

	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 54

21.1.

FECHA	lunes, 6 de febrero de 2023
--------------	-----------------------------

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 54

TÍTULO DEL DOCUMENTO

Efecto de la inclusión de la *Tithonia diversifolia* sobre los parámetros productivos en 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 EDICIÓN DEL DOCUMENTO	NÚMERO DE PÁGINAS
06/02/2023	31

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 54

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).

Echeverria, J. M., Triana, D. E., & Vega, M. L. R. (2014). Efecto de la suplementación con silo de botón de oro (*Tithonia diversifolia*) en ovinos de ceba en pastoreo con *Brachiaria Spp.* *Revista Sistemas de Producción Agroecológicos*, 5(2), 44-58.

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.

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 guásima.

	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 54

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.

Gómez-Gurrola, A., Sol-García, G. D., Sanginés-García, L., Loya-Olguín, L., Benítez-Meza, A., & Hernández-Ballesteros, A. (2017). Carcass yield of hair breed lambs fed with different levels of Tithonia diversifolia y Pennisetum spp. *Abanico veterinario*, 7(2), 34-42.

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

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.

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.

	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 54

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.*

Leguizamón, L. A., Pérez, C. A., & Vega, M. L. R. (2010). Utilización de *Leucaena leucocephala* en el levante de ovinos africanos en el Piedemonte Llanero, Colombia. *Revista Sistemas de Producción Agroecológicos*, 1(1), 14-31.

Martínez González, Sergio., Aguirre Ortega, Jorge., Gómez Danés, A. A., Ruiz Félix, Miguel., Lemus Flores, Clemente., Macias Coronel, Humberto, . & Ramírez Lozano, M. H. (2010). Tecnologías para mejorar la producción ovina

Mahecha, L. I. L. I. A. N. A., Escobar, J. P., Suárez, J. F., & Restrepo, L. F. (2007). *Tithonia diversifolia* (hemsl.) Gray (botón de oro) como suplemento forrajero de vacas F1 (Holstein por Cebú). *Livestock Research for Rural Development*, 19(2), 1-6.

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

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).

	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 54

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

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.

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.

	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 54

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):

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). 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

 UDEC 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: 8 de 54

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	
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.

	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 54

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.

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.

	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 54

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 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.

 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: 11 de 54

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).

Nombre completo del Archivo Incluida su Extensión (Ej. Nombre completo del proyecto.pdf)	Tipo de documento (ej. Texto, imagen, video, etc.)
1. 1. Efecto de la inclusión de la Tithonia diversifolia sobre los parámetros productivos de ovinos	Texto
2.	
3.	
4.	

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 12 de 54

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.....	4
3. JUSTIFICACION.....	5
4. OBJETIVOS	7
5. MARCO REFERENCIAL	8
6. METODOLOGIA	14
7. RESULTADOS.....	19
8. CONCLUSION.....	22

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 evaluó la inclusión de la *Thithonia diversifolia* en la alimentación de ovinos de engorde. Se determinó los componentes nutricionales 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 determinó 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 0,05%. No se encontraron diferencias significativas en las variables de peso inicial, peso final, conversión alimenticia, peso de la canal en caliente, 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). 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. Consumption

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 porque no ayuda a cubrir la demanda nacional de carne ovina, donde 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 (*Leucaena 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 comparación 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 distintas 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 bondad 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 estomago 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 las 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 planta en una alternativa para la alimentación animal donde sean alimentados con piensos de baja calidad, donde el 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 desparasito 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 incluyo las dietas experimentales paulatinamente 20%, 30%, 60%, 90% hasta llegar al 100% de la dieta experimental. La alimentación que manejaba antes delexperimento 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 12^a y 13^a 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 y Discusión

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 (g/día)	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 ^a	0.04
Espesor de grasa dorsal mm (Ecógrafo)	4.89 ^a	4.82 ^a	0.02
Área de la chuleta mm²	443.35 ^b	468.52 ^a	4.73
pH ruminal	6.76 ^b	6.88 ^a	0.02
PCC Peso canal caliente kg	13,40 ^a	13.55 ^a	0.01

*Valores con diferentes letras, dentro de la misma fila, indican diferencias estadísticas significativas ($p < 0,05$).

La ganancia diaria de peso GDP obtenidos en los animales alimentados con pasta de soja (T0) es de (137,55 g/día) y para los animales alimentados con *T diversifolia* (T1) es de (101, 42 g/día) donde no se encontraron diferencias significativas, de acuerdo con (Holguín V, *et al*, 2018), se encontró que la asociación entre el pasto

elefante y botón de oro obtuvieron menor ganancia diaria de peso (63,3 g /día) en 61 días de evaluación, también fueron comparados los resultados con (Leguizamo, L. A, *et al*, 2010) donde se suplementaron los animales con más del 1,5 % de leucaena con una ganancia diaria de peso (289 g/día) en 60 días mayor a este experimento. El consumo de la Ms, se encontraron diferencias significativas en los animales alimentados con pasta de soja (T0), fue 1472 g y 1037 g, para los animales alimentados con *T diversifolia*. 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 1410 g, 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.

La conversión alimenticia (CA) no se encontraron diferencias significativas donde los animales es decir que los animales alimentados con pasta de soja (T0) requieren 11,16 Kg de Ms para producir un Kg de carne, respecto a los animales alimentados con *T diversifolia* (T1) requieren 10,81 kg de Ms para producir un Kg de carne.

El espesor de grasa dorsal (EGD), en las medidas tomadas por el Doppler y el ecógrafo no se encontraron diferencias significativas respectivamente donde los animales alimentados con pasta soja (T0) en la medición del Doppler fue de 5 mm respecto a los animales alimentados con *T diversifolia* (T1), de 4,8 mm, utilizando el ecógrafo se observó que para los animales alimentados con pasta soja (T0) se encontró 4.89 mm respecto a los animales alimentados con *T diversifolia* (T1), de 4,82 mm, por otra parte el peso de la canal en caliente PCC no se encontró diferencia significativa para los animales alimentados con pasta soja (T0) fue 13,40 kg y 13,55 Kg los animales alimentados con *T diversifolia* (T1). Los datos obtenidos en

este trabajo concuerdan con los con los resultados obtenidos por Gómez-Gurrola *et al* (2017) no se encontraron diferencias significativas entre las variables estudiadas de las características de la canal, con la incorporación de la *T diversifolia* EGD mm y PCC Kg.

El área de la chuleta para los tratamientos T0 y T1 fue respectivamente 443,35 mm² y 468,52 mm² donde se encontró diferencia significativa en cada uno de los tratamientos.

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*.

El tamaño de la chuleta de los animales alimentados con soya fue menor comparado a los animales que recibieron *Tithonia diversifolia*

Bibliografía

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).

Echeverria, J. M., Triana, D. E., & Vega, M. L. R. (2014). Efecto de la suplementación con silo de botón de oro (*Tithonia diversifolia*) en ovinos de ceba en pastoreo con *Brachiaria* Spp. *Revista Sistemas de Producción Agroecológicos*, 5(2), 44-58.

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.

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 guásima.

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.
- Gómez-Gurrola, A., Sol-García, G. D., Sanginés-García, L., Loya-Olguín, L., Benítez-Meza, A., & Hernández-Ballesteros, A. (2017). Carcass yield of hair breed lambs fed with different levels of *Tithonia diversifolia* y *Pennisetum* spp. *Abanico veterinario*, 7(2), 34-42.
- Hernández-Marín, J. A. (2017). Contribución de la ovinocultura al sector pecuario en México. *Agro productividad*, 10(3).
- 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.
- 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.*

Leguizamón, L. A., Pérez, C. A., & Vega, M. L. R. (2010). Utilización de *Leucaena leucocephala* en el levante de ovinos africanos en el Piedemonte Llanero, Colombia. *Revista Sistemas de Producción Agroecológicos*, 1(1), 14-31.

Martínez González, Sergio., Aguirre Ortega, Jorge., Gómez Danés, A. A., Ruiz Félix, Miguel., Lemus Flores, Clemente., Macias Coronel, Humberto, . & Ramírez Lozano, M. H. (2010). Tecnologías para mejorar la producción ovina

Mahecha, L. I. L. I. A. N. A., Escobar, J. P., Suárez, J. F., & Restrepo, L. F. (2007). *Tithonia diversifolia* (hemsl.) Gray (botón de oro) como suplemento forrajero de vacas F1 (Holstein por Cebú). *Livestock Research for Rural Development*, 19(2), 1-6.

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

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).

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

débilamiento 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

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.

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.

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).

ANEXOS

DIA	TRATAMIENTO	ANIMAL	TAIWAN	TAIWAN MS	CONCENTRADO	CONCENTRADO MS	TITHONIA	TOTAL OFRECIDO	TOTAL OFRECIDO (MS)	RECHAZADO	RECHAZADO (MS)	CONSUMO	CONSUMO (MS)	
2-sep-22	T0	0,93	712	128,16	712	868,28		1196	797,44	80	25	1116	773	
2-sep-22	T0	0,97	712	128,16	712	868,28		1196	797,44	300	93	896	704	
2-sep-22	T0	0,24	712	128,16	712	868,28		1196	797,44	440	136	756	661	
2-sep-22	T0	0,95	712	128,16	712	868,28		1196	797,44	69	21	1127	776	
2-sep-22	T0	0,33	712	128,16	712	868,28		1196	797,44	130	40	1066	757	
2-sep-22	T0	0,31	712	128,16	712	868,28		1196	797,44	364	113	832	685	
2-sep-22	T1	0,4	474	85,32	699	850,07	251	1210	780,57	277	69	933	711	
2-sep-22	T1	0,96	474	85,32	699	850,07	251	1210	780,57	105	26	1105	754	
2-sep-22	T1	0,21	474	85,32	699	850,07	251	1210	780,57	30	8	1180	773	
2-sep-22	T1	0,91	474	85,32	699	850,07	251	1210	780,57	663	166	547	615	
2-sep-22	T1	0,23	474	85,32	699	850,07	251	1210	780,57	82	21	1128	760	
2-sep-22	T1	0,22	474	85,32	699	850,07	251	1210	780,57	113	28	1097	752	
3-sep-22	T0	0,93	712	128,16	712	868,28		1196	797,44	85	26	1111	771	
3-sep-22	T0	0,97	712	128,16	712	868,28		1196	797,44	318	99	878	699	
3-sep-22	T0	0,24	712	128,16	712	868,28		1196	797,44	400	124	796	673	
3-sep-22	T0	0,95	712	128,16	712	868,28		1196	797,44	69	21	1127	776	
3-sep-22	T0	0,33	712	128,16	712	868,28		1196	797,44	125	39	1071	759	
3-sep-22	T0	0,31	712	128,16	712	868,28		1196	797,44	359	111	837	686	
3-sep-22	T1	0,4	474	85,32	699	850,07	251	1210	780,57	260	65	950	716	
3-sep-22	T1	0,96	474	85,32	699	850,07	251	1210	780,57	100	25	1110	756	
3-sep-22	T1	0,21	474	85,32	699	850,07	251	1210	780,57	38	10	1172	771	
3-sep-22	T1	0,91	474	85,32	699	850,07	251	1210	780,57	666	167	544	614	
3-sep-22	T1	0,23	474	85,32	699	850,07	251	1210	780,57	85	21	1125	759	
3-sep-22	T1	0,22	474	85,32	699	850,07	251	1210	780,57	114	29	1096	752	
4-sep-22	T0	0,93	712	128,16	712	868,28		1196	797,44	88	27	1108	770	
4-sep-22	T0	0,97	712	128,16	712	868,28		1196	797,44	322	100	874	698	
4-sep-22	T0	0,24	712	128,16	712	868,28		1196	797,44	431	134	765	664	
4-sep-22	T0	0,95	712	128,16	712	868,28		1196	797,44	79	24	1117	773	
4-sep-22	T0	0,33	712	128,16	712	868,28		1196	797,44	127	39	1069	758	
4-sep-22	T0	0,31	712	128,16	712	868,28		1196	797,44	370	115	826	683	
4-sep-22	T1	0,4	474	85,32	699	850,07	251	1210	780,57	278	70	932	711	
4-sep-22	T1	0,96	474	85,32	699	850,07	251	1210	780,57	112	28	1098	753	
4-sep-22	T1	0,21	474	85,32	699	850,07	251	1210	780,57	29	7	1181	773	
4-sep-22	T1	0,91	474	85,32	699	850,07	251	1210	780,57	665	166	545	614	
4-sep-22	T1	0,23	474	85,32	699	850,07	251	1210	780,57	83	21	1127	760	
4-sep-22	T1	0,22	474	85,32	699	850,07	251	1210	780,57	111	28	1099	753	
5-sep-22	T0	0,93	2368	426,24	632	594,08	0	2772	1020,32	786	244	1986	777	
5-sep-22	T0	0,97	2368	426,24	632	594,08	0	2772	1020,32	462	143	2310	877	
5-sep-22	T0	0,24	2368	426,24	632	594,08	0	2772	1020,32	1256	389	1516	631	
5-sep-22	T0	0,95	2368	426,24	632	594,08	0	2772	1020,32	292	91	2480	930	
5-sep-22	T0	0,33	2368	426,24	632	594,08	0	2772	1020,32	274	85	2498	935	
5-sep-22	T0	0,31	2368	426,24	632	594,08	0	2772	1020,32	1326	411	1446	609	
5-sep-22	T1	0,4	1674	301,32	473	439,89	853	153,54	2786	894,75	678	170	2108	725
5-sep-22	T1	0,96	1674	301,32	473	439,89	853	153,54	2786	894,75	586	147	2200	748
5-sep-22	T1	0,21	1674	301,32	473	439,89	853	153,54	2786	894,75	28	7	1181	773
5-sep-22	T1	0,91	1674	301,32	473	439,89	853	153,54	2786	894,75	1134	284	1652	611
5-sep-22	T1	0,23	1674	301,32	473	439,89	853	153,54	2786	894,75	720	180	2066	715
5-sep-22	T1	0,22	1674	301,32	473	439,89	853	153,54	2786	894,75	1062	266	1724	629
6-sep-22	T0	0,93	2368	426,24	632	594,08	0	2772	1020,32	1798	557	974	463	
6-sep-22	T0	0,97	2368	426,24	632	594,08	0	2772	1020,32	2054	637	718	384	
6-sep-22	T0	0,24	2368	426,24	632	594,08	0	2772	1020,32	1258	474	1244	547	
6-sep-22	T0	0,95	2368	426,24	632	594,08	0	2772	1020,32	1116	346	1656	674	
6-sep-22	T0	0,33	2368	426,24	632	594,08	0	2772	1020,32	1408	436	1364	584	
6-sep-22	T0	0,31	2368	426,24	632	594,08	0	2772	1020,32	1256	389	1516	631	
6-sep-22	T1	0,4	1674	301,32	473	439,89	853	153,54	2786	894,75	1276	319	1510	576
6-sep-22	T1	0,96	1674	301,32	473	439,89	853	153,54	2786	894,75	1644	411	1142	484
6-sep-22	T1	0,21	1674	301,32	473	439,89	853	153,54	2786	894,75	960	240	1826	655
6-sep-22	T1	0,91	1674	301,32	473	439,89	853	153,54	2786	894,75	1956	489	830	406
6-sep-22	T1	0,23	1674	301,32	473	439,89	853	153,54	2786	894,75	1626	407	1160	488
6-sep-22	T1	0,22	1674	301,32	473	439,89	853	153,54	2786	894,75	1530	383	1256	512
7-sep-22	T0	0,93	1989	358,02	511	480,34	0	2272	838,36	936	290	1336	548	
7-sep-22	T0	0,97	1989	358,02	511	480,34	0	2272	838,36	614	190	1658	648	
7-sep-22	T0	0,24	1989	358,02	511	480,34	0	2272	838,36	1330	412	942	426	
7-sep-22	T0	0,95	1989	358,02	511	480,34	0	2272	838,36	583	181	1689	658	
7-sep-22	T0	0,33	1989	358,02	511	480,34	0	2272	838,36	564	175	1708	664	
7-sep-22	T0	0,31	1989	358,02	511	480,34	0	2272	838,36	1138	353	1134	486	
7-sep-22	T1	0,4	1395	251,1	394	366,42	711	127,98	2286	745,5	940	235	1346	511
7-sep-22	T1	0,96	1395	251,1	394	366,42	711	127,98	2286	745,5	722	181	1564	565
7-sep-22	T1	0,21	1395	251,1	394	366,42	711	127,98	2286	745,5	473	118	1813	627
7-sep-22	T1	0,91	1395	251,1	394	366,42	711	127,98	2286	745,5	1186	297	1100	449
7-sep-22	T1	0,23	1395	251,1	394	366,42	711	127,98	2286	745,5	568	142	1718	604
7-sep-22	T1	0,22	1395	251,1	394	366,42	711	127,98	2286	745,5	676	169	1610	577
8-sep-22	T0	0,93	1989	358,02	511	480,34	0	2272	838,36	1032	320	1240	518	
8-sep-22	T0	0,97	1989	358,02	511	480,34	0	2272	838,36	594	184	1678	654	
8-sep-22	T0	0,24	1989	358,02	511	480,34	0	2272	838,36	1118	347	1154	492	
8-sep-22	T0	0,95	1989	358,02	511	480,34	0	2272	838,36	534	166	1738	673	
8-sep-22	T0	0,33	1989	358,02	511	480,34	0	2272	838,36	948	294	1324	544	
8-sep-22	T0	0,31	1989	358,02	511	480,34	0	2272	838,36	1270	394	1002	445	
8-sep-22	T1	0,4	1116	200,88	315	292,95	569	102,42	1786	596,25	664	166	1122	430
8-sep-22	T1	0,96	1116	200,88	315	292,95	569	102,42	1786	596,25	534	134	1252	463
8-sep-22	T1	0,21	1116	200,88	315	292,95	569	102,42	1786	596,25	548	137	1238	459
8-sep-22	T1	0,91	1116	200,88	315	292,95	569	102,42	1786	596,25	1214	304	572	293
8-sep-22	T1	0,23	1116	200,88	315	292,95	569	102,42	1786	596,25	468	117	1318	479
8-sep-22	T1	0,22	1116	200,88	315	292,95	569	102,42	1786	596,25	390	98	1396	499
9-sep-22	T0	0,93	1829	329,22	471	442,74	0	2072	771,96	836	259	1236	513	
9-sep-22	T0	0,97	1829	329,22	471	442,74	0	2072	771,96	348	108	1724	664	
9-sep-22	T0	0,24	1829	329,22	471	442,74	0	2072	771,96	418	130	1654	642	
9-sep-22	T0	0,95	1829	329,22	471	442,74	0	2072	771,96	466	144	1606	628	
9-sep-22	T0	0,33	1829	329,22	471	442,74	0	2072	771,96	1120	347	952	425	
9-sep-22	T0	0,31	1829	329,22	471	442,74	0	2072	771,96	685,5	920	230	1186	456

9-sep-22	T1	0.96	1284	231.12	362	336.66	654	117.72	2086	685.5	606	152	1480	534
9-sep-22	T1	0.21	1284	231.12	362	336.66	654	117.72	2086	685.5	682	171	1404	515
9-sep-22	T1	0.91	1284	231.12	362	336.66	654	117.72	2086	685.5	1540	385	546	301
9-sep-22	T1	0.23	1284	231.12	362	336.66	654	117.72	2086	685.5	108	27	1978	659
9-sep-22	T1	0.22	1284	231.12	362	336.66	654	117.72	2086	685.5	1378	345	708	341
10-sep-22	T0	0.93	1829	731.6	471	442.74	0	0	2072	1174.34	624	193	1448	981
10-sep-22	T0	0.97	1829	731.6	471	442.74	0	0	2072	1174.34	382	118	1690	1056
10-sep-22	T0	0.24	1829	731.6	471	442.74	0	0	2072	1174.34	398	123	1674	1051
10-sep-22	T0	0.95	1829	731.6	471	442.74	0	0	2072	1174.34	168	52	1904	1122
10-sep-22	T0	0.33	1829	731.6	471	442.74	0	0	2072	1174.34	484	150	1588	1024
10-sep-22	T0	0.31	1829	731.6	471	442.74	0	0	2072	1174.34	718	223	1354	952
10-sep-22	T1	0.4	1373	549.2	387	359.91	700	175	2246	1084.11	554	139	1692	946
10-sep-22	T1	0.96	1373	549.2	387	359.91	700	175	2246	1084.11	406	102	1840	983
10-sep-22	T1	0.21	1373	549.2	387	359.91	700	175	2246	1084.11	244	61	2002	1023
10-sep-22	T1	0.91	1373	549.2	387	359.91	700	175	2246	1084.11	1372	343	874	741
10-sep-22	T1	0.23	1373	549.2	387	359.91	700	175	2246	1084.11	520	130	1726	954
10-sep-22	T1	0.22	1373	549.2	387	359.91	700	175	2246	1084.11	926	232	1320	853
11-sep-22	T0	0.93	1829	731.6	471	442.74	0	0	2072	1174.34	496	154	1576	1021
11-sep-22	T0	0.97	1829	731.6	471	442.74	0	0	2072	1174.34	261	81	1811	1093
11-sep-22	T0	0.24	1829	731.6	471	442.74	0	0	2072	1174.34	1064	330	1008	845
11-sep-22	T0	0.95	1829	731.6	471	442.74	0	0	2072	1174.34	78	24	1994	1150
11-sep-22	T0	0.33	1829	731.6	471	442.74	0	0	2072	1174.34	444	138	1628	1037
11-sep-22	T0	0.31	1829	731.6	471	442.74	0	0	2072	1174.34	788	244	1284	930
11-sep-22	T1	0.4	1373	549.2	387	359.91	700	175	2246	1084.11	1102	276	1144	809
11-sep-22	T1	0.96	1373	549.2	387	359.91	700	175	2246	1084.11	968	242	1278	842
11-sep-22	T1	0.21	1373	549.2	387	359.91	700	175	2246	1084.11	288	72	1958	1012
11-sep-22	T1	0.91	1373	549.2	387	359.91	700	175	2246	1084.11	1810	453	436	632
11-sep-22	T1	0.23	1373	549.2	387	359.91	700	175	2246	1084.11	266	67	1960	1018
11-sep-22	T1	0.22	1373	549.2	387	359.91	700	175	2246	1084.11	1216	304	1030	780
12-sep-22	T0	0.93	1577	630.8	923	867.62	0	0	2272	1498.42	698	216	1574	1282
12-sep-22	T0	0.97	2495	998	1461	1373.34	0	0	3728	2371.34	1562	484	2166	1887
12-sep-22	T0	0.24	1577	630.8	923	867.62	0	0	2272	1498.42	1834	569	438	930
12-sep-22	T0	0.95	1577	630.8	923	867.62	0	0	2272	1498.42	90	28	2182	1471
12-sep-22	T0	0.33	1577	630.8	923	867.62	0	0	2272	1498.42	724	224	1548	1274
12-sep-22	T0	0.31	1577	630.8	923	867.62	0	0	2272	1498.42	1098	340	1174	1158
12-sep-22	T1	0.4	1010	404	633	588.69	856	214	2285	1206.69	930	233	1355	974
12-sep-22	T1	0.96	1010	404	633	588.69	856	214	2285	1206.69	1050	263	1235	944
12-sep-22	T1	0.21	1567	626.8	982	913.26	1567	391.75	3902	1931.81	992	248	2910	1684
12-sep-22	T1	0.91	1010	404	633	588.69	856	214	2285	1206.69	1488	372	797	835
12-sep-22	T1	0.23	1449	579.6	908	844.44	1229	307.25	3372	1731.29	1532	383	1840	1348
12-sep-22	T1	0.22	1010	404	633	588.69	856	214	2285	1206.69	616	154	1669	1053
13-sep-22	T0	0.93	1876	750.4	1099	1033.06	0	0	2747	1783.46	950	295	1797	1489
13-sep-22	T0	0.97	1876	750.4	1099	1033.06	0	0	2747	1783.46	996	309	1751	1475
13-sep-22	T0	0.24	1876	750.4	1099	1033.06	0	0	2747	1783.46	776	241	1971	1543
13-sep-22	T0	0.95	1876	750.4	1099	1033.06	0	0	2747	1783.46	1120	347	1627	1436
13-sep-22	T0	0.33	1876	750.4	1099	1033.06	0	0	2747	1783.46	606	188	2141	1596
13-sep-22	T0	0.31	1876	750.4	1099	1033.06	0	0	2747	1783.46	938	291	1809	1493
13-sep-22	T1	0.4	1161	464.4	727	676.11	984	246	2658	1386.51	1268	317	1390	1070
13-sep-22	T1	0.96	1161	464.4	727	676.11	984	246	2658	1386.51	978	245	1680	1142
13-sep-22	T1	0.21	1161	464.4	727	676.11	984	246	2658	1386.51	1310	328	1348	1059
13-sep-22	T1	0.91	1161	464.4	727	676.11	984	246	2658	1386.51	422	106	2236	1281
13-sep-22	T1	0.23	1161	464.4	727	676.11	984	246	2658	1386.51	630	158	2028	1281
13-sep-22	T1	0.22	1161	464.4	727	676.11	984	246	2658	1386.51	424	106	2234	1281
14-sep-22	T0	0.93	1729	691.6	1012	951.28	0	0	2513	1642.88	1382	428	1131	1214
14-sep-22	T0	0.97	1729	691.6	1012	951.28	0	0	2513	1642.88	444	138	2069	1505
14-sep-22	T0	0.24	1729	691.6	1012	951.28	0	0	2513	1642.88	2328	722	185	921
14-sep-22	T0	0.95	1729	691.6	1012	951.28	0	0	2513	1642.88	476	148	2037	1495
14-sep-22	T0	0.33	1729	691.6	1012	951.28	0	0	2513	1642.88	524	162	1989	1480
14-sep-22	T0	0.31	1729	691.6	1012	951.28	0	0	2513	1642.88	716	222	1797	1421
14-sep-22	T1	0.4	1260	504	790	734.7	1068	267	2904	1505.7	910	228	1994	1278
14-sep-22	T1	0.96	1260	504	790	734.7	1068	267	2904	1505.7	1336	334	1568	1172
14-sep-22	T1	0.21	1260	504	790	734.7	1068	267	2904	1505.7	610	153	2294	1353
14-sep-22	T1	0.91	1260	504	790	734.7	1068	267	2904	1505.7	1546	387	1358	1119
14-sep-22	T1	0.23	1260	504	790	734.7	1068	267	2904	1505.7	598	150	2306	1356
14-sep-22	T1	0.22	1260	504	790	734.7	1068	267	2904	1505.7	544	136	2360	1370
15-sep-22	T0	0.93	1714	685.6	1004	943.76	0	0	2490	1629.36	680	211	1810	1419
15-sep-22	T0	0.97	1714	685.6	1004	943.76	0	0	2490	1629.36	284	88	2206	1541
15-sep-22	T0	0.24	1714	685.6	1004	943.76	0	0	2490	1629.36	2080	645	410	985
15-sep-22	T0	0.95	1714	685.6	1004	943.76	0	0	2490	1629.36	192	60	2298	1570
15-sep-22	T0	0.33	1714	685.6	1004	943.76	0	0	2490	1629.36	308	95	2182	1534
15-sep-22	T0	0.31	1714	685.6	1004	943.76	0	0	2490	1629.36	602	187	1888	1443
15-sep-22	T1	0.4	1001	400.4	627	583.11	848	212	2282	1195.51	888	222	1374	974
15-sep-22	T1	0.96	1001	400.4	627	583.11	848	212	2282	1195.51	1286	322	976	874
15-sep-22	T1	0.21	1501	600.4	941	875.13	1272	318	3500	1793.53	1058	265	2442	1529
15-sep-22	T1	0.91	1001	400.4	627	583.11	848	212	2282	1195.51	652	163	1610	1033
15-sep-22	T1	0.23	1001	400.4	627	583.11	848	212	2282	1195.51	466	117	1796	1079
15-sep-22	T1	0.22	1001	400.4	627	583.11	848	212	2282	1195.51	284	71	1978	1125
16-sep-22	T0	0.93	1999	799.6	1171	1100.74	0	0	2942	1900.34	622	193	2320	1708
16-sep-22	T0	0.97	2144	857.6	1256	1180.64	0	0	3172	2038.24	350	109	2822	1930
16-sep-22	T0	0.24	1999	799.6	1171	1100.74	0	0	2942	1900.34	2698	833	254	1067
16-sep-22	T0	0.95	1999	799.6	1171	1100.74	0	0	2942	1900.34	198	61	2744	1839
16-sep-22	T0	0.33	1999	799.6	1171	1100.74	0	0	2942	1900.34	450	140	2492	1761
16-sep-22	T0	0.31	1999	799.6	1171	1100.74	0	0	2942	1900.34	814	252	2128	1648
16-sep-22	T1	0.4	1231	482.4	772	717.96	1044	261	2833	1471.36	1148	287	1685	1184
16-sep-22	T1	0.96	1231	482.4	772	717.96	1044	261	2833	1471.36	1992	498	841	973
16-sep-22	T1	0.21	1231	482.4	772	717.96	1044	261	2833	1471.36	788	197	2045	1274
16-sep-22	T1	0.91	1049	419.6	658	611.94	890	222.5	2383	1254.04	1152	288	1231	966
16-sep-22	T1	0.23	1412	564.8	885	823.05	1197	299.25	3280	1687.1	694	174	2586	1514
16-sep-22	T1	0.22	1231	482.4	772	717.96	1044	261	2833	1471.36				

17-sep-22	T0	0.95	1999	539.73	1171	1100.74	0			2942	1640.47	150	47	2792	1594
17-sep-22	T0	0.33	1999	539.73	1171	1100.74	0			2942	1640.47	496	154	2446	1487
17-sep-22	T0	0.31	1999	539.73	1171	1100.74	0			2942	1640.47	856	265	2086	1375
17-sep-22	T1	0.4	1281	345.87	803	746.79	1086	184.62		2956	1277.28	476	119	2480	1158
17-sep-22	T1	0.96	1281	345.87	803	746.79	1086	184.62		2956	1277.28	1156	289	1800	988
17-sep-22	T1	0.21	1281	345.87	803	746.79	1086	184.62		2956	1277.28	2090	523	866	755
17-sep-22	T1	0.91	1281	345.87	803	746.79	1086	184.62		2956	1277.28	2644	661	312	616
17-sep-22	T1	0.23	1281	345.87	803	746.79	1086	184.62		2956	1277.28	594	149	2362	1129
17-sep-22	T1	0.22	1281	345.87	803	746.79	1086	184.62		2956	1277.28	1110	278	1846	1090
19-sep-22	T0	0.93	2113	570.51	841	790.54	0			2726	1361.05	932	289	1794	1072
19-sep-22	T0	0.97	2113	570.51	841	790.54	0			2726	1361.05	454	141	2272	1220
19-sep-22	T0	0.24	2113	570.51	841	790.54	0			2726	1361.05	2642	819	84	542
19-sep-22	T0	0.95	2113	570.51	841	790.54	0			2726	1361.05	130	40	2596	1321
19-sep-22	T0	0.33	2113	570.51	841	790.54	0			2726	1361.05	234	73	2492	1289
19-sep-22	T0	0.31	2113	570.51	841	790.54	0			2726	1361.05	78	24	2648	1337
19-sep-22	T1	0.4	1676	452.52	714	664.02	421	71.57		2597	1188.11	678	170	1919	1019
19-sep-22	T1	0.96	1676	452.52	714	664.02	421	71.57		2597	1188.11	1478	370	1119	819
19-sep-22	T1	0.21	1676	452.52	714	664.02	421	71.57		2597	1188.11	150	38	2447	1151
19-sep-22	T1	0.91	1676	452.52	714	664.02	421	71.57		2597	1188.11	1146	287	1451	902
19-sep-22	T1	0.23	1676	452.52	714	664.02	421	71.57		2597	1188.11	102	26	2495	1163
19-sep-22	T1	0.22	1676	452.52	714	664.02	421	71.57		2597	1188.11	672	168	1925	1020
20-sep-22	T0	0.93	2625	708.75	1044	981.36	0			3441	1690.11	888	275	2553	1415
20-sep-22	T0	0.97	2625	708.75	1044	981.36	0			3441	1690.11	846	262	2595	1428
20-sep-22	T0	0.24	2625	708.75	1044	981.36	0			3441	1690.11	1354	420	2087	1270
20-sep-22	T0	0.95	2625	708.75	1044	981.36	0			3441	1690.11	546	169	2895	1521
20-sep-22	T0	0.33	2625	708.75	1044	981.36	0			3441	1690.11	392	122	3049	1569
20-sep-22	T0	0.31	2625	708.75	1044	981.36	0			3441	1690.11	460	143	2981	1548
20-sep-22	T1	0.4	2159	582.93	919	854.67	542	92.14		3406	1529.74	940	235	2466	1295
20-sep-22	T1	0.96	2159	582.93	919	854.67	542	92.14		3406	1529.74	2490	623	916	907
20-sep-22	T1	0.21	2159	582.93	919	854.67	542	92.14		3406	1529.74	1116	279	2290	1251
20-sep-22	T1	0.91	2159	582.93	919	854.67	542	92.14		3406	1529.74	2338	585	1068	945
20-sep-22	T1	0.23	2159	582.93	919	854.67	542	92.14		3406	1529.74	870	218	2536	1312
20-sep-22	T1	0.22	2159	582.93	919	854.67	542	92.14		3406	1529.74	888	222	2518	1308
21-sep-22	T0	0.93	2658	717.66	1058	994.52	0			3488	1712.18	2618	812	870	901
21-sep-22	T0	0.97	2658	717.66	1058	994.52	0			3488	1712.18	2122	658	1366	1054
21-sep-22	T0	0.24	1073	289.71	427	401.38	0			1272	691.09	488	151	784	540
21-sep-22	T0	0.95	2658	717.66	1058	994.52	0			3488	1712.18	1922	596	1566	1116
21-sep-22	T0	0.33	2658	717.66	1058	994.52	0			3488	1712.18	1196	371	2292	1341
21-sep-22	T0	0.31	2658	717.66	1058	994.52	0			3488	1712.18	1406	436	2082	1276
21-sep-22	T1	0.4	1789	483.03	762	708.66	449	76.33		2786	1268.02	1566	392	1220	877
21-sep-22	T1	0.96	1193	322.11	508	472.44	299	50.83		1786	845.38	1160	290	626	555
21-sep-22	T1	0.21	1789	483.03	762	708.66	449	76.33		2786	1268.02	988	247	1798	1021
21-sep-22	T1	0.91	1789	483.03	762	708.66	449	76.33		2786	1268.02	910	228	1876	1041
21-sep-22	T1	0.23	1193	322.11	508	472.44	299	50.83		1786	845.38	1186	297	600	549
21-sep-22	T1	0.22	1789	483.03	762	708.66	449	76.33		2786	1268.02	1310	328	1476	941
22-sep-22	T0	0.93	1145	309.15	455	427.7	0			1372	736.85	984	305	388	432
22-sep-22	T0	0.97	1431	386.37	569	534.86	0			1772	921.23	890	276	882	645
22-sep-22	T0	0.24	1145	309.15	455	427.7	0			1372	736.85	1134	352	238	385
22-sep-22	T0	0.95	1431	386.37	569	534.86	0			1772	921.23	1506	467	266	454
22-sep-22	T0	0.33	1431	386.37	569	534.86	0			1772	921.23	1424	441	348	480
22-sep-22	T0	0.31	1788	482.76	712	669.28	0			2272	1152.04	1164	361	1108	791
22-sep-22	T1	0.4	955	257.85	406	377.58	239	40.63		1386	676.06	680	170	706	506
22-sep-22	T1	0.96	955	257.85	406	377.58	239	40.63		1386	676.06	586	147	800	530
22-sep-22	T1	0.21	1491	402.57	635	590.55	374	63.58		2286	1056.7	512	128	1774	929
22-sep-22	T1	0.91	1491	402.57	635	590.55	374	63.58		2286	1056.7	1600	400	686	657
22-sep-22	T1	0.23	955	257.85	406	377.58	239	40.63		1386	676.06	146	37	1240	640
22-sep-22	T1	0.22	955	257.85	406	377.58	239	40.63		1386	676.06	1156	289	230	387
23-sep-22	T0	0.93	1627	439.29	647	608.18	0			2046	1047.47	640	198	1406	849
23-sep-22	T0	0.97	2063	557.01	821	771.74	0			2656	1328.75	566	175	2090	1153
23-sep-22	T0	0.24	1627	439.29	647	608.18	0			2046	1047.47	766	237	1280	810
23-sep-22	T0	0.95	2063	557.01	821	771.74	0			2656	1328.75	310	96	2346	1233
23-sep-22	T0	0.33	2063	557.01	821	771.74	0			2656	1328.75	806	250	1850	1079
23-sep-22	T0	0.31	2063	557.01	821	771.74	0			2656	1328.75	1268	393	1388	936
23-sep-22	T1	0.4	1220	329.4	519	482.67	306	52.02		1831	864.09	596	149	1235	715
23-sep-22	T1	0.96	1220	329.4	519	482.67	306	52.02		1831	864.09	651	163	1180	701
23-sep-22	T1	0.21	1908	515.16	812	755.16	479	81.43		2985	1351.75	816	204	2169	1148
23-sep-22	T1	0.91	1908	515.16	812	755.16	479	81.43		2985	1351.75	660	165	2325	1187
23-sep-22	T1	0.23	1220	329.4	519	482.67	306	52.02		1831	864.09	252	63	1579	801
24-sep-22	T0	0.93	1482	207.48	1724	1620.56	0			2978	1828.04	954	296	2024	1532
24-sep-22	T0	0.97	1482	207.48	1724	1620.56	0			2978	1828.04	616	191	2362	1637
24-sep-22	T0	0.24	1482	207.48	1724	1620.56	0			2978	1828.04	1188	368	1790	1460
24-sep-22	T0	0.95	1482	207.48	1724	1620.56	0			2978	1828.04	316	98	2662	1730
24-sep-22	T0	0.33	1482	207.48	1724	1620.56	0			2978	1828.04	498	154	2480	1674
24-sep-22	T0	0.31	1482	207.48	1724	1620.56	0			2978	1828.04	1190	369	1788	1459
24-sep-22	T1	0.4	1055	147.7	947	880.71	1175	164.5		2963	1192.91	590	148	2373	1045
24-sep-22	T1	0.96	1055	147.7	947	880.71	1175	164.5		2963	1192.91	2038	510	925	683
24-sep-22	T1	0.21	1055	147.7	947	880.71	1175	164.5		2963	1192.91	820	205	2143	988
24-sep-22	T1	0.91	1055	147.7	947	880.71	1175	164.5		2963	1192.91	1204	301	1759	892
24-sep-22	T1	0.23	1055	147.7	947	880.71	1175	164.5		2963	1192.91	740	185	2223	1008
24-sep-22	T1	0.22	1055	147.7	947	880.71	1175	164.5		2963	1192.91	1022	256	1941	937
25-sep-22	T0	0.93	1482	207.48	1724	1620.56	0			2978	1828.04	2204	683	774	1145
25-sep-22	T0	0.97	1482	207.48	1724	1620.56	0			2978	1828.04	910	282	2068	1546
25-sep-22	T0	0.24	1482	207.48	1724	1620.56	0			2978	1828.04	1406	436	1572	1392
25-sep-22	T0	0.95	1482	207.48	1724	1620.56	0			2978	1828.04	534	166	2444	1663
25-sep-22	T0	0.33	1482	207.48	1724	1620.56	0			2978	1828.04	1520	471	1458	1357
25-sep-22	T0	0.31	1482	207.48	1724	1620.56	0			2978	1828.04	1218	378	1760	

25-sep-22	T1	0,22	1055	147,7	947	880,71	1175	164,5	2963	1192,91	822	206	2141	987
26-sep-22	T0	0,93	1482	207,48	1724	1620,56	0		2978	1828,04	1592	494	1386	1335
26-sep-22	T0	0,97	1482	207,48	1724	1620,56	0		2978	1828,04	1736	538	1242	1290
26-sep-22	T0	0,24	1482	207,48	1724	1620,56	0		2978	1828,04	1656	513	1322	1315
26-sep-22	T0	0,95	1482	207,48	1724	1620,56	0		2978	1828,04	516	160	2462	1668
26-sep-22	T0	0,33	1482	207,48	1724	1620,56	0		2978	1828,04	1304	404	1674	1424
26-sep-22	T0	0,31	1482	207,48	1724	1620,56	0		2978	1828,04	1440	446	1538	1382
26-sep-22	T1	0,4	1055	147,7	947	880,71	1175	164,5	2963	1192,91	1126	282	1837	911
26-sep-22	T1	0,96	1055	147,7	947	880,71	1175	164,5	2963	1192,91	1104	276	1859	917
26-sep-22	T1	0,21	1055	147,7	947	880,71	1175	164,5	2963	1192,91	462	116	2501	1077
26-sep-22	T1	0,91	1055	147,7	947	880,71	1175	164,5	2963	1192,91	1280	320	1683	873
26-sep-22	T1	0,23	1055	147,7	947	880,71	1175	164,5	2963	1192,91	1220	305	1743	888
26-sep-22	T1	0,22	1055	147,7	947	880,71	1175	164,5	2963	1192,91	1206	302	1757	891
27-sep-22	T0	0,93	1336	187,04	1553	1459,82	0		2661	1646,86	796	247	1865	1400
27-sep-22	T0	0,97	1070	149,8	1244	1169,36	0		2086	1319,16	718	223	1368	1097
27-sep-22	T0	0,24	1070	149,8	1244	1169,36	0		2086	1319,16	286	89	1800	1231
27-sep-22	T0	0,95	1634	228,76	1899	1785,06	0		3305	2013,82	1154	358	2151	1656
27-sep-22	T0	0,33	1336	187,04	1553	1459,82	0		2661	1646,86	1188	368	1473	1279
27-sep-22	T0	0,31	1336	187,04	1553	1459,82	0		2661	1646,86	1220	378	1441	1269
27-sep-22	T1	0,4	1127	157,78	1011	940,23	1254	175,56	3178	1273,57	1384	346	1794	928
27-sep-22	T1	0,96	1127	157,78	1011	940,23	1254	175,56	3178	1273,57	1468	367	1710	907
27-sep-22	T1	0,21	1127	157,78	1011	940,23	1254	175,56	3178	1273,57	684	171	2494	1103
27-sep-22	T1	0,91	905	126,7	812	755,16	1008	141,12	2511	1022,98	1696	424	815	599

Imagen 1

Autor: David Balaguera

Seguimiento de consumo diario de los dos tratamientos

Tratamiento	Sexo	Animal	Peso Inicial	Peso Final	GDP	GDPg
0	Hembra	0,93	19,000	31,000	0,155844	155,8
0	Hembra	0,97	20,000	30,600	0,137662	137,7
0	Hembra	0,24	17,000	25,900	0,115584	115,6
0	Hembra	0,95	14,000	23,300	0,120779	120,8
0	Macho	0,33	17,500	32,300	0,192208	192,2
0	Macho	0,31	17,500	25,450	0,103247	103,2
1	Hembra	0,4	19,500	25,450	0,077273	77,3
1	Hembra	0,96	20,000	26,650	0,086364	86,4
1	Hembra	0,21	14,500	21,300	0,088312	88,3
1	Hembra	0,91	23,000	29,350	0,082468	82,5
1	Macho	0,23	18,000	28,650	0,138312	138,3
1	Macho	0,22	20,000	30,450	0,135714	135,7

Tratamiento	Sexo	Animal	Consumo (g)	Consumo (Kg)	Consumo Ms (g)
0	Hembra	0,93	2789	2,789	1472
0	Hembra	0,97	2789	2,789	1472
0	Hembra	0,24	2789	2,789	1472
0	Hembra	0,95	2789	2,789	1472
0	Macho	0,33	2789	2,789	1472
0	Macho	0,31	2789	2,789	1472
1	Hembra	0,4	2775	2,775	1037
1	Hembra	0,96	2775	2,775	1037
1	Hembra	0,21	2775	2,775	1037
1	Hembra	0,91	2775	2,775	1037
1	Macho	0,23	2775	2,775	1037
1	Macho	0,22	2775	2,775	1037

Tratamiento	Sexo	Animal	PF-Pi (Kg)	PF-Pi (g)	C.A	C.A kg	C.A (g/g)
0	Hembra	0,93	12,000	12000,000	9,445	17,8960833	17,8960833
0	Hembra	0,97	10,600	10600,000	10,693	20,259717	20,259717
0	Hembra	0,24	8,900	8900,000	12,735	24,1295506	24,1295506
0	Hembra	0,95	9,300	9300,000	12,188	23,0917204	23,0917204
0	Macho	0,33	14,800	14800,000	7,658	14,5103378	14,5103378
0	Macho	0,31	7,950	7950,000	14,257	27,012956	27,012956
1	Hembra	0,4	5,950	5950,000	13,420	35,9117647	35,9117647
1	Hembra	0,96	6,650	6650,000	12,007	32,1315789	32,1315789
1	Hembra	0,21	6,800	6800,000	11,743	31,4227941	31,4227941
1	Hembra	0,91	6,350	6350,000	12,575	33,6496063	33,6496063
1	Macho	0,23	10,650	10650,000	7,498	20,0633803	20,0633803
1	Macho	0,22	10,450	10450,000	7,641	20,4473684	20,4473684

Tratamiento	Sexo	Animal	Dopler	Ecografo	A. Chuleta	pH	PCC
0	Hembra	0,93	5	6	387	6,76	
0	Hembra	0,97	5	5	352	6,76	
0	Hembra	0,24	5	4	436	6,76	
0	Hembra	0,95	4	4	540	6,76	
0	Macho	0,33	5	7	531	6,76	13,4
0	Macho	0,31	6	4	362	6,76	
1	Hembra	0,4	5	5	558	6,88	
1	Hembra	0,96	5	6	387	6,88	
1	Hembra	0,21	6	6	462	6,88	
1	Hembra	0,91	6	6	468	6,88	
1	Macho	0,23	6	6	407	6,88	13,55
1	Macho	0,22	5	4	547	6,88	

Imagen 2

Autor: David Balaguera

Resumen de los registros tomados para cada una de las variables zootécnicas a evaluar.



Imagen 3
Autor: David Balaguera
Instalaciones área de producción ovina Tecnológico Nacional de México campus Tizimín



Imagen 5

Autor: David Balaguera
Medición de la canal en caliente