



---

## ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

# Comportamiento agronómico y productivo de la Moringa (*Moringa oleífera*) en tres edades de corte en la Granja Mishilí de Santo Domingo de los Tsáchilas.

**Agronomic and productive behavior of Moringa (*Moringa oleifera*) at three cutting ages at the Mishili Farm in Santo Domingo de los Tsáchilas.**

*Evelyng Adriana Esmeraldas Cisneros,*

*Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila, Santo Domingo, Ecuador, [evelyngesmeraldascisneros@tsachila.edu.ec](mailto:evelyngesmeraldascisneros@tsachila.edu.ec)*

*Kevin Alexander Paucar Valdiviezo*

*Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila, Santo Domingo, Ecuador, [kevinpaucarvaldiviezo@tsachila.edu.ec](mailto:kevinpaucarvaldiviezo@tsachila.edu.ec)*

*Karina Tatiana González Buitrón*

*Docente Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila, Santo Domingo, Ecuador, [karinagonzalez@tsachila.edu.ec](mailto:karinagonzalez@tsachila.edu.ec)*

**Autor de Correspondencia:** *Evelyng Esmeraldas Cisneros, [evelyngesmeraldascisneros@tsachila.edu.ec](mailto:evelyngesmeraldascisneros@tsachila.edu.ec)*

---

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

**Recibido:** 05 enero 2024 | **Aceptado:** 12 febrero 2024 | **Publicado online:** 14 febrero 2024

### CITACION

Esmeraldas-Cisnero E, Paucar-Valdiviezo, K., y González-Buitrón, K. (2024) Comportamiento agronómico y productivo de la Moringa (*Moringa oleifera*) en tres edades de corte en la Granja Mishilí de Santo Domingo de los Tsáchilas. *Revista Social Fronteriza* 2024; 4(1): e159. [https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4\(1\)e159](https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4(1)e159)



Esta obra está bajo una licencia internacional. [Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).





## RESUMEN

La investigación presentada tuvo como objetivo evaluar el comportamiento agronómico y productivo de la moringa (*Moringa oleifera*) en tres edades de corte, trabajo que fue realizado en la Granja Mishilí perteneciente al Instituto Superior Tecnológico Tsáchila, donde se valoraron tres tratamientos con siete repeticiones, cada unidad experimental estuvo determinada por un área útil de 4 m<sup>2</sup>, las edades de corte que fueron aplicadas estuvieron 55, 65 y 75 días. El diseño experimental que se aplicó fue DBCA (Diseño de bloques completamente al azar), entre las variables estudiadas estuvieron, longitud de planta, número de hojas, longitud de hoja, ancho de hoja, producción de materia verde y proteína. El T3 (75 días de edad de corte) fue el que mostró los mejores resultados en las variables de comportamiento agronómico y productivo obteniendo los siguientes resultados, longitud de planta de 231,71 cm, número de hojas con 28,97 hojas/planta, diámetro de planta 10,44 mm, ancho de hoja con 8,33 cm, longitud de hoja 12,29 cm y producción de materia verde 28 T/ha, en cuanto a la calidad nutritiva de la especie forrajera, el mejor resultado lo obtuvo el tratamiento T1 (55 días de edad de corte) con un valor de 23,80% de Proteína cruda.

**Palabras claves:** Forrajera, edad de corte, rendimiento.

---

## Abstrac

The objective of the research presented was to evaluate the agronomic and productive behavior of moringa (*Moringa oleifera*) at three cutting ages, work that was carried out at the Mishili Farm belonging to the Instituto Superior Tecnológico Tsáchila, where three treatments were evaluated with seven replications, each experimental unit was determined by a useful area of 4 m<sup>2</sup>, the cutting ages that were applied were 55, 65 and 75 days. The experimental design applied was DBCA (completely randomized block design), among the variables studied were plant length, number of leaves, leaf length, leaf width, green matter production and protein. T3 (75 days of cutting age) was the one that showed the best results in the variables of agronomic and productive behavior obtaining the following results, plant length of 231.71 cm, number of leaves with 28.97 leaves/plant, plant diameter 10, 44 mm, leaf width 8.33 cm, leaf length 12.29 cm and green matter production 28 T/ha. As for the nutritional quality of the forage species, the best result was obtained by treatment T1 (55 days of cutting age) with a value of 23.80% of crude protein.

**Keywords:** Forage, cutting age, yield.

---





## 1. Introducción

La moringa (*Moringa oleífera*), es originaria del sur del Himalaya, encontrándose en el subcontinente de la India, debido a la introducción de especies se puede encontrar en diferentes lugares del mundo, siendo las zonas con climas tropicales y subtropicales. Alrededor de los años 1920 la moringa fue introducida en América Central, principalmente distribuida como una planta ornamental, antes de conocerse sus propiedades como planta medicinal y el rendimiento alimenticio para los animales (Yagual, 2021).

El cultivo de moringa es usado por su gran capacidad de adaptación a diferentes condiciones edafoclimáticas, es un árbol que por medio de podas se mantiene como arbusto, teniendo diferentes usos tanto en la medicina como en la alimentación de animales. La moringa es un arbusto perenne con variedad de usos, sus hojas, raíces y vainas son consumibles. El cultivo posee un rápido crecimiento, pudiendo soportar el calor, resiste sequías y aporta una elevada cantidad de nutrientes al suelo (Constante, 2022). Según Fuentes (2019), la plasticidad ecológica de las de moringa les ha permitido adaptarse a diversas condiciones edafoclimáticas, este cultivo se ha involucrado en la industria cosmética, farmacéutica, biocombustibles y en la alimentación tanto humana como animal. La revista El Universo (2020), redacta que la moringa fue mayor mente conocida en los últimos 10 años, Glenda Tandazo, licenciada en nutrición clínica explica a la revista El universo que tras estudios se ha encontrado que la moringa contiene 96 nutrientes. Asensi et al. (2017), mencionan que la moringa (*Moringa Oleífera*) es un cultivo originario de ciertas regiones de Asia y África, tiene cualidades terapéuticas y un gran contenido nutricional, su crecimiento es rápido y posee tallos tuberosos y gruesos, hojas verdes y buena floración. Ballesteros (2018), menciona a la moringa como una alternativa para reducir el consumo de balanceados encontrados en los mercados, esto debido a sus altos contenidos de proteína y resistencias a las sequías, la moringa reduce costos de producción en la alimentación de animales, además de ser una planta con diferentes funciones ya que todas sus partes son comestibles.

Bonal et al. (2012) describe que los nombres más habituales son paraíso blanco, acacia, árbol





de las perlas, chinto borrego, flor de jacinto, jacinto, paraíso de España, entre otros. Yagual (2021), recomienda podas cada 45 días para climas lluviosos y para climas secos recomienda podas cada 60 días, siendo los días de corte donde se desarrolla mayor producción de biomasa fresca. El tiempo de descanso de cada poda es importante, permite que la planta se reponga de la poda y tenga un buen desarrollo, las plantas moringa con etapa de corte de 60 días logran obtener mayor crecimiento que las de 45 días.

## **2. Desarrollo**

La gran tolerancia de esta planta a las sequías, acompañada de su vigorosidad en todo el año genera que el cultivo de moringa sea más provechoso para el sector agropecuario. Sus hojas proporcionan 20.5% de proteína, grasa 27.2%, carbohidratos, energía 207 kcal, contiene 6.2 mg de calcio, 27.5 mg de potasio, un 1,9 mg de vitamina c y 5,4 mg de hierro. Por las características de la planta tanto medicinales como alimento para animales ha sido un cultivo capaz de generar empleos gracias a su viabilidad económica y productiva (Oquendo, 2022). Un manejo inadecuado de la moringa puede generar una reducción en su comportamiento agronómico, como por ejemplo el número de hojas por planta, número de brotes por planta, relación hojas/tallo, producción de biomasa, producción de biomasa radicular, altura de planta, proteína, fibra neta, grasa, etc. La planta de moringa requiere de humedad para su etapa de germinación o enraizamiento, sin embargo, después de esta etapa la planta se vuelve tolerante a las sequías. Las necesidades de un cultivo forrajero tolerante a sequías y grandes podas, para obtener forrajes de alta calidad en épocas donde gran cantidad de pastos no pueden proporcionar hojas frescas, la moringa puede quedar completamente defoliada, esto estimula y mantiene la producción de hojas frescas, su capacidad de adaptación a diferentes condiciones de suelos, precipitaciones y temperaturas, hacen que la moringa sea un cultivo a tomar en cuenta (Fuentes, 2019).



### 3. Metodología

#### 3.1. Ubicación y Duración

La presente investigación se realizó en la Granja Experimental Mishili, Santo Domingo de los Tsáchilas, cantón Santo Domingo, parroquia Santo Domingo que pertenece al Instituto Superior Tecnológico Tsáchila, ubicada en el km 6 de la vía Quevedo, al final de la ciudadela del chofer, con las coordenadas UTM: X= 699573; Y= 99666799 y Z= 462, con una duración de 75 días.

#### 3.2. Factores en estudio

Comportamiento de la moringa (*Moringa oleifera*) en tres frecuencias de corte

#### 3.3. Variables de estudio

**Número de hojas/planta:** Las hojas se contabilizaron y registraron una vez realizado el corte, para determinar la media de las muestras.

**Ancho de hoja (cm):** Las mediciones se realizaron en el tercio medio de la hoja, con un calibrador cartabón de corredera o pie de rey.

**Longitud de la hoja (cm):** Para determinar la longitud de la hoja se hicieron las mediciones con el flexómetro a lo largo de la nervadura tomada desde la lígula hasta el ápice de la hoja.

**Diámetro del tallo (mm):** utilizando un calibrador pie de rey, se tomó el diámetro del tallo en el tercio medio del mismo.

**Altura de planta (cm):** Se utilizó un flexómetro para la medición desde el nivel del suelo hasta el final de la planta.

**Relación Hoja/Tallo (Kg):** Se separaron las hojas del tallo considerando la lámina más la parte del tallo como hoja; así mismo se pesaron los tallos; pesando por separado y la relación

se establece hoja/tallo.

**Producción de biomasa radicular (Kg):** Se determinó en (cm) la biomasa radicular, desde el cuello de la raíz.

**Producción de biomasa (Kg):** Se determinó, tres sub-muestras de 30 x 30 cm Materia Verde (MV), para cuantificar la biomasa total de las parcelas y extrapolarla a h -1

**Materia seca:** El contenido de materia seca se determinó por el método ISO 6496, en estufa de aire forzado a 105 °C hasta alcanzar peso constante (ISO, 1999).

**Proteína:** La determinación de proteína se realizó mediante el método Kjeldahl, de acuerdo con lo descrito por Matissek et al., (1998).

### 3.4. Diseño experimental

Para el ensayo se utilizó un Diseño de Bloques Completamente al Azar (DBCA), con unidades experimentales de 4m cuadrados de área útil, con tres frecuencias de corte (55; 65 y 75 días) y 7 repeticiones. La ADEVA se encuentra detallada a continuación.

Fuentes de variación	Grados de Libertad
Edad	2
Repeticiones	6
Error	12
Total	20



### 3.5. Manejo del experimento

Se determinaron tres sub-muestras por parcela, extrayendo la raíz de un área de 30 x 30 cm y mediante una calicata de 30 cm de profundidad, se utilizó estolones de moringa

**Trabajo de campo:** - se determinó la producción de biomasa (materia verde y materia seca en  $t\ ha^{-1}$ ), en la Granja Mishilí, Santo Domingo de los Tsáchilas.

**Análisis del forraje en el laboratorio.** – Se llevó una muestra del forraje de cada corte al laboratorio para realizar el análisis de proteína

**Siembra.** – Se realizó la siembra utilizando estolones

## 4. Resultados y Discusión

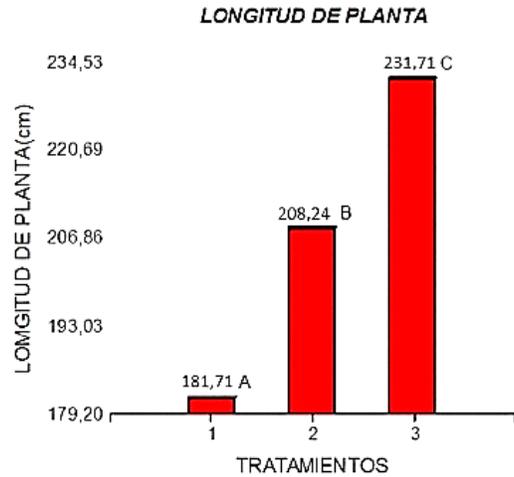
### 4.1. Longitud de planta

En la figura 1 se presentan los datos obtenidos en las tres edades de corte, siendo el mayor en longitud de planta el T3, con el corte a los (75 días) con una media de 231,71 cm., siendo significativamente diferentes a los otros tratamientos.



**Figura 1**

Longitud de planta por tratamientos en las diferentes fechas de evaluación en la investigación “Comportamiento agronómico y productivo de la moringa (*Moringa oleífera*) en tres edades de corte en la Granja Mishilí de Santo Domingo de los Tsáchilas”.



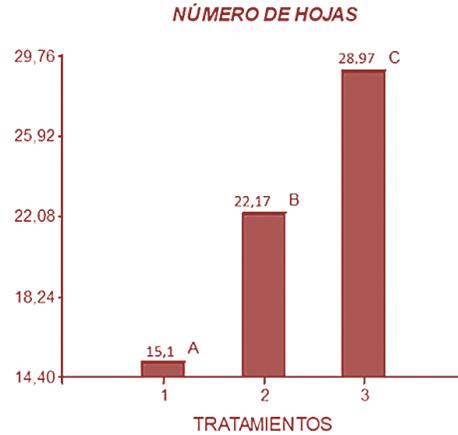
Los resultados expuestos en la figura anterior a nivel del T3 (75 días) con un promedio de 231,71 total de longitud de la planta difieren de Bernabé, (2021), quien en la investigación de Características morfológicas de la *Moringa oleífera* en la fase de prendimiento post trasplante en río verde, santa elena, a los 60 días obtuvo una media de 57.70cm.

#### 4.2 Número de hojas

En la figura 2, se muestra el número de hojas obtenidas en los tres tratamientos, donde el T3 brindó mejores resultados en comparación a los demás tratamientos ya que consiguió mayor un número de hojas, teniendo una media de 28,97 a los 75 días.

**Figura 2**

Numero de hojas por tratamientos en las diferentes fechas de evaluación en la investigación “Comportamiento agronómico y productivo de la moringa (*Moringa oleífera*) en tres edades de corte en la Granja Mishilí de Santo Domingo de los Tsáchilas”.



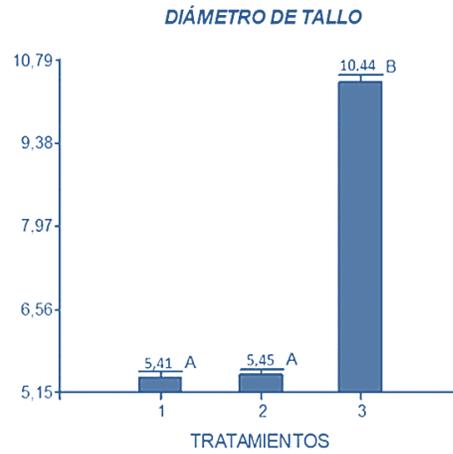
En esta variable se observó que el T3 brindó mejores resultados en la obtención de número de hojas, en la cual resulta ser beneficioso por los días de corte ya que Oquendo, (2022) quien en la investigación de Manejo agronómico de la Moringa (*Moringa oleífera*); para el uso forrajero en el Ecuador, recomienda que el corte de las hojas se realice a partir de los 60 días ya que obtienen un mayor rendimiento nutricional.

### 4.3 Diámetro de tallo

En la figura 3, se muestra como el T3 da mejores resultados en comparación a los otros tratamientos los cuales obtuvieron una media de T1 (5,41) y el T2 (5,45) siendo el T3 altamente significativo media de 10,44.

**Figura 3**

Diámetro de tallo por tratamientos en las diferentes fechas de evaluación en la investigación “Comportamiento agronómico y productivo de la moringa (*Moringa oleífera*) en tres edades de corte en la Granja Mishilí de Santo Domingo de los Tsáchilas”.



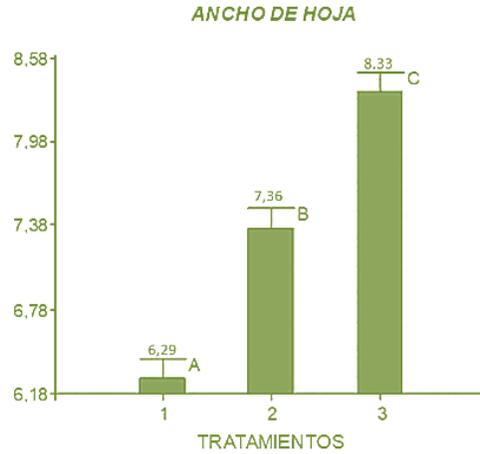
En el diámetro de tallo el T3 obtuvo una media de 10,44, marca una gran diferencia en comparación con la investigación de Bernabé, (2021), de Características morfológicas de la *Moringa oleífera* en la fase de prendimiento post trasplante en río verde, santa elena, donde obtuvo una media de 0,77mm, a los 60 días post trasplante.

#### 4.4 Ancho de hoja

En la figura 4 se observan los datos obtenidos en las tres edades de corte, donde el T3 tiene un mayor ancho de hoja con una media de 8,33 en comparación de los otros tratamientos los cuales obteniendo una media T1 6,29 y el T2 7,36.

**Figura 4**

Ancho de hoja por tratamientos en las diferentes fechas de evaluación en la investigación “Comportamiento agronómico y productivo de la moringa (*Moringa oleífera*) en tres edades de corte en la Granja Mishilí de Santo Domingo de los Tsáchilas”.



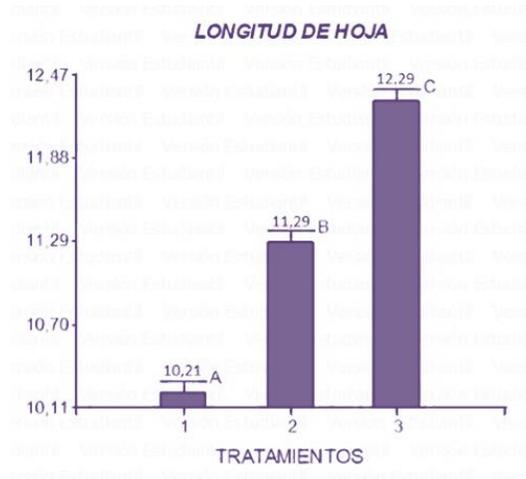
En esta variable se observan los valores de la media de cada tratamiento en base al ancho de la hoja, los cuales difieren de la investigación de Burgos, (2019) la cual evaluó los Efectos de varios tipos de sustratos en el desarrollo inicial del cultivo de Moringa (*Moringa oleífera Lam*), y obtuvo una media de 1,9 cm a los 100 días.

**4.5 Longitud de hoja**

En la figura 5, se representan los datos obtenidos de la longitud de hoja en tres edades de corte, siendo el T3 el que obtuvo mejores resultados con una media de 12,29 ha diferencia de los tratamientos T1 y T2 que obtuvieron una media de 10,21 y 11,29 respectivamente.

**Figura 5**

Longitud de hoja por tratamientos en las diferentes fechas de evaluación en la investigación “Comportamiento agronómico y productivo de la moringa (*Moringa oleífera*) en tres edades de corte en la Granja Mishilí de Santo Domingo de los Tsáchilas”.



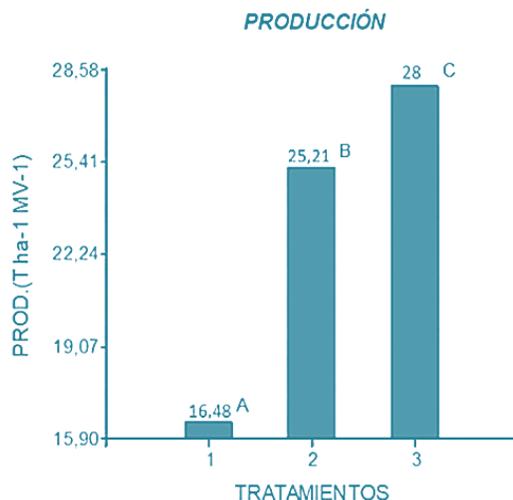
En la longitud de la hoja el T3 el corte a los 75 días obtuvo mejores resultados con una media de 12,29 por su parte Bernabé, (2021) en su investigación, obtuvo una media de 15,80 de longitud de hoja a los 60 días lo cual marca una diferencia teniendo en cuenta los días investigados.

**4.6. Producción**

En la figura 6 se observa la producción obtenida de las tres edades de corte, donde el T3 fue el que mejores resultados dio, con una media de 28 y siendo significativamente diferente a los tratamientos T1 y T2 quienes obtuvieron 16,48 y 25,21 respectivamente.

**Figura 6**

Producción por tratamientos en las diferentes fechas de evaluación en la investigación “Comportamiento agronómico y productivo de la moringa (*Moringa oleífera*) en tres edades de corte en la Granja Mishilí de Santo Domingo de los Tsáchilas”.



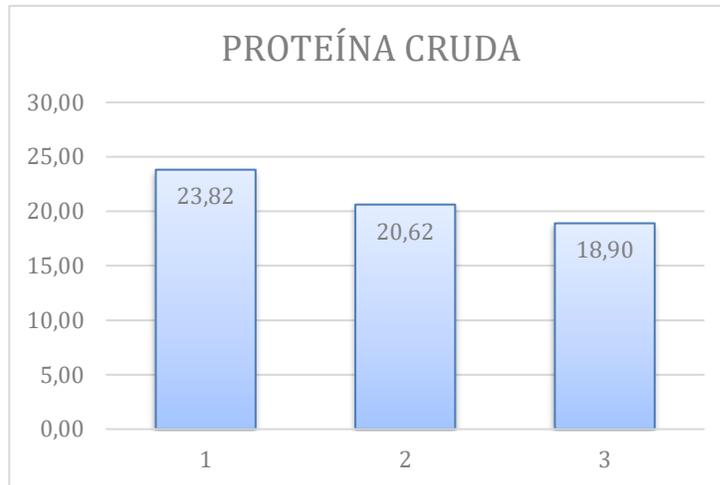
Los resultados obtenidos muestran al T3 con un mejor rendimiento el cual tiene una media de 28, Sánchez, (2006) en su investigación de *Moringa oleífera* y *Cratylia argentea*: Especies forrajeras potenciales para rumiantes en Nicaragua tuvo un mejor rendimiento en el corte de los 75 días obtuvo una media de 24,7.

#### 4.7 Proteína cruda

En la figura 7, se muestra la cantidad de proteína bruta obtenida por edad de corte, el tratamiento que mejores resultados obtuvo fue el T1, teniendo una media de 23,82. En comparación a los demás tratamientos T2 y T3 que obtuvieron 20,62 y 18,90 respectivamente.

**Figura 7**

Proteína cruda por tratamientos en las diferentes fechas de evaluación en la investigación “Comportamiento agronómico y productivo de la moringa (*Moringa oleífera*) en tres edades de corte en la Granja Mishilí de Santo Domingo de los Tsáchilas”.



En esta variable no muestra una gran diferencia, pero el T1 obtuvo mejores resultados, en comparación a los otros tratamientos con una media de 23,82, por su parte Ranilla, (2019) en su investigación de Determinación de la degradabilidad ruminal “in situ” de la materia seca y proteína cruda de la moringa (*Moringa oleífera*). obtuvo datos en intervalos de días de 30, 60 y 90 no fueron significativos con una media de 19,10.

## 5. Conclusiones

De acuerdo al comportamiento agronómico y productivo de la moringa (*Moringa oleífera*) la mejor respuesta se obtuvo con el tratamiento T3 con una edad de corte a los 75 días, teniendo valores en longitud de planta de 231,71 cm, número de hojas con 28,97 hojas/planta, diámetro de planta 10,44 mm, ancho de hoja con 8,33 cm, longitud de hoja 12,29 cm y producción de materia verde 28 T/ha, siendo valores mayores en relación a los otros tratamientos estudiados.

Acorde a la calidad nutritiva de la Moringa (*Moringa oleífera*) se lo evaluó en función al porcentaje de Proteína, siendo el mejor el tratamiento T1 con 55 días de edad de corte con un valor de 23,80% de Proteína cruda.



## Conflicto de Intereses

Los autores declaran que este estudio no presenta conflictos de intereses y que por tanto, se ha seguido de forma ética los procesos adaptados por esta revista.

## Referencias Bibliograficas

- Asensi, G., Alba, D., y Gaspar, B. (2017). Moringa oleifera: Revisión sobre aplicaciones y usos en alimentos. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 2 (67). [https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-06222017000200003](https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222017000200003)
- Ballesteros, N. (2018). *La Moringa (Moringa oleífera) en la alimentación de rumiantes*. Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente. Consultado el 11 de octubre del 2023. <https://repository.unad.edu.co/jspui/bitstream/10596/21183/1/13543816.pdf>
- Bernabé, E. J. (2021). *Características morfológicas de la Moringa oleífera lam en la fase de prendimiento post trasplante en río verde, santa elena*. Obtenido de Universidad Estatal Península de Santa Elena: <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/6383/1/UPSE-TIA-2021-0085.pdf>
- Bonal, R., Rivera, R., y Bolívar, M. (2012). Moringa oleifera: una opción saludable para el bienestar. *MEDISAN*, 16(10). <http://scielo.sld.cu/pdf/san/v16n10/san141012.pdf>
- Burgos, B. L. (2019). *Efectos de varios tipos de sustratos en el desarrollo inicial del cultivo de Moringa (Moringa oleífera Lam)*. Obtenido de Universidad Técnica de Babahoyo : <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/6096/TE-UTB-FACIAG-ING%20AGRON-000172.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Doménech , G., Durango , A., & Ros , G. (2017). Moringa oleifera: revisión sobre aplicaciones y usos en alimentos. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*. Obtenido de [https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-06222017000200003](https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222017000200003)
- EL UNIVERSO. (2020). ¿Qué beneficios tiene el té de moringa?. *EL UNIVERSO*. <https://www.eluniverso.com/larevista/2020/02/28/nota/7760226/te-moringa-beneficios-salud-ecuador/>
- Fuentes, H. (2019). *Comportamiento inicial de moringa oleifera lam, en las parroquias Peñaherrera y Jacinto Jijón y Caamaño, noroccidente del Ecuador*. Universidad Técnica del Norte. Consultado el 11 de octubre del 2023. <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/9034>





- Hernández, M., Linares, A., Guerrero, A., Gloria, E., & Rodríguez, N. (2020). Efectividad de la edad de corte y fertilización en contenido nutrimental de moringa oleífera Lam. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 23(14).  
<https://www.revista.ccba.uady.mx/ojs/index.php/TSA/article/download/2972/1373>
- Holgúin, V., García, I., y Mora, J. (2018). *Árboles y arbustos para silvopasturas : uso, calidad y alometría*. Universidad del Tolima. Consultado el 11 de octubre del 2023.  
[https://www.researchgate.net/profile/Jairo-Mora-Delgado/publication/326720362\\_Arboles\\_y\\_arbustos\\_para\\_silvopasturas/links/5b6090f6458515c4b256c0f3/Arboles-y-arbustos-para-silvopasturas.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Jairo-Mora-Delgado/publication/326720362_Arboles_y_arbustos_para_silvopasturas/links/5b6090f6458515c4b256c0f3/Arboles-y-arbustos-para-silvopasturas.pdf)
- Ledeá, J., Alonso, G., Benítez, D., Crucito, R., Ray, J., Nuviola, Y., y Reyes, J. (2018). Rendimiento forrajero y sus componentes según la frecuencia de corte de Moringa oleífera, variedad Criolla. *AGRONOMIA MESOAMERICANA*, 29(2).  
<https://www.redalyc.org/journal/437/43755165015/html/>
- Ledeá, R. J. (2017). *Producción de semillas de variedades de Moringa oleífera Lam en el Valle del Caucho*. Obtenido de Universidad de Costa Rica: <https://doi.org/10.15517/ma.v29i2.29545>
- Macías, A. (2019). *Digestibilidad fecal en caprinos criollos alimentados con moringa; Moringa oleífera Lam., como base forrajera de dieta integrales*. UPSE. Consultado el 11 de octubre del 2023. <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/4986>
- Navarro, P. G. (2020). *Moringa oleífera Un aliado en la lucha contra la desnutrición*. Obtenido de <https://www.accioncontraelhambre.org/sites/default/files/documents/moringa-final-pag-simples.pdf>
- Oquendo, S. (2022). *Manejo agronómico de la Moringa (Moringa oleífera); para el uso forrajero en el Ecuador*. UTB. Consultado el 11 de octubre del 2023.  
<http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/13255/E-UTB-FACIAG-ING%20AGRON-000464.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Padilla, C., Valenciaga, N., Crespo, G., González, D., y Rodríguez, I. (2017). Requerimientos agronómicos de Moringa oleífera (Lam.) en sistemas ganaderos. *Livestock Research for Rural Development*, 29(11). <http://www.lrrd.org/lrrd29/11/idal29218.html>
- Pilay, M. M. (2019). *Calidad nutricional de la moringa (Moringa oleífera lam) en las condiciones*





- ambientales de la parroquia manglaralto*. Obtenido de Universidad Estatal Península de Santa Elena: <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/4988/1/UPSE-TIA-2019-0021.pdf>
- Quineche, U., Salirrosas, S., y Paucar, L. (2021). Moringa oleifera: Usos de hojas y semillas en la industria alimentaria. *Agroindustrial Science*, 11(1). <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/agroindscience/article/view/3452>
- Ranilla Alvarez, S. A. (2019). “Determinación de la degradabilidad ruminal “in situ” de la materia seca y proteína cruda de la moringa (*Moringa oleifera*). . Obtenido de Universidad Católica de Santa María : <https://core.ac.uk/download/pdf/287059679.pdf>
- Rojas, H. (2018). La Moringa (*Moringa oleifera*) en la alimentación de rumiantes. *Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente*. Consultado el 11 de octubre del 2023. <https://repository.unad.edu.co/jspui/bitstream/10596/21183/1/13543816.pdf>
- Sánchez, N. R. (2006). *Moringa oleifera and Cratylia argentea: Potential Fodder Species for Ruminants in Nicaragua* . Obtenido de Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science Department of Animal Nutrition and Management Uppsala : <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=87b59521ec32e35e3ec6cdf014b0e360d41e269b>
- Serafim , M., Tenório, R., y Magalhães, D. (2021). Benefits of Moringa oleifera for human and animal health: Literature review. *Research, Society and Development*, 10(8). <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i8.17495>
- Valdivié, M., Martínez, Y., Mesa, O., Botello, A., Betancur, C., y Velázquez, B. (2020). Review of Moringa oleifera as forage meal (leaves plus stems) intended for the feeding of non-ruminant animals. *Animal Feed Science and Technology*, 260(114338). <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0377840119301750>
- Yagual, E. (2021). *Comportamiento agronómico del pasto Moringa (Moringa oleifera) a diferentes edades de corte en el Centro de Apoyo Manglaralto*. UPSE. Consultado el 11 de octubre del 2023. <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/6515/1/UPSE-TIA-2021-0134.pdf>

