

“Estudio de Estabilidad de una pomada antiinflamatoria de uso tópico obtenida a partir del Extracto Etanólico de la *Muehlenbeckia volcánica* (*Benth*) *Endl. (mullaca)*”

“Estudo de estabilidade de uma pomada antiinflamatória para uso tópico obtido do Extrato Etanólico da *Muehlenbeckia volcánica* (*Benth*) *Endl. (mullaca)*”

DOI:10.34119/bjhrv4n4-010

Recebimento dos originais: 05/06/2021

Aceitação para publicação: 05/07/2021

Maria Dolores Rocio Bendezu Acevedo

Doctora en Salud Publica

Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga
Ciudad de Ica, Perú

Ciudad Universitaria – Av. De los Maestros s/n – Ica - Perú
rocio.bendezu@unica.edu.pe

Esther Obdulia Franco Soto

Doctora en Salud Publica

Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga
Ciudad de Ica, Perú

Ciudad Universitaria – Av. De los Maestros s/n – Ica - Perú
esther.franco@unica.edu.pe

Juan Felipe Panay Centeno

Magister en Farmacología experimental

Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga
Ciudad de Ica . Perú

Ciudad Universitaria – Av. De los Maestros s/n – Ica - Perú
juan.panay@unica.edu.pe

Elizabeth Julia Melgar Merino

Doctora en Farmacia y Bioquímica

Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga
Ciudad de Ica, Perú

Ciudad Universitaria – Av. De los Maestros s/n – Ica – Perú
elizabeth.melgar@unica.edu.pe

Pompeyo Arquimedes Cuba Garcia

Doctor en Salud Publica

Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga
Ciudad de Ica, Perú

Ciudad Universitaria – Av. De los Maestros s/n – Ica – Perú
pompeyo.cuba@unica.edu.pe

Juan Jose Angel Palomino Jhong

Magister en Educación Universitaria

Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga
Ciudad de Ica, PerúCiudad Universitaria – Av. De los Maestros s/n – Ica - Perú
juan.palomino@unica.edu.pe**Manuel Alfredo Valle Campos**

Magister en Educación Universitaria

Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga
Ciudad de Ica, PerúCiudad Universitaria – Av. De los Maestros s/n – Ica - Perú
manuel.valle@unica.edu.pe**RESUMEN**

El presente estudio se realizó para determinar la estabilidad de una pomada con actividad antiinflamatoria de uso tópico a partir del extracto etanólico de *Muehlenbeckia volcánica* (Benth) Endl. . Se hizo una selección cuidadosa de las partes aéreas de *Muehlenbeckia volcánica* (Benth.) Endl. La droga fue secada bajo sombra en condiciones especiales evitando la humedad, el polvo y el sol directo. Luego fue estabilizada en la estufa a 35°C. El material seco fue fragmentado en un molino manual obteniéndose un tamaño de partículas de 5 mm para asegurar que el proceso de extracción cumpla con los requisitos de calidad. A partir del material vegetal (50g) seco y fragmentado se procedió a realizar el proceso de la extracción por el método de la percolación. Las pruebas de estabilidad se realizaron con los protocolos de Estabilidad <1047> USP 41. El extracto fluido de las partes aéreas de la especie *Muehlenbeckia volcánica* (Benth), presentaron triterpenos y o esteroides, taninos, flavonoides, saponinas y catequinas. La pomada o/w, fue formulada con una concentración del 10% de extracto fluido. Las características organolépticas de la pomada obtenida fueron, aspecto homogéneo, con brillo sin grumos, olor inodoro, la respuesta táctil fue fluida y muy agradable, no hubo presencia de exudado y la extensibilidad de la pomada obtenida a partir del extracto fluido se incrementó levemente con el aumento de la temperatura. Se concluye que la pomada formulada a una concentración de 10% a partir del extracto fluido de la especie *Muehlenbeckia volcánica* (Benth) Endl, presentó características organolépticas, controles fisicoquímicos y estabilidad acelerada dentro de los valores permitidos.

Palabras-claves: *Muehlenbeckia volcánica* (Benth) Endl (mullaca), extracto etanólico. pomada, prueba de estabilidad.

RESUMO

O presente estudo foi realizado para determinar a estabilidade de uma pomada com atividade antiinflamatória para uso tópico a partir do extrato etanólico da *Muehlenbeckia volcânica* (Benth) Endl. . Uma seleção cuidadosa foi feita das partes aéreas do *Muehlenbeckia volcânica* (Benth.) Endl. O medicamento foi seco à sombra em condições especiais, evitando umidade, poeira e sol direto. Em seguida, foi estabilizado no forno a 35 ° C. O material seco foi fragmentado em moinho manual, obtendo-se partícula com tamanho de 5 mm para garantir que o processo de extração atenda aos requisitos de qualidade. Do material vegetal seco e fragmentado (50g), o processo de extração foi

realizado pelo método de percolação. Os testes de estabilidade foram realizados com os protocolos Estabilidade <1047> USP 41. O extrato fluido das partes aéreas da espécie *Muehlenbeckia vulcânica* (Benth), apresentou triterpenos e ou esteróides, taninos, flavonóides, saponinas e catequinas. A pomada o / w foi formulada com uma concentração de 10% de extrato fluido. As características organolépticas da pomada obtida foram: aspecto homogêneo, com brilho sem grumos, odor inodoro, a resposta tátil foi fluida e muito agradável, não houve presença de exsudato e a extensibilidade da pomada obtida do extrato fluido aumentou ligeiramente com o aumento temperatura. Conclui-se que a pomada formulada na concentração de 10% a partir do extrato fluido da espécie *Muehlenbeckia vulcânica* (Benth) Endl, apresentou características organolépticas, controles físico-químicos e estabilidade acelerada dentro dos valores permitidos.

Palavras-chave: *Muehlenbeckia vulcânica* (Benth) Endl (mullaca), extrato etanólico, pomada, teste de estabilidade.

1 INTRODUCCIÓN

En América del Sur, en países como Perú, Brasil y Colombia desde la antigüedad gozamos del privilegio de contar con gran variedad de plantas medicinales, para todo tipo de dolencias e incluso con poderes curativos para enfermedades crónicas.

La obtención de plantas medicinales se deriva de distintos medios, y estos no son mutuamente excluyentes, ya que existe una gran variedad de plantas que se pueden utilizar en la medicina popular. Se sabe que el uso de plantas medicinales se puede realizar de diferentes formas ¹.

En el Perú, tanto en la costa, como en la sierra y la selva, existe una gran variedad de plantas que son empleadas no solo por su uso tradicional, sino que poco a poco la ciencia va aceptando sus bondades curativas.

Por otro lado, el gobierno tan sólo sufraga una parte del costo de los medicamentos sintéticos, y en nuestro país, únicamente un reducido porcentaje de la población cuenta con un seguro de enfermedad. La mayoría de los hogares tiene que pagarlos con sus ingresos y no puede permitirse el costo que representa el tratamiento continuo de sus enfermedades. Se prevé que los medicamentos sintéticos serán menos asequibles como resultado de la crisis económica mundial. Por ello debemos colaborar en la elaboración de fármacos o fitofármacos de buena calidad, de efectos deseables y al alcance de la mayoría.

Esto último constituye una de las razones que nos motivó a realizar el estudio de la estabilidad de una pomada con actividad antiinflamatoria de uso tópico a partir del extracto etanólico de *Muehlenbeckia volcánica* (Benth) Endl,

La *Muehlenbeckia volcánica* (Benth.) Endl es una planta que pertenece a la familia Polygonaceae con propiedades medicinales, sus hojas y tallos son usados con buenos resultados en afecciones renales, cólico menstrual, gripes, rinofaringitis, bronquitis, afta, fiebre, tos, asma, también presenta propiedades cicatrizantes; además es antialérgica.^{2,3}

En trabajos anteriores^{4,5,6} realizamos estudios en *partes aéreas de la especie Muehlenbeckia volcánica* (Benth) Endl. encontrando triterpenos y o esteroides, taninos, flavonoides, saponinas y catequinas, así como también en el extracto etanólico y acuoso se determinó las actividades antioxidante, cicatrizante, antiinflamatoria y analgésica. Esta investigación tiene como objetivo Determinar la estabilidad de una pomada con actividad antiinflamatoria de uso tópico a partir del extracto fluido de *Muehlenbeckia volcánica* (Benth) Endl., a fin de que pueda cumplir con los parámetros de calidad necesarios para este tipo de preparaciones farmacéuticas.

2 MATERIALES Y MÉTODOS

Materiales, equipos y reactivos

- **Material Biológico.-**

Partes aéreas de *Muehlenbeckia volcánica* (Benth) Endl.

- **Equipos**

Molino manual	Cocinilla eléctrica
Balanza analítica	Baño María
Estufa	
Bomba al vacío	Termómetro,

Recolección y selección de la especie en estudio¹⁰

Las partes aéreas de *Muehlenbeckia volcánica* (Benth.) Endl. fueron recolectadas en el departamento de Junín, provincia de Jauja (Perú) en el mes de marzo, de acuerdo con las recomendaciones del CYTED para plantas medicinales.

Preparación de extractos^{5,11,12}

Se hizo una selección cuidadosa de las partes aéreas de *Muehlenbeckia volcánica* (Benth.) Endl. Desechando las partes decoloradas, manchadas, enfermas o deterioradas por insectos o microbios. El lavado se hizo con agua potable.

La droga fue secada bajo sombra en condiciones especiales evitando la humedad el polvo y el sol directo, factores que pueden deteriorar el material y destruir sus propiedades medicinales. Luego fue estabilizada en la estufa a 35° C. El material seco

fue fragmentado en un molino manual obteniéndose un tamaño de partículas de 5 mm (para asegurar que el proceso de extracción cumpla con los requisitos de calidad).

A partir del material vegetal (50g) seco y fragmentado se procedió a realizar el proceso de la extracción por el método de la percolación.

Ensayos químicos¹³.

➤ **Detección de metabolitos secundarios:**

El extracto fluido fue sometidos a las siguientes reacciones de coloración y/o precipitación.

Tabla 1.- Reacciones de coloración y precipitación para el extracto fluido de *Muehlenbeckia volcánica* (Benth) Endl.

METABOLITOS	REACCIONES
Grupos fenólicos libres	Rx FeCl ₃
Taninos	Rx FeCl ₃ y solución Gelatina
Triterpenos y/o esteroides	Rx Lieberman – Burchard
Quinonas	Rx Borntrager
Alcaloides	Rx de Dragendorff, Rx mayer Wagner, Rx Hager
Flavonoides	Rx de Shinoda
Leucoantocianidinas y catequinas	Rx. Rosenheim
Saponinas	P de espuma

Elaboración de la forma farmacéutica semisólida^{12,14,15}

• **Formulación**

La pomada fue formulada con una concentración del 10% de principio activo (extracto fluido de “*Muehlenbeckia volcánica Benth Endl*”), utilizándose como excipientes petrolato, lanolina, propilenglicol, Ac. Esteárico, trietanolamina, agua, metilparabeno y propilparabeno.

• **Análisis de la estabilidad de la crema formulada¹⁸**

La formulación de prueba fue sometida a un análisis de comprobación de signos de inestabilidad (precipitaciones, nubosidad), además de las propiedades organolépticas consideradas inadecuadas, según criterios formulador y también apoyada por la literatura, tales como la apariencia, color y olor subjetivamente desagradable, fueron rechazadas para el estudio del desarrollo de las formulaciones

• **Determinación de Aspecto**

La determinación de la apariencia se realizó por observación visual, haciendo comparación con la muestra en cuestión tiene las mismas características macroscópicas de la muestra de referencia (por defecto) o cambia el tipo de separación

de fases, la precipitación, la nubosidad. La determinación de la aparición se realizó como sigue: se recogió cantidad necesaria para hacer un total de 2 gramos de muestra se transfirió a una placa Petri, después de la homogeneización previa, señalado su apariencia, uniformidad, brillo, suavidad, la presencia de burbujas aire. El aspecto general del producto se clasificó de acuerdo con los siguientes criterios: Largo sin cambios; ligeramente separadas; ligeramente nublado.

- **Determinación de Olor¹⁸**

La comparación se realizó directamente a través del sentido del olfato, el análisis de la muestra en este estudio tiene el mismo olor de la muestra de referencia (por defecto) cuando ambos se colocan en el mismo material de embalaje La determinación del olor de cada muestra se realizó como sigue: recogidos cantidad de la muestra necesaria para hacer un total de 2 gramos, se transfirió a una placa de Petri, después de la homogeneización antes evalúa el olor. Los resultados de la determinación del olor se registraron de acuerdo con la siguiente escala: desagradable; poco agradable; agradable; muy agradable; inodoro y característico.

- **Determinación del potencial de hidrogeno- pH¹⁸**

La determinación de pH se realizó con un potenciómetro acoplado a un electrodo de vidrio de pH sensible. 10 gramo de muestra se pesó y se diluyeron en 100 ml de agua destilada. Se colocó el electrodo calibrado en la solución, el electrodo de vidrio se lavó previamente con agua destilada, y después, en seco con papel suave. Se hizo tres lecturas consecutivas, obteniendo como resultado el promedio de tres lecturas

- **Prueba de homogeneidad por centrifugación^{18,19}**

La fuerza de la gravedad que actúa sobre la muestra causando sus partículas para mover el mismo. La prueba de centrifuga produce estrés en la muestra que simula un aumento de la fuerza de la gravedad, el aumento de la movilidad de las partículas y anticipar inestabilidades potenciales. La prueba se realizó por centrifugación 5 g de cada muestra por separado en 3000 rpm durante 30 minutos a temperatura ambiente, se centrifugó utilizada una centrifugadora. Luego se evaluó usualmente la homogeneidad, el nivel de afloramiento, sedimentación o sinéresis.

- **Determinación de la sensación táctil¹⁸**

Se aplica 2,5 g del producto en la parte posterior de la mano, después de que ha sido lavada y secada. Evaluado los resultados de las características sensoriales de acuerdo

con la escala: líquido y/o duro desagradable, líquido y /o duro pero aceptable, líquido y/o duro poco agradable pero aceptable, fluido y agradable, y fluido y muy aceptable.

- **Evaluación de la capacidad de extensión**

La prueba de medición de la consistencia de extensibilidad se realizó utilizando la metodología propuesta por Knorst, mediante este método, la capacidad de extensión se hizo posible representar en los gráficos, así como la obtención de la capacidad de extensión máxima, que se define como el punto en el que la adición de masa no causa cambios significativos en las áreas de valores (ecuación 1). Para determinar estos valores, se utilizó el análisis de las pruebas de varianza, seguido de la prueba de Bonferroni ($p < 0,05$) para comparaciones múltiples entre las medias de los diferentes puntos de extensibilidad. El límite de la unidad es la masa añadida al valor máximo de la capacidad de extensión ¹⁹. Se emplearon los pesos estándar equivalentes a 100g, 200g, 500g y 1.000g. Los ensayos se realizaron por triplicado para cada tipo de muestra y los promedios calculados.

$$E_i = d^2 \times \pi / 4 \quad \text{Ecuación 1}$$

Dónde:

E_i = Extensibilidad de la muestra para un peso i (mm^2)

D = Diámetro medio (mm^2)

$\pi = 3,1416$

- **Análisis Estadístico**

Los datos fueron analizados usando el paquete estadístico SPSS (versión 23) para PC. Estos se presentan como medias (\bar{X}) y desviación estándar. Test de ANOVA. Test de Dunnet. Prueba de significancia $p < 0,05$, $p < 0,001$.

- **Técnicas de recolección de datos**

La técnica de recolección de datos empleada en el desarrollo del presente trabajo fue mediante observación, natural, sistemática y de laboratorio.

- **Pruebas de estabilidad**

Las pruebas de estabilidad se agrupan en 2:

- ✓ **Exposición del preparado a pruebas aceleradas:**

Estas pruebas se dividen en tres etapas;

1º Etapa: Análisis directo:

Consiste en analizar la muestra mediante las pruebas organolépticas y físicas a temperatura ambiente.

2° Etapa: Refrigeración -Análisis

Consiste en someter la muestra a refrigeración a 4°C, por 3 días, una vez cumplido este tiempo se deja la muestra a temperatura ambiente por espacio de 2 horas y luego se realizan las pruebas organolépticas y físicas.

3° Etapa: Calentamiento- Análisis

En esta etapa se lleva la muestra a la estufa a una temperatura de 40°C por 3 días, al culminar el tiempo se deja reposar por 2 horas y se realizan las evaluaciones organolépticas

✓ Análisis periódicos de los preparados

Esta prueba tiene por objetivo verificar la estabilidad de los preparados por un tiempo determinado,(0, 7, 14, 90 y 180 días, efectuando exámenes organolépticos y físicos.

3 RESULTADOS

De la obtención de extractos

De las partes aéreas (material seco y fragmentado) de *Muehlenbeckia volcánica* (*Benth*) se obtuvo el extracto fluido por el método de la percolación con etanol de 96° V/V

De la formulación

Con el extracto fluido de la especie *Muehlenbeckia volcánica* (*Benth*) Endl. se elaboró una pomada al 10%. (en estudio anterior se determinó las concentraciones a elegir)⁷

De los ensayos químicos

Tabla 2.- Detección de metabolitos secundarios extracto fluido de la especie *Muehlenbeckia volcánica* (*Benth*).

REACCION	RESULTADO
Lieberman Burchard (Triterpenos y /o esteroides)	+
Borntrager (naftoquinonas y antraquinonas)	-
Cloruro férrico (Grupos fenólicos)	+
Gelatina	+
Shinoda (Flavonoides)	+
Mayer, Wagner y Dragendorff (alcaloides)	-
Prueba de espuma (saponinas)	+
Rosenheim (catequinas)	+

Fuente: Los autores

El extracto fluido obtenido de las partes aéreas de la especie **Muehlenbeckia volcánica (Benth)**. presenta triterpenos y o esteroides, taninos, flavonoides, saponinas y catequinas.

De la evaluación fisicoquímica

Tabla 3.- Resultado de la evaluación fisicoquímica de la pomada elaborada al 10% a base del extracto fluido de *Muehlenbeckia volcánica (Benth) Endl*

Parámetros fisicoquímicos	
Características	Formulación
	Nº 01
Separación de fases	-
Aspecto	CB
Olor	C
Homogeneidad	H
Respuesta táctil	e
pH	6.8
Exudado	NE
Leyenda:	Separación de fases: (-): No hubo separación de fases, (+): Hubo una separación de fases; Aspecto: (CB): Con brillo, (O): Opaco; Olor: (D): Desagradable, (PA): Poco agradable, (A): Agradable, (MA): Muy Agradable, (I): Inodoro, (C): Característico; Homogeneidad: (H): Homogénea, (NH): No homogénea; Respuesta táctil: (a): Líquido y/o duro desagradable, (b): Líquido y/o duro pero aceptable (c): Líquido y/o duro poco agradable pero aceptable, (d): Fluido y agradable, (e): Fluido y muy agradable; Exudado: (NE): Sin exudado, (HE): Con exudado.

Fuente: las autoras

Interpretación: De los datos obtenidos se pueden inferir que la pomada elaborada a partir del extracto fluido de *Muehlenbeckia volcánica (Benth) Endl* cumple con los criterios establecidos según la metodología empleada para una forma farmacéutica a base de un producto natural estableciendo los caracteres organolépticos y fisicoquímicos.

De la evaluación en el estudio de estabilidad acelerada

Tabla 4.- Resultados globales obtenidos de la pomada formulada al 10% a $4^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$ de temperatura.

TEMPERATURA CONGELADORA ($4^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$)		
Nº días	Características	Formulación
		Nº 01
0	Separación de fases	-
	Aspecto	CB
	Olor	C
	Homogeneidad	H
	Respuesta táctil	e
	pH	7.0
	Exudado	NE
	Separación de fases	-
	Aspecto	CB
	Olor	C

7	Homogeneidad	H
	Respuesta táctil	d
	pH	6,8
	Exudado	HE
14	Separación de fases	-
	Aspecto	CB
	Olor	C
	Homogeneidad	H
	Respuesta táctil	c
	pH	6,8
90	Exudado	HE
	Separación de fases	-
	Aspecto	CB
	Olor	C
	Homogeneidad	H
	Respuesta táctil	c
	pH	6,7
180	Exudado	HE
	Separación de fases	-
	Aspecto	CB
	Olor	C
	Homogeneidad	H
	Respuesta táctil	c
	pH	6,7
Leyenda	Separación de fases: (-): No hubo separación de fases, (+): Hubo una separación de fases; Aspecto: (CB): Con brillo, (O): Opaco; Olor: (D): Desagradable, (PA): Poco agradable, (A): Agradable, (MA): Muy Agradable, (I): Inodoro, (C): Característico; Homogeneidad: (H): Homogénea, (NH): No homogénea; Respuesta táctil: (a): Líquido y/o duro desagradable, (b): Líquido y/o duro pero aceptable (c): Líquido y/o duro poco agradable pero aceptable, (d): Fluido y agradable, (e): Fluido y muy agradable; Exudado: (NE): Sin exudado, (HE): Con exudado.	

Fuente: los autores

Interpretación: De los datos obtenidos se pueden inferir que la pomada elaborada a partir del extracto fluido de *Muehlenbeckia volcánica* (Benth) Endl, no sufre alteraciones fisicoquímicas considerables por el efecto de la temperatura a 4°C en el tiempo evaluado, presentando solo una disminución de los valores de pH y esto podría deberse por alteración de los componentes de los excipientes empleados. Sin embargo, es un pH aceptable para pomadas de uso tópico; ya que el pH de la piel varía de 4 a 6,8. Este parámetro es importante para lograr una buena absorción de la pomada.

Tabla 5.- Resultados globales obtenidos de la pomada formulada al 10% a 25° ± 2C de temperatura.

TEMPERATURA AMBIENTE (25° ± 2°C)		
Nº días	Características	Formulación
		Nº 01
0	Separación de fases	-
	Aspecto	CB
	Olor	C
	Homogeneidad	H
	Respuesta táctil	e
	pH	7.0
	Exudado	NE
7	Separación de fases	-
	Aspecto	CB
	Olor	C
	Homogeneidad	H
	Respuesta táctil	d
	pH	6,9
	Exudado	HE
14	Separación de fases	-
	Aspecto	CB
	Olor	C
	Homogeneidad	H
	Respuesta táctil	c
	pH	6.8
	Exudado	HE
90	Separación de fases	-
	Aspecto	CB
	Olor	C
	Homogeneidad	H
	Respuesta táctil	c
	pH	6.7
	Exudado	HE
180	Separación de fases	-
	Aspecto	CB
	Olor	C
	Homogeneidad	H
	Respuesta táctil	c
	pH	6.7
	Exudado	NE
Leyenda:	Separación de fases: (-): No hubo separación de fases, (+): Hubo una separación de fases; Aspecto: (CB): Con brillo, (O): Opaco; Olor: (D): Desagradable, (PA): Poco agradable, (A): Agradable, (MA): Muy Agradable, (I): Inodoro, (C): Característico; Homogeneidad: (H): Homogénea, (NH): No homogénea; Respuesta táctil: (a): Líquido y/o duro desagradable, (b):	

	Líquido y/o duro pero aceptable (c): Líquido y/o duro poco agradable pero aceptable, (d): Fluido y agradable, (e): Fluido y muy agradable; Exudado: (NE): Sin exudado, (HE): Con exudado.
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: las autoras

Interpretación: De los datos obtenidos se pueden inferir que la pomada elaborada a partir del extracto fluido de *Muehlenbeckia volcánica*(Benth) Endl, no sufre alteraciones fisicoquímicas considerables por el efecto de la temperatura a 25 °C en el tiempo evaluado, presentando solo una disminución de los valores de pH, pero aceptables según el pH fisiológico de la piel.

Tabla 6.- Resultados globales obtenidos de la pomada al formulada al 10% a 40° ± 2°C de temperatura.

TEMPERATURA ESTUFA (40° ± 2°C)		
Nº días	Características	Formulación
		Nº 01
0	Separación de fases	-
	Aspecto	CB
	Olor	C
	Homogeneidad	H
	Respuesta táctil	e
	pH	7.0
	Exudado	NE
7	Separación de fases	-
	Aspecto	CB
	Olor	C
	Homogeneidad	H
	Respuesta táctil	d
	pH	7,2
	Exudado	NE
14	Separación de fases	-
	Aspecto	CB
	Olor	C
	Homogeneidad	H
	Respuesta táctil	d
	pH	7.7
	Exudado	NE
90	Separación de fases	-
	Aspecto	CB
	Olor	C
	Homogeneidad	H
	Respuesta táctil	d
	pH	7.7

	Exudado	NE
180	Separación de fases	-
	Aspecto	CB
	Olor	C
	Homogeneidad	H
	Respuesta táctil	d
	pH	7.7
	Exudado	NE
Leyenda:	Separación de fases: (-): No hubo separación de fases, (+): Hubo una separación de fases; Aspecto: (CB): Con brillo, (O): Opaco; Olor: (D): Desagradable, (PA): Poco agradable, (A): Agradable, (MA): Muy Agradable, (I), Inodoro, (C): Característico; (Homogeneidad: (H): Homogénea, (NH): No homogénea; Respuesta táctil: (a): Líquido y/o duro desagradable, (b): Líquido y/o duro pero aceptable (c): Líquido y/o duro poco agradable pero aceptable, (d): Fluido y agradable, (e): Fluido y muy agradable; Exudado: (NE): Sin exudado, (HE): Con exudado.	

Fuente: las autoras

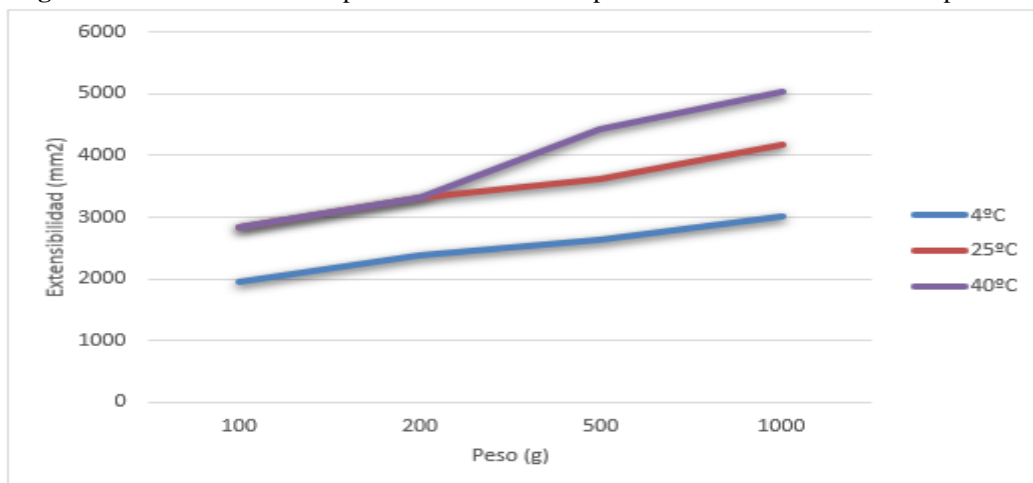
Interpretación: De los datos obtenidos se pueden inferir que la pomada elaborada a partir del extracto fluido de Muehlenbeckia volcánica no sufre alteraciones fisicoquímicas considerables por el efecto de la temperatura a 40 °C en el tiempo evaluado, presentando incremento de los valores de pH y esto podría deberse por alteración de los componentes del extracto, así como pérdida de la humedad intrínseca del formulado.

Tabla 7.- Resultados obtenidos en la determinación de la extensibilidad de la pomada al 10% a 4° ± 2°C de temperatura.

PESO (g)	FORMULACIÓN					
	4° ± 2°C		25° ± 2°C		40° ± 2°C	
	D mm	Ei mm ²	D mm	Ei mm ²	D mm	Ei mm ²
100	50.0	1963.50	60.0	2827.43	60.0	2827.43
200	55.0	2375.83	65.0	3318.31	65.0	3318.31
500	58.0	2642.08	68.0	3631.68	75.0	4417.86
1000	62.0	3019.07	73.0	4185.39	80.0	5026.55

Fuente: los autores

Figura 1. Extensibilidad de la pomada en función del peso adicionado a diferentes temperaturas



Fuente: los autores

Interpretación: De los datos obtenidos se pueden inferir que la pomada elaborada al 10% partir del extracto fluido de *Muehlenbeckia volcánica* (Benth) Endl, no sufre alteraciones significativas en la prueba de extensibilidad. Se observa un aumento de los valores de la muestra sometida a 40 °C, y esto se debería a un aumento de la viscosidad producida por el estrés calórico sometido al formulado.

4 CONCLUSIONES

1. En el extracto fluido de las partes aéreas de la especie *Muehlenbeckia volcánica* (Benth) Endl se detectó la presencia triterpenos y/o esteroides, taninos, flavonoides, saponinas y catequinas
2. La pomada formulada al 10% con extracto fluido de *Muehlenbeckia volcánica* (Benth.) Endl presentó buenas características organolépticas y fisicoquímicas.
3. Los resultados obtenidos en el estudio de Estabilidad acelerada de la pomada con extracto fluido al 10% de la especie *Muehlenbeckia volcánica* (Benth) Endl, fueron satisfactorios, encontrándose dentro de los parámetros establecidos por las normas oficiales.

REFERENCIAS

1. Beraldo Braga, Joelma; Ramos da Silva, Luan. Consumo de plantas medicinais e fitoterápicos no Brasil: perfil de consumidores e sua relação com a pandemia de COVID-19. *Brazilian Journal of Health Review*, Curitiba, v.4, n.1, p.3831-3839 jan./feb. 2021
2. Plantas del Perú (revisado noviembre 2019). Disponible en: <http://animalesyplantasdeperu.blogspot.com/2008/10/la-mullaca-muehlenbeckia-volcanica.html>.
3. DIGEMID. Norma técnica de salud para la elaboración de preparados farmacéuticos NTS N°122-MINSA/DIGEMID-V-01 [Internet] Perú 2016 . Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/695521/rm-n-538-2016-minsa.PDF>
4. LILLINI, Gastón et al. Estudio de la estabilidad de emulsiones con estructuras líquido-cristalinas, y su aplicación farmacéutica mediante el agregado de un principio activo liposoluble: Econazol. *Rev. colomb. cienc. quim. farm.* [online]. 2016, vol.45, n.1, pp.5-20. ISSN 0034-7418. Disponible en : <https://doi.org/10.15446/rcciquifa.v45n1.58011>.
5. Castillo R. Patricia, Bendezu A, María, Franco S. Esther. Actividad Antioxidante de la especie *Muehlenbeckia volcánica* (Benth) Endl (mullaca). Dirección General de Investigación. FFB. UNICA; 2009.
6. Franco S. Esther, Bendezu A, María, Castillo R. Patricia. Determinación de la actividad antiinflamatoria y analgésica de los extractos etanólicos de la especie *Muehlenbeckia volcánica* (Benth) Endl. (mullaca). Facultad de Farmacia y Bioquímica. Dirección General de investigación UNICA;2010
7. Bendezu A. María, Franco S. Esther. Castillo R. Patricia. Determinación de la actividad Cicatrizante de los extractos etanólico y acuoso de la especie *Muehlenbeckia volcánica* (Benth) Endl (mullaca). Facultad de Farmacia y Bioquímica. Dirección General De Investigación UNICA.2011
8. Bendezu A. María, Franco S. Esther. Castillo R. Patricia. Obtención de una forma farmacéutica semisólida de actividad Antiinflamatoria, a partir de los extractos etanólico y acuoso de la especie *Muehlenbeckia volcánica* (Benth) Endl. (mullaca)". Facultad de Farmacia y Bioquímica. Dirección General De Investigación UNICA.2013
9. Mullaca. Villar López, M; Villavicencio Vargas, Oscar. (citado diciembre 2012). Disponible en: <http://www.maca-peruana.com/mullaca.htm>
10. Pomadas (revisado diciembre 2012). Disponible en: <http://www.farmaceuticosdesevilla.es/opencms/export/sites/default/Proyecto/proyecto/RICOFS/FormulacionMagistral/PN-L-PE-ELAB-POMADAS.pdf>.
11. Pomadas (revisado diciembre 2012). Disponible en: <http://www.ugr.es/~adolfin/a/asignaturas/formasfarmaceuticasRFE.pdf>
12. Méndez,E. Elaboración, control de calidad y evaluación “in vivo” de la actividad antibacteriana de un gel obtenido del extracto alcaloidal del chocho. Escuela superior

Politécnica de Chimborazo. Facultad de Ciencias. Escuela de Bioquímica y Farmacia. 2008.

13. CYTED. Manual de técnicas de investigación .Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el desarrollo. Marzo 1995.

14. Migdalia, E. Farmacognosia y productos naturales, editorial Félix Varela, 2001.

15. Formas magistrales (revisado enero2013) disponible en:
<http://www.formulacionmagistral.net/dea.pdf>

16. Pomadas (revisado enero2013) Disponible en:
<http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/23873/1/articulo6.pdf>

17. Santa María Cáceres LM. Tesis para título bioquímico farmacéutico: “Evaluación de la actividad antiinflamatoria de extractos de verdolaga (*Portulaca oleracea*) en ratas (*Rattus norvegicus*) edema inducido por carragenina, en el bioterio Espoch”

18. Gonzales M, Ospina L, Rincón J. Actividad antiinflamatoria de extracto y fracciones de *Myrcianthes leucoxila*, *Calea prunifolia*, *Curatella americana* y *Physalis peruviana* en los modelos edema auricular por TPA, Edema plantar por carragenina y artritis inducida por colageno. *Biosalud*: 10, 9-18.

19. BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Guia de Controle de Qualidade de Produtos Cosméticos. 2ª edição. Brasília: Anvisa, 2008, pág 120.