación del jugo fructosado, la destilación, la rectificación y la maduración del destilado. (Chávez et al., 2016). Se propaga a través de sus hijuelos, que son brotes laterales que crecen desde la base de la planta madre, estos hijuelos se pueden separar y replantar para propagar nuevas plantas (Figueroa y Sosa, 2015).

Según (Sarango, 2013) las conservas de alimentos son productos envasados herméticamente que han sufrido procesos de esterilización mediante maquinaria o de forma casera estos productos dependiendo de su materia prima a conservar son muy cotizados debido a su alto valor nutricional que se les otorga.

Existe más de 200 tipos de agave, es decir, una extensa variedad de ellas tiene características únicas con fines específicos y se adaptan a diferentes entornos, entre los más conocidos están; *Agave tequilana*, también conocido como agave azul o agave de tequila, es una especie nativa de México y como su nombre lo menciona se utiliza para la producción de tequila. *Agave americana* (Agave de siglo o Pita), es originario de América del Norte y se encuentra en diversas variedades, se utiliza como planta ornamental y también se puede utilizar en la producción de mezcal, así también como el *Agave angustifolia* (Agave espadín). El mezcal producido a partir de este agave tiene un sabor distintivo y es muy apreciado. *Agave sisalana* (Agave de sisal), es originario de México y América Central, se utiliza en la fabricación de cuerdas, tejidos y otros productos. *Agave parryi* (Agave de parry), es nativo del suroeste de los Estados Unidos y norte de México, se utiliza como planta ornamental y

también se ha utilizado históricamente para producir alimentos y fibras. (García Mendoza, 2007)

Esta especie puede ser utilizada para la elaboración de varios productos alimenticios como no alimenticios dependiendo de su tipo, desde la extracción de dulce hasta la producción de conservas tratando de conservar sus propiedades fisicoquímicas y organolépticas (Rees y Bettison, 1994). Las conservas dentro de la industria alimentaria son consideradas de alto valor esto se debe a sus grandes beneficios según (Enríquez Estrella, 2021), quien realizó una investigación experimental afirma que la conserva de flor de cabuya (*Agave americana*) al finalizar su proceso tuvo una concentración del 30 % de ácido acético obteniendo un parámetro de aceptabilidad óptimo, lo que a hace apta para su distribución en el mercado.

En la actualidad la exigencia del consumidor se enfoca en tener en los mercados alimentos saludables, por ello se ha ido incrementando paulatinamente permitiendo desarrollar nuevas alternativas de producción y consumo de alimento, una de ella es optimizar los subproductos y aprovechar bioactivos como antioxidantes, poli fenoles, carotenoides entre otros que son elementos que ayudan en el desarrollo metabólico del ser humano es por ese antecedente que se plantea como objetivo la identificación de la capacidad antioxidante y poli fenólica de una conserva de flor de cabuya (*Agave americana*).

2. MATERIALES Y MÉTODOS/METODOLOGÍA

2.1 Localización

La investigación se llevó a cabo en el laboratorio de Bromatología de la Universidad Estatal Amazónica, ubicada en el Km 2½ de la vía Puyo a Tena, paso lateral.

2.2 Tipo de investigación

Fue aplicada de forma cuantitativa, basada en la experimentación, se enfocó en la caracterización de componentes bioactivos (antioxidantes y polifenoles) de una conserva de cabuya negra.

2.3 Materiales

La materia prima a analizar fue una conserva de flor de cabuya que se encuentra inmersa en un líquido de gobierno por el lapso de 6 meses, a una concentración del 30% de ácido acético en su liquido de cobertura. Para el análisis se utilizó varios materiales e instrumentos fundamentales, como se menciona a continuación:

2.3.1 Material e instrumentación

- Espectrofotómetro UV-Visible
- Balanza analítica
- Centrífuga
- Agita tubos (vortex)

- Matraces aforados de 25 mL y 10 mL
- Vasos de precipitación de 50 mL
- Pipetas de 1, 5 y 10 mL
- Tubos de ensayo con tapón
- Tubos de centrífuga
- Cubetas de plástico de 3 mL para espectrofotómetro visible

2.3.2 Sustancias

- Ácido gálico
- Metanol
- Agua destilada
- Reactivo de Folin-Ciocalteau
- Carbonato sódico 7,5%
- Fluoruro de sodio

2.4 Métodos

2.4.1 Preparación de la muestra

1. Se deshumedeció la muestra con la ayuda de papel absorbente con la finalidad de quitar el exceso de humedad.
2. Se procedió a pesar la muestra, en una balanza analítica obteniendo como peso inicial 233 g.
3. Se colocó la muestra de flor de cabuya a una temperatura de 45 °C / 12 horas en una estufa.
4. Se sacó la muestra de la estufa y se pesó, dando un peso final de 51 g.
5. De lo 51 g de muestra seca se tomaron 10 g para realizar la caracterización.
6. A los 10 g de muestra tomada se le redujo su tamaño mediante un troceado con la finalidad de extraer de manera óptima sus principios activos.
7. Los 10 g de la muestra seca troceada se colocaron en un balón de 250 mL aforado con 100 mL de agua destilada.
8. Se colocó el balón sujetado mediante un soporte universal, dentro del equipo baño maría se lo sometió al ultrasonido a una temperatura de 50 °C por 30 minutos.
9. Culminada la extracción por ultrasonido, se realizó la filtración del líquido a un balón de 100 mL, mediante un embudo y papel filtro.
10. El extracto acuoso obtenido mediante filtración se cubrió completamente con papel aluminio para evitar el contacto con la luz.

2.4.2 Determinación espectrofotométrica de polifenoles totales

1. Del extracto acuoso obtenido, se tomó 1 mL en un matraz aforado de 10 mL.

2. Se agregó 0,5 mL del reactivo Folin-Ciocalteau diluido a la mitad con agua destilada.
3. Se dejó en reposo por 10 minutos, posteriormente se agregó 0,5 mL de carbonato de sodio al 20% y se enrasó con agua destilada.
4. Se agitó y protegió de la luz con papel aluminio por 2 horas a temperatura ambiente.
5. Finalmente, la absorbancia se midió a 765 nm en un espectrofotómetro uv-vis.

El contenido total de polifenoles se determinó utilizando una curva de calibración de ácido gálico y la concentración de polifenoles totales se expresó en mg equivalente de ácido gálico por 100 g de hojas de *Agave americana* en base a materia seca (mg equivalentes de ácido gálico/100 g ms), para ellos se empleó la siguiente ecuación, obtenida a partir del modelo matemático de la recta de calibrado de la ecuación.

$$A = 0.0734C - 0.0028 \qquad \text{Ec.1}$$

Donde:

A: Absorbancia de la muestra

C: Concentración de la muestra (mg/L)

2.5 Procedimiento experimental

2.5.1 Folin Ciocalteau

Preparación de disoluciones patrón de ácido gálico. Se hizo una disolución de ácido gálico de 100 mg/L (disolución concentrada o madre).

2.5.2 Preparación del extracto de polifenoles de la muestra

Para la extracción de los compuestos fenólicos de la muestra se siguió la metodología propuesta por Tomás-Barberán et al. (2001).

1. En un tubo tomamos la cantidad adecuada de muestra y añadimos etanol en relación 1:2.
2. Adicionamos NaF 2 Mm para inactivar la enzima polifenol oxidasa y prevenir la degradación de los polifenoles durante el ensayo.
3. Homogeneizamos el contenido de los tubos en el vortex y centrifugamos a 10000 rpm durante 15 minutos a 10 °C.
4. Se recuperó el sobrenadante.

2.5.3 Determinación de polifenoles en la muestra y en los patrones de ácido gálico.

1. Se tomó 250 µL de cada disolución patrón de ácido gálico o del sobrenadante procedente de la extracción de los compuestos polifenólicos en la muestra y lo colocamos en matraces aforados de 25 mL.
2. Se añadió 15 mL de agua destilada y 1,25 mL de reactivo de Folin-Ciocalteau.

3. Homogeneizamos el contenido de los matraces dejando reposar 8 minutos en oscuridad.
4. Transcurrido este tiempo, adicionamos a cada matraz 3,75 mL de la disolución de carbonato sódico al 7,5 % y lo llevamos a un volumen de 25 mL con agua destilada.
5. Se homogenizó los matraces y se mantuvo en oscuridad a temperatura ambiente durante 2 horas.
6. Se midió la absorbancia a 765 nm

2.5.4 Determinación de antioxidantes

Método FRAP (Ferricion reducingantioxidant Power): En este método se mide la reducción de 2, 4, 6 Tripiridiltriazina Férrica (TPTZ) a un producto coloreado por la actividad de compuestos antioxidantes (Benzi y Strain, 1996).

1. Se tomaron 80 µl de la muestra en un matraz aforado de 10 mL y se añadieron 5 mL de disolución de FRAP.
2. Se aforó con agua destilada.
3. Se dejó reposar, en una estufa a 37 °C, por 30 minutos y se leyó la absorbancia a una longitud de onda de 593 nm contra blanco.
4. Para esta determinación se añadieron en un matraz de 10 mL, 80 µl de muestra y 5 mL de disolución de FRAP.
5. Se dejó reposar en una cámara obscura a 37 °C, por 30 minutos.
6. Finalmente se midió la absorbancia a una longitud de onda de 593 nm contra blanco.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Balance de masa de la conserva de flor de cabuya

El balance de masa es un análisis cuantitativo que se realiza para determinar la cantidad de materia que entra y sale de un sistema o proceso industrial, este balance se aplica para asegurar que la cantidad total de materiales en el sistema se conserve y que no haya pérdidas significativas o acumulación no deseada de los mismos (Cortés Martínez et al., 2015). Se basa en la conservación de la masa en un sistema cerrado durante un proceso o transformación, implica que la cantidad total de masa dentro de un sistema permanece constante, es decir, la masa que entra al sistema es igual a la masa que sale más la masa que se acumula dentro de él.

En el contexto del secado de la conserva de flor de cabuya (*Agave americana*), el balance de masa es crucial para garantizar la eficiencia y el control del proceso de secado. El balance de masa se aplica para determinar la cantidad de humedad que se retira durante el proceso de secado y asegurarse de que la masa total del producto se conserve. Para esto, se mide y controla la cantidad de agua que se evapora o se elimina de la flor de cabuya durante el secado, como se muestra en la Figura 1.

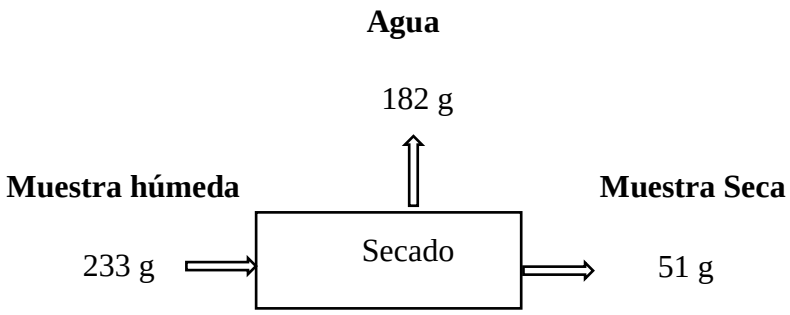


Figura 1. Esquema de balance de masa

$$Masa\ de\ agua = Masa\ inicial - Masa\ seca \quad \text{Ec. 2}$$

$$Masa\ de\ agua = 233g - 51g$$

$$Masa\ de\ agua = 182g$$

$$\%\ Humedad\ perdida = \frac{Masa\ de\ agua}{Masa\ inicial} * 100 \quad \text{Ec. 3}$$

$$\%\ Humedad\ perdida = \frac{182g}{233g} * 100$$

$$\%\ Humedad\ perdida = 78.11$$

$$Masa\ de\ muestra\ seca = \frac{\%\ Humedad\ perdida}{muestra\ seca} \quad \text{Ec. 4}$$

$$Masa\ de\ muestra\ seca = \frac{78.11}{10g}$$

$$Masa\ de\ muestra\ seca = 7.811\ g$$

En la Tabla 1 se puede observar los resultados de actividad polifenólica obtenidos mediante el método *Folin-Ciocalteau* y su actividad antioxidante mediante el método FRAP. Se observa que la actividad antioxidante de la muestra seca de la conserva de Flor de cabuya (*Agave americana*) es superior al contenido polifenólico de la misma, sin embargo, las determinaciones de la cantidad de estos dos compuestos fueron bastante aceptables, eso se puede deber al troceado que se le realizó a la muestra seca con la finalidad que se pueda extraer la mayor cantidad del principio activo con la ayuda de un baño ultrasónico.

Tabla 1. Actividad Polifenólica y actividad antioxidante de la conserva de flor de cabuya (*Agave americana*) en una muestra seca.

Conserva	**Técnicas de análisis**	
	Folin-Ciocalteau	FRAP
	(Ácido gálico)	(Trólox)
	765 nm	593 nm
Muestra seca mg/kg	868,5	65000

Fuente: Elaboración propia.

Tras generar el análisis se determina un elevado contenido de antioxidante en la Flor de cabuya (*Agave americana*) en conserva, que nos permite tener a disposición un alimento no tradicional, y que mediante un método de conservación por regulación de acidez es óptimo para el consumo, según se detalla en la Figura 2.



Figura 2. Conserva de Flor de Cabuya

Según (Gutiérrez, 2022) en su estudio de actividad antioxidante y poli fenólica en una conserva de arándanos obtuvo una retención de 67,68% en la capacidad antioxidante de los 47,66 umol Trolox eq/g de muestra, en función al 6.5 % que se obtuvo en la flor de cabuya, esta notable diferencia entre el porcentaje de antioxidantes se puede deber a los diferentes líquidos de gobierno con los que se encontraban cada una, la conserva de arándanos contenía líquido de gobierno con sacarosa y la conserva de cabuya contenía liquido de gobierno con vinagre. (Delgado, 2014) en su estudio de caracterización de antioxidantes en conservas de pimentón determino que los antioxidantes en las variedades rojas y amarillas de tipo morrón son muy elevados en su análisis en fresco y procesado lo que nos indica que a pesar del medio en que se encuentran su concentración fotoquímica no varía.

De acuerdo a una investigación realizada por (Monar, 2018) en una conserva de Nopal con el 3% de salmuera y 5% de vinagre en la muestra A y 3% de salmuera más concentración

de limón en una muestra B, indica que el producto presenta una alta capacidad antioxidante frente a los radicales libres bajo el método DPPH (A: 75,74 ± 2,00; B: 67,98 ± 4,35) y agrega que estos resultados se deben a varios factores tanto propios de la planta (activación de componentes bioactivos) como externos (el medio de gobierno, el tratamiento térmico).

Mientras que (Flores, 2021) en su estudio de caracterización de antioxidantes en el Chayote (Sidrayota) en salmuera, menciona que tras realizar un análisis de capacidad antioxidante por el método DPPH en 50,100,200 µl de extracto metanólico, dio un resultado de inhibición de 26,11%,43.84%,66,69% lo cual demuestra su alto valor antioxidante. Sin embargo, el porcentaje de antioxidante se puede disminuir por algunos factores como lo menciona (Loizzo et al., 2016) quien sometió al Chayote a diferentes tratamientos térmicos determinando que el contenido de fenoles se puede ver afectado, debido a que se pierden las propiedades químicas del fruto al aplicar calor. A diferencia de (Almonacid, 2016) quien en su estudio sobre el contenido de polifenoles en conservas vegetales, determinó que el tomate en conserva con piel, tiene más porcentaje de polifenoles (8,18 ± 8,12) g/kg que el tomate en fresco (7,32 ± 7,28) g/kg, debido al proceso térmico que sufre el tomate durante el baño María. Lo que demuestra una contradicción a lo mencionado por algunos autores sobre la reducción de antioxidantes y polifenoles al emplear tratamientos térmicos en conservas.

En un estudio realizado por (Neis et al., 2019) sobre el contenido de fenoles totales en conservas artesanales de zanahorias adicionadas de extractos de yerba mate, determina que las zanahorias en conserva sin adición de extracto de yerba mate tuvieron una disminución mayor al 30% en el contenido de fenoles totales a partir de los 15 días de almacenamiento, mientras que en los tratamientos con extracto de yerba mate se observó un incremento del contenido de fenoles totales, indicando la importancia que presenta los aditivos en una conserva y como esta influye significativamente en el contenido de bioactivos.

(Pighín y Rossi de R, 2010) en su análisis sobre el contenido de vitamina C (antioxidante) en una conserva de espinaca pre y post cocción, estableció que el contenido de ADHA (ácido dehidroascórbico), se vio afectado debido al medio en el que se encontraba (líquido de gobierno) ocasionando que sea inferior al de las hojas frescas, presentando valores de 3,5 mg/ g de alimento (conserva) y 10.9 mg/g de alimento (fresco) indicando que el medio acuoso influye en gran medida al contenido de antioxidantes que puede presentar una conserva.

Por otra parte (Fuentes et al., 2015) en su estudio sobre alimentos funcionales indica que el mayor porcentaje de antioxidantes y polifenoles se encuentran presentes en frutas, verduras, hierbas y especias, el mismo que tiene relación con el contenido de fenoles totales presentes, corroborando así, el alto contenido de antioxidante presentes en la conserva de Flor de cabuya.

4. CONCLUSIONES

El estudio nos permitió conocer el comportamiento antioxidante y polifenólico de la conserva de cabuya sometida a un proceso de acidificación durante un lapso de 6 meses de reposo y en el que se observó una variación de los componentes según se detalló en los resultados, estableciendo que el consumo de esta conserva no muy habitual en la dieta diaria le aporta un elevado contenido antioxidante de 65000 mg/kg en función del polifenol que es de 868.5 mg/kg.

Se sugiere generar un estudio de identificación de componentes bioactivos de la conserva en futuros estudios.

REFERENCIAS

Almonacid, G. F. (2016). Evaluación de la variación del contenido de polifenoles en alimentos vegetales, en función del método de conservación empleado. [Universidad Nacional de Cuyo].

Andrade, V. V. E (2014). Caracterización nutricional y desarrollo de productos alimenticios a partir de ecotipos locales de *Agave americana l* [Universidad del Azuay]. https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/3600/1/10282.pdf.

Arteaga, A. C. A (2010). Conservación de la remolacha (*beta vulgaris*) mínimamente procesada mediante técnicas de corte, precocción y envasado al vacío [Universidad técnica de Ambato].

Benzie, I. & Strain, J. (1996) The ferric reducing ability of plasma (FRAP) as a measure of "antioxidant power": the FRAP assay. *Analytical Biochemistry*, 239(1), 70-76.

Cervantes, C. M., & Pedroza, R. A. M. (2007). El Pulque: Características Microbiológicas y Contenido Alcohólico Mediante Espectroscopia Raman. *Nova*, 5(8), 135. https://doi.org/10.22490/24629448.382.

Chavez-Parga, M. D. C., Pérez Hernández, E., & González Hernández, J. C. (2016). Revisión del agave y el mezcal. *Revista colombiana de biotecnologia*, 18(1). https://doi.org/10.15446/rev.colomb.biote.v18n1.49552.

Cortés Martínez, F., Treviño Cansino, A., Sáenz López, A., & Ávila Garza, C. M. (2015). Balance de masa de procesos industriales para aguas de desecho. *Revista de Arquitectura e Ingeniería*, 9(1), 1–13. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=19394844300.

Coronado, HM, Vega y León, S., Gutiérrez, TR, Vázquez, FM, & Radilla, VC (2015). Antioxidantes: perspectiva actual para la salud humana. *Revista Chilena de Nutrición: Órgano Oficial de La Sociedad Chilena de Nutrición, Bromatología y Toxicología*, 42 (2), 206–212. https://doi.org/10.4067/s0717-75182015000200014.

Delgado, C. M. C. (2014). "Elaboración de conserva de pimiento morrón en aceite de girasol y determinación de sus características físico-químico y antioxidantes por el método de dpph." [Universidad de Guayaquil].

Enríquez, E. M. A. (2021). Evaluación Fisicoquímica y Microbiológica de una Conserva de Flor de Cabuya Negra (Agave Americana) con Diferentes Niveles de Ácido Acético en el Líquido de Cobertura. *Revista Tecnológica - ESPOL*, 33(1), 8. https://doi.org/10.37815/rte.v33n1.779.

Figueroa, M., &Sosa, E. (2015). Caracterización Microbiológica Y Química De La Savia De *Agave Americana L*. (Cabuya Negra) De Eco tipos De Las Provincias De Pichincha Y Cotopaxi. (Tesis De Grado). [Universidad San Francisco De Quito]. Quito. Ecuador.

Flores, E. M. S. (2021). Caracterización fisicoquímica, actividad antioxidante e inhibitoria del chayote (Sechium edule) en conserva con salmuera. [Universidad de Guayaquil].

Fuentes, BL, Acevedo, CD, Chantré, CA y Gelvez, OVM (2015). Alimentos funcionales: Impacto y retos para el desarrollo y bienestar de la sociedad Colombiana. *Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*, 13 (2), 140. https://doi.org/10.18684/bsaa(13)140-149.

García, CGL (2010). Proyecto de factibilidad para la producción y comercialización de conservas de frutilla en la ciudad de Azogues [Universidad Politéctica salesiana]. https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/4019/1/UPS-CT001948.pdf.

García Mendoza, A. (2007). Los Agaves de México. *Ciencias*, 87, 14–23. https://www.redalyc.org/pdf/644/64408704.pdf

Garrido, E., Aranda, AS, Toledano, MM a . A., Morales, OJ y Pérez, AJ (2016). Elaboración de Col Fermentada (Chucrut). file:///C:/Users/PC/Downloads/Elaboracion%20de%20chucrut.pdf.

Gema, S. (2018). Manual de obtención y preparación de artículos a base de fibra de cabuya (*Agave Americana I*). [Escuela Superior Politécnica de Chimborazo].https://www.ppd-ecuador.org/wp content/uploads/2019/FondoBecas/SierraNorte/ESPOCH-Gema-Manual-CABUYA-vf.pdf.

Gutiérrez Rodas, M. (2022). Efecto de la actividad antioxidante en una conserva de arándanos. *Polo del Conocimiento*, 7(11), 1243–1263. https://doi.org/10.23857/pc.v7i11.4920

Jurado, L. S. E., & Sarzosa, P. X. S. (2009). Estudio de la cadena agroindustrial de la cabuya en la producción de miel y licor de cabuya. [Escuela Politéctica Nacional].

Loachamín, C. (2015). Elaboración De Biocombustibles A Partir De Dos Variedades De Agave; Agave Negro Y Agave Blanco Con Dos Tipos De Fermento En Los Zumos, A

Dos Tiempos Diferentes. Latacunga: [Universidad Técnica De Cotopaxi].

Loizzo, M. R., Bonesi, M., Menichini, F., Tenuta, M. C., Leporini, M., & Tundis, R. (2016). Antioxidant and carbohydrate-hydrolysing enzymes potential of Sechium edule (Jacq.) Swartz (Cucurbitaceae) peel, leaves and pulp fresh and processed. *Plant Foods for Human Nutrition (Dordrecht, Netherlands)*, 71(4), 381–387. https://doi.org/10.1007/s11130-016-0571-4.

López, MTC (2020). Salmuera en alimentos tecnologia de alimentos universidad nacional autonoma de Honduras. [Universidad Nacional Autónoma de Honduras]. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.12158.00324.

Meza, V. (2011). Obtención De Una Bebida Isotónica Nutritiva Carbonatada A Partir Del Extracto Del Penco De Cabuya Negra. Ambato: Universidad Técnica De Ambato

Molina, C. L. S., & Taco, T. L. A. (2016). Obtención y caracterización de la inulina a partir de dos variedades de agave cabuya negra (*agave americana l.)* y agave sisal (*agave sisalana p*.) con tres concentraciones de alcohol (40, 60, 80%) [Universidad Técnica de Cotopaxi]. http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/3274/1/T-UTC-00541.pdf.

Monar, G. M. Q. (2018). Las conservas vegetales y su capacidad antioxidante. CIDEPRO Editorial.

Neis, E. R., Covinich, M. M., & Scipioni, G. P. (2019). Contenido de fenoles totales en conservas artesanales de zanahorias adicionadas de extractos de yerba mate. En S. E. Socolovsky (Ed.), XXI Congreso Latinoamericano y del Caribe de Ciencia y Tecnología de Alimentos (pp. 1021–1022). CyTAL®-ALACCTA.

Payno, M. (2011). Memoria sobre el maguey mexicano y sus diversos productos. En M. Payno, Memoria sobre el maguey mexicano y sus diversos productos (pág. 4). México: ESIC

Pighín G, A. F., & Rossi de R, A. L. (2010). Espinaca fresca, supercongelada y en conserva: Contenido DE vitamina c pre y post cocción. *Revista Chilena de Nutrición: Órgano Oficial de La Sociedad Chilena de Nutrición, Bromatología y Toxicología*, 37(2). https://doi.org/10.4067/s0717-75182010000200009.

Rees, J.,& Bettison, J. (1994). Procesado térmico y envasado de los alimentos. Zaragoza. Acribia. 288 p

Salvatierra, M. I. M. (2019). Manual conservación de alimentos. https://www.inacap.cl/web/material-apoyo-cedem/profesor/Gastronomia/Manuales/Manual_Conservacion_de_Alimentos.pdf.

Sarango, K. A. V. (2013). “Elaboración de conservas de champiñón (*Agaricus bisporus*)

utilizando cuatro diferentes líquidos de cobertura." [Escuela Superior Politécnica de Chimborazo].

Tomás-Barberán, FA.; Gil, M.I.; Paedar Cremin, A L.; Waterhouse, B.; Hess-Pierce, L.; Kader. A. (2001). "HPLC-DAD-ESIMS Analysis of Phenolic Compounds in Nectarines, Peaches, and Plums". *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, 49, 4748–4760.

ANEXOS

MARCO TEÓRICO

1 Cabuya (*Agave americana)*

La Cabuya (*Agave americana*) es una planta suculenta de la familia *Agavaceae*, originaria de América del Norte y Central. Es conocida por varios nombres en diferentes regiones, como pita, maguey, pitera, mezcal, entre otros.

Es importante destacar que la Cabuya es diferente del *Agave tequilana*, que se utiliza específicamente para la producción de tequila en México. La Cabuya, en cambio, tiene diversos usos y ha sido una planta importante para muchas comunidades debido a su versatilidad y valor cultural (Meza, 2011).



Figura 3. Cabuya negra (*Agave americana*)

1.1 Características

- La Cabuya es una planta perenne y de gran tamaño. Puede alcanzar hasta 2-3 metros de altura.
- Tiene hojas grandes, carnosas y lanceoladas, con bordes espinosos, que se agrupan en una roseta basal.
- La planta tarda varios años en madurar y florecer, y cuando lo hace, desarrolla una

impresionante inflorescencia en forma de gran espiga con numerosas flores.

- Una vez que la Cabuya florece, la planta muere, pero previamente ha producido vástagos o "hijuelos", que crecen a su alrededor y continúan el ciclo de vida.
- La Cabuya tiene una amplia gama de usos tradicionales (Jurado & Sarzosa, 2009).

1.2 Productos

La Cabuya (*Agave americana*) es una planta versátil que ofrece diversas partes utilizables, especialmente en comunidades que han aprovechado sus propiedades durante siglos.

- **Fibras de las hojas:** Las hojas de la Cabuya contienen fibras largas y resistentes que se pueden extraer y utilizar para fabricar cuerdas, cordeles, esteras, tejidos, bolsas, hamacas y otros productos artesanales. Estas fibras se conocen comúnmente como "pita" en algunos lugares (Gema, 2018).
- **Alimento:** Aunque no es tan común como otras especies de *Agave*, la parte central de la planta, conocida como "piña" o "cogollo", es comestible y se ha consumido en algunas culturas. Sin embargo, es importante mencionar que no debe confundirse con el *Agave tequilana*, que es la especie utilizada específicamente para producir tequila (Andrade, 2014).
- **Bebidas alcohólicas:** Al igual que otras especies de *Agave*, la Cabuya también se puede utilizar para producir bebidas alcohólicas tradicionales, como el mezcal y el pulque. Estas bebidas se obtienen a partir de la fermentación y destilación de los azúcares presentes en la piña (Meza, 2011).
- **Medicina tradicional:** En algunas culturas, ciertas partes de la Cabuya se han utilizado con fines medicinales. Por ejemplo, se ha empleado para tratar problemas digestivos, dolores, inflamaciones y como diurético. No obstante, es importante destacar que el uso medicinal de la planta debe ser realizado con precaución y conocimiento, ya que algunas partes pueden ser tóxicas si no se manipulan adecuadamente (Molina & Taco, 2016).
- **Material de construcción:** En algunas regiones, las hojas de la Cabuya se utilizan para techos de viviendas rurales y como material de construcción para la creación de cercas y estructuras sencillas (Gema, 2018).

2 Flor de cabuya

La "flor de cabuya" o "flor de maguey" se refiere a la inflorescencia que desarrolla la planta de Cabuya (*Agave americana*) cuando entra en su etapa de floración. La Cabuya es una planta suculenta que tiene un ciclo de vida peculiar, crece durante varios años, acumulando nutrientes en su base, y finalmente florece una sola vez en su vida adulta.

Esta fase de floración es conocida como "floración monocárpica" (Enríquez, 2021).



Figura 4. Flor de Cabuya negra (*Agave americana*)

2.1 Características

- **Gran espiga floral:** La inflorescencia de la Cabuya es una espiga vertical de gran tamaño que emerge desde el centro de la planta, elevándose por encima de sus hojas. La espiga puede alcanzar alturas significativas, y en algunas especies de *Agave*, puede superar los 10 metros.
- **Flores tubulares:** La inflorescencia está compuesta por numerosas flores tubulares de color amarillo o verdoso. Estas flores son ricas en néctar y atraen a diversos polinizadores, como abejas, mariposas y murciélagos.
- **Polinización:** La Cabuya suele ser polinizada por murciélagos y, en menor medida, por otros insectos y aves. El néctar que ofrece la flor es una fuente importante de alimento para estos polinizadores.
- **Finalización del ciclo de vida:** Una vez que la planta de Cabuya ha florecido y producido semillas, su ciclo de vida se completa. Después de la floración, la planta suele morir, aunque antes de esto, ha podido producir "hijuelos" o pequeños brotes que pueden continuar el ciclo reproductivo y crecer como nuevas plantas (Enríquez, 2021).

2.2 Usos

La flor de Cabuya (*Agave americana*) tiene varios usos, aunque es importante mencionar que estos pueden variar según las tradiciones y costumbres de diferentes culturas.

- **Alimentación:** Aunque no es tan común como el uso de otras partes del *Agave*, como la piña o el néctar, en algunas culturas, las flores de Cabuya son comestibles. Se

pueden preparar cocidas o asadas, y se han utilizado en platillos tradicionales en algunas regiones.

- **Elaboración de bebidas alcohólicas:** Si bien el uso principal del *Agave americana* para la producción de bebidas alcohólicas se concentra en la piña, algunas culturas han utilizado las flores para fermentar y producir bebidas tradicionales, como el pulque (Cervantes & Pedroza, 2007).
- **Medicina tradicional:** En ciertas culturas, se han utilizado partes de la planta de Cabuya, incluidas sus flores, con fines medicinales. Se ha utilizado para tratar diversas afecciones, aunque es importante mencionar que el uso medicinal de cualquier planta debe realizarse con precaución y conocimiento, ya que algunas partes pueden ser tóxicas o inadecuadas para su consumo.

3 Conserva

Las conservas son alimentos que han sido procesados y envasados en recipientes sellados para prolongar su vida útil y mantener su calidad. Este proceso de conservación implica la eliminación de microorganismos y enzimas que podrían deteriorar el alimento y causar su descomposición. Permiten a las personas disfrutar de alimentos fuera de temporada, así como almacenar excedentes de cosechas para su consumo posterior. Además, las conservas son una forma conveniente de tener alimentos listos para consumir sin la necesidad de refrigeración, lo que las hace útiles en situaciones donde la refrigeración no es posible o está limitada (Salvatierra, 2019).

3.1 Tipos de conservación

Existen diferentes tipos de conservas según el método de procesamiento y los alimentos que se utilizan.

- **Conservas al vacío:** Este tipo de conservas implica eliminar el aire del envase antes de sellarlo herméticamente. Se utiliza para una variedad de alimentos, como frutas, verduras, carnes y pescados. Al eliminar el oxígeno, se evita la proliferación de microorganismos y se prolonga la vida útil del alimento (Arteaga, 2010).
- **Conservas enlatadas:** Los alimentos se cocinan y se envasan en latas metálicas selladas herméticamente. Luego, las latas se someten a un proceso de esterilización mediante calor para matar los microorganismos y asegurar su conservación a largo plazo. Esta técnica es común para vegetales, sopas, salsas y algunos productos cárnicos (García, 2010).
- **Conservas en salmuera:** Los alimentos se sumergen en una solución salada, conocida como salmuera, que contiene una alta concentración de sal. Esto ayuda a preservar el alimento al evitar el crecimiento de microorganismos. Ejemplos de conservas en salmuera incluyen pepinillos, aceitunas y algunos tipos de quesos

(López, 2020).

- **Conservas fermentadas:** Algunos alimentos se conservan mediante la fermentación, un proceso en el que los microorganismos beneficiosos, como las bacterias lácticas, convierten los azúcares en ácido láctico. Este proceso ácido evita el crecimiento de bacterias dañinas. Ejemplos de alimentos fermentados son el chucrut y el kimchi (Garrido et al., 2016).

3.2 Beneficios para salud

Las conservas pueden ofrecer varios beneficios para la salud cuando se incluyen como parte de una dieta equilibrada y se seleccionan adecuadamente.

- **Mantenimiento de nutrientes:** Al procesar los alimentos en el momento óptimo de su madurez y luego someterlos a métodos de conservación como la congelación o la deshidratación, se pueden mantener los nutrientes esenciales, como vitaminas y minerales, en niveles cercanos a los alimentos frescos.
- **Seguridad alimentaria:** Los alimentos en conserva suelen someterse a procesos de esterilización o pasteurización que eliminan los microorganismos patógenos, lo que los hace seguros para el consumo.
- **Fuente de fibra y antioxidantes:** Algunos alimentos en conserva, como legumbres y ciertas frutas y verduras, son ricos en fibra y antioxidantes, lo que favorece la salud digestiva y protege al organismo contra el daño oxidativo (Fuentes et al., 2015).

4 Conserva de flor de Cabuya (*Agave americana)*

4.1 Capacidad de antioxidante y polifenólica

4.1.1 Antioxidantes

Los antioxidantes son compuestos químicos presentes en algunos alimentos y en el cuerpo humano que ayudan a proteger las células del daño causado por los radicales libres. Su función es la de neutralizar los radicales libres, evitando que dañen las células y reduciendo así el estrés oxidativo. Estos compuestos se obtienen a través de la dieta, especialmente al consumir alimentos ricos en vitaminas C y E, betacarotenos, zinc, selenio y otros compuestos naturales que tienen esta propiedad antioxidante (Coronado et al., 2015).

4.1.2 Polifenoles

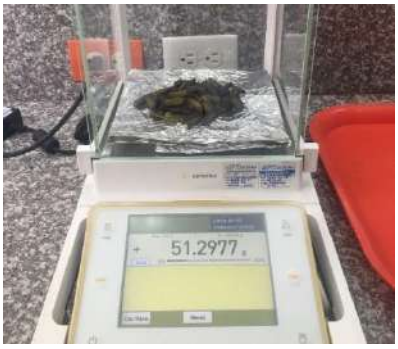
Los polifenoles son un grupo de compuestos químicos naturales que se encuentran en numerosos alimentos de origen vegetal, como frutas, verduras, granos, hierbas, especias, té, café, vino y cacao. Son conocidos por sus propiedades antioxidantes y se consideran importantes para la salud humana debido a su capacidad para neutralizar los radicales libres y reducir el estrés oxidativo en el cuerpo, evitando el desarrollo de diversas enfermedades crónicas, como enfermedades cardiovasculares, diabetes, cáncer y trastornos neurodegenerativos (Quiñones & Aleixandre, 2012).

5. Determinación de antioxidantes y polifenoles en una conserva de flor de cabuya (*Agave americana)*

En la Tabla 2. Podemos identificar la descripción de la serie de pasos que se realizaron previo a la determinación de antioxidantes y polifenoles; preparación de la materia prima, preparación de la muestra, determinación de la absorbancia y determinación de polifenoles y capacidad de antioxidantes por kg de muestra.

Tabla 2. Descripción del proceso previo a la obtención de polifenoles y capacidad antioxidante.

Preparación de la materia prima	
	Se extrajo la flor de cabuya de la conserva, se colocó en una bandeja sobre papel absorbente a temperatura ambiente. Para optimizar tiempo, también se secó con papel absorbente por la parte superior y así minimizar la mayor cantidad de humedad.
	Se pesó la materia prima en una balanza analítica sobre una base de papel aluminio, se realizaron dos pesados debido a la gran cantidad de materia prima, la suma total de la materia húmeda fue de 233 g.
	Se colocó toda la materia húmeda pesada sobre una base de papel aluminio bien expandida para un mejor secado. Se introdujo a una Estufa de secado a una temperatura de 40 grados por 12 horas.



La materia prima seca se pesó, para calcular el porcentaje de humedad perdido y conocer la masa de la muestra seca. La cantidad de materia seca total fue de 51 g.

Preparación de la muestra



De la cantidad total de la materia prima seca se tomó una pequeña muestra de 10 g que fue pesada en una balanza analítica sobre una base de papel aluminio.



Para una mejor extracción de los bioactivos a los 10 g de la muestra seca se le realizo un troceado g



Los 10 g de muestra troceado se colocaron en un balón de 100 ml aforado con 100 ml de agua destilada. Se colocó el balón dentro del baño ultrasonido a una temperatura de 50 grados por 30 minutos, sujetado por un soporte universal

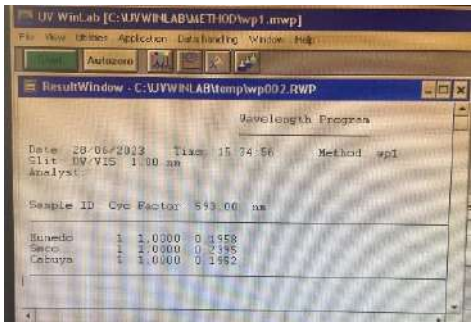


Se filtró la muestra con la ayuda de un embudo y papel filtro, la muestra filtrada se colocó en un balón de 100 ml, luego esta fue forrada completamente con papel aluminio para evitar el contacto con la luz. La muestra fue llevada al laboratorio de bromatología para sus respectivos análisis.

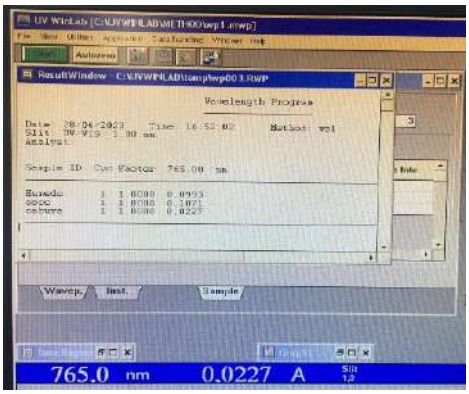


Se sacó la muestra del papel aluminio, se extrajo 1ml y se colocó en un balón volumétrico de tono oscuro para luego colocarlo en un lugar lejos de la luz solar, esta fue para determinar polifenoles. Para la capacidad antioxidante se colocó 1 ml de la muestra en un balón volumétrico con sus respectivos reactivos.

Determinación de la absorbancia



Para determinar la absorbancia de la muestra para antioxidantes, se colocó la misma en un espectrofotómetro a 593 nm. La absorbancia de la muestra fue 0,1952



Para determinar la absorbancia de la muestra para polifenoles, se colocó la misma en un espectrofotómetro a 765 nm. La absorbancia de la muestra fue 0,0227

Determinación de Polifenoles y capacidad Antioxidantes por kg de muestra

Cálculo de capacidad antioxidantes presentes en la conserva

C	=	A			C1	*V2 =	C2*		V2
		0.1879			C1	0,04 =	1,04		10
						C1 =	260	mg/mL	
C	=	0.1952							
		0.1879			C1	*V2 =	C2*		V2
					C1	1 =	260		25
C	=	1,04	mg/mL			C1 =	6500	mg/mL	
		6500	mg		1000	mL			
		650	mg		100	mL			
		650	mg	=	65000	mg/kg			
		10*10-3	kg						

Se realizaron cálculos de concentración y volúmenes de disolución para determinar la capacidad de antioxidantes presentes en la muestra. La capacidad de antioxidantes presente en la muestra de la conserva de Flor de cabuya fue de 65000 mg equivalente a Trolox por cada kg de muestra seca.

Cálculo de PT presentes en la conserva

C	=	A+0,0028			C1	*V2 =	C2*		V2
		0,0734			C1	1 =	0,3474		25
						C1 =	8,685	mg/L	
C	=	0,0227	0,0028						
		0,0734			C1	*V2 =	C2*		V2
					C1	1 =	8,685		10
C	=	0,3474	mg/L			C1 =	86,85	mg/L	
		86,85	mg		1000	mL			
		8,685	mg		100	mL			
		8,685	mg	=	868,5	mg/kg			
		10*10-3	kg						

Se realizaron cálculos de concentración y volúmenes de disolución para determinar la cantidad de polifenoles totales presentes en la muestra. La cantidad de polifenoles totales presente en la muestra de la conserva de Flor de cabuya fue de 868,5 mg equivalente al ácido gálico por cada kg de muestra seca.

Fuente: Elaboración propia.