

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 1 de 38

21.1

FECHA	miércoles, 28 de diciembre de 2022
--------------	------------------------------------

Señores
UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
 BIBLIOTECA
 Ciudad

UNIDAD REGIONAL	Sede Fusagasugá
TIPO DE DOCUMENTO	Pasantía
FACULTAD	Ciencias Agropecuarias
NIVEL ACADÉMICO DE FORMACIÓN O PROCESO	Pregrado
PROGRAMA ACADÉMICO	Zootecnia

El Autor(Es):

APELLIDOS COMPLETOS	NOMBRES COMPLETOS	No. DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN
BALAGUERA TORRES	MIGUEL DAVID	1050200956

Director(Es) y/o Asesor(Es) del documento:

APELLIDOS COMPLETOS	NOMBRES COMPLETOS
CANUL SOLIS	JORGE RODOLFO

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
 Teléfono: (091) 8281483 Línea Gratuita: 018000180414
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
 NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad
 Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 2 de 38

TÍTULO DEL DOCUMENTO

Efecto de la inclusión de la *Tithonia diversifolia* sobre los parámetros productivos de ovinos.

SUBTÍTULO

(Aplica solo para Tesis, Artículos Científicos, Disertaciones, Objetos Virtuales de Aprendizaje)

EXCLUSIVO PARA PUBLICACIÓN DESDE LA DIRECCIÓN INVESTIGACIÓN

INDICADORES	NÚMERO
ISBN	
ISSN	
ISMN	

AÑO DE EDICION DEL DOCUMENTO

09/12/2022

NÚMERO DE PÀGINAS

21

DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS (Usar 6 descriptores o palabras claves)

ESPAÑOL	INGLÉS
1. Ovinos	Sheep
2. Alimentacion	Feeding
3. <i>Tithonia diversifolia</i>	<i>Tithonia diversifolia</i>
4. Analisis bromatológico	Bromatological analysis
5. Parametros Zootécnicos	Zootechnical parameters
6. Consumo	Consumption

FUENTES (Todas las fuentes de su trabajo, en orden alfabético)

ALIMENTARIA Y LA NUTRICIÓN EN EL MUNDO 2019. PROTEGERSE FRENTE A LA DESACELERACIÓN Y EL DEBILITAMIENTO DE LA ECONOMÍA (PRIMERA EDICIÓN. ROMA: FAO, 2019). *Revista de Ciencias Sociales*, (175), 189-193.

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 3 de 38

Barcia Reyes, V. D. (2022). *Caracterización bromatológica del valor nutricional del botón de oro (Tithonia diversifolia) en 3 etapas de su ciclo fisiológico con fines de alimentación animal* (Bachelor's thesis, Jipijapa-Unesum).

Bobadilla-Soto, E. E., Ochoa-Ambriz, F., & Perea-Peña, M. (2021). Dinámica de la producción y consumo de carne ovina en México 1970 a 2019. *Agronomía Mesoamericana*, 32(3), 963-982.

Couoh Puc, A. J. (2018). Variabilidad poblacional de protozoarios en el rumen de ovinos alimentados con pennisetum purpureum y niveles crecientes de taninos.

Castillo, J. (2014) 'Características Botánicas de Tithonia diversifolia (Asterales: Asteraceae) y su uso en la Alimentación Animal', Centro de Museos. Museo de Historia Natural, pp. 45 - 58.

Castillo, J. (2014) 'Características Botánicas de Tithonia diversifolia (Asterales: Asteraceae) y su uso en la Alimentación Animal', Centro de Museos. Museo de Historia Natural, pp. 45 - 58.

DEL SOL GARCÍA, J. G. (2018). COMPORTAMIENTO Y DIGESTIBILIDAD DE DIETAS EN OVINOS, CON DIFERENTES PROPORCIONES DE TITHONIA DIVERSIFOLIA Y PENNISETUM SPP. SUPLEMENTADAS CON FRUTO DE GUASIMA.

Dzib, C.A., Ortiz de Montellano A., Torres-Hernández G. 2011. Variabilidad morfoestructural de ovinos BlackBelly en Campeche, México. *Archivos de Zootecnia* 60: 1291-130

Font i Furnols, M., & Guerrero, L. 2014. Consumer preference, behaviour and perception about meat and meat products: An overview. *Meat Science*, 98, 361–371.

García Alonso, M. (2019). Elaboración de bloques Multinutrientes con Follaje de árboles y Pruebas de Preferencia en Ovinos.

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 4 de 38

Hernández, B. I. P. (2021). Capítulo I Objetivo de Desarrollo Sostenible Número 2: ¿ Erradicar el hambre es garantizar el derecho humano a la alimentación?. *Consejo Asesor*, 8.

Hernández-Marín, J. A. (2017). Contribución de la ovinocultura al sector pecuario en México. *Agro productividad*, 10(3).

Herrera, R., Verdecia, D. M. and Ramírez, J. L. (2020) 'Composición química, metabolitos secundarios y primarios de *Tithonia diversifolia* relacionados con el clima', *Cuban Journal of Agricultural Science*, 54(3), pp. 425 - 433.

Ibarra, M. A., López, D., & González, A. LOS FORRAJES Y LA ALIMENTACIÓN EN EL MANEJO DE LA REPRODUCCIÓN OVINA Y CAPRINA.

Lachmann, M., & Febres, O. A. (1999). La estimación de la digestibilidad en ensayos con rumiantes. *Universidad de Zulia, Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracaibo-Venezuela*.

MARTINEZ GONZALEZ, S. E. R. G. I. O., AGUIRRE ORTEGA, J. O. R. G. E., GOMEZ DANES, A. A., RUIZ FELIX, M. I. G. U. E. L., LEMUS FLORES, C. L. E. M. E. N. T. E., MACIAS CORONEL, H. U. M. B. E. R. T. O., ... & RAMIREZ LOZANO, M. H. (2010). Tecnologías para mejorar la producción ovina

Pérez Vázquez, A., Leyva Trinidad, D. A., & Gómez Merino, F. C. (2018). Desafíos y propuestas para lograr la seguridad alimentaria hacia el año 2050. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 9(1), 175-189.

Pérez Bautista, J. D. J. (2017). *Tipología y caracterización técnica y socioeconómica de los productores indígenas con ganado ovino en Campeche, México* (Master's thesis).

Pascual, J. H. C. (2019) Método de plantación y frecuencia de corte en las Características Agronómica y Rendimiento del Forraje *Tithonia diversifolia* "Boton de Oro" en IQUITO. IQUITOS: UNAP

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 5 de 38

Pérez Vázquez, A., Leyva Trinidad, D. A., & Gómez Merino, F. C. (2018). Desafíos y propuestas para lograr la seguridad alimentaria hacia el año 2050. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 9(1), 175-189.

Ramírez, N. S., Patricio, G. M., Cortez, J. U., Santos, R. D. R., Lopez, E. G., Martín, J. J. G. S., ... & Ramírez, A. G. (2022). FAO, FIDA, OMS, PMA Y UNICEF. EL ESTADO DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y LA NUTRICIÓN EN EL MUNDO 2019. PROTEGERSE FRENTE A LA DESACELERACIÓN Y EL DEBILITAMIENTO DE LA ECONOMÍA (PRIMERA EDICIÓN. ROMA: FAO, 2019). *Revista de Ciencias Sociales*, (175), 189-193.

Reyes Juárez, J. EFECTO DEL NIVEL DE SUPLEMENTACIÓN ALIMENTICIA Y ZINC ORGÁNICO EN LAS CARACTERÍSTICAS DE LA CANAL Y CALIDAD DE LA CARNE DE OVINOS DE PASTOREO.

Salazar, J. P. Z. Evaluación del ajuste teórico-práctico de tablas internacionales y modelos de cálculo de requerimientos nutricionales para dos diferentes

Vergara Garay, O., Simanca Sotelo, J., Bustamante Yáñez, M., Bula Torres, J., Camargo Pitalua, C., & Mahuad Ruíz, N. (2019). Características de crecimiento y medidas del área del ojo del lomo en ovinos criollos del departamento de Córdoba, Colombia. *Revista UDCA Actualidad & Divulgación Científica*, 22(2).

RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLÉS

(Máximo 250 palabras – 1530 caracteres, aplica para resumen en español):

 UDECA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 6 de 38

Los sistemas de producción ovina en México son de carácter tradicional los cuales no están tecnificados, donde presentan un bajo nivel de producción. El presente trabajo se evaluará la inclusión de la *Thithonia diversifolia* en la alimentación de ovinos de engorde. Se determino los componentes nutricionales a del alimento través de un análisis bromatológico, con un total de 12 animales los cuales son 8 hembras y 4 machos, de 3 meses de edad, para la evaluación de los parámetros zootécnicos. Los animales se distribuyeron en un diseño experimental completamente al Azar con 6 repeticiones y 2 tratamientos; un tratamiento control que contine pasta de soya (8,30%), Maíz (50%), *Pennisetum purpureum* (41,7%), el tratamiento 1 contiene Maíz (49,10%), *Pennisetum purpureum* (33,3 %) y *Tithonia diversifolia* (17,6%). Se determino el consumo diario *ad libitum*, la ganancia diaria de peso, la conversión alimenticia, la grasa dorsal, el tamaño de la chuleta, el pH ruminal, los datos fueron analizados mediante de un análisis de varianza ANOVA y luego una prueba de comparación múltiple Tukey con un valor de significancia del 5%. No se encontraron diferencias significativas en las variables Peso inicial, peso final, conversión alimenticia, pero si en el consumo de Ms T0 (1472, A) y T1 (1037, B), Espesor de grasa dorsal mm Dopler T0 (5, A) y T1 (4,8, B), Espesor de grasa dorsal mm Ecógrafo T0 (4,89 A), T1 (4,82 B), Área de la Chuleta mm² T0 (442,35 B), T1 (468,52 A), pH ruminal T0 (6,76 B) y T1 (6,88 A), peso de la canal en caliente T0 (13,40 A), T2 (13.55A). De acuerdo a los resultados obtenidos demostraron que la ganancia diaria de peso fue similar entre los ovinos alimentados con la dieta a base de soya y la dieta con *Thithonia diversifolia*. Además, la grasa dorsal de los animales alimentados con soya fue mayor comparado a los animales que recibieron *Thithonia diversifolia*.

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Por medio del presente escrito autorizo (Autorizamos) a la Universidad de Cundinamarca para que, en desarrollo de la presente licencia de uso parcial, pueda ejercer sobre mí (nuestra) obra las atribuciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que, en cualquier caso, la finalidad perseguida será facilitar, difundir y promover el aprendizaje, la enseñanza y la investigación.

En consecuencia, las atribuciones de usos temporales y parciales que por virtud de la presente licencia se autoriza a la Universidad de Cundinamarca, a los usuarios de la Biblioteca de la Universidad; así como a los usuarios de las redes, bases de datos y demás sitios web con los que la Universidad tenga perfeccionado una alianza, son: Marque con una "X":

AUTORIZO (AUTORIZAMOS)	SI	NO
1. La reproducción por cualquier formato conocido o por conocer.	X	

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 7 de 38

2. La comunicación pública, masiva por cualquier procedimiento o medio físico, electrónico y digital.	X	
3. La inclusión en bases de datos y en sitios web sean éstos onerosos o gratuitos, existiendo con ellos previa alianza perfeccionada con la Universidad de Cundinamarca para efectos de satisfacer los fines previstos. En este evento, tales sitios y sus usuarios tendrán las mismas facultades que las aquí concedidas con las mismas limitaciones y condiciones.	X	
4. La inclusión en el Repositorio Institucional.	X	

De acuerdo con la naturaleza del uso concedido, la presente licencia parcial se otorga a título gratuito por el máximo tiempo legal colombiano, con el propósito de que en dicho lapso mi (nuestra) obra sea explotada en las condiciones aquí estipuladas y para los fines indicados, respetando siempre la titularidad de los derechos patrimoniales y morales correspondientes, de acuerdo con los usos honrados, de manera proporcional y justificada a la finalidad perseguida, sin ánimo de lucro ni de comercialización.

Para el caso de las Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, de manera complementaria, garantizo(garantizamos) en mi(nuestra) calidad de estudiante(s) y por ende autor(es) exclusivo(s), que la Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi(nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro (aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos de la Tesis o Trabajo de Grado es de mí (nuestra) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

Sin perjuicio de los usos y atribuciones otorgadas en virtud de este documento, continuaré (continuaremos) conservando los correspondientes derechos patrimoniales sin modificación o restricción alguna, puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación de los derechos patrimoniales derivados del régimen del Derecho de Autor.

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 8 de 38

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “*Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores*”, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables. En consecuencia, la Universidad de Cundinamarca está en la obligación de RESPETARLOS Y HACERLOS RESPETAR, para lo cual tomará las medidas correspondientes para garantizar su observancia.

NOTA: (Para Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía):

Información Confidencial:

Esta Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, contiene información privilegiada, estratégica, secreta, confidencial y demás similar, o hace parte de la investigación que se adelanta y cuyos resultados finales no se han publicado.

SI ___ NO X

En caso afirmativo expresamente indicaré (indicaremos) en carta adjunta, expedida por la entidad respectiva, la cual informa sobre tal situación, lo anterior con el fin de que se mantenga la restricción de acceso.

LICENCIA DE PUBLICACIÓN

Como titular(es) del derecho de autor, confiero(erimos) a la Universidad de Cundinamarca una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

- a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, por un plazo de 5 años, que serán prorrogables indefinidamente por el tiempo que dure el derecho patrimonial del autor. El autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito. (Para el caso de los Recursos Educativos Digitales, la Licencia de Publicación será permanente).
- b) Autoriza a la Universidad de Cundinamarca a publicar la obra en formato y/o soporte digital, conociendo que, dado que se publica en Internet, por este hecho circula con un alcance mundial.
- c) Los titulares aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.
- d) El(Los) Autor(es), garantizo(amos) que el documento en cuestión es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi (nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro(aseguramos) que no

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca

Teléfono: (091) 8281483 Línea Gratuita: 018000180414

www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co

NIT: 890.680.062-2

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 9 de 38

contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos es de mí (nuestro) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

e) En todo caso la Universidad de Cundinamarca se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.

f) Los titulares autorizan a la Universidad para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

g) Los titulares aceptan que la Universidad de Cundinamarca pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.

h) Los titulares autorizan que la obra sea puesta a disposición del público en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en el “Manual del Repositorio Institucional AAAM003”

i) Para el caso de los Recursos Educativos Digitales producidos por la Oficina de Educación Virtual, sus contenidos de publicación se rigen bajo la Licencia Creative Commons: Atribución- No comercial- Compartir Igual.



j) Para el caso de los Artículos Científicos y Revistas, sus contenidos se rigen bajo la Licencia Creative Commons Atribución- No comercial- Sin derivar.



Nota:

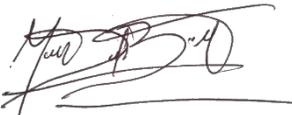
Si el documento se basa en un trabajo que ha sido patrocinado o apoyado por una entidad, con excepción de Universidad de Cundinamarca, los autores garantizan que se ha cumplido con los derechos y obligaciones requeridos por el respectivo contrato o acuerdo.

La obra que se integrará en el Repositorio Institucional está en el(los) siguiente(s) archivo(s).

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 10 de 38

Nombre completo del Archivo Incluida su Extensión (Ej. Nombre completo del proyecto.pdf)	Tipo de documento (ej. Texto, imagen, video, etc.)
1. EFECTO DE LA INCLUSIÓN DE LA TITHONIA DIVERSIFOLIA SOBRE LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS DE OVINOS.	

En constancia de lo anterior, Firmo (amos) el presente documento:

APELLIDOS Y NOMBRES COMPLETOS	FIRMA (autógrafo)
Balaguera Torres Miguel David	

21.1-51-20.

Efecto de la inclusión de la *Tithonia diversifolia* sobre los parámetros productivos de ovinos

Miguel David Balaguera Torres

Universidad de Cundinamarca
Facultad de Ciencias Agropecuarias
Programa de Zootecnia
Fusagasugá
2022

Efecto de la inclusión de la *Tithonia diversifolia* sobre los parámetros productivos de ovinos

Trabajo para opción pasantía presentado como requisito parcial para optar el título de Zootecnista

Director
Jorge Rodolfo Canul Solís
Ingeniero Agrónomo
Ms. PhD

Universidad de Cundinamarca
Facultad de Ciencias Agropecuarias
Programa de Zootecnia
Fusagasugá
2022

Tabla de Contenido

Resumen .

1. Introduccion.....	1
2. Planteamiento del problema.....	3
3. Justificacion.....	4
4. Objetivos	5
5. Marco referencial	6
6. Metodologia	11
7. Resultados.....	15
8. Conclusion.....	18

Bibliografia

Resumen

Los sistemas de producción ovina en México son de carácter tradicional los cuales no están tecnificados, donde presentan un bajo nivel de producción. El presente trabajo se evaluará la inclusión de la *Thithonia diversifolia* en la alimentación de ovinos de engorde. Se determino los componentes nutricionales a del alimento través de un análisis bromatológico, con un total de 12 animales los cuales son 8 hembras y 4 machos, de 3 meses de edad, para la evaluación de los parámetros zootécnicos. Los animales se distribuyeron en un diseño experimental completamente al Azar con 6 repeticiones y 2 tratamientos; un tratamiento control que contine pasta de soya (8,30%), Maíz (50%), *Pennisetum purpureum* (41,7%), el tratamiento 1 contiene Maíz (49,10%), *Pennisetum purpureum* (33,3 %) y *Tithonia diversifolia* (17,6%). Se determino el consumo diario *ad libitum*, la ganancia diaria de peso, la conversión alimenticia, la grasa dorsal, el tamaño de la chuleta, el pH ruminal, los datos fueron analizados mediante de un análisis de varianza ANOVA y luego una prueba de comparación múltiple Tukey con un valor de significancia del 5%. No se encontraron diferencias significativas en las variables Peso inicial, peso final, conversión alimenticia, pero si en el consumo de Ms T0 (1472, A) y T1 (1037, B), Espesor de grasa dorsal mm Dopler T0 (5, A) y T1 (4,8, B), Espesor de grasa dorsal mm Ecógrafo T0 (4,89 A), T1 (4,82 B), Área de la Chuleta mm² T0 (442,35 B), T1 (468,52 A), pH ruminal T0 (6,76 B) y T1 (6,88 A), peso de la canal en caliente T0 (13,40 A), T2 (13.55A). De acuerdo a los resultados obtenidos demostraron que la ganancia diaria de peso fue similar entre los ovinos alimentados con la dieta a base de soya y la dieta con *Thithonia diversifolia*. Además, la grasa dorsal de los animales alimentados con soya fue mayor comparado a los animales que recibieron *Thithonia diversifolia*.

Palabras Clave: Ovinos, Alimentación, *Thithonia diversifolia*, Análisis bromatológico, parámetros Zootécnicos. Consumo.

Abstract

Sheep production systems in Mexico are of a traditional nature which are not technified, where they present a low level of production. The present work will evaluate the inclusion of *Thithonia diversifolia* in the feeding of fattening sheep. The nutritional components of the food were determined through a bromatological analysis, with a total of 12 animals, which are 8 females and 4 males, 3 months old, for the evaluation of zootechnical parameters. The animals were distributed in a completely Random experimental design with 6 repetitions and 2 treatments; a control treatment containing soybean paste (8.30%), corn (50%), Pennisetum purpureum (41.7%), treatment 1 contains corn (49.10%), Pennisetum purpureum (33.3%) and *Tithonia diversifolia* (17.6%). Daily ad libitum intake, daily weight gain, feed conversion, backfat, chop size, rumen pH were determined, the data were analyzed using an ANOVA analysis of variance and then a multiple comparison test. Tukey with a significance value of 5%. No significant differences were found in the variables Initial weight, final weight, feed conversion, but in the consumption of Ms T0 (1472, A) and T1 (1037, B), Backfat thickness mm Dopler T0 (5, A) and T1 (4.8, B), Thickness of back fat mm Ultrasound T0 (4.89 A), T1 (4.82 B), Chop area mm² T0 (442.35 B), T1 (468.52 A), ruminal pH T0 (6.76 B) and T1 (6.88 A), hot carcass weight T0 (13.40 A), T2 (13.55 A). According to the results obtained, it was shown that the daily weight gain was similar between the sheep fed with the soybean-based diet and the diet with *Thithonia diversifolia*. In addition, the backfat of soy-fed animals was higher compared to animals fed *Thithonia diversifolia*.

Keywords: Sheep, Feeding, *Thithonia diversifolia*, Bromatological analysis, Zootechnical parameters. Consumptio

Introducción

La FAO, tiene como objetivo fundamental la importancia de la seguridad alimentaria, el cual debe ser garantía del estado para todos los ciudadanos, en donde se impulsen políticas públicas, que generen el fortalecimiento de la soberanía alimentaria en todos los territorios (Ramírez, 2022). Es así que para el año 1974 se presenta una crisis de desnutrición en África, donde se genera una preocupación por la Naciones Unidas sobre la capacidad que tendría el sector agrícola para cumplir con la demanda de los alimentos en el mundo debido a lo anterior se plantea los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) en el 2015, en donde el primer objetivo es erradicar la pobreza extrema y el hambre. (Hernández, 2021).

Según el INEGI en México la población actual es alrededor de 125 millones de personas, donde se concentra el 1,71% de la población mundial, es así que, según la FAO, para el año 2050 la población mundial, es así que, según la FAO, para el año 2050 la población crecerá a 31 millones de habitantes. Lo que implicara una mayor producción de alimentos anual, donde el crecimiento de la producción agropecuaria en México esta contraída y su crecimiento es de 1.1% entre el periodo 2000 -2021, el cual no podrá satisfacer la necesidad alimentaria de la población y por lo tanto año por año dependerá de una mayor importación de alimentos. (Pérez Vázquez *et al*, 2018).

Es así que los sistemas de producción pecuaria cada día deben ser más eficientes y amigables con el medio ambiente, uno de los sistemas de producción es la industria ovina, donde el consumo anual es de 99.000 toneladas donde se importa el 50%, de acuerdo a esto se requiere que los sistemas de producción ovina sean más competitivos, por ende, debe pasar de una producción tradicional donde no se aplican manejos reproductivos, nutricionales, ni sanitarios, por sistemas mas tecnificados. (Martínez Gonzales *et al*, 2010).

La nutrición en ovinos ayudará a un óptimo comportamiento animal. Para lograrlo se debe conocer los requerimientos nutricionales del animal donde están en constante cambio conforme cambia los requerimientos nutricionales del animal donde están en constante cambio conforme cambia el estado fisiológico, de acuerdo a esto está basada principalmente de forrajes, donde también el valor nutritivo cambia conforme al estado fenológico del forraje, antes de la floración poseen un excelente valor nutritivo pero baja producción de materia seca,

al inicio de la floración el valor nutritivo de la plántula y producción de materia seca se consideran óptimos, mientras que al final de la floración 2cualquier especie forrajera por lo general el valor nutritivo es muy pobre, aunque la producción de materia seca sea muy alta. (Ibarra López, 2021).

La importancia de suplir los requerimientos nutricionales del animal está basada en la proteína y energía, donde la proteína forma el 16 al 20% del cuerpo, de no contar con las cantidades adecuadas de este nutriente se verá afectado el crecimiento del animal. Es así que el uso de la proteína de la dieta cuando es consumida por el ovino, se degrada parcialmente en el rumen y esta fracción permite que los microorganismos puedan degradar los forrajes consumidos.

Si son insuficientes las cantidades de proteína degradable en el rumen (7%), el primer problema que presentará el animal será una disminución en el consumo reduciendo de manera drástica su producción (Ibarra López, 2021).

Las especies arbustivas con potencial forrajero como lo es la *Tithonia diversifolia* puede contener del 11.7 al 30% de proteína cruda, con una degradabilidad del rumen de 50 al 90% y bajos contenidos de fibra detergente ácida (FDA) y fibra detergente neutra por lo que su uso puede mejorar la productividad y rentabilidad de las unidades de producción ovina sin afectar la calidad del producto final (Vargas Velásquez *et al.* 2022).

El presente trabajo pretende evaluar el efecto de la inclusión de *Tithonia diversifolia* en la alimentación de ovinos de engorde.

Planteamiento del problema

La industria ovina en México, tiene un inventario de 8,6 millones de cabezas según el (servicio de información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) 2016), las cuales son distribuidas en las regiones del Centro (55%), Norte (23%) y Sur (16%), lo cual este inventario es insuficiente por que no ayuda a cubrir la demanda nacional de carne ovina, donde no hay existencia de rebaños de pastoreo con bajos índices productivos y reproductivos. (Herrera Haro, *et al* 2019). En la actualidad, existen grandes preocupaciones sobre los sistemas de producción animal, donde lo más preocupante es el uso de piensos que contienen diversos contaminantes y que aumentan el costo de producción. Es por esto que la tendencia es atribuir un valor agregado a la carne, aumentando los estándares de calidad sensorial y nutricional mediante la adopción de tecnologías sustentables y seguras (Fonti Furnols *et al*, 2014).

Una de las opciones mas variables son los alimentos no tradicionales los cuales son una alternativa para la alimentación animal en donde existen varias alternativas de especies arbustivas como lo es la *Tithonia diversifolia* que puede contener entre el 11,7 y el 30% de proteína cruda (Vargas Velázquez *et al*, 2022).

De acuerdo a lo anteriormente expuesto se genera la siguiente pregunta: ¿Cómo influye la inclusión de la *Tithonia divrsifolia* sobre los parámetros productivos en ovinos?

Justificación

La seguridad alimentaria surge como respuesta a los acontecimientos ocurridos por la crisis energética, financiera y alimentaria en el año 2008, donde la crisis provocó un alza en los precios de los granos por los grandes productores mundiales, lo cual tuvo impacto negativo en la seguridad alimentaria y al mismo tiempo los avances que se habían logrado para alcanzar el primer objetivo del milenio se retrasaron bruscamente, es así donde el grupo de las 20 potencias del mundo hicieron un llamado para mitigar esta crisis y asegurar el suministro de alimentos y recursos para los sistemas de producción en África, sur de Asia y Centroamérica. (Urquía Fernández, 2014).

En México existe una la demanda insatisfecha de ovinos para su consumo, por lo cual se ha convertido en un país importador para la elaboración del platillo tradicional conocido como barbacoa. Es así que los sistemas de producción ovina tradicionales compiten con grandes productores internacionales, debido a las políticas macroeconómicas comerciales vigentes. (Bobadilla Soto *et al*, 2021).

De los principales sistemas de producción ovina que se encuentran en el sur este de México, el 61% de los productores dedicados a la producción de ovinos tiene una edad que oscila entre los 30 a 60 años (Candelaria Martínez *et al*, 2015), donde tienen su nivel básico de educación y más del 80% no sabe leer ni escribir, y el uso de registros reproductivos y productivos es mínimo, lo cual indica una carencia de asistencia técnica y capacitaciones especializadas (Dzib Can *et al*, 2006).

De acuerdo a las características socioeconómicas y técnicas los sistemas de producción ovina se clasifican en: Intensivo, semi- intensivo y extensivo. En el estado de Yucatán, la mayoría de los productores (78,8%) manejan sus animales en un sistema extensivo, 11.1% de manera semi estabulado y un 9,7 % estabulado (Pérez Bautista, 2017).

Por otra parte, el manejo nutricional de los ovinos en la península de Yucatán se usa un pasto de corte de genero *Pennisetum*, el uso de bloques nutricionales y dietas como complemento alimenticio y además la alimentación con follaje de árboles como el Pixoy (*Guazuma ulmifolia*), Guaje (*Ieucaena leucocephala*), ciruela (*Spondia purpurea*), Huaya (*Melicoccus olivaeformis*) y Ramon (*Brosimum alicastrum*). (Pérez Bautista, 2017).

Objetivos

Objetivo general

Evaluar la inclusión de la *Tithonia diversifolia* en la alimentación de ovinos engorde.

Objetivos específicos

1. Identificar los componentes nutricionales de la *Tithonia diversifolia* de acuerdo a los requerimientos nutricionales de los ovinos en la fase de engorde.
2. Determinar la eficiencia de la *Tithonia diversifolia* por medio de la comprensión de parámetros zootécnicos como consumo, ganancia diaria de peso, conversión alimenticia, espesor de grasa dorsal, área de la chuleta y pH ruminal.
3. Evaluar la eficiencia de la *Tithonia diversifolia* en el rendimiento en canal.

Marco referencial

Ovinocultura en el mundo

Las estadísticas de cabezas ovinas en el mundo muestran que para el año 2014, se registraron alrededor de 1209 millones de ovinos los cuales se distribuyeron en Asia (549 millones), África (340 millones), Europa (130 millones), Oceanía (102 millones) y América (87 millones). Por su parte México para este año contribuyó con un total de 8.575.908 ovinos lo cual representó un 0,71% de la distribución mundial.

Por otra parte, el sector pecuario en México, aportó el 45% del valor de producción (VP) agropecuaria (Sagarpa, 2012).

El sistema de información Agroalimentaria de consulta (SIACON) reportó que para el año 2014, el VP, pecuaria en México fue \$ 568 mil millones de pesos MX, donde la producción de carne en canal de bovino, aves y porcino juntas sumaron el 40,32% del total de la producción nacional, en cuanto a la producción de carne en canal de ovino solo aportó un 0.57% (Hernández Martín, 2017).

Sistemas de producción ovina.

En México los sistemas de producción ovina dependen de las características propias de cada región desde la disponibilidad de los recursos hasta el consumo de carne ovina.

Existen distintos sistemas de producción donde se encuentran los sistemas tecnificados, y los sistemas de producción tradicionales.

En épocas secas la cantidad nutricional de los forrajes es muy baja por lo cual afectan los parámetros productivos de los ovinos, causando pérdidas para los productores.

Por lo cual en estas regiones de México existe una gran variedad de especies arbustivas y arbóreas las cuales tienen un gran potencial para ser incorporadas en las dietas de los animales. (García Alonso, 2019).

Alimentación

Los ovinos por ser rumiantes tienen la capacidad de utilizar alimentos fibrosos como forrajeros, esto por la habilidad de aprovechamiento brindada por los mismos microorganismos que se encuentran en el rumen. Es así que los procesos fermentativos que se llevan a cabo en los ovinos otorgan la posibilidad de obtener energía a partir de los carbohidratos estructurales presentes en las plantas (Salazar, 2018).

Fisiología de los rumiantes

El estómago digástrico de los rumiantes, tiene cuatro cámaras, separadas por dos divisiones. La primera consiste en el rumen y el retículo: la segunda división comprende el omaso y el abomaso (estómago verdadero). El rumen y el retículo actúan como un tanque de fermentación que recibe la vegetación troceada. Las bacterias y protozoarios de estas cámaras de crecen a expensas de la vegetación, dando lugar a una extensa ruptura digestiva por fermentación de los carbohidratos a butirato, lactato, acetato y propionato.

Estos productos de la fermentación, junto con algunos péptidos, aminoácidos y ácidos grasos de cadena corta son absorbidos hacia el torrente sanguíneo desde el fluido del rumen.

Los microorganismos simbióticos que han crecido en el rumen, junto con las partículas no digeridas pasan hacia el omaso y a continuación hacia el abomaso. (Fisiología Animal, 1998).

Digestión Fermentativa

Los rumiantes son animales que se caracterizan por su capacidad de alimentarse de pasto o forraje. Esta característica se basa en la posibilidad de degradar los hidratos de carbono estructurales del forraje, como celulosa, hemicelulosa y pectina, los cuales son muy poco digestibles para las especies de estómago simple o no rumiantes. La degradación del alimento se realiza mayoritariamente por digestión fermentativa y no

por acción de las enzimas digestivas y los procesos fermentativos los realiza diferentes tipos de microorganismos a los que el rumiante aloja en sus divertículos estomacales. Se debe tener presente que al momento de alimentar al rumiante lo primero que se alimenta son los microorganismos ruminales y que para su buen desarrollo tiene que haber un medio ruminal favorable para ello, de forma que exista una simbiosis entre las bacterias y el animal.

En un rumiante adulto el estomago puede llegar a ocupar hasta el 75% de la cavidad abdominal y junto con su contenido representa alrededor del 30% del peso vivo del animal.

Se divide en 4 cavidades: el retículo (red o rencilla), el rumen (panza), el omaso (librillo) y el abomaso (cuajar).

El retículo toma su nombre de la disposición en forma de red de los pliegues de su mucosa y está situado cranealmente y en contacto con el diafragma, comunicándose con el rumen a través del pliegue retículo – ruminal que los convierte en una sola unidad funcional (retículo – rumen).

El rumen es el compartimiento mas voluminoso y esta en contacto con la pared abdominal izquierda. La superficie visceral presenta surcos que corresponden con las proyecciones internas llamadas pilares. Los surcos longitudinales derecho e izquierdo lo dividen los sacos dorsal y ventral.

El omaso se ubica a la derecha de la red y posee forma esférica. Se comunica con la red por el esfínter retículo – omasal y con el abomaso por el esfínter omaso – abomasal.

Presenta dos partes claramente diferenciadas, el cuerpo y el canal omasal.

Por último, el abomaso se ubica a la derecha y ventralmente en la cavidad abdominal, tiene forma de saco alargado con un extremo ciego denominado fundus y un extremo pilórico que desemboca en el duodeno. (Relling *et al*, 2003).

Requerimientos nutricionales

Distintas literaturas, como las publicaciones de AFRC (Alderman, 1993), INRA (2007), NRC (2007) y CSIRO (2007) hacen referencia en la importancia de las dosificaciones de energía, proteína y minerales como el calcio, fósforo, así como el agua. Además, muestran diferentes tablas y se recalca la importancia que tiene el agua dentro del metabolismo de los animales. (Salazar J, 2018).

Tithonia diversifolia

La (*T. diversifolia*) es una planta herbácea perteneciente a la familia de las compuestas: Asteraceae, su altura oscila entre 1.5 a 4.0 m. Su inflorescencia se presenta en capítulos y es de color amarillo, esta especie tiene amplio grado de adaptación, donde tolera condiciones de acidez y baja fertilidad en el suelo. Es una buena capacidad de producción de biomasa y rápida recuperación después del corte, donde depende la densidad de siembra y el estado vegetativo. (Barcia Reyes, 2022). Un factor importante de la (*T. diversifolia*) es la acumulación de nitrógeno en sus hojas, donde además tiene altos niveles de fósforo, un gran volumen radicular, una habilidad especial para recuperar los escasos nutrientes del suelo, es muy fuerte y puede soportar la poda del suelo. (Barcia Reyes, 2022).

Origen y distribución

El género *Tithonia* contiene diez especies indígenas centroamericanas, mientras que la (*T. diversifolia*) se introdujo en países como Filipinas, India y Ceilán también se encuentra en la región sur de México, Guatemala, Honduras, Salvador, Costa Rica, Panamá, Cuba, Venezuela y Colombia. (Pascual 2019).

Tabla 1. Clasificación Taxonómica

Clasificación	Nombre
Reino	Plantae
Subreino	Traqueobionta (plantas vasculares)
División	Magnoliophyta (plantas con flor)
Clase	Asteridae
Subclase	Asteridae
Orden	Asterales
Familia	Asteraceae
Género	<i>Tithonia</i>
Especie	<i>diversifolia</i>

Fuente: (Castillo, 2014)

Toxicidad de la *Tithonia diversifolia*

Esta especie contiene un compuesto orgánico que proviene de la familia de los benzopirenos (camarina) sin colinina, un contenido bajo en fenoles, pero cuando se suministra a la alimentación de bovinos y conejos en bajas cantidades en su dieta no representa ningún tipo de problemas (Barcia Reyes, 2022).

Alimentación en Ovinos y Caprinos

Según (Herrera, R. *et al*, 2020) el nivel de inclusión de la (*T diversifolia*) en la dieta para ovinos es hasta un 20% donde aumenta el consumo de materia seca y la digestibilidad del alimento, lo cual este nivel de inclusión no modifica la porción de nitrógeno retenido, lo cual convierte esta plante en una alternativa para la alimentación animal donde sean alimentados con piensos de baja calidad, donde le estiércol de las ovejas se aplica en el cultivo, y se aprovecha el ramoneo y corte de los animales y los beneficios que provoca que sea un ciclo eficiente para los nutrientes y la conservación de los suelos.

Metodología

Localización

El presente trabajo se realizó en el Tecnológico Nacional de México sede Tizimín, en el sistema de producción ovina, está ubicado en municipio de Tizimín a 176 Kilómetros de la ciudad Mérida en el estado de Yucatán, a una altitud de 20 m.s.n.m con una temperatura que oscila entre los 18°C a 35°C y presenta una humedad relativa del 87%.

Animales

Se utilizaron 12 animales de los cuales 4 son machos y 8 son hembras de 3 meses de edad, donde se alojaron en corrales de madera con dimensiones de 1,56 x 1,70 x 1,44 m con comederos de plástico y bebederos de llanta.



Figura 1: Jaulas de experimentales

Establecimiento de las dietas

T0: Maíz (41.7 %), Taiwán *Pennisetum purpureum* (50%), Pasta de Soya (8,3%).

T1: Maíz (49.1 %), Taiwán *Pennisetum purpureum* (33.3 %), *Tithonia diversifolia* (17,6%).

Obtención de los forrajes

Se desarrolló la siguiente metodología con base a lo reportado por (DEL SOL GARCÍA, 2018).

La *Tithonia diversifolia* se obtuvo de un banco de proteína establecido en el Tecnológico Nacional de México campus Tizimín, de una parcela de 1 hectárea, donde se realizaron actividades de preparación del suelo.

La cosecha de *Tithonia diversifolia* se hizo a partir de los 60 días de edad donde solo se tomó la hoja y el tallo tierno y posteriormente se pasó a través de una picadora de martillos para obtener un tamaño de las partículas de 5 a 10 centímetros y se procedió a mezclar con las otras materias primas para el suministro a los animales.

La cosecha de *Pennisetum purpureum* se obtuvo, de una parcela de 2 hectáreas establecida en el banco de alimentos forrajeros en el Tecnológico Nacional de México, campus Tizimín, donde se preparó el suelo para su cultivo. El *Pennisetum purpureum* se cortó solo hoja y tallo tierno donde se aplicó el mismo procedimiento de la *Tithonia diversifolia*.

Análisis de Laboratorio

La composición química de las materias primas *Tithonia diversifolia* y *Pennisetum purpureum* se determinará con el manual de métodos para análisis de alimentos del Instituto Nacional de Ciencia y Tecnología de la Ciencia Animal (2012): para materia seca (MS), proteína cruda (PC), cenizas, por el método de análisis químico proximal.

Comportamiento productivo

Se utilizaron 12 ovinos de pelo (8 hembras y 4 machos), con una edad de 3 meses de edad con un peso inicial de 18,47 Kg. A cada ovino se asignó al azar con dos dietas experimentales (2 tratamientos con 6 repeticiones por tratamiento), se desparasitó con levamisol más ivermectina a una dosis de 1.0 ml por cada animal de 20 kg de peso vivo. El periodo experimental tuvo una duración de 77 días.

Los animales fueron sometidos a un periodo de adaptación a las dietas durante 15 días los cuales les incluyó las dietas experimentales paulatinamente 20%, 30%, 60%, 90% hasta llegar al 100% de la dieta experimental. La alimentación que manejaba

antes del experimento contenía 30% concentrado comercial y 70 % forraje, luego del periodo de adaptación los animales fueron pesados para registrar su peso inicial. El alimento y agua se suministraron ad-libitum en dos horarios: 9 de la mañana y 4 de la tarde.

Parámetros Zootécnicos

- **Peso Inicial:** El peso inicial fue tomado después de los 15 días de adaptación a las dietas experimentales.
- **Peso Final:** El peso final fue tomado en la 11 semana de engorda cuando finaliza el periodo experimental, donde se determinó el peso con una balanza digital.
- **Consumo de alimento:** Se determinó pesando diariamente al alimento ofrecido menos el alimento rechazado por cada tratamiento.
- **Ganancia diaria de peso (GDP):** Se determinó con el peso final de los ovinos menos el peso inicial dividido en 77 días que duro el experimento.
- **Conversión alimenticia:** La conversión alimenticia está definida por (MORENO, R. A.1980), como la habilidad del animal para transformar los alimentos en peso vivo teniendo en cuenta la calidad del alimento para generar los mejores resultados. Se determina con:

Conversión alimenticia = Consumo de Alimento (Kg) / Ganancia de peso (Kg).

Donde es importante este indicador el cual sirve como cifra del costo de alimentación por kilogramo, de carne logrado en peso vivo. (Tong Hidalgo, I. T.2016).

- **Espesor de grasa dorsal:** Para determinar el espesor de grasa dorsal se tomó como referencia la metodología de (Vergara Garay, *et al.* 2019), donde la medición del área del ojo del lomo (AOL), se realizó por ultrasonografía, donde permite evaluar la carcasa del animal vivo, para lo cual se utilizó un pulsador ultrasónico para medir la profundidad

de la grasa dorsal total antes del uso del ultrasonido se procedió a limpiar la región ubicada entre la 12ª y 13ª vértebras torácicas del lado izquierdo del animal.

- Medición del área de la chuleta: Para determinar el área de la chuleta se tomó como referencia la metodología de (Reyes Juárez, J.2021) donde se determinó el borde de la penúltima costilla considerando los diámetros de anchura y profundidad del músculo *Longissimus dorsi*
- pH ruminal: Para la obtención del contenido ruminal se realizó a la octava semana del experimento teniendo en cuenta la metodología planteada por (Cough Puc, A. J. 2018) donde el contenido ruminal se obtuvo con el apoyo de una sonda orogástrica casera, introduciéndose hasta el rumen al nivel de la fase líquida, una vez que se obtenía el líquido ruminal, se depositaba en un recipiente de 100 ml e inmediatamente se medía el pH con el apoyo de un potenciómetro.

Rendimiento en canal

- Para la obtención de la canal se desarrolló tomando la metodología con base a lo reportado por (Reyes Juárez, J.2021), donde una vez terminado el periodo de engorde, los ovinos fueron sacrificados cumpliendo los estándares (NOM-051-ZOO-1995). Los cuáles serán pesados antes del sacrificio (PVS) y las canales fueron pesadas inmediatamente después del sacrificio para obtener el peso de la canal en caliente (PCC), el rendimiento de la canal (RC), se obtuvo en relación al (PVS) y (PCC).

Análisis estadístico

Los parámetros Zootécnicos serán evaluados inicialmente mediante un diseño en completamente al azar (ANOVA), con 2 tratamientos y 6 repeticiones por tratamiento se tiene nivel de confianza del 95%, una prueba comparación de Tukey a un nivel de significancia de 0,05%.

Hipótesis

La inclusión del follaje de *Tithonia diversifolia* en la dieta de ovinos causara un efecto sobre los parámetros Zootécnicos evaluados.

Resultados

En la tabla 1 se puede observar la composición bromatológica de la *Tithonia diversifolia* donde se determinó su contenido de materia seca, proteína cruda, cenizas, y Materia orgánica, analizadas en el laboratorio de Agua, Suelo y Planta del Tecnológico Nacional de México Campus Tizimín.

Tabla 1: Composición bromatológica de la *Tithonia diversifolia*

Parámetros (%)	<i>Tithonia diversifolia</i>
MS	16.00
PC	16,36
Cen	13,45
MO	86.55

MS: Materia seca, PC: Proteína Cruda, Cen: Cenizas, MO: Materia Orgánica

En la tabla 2 se observa los resultados de cada una de las variables evaluadas, donde se observa una diferencia significativa en cuanto a las variables de consumo de materia seca (g/día), el espesor de la grasa dorsal mm, el área de la chuleta mm² y el pH ruminal utilizando la prueba de comparación Tukey con un nivel de significancia de 0,05 %.

Tabla 2: Comportamiento de los parámetros Zootécnicos en ovinos alimentados con la dieta que contiene 17,6% de *Tithonia diversifolia*.

Variables	Tratamiento		
	T0	T1	EE
Peso Inicial Kg	17.50 ^a	19.17 ^a	1.00
Peso Final kg	28.09 ^a	26.98 ^a	1.43
Ganancia diaria de peso	137.55 ^a	101.42 ^a	12.34
Consumo de MS (g/día)	1472 ^a	1037 ^b	32.86
Conversión Alimenticia (g/g)	11.16 ^a	10.81 ^a	1.01
Espesor de grasa dorsal mm (Dopler)	5 ^a	4.8 ^b	0.04
Espesor de grasa dorsal mm (Ecógrafo)	4.89 ^a	4.82 ^b	0.02
Área de la chuleta mm ²	443.35 ^b	468.52 ^a	4.73
pH ruminal	6.76 ^b	6.88 ^a	0.02
PCC Peso canal caliente	13,40 ^a	13.55 ^a	0.01

Se puede observar que los datos de GDP obtenidos en la presente investigación para el T0 es de 137,55 y T1 101, 42 donde no se encontraron diferencias significativas de acuerdo con (Holgin V, *et al*, 2018), se encontró que la asociación entre el pasto elefante y botón de oro obtuvieron ganancias diarias de (63,3 g /día). Por otra parte se analiza en la variable Consumo de la Ms, donde se encontraron diferencias

significativas en donde el T0, cuenta con un consumo de 1472 gramos de materias y el T1 de 1037 gramos de materia seca, de acuerdo con (Castaño *et al*, 2018) encontró un consumo promedio diario de materia seca de ovinos alimentados con ensilaje de pasto *Cenchrus purpureus* y *Tithonia diversifolia* de 410 g y de 410, donde se afirma que el efecto de mayor ganancia de peso puede estar determinado por el aporte nutritivo de la dieta con mayor contenido proteico y por la mayor ingesta de la Ms.

Conclusión

La ganancia diaria de peso fue similar entre los ovinos alimentados con la dieta a base de soya y a la dieta con *Tithonia diversifolia*.

La grasa dorsal de los animales alimentados con soya fue mayor comparado a los animales que recibieron *Tithonia diversifolia*

Bibliografía

Ramírez, N. S., Patricio, G. M., Cortez, J. U., Santos, R. D. R., Lopez, E. G., Martín, J. J. G. S., ... & Ramírez, A. G. (2022). FAO, FIDA, OMS, PMA Y UNICEF. EL ESTADO DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y LA NUTRICIÓN EN EL MUNDO 2019. PROTEGERSE FRENTE A LA DESACELERACIÓN Y EL DEBILITAMIENTO DE LA ECONOMÍA (PRIMERA EDICIÓN. ROMA: FAO, 2019). *Revista de Ciencias Sociales*, (175), 189-193.

Pérez Bautista, J. D. J. (2017). *Tipología y caracterización técnica y socioeconómica de los productores indígenas con ganado ovino en Campeche, México* (Master's thesis).

Herrera Haro, J. G., Álvarez Fuentes, G., Bárcena Gama, R., & Núñez Aramburu, J. M. (2019). Caracterización de los rebaños ovinos en el sur de Ciudad de México, México. *Acta universitaria*, 29.

Ibarra, M. A., López, D., & González, A. LOS FORRAJES Y LA ALIMENTACIÓN EN EL MANEJO DE LA REPRODUCCIÓN OVINA Y CAPRINA.

Hernández, B. I. P. (2021). Capítulo I Objetivo de Desarrollo Sostenible Número 2:¿ Erradicar el hambre es garantizar el derecho humano a la alimentación?. *Consejo Asesor*, 8.

Pérez Vázquez, A., Leyva Trinidad, D. A., & Gómez Merino, F. C. (2018). Desafíos y propuestas para lograr la seguridad alimentaria hacia el año 2050. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 9(1), 175-189.

MARTINEZ GONZALEZ, S. E. R. G. I. O., AGUIRRE ORTEGA, J. O. R. G. E., GOMEZ DANES, A. A., RUIZ FELIX, M. I. G. U. E. L., LEMUS FLORES, C. L. E. M. E. N. T. E., MACIAS CORONEL, H. U. M. B. E. R. T. O., ... & RAMIREZ LOZANO, M. H. (2010). Tecnologías para mejorar la producción ovina

DEL SOL GARCÍA, J. G. (2018). COMPORTAMIENTO Y DIGESTIBILIDAD DE DIETAS EN OVINOS, CON DIFERENTES PROPORCIONES DE TITHONIA DIVERSIFOLIA Y PENNISETUM SPP. SUPLEMENTADAS CON FRUTO DE GUASIMA.

Lachmann, M., & Febres, O. A. (1999). La estimación de la digestibilidad en ensayos con rumiantes. *Universidad de Zulia, Facultad de Ciencias Veterinarias. Maracaibo-Venezuela.*

Tong Hidalgo, I. T. (2016). Determinación del momento óptimo del beneficio o saca en el engorde de ovinos de la raza pelibuey en el trópico de San Martín.

Vergara Garay, O., Simanca Sotelo, J., Bustamante Yáñez, M., Bula Torres, J., Camargo Pitalua, C., & Mahuad Ruíz, N. (2019). Características de crecimiento y medidas del área del ojo del lomo en ovinos criollos del departamento de Córdoba, Colombia. *Revista UDCA Actualidad & Divulgación Científica*, 22(2).

Reyes Juárez, J. EFECTO DEL NIVEL DE SUPLEMENTACIÓN ALIMENTICIA Y ZINC ORGÁNICO EN LAS CARACTERÍSTICAS DE LA CANAL Y CALIDAD DE LA CARNE DE OVINOS DE PASTOREO.

Couoh Puc, A. J. (2018). Variabilidad poblacional de protozoarios en el rumen de ovinos alimentados con pennisetum purpureum y niveles crecientes de taninos.

Font i Furnols, M., & Guerrero, L. 2014. Consumer preference, behaviour and perception about meat and meat products: An overview. *Meat Science*, 98, 361–371.

Vargas Velázquez, Vicky Tatiana, Pérez Hernández, Ponciano, López Ortiz, Silvia, Castillo Gallegos, Epigmenio, Cruz Lazo, Cristino, & Jarillo Rodríguez, Jesús. (2022). Producción y calidad nutritiva de *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Grey en tres épocas del año y su efecto en la preferencia por ovinos Pelibuey. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 13(1), 240-257. Epub 06 de junio de 2022. <https://doi.org/10.22319/rmcp.v13i1.5906>

Bobadilla-Soto, E. E., Ochoa-Ambriz, F., & Perea-Peña, M. (2021). Dinámica de la producción y consumo de carne ovina en México 1970 a 2019. *Agronomía Mesoamericana*, 32(3), 963-982.

Pérez Bautista, J. D. J. (2017). *Tipología y caracterización técnica y socioeconómica de los productores indígenas con ganado ovino en Campeche, México* (Master's thesis).

Dzib, C.A., Ortiz de Montellano A., Torres-Hernández G. 2011. Variabilidad morfoestructural de ovinos BlackBelly en Campeche, México. *Archivos de Zootecnia* 60: 1291-130

Hernández-Marín, J. A. (2017). Contribución de la ovinocultura al sector pecuario en México. *Agro productividad*, 10(3).

García Alonso, M. (2019). Elaboración de bloques Multinutrientes con Follaje de árboles y Pruebas de Preferencia en Ovinos.

Barcia Reyes, V. D. (2022). *Caracterización bromatológica del valor nutricional del botón de oro (Tithonia diversifolia) en 3 etapas de su ciclo fisiológico con fines de alimentación animal* (Bachelor's thesis, Jipijapa-Unesum).

Castillo, J. (2014) 'Características Botánicas de Tithonia diversifolia (Asterales: Asteraceae) y su uso en la Alimentación Animal', Centro de Museos. Museo de Historia Natural, pp. 45 - 58.

Pascual, J. H. C. (2019) Método de plantación y frecuencia de corte en las Características Agronómica y Rendimiento del Forraje Tithonia diversifolia "Boton de Oro" en IQuito. IQUITOS: UNAP

Herrera, R., Verdecia, D. M. and Ramírez, J. L. (2020) 'Composición química, metabolitos secundarios y primarios de Tithonia diversifolia relacionados con el clima', Cuban Journal of Agricultural Science, 54(3), pp. 425 - 433.

Salazar, J. P. Z. Evaluación del ajuste teórico-práctico de tablas internacionales y modelos de cálculo de requerimientos nutricionales para dos diferentes

