



PRODUCCIONES CIENTÍFICAS. Sección: Ciencias de la Ingeniería, Agronomía y Tecnología.

**Ensayo Piloto de Extracción de Volátiles  
de *Tagetes terniflora* H.B.K..**

Autores: *Saavedra, N.; Cosme Villa, W.; Viturro, C.; Molina, A.; Molina, S. G..*

Dirección: villa\_walter@hotmail.com

Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy.

Gorriti 237. (4600) San Salvador de Jujuy. Jujuy, Argentina. Tel.-Fax: (0388) 4221597

**Introducción:**

En zonas montañosas y cálidas del Noroeste Argentino crecen seis especies de *Tagetes* descritas por Cabrera: *Tagetes campanulata*, *T. pusilla*, *T. minuta*, *T. terniflora*, *T. multiflora* y *T. laxa*. *Tagetes terniflora*, morfológicamente muy semejante a *T. minuta*, comparte con este último el uso tradicional, como saborizante alimentario (Cabrera, 1987).

Los metabolitos secundarios volátiles destilados con vapor conforman el aceite esencial (AE) de estas especies, cuya determinación fue previamente realizada (Viturro et al, 1996). *T. minuta* y *T. terniflora* poseen aromas parecidos. En particular, la fragancia del AE de *T. terniflora* es más agradable y menos picante.

Se realizaron extracciones en escala de laboratorio del AE de esta especie. Dada la potencialidad del uso de este aceite como agente aromatizante peculiar (se usa como condimento de sopas en Ecuador y Perú), en el presente trabajo se procedió al aislamiento del AE a escala piloto a partir de material vegetal en diferentes estadíos de crecimiento, a efectos de evaluar rendimientos y calidad y correlacionarlos con morfologías.

## **Materiales y Métodos:**

La especie crece en forma silvestre en el valle de Jujuy a 1800 m s. m. donde se colectaron los ejemplares a estudiar en un radio de 4 km.

Se trabajó con la parte aérea en diferentes fenologías: floración y fructificación, con 1 ó 2 días de oreado. La extracción se realizó en un destilador piloto de 100 L de capacidad por arrastre con vapor generado in situ a presión atmosférica y en destilador de 10 L a nivel laboratorio. El análisis cuali y cuantitativo de los AE se realizó por técnicas cromatográficas: cromatografía gaseosa acoplada a detector de ionización de llama y a espectrómetro de masas.

La metodología seguida en la determinación de las propiedades físicas fue la establecida en las normas IRAM SAIPA.

## **Resultados y Discusión:**

Los rendimientos en AE determinados con las dos metodologías extractivas están registrados en la Tabla 1. Se halló que variaban dependiendo de la fenología del material utilizado.

Se pudo determinar que el rendimiento era máximo cuando el AE se extrae de la planta en fructificación.

Resulta conveniente que no transcurra demasiado tiempo entre la colecta y la destilación, porque se registró pérdida de volátiles durante el oreado.

Los componentes principales del AE destilado (Tabla 2) son del tipo monoterpenos acíclicos triplemente insaturados: *cis* y *trans*-tagetona, *cis* y *trans*-ocimeno y dihidrotagetona. Hay poca variación de algunos como la *trans*-tagetona y la dihidrotagetona a medida que se desarrolla la planta, salvo en los AE de viscosidad elevada donde la dihidrotagetona aumenta del 3 % al 20 %. Cuando se inicia la fructificación aumenta el contenido de *cis*-ocimeno que llega a 29-31 %.

Las propiedades físicas determinadas fueron: densidad (a 20 °C): 0,8622 g/mL; Índice de refracción (a 15 °C): 1,5010; color: verde manzana; olor: fuerte, agradable y dulzón.

**Conclusiones:**

En general, el contenido de monoterpenos oxigenados es mayor que el de no oxigenados para todas las fenologías.

Sería necesario repetir las investigaciones, incluyendo estado vegetativo y ampliando los lugares de recolección con el objeto de seleccionar el momento y lugar más adecuado.

**Agradecimiento:**

A la Secretaría de Ciencia y Técnica y Estudios Regionales de la Universidad Nacional de Jujuy por el soporte económico.

## **Bibliografía:**

- Lawrence, B. M. Perfumer and Flavorist. 10 (5) 73-82.1985.
- Lawrence, B. M. Canad. Inst. Food technology J. 4 (3) A44-A48. 1971.
- Guenther, E. 1959. The essential oil. Vol I.-VI van Nostrand Co. Ins. New York. London.
- Cabrera, A. L., 1987. Compositae, en Cabrera, A. L. Flora de la Provincia de Jujuy, Colección Científica del INTA, tomo IV, parte VI.
- Viturro, C. I., Molina, A. C., Campos, E., Molina, S. G., Villa, W. C.,1996. "Estudio comparativo de componentes volátiles de especies del género Tagetes del N. O. Argentino" VIII Simposio Latinoamericano de Fármaco botánica. II Reunión de la Sociedad Latinoamericana de Fitoquímica. Montevideo.

## Anexo 1: Tablas

**Tabla 1:** Rendimientos en Aceite Esencial de *Tagetes terniflora*:

MATERIAL VEGETAL			ACEITE ESENCIAL	
Fenología	Días de oreado	Humedad (%) [g H <sub>2</sub> O/100 g]	Rendimientos (%) [mL/100 g]	
			Base húmeda	Base seca
<b>Extracción a Escala Laboratorio</b>				
100 % floración	2	66,35	0.40	1.18
100 % fructificación	0	74,19	1.06	4,11
Fructificación	3	13,42	1.52	1.75
Post fructificación	5	78,40	0,40	1,84
<b>Extracción a Escala Piloto</b>				
100 % floración	0	76,53	0,30	1,30
100 % floración	1	69,58	0,35	1,15
Princ. fructificación	1	60,65	1,14	2,89
100 % fructificación	0	52,67	1,64	3,47
100 % fructificación	1	59,53	1,07	2,64
100 % fructificación	1	52,57	1,36	2,88
100 % fructificación	4	9,72	1.24	1,37

**Tabla 2:** Componentes principales del aceite esencial de *Tagetes terniflora*.

Identificación	(Z)- $\beta$ -ocimeno	(E)- $\beta$ -ocimeno	dihidrotagetona	trans-tagetona	cis-tagetona	trans-tagetenona	cis-tagetenona
100 % de floración	10.37	0.06	4.02	14.21	23.45	22.24	17.74
100 % de floración	24.01	0.63	4.76	6.60	0.93	10.54	13.67
Principio de fructificación.	29.23	1.57	5.50	10.84	13.87	17.80	11.45
100 % de fructificación	31.45	1.52	3.17	14.02	28.51	6.95	5.75