

Empleo de medicamentos homeopáticos en el cultivo del tabaco (*Nicotiana tabacum* L.)**(Original)****Use of homeopathic medicines in tobacco (*Nicotiana tabacum* L.) cultivation (Original)**

Eliade Diéguez Marrero. Estudiante de Agronomía 4to año. Universidad de Granma. Bayamo.

Granma. Cuba. eliadedieguez44@gmail.com 

Edel Antonio Rodríguez Álvarez. Estudiante de Agronomía 4to año. Universidad de Granma.

Bayamo. Granma. Cuba. edelantonior@gmail.com 

Gerardo Sánchez Aguilar. Estudiante de Agronomía 4to año. Universidad de Granma. Bayamo.

Granma. Cuba. gerardos011219@gmail.com 

Wilmer Luis Almarales Frías. Ingeniero agrónomo. Máster en Ciencias Agrícolas. Profesor

Auxiliar. Universidad de Granma. Bayamo. Granma. Cuba. walmaralesf@udg.co.cu 

Luis Enrique Arias Basulto. Ingeniero agrónomo. Máster en Ciencias Agrícolas. Profesor

Auxiliar. Universidad de Granma. Bayamo. Granma. Cuba. lariasb@udg.co.cu 

Recibido: 24-05-2024/Aceptado: 30-08-2024

Resumen

En el artículo se evalúa el empleo de altas diluciones homeopáticas de *Silícea terra* y *Sulphur* para estudiar su efecto en algunas variables morfo-agronómicas sobre el cultivo de tabaco, variedad Corojo 2006 en las áreas agrícolas de la localidad “Madrecita”, municipio Bayamo, provincia Granma. Con un diseño completamente aleatorizado con cinco tratamientos, se cuantificó la respuesta en parámetros como la altura de las plantas, el número de hojas, el grosor del tallo, la longitud y el ancho de las hojas, así como se determinó de forma indirecta el índice de esbeltez. El procesamiento estadístico de los datos se realizó mediante el software estadístico

InfoStat, versión 2017 sobre Windows 10. El cultivo de tabaco, variedad Corojo 2006, mostró una respuesta positiva y significativa ante la aplicación de altas diluciones homeopáticas de *Silícea terra* y *Sulphur* a 30 y 200 CH; cuando se incrementó la dilución, se acentuó la respuesta ante la aspersión foliar de estos policrestos.

Palabras clave: biopreparados; tabaco; diluciones homeopáticas; respuesta morfológica.

Abstract

The article evaluates the use of high homeopathic dilutions of *Silicea terra* and *Sulphur* to study its effect on some morpho-agronomic variables on the tobacco crop, Corojo 2006 variety in the agricultural areas of "Madrecita" locality, Bayamo municipality, Granma province. With a completely randomized design with five treatments, the response was quantified in parameters such as plant height, number of leaves, stem thickness, length and width of leaves, as well as the slenderness index was determined indirectly. The statistical processing of the data was carried out using the statistical software InfoStat, version 2017 on Windows 10. The tobacco crop, variety Corojo 2006, showed a positive and significant response to the application of high homeopathic dilutions of *Silicea terra* and *Sulphur* at 30 and 200 CH; when the dilution was increased, the response to the foliar spraying of these polycrests was accentuated.

Keywords: biopreparations; tobacco; homeopathic dilutions; morphological response.

Introducción

El tabaco (*Nicotiana tabacum* L.) es una planta nativa de las Américas, la cual ha jugado un papel crucial en la economía y la cultura de Cuba desde la época colonial. Conocida la isla mundialmente por sus puros de alta calidad, este cultivo se ha convertido en una forma de arte y su importancia se extiende más allá de las fronteras cubanas e impacta en su industria a nivel global. Autores como Nieto et al. (2016) y la Oficina Nacional de Estadísticas (ONE) (2019)

(citados por Maceo et al., 2023) consideran que: "Cuba es uno de los países que produce tabaco de notoriedad mundial. En la campaña tabacalera 2017-2018 se sembraron 31 167,6 ha y se obtuvieron más de 30 000 toneladas de hojas de tabaco" (p. 72). Independientemente de que solo se comercializa la hoja, su siembra y cosecha se realiza por hectáreas (Calero et al., 2019).

Su cultivo en la isla y fundamentalmente en Granma constituye una fuente significativa de ingresos. Los puros cubanos son muy apreciados en todo el mundo por su calidad superior y sabor distintivo. Sin embargo, su producción y mercado también enfrenta desafíos, incluyendo las fluctuaciones en la demanda global y las restricciones comerciales.

La agricultura moderna se enfrenta a retos cada vez mayores, desde la necesidad de incrementar la productividad y mantener la calidad de los cultivos, hasta la búsqueda de prácticas sostenibles que respeten el medio ambiente. En este escenario, los productos homeopáticos han adquirido relevancia como alternativa natural y respetuosa con el ecosistema agrícola. El tema ha sido investigado por reconocidos autores nacionales y foráneos como Mazón et al. (2020), Abasolo et al. (2020) y Hernández y Jó (2022).

Para combinar los principios de la homeopatía con las necesidades de la agricultura hay que tener en cuenta que *Silícea terra*, también llamado sílice o dióxido de silicio, es una sustancia química cuya formulación química, SiO_2 , se encuentra en estado natural en las rocas y la arena, siendo insoluble en agua. Su importancia para la agrohomeopatía radica en que, una vez dinamizada, puede ser absorbida por la planta, mejorando los procesos de asimilación; es decir, influye en la nutrición y fortalece la epidermis (Bernal, 2014).

El *Sulphur* es uno de los policrestos de amplio uso en la agrohomeopatía, generalmente para cuando existe exceso de transpiración y plantas exigentes de fertilización. Llamado de forma común como azufre, este es un elemento esencial en la nutrición de las plantas. Dichos

criterios se corresponden con los reportados por Arce (2012), quien asegura que estos productos ofrecen una solución prometedora para mejorar la salud de los cultivos, así como para aumentar la resistencia a las enfermedades y plagas. También contribuyen a fomentar la sostenibilidad de los ecosistemas agrícolas. La acción estimulante en variables vegetativas y productivas de los medicamentos homeopáticos ha sido descrita en trabajos investigativos (Andrade et al., 2010).

Por las razones anteriormente mencionadas, el artículo tiene como objetivo evaluar el efecto de la aplicación de altas diluciones homeopáticas de *Silícea terra* y *Sulphur*, sobre variables morfoagronómicas del cultivo del tabaco.

Materiales y métodos

El experimento se condujo en condiciones de campo, en la localidad Madrecita, municipio Bayamo, provincia Granma, sobre un suelo vertisol. El área se encuentra a una altura de 54 m.s.n.m y limita al norte con tierras agrícolas en preparación; al sur, con un camino de acceso y división, con tierras dedicadas a los cultivos varios; así como al oeste y al este, con áreas agrícolas en barbecho.

El área de plantación se dispuso con elementos de una preparación tradicional abreviada, donde se establecieron canteros con un metro de separación entre ellos para emplear el trasplante con marco de plantación 0.50 x 0.50 x 1 m, doble hilera. La siembra se efectuó a una distancia de 0.25 m entre plantas, para lo cual se procedió de manera manual, depositando una postura por sitio. El primer riego se aplicó el mismo día del trasplante a través de un sistema mixto de distribución.

Las plantas fueron asperjadas con los productos homeopáticos en dos momentos: la primera aplicación se realizó el 14 de febrero, a los 23 días posteriores al trasplante y después, a los 10 días (24 de febrero), se realizó la segunda aplicación. Para realizar las aplicaciones se

empleó un asperjador manual, de un litro de capacidad, una probeta graduada de 100 ml y una jeringuilla de 5 cc. Se utilizó en el asperjado agua destilada y el producto homeopático, previamente comprado en la farmacia de productos homeopáticos del municipio Bayamo.

Se empleó un diseño completamente aleatorizado, con cinco tratamientos consistentes en un control sin diluciones homeopáticas y cuatro con diluciones de *Sulphur* y *Silícea terra*.

T₁: aplicación foliar de dilución de *Sulphur* a 30 Centesimales Hahnemanianas (CH).

T₂: aplicación foliar de dilución de *Sulphur* a 200 CH.

T₃: aplicación foliar de dilución de *Silícea terra* a 30 CH.

T₄: aplicación foliar de dilución de *Silícea terra* a 200 CH.

T₅: testigo sin aplicación foliar de diluciones homeopáticas.

A los siete días posteriores a la segunda aplicación, se les realizó la evaluación morfológica a las plantas. Para verificar la acción de los policrestos, fueron seleccionadas 15 plantas por tratamiento, quedando marcadas con tiras de nylon de polietileno. A esta muestra se le efectuaron las mediciones de las variables vegetativas:

- Altura de la planta (cm): con una regla graduada se midió desde el cuello de la raíz hasta la yema terminal.
- Diámetro del tallo (mm): se midió en el cuello de la raíz con el empleo de un pie de rey.
- Número de hojas: se realizó la cuantificación del número de hojas de cada planta y se utilizó el valor promedio.
- Longitud de las hojas (cm): con una regla graduada se midió desde la base hasta el ápice del limbo de la hoja y se utilizó el valor promedio.

- Ancho de las hojas (cm): con una regla graduada se midió de un borde a otro del limbo de la hoja, en su parte central y se utilizó el valor promedio.
- Índice de esbeltez: se calculó con los datos de la altura y diámetro del tallo, relación altura de la planta y diámetro del tallo.

La información se recopiló en la libreta de campo y se llevó a modelos confeccionados al efecto; posteriormente se creó una base de datos para el experimento sobre soporte electrónico. El procesamiento estadístico de los datos se realizó mediante el software estadístico InfoStat, versión 2017 sobre Windows 10. A todos los datos se les realizó la prueba de Shapiro-Wilks para verificar el cumplimiento de los supuestos de normalidad y la prueba de Levene para determinar la homogeneidad de la varianza.

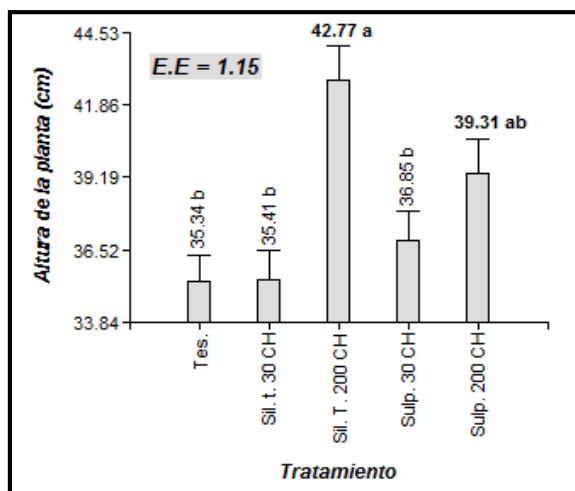
A los datos que cumplieron con los supuestos se les realizó un análisis de varianza de clasificación simple por estadística paramétrica y, en el caso de diferencias significativas, se aplicó la prueba de comparación de rangos múltiples de media, según Tukey con $p \leq 5\%$ de probabilidad de error. A los datos que no cumplieron con al menos uno de los supuestos antes mencionados, se les aplicó estadística no paramétrica, usando la prueba de rangos de Kruskal - Wallis ($p \leq 0.05$).

Análisis y discusión de los resultados

Se encontró una acción significativa de las diluciones homeopáticas en la altura de las plantas (Figura 1). En la medida que se incrementó la dilución, fue más marcada la acción del medicamento homeopático.

El menor valor medio para la altura de la planta se encontró en el tratamiento testigo con agua destilada, con una media de 35.34 cm, sin diferir significativamente de la aspersión con la *Silícea terra* a 30 CH ni con ambas diluciones estudiadas del *Sulphur*.

Figura 1. Respuesta en la altura de las plantas de tabaco ante la aplicación foliar de altas diluciones homeopáticas.

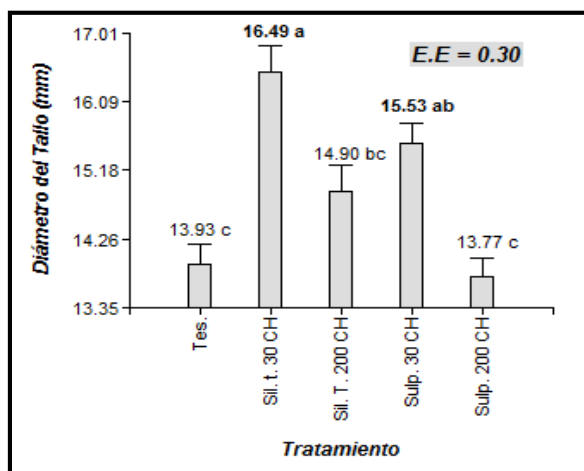


Leyenda: medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$).

Fuente: elaboración propia.

De igual manera también se observó una acción significativa de las altas diluciones de *Silícea terra* y del *Sulphur* sobre el diámetro del tallo (Figura 2).

Figura 2. Respuesta en el diámetro del tallo de las plantas de tabaco ante la aplicación foliar de altas diluciones homeopáticas



Leyenda: medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$).

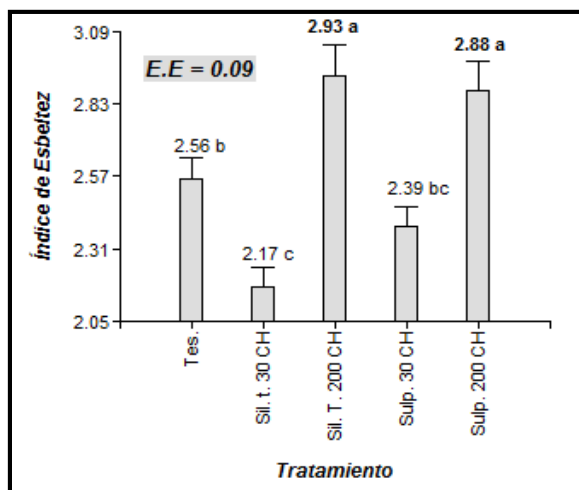
Fuente: elaboración propia.

Los menores valores medios se encontraron en el tratamiento con *Sulphur* a 200 CH y en el testigo con 13.77 y 13.93 mm, respectivamente. Los mismos no difieren de forma significativa entre sí ni con la aplicación de *Silícea terra* a 200 CH.

Se encontró el mayor valor medio en el diámetro del tallo, cuando las plantas fueron asperjadas con la dilución *Silícea terra* a 30 CH con 16.49 mm, sin diferir significativamente del tratamiento con *Sulphur* a la misma dilución; de forma general, en la medida en que se incrementó la dilución, no se manifestó el incremento en esta variable.

En el índice de esbeltez se mostró un incremento significativo en la medida en que se incrementaron las diluciones homeopáticas (Figura 3). La variable morfológica proporcionó el equilibrio de la planta en su crecimiento al constituir la proporción de la altura de la planta con respecto al diámetro del tallo; las plantas más esbeltas se encontraron a las mayores diluciones estudiadas sin diferir entre ellas, pero sí con el resto de los tratamientos. La *Silícea terra* incrementa los niveles de fósforo, hierro, sílice, potasio y calcio en las plantas, aumentando notoriamente su crecimiento.

Figura 3. Respuesta en el índice de esbeltez del tabaco ante la aplicación foliar de altas diluciones homeopáticas.

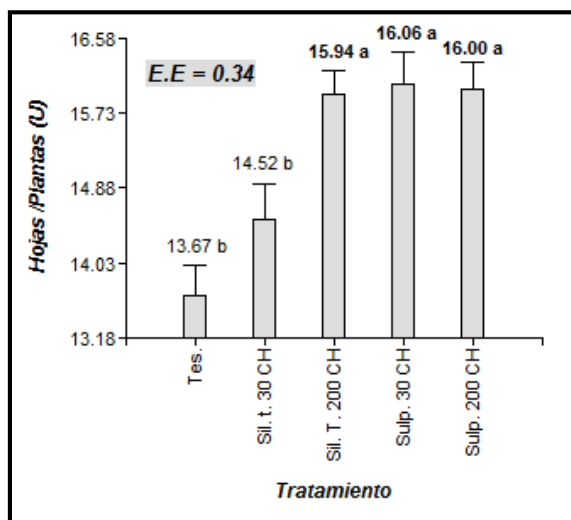


Leyenda: medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$).

Fuente: elaboración propia.

También se encontró la acción significativa de las altas diluciones estudiadas en el incremento de la cantidad de hojas emitidas por la planta (Figura 4). Este interesante resultado, importante debido a que de este cultivo se comercializan esencialmente las hojas, se acentuó en la medida que se incrementó la dilución para ambos policrestos en estudio.

Figura 4. Respuesta en la emisión de hojas por las plantas de tabaco ante la aplicación foliar de altas diluciones homeopáticas.



Legenda: medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$).

Fuente: elaboración propia.

Los mayores valores medios para esta variable se encontraron en los tratamientos de *Silícea terra* y *Sulphur* a 200 CH con 2.93 y 2.88, respectivamente; los resultados no difirieron significativamente entre ellos, pero sí con el resto de los tratamientos estudiados. Entre las diluciones de 30 CH no se encontraron diferencias significativas.

La menor media en la emisión de las hojas se observó en el tratamiento testigo con 13.67 hojas/plantas, la cual no difiere significativamente del tratamiento con aspersion foliar de la *Silícea terra* a 30 CH; mientras que el mayor valor medio se obtuvo con el *Sulphur* a 30 CH con 16.06 hojas emitidas por planta. Para los tratamientos *Silícea terra* a 30 XH y *Sulphur*, en ambas diluciones, no se reflejaron diferencias significativas, pero sí entre ellos con el testigo y la menor dilución de *Silícea terra*.

Para las variables longitud y ancho de las hojas también se encontró la acción positiva y significativa de las altas diluciones estudiadas (Tabla 1).

Tabla 1. Respuesta en la longitud y ancho de las hojas del tabaco ante la aplicación foliar de altas diluciones homeopáticas.

Tratamiento	<i>Largo de las hojas</i> (cm)	<i>Ancho de las hojas</i> (cm)
Testigo	31.04 ^b	17.99 ^b
<i>Silícea terra</i> 30 CH	32.26 ^{a b}	19.57 ^{a b}
<i>Silícea terra</i> 200 CH	33.64 ^a	20.76 ^a
<i>Sulphur</i> 30 CH	33.69 ^a	19.54 ^{ab}
<i>Sulphur</i> 200 CH	32.12 ^{a b}	20.74 ^a
E.E	0.61	0.48
C.V	10.79	14.03

Fuente: elaboración propia.

En el largo de las hojas se observó un incremento al aplicar diluciones de *Silícea terra* a 200 CH y del *Sulphur* a 30 CH, con diferencias significativas con el tratamiento testigo, pero no entre ellos. Este último registró el menor valor medio con 31.04 cm, sin diferir de manera significativa de los tratamientos con aplicación foliar de *Silícea terra* a 30 CH ni del *Sulphur* a 200 CH. Entre las altas diluciones estudiadas no se apreciaron diferencias significativas.

En el ancho de las hojas sí se manifestó un incremento en la medida que aumentó la dilución de los homeopáticos, reportando el mayor valor medio de esta variable en el tratamiento con *Silícea terra* a 200 CH, sin diferencia significativa con esta misma dilución del *Sulphur*, con 20.76 y 20.74 cm respectivamente. Para las diluciones estudiadas tampoco se encontró diferencias en esta variable y las menores diluciones reflejaron una respuesta intermedia con respecto al testigo.

Estos resultados no difieren de los reportados por Andrade et al. (2010) como respuesta a la aplicación de productos homeopáticos, que encontraron incrementos en la parte aérea de algunos cultivos. Gonçalves et al. (2015) señalan que existe, sobre los efectos de altas diluciones

en las plantas cultivadas, una gran variedad de resultados obtenidos en función del cultivo, del ambiente y de las prácticas agrícolas utilizadas. Además, es poco frecuente que las hormonas vegetales actúen solas, incluso cuando una respuesta no vegetal es atribuida a la aplicación de un único regulador vegetal, el tejido que recibe la aplicación contiene hormonas endógenas que contribuyen en las respuestas obtenidas.

Rodríguez et al. (2020), destacan que, entre las ventajas de los homeopáticos, se pueden nombrar el incremento del crecimiento, un mejor desarrollo, además de facilitar y aumentar la absorción y el uso de los nutrientes. Sin embargo, estas propiedades pueden estar influidas por otras condiciones, de tal forma que siempre es preciso verificar si tales beneficios ocurren en condiciones específicas del suelo y del clima.

Estos resultados, aparentemente contradictorios, podrían ser explicados porque los preparados homeopáticos afectan a los organismos de manera sistémica y no puntual, efecto que no aumenta gradualmente a medida que se aumentan las potencias, sino que cada potencia actúa independientemente, por lo que puede inhibir o activar una función de manera alterna y cíclica.

Conclusiones

1. El cultivo de tabaco, variedad Corojo 2006, mostró una respuesta positiva y significativa ante la aplicación de altas diluciones homeopáticas de *Silícea terra* y *Sulphur* a 30 y 200 CH; cuando se incrementó la dilución, se acentuó la respuesta ante la aspersión foliar de estos policrestos.

2. Con la aplicación foliar de *Silícea terra* y *Sulphur* a 200 CH, se reflejó una acción significativa con incremento importante en la altura de las plantas, en el índice de esbeltez, en la emisión de las hojas por planta y en la longitud y ancho de las hojas.

Referencias bibliográficas

- Abasolo, F., Ojeda, C. M., García, V., Melgar, C., Nuñez, K. & Mazón, J. M. (2020). Efecto de medicamentos homeopáticos durante la etapa inicial y desarrollo vegetativo de plantas de pepino (*Cucumis sativus* L.). *Terra Latinoamericana*, 38(1), 165-180.
<https://www.redalyc.org/journal/573/57363014016/html/>
- Andrade, F. M., Casalí, V. W. & Cupertino, M. C. (2010). Seleção de indicadores, monitoramento e sistematização de experiências com homeopatia em unidades agrícolas familiares. *Revista Brasileira de Agroecologia*, 5(1), 61-73.
https://orgprints.org/id/eprint/24991/1/Andrade_Sele%C3%A7%C3%A3o.pdf
- Arce, M. H. (2012). *Nutrición Silíceá en Fresa (Fragaria x ananassa Duch)*. [Tesis de maestría, Universidad Autónoma Chapingo]
<https://repositorio.chapingo.edu.mx/server/api/core/bitstreams/49121d1c-fa59-4b23-8701-cd2bc87725b0/content>
- Bernal, A. T. (2014). *Experiencias experimentales del uso del Silicio como sustituto de fertilizantes en el cultivo del tomate*. Memorias 1er Simposio Internacional Beneficios del Silicio en la Agricultura. Colombia.
- Calero, A., Quintero, E., Olivera, D., Peña, K. & Pérez, Y. (2019). Influencia de dos bioestimulantes en el comportamiento agrícola del cultivo del tabaco (*Nicotiana tabacum* L.). *Revista Facultad Ciencias Médicas*, 8(1), 31-44
<https://revistas.unal.edu.co/index.php/rfc/article/view/73546>
- Gonçalves, P. A. S., Boff, P., Menezes, F. O. G. & Vieira, J. (2015). Altas diluições de Sulphur e a relação com a incidência de tripses, míldio e produtividade de cebola em sistema

- orgânico. *Revista de Ciências Agroambientais*, 13(2), 9-12.
<https://periodicos.unemat.br/index.php/rcaa/article/view/1172/1244>
- Hernández, R. & Jó, M. (2022). Producción de posturas de tabaco (*Nicotiana tabacum* L.), var. Corojo 2006, utilizando productos naturales. *Avances*, 24(1), 120-134.
<http://www.ciget.pinar.cu/ojs/index.php/publicaciones/article/view/679/1908>
- Maceo, F. A., Avilés, Y. & Pérez, A. Y. (2023). Efecto de medicamentos homeopáticos en el crecimiento y esporulación de *Fusarium oxysporum*, aislado de *Nicotiana tabacum*, L. *Revista Granmense de Desarrollo Local*, 7 (4).
<https://revistas.udg.co.cu/index.php/redel/article/view/4063>
- Mazón, J. M., Ojeda, C. M., Agüero, Y. M., Batista, D., García, M. & Abasolo, F. (2020). Effect of homeopathic medicines on germination and initial growth of *Salicornia bigelovii* (Torr.). *Terra Latinoamericana*, 38(Número Especial), 1-12. DOI:
<https://doi.org/10.28940/terra.v38i1.580>
- Rodríguez, M., Morales, N., Batista, D. & Mazón, J.M. (2020). *Natrum muriaticum* atenúa el estrés por NaCl en *Capsicum annum* L., var. *Glabriusculum*. *Terra Latinoamericana*, 38(1), 199-218. <https://www.scielo.org.mx/pdf/tl/v38n1/2395-8030-tl-38-01-197.pdf>