



# **INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE TANTOYUCA**

---

---

## **SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**“CARACTERIZACIÓN DE LA VEGETACIÓN DE LOS AGOSTADEROS DE  
TANTOYUCA, VERACRUZ”**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

**MAESTRÍA EN PRODUCCIÓN  
PECUARIA TRÓPICAL**

PRESENTA

**MARIBEL DEL ANGEL GERONIMO**

DIRECTOR DE TESIS

CLAUDIO VITE CRISTÓBAL

TANTOYUCA, VERACRUZ.

AGOSTO DEL 2021



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE TANTOYUCA  
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

FORMATO: AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN  
DE TESIS DE POSGRADO

Tantoyuca, Ver., a 16 de Julio de 2021.

**C. Maribel del Ángel Gerónimo**

PRESENTE:

De acuerdo al dictamen emitido por el jurado asignado para la revisión de su Trabajo Profesional, integrado por los siguientes catedráticos:

PRESIDENTE:	Dr. Claudio Vite Cristóbal
SECRETARIO:	Mtro. Armando Arrieta González
VOCAL:	MC. Eloisa Ortega Vargas
SUPLENTE:	Dra. Karla Lissette Silva Martínez

Y considerando que cumple con todos los requisitos del reglamento de titulación en vigor del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos, doy a usted la autorización para que proceda a imprimir su Trabajo de Posgrado para titulación por la:

Opción de "TESIS" cuyo nombre del trabajo es:

**"Caracterización de la Vegetación de los Agostaderos de Tantoyuca, Veracruz"**

Lo anterior lo hago de su conocimiento para los fines correspondientes a su Examen de Grado de **Maestro en Producción Pecuaria Tropical**, por lo cual deberá entregar al encargado de Titulación de Posgrado un ejemplar de su documento final de tesis empastado en color vino con letras doradas y cuatro CD's (debidamente rotulados) en archivo PDF, así como donar un libro (nuevo) de su LGAC al Centro de Información (Biblioteca).

Esperando que el logro del mismo sea congruente con sus deseos profesionales.

ATENTAMENTE



Director Académico

C.c.p. Servicios Escolares.  
Titulación de Posgrado

R02/0820

F-PG-03



## INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE TANTOYUCA

### CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS

Tantoyuca, Veracruz a 16 de Julio de 2021

Yo, Maribel del Ángel Gerónimo, alumno (a) de la carrera de Maestría en Producción Pecuaria Tropical, con número de control M193S0008, por medio del presente declaro mi conformidad para ceder los derechos del proyecto: Caracterización de la Vegetación de los Agostaderos de Tantoyuca, Veracruz, desarrollado en: Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca Veracruz, durante el periodo comprendido del 24 de Enero 2020 al 20 de Abril del año 2021 del cual declaro:

- Que es inédito
- Que es de mi autoría y me hago responsable por su contenido
- Que autorizo al Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca para que, en el caso de que sea requerido pueda hacer uso libre de la totalidad del contenido del proyecto, para que sea desarrollado o divulgado en cualquier medio impreso o electrónico.
- El presente instrumento no contempla remuneración alguna por la transferencia de los derechos sobre dicho proyecto.

Lo anterior con el fin de que quede expresamente asentado mi consentimiento total a favor del instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca en todo lo relativo al proyecto en mención.

Para constancia firma:

Vo. Bo.

Maribel del Ángel Gerónimo

Nombre y firma del(a) alumno(a)

Dr. Claudio Vite Cristóbal

Nombre y firma del asesor interno.

# ÍNDICE

## Tabla de contenido

ÍNDICE.....	4
Índice de figuras.....	5
Índice de cuadros.....	5
<b>AGRADECIMIENTOS .....</b>	<b>6</b>
<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>7</b>
<b>Resumen.....</b>	<b>8</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>8</b>
<b>Introducción .....</b>	<b>9</b>
<b>Capítulo I Generalidades.....</b>	<b>10</b>
1.1. Lugar de estudio.....	10
1.2. Planteamiento del Problema.....	11
1.3. Objetivos: General y Específicos .....	12
GENERAL.....	12
ESPECÍFICOS.....	12
1.4. Justificación.....	13
1.5. Hipótesis de trabajo .....	14
1.6. Alcances y limitaciones .....	14
1.7. Estado del arte .....	15
<b>Capítulo II Marco teórico .....</b>	<b>16</b>
2.1. Antecedentes .....	16
<b>Capítulo III Marco metodológico .....</b>	<b>24</b>
3.1. Proceso metodológico .....	24
<b>Capítulo IV Marco operativo .....</b>	<b>29</b>
<b>Capítulo V Resultados y Análisis de Resultados .....</b>	<b>30</b>
<b>Capítulo VI Conclusiones y Recomendaciones .....</b>	<b>36</b>
<b>Capítulo VII Bibliografía .....</b>	<b>37</b>
Referencias.....	37
<b>ANEXOS .....</b>	<b>41</b>

## Índice de figuras

Figura 1. Mapa de localización del área de estudio en Tantoyuca, Veracruz. ....	10
Figura 2. Modelo simplificado de las dimensiones, funciones y servicios ecológicos de la biodiversidad en los agroecosistemas.....	19
Figura 3. Esquema de la metodología propuesta para la realización del estudio de Villaméndez et al. (2008). ....	22
Figura 4. Municipio de Tantoyuca, Veracruz. ....	24
Figura 5a. Zonificación de los ranchos ganaderos .....	25
.....	26
Figura 6. Esquema del transecto para levantar datos en los agostaderos .....	26
Figura 7. Intervalos de confianza para la prueba de aleatorización de diversidad taxonómica ( $\Delta+$ ), de la lista de especies de plantas de los agostaderos cárnicos y lecheros de Tantoyuca, Veracruz.....	32
Figura 8. Abundancias relativas, dominancia-diversidad o rango-abundancia de la vegetación por sistema en agostaderos de Tantoyuca, Veracruz. ....	33
FIGURA 9. La georeferenciación de los pastos en los agostaderos de Tantoyuca, Veracruz .....	35

## Índice de cuadros

Cuadro 1. Estudio de casos de cuatro trabajos donde evalúan la diversidad de especies en comunidades ecológicas diferentes. ....	21
Cuadro 2. Resultados de los criterios para cada grupo objetivo en el proceso de construcción del índice de valor de conservación. ....	27
Cuadro 3. Riqueza, abundancia y diversidad de especies vegetales en los agostaderos de Tantoyuca, Veracruz.....	31

## **AGRADECIMIENTOS**

**A Dios** por el milagro de darme la vida y con ello la oportunidad de alcanzar esta meta.

**Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACY)**, por el financiamiento otorgado para realizar mis estudios de maestría.

**Al Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca**, por contribuir a mi formación académica y profesional.

**Al Dr. Claudio Vite Cristóbal** a quien le agradezco su tiempo y valiosas aportaciones a esta investigación, con sus conocimientos me guío en cada una de las etapas de este trabajo hasta el final.

**Al Mtro. Armando Arrieta González**, por su orientación y atención a mis consultas sobre el tema y estructura del trabajo.

**A la Asociación Ganadera Local (AGL)**, por permitir realizar una etapa de mi trabajo que son las encuestas algunos de sus socios en sus instalaciones.

**A la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (Sader)**, representado por el **Ing. Víctor M. Aquino Meráz** por facilitarme las rutas de localización de las unidades de producción de los productores para realizar las encuestas.

**A los productores** que amablemente proporcionaron la información necesaria para avanzar este trabajo, así mismo a los productores que permitieron realizar el transecto en sus unidades de producción.

## **DEDICATORIA**

A mí hijo Jesús Tadeo Santiago del Ángel, por comprenderme, apoyarme y alentarme a seguir adelante e impulsarme a dar lo mejor de mí cada día. Mi motor de vida.

A mis padres por inculcarme valores, a enseñarme a seguir adelante ante las adversidades, por contagiarme de la valentía, coraje y fortaleza que los caracteriza para superar las cosas, por su estricta enseñanza de la vida y por brindarme el apoyo para el logro de mis metas profesionales.

A mis tres hermanos por su apoyo incondicional y compartir siempre los logros de mis metas profesionales.

## Resumen

El objetivo de este trabajo fue valorar la vegetación presente en los sistemas de producción lecheros y cárnicos de los agostaderos de Tantoyuca, Veracruz, México. Se evaluó la composición florística y diversidad en diez unidades de producción pecuaria. Se utilizó la metodología propuesta por (Lozano Sambrano, 2009) herramientas de manejo para la conservación de biodiversidad en paisajes rurales. Se identificaron 184 especies, 153 géneros y 75 familias. Por su forma de vida se distribuyeron en un 68.4% en hierbas, 29.5% en arbustos y un 2% en bejucos. Para determinar si existe relación entre la diversidad de especies y los sistemas de producción se utilizó la prueba de Chi-cuadrado, y quedó evidenciada la similitud de la diversidad vegetal en ambos sistemas. También se aplicaron encuestas a 76 ganaderos del cual se derivó que los pastos de mayor uso son: *Brachiaria decumbens*, *Cynodon nlemfuensis* y *Megathyrsus maximus*. Los sistemas de producción pecuaria del municipio presentan incidencias altas de especies nativas como especies inducidas. En ambos sistemas existe una alta proporción de incidencia de leguminosas, mientras que también existe alta incidencia de especies *Acacia farneciana* y *Acacia aspera* como indicadoras de un mal manejo del pastoreo, al ser plantas dominantes no aprovechables por el ganado.

Palabras clave: diversidad alfa, diversidad beta, taxonomía, pastizal.

## ABSTRACT

The objective of this work was to assess the vegetation present in the dairy and meat production systems of the grasslands of Tantoyuca, Veracruz, Mexico. The floristic composition and diversity were evaluated in ten livestock production units. The methodology proposed by Lozano-Zambrano (2009) was used, management tools for the conservation of biodiversity in rural landscapes. 184 species, 153 genera and 75 families were identified. Due to their way of life, 68.4% were distributed in herbs, 29.5% in shrubs and 2% in vines. To determine if there is a relationship between species diversity and production systems, the Chi-square test was used, and the similarity of plant diversity in both systems was evidenced. Surveys were also applied to 76 farmers, from which it was derived that the most widely used pastures are: *Brachiaria decumbens*, *Cynodon nlemfuensis* and *Megathyrsus maximus*. The livestock production systems of the municipality present high incidences of native species as induced species. In both systems there is a high incidence rate of legumes, while there is also a high incidence of *Acacia farneciana* and *Acacia aspera* species as indicators of poor grazing management, as they are dominant and are plants that cannot be used by livestock.

Keywords: alpha diversity, beta diversity, taxonomy, grassland.

## Introducción

México es uno de los países megadiversos desde el punto de vista florístico (CONABIO, 2014). En el país existe una alta diversidad de especies vegetales en comunidades ecológicas por lo que se encuentran en casi todos los tipos de vegetación reconocidos en el mundo (Rzedowski, 2006). El funcionamiento de las comunidades vegetales permite determinar la estructura, conocer y analizar la diversidad biológica (Cruz y Ramirez, 2012). Los estudios de la vegetación ayudan a realizar una planeación territorial; uso y manejo de recursos naturales (Riba, 1993). Los tipos de vegetación y ecosistemas diversos, registrados para México que van desde los de montaña alta hasta lo de zonas costeras son los que caracteriza a Veracruz un estado con mayor riqueza florística, seguida por Oaxaca, Chiapas, Jalisco y Guerrero (Castillo *et al.*, 2011; Torres *et al.*, 2010).

La disminución de especies de un sistema afecta la biodiversidad, productividad primaria y estabilidad de los ecosistemas, lo cual se debe a la intervención del ser humano (Halffter *et al.* 2005). El uso agrícola, ganadero y urbano, han transformado las comunidades vegetales quedando solo áreas reducidas de vegetación natural (Francisco *et al.* 2017).

Debido a la falta de información documentada referente al estudio de las especies vegetativas de la región, origina un interés especial caracterizar los agostaderos de Tantoyuca, Veracruz. El presente trabajo se realizó para valorar la vegetación presente en los sistemas de producción lecheros y cárnicos de los agostaderos de Tantoyuca, Veracruz.

# Capítulo I Generalidades

## 1.1. Lugar de estudio

Localización del área de estudio

Macrolocalización

Tantoyuca se encuentra en el norte de Veracruz entre las coordenadas geográficas 21° 06' y 21° 40' LN, y 97° 59' y 98° 24' LW; altitud entre 10 y 300 m.s.n.m., precipitación media anual de 1,100 a 1,300 mm y un rango de temperatura media de 22 a 26°C. Colinda al norte con Tempoal, Ozuluama y Chontla; al este con Chontla e Ixcatepec; al sur con Ixcatepec, Chicontepec, Chalma, Platan Sánchez e Hidalgo (Figura 6). Cuenta con una extensión territorial aproximada de 1,303.3 km<sup>2</sup>, con 1.8% del territorio estatal. Presenta clima cálido subhúmedo con lluvias en verano (INEGI, 2010).

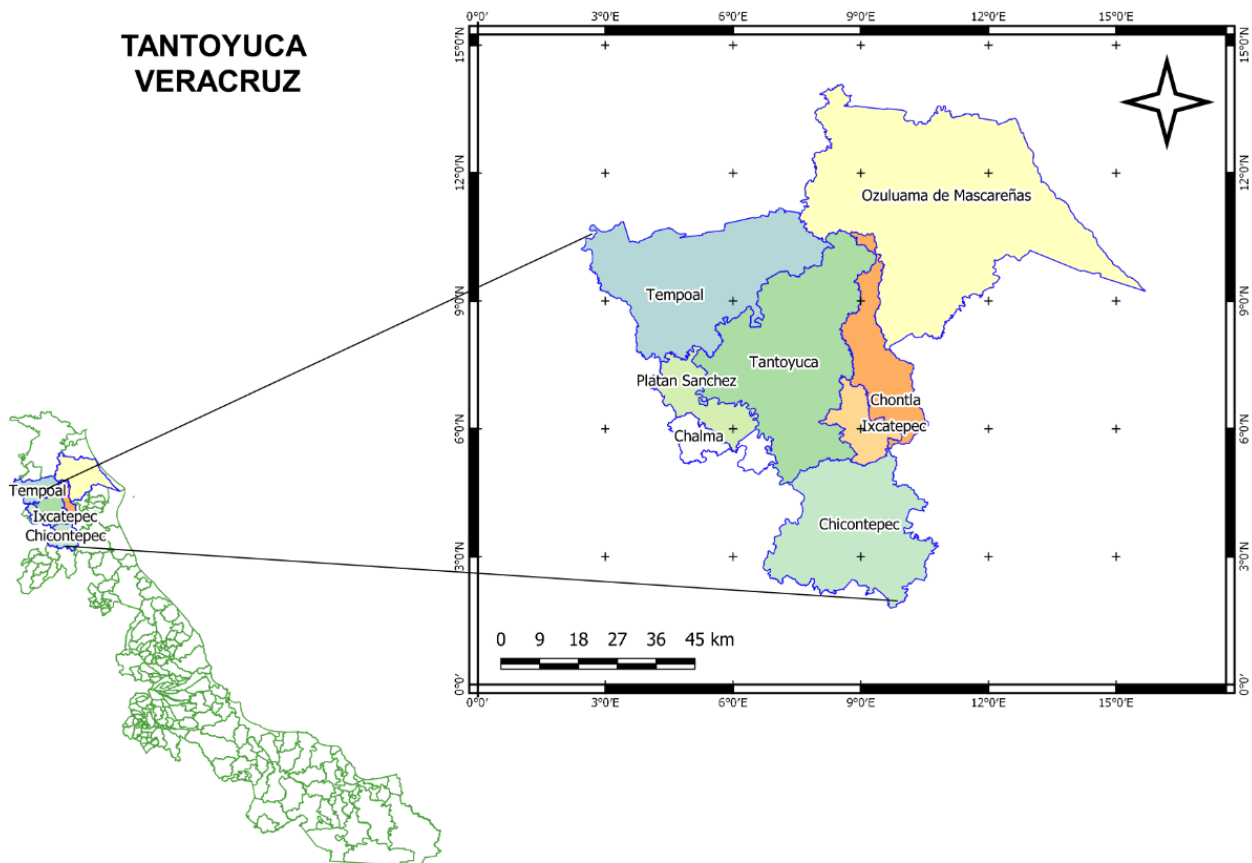


Figura 1. Mapa de localización del área de estudio en Tantoyuca, Veracruz.

## **1.2. Planteamiento del Problema**

La diversidad vegetativa está expuesta a fenómenos hidrometeorológicos y a una alta incidencia a nuevas aperturas de vegetación nativa e inducida. La pérdida o cambio de hábitats naturales de los ecosistemas, la disminución en la productividad de los suelos y el sobre pastoreo son ejemplos que ocasionan el desequilibrio de las especies vegetales. La capacidad de recuperación de la vegetación dentro de los agostaderos depende del manejo que los ganaderos realizan, la cantidad de animales que introducen, y la época del año en que se realiza el aprovechamiento del pastizal. Tantoyuca, Veracruz presenta gran diversidad de especies vegetativas en los agostaderos, por lo que una de las actividades importantes es la ganadería bovina, en la que se manejan dos sistemas de producción (sistemas lechero y cárnico). La mayor parte del pastoreo se maneja de manera tradicional, ocasionando el sobrepastoreo y deterioro de los recursos naturales, provocando un bajo rendimiento de los sistemas de producción. Hoy en día no se tiene el conocimiento del tipo de vegetación que se encuentra dentro de los agostaderos, el ganado elige su alimento sea aprovechable o no para su crecimiento o desarrollo; además, la carencia de estudios reportados es muy escasa, lo que origina un interés especial para realizar el trabajo “Caracterización de la vegetación de los agostaderos de Tantoyuca, Veracruz.

### 1.3. Objetivos: General y Específicos

#### GENERAL

- Valorar la vegetación presente en los sistemas de producción lecheros y cárnicos de los agostaderos de Tantoyuca, Veracruz.

#### ESPECÍFICOS

- Realizar un inventario de las especies encontradas en cada unidad de producción bovina.
- Comparar la riqueza de familias, géneros y especies, así como la abundancia e índices de diversidad vegetal, por su forma de vida y dentro de cada sistema de producción.
- Estimar la diversidad vegetal de cada sistema de producción a través de los Índices de Shannon y Simpson, así como la diversidad taxonómica por pruebas de aleatorización.
- Estimar el Índice de Valor de Conservación de la biodiversidad por grupo biológico (riqueza de especies) en cada sistema de producción.
- Mostrar la importancia de pastos útiles en los agostaderos mediante la digitalización de imágenes vectoriales sobre la superficie destinada a producción por especie forrajera.

## **1.4. Justificación**

Tantoyuca, Veracruz es uno de los municipios que presenta gran diversidad de especies vegetativas en los agostaderos, por lo que una de sus actividades económicas de importancia es la ganadería bovina, en la cual se manejan dos sistemas de producción (sistemas lechero y cárnico). La mayor parte del pastoreo se maneja de manera tradicional, ocasionando el sobrepastoreo y deterioro de los recursos naturales, provocando un bajo rendimiento de los sistemas de producción. Las prácticas del pastoreo tradicional continuo llevan al ganado a elegir su alimento, sea aprovechable o no para su crecimiento o desarrollo, en tanto, el productor introduce especies dentro de su agostadero para mejorar su sistema de producción.

La importancia de la riqueza y abundancia de las especies vegetativas dentro de los agostaderos ayudaría a los ganaderos de manera económica y social para mejorar el rendimiento de los sistemas de producción. También ayudaría al productor sobre el uso y manejo de los recursos naturales que se encuentran dentro de su agostadero.

Además, la carencia de estudios reportados, y estar actualizados en este tema origina un interés especial para caracterizar la vegetación de los agostaderos de este municipio.

## **1.5. Hipótesis de trabajo**

La diversidad de especies en cada sistema de producción (leche y carne) es diferente debido al manejo y utilización de las especies forrajeras.

## **1.6. Alcances y limitaciones**

Hacer los muestreos y encuestas en tiempo y forma para obtener el índice de diversidad de las especies vegetativas encontradas en los transectos.

La limitante de este trabajo es el poco tiempo para realizar otro tipo de estudios a la vegetación.

## 1.7. Estado del arte

Vite *et al.* (2014) proponen que para el estudio de la diversidad de especies se deben reconocer las especies que representan al paisaje, ya que este análisis es sensible a las abundancias relativas que se denomina diversidad verdadera.

La similitud florística entre el pastizal y otras comunidades de origen secundario revelan que el 50% de las familias se comparten entre las distintas familias y mencionando a nivel genérico de la similitud es un 30% de los géneros compartidos y a nivel específico la similitud florística es menor con un 15% de especies compartidas (Álvarez *et al.*, 2016).

La formación de la vegetación en Parque Nacional Lihué Calel (Argentina) presentado por (Campo y Soledad, 2014) encuentran gran diversidad de especies, es decir no existe especie dominante con un índice de Simpson que fue de 0,1038 y la distribución es equitativa; el índice de Shannon-Wiener con valor de 2,51 y el índice de equidad de Pielou fue de 0,86 por lo cual todas las especies son igualmente abundantes.

Yaranga *et al.* (2018) mencionan que los pastizales en los andes centrales del Perú presentan una alta riqueza con un índice de diversidad alfa de 0,43. La composición y estructura de las formaciones vegetales son heterogéneas.

Salmerón *et al.* (2015) reportan que donde existe mayor riqueza de especies los sitios son medianamente perturbados, es decir, a menor riqueza de especies el sitio es muy perturbado, haciendo resaltar que la caracterización cualitativa de los niveles de perturbación siempre es relativa y depende del nivel máximo o mínimo de perturbaciones de cada sitio.

Especies compuestas por las familias Asteraceae, leguminosas (Fabaceae), las orquídeas (Orchidaceae) y las euforbiáceas (Euphorbiaceae), son las más diversas en el estado de Veracruz. Lo que determinan que las especies compuestas con plantas son indicadores de áreas perturbadas (Francisco *et al.*, 2017).

El número de especies de arbustos depende de los gradientes elevacionales, superficie y tipos de vegetación muestreados en cada región (Bautista *et al.*, 2019).

## Capítulo II Marco teórico

### 2.1. Antecedentes

El comportamiento ecológico o temperamento se puede entender como el conjunto de estrategias de reproducción y crecimiento que una especie presenta y que la hace capaz de permanecer en un sitio determinado. Generalmente estas estrategias son la respuesta evolutiva de la especie entre los elementos físicos y bióticos; y revelan la composición, estructura y riqueza de las especies que es de gran utilidad para comparar las comunidades vegetales y la relación que existe planta-ambiente.

La vegetación primaria conserva en su mayoría la densidad, cobertura y número de especies del ecosistema original (INEGI, 2004). Mientras que la vegetación que ha sido sustituida total o parcial de la comunidad de vegetación original (primaria) por algún cambio de uso del suelo o por causas naturales o inducidas para la recuperación de la comunidad vegetal en algunas de las etapas sucesionales de vegetación se denomina vegetación secundaria (INEGI, 2004).

El uso agrícola, ganadero y urbano, han transformado las comunidades vegetales quedando solo áreas reducidas de vegetación natural (Francisco *et al.*, 2017).

Derivado del análisis geográfico y las valoraciones en campo (Siqueiros *et al.*, 2016) obtienen un paisaje transformado para uso agrícola con gran parte del territorio con vegetación secundaria consecuencia de la alteración de la vegetación y una expansión acelerada de los asentamientos humanos. El 38 % de la vegetación natural se encuentra en condición primaria, mientras que 62 % se encuentra transformada en comunidades principalmente de tipo arbustivo de diferentes etapas sucesionales y de disturbio, formando comunidades secundarias a todo lo largo del estado de Aguascalientes (Siqueiros *et al.*, 2016).

La heterogeneidad entre las comunidades, de acuerdo con el análisis de ordenación, la composición y estructura de la vegetación está asociada por diferentes variables del clima (precipitación, temperatura) (Torres *et al.*, 2010).

Los patrones de riqueza y diversidad de especies vegetales y las variables ambientales esta relacionada por la latitud y altitud de los gradientes altitudinales (Ávila *et al.*, 2018).

El trabajo realizado con el título “Caracterización y estructura florística de un grupo funcional vegetal del matorral espinoso Tamaulipeco” para generar información sobre la diversidad y composición del matorral espinoso, brinda elementos para la toma de decisiones de la conservación y manejo sustentable en el manejo del ecosistema, donde muestra una alta riqueza específica y diversidad de especies arbóreas, arbustivas y suculentas en comparación con otras asociaciones vegetales del matorral del noreste de México (Graciano *et al.*, 2018).

En el trabajo de diversidad y estructura de un pastizal El Cerillo, Piedras Blanca, Estado de México (Alvarez *et al.*, 2016) encontraron un porcentaje elevado de Taxa nativos (20.50) y un índice de diversidad (Simpson y Shannon = 3.36) relativamente alto.

Salmerón *et al.* (2015) en una investigación demostraron que menor riqueza de especies en sitios muy perturbados, la dominancia es mayor. La mayor riqueza se encontró en sitios poco perturbados, comprobando que el efecto de las perturbaciones en sitios poco y medianamente perturbado es mayor sobre la abundancia que sobre la composición de especies.

Los problemas de deforestación continuos, cambios bruscos sobre el uso de suelo, degradación o perturbación de los ecosistemas ha originado a realizar investigaciones sobre avances de degradación de los ecosistemas como en el caso del trabajo “Situación actual de la vegetación de Aguascalientes, México (Siqueiros *et al.*, 2016). Los autores anteriores determinaron 12 tipos de vegetación con 15 subtipos locales y 50 asociaciones vegetales y demostraron que la vegetación templada es la de mayor distribución.

(Ramírez *et al.*, 2013) mencionaron que los factores climáticos y topográficos, así como la latitud, influyen sobre la composición y expansión vegetal que ayudan a la sostenibilidad de los ecosistemas, como lo demostró con la composición y diversidad de la vegetación en cuatro sitios del norte de México, al describir y comparar la composición y diversidad de plantas arbóreas y arbustivas.

### **Indicadores que afectan la estructura de la vegetación**

La vegetación es un componente muy importante para la caracterización de un ecosistema, donde crecen plantas nativas o inducidas sobre una superficie de suelo o

en medio acuático. La caracterización de la vegetación considera distintos indicadores relevantes en el análisis de la biodiversidad de un ecosistema como son la variedad y la cantidad de los tipos de vegetación (Luebert y Becerra, 1998).

La abundancia relativa es un componente de la diversidad que mide la rareza y presencia de los individuos de especies dentro de una comunidad vegetal (Gelambi, 2018). Contar el número de especies vegetales es una manera de cuantificar.

La estructura de una comunidad puede ser descrita de acuerdo con las propiedades colectivas: abundancia, riqueza de especies, diversidad, dominancia, equitatividad y formas de vida (Gelambi, 2018).

**Abundancia absoluta:** es el número de individuos de una especie en una parcela.

**Abundancia relativa:** es la relación porcentual del número de individuos de la especie con respecto al total de individuos de la parcela.

**La riqueza de especies:** se define como el número de especies encontrado en la comunidad.

**La diversidad de especies:** es un parámetro mucho más complejo e involucra la medición del número de especies y de su abundancia. Generalmente se expresa como un índice, como el índice de Shannon.

Este parámetro alcanza su máximo cuando todas las especies en una muestra poseen la misma abundancia, mientras que se acerca a cero cuando la abundancia relativa de las especies es variable. Igualmente, como en el caso de la diversidad de especies se usan índices para medirlo.

**Dominancia:** es una indicación de la abundancia relativa de una especie. No ha sido definida de manera clara y precisa. En la práctica, se considera dominante aquella categoría vegetal que es la más notable en la comunidad, ya sea por su altura o su cobertura o su densidad; es decir puede estimarse con base en cualquiera de las variables de abundancia (Matteucci y Colma, 1982).

**Equidad de especies:** todas las especies son igualmente abundantes en un mismo sistema.

**Formas de vida:** la apariencia general de una planta donde se consideran los hábitos: árbol, arbusto, hierba y bejuco.

Estudiar las escalas o tipos de biodiversidad de un lugar permite conocer los patrones de distribución de las especies y los procesos que los han originado. Pero sobre todo permite tomar decisiones sobre las acciones de conservación y manejo que deben realizarse (Whittaker, Willis y Field, 2001).

Una manera de caracterizarla es subdividiéndola en tres aspectos:

- 1) Composición
- 2) Estructura
- 3) Función

### Dimensiones de la biodiversidad

De acuerdo con la dinámica de la biodiversidad se puede caracterizar con ciertas dimensiones para analizar los aspectos composicionales, estructurales y funcionales de los sistemas, incluyendo los cambios temporales.

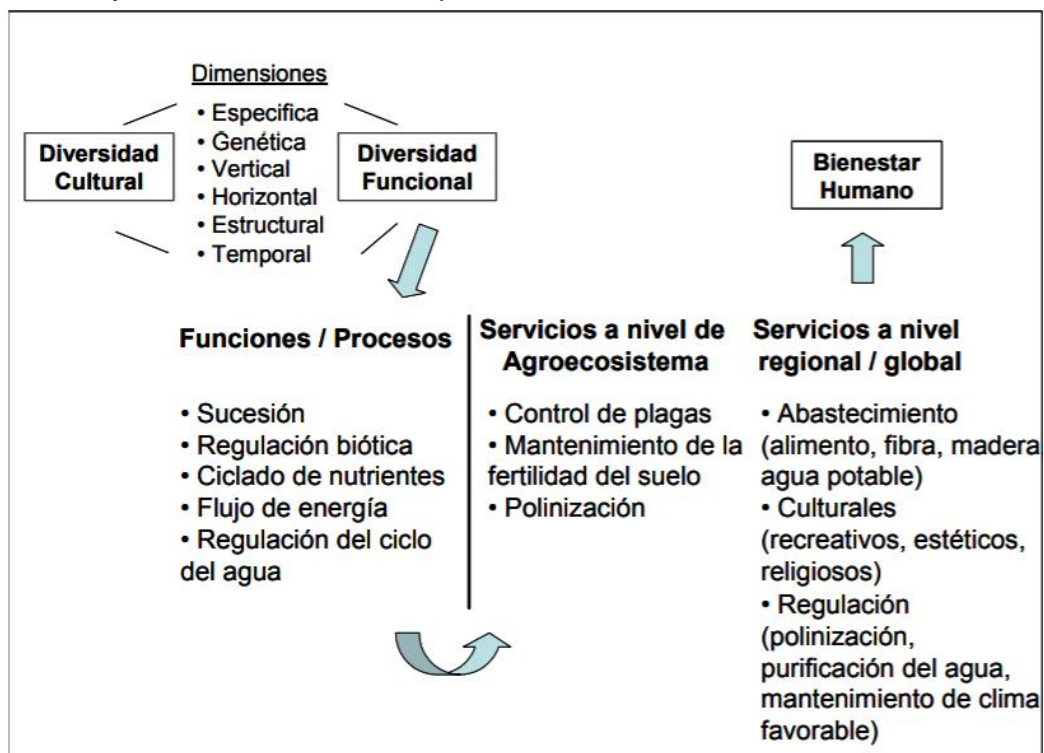


Figura 2. Modelo simplificado de las dimensiones, funciones y servicios ecológicos de la biodiversidad en los agroecosistemas: (Nicholls, 2006; Martín *et al.*, 2007).

## Diversidad de especies

La diversidad de especies se refiere a la variación en el número de especies presentes en una región. Un concepto importante asociado al de la diversidad de especies es el de Diversidad Taxonómica: que a su vez considera no solo el número de especies distintas en una región, sino la variedad de categorías taxonómicas representadas en estas especies (Whittaker *et al.*, 2001).

### Escalas de diversidad, Alfa, Beta y Gamma

Whittaker *et al.* (2001) propusieron estos conceptos, cuando menciona que: 1) el número de especies a nivel local se le llama diversidad **alfa**, 2) la diversidad **beta** cuantifica qué tan diferentes son dos conjuntos de especies de dos localidades y 3) propone a la diversidad **gama** como la diversidad de un paisaje considerada como el resultado de la combinación de dos niveles de diversidad (alfa y beta), o bien, es el número total de especies entre varias localidades.

#### Diversidad alfa ( $\alpha$ )

La diversidad alfa se considera como la riqueza biológica de un determinado hábitat o bien el número de especies en una localidad (Whittaker *et al.*, 2001). La información se ha utilizado para evaluar los efectos antropogénicos y de la fragmentación del hábitat sobre la biodiversidad.

#### Diversidad beta ( $\beta$ )

A la diversidad beta también se le considera como el recambio de especies de una localidad a otra o bien la riqueza de especies promedio de las localidades de cierta región (Whittaker *et al.*, 2001).

#### Diversidad gama ( $\gamma$ )

Este tipo de diversidad se considera como la riqueza de especies a nivel regional, es decir, la riqueza de especies en un conjunto de localidades o comunidades que integran un paisaje, aunque esta definición depende de la selección del área de estudio (Whittaker *et al.*, 2001).

Desde el enfoque de la ecología de comunidades, la diversidad de especies es esencialmente un concepto relacionado con la estructura de las comunidades: el recíproco de un promedio de las abundancias relativas (Hill, 1973). Por lo tanto, teóricamente, si en una comunidad todas las especies tienen exactamente la misma abundancia (i.e. son igualmente comunes, o equivalentes en número), entonces la diversidad debe ser proporcional al número de especies (riqueza específica). Lo que es necesario enfatizar es que las herramientas de medición aplicables al concepto de diversidad no deben confundirse con las teorías que las soportan (Hill, 1973).

Cuadro 1. Estudio de casos de cuatro trabajos donde evalúan la diversidad de especies en comunidades ecológicas diferentes.

Estudio de caso*	Región geográfica	Grupo biológico	Condiciones comparadas	Índice de diversidad empleado	Comparación estadística entre índices
1.- Hongos de la Laguna	La laguna Coahuila	Géneros de hongos del suelo	Tres predios en los municipios de Matamoros y Viesca	Shannon y Simpson	Intervalos de confianza al 95% para el índice de Shannon
2.- Moluscos del Edén	Reserva Ecológica el Edén, Quintana Roo	Especies de moluscos dulceacuícolas	Época de sequía y época de lluvias en cinco sitios	Shannon	Prueba pareada de rangos de Wilcoxon (Wilcoxon Matched-Pairs Signed Ranks test)
3.- Lagartijas del Soconusco	Soconusco, Chiapas	Especies de lagartijas	Nueve tipos de hábitat, incluyendo cafetales, bosques primarios y un pastizal	Shannon	Prueba de t modificada por Hutcheson
4.- Murciélagos del Istmo	Laguna inferior, Istmo de Tehuantepec, Oaxaca	Especies de mamíferos (en este trabajo se realizan sólo los datos del murciélago)	cuatro localidades con diferentes tipos de vegetación	Shannon	Análisis de varianza (ANOVA y prueba de Tukey Kramer para la diversidad promedio, intervalo de confianza al 95% para la diversidad acumulada)

\*Referencia: 1.- (Samaniego y Chew, 2007), 2.- (Cozatl y Naranjo, 2007), 3.- ( Macip y Muñoz, 2008), 4.- (López *et al.*, 2009).

## Los sistemas de producción de bovinos en el trópico

Las actividades ganaderas del trópico están influenciadas en cada rancho por factores tales como, las vías de comunicación, la cercanía a las ciudades, el tipo de suelo, el tamaño del rancho, la disponibilidad de la mano de obra, la capacidad económica y las actividades del ganadero (Roman Ponce, 1981). La región tropical de México tiene un buen potencial para la producción de plantas forrajeras. El aprovechamiento de los recursos forrajeros es deficiente debido a prácticas inadecuadas de pastoreo, utilización de pastos no mejorados, falta de conocimiento y aprovechamiento de las plantas que son útiles para la alimentación de los bovinos, la cantidad de leguminosas nativas que en forma natural se asocian con los pastos y áreas de manejo (Roman Ponce, 1981). La falta de conocimientos de los recursos, escasa o nula utilización de los registros de producción, no permiten establecer planes de mejoramiento productivo para una mayor eficiencia y rentabilidad del sistema (Magaña *et al.*, 2006).

Villa Mendez *et al.* (2008) proponen un esquema de la metodología (Figura 3) para caracterizar el sistema de producción de bovinos en Michoacán, México, donde se identifica y se clasifica los recursos alimenticios sobre el manejo de los sistemas ganaderos a nivel parcela y unidad de producción.

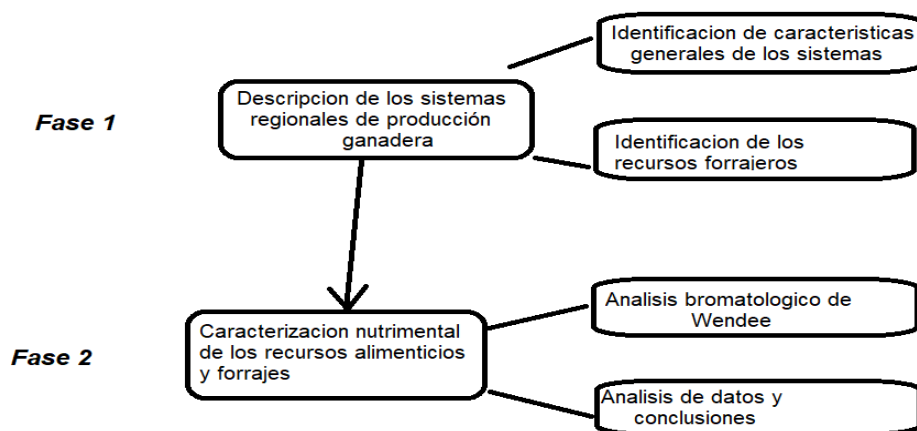


Figura 3. Esquema de la metodología propuesta para la realización del estudio de Villa *et al.*, (2008).

## **Los agostaderos en los sistemas de producción lechero y cárnico**

En los agostaderos naturales o inducidos bajo una amplia diversidad de comunidades vegetales se produce la ganadería extensiva (Ortega, 2012).

El manejo de los pastizales se basa de cuatro conceptos fundamentales de acuerdo con (Macias *et al.*, 2011):

- 1.- Las plantas son la única fuente de alimento para el ganado. Por este motivo es importante garantizar la permanencia de las plantas en el pastizal.
- 2.- Las plantas dependen sólo de sus hojas usando la luz del sol, los materiales necesarios para mantenerse vivas y crecer y, por tanto, para producir forraje para el ganado y alimento y refugio para las aves del pastizal.
- 3.- Las plantas no obtienen alimento del suelo para mantenerse vivas y crecer, solo algunos componentes para fabricarlos como son minerales y agua. Por eso, las plantas dependen en su totalidad de su tejido verde (hojas y tallos) para sobrevivir.
- 4.- Cuando se remueven hojas de las plantas se reduce su capacidad de producir alimento, se deja al menos 50% del peso de sus hojas y sus tallos intactos como reserva para que la planta se mantenga viva y subsecuentemente se recupere y produzca más hojas (forraje). Sin este material de reserva, la planta morirá. De ahí la importancia de nunca pastorear las plantas a ras del suelo.

## Capítulo III Marco metodológico

El trabajo de investigación se llevó a cabo en el municipio de Tantoyuca, Veracruz (Figura 4), considerando dos etapas:

- Etapa de campo
- Etapa de análisis de los datos

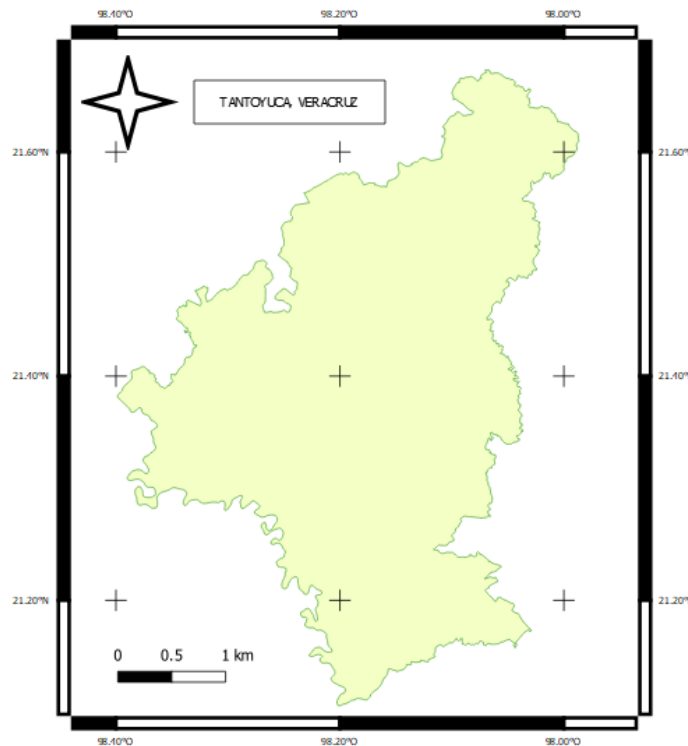


Figura 4. Municipio de Tantoyuca, Veracruz.

### 3.1. Proceso metodológico

#### Revisión de información

Proyecto realizado para Tantoyuca por el Instituto de Ecología A. C. en coordinación con el Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca de un inventario florístico del año 2011. En el ejido Pastoría, Chicontepec, Veracruz, al valorar los elementos del paisaje rural como estrategia para la conservación de la biodiversidad vegetal, se realizó un inventario de las especies vegetales (Vite *et al.*, 2014).

## Aplicación de encuestas

La aplicación de encuestas incluyó a 55 preguntas estructuradas que abordaron los temas de recursos forrajeros, manejo de praderas, áreas forestales de resguardo, tipo y cantidad de forraje. Dicha encuesta se aplicó a 76 ganaderos socios y no socios de la Asociación Ganadera Local de Tantoyuca, Veracruz. El muestreo fue sistemático, aleatorio y representativo de la zona ganadera de Tantoyuca, mediante productores cooperantes (Figura 5a). Los transectos muestreados para los sistemas productivos de los ranchos ganaderos se tomaron de manera aleatoria y representativa de Tantoyuca, Veracruz (Figura 5b).

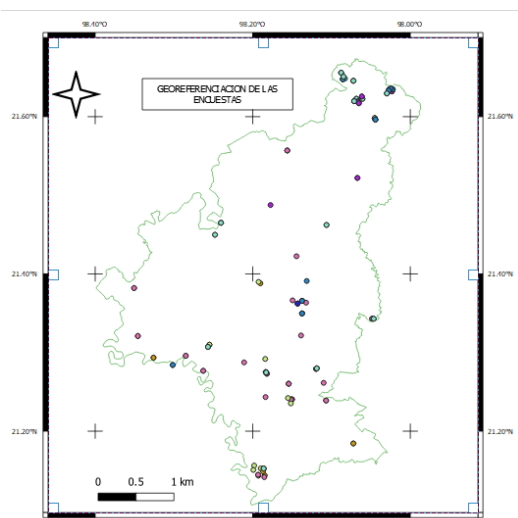


Figura 5a. Zonificación de los ranchos ganaderos encuestados en Tantoyuca, Veracruz

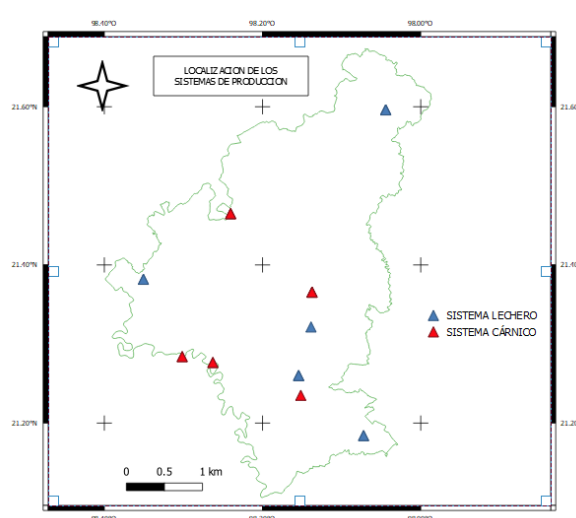


Figura 5b. Zonificación de los diez transectos muestreados (5 de leche y 5 de carne) en los ranchos ganaderos de Tantoyuca, Veracruz.

## Evaluación de la vegetación

Con los 76 productores cooperantes se realizó un segundo muestreo sistemático y aleatorio de ranchos que representaron a los sistemas de producción de leche ( $n=5$ ) y carne ( $n=5$ ) para la identificación de las especies vegetales presentes en los agostaderos (Figura 6b), mediante transectos lineales propuesto por (Lozano, 2009). Las especies encontradas se identificaron por medio de un catálogo de especies, forma de vida, grupo y familia a la que pertenecen. En caso de que la especie no se encontrara en el catálogo, se utilizó la aplicación de teléfono celular Google Lens. Los datos se vaciaron en hojas

de trabajo de Excel, por sistema de producción, rancho, forma de vida, grupo biológico, clase, subclase, orden, superorden, familia, género, la riqueza y abundancia de cada especie.

### Variables de estudio

En los 10 transectos en Tantoyuca, solo se coleccionaron las hierbas, arbustos y bejucos, características principales que presentan los agostaderos de los sistemas de producción, tomando como base la metodología de (Lozano, 2009). En la metodología de (Lozano, 2009) estudió tres grupos biológicos: plantas (árboles y arbustos), aves y hormigas de suelo, cumpliendo las características siguientes: a) funcionan a diferente escala ecológica y espacial; b) se tiene buen conocimiento taxonómico de ellos; c) presentan baja estacionalidad; d) los métodos para la colección de información y muestras son sencillos y económicos y e) son fáciles de encontrar en el campo. Trazó un transecto de 50 x 4 m para la caracterización de los árboles, 50 x 1 m para arbustos y seis subparcelas de 1 m<sup>2</sup> separadas entre sí por 9 m para hierbas (excepto la última parcela que se ubicó a 8 m) con un total de seis subparcelas por elemento de muestreo, al interior de cada transecto utilizado en el muestreo de árboles (Figura 6).

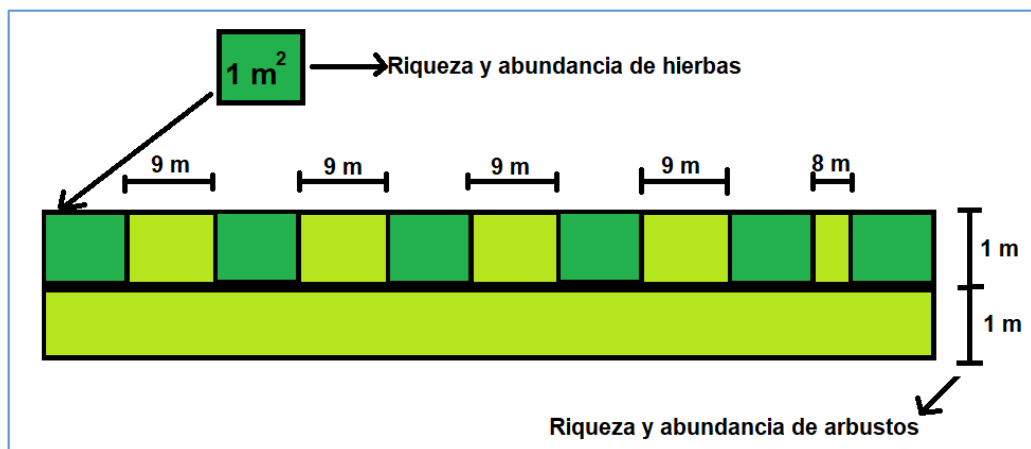


Figura 6. Esquema del transecto que se utilizó para levantar datos en los agostaderos

## **Análisis de la información para los grupos objetivos**

La identificación de las especies vegetales fue realizada con base en claves dicotómicas de (Rzedowski, 2006), (Pennington y Sarukhán, 2005), y mediante un inventario florístico por el Instituto de Ecología A. C. en coordinación con el Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca a partir del año 2011 y el inventario de las especies vegetales (Vite *et al.*, 2014). El listado florístico se integró con la riqueza y abundancia de la vegetación presente en cada elemento del paisaje, identificado y clasificado en grupos, familias, especies, forma de vida y grupo biológico. Asimismo, fue determinada la categoría de riesgo amenazada y el endemismo de cada especie de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT059-MODANEXOIII2019\_11.

## **Identificación de elementos del paisaje con valor de conservación**

La definición del IVC del paisaje fue realizada para cada uno de los elementos del paisaje a través de rangos por el método de percentiles (Osaragi, 2002), mientras que el Índice de Shannon que conjunta la riqueza y la abundancia fue obtenido para dimensionar la diversidad vegetal de acuerdo con (Jost, 2006); con los cuales a su vez se estableció la importancia biológica relativa de cada sistema de unidad de producción (Lozano, 2009).

Cuadro 2. Resultados de los criterios para cada grupo objetivo en el proceso de construcción del Índice de Valor de Conservación. SPL= Sistema en Producción Lechero y SPC= Sistema Producción Cárnico.

Sistema	Riqueza de especies	N° de amenazas	N° de endémicas	Total de especies
Cárnico	77	0	0	0
Lechero	107	0	0	0

Para este trabajo fue considerada la diversidad verdadera de orden 1 (<sup>1</sup>D), en la cual todas las especies fueron consideradas en el valor de diversidad, ponderadas proporcionalmente según su abundancia en la comunidad, misma que se obtuvo con el exponencial de índice de entropía de Shannon (Jost, 2006):

$${}^1D = \exp(H') = \exp \left[ \sum_{i=1}^S p_i \ln p_i \right]$$

donde:  $p_i$  es la abundancia relativa de la  $i$ -ésima especie y  $S$  es el número de especies. Dicha diversidad verdadera fue calculada para los dos sistemas de producción.

### **Mapas Vectoriales**

Cada unidad de producción encuestada fue georeferenciada con GPS (GPSmap 60CSx, GARMIN) y se digitalizaron mapas en formato vectorial para representar el inventario de pastos del uso de suelo ganadero con el programa QGIS Versión 3.16.3.

## **Capítulo IV Marco operativo**

Ubicar las fuentes de información para la investigación: consultar trabajos del tema de diversidad y distinción taxonómica de las especies vegetales.

Realizar las encuestas: las alternativas encontradas es la asociación Ganadera Local y el Centro de Apoyo al Desarrollo Rural.

Recolección de datos: realización de los transectos en diez sistemas de producción (cinco en sistema de leche y cinco en sistema cárnico).

## Capítulo V Resultados y Análisis de Resultados

### **Inventario florístico y estructura de especies vegetales en los agostaderos**

En los agostaderos los sistemas de producción de bovinos lecheros y cárnicos de Tantoyuca, Veracruz se identificaron 131 especies de plantas nativas e introducidas y correspondieron a 45 órdenes, 75 familias y 153 géneros (Anexos). Respecto a la estructura de la vegetación fueron 68.6% hierbas, 29.5% en arbustos, y un 2% en bejucos. Muy similar con el trabajo de Vite *et al.* (2014) con un total de 148 especies, 127 géneros y 51 familias, que por la forma de vida fueron encontrados 71.26% de hierbas, 22.80% de arbustos, 3.49% de árboles y 2.45% de bejucos en el ejido Pastoría, Chicontepec, Veracruz, por lo que en su mayoría son plantas herbáceas y arbustos pequeños. Comparando la riqueza específica de 43 especies es posible que las diferencias se deban al tipo de vegetación original, tamaño de la parcela o al uso que se le dio a la parcela (Zamora *et al.*, 2011).

### **Riqueza, abundancia, diversidad y valor de conservación de especies vegetales en los agostaderos**

Los agostaderos destinados a la producción de leche y carne tuvieron similares riquezas y abundancias de especies y en los distintos grupos taxonómicos evaluados (Cuadro 3). Asimismo, los índices de diversidad vegetal de Shannon y Simpson también fueron similares para ambos sistemas pecuarios evaluados, con los cuales se representa una diversidad vegetal alta al ser superiores a 3.5, es superior a la registrada en la caracterización del matorral tamaulipeco (3.313) por Graciano *et al.* (2018) considerando plantas arbóreas, arbustivas y suculentas. En el caso del Índice de Valor de la Conservación fue alto para el sistema lechero y bajo para el cárnico, a pesar de que en ningún sistema se tuvieron especies en las categorías de amenaza y endémica.

Los elementos que pueden influir en el número de especies que se encuentran en un lugar, sin que haya cambios importantes en las condiciones biológicas o ambientales del paisaje, son: 1) las especies raras; 2) las especies turistas; 3) fenómenos demográficos

como el efecto de masa; 4) el área que ocupa la comunidad en estudio; y 5) la heterogeneidad espacial del paisaje (Halffter *et al.*, 2005).

Los índices de diversidad tienen problemas con la dependencia del tamaño de muestra, y al momento de diferenciar las variaciones ambientales naturales de aquellas inducidas por acciones humanas (Mouillot *et al.*, 2005). Al depender del esfuerzo de muestreo, estos índices subestiman la riqueza taxonómica real, por lo que se han propuesto herramientas tales como los índices de diversidad basados en la distancia taxonómica, definida por el número de nodos o longitud de la vía entre especies en el árbol o jerarquía taxonómica linneana (Clarke y Warwick, 1998).

En este sentido, en nuestro estudio, los sistemas lechero y cárnico no mostraron diferencias ( $p > 0.05$ ) para ninguno de los atributos de riqueza, abundancia y diversidad, a pesar de que se observó un Índice de Valor de Conservación alto para el sistema lechero y medio para el de carne (Cuadro 3), debido a que fueron similares los factores climatológicos y las características geográficas de ambos sistemas evaluados.

Cuadro 3. Riqueza, abundancia y diversidad de especies vegetales en los agostaderos de Tantoyuca, Veracruz ( $p = 0.49$ ;  $\chi^2 = 2.43$ ).

Atributo	Sistema	
	Carne	Lechero
Riqueza de órdenes	23	22
Riqueza de familias	36	39
Riqueza de géneros	62	91
Abundancia (n)	1710	2294
Riqueza de especies (q0)	77	107
DV-Shannon (q1)	30.3	34.3
DV-Simpson (q2)	19.6	20.3
IVC	Medio	Alto

DV = Índice de Diversidad e IVC = Índice de Valor de Conservación

La similitud en un mismo piso altitudinal disminuye con la distancia, esto implica que el recambio de especies o diversidad Beta aumenta con la distancia, es decir que pequeñas distancias (<500 m) de la misma manera comprobaron que la altitud impone las variables climáticas, ecologías y fisiológicas (Cuyckens *et al.*, 2015).

Al estar agrupadas con la mayor o menor riqueza de especies la diversidad taxonómica dentro de los intervalos de confianza, el análisis de la diversidad taxonómica reveló una similitud de las especies entre los sistemas lechero y cárnico dentro géneros, familias, órdenes, superórdenes, subclases y clases (Figura 7).

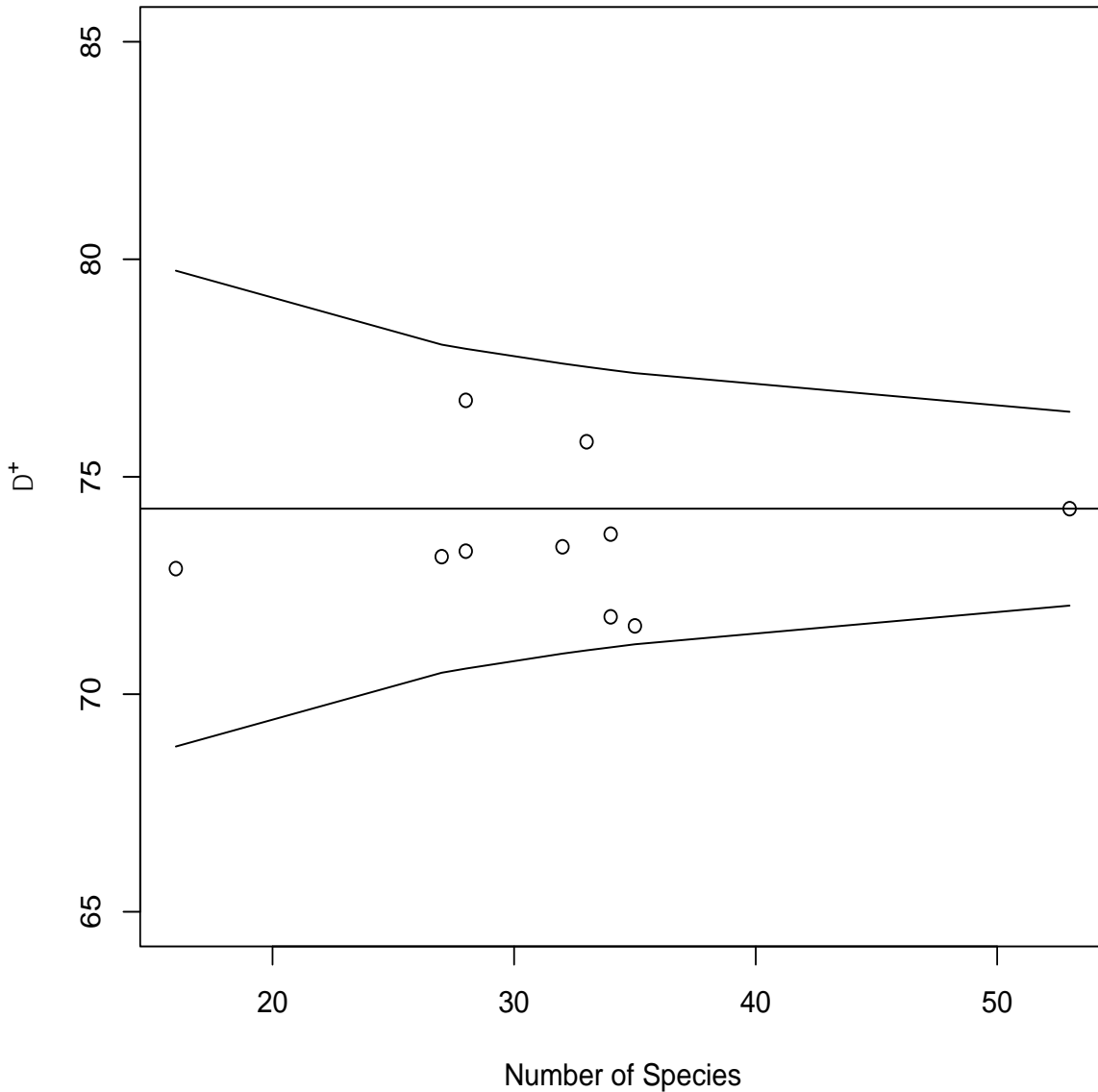


Figura 7. Intervalos de confianza para la prueba de aleatorización de diversidad taxonómica ( $\Delta^+$ ), de la lista de especies de plantas de los agostaderos cárnicos y lecheros de Tantoyuca, Veracruz. El círculo corresponde a la aleatorización directa para cada tamaño de la sublista (cárnico o lechero), y las líneas continuas (suaves) para aproximar los límites de la distribución de probabilidad al 95%. La línea central da la media de la  $\Delta^+$  en cada simulación, lo que confirma el sesgo teórico ( $\Delta^* = 74.27$  para el conjunto completo de 54 especies).

## Abundancias relativas de la diversidad de especies vegetales

En la Figura 8 se aprecia la dominancia-diversidad de las especies vegetales de los sistemas cárnico y lechero. La forma de la curva es similar para ambos sistemas, por tanto, la diversidad vegetal es similar, aunque con varias especies de abundancia o dominancia pronunciada, intermedia y baja. Sin embargo, para ambos sistemas, la pendiente de la curva es pronunciada, lo que indica una diferencia alta entre las especies vegetales, con excepción del extremo inferior. Dicho extremo inferior es mayor en el sistema lechero que en el cárnico, caracterizando al sistema lechero por una dominancia pronunciada de especies raras (28 vs 16 especies), en su totalidad nativas, de las cuales comparten cuatro especies (*Bursera simaruba*, *Cestrum dumetorum*, *Cissampelos pareira* y *Solanum campechiense*).

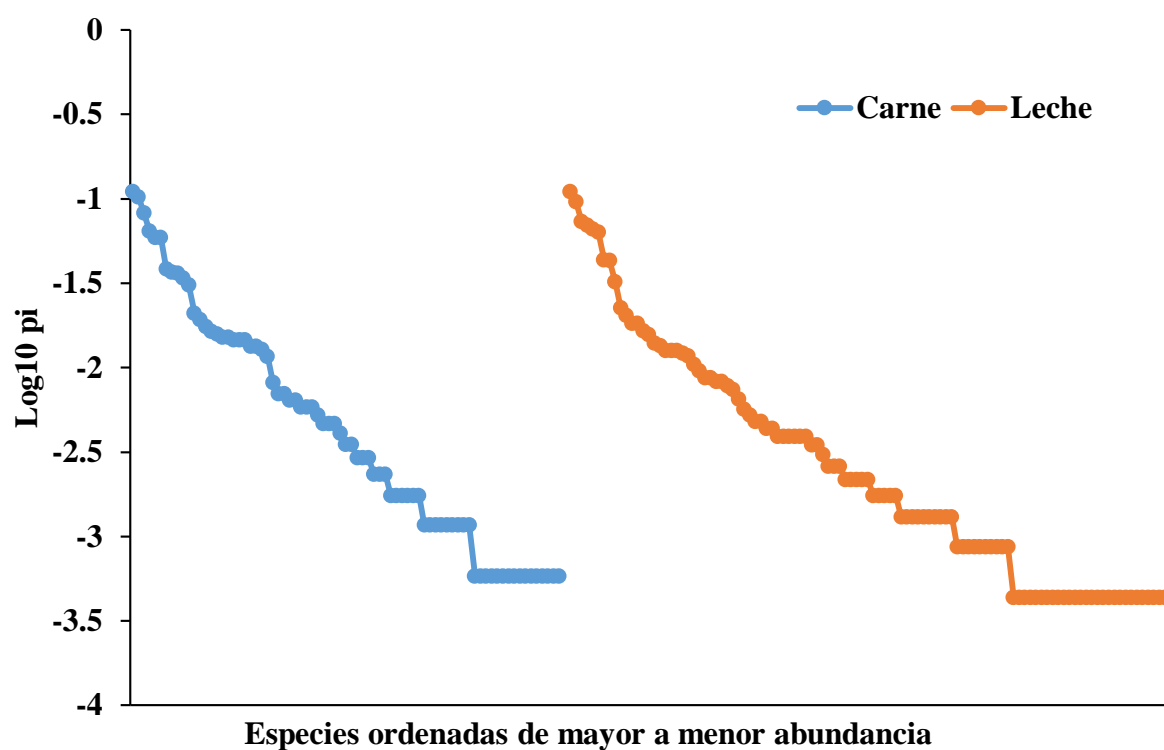


Figura 8. Abundancias relativas, dominancia-diversidad o rango-abundancia de la vegetación por sistema en agostaderos de Tantoyuca, Veracruz.

Por otro lado, las especies de mayor abundancia (3 a 11%) en ambos sistemas correspondieron a tres especies introducidas (*Brachiaria decumbens*, *Cynodon dactylon* y *C. nlemfuensis*) y a 10 nativas (*Acacia farnesiana*, *Achyranthes aspera*, *Acmella*

*repens*, *Croton cortesianus*, *Desmodium incanum*, *Oxalis latifolia*, *Paspalum notatum*, *Phyla scaberrima*, *Sida rhombifolia* y *S. ulmifolia*). Dichas especies de mayor abundancia fueron en mayor proporción leguminosas fijadoras de nitrógeno al suelo para beneficio de las propias leguminosas, las gramíneas nativas e introducidas (Martínez Hernández, y otros, 2019). Ramos *et al.* (2015) obtuvieron familias con mayor riqueza de especies la de *Asteraceae*, *Fabaceae*, *Cactaceae*, *Euphorbiaceae* y *Poaceae*. Los arbustos fueron la forma de vida dominante y con mayor número de especies durante el periodo de evaluación donde las unidades de muestreo presentaron ciertas similitudes en la cobertura total, en la composición y abundancia/dominancia de especies del estrato arbustivo.

Las especies *A. farnesiana* y *A. aspera* observadas únicamente en los sistemas cárnicos son especies indicadoras de un mal manejo del pastoreo, incluso indicadoras probablemente de un sobrepastoreo al ser plantas no aprovechables por el ganado y de las más dominantes en el sistema.

### **Importancia de pastos útiles en los agostaderos**

De acuerdo con la Figura 9, el inventario de pastos realizado en los agostaderos de Tantoyuca, Veracruz, indica que las gramíneas que se manejaron en mayor proporción por los ganaderos encuestados son *B. brizantha* y *C. nlenfuensis*, que representaron más del 47% de la superficie destinada para pastoreo en las unidades de producción estudiadas. El resultado anterior confirma la naturalización de los pastos *B. brizantha* y *C. nlenfuensis* en las áreas ganaderas de Tantoyuca, Veracruz.

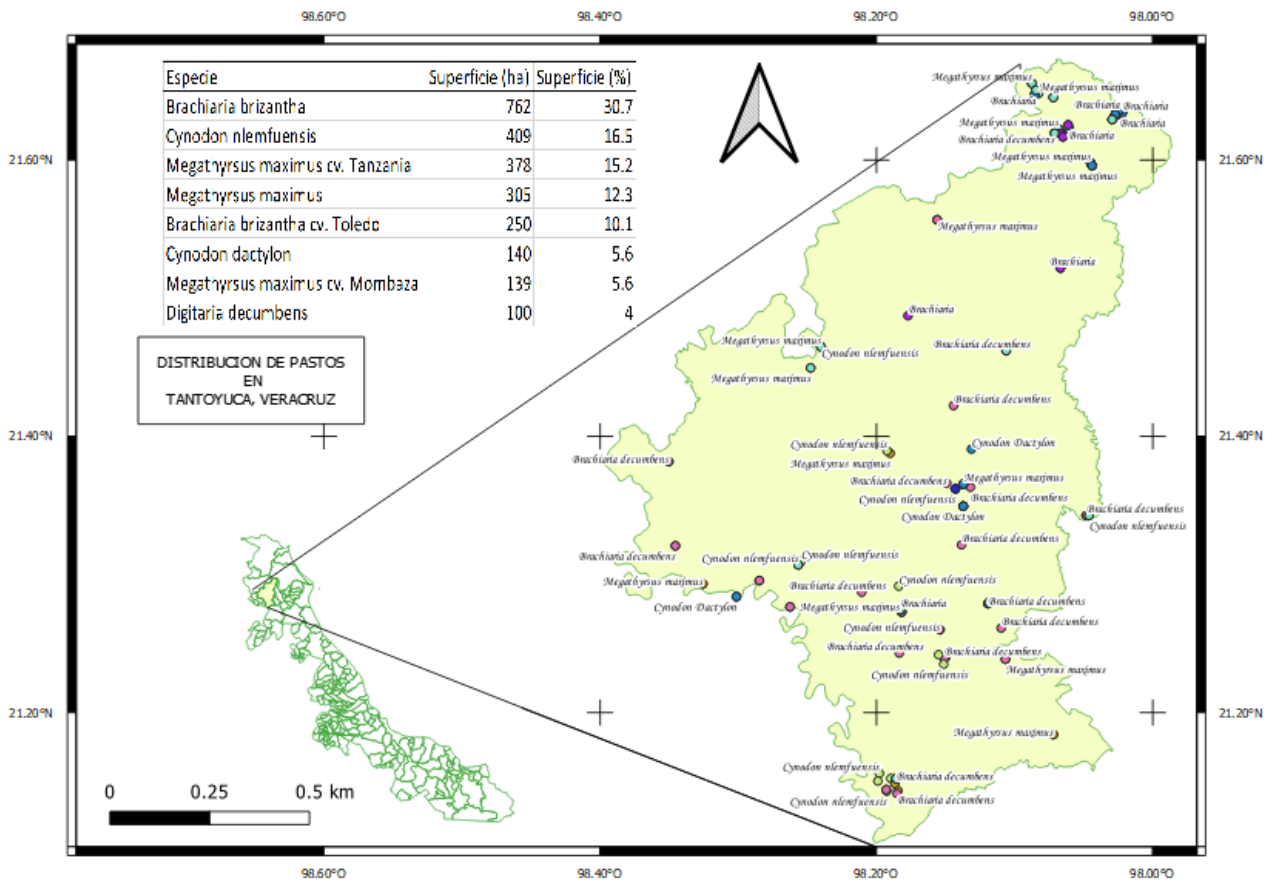


FIGURA 9. Inventario de los pastos en los agostaderos de Tantoyuca, Veracruz.

## Capítulo VI Conclusiones y Recomendaciones

El sistema lechero presenta mayor incidencia de especies vegetales con un 57.3% contra un 42.7% para el sistema cárnico en Tantoyuca, Veracruz.

Los agostaderos destinados a la producción de leche y carne tuvieron similares riquezas y abundancias de especies y en los distintos grupos taxonómicos evaluados. Asimismo, los índices de diversidad vegetal de Shannon y Simpson también fueron similares para ambos sistemas pecuarios evaluados, con los cuales se representa una diversidad vegetal alta al ser superiores a 3.5. En el caso del Índice de Valor de la Conservación fue alto para el sistema lechero y medio para el cárnico, a pesar de que en ningún sistema se tuvieron especies en las categorías de amenaza y endémica.

Para ambos sistemas, la pendiente de la curva de las abundancias relativas fue pronunciada, lo que indica una diferencia alta entre las especies vegetales, con excepción del extremo inferior que fue mayor en el sistema lechero que en el cárnico, caracterizando al sistema lechero por una dominancia pronunciada de especies raras y nativas.

Se concluye en esta investigación que en función de los taxones los sistemas evaluados (cárnico y lechero) son similares, es decir la estructura no difiere, a diferencia de la cantidad total de especies contabilizadas en los sistemas lechero (107) y cárnico (77). Cabe resaltar que con base al tipo de plantas en los sitios muestreados no se contabilizó la vegetación arbórea, solo herbácea, arbustiva y lianas, con lo cual se resaltó la presencia alta de especies nativas y naturalizadas aprovechables en los agostaderos.

Por tanto, convendría realizar prácticas de repoblación con leguminosas y gramíneas nativas y naturalizadas en los agostaderos destinados a producir carne en Tantoyuca, Veracruz.

Los resultados en el manejo del pastoreo en los sistemas lechero y cárnico se basan en el pastoreo de *B. decumbens* y *C. nlemfuensis*, que son los pastos mejor naturalizados en los agostaderos de Tantoyuca, Veracruz.

## Capítulo VII Bibliografía

### Referencias

- Alvarez Lopezello, J., Rivas Manzano, I. V. y Aguilera Gómez, L. I. (2016). Diversidad y estructura de un pastizal en El cerillo, Piedras Blancas, Estado de México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*.
- Avila Sanchez, P., Sanchez Gonzalez, A., Catalan Heverastico, C. y Almazan nuñez, R. C. (2018). Patronez de riqueza y diversidad de especies vegetales en un gradiente altitudinal en Guerrero, México. *Polibotanica*(Núm. 45), 101-113.
- Bautista Bello, A. p., López Acosta, J. C., Castillo Campos, G. y Gómez Díaz, J. A. (2019). Diversidad de arbustos a lo largo de gradientes de elevación y perturbación en el centro de Veracruz, México. *Acta Botanica Mexicana*, 126: e1369. doi:DOI: 10.21829/
- Bautista Tolentino, M., López Ortiz, S., Pérez Hernández, P., Vargas Mendoza, M., Gallardo López, F. y Gómez Merino, F. (2011). Sistemas Agro y Silvopastoriles en la comunidad el Limón, municipio de Paso de Ovejas, Veracruz, México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, vol. 14, núm. 1, pp. 63-76.
- Campo, A. M. y Soledad Duval, V. (2014). Diversidad y valor de importancia para la conservación de la vegetación natural.Parque Nacional Lihué Calel (Argentina). *Anales de Geografía*, 25-42.
- Castillo Campos, G., Avendaño Reyes, S. y Medina Abreo, M. (2011). *Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio)*. (ed.) La biodiversidad en Veracruz: Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Gobierno del Estado de Veracruz, Universidad Veracruzana,.
- Clarke, K. y Warwick, R. (1998). Un índice de distinción taxonómica y sus propiedades estadísticas. *Revista de Ecología*, 35(4), 523-531. Obtenido de [https:// www.jstor .org / stable / 2405167](https://www.jstor.org/stable/2405167)
- CONABIO. (2014). *La diversidad biológica de México: Estudio de país*.
- Cozatl Manzano, R. y Naranjo García, E. (2007). Primeros registros de moluscos dulceacuícolas de la Reserva Ecológica El Edén, Quintana Roo, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 78, 303- 310.
- Cruz Elizalde, R. y Ramirez Bautista, A. (2012). Diversidad de reptiles en tres tipos de vegetacion del estado de Hidalgo, Mexico. *Revista Mexicana de la Biodiversidad*.
- Cuyckens, E., Ricardo Malizia, L. y Blundo, C. (2015). Composición, diversidad y estructura de comunidades de árboles en un gradiente altitudinal de selvas

- subtropicales de montaña (Serranías de Zapla, Jujuy, Argentina). *Madera y Bosques*, 21(3):137-148.
- Francisco de la Cruz, A., Villareal Quintanilla, J., Estrada Castillon, A. y Jasso Cantú, D. (2017). Flora y vegetación del municipio Álamo Temapache, Veracruz, México. *Acta Botánica Mexicana*(121). Obtenido de <https://doi.org/10.21829/abm121.2017.1291>
- Gelambi, M. (2018). *Abundancia relativa: qué es y cómo se estudia*. Obtenido de Lifer: <https://www.lifer.com/abundancia-relativa/>
- Graciano Avila, G., Alanís Rodríguez, E., Aguirre Calderon, O., Gonzalez Tagle, M., Rubio Camacho, E. y Mata Balderas, J. (2018). Caracterización y estructura florística de un grupo funcional vegetal del matorral espinoso tamaulipeco. *Gayana Bo*, 75(1), 2018.
- Halffter, G., Soberón, J., Koleff, P. y Melic, A. (2005). *Sobre Diversidad Biológica: el Significado de las Diversidades Alfa, Beta y Gamma*. (Vols. vol. 4, SEA, Zaragoza.). m3m : Monografías Tercer Milenio .
- Hill, M. (1973). Diversity and Evenness: A Unifying Notation and Its Consequences. *Ecology*, 54(2), 427-432.
- INEGI. (2004). *Carta de Uso del Suelo y Vegetación Serie II*.
- INEGI. (2010). *Perspectiva estadística: Veracruz de Ignacio de la Llave. Dirección General*.
- Jost, L. (2006). Entropía y diversidad. *Oikos*, 113(2), 363-375. Obtenido de <https://doi.org/10.1111/j.2006.0030-1299.14714.x>
- López, J., Lorenzo, C., Barragán, F. y Bolaños, J. (2009). Mamíferos terrestres de la zona lagunar del istmo de Tehuantepec, Oaxaca, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 80(2), 491-505.
- Lozano Sambrano, F. H. (2009). Herramientas de manejo para la conservación de biodiversidad en paisajes rurales. *Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR)*. Bogotá, D. C., Colombia 238 p., 238.
- Luebert, F. y Becerra, P. (1998). Representatividad Vegetacional del Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Estado (Snaspe) en Chile. *Ciencia y Ambiente*, XIV(2), 62-69.
- Macias Duarte , A., Panjabi, A. y Aguirre Calderon, C. (2011). *Compartiendo sus agostaderos con las aves de pastizal*. Brighton, Colorado, USA: Derechos de Autor© 2011 del Rocky Mountain Bird Observatory.

- Macip Ríos, R. y Muñoz Alonso, A. (2008). Diversidad de lagartijas en cafetales y bosque primario en el Soconusco chiapaneco. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 79, 185- 195.
- Magaña Lonforte, J., Rios Argoja , G. y Martinez Gonzalez, J. (2006). Los sistemas de doble propósito y los desafíos en los climas trópicos de México. *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal*, Vol. 14 (3): 105-114.
- Martín López, B., González, J., Díaz, S., Castro, I. y García Llorente, M. (2007). Biodiversidad y bienestar humano: el papel de la diversidad funcional. *Ecosistemas*, 16(3). Obtenido de <https://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/94>
- Martínez Hernández, P. A., Cortés Díaz, E., Purroy Vázquez, R., Palma García, J. M., Del Pozo Rodríguez, P. P. y Vite Cristobal, C. (2019). *Leucaena leucocephala* (LAM.) de Wit especie clave para una producción bovina sostenible en el trópico. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, : 331-357.
- Matteucci, S. D. y Colma, A. (1982). Metodología para el estudio de la investigación. En S. g. americanos, *Programa regional de desarrollo científico y tecnológico Washington D. C.*
- Mouillot, D., Mason, N., Dumay, O. y Wilson, J. (2005). Functional regularity: A neglected aspect of functional diversity. *Oecologia*, 142(3), 353-9. doi:10.1007/s00442-004-1744-7
- Nicholls, C. (2006). Bases agroecológicas para diseñar e implementar una estrategia de manejo de hábitat para control biológico de plagas. *Agroecología*, 1.
- Osaragi, T. (2002). Métodos de clasificación para la representación de datos espaciales. *Casa Peper* 40.
- Pennington, T. y Sarukhán, J. (2005). Arboles tropicales de México : manual para la identificación de las principales especies. México : Universidad Nacional Autónoma de México : Fondo de Cultura Económica.
- Ramirez Lozano, R., Dominguez Gómez, T., González Rodríguez, H., Cantú Silva, I., Gómez Meza, M., Sarquís Ramírez, J. y Jurado , E. (2013). Composición y diversidad de la vegetación en cuatro sitios del noreste de México. *Madera y bosques*, 19(2), 59-72.
- Ramos , D., Castro , V. y Sanchez, E. (2015). Caracterización de la vegetación a lo largo de una gradiente altitudinal en la comunidad de Cochahuayco, cuenca media del río, Lurín, Lima. *Ecología Aplicada*.
- Riba, R. (1993). Pteridofitas mexicanas: diversidad y endemismo. En: Ramamoorthy, T.P., R. Bye, A. Lot y J. Fa (eds.). *Diversidad biológica de México. Orígenes y distribución*. Prensa de la Universidad de Oxford. Oxford.

- Roman Ponce, H. (1981). Potencial de producción de los bovinos en el trópico de México. *Ciencia veterinaria*.
- Rzedowski, J. (2006). *Vegetación de México*. 1ra. edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México, 504 pp.
- Salmerón López, A., González Rogriguez, A., Barbán Álvarez, L. y Álvarez Quintana, L. (2015). Abundancia y diversidad de plantas leñosas en áreas de bosques semidecíduos, sometidos a diferentes niveles de perturbaciones antrópicas. *Foresta Veracruzana*, vol. 17, núm. 2, pp. 11-20.
- Samaniego Gaxiola, J. y Chew Madinaveitia, Y. (2007). Diversidad de géneros de hongos del suelo en tres campos con diferente condición agrícola en La Laguna, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 78(2), 383-390.
- Siqueiros delgado, M., Rodríguez Avalos, J., Martínez Ramírez, J. y Sierra Muñoz, J. (2016). Situación actual de la vegetación del estado de Aguascalientes, México. *Botanical Sciences*. doi:DOI: 10.17129/botsci.466
- Torres, W., Méndez, M., Dorantes, A. y Durán, R. (2010). Estructura, composición y diversidad del matorral de duna costera en el litoral yucateco. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, (86), 37-51.
- Villa Méndez, C., Tena, M., Tzinzun, R. y Val, D. (2008). Caracterización de los sistemas ganaderos en dos comunidades del municipio de Tuzantla de la región de Tierra caliente, Michoacán. *Avances en investigación agropecuaria*, 45-57.
- Vite Cristóbal, C., Alanís Méndez, J., Pech Canche, J. y Ramos Hernández, E. (2014). Indicadores de diversidad, estructura y riqueza para la conservación de la biodiversidad vegetal en los paisajes rurales. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 17(2), 185-196. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=93931761004>
- Whittaker, R., Willis, K. y Field, R. (2001). Escala y riqueza de especies: hacia una teoría jerárquica general de la diversidad de especies. *Revista de biogeografía*(28), 453-470. doi:10.1046 / j.1365-2699.2001.00563.x
- Yaranga, R., Custodio, M., Chanamé, F. y Pantoja, R. (2018). Diversidad florística de pastizales según formación vegetal en la subcuenca del río Shullcas, Junín, Perú. *Scientia Agropecuaria*, 9(4), 511 – 517.
- Zamora Crescencio, P., Domínguez Carrasco, M., Villegas, P., Gutiérrez Baez, C., Manzanero Acevedo, L., Ortega Haas, J., . . . Puch Chávez, R. (2011). Composición florística y estructura de la vegetación secundaria en el norte del estado de Campeche, México. *Bol. Soc. Bot. Méx.*, 89: 27-35.

## ANEXOS

Cuadro con las 131 especies de plantas nativas e introducidas que se identificaron en los diez transectos realizados en los sistemas cárnicos y lecheros que correspondieron a 45 órdenes, 75 familias y 153 géneros.

N°	Especie	FV	GB	Familia	Ranchos lecheros					Ranchos engorda				
					PL	AL	PJ	LL	LMs	LC	CP	CB	CY	JC
1	<i>Abutilon hypoleucum</i>	Hb	DC	Malvaceae	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
2	<i>Acacia cornigera</i>	Ar -Ab	DC	Fabaceae Sub. Mimosoideae	1	4	1	2	0	6	2	3	3	0
3	<i>Acacia farnesiana</i>	Ar -Ab	DC	Fabaceae Sub. Mimosoideae	2	3	5	0	0	20	5	24	8	6
4	<i>Acalypha alopecuroidea</i>	Hb	DC	Euphorbiaceae	2	0	0	0	1	18	3	0	0	2
5	<i>Acalypha arvensis</i>	Hb	DC	Euphorbiaceae	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0
6	<i>Achyranthes aspera</i>	Ar -Ab	DC	Amaranthaceae	97	55	0	0	0	27	0	6	0	29
7	<i>Acmella repens</i>	Hb	DC	Asteraceae	12	1	2	5	0	0	34	28	0	4
8	<i>Adelia barbinervis</i>	Ar -Ab	DC	Euphorbiaceae	0	0	0	27	0	1	0	0	0	0
9	<i>Arbusto de hojas anchas</i>	Ar -Ab	DC	Lauraceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
10	<i>Ardisia escallonioides</i>	Ar -Ab	DC	Myrsinaceae	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0
11	<i>Aristida adscensionis</i>	Hb	MC	Poaceae	0	30	0	3	9	0	0	0	0	0
12	<i>Aristolochia serpentaria</i>	Bj	DC	Aristolochiaceae	0	0	9	0	0	5	0	0	0	0
13	<i>Axonopus compressus</i>	Hb	MC	Poaceae	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
14	<i>Axonopus fissifolius</i>	Hb	MC	Poaceae	4	22	4	12	0	11	11	0	0	8
15	<i>Axonopus sp.</i>	Hb	MC	Poaceae	9	0	0	1	4	6	0	1	0	5
16	<i>Bidens alba</i>	Hb	DC	Asteraceae	1	0	41	0	0	0	0	0	1	0
17	<i>Blechum brownei</i>	Hb	DC	Acanthaceae	2	0	7	0	0	3	0	0	1	22
18	<i>Brachiaria decumbens</i>	Hb	MC	Poaceae	76	2	84	0	59	0	0	0	58	0
19	<i>Brachiaria fasciculata</i>	Hb	MC	Poaceae	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
20	<i>Brachiaria mutica</i>	Hb	MC	Poaceae	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
21	<i>Bursera simaruba</i>	Ar -Ab	DC	Burseraceae	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
22	<i>Caesalpinia mexicana</i>	Ar -Ab	DC	Fabaceae subfamilia caesalpinioideae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	<i>Calyptocarpus vialis</i>	Hb	DC	Asteraceae	0	0	0	4	0	22	0	0	0	0
24	<i>Cardiospermum halicacabum</i>	Bj	DC	Sapindaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
25	<i>Carduus crispus</i>	Hb	DC	Asteraceae	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0
26	<i>Casearia nitida</i>	Ar -Ab	DC	Salicaceae	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
27	<i>Cassia pendula Humb</i>	Ar	DC	Fabaceae subfamilia caesalpinioideae	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
28	<i>Cestrum dumetorum</i>	Ar -Ab	DC	Solanaceae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
29	<i>Chamaesyce hirta (L.) Millsp.</i>	Hb	DC	Euphorbiaceae	1	0	0	0	10	0	2	0	0	0
30	<i>Chromolaena odorata</i>	Hb	DC	Asteraceae	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
31	<i>Cissampelos pareira L</i>	Bj	DC	Menispermaceae	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
32	<i>Cissampelos pareira</i>	Bj	DC	Menispermaceae	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0
33	<i>Clinopodium brownei</i>	Hb	DC	Laminaceae	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0
34	<i>Clinopodium chandleri</i>	Hb	DC	Laminaceae	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0

35	<i>Coccoloba uvifera</i>	Ar -Ab	DC	Polygonaceae	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	<i>Commelina erecta</i>	Hb	MC	Commelinaceae	0	0	0	0	0	1	0	4	0	5	
37	<i>Corchorus siliquosus L</i>	Hb	DC	Tiliaceae	0	0	5	0	0	0	1	6	0	5	
38	<i>Crossopetalum uragoga</i>	Ar -Ab	DC	Celastraceae	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
39	<i>Crotalaria incana</i>	Ab	DC	Fabaceae	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
40	<i>Croton cortesianus</i>	Hb	DC	Euphorbiaceae	40	13	10	9	2	0	0	28	0	0	
41	<i>Croton reflexifolius</i>	Ar -Ab	DC	Euphorbiaceae	0	0	5	0	4	0	0	0	0	0	
42	<i>Cynodon Dactylon</i>	Hb	MC	Poaceae	11	9	0	0	0	0	108	0	2	0	
43	<i>Cynodon nlemfuensis</i>	Hb	MC	Poaceae	57	0	10	0	33	107	22	0	4	43	
44	<i>Cynodon sp.</i>	Ab	MC	Poaceae	0	0	0	3	35	0	0	0	0	0	
45	<i>Cyperus esculentus</i>	Hb	MC	Cyperaceae	0	0	0	0	0	3	24	0	0	0	
46	<i>Desmodium incanum dc</i>	Hb	DC	Fabaceae Sub. Papilionoideae	87	56	3	1	13	33	1	8	0	59	
47	<i>Desmodium triflorum</i>	Hb	DC	Fabaceae Sub. Papilionoideae	0	0	0	0	32	25	0	0	0	0	
48	<i>Dichanthium annulatum</i>	Hb	MC	Poaceae	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	
49	<i>Diphysa con espinas</i>	Ar -Ab	DC	Fabaceae Sub. Papilionoideae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
50	<i>Diphysa robinoides Benth</i>	Ar -Ab	DC	Fabaceae Sub. Papilionoideae	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
51	<i>Distimake dissectus</i>	Bj	DC	Convolvulaceae	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
52	<i>Dorstenia excentrica Moric</i>	Hb	DC	Moraceae	0	0	11	41	0	0	0	0	0	0	
53	<i>Eclipta alba (L.) Hassk.</i>	Hb	DC	Asteraceae	0	5	0	5	14	4	6	5	8	2	
54	<i>Eleutherine latifolia</i>	Hb		Iridaceae	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	
55	<i>Elytraria bromoides Oerst.</i>	Hb	DC	Acanthaceae	4	0	0	7	0	0	0	26	0	0	
56	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Ar -Ab	DC	Fabaceae Sub. Mimosoideae	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	
57	<i>Epaltes mexicana</i>	Hb	DC	Asteraceae	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	
58	<i>Erythrina herbácea</i>	Ar	DC	Fabaceae Sub. Papilionoideae	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	
59	<i>Eugenia acapulcensis Myrtaceae</i>	Ar -Ab	DC	Myrtaceae	0	0	0	1	0	0	6	0	0	0	
60	<i>Eupatorium serotinum</i>	Ar	DC	Asteraceae	7	0	0	5	0	0	0	0	0	0	
61	<i>Euphorbia hypericifolia L</i>	Hb	DC	Euforbiacea	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
62	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Ar -Ab	DC	Sterculiaceae	1	1	0	2	2	1	5	2	0	3	
63	<i>Heliocarpus appendiculatas</i>	Ar -Ab	DC	Tiliaceae	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
64	<i>Heliotropium angiospermum Murray</i>	Hb	DC	Boraginaceae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
65	<i>Hyptis verticillata jacq</i>	Hb	DC	Laminaceas	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
66	<i>Indigofera hochstetteri</i>	Ab	DC	Fabaceae	0	15	9	5	0	0	0	6	0	0	
67	<i>Jacquinia macrocarpa</i>	Ab	DC	Theophrastaceae	0	3	8	1	5	3	1	0	1	0	
68	<i>Karwiskia humboldiana</i>	Ab	DC	Rhamnaceae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
69	<i>Lantana cámara</i>	Ab	DC	Verbenaceae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
70	<i>Lasiacis divaricata</i>	Ab	MC	Poaceae	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	
71	<i>Leucaena leucosephala</i>	Ar	DC	Fabaceae Sub. Mimosoideae	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
72	<i>Ludwigia peploides</i>	Hb	DC	Onagracear	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
73	<i>Lygodium venuston</i>	Bj	Pc	Schizaeaceae	0	0	5	13	1	1	1	0	0	1	
74	<i>Malva parviflora</i>	Hb	DC	Malvaceae	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
75	<i>Malvaviscus arboleus</i>	Ab	DC	Malvaceae	5	0	1	0	0	0	4	0	2	2	
76	<i>Mazus pumilus</i>	Hb	DC	Mazaceae	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
77	<i>Mecardonia procumbens</i>	Ab	DC	Scrophulariaceae	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	

78	<i>Melochia pyramidata</i>	Ab	DC	Sterculiaceae	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0
79	<i>Merremia dissecta</i>	Bj	DC	Convolvulaceae	0	3	0	0	0	0	0	0	2	0
80	<i>Merremia umbelata</i>	Bj	DC	Convolvulaceae	0	0	4	1	1	0	21	0	0	4
81	<i>Mimosa pudica</i>	Ab	DC	Fabaceae Sub. Mimosoideae	0	0	0	13	0	0	0	0	5	0
82	<i>Nodding surge</i>	Ab	DC	Euforbiáceas	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
83	<i>Nopalea mexicana</i>	Ab	DC	Cactaceae	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
84	<i>Ocimum micranthum Willd</i>	Ab	DC	Lamiáceas	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
85	<i>Oxalis corniculata</i>	Hb	DC	Oxalidaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
86	<i>Oxalis latifolia</i>	Hb	DC	Oxalidaceae	0	0	0	0	0	0	101	0	0	0
87	<i>Paederia foetida</i>	Bj	DC	Rubiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
88	<i>Panicum capillare</i>	Hb	MC	Poaceae	0	0	5	0	0	0	0	3	0	0
89	<i>Parmentiera aculiata</i>	Ar -Ab	DC	Bignoniaceae	0	0	3	0	2	0	8	13	1	1
90	<i>Paspalum conjugatum</i>	Hb	MC	Poaceae	0	16	1	2	10	0	0	0	0	2
91	<i>Paspalum dilatatum</i>	Hb	MC	Poaceae	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
92	<i>paspalum notatum</i>	Hb	MC	Poaceae	0	152	0	0	16	0	0	0	0	33
93	<i>Passiflora ciliata</i>	Bj	DC	Passifloraceae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
94	<i>Paullinia tomentosa</i>	Bj	DC	Sapindaceae	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0
95	<i>Phyla scaberrima</i>	Hb	DC	Verbenaceae	48	176	7	22	0	31	31	48	25	6
96	<i>Phyllanthus adenodiscus</i>	Ab	DC	Phyllanthaceae	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
97	<i>Phyllanthus caroliniensis Walter</i>	Ab	DC	Euphorbiaceae	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
98	<i>Piscidia piscicula</i>	Ar -Ab	DC	Fabaceae Sub. Papilionoideae	1	0	20	0	1	0	0	0	0	1
99	<i>Pisonia aculeata L</i>	Ab	DC	Nyctaginaceae	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
100	<i>Pithecellobium dulce</i>	Ar -Ab	DC	Fabaceae Sub. Papilionoideae	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0
101	<i>Pithecellobium insigne</i>	Ar -Ab	DC	Fabaceae Sub. Papilionoideae	0	0	0	0	2	2	0	34	0	0
102	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Ab	DC	Fabaceae Sub. Papilionoideae	0	0	0	4	0	0	2	0	0	0
103	<i>Pithecellobium sp.</i>	Ab	DC	Fabaceae Sub. Papilionoideae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
104	<i>Priva lappulacea</i>	Ab	DC	Verbenaceae	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
105	<i>Prosopis laevigata</i>	Ar -Ab	DC	Fabaceae Sub. Mimosoideae	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0
106	<i>Randia aculeata</i>	Ab	DC	Rubiaceae	0	0	0	1	2	0	0	2	1	0
107	<i>Randia albonervia</i>	Ab	DC	Rubiaceae	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
108	<i>Randia armata</i>	Ab	DC	Rubiaceae	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
109	<i>Rivina humilis</i>	Hb	DC	Solanaceae	0	3	0	0	0	4	0	0	0	6
110	<i>Ruelia blechum</i>	Hb	DC	Acanthaceae	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0
111	<i>Ruellia humilis</i>	Ab	DC	Acanthaceae	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0
112	<i>Sabal mexicana</i>	Ar -Ab	MC	Araceae	2	0	1	6	0	0	1	0	0	0
113	<i>Sclerocarpus unicerialis</i>	Hb	DC	Asteraceae	0	0	2	17	0	0	0	0	0	0
114	<i>Selenicereus spinulosus</i>	Hb	DC	Cactaceae	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
115	<i>Sida cordifolia</i>	Hb	DC	Malvaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
116	<i>Sida rhombifolia</i>	Hb	DC	Malvaceae	60	19	5	13	2	62	5	74	0	48
117	<i>Sida ulmifolia</i>	Hb	DC	Malvaceae	0	0	0	0	146	0	53	0	0	0
118	<i>solanum campechiensi</i>	Hb	DC	Solanaceae	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
119	<i>Solanum erianthum</i>	Hb	DC	Solanaceae	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0
120	<i>Solanum hirtum Vah</i>	Hb	DC	Solanaceae	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0

121	<i>Solanum nigrum</i>	Hb	DC	Solanaceae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
122	<i>Solanum ochraceo-ferrugineum</i>	Hb	DC	Solanaceae	0	0	1	0	0	0	3	0	0	4
123	<i>Stylosanthes sp.</i>	Hb	DC	Fabaceae Sub. Papilionoideae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
124	<i>Tabernaemontana alba</i>	Ab	DC	Apocynaceae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3
125	<i>Tamonea curassavica</i>	Hb	DC	Verbenaceae	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
126	<i>Thelypteris concinna</i>	Hb	Pc	Thelypteridaceae	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0
127	<i>Tragia nepetifolia</i>	Hb	DC	Euphorbiaceae	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0
128	<i>Trixis inula</i>	Hb	DC	Asteraceae	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
129	<i>Vitis tilliifolia</i>	Bj	DC	Vitaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
130	<i>Xylosma flexuosa</i>	Ab	DC	Salicáceas	3	0	0	6	0	0	0	0	0	1
131	<i>Zanthoxylum fagara</i>	Ar -Ab	DC	Rutaceas	0	0	0	10	0	0	1	0	0	0

FB = Forma de vida, Ab=Arbusto, Hb= Hierba, Bj= Bejuco, GB=Grupo Biológico= DC=Dicotiledónea, MC=Monocotiledónea, PP=Pteridophyta  
 PL=Palmito, AL=Alto Lucero, PJ=Penjamo, LL=La Lomita, LMs=Las Mesas, LC=La Campana, CP=Chopopo, CB=CBta, CY=Celaya, JC=Jocutla

## ITSTA - UV

Doctorado en Ciencias Agropecuarias

Nombre: _____	Edad: _____	Sexo: 1. M    2. F	1	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
Localidad _____	Municipio _____			
2. Edad	1. (Menos de 20)    2. (21 a 30)    3. (31 a 40)    4. (41 a 50)    5. (51 a 60)		2	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
	6. (61 a 70)    7. (Mayores de 70)			
3. ¿Cuántos años se ha dedicado a la ganadería?	_____		3	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
4. Escolaridad	1. Primaria completa    2. Secundaria    3. Prepa		4	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
	4. Licenciatura    5. Posgrado    6. Sin estudios			
5. Superficie de su rancho o predio (has)	1. (Menor de 10)    2. (De 10 a 20)		5	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
	3. (De 21 a 50)    4. (De 51 a 100)    5. (De 101 a 200)    6. (Mas de 201)			
6. Regimen de propiedad	1. Privada    2. Ejidal    3. Comunal    4. Renta		6	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
7. ¿Cuenta con agua potable?	1. Si    2. No		7	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
8. ¿Cuenta con energía eléctrica?	1. Si    2. No		8	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
9. ¿Todo su terreno esta sembrado de pasto?	1. Si    2. No		9	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
10. ¿Practica el pastoreo rotativo?	1. Si    2. No		10	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
11. ¿Cuántas divisiones hay en su rancho?	1. (1 a 4)    2. (De 5 a 10)    3. (De 11 a 20)		11	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
	4. (De 21 a 30)    5. (Mas de 30)			
12. ¿Cuenta con forrajes de corte?	1. Si    2. No		12	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
13. ¿Cuáles son?	1. Maralfalfa    2. King grass    3. Taiwan    4. Caña de azucar		13	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
14. ¿Qué superficie tiene sembrada del pasto de corte?	1. (Menos de 1 ha)		14	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
	2. (De 1 a 2 has)    3. (De 3 a 6 has)    4. (De 7 a 10 has)    5. (Mas de 10 has)			
15. ¿Cómo utiliza este forraje?	1. Picado verde    2. Ensilado    3. Pacas		15	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
16. ¿Sabe hacer silos?	1. Si    2. No		16	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
17. ¿Sabe hacer pacas?	1. Si    2. No		17	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
18. ¿Qué cultivos ensila?	1. Maiz    2. Sorgo    3. Pasto		18	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
19. ¿Cuántas veces por año hace silo?	1. (Una vez)    2. (Dos veces)		19	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
20. ¿En su rancho hay arboles o arbustos que sirven de alimento?	1. Si    2. No		20	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
21. ¿En donde estan los arboles o arbustos?	1. Cercas    2. Monte    3. Cultivado		21	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
22. ¿Existe en su rancho áreas de monte o mantaña como reserva ecológica?	1. Si    2. No		22	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
23. ¿Qué pástos tiene en su rancho para alimentar su ganado?	1. Estrella África	<input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/>	23	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
	2. Pangola	<input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/>		
	3. Guinea	<input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/>		
	4. Brizantha	<input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/>		
	5. MG5	<input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/>		
	6. Mombaza	<input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/>		
	7. Tanzania	<input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/>		
	8. Bermuda	<input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/>		
	9. Señal	<input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/>		
24. Para limpiar su terreno utiliza	1. Machete    2. Tractor y chapoleadora		24	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
25. ¿Controla las malezas con productos químicos?	1. Si    2. No		25	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
26. ¿Realiza rotación de potreros?	1. Si    2. No		26	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
27. ¿Cada cuantos días cambia de división a sus animales?	1. Diariamente		27	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
	2. Cada tres dias    4. Cada semana    5. Cada 15 días    6. Cada mes			
28. ¿Aplica fertilizantes a sus potreros?	1. Si    2. No		28	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
29. ¿Con qué frecuencia fertiliza?	1. Una vez por año    2. Dos veces por año		29	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
30. ¿Hay presencia de plagas en sus potreros?	1. Si    2. No		30	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>

ITSTA - UV  
 Doctorado en Ciencias Agropecuarias

31. ¿Los cambios en el clima lo han obligado a reducir el número de animales que pueden mantener en su rancho?	1. Si	2. No	31	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>					
32. ¿Compra productos para alimentar su ganado?	1. Si	2. No	32	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>					
33. ¿Qué cantidad ofrece por día de estos suplementos?	1. Pacas	2. Silo	33	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>					
3. Concentrado	<input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/>	4. Naranja	<input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/>	5. Melaza	<input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/>	6. Pollinaza	<input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/>	34	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
34. ¿Cuántos meses al año compra productos para alimentar sus ganado?	1. Menos de tres	2. De 3 a 6	3. De 6 a 9	4. Todo el año	35	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>			
35. ¿Conoce los sistemas silvopastoriles?	1. Si	2. No	36	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>					
36. ¿Tiene es su rancho sistemas silvopastoriles?	1. Si	2. No	37	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>					
37. ¿Da alimento concentrado a sus vacas?	1. Si	2. No	38	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>					
38. ¿Da alimento concetrado a las crías?	1. Si	2. No	39	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>					
39. ¿Da alimento concentrado a los animales destetados?	1. Si	2. No	40	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>					
40. ¿Da sales minerales a su ganado?	1. Si	2. No	41	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>					
41. ¿Da sal en grano a su ganado?	1. Si	2. No	42	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>					
42. ¿Cuántas vacas adultas hay en el rancho?				43	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>				
43. ¿Ordeña sus vacas?	1. Si	2. No	44	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>					
44. ¿Cuantas vacas ordeña?				45	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>				
45. ¿Cuántas crías hay en la ordeña?				46	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>				
46. ¿Cuántas crías destetadas hay en el rancho?				47	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>				
47. ¿Cuántas novillonas hay?				48	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>				
48. ¿Cuántos sementales hay en el rancho?				49	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>				
49. ¿Cuántos caballos hay en el rancho?				50	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>				
50. ¿Hay borregos en el rancho?	1. Si	2. No	51	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>					
51. ¿Cuántos meses ordeña?	1. Menos de 3	2. De 3 a 6	3. Todo el año	52	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>				
52. ¿Cuántos litros de leche entrega por día nomalmente?				53	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>				
53. ¿Cuántos meses produce leche una de sus vacas?				54	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>				
54. ¿Cuántas veces ordeña por día?	1. Una vez	2. Dos veces			55	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>			
55. ¿La ordeña es manual o con ordeñadora?	1. Manual	2. Ordeñadora			56	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>			
56. ¿Cuál es precio de venta del litro de leche?				57	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>				
57. ¿Cuántos becerros vende por año?				58	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>				
58. ¿A cuantos meses de edad vende sus becerros?				59	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>				
59. ¿Cuál es el peso de venta de sus becerros?				60	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>				
60. ¿Cuántas terneras vende por año?				61	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>				
61. ¿A cuantos meses de edad vende sus terneras?				62	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>				
62. ¿Cuál es el peso de venta de sus terneras?				63	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>				
63. ¿Cuántas vacas vende por año?				64	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>				
64. ¿Cuál es el peso de venta de sus vacas de desecho?				65	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>				
65. ¿Tiene crianza artificial de animales recién nacidos?	1. Si	2. No			66	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>			
66. ¿Implementa el amamantamiento restringido?	1. Si	2. No			67	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>			
67. ¿Practica en su rancho el falso destete?	1. Si	2. No			68	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>			
68. ¿La venta de leche y animales es su única fuente de ingresos?	1. Si	2. No			68	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>			

ITSTA - UV  
Doctorado en Ciencias Agropecuarias

69. ¿Cuál es el precio del kilogramo de vaca para rastro? _____	69	<input style="width: 100%;" type="text"/>
70. ¿Cuál es el precio del kilogramo de beccero? _____	70	<input style="width: 100%;" type="text"/>
71. ¿Cuál es el precio del kilogramo de ternera? _____	71	<input style="width: 100%;" type="text"/>
72. ¿Tiene identificado a todos sus animales? _____	72	<input style="width: 100%;" type="text"/>
73. ¿Realiza registros productivos de su ganado? _____	73	<input style="width: 100%;" type="text"/>
74. ¿Realiza registros reproductivos de su ganado? _____	74	<input style="width: 100%;" type="text"/>
75. ¿Registra todos los gastos de su empresa? _____	75	<input style="width: 100%;" type="text"/>
76. ¿Registra los ingresos de su rancho? _____	76	<input style="width: 100%;" type="text"/>
77. ¿A quien le vende la leche?      1. Quesero      2. Directo al consumidor _____	77	<input style="width: 100%;" type="text"/>
78. ¿Usted utiliza la leche para elaborar quesos u otro producto?      1. Si      2. No _____	78	<input style="width: 100%;" type="text"/>
79. ¿A quién vende sus becerros y terneras?      1. Coyote      2. Centro de acopio _____ 3. Otro ganadero      4. Exporta	79	<input style="width: 100%;" type="text"/>
80. ¿A los cuantos meses de edad desteta a los animales? _____	80	<input style="width: 100%;" type="text"/>
81. ¿A que edad paren por primera vez sus novillonas?      1. A los dos años _____ 2. A los tres años      3. A los cuatro años      4. Más de 4 años	81	<input style="width: 100%;" type="text"/>
82. ¿Cuál es el intervalo entre partos de sus vacas? (Meses)      1. 12 _____ 2. de 12 a 18      3. De 18 a 24      4. Mayor a 24	82	<input style="width: 100%;" type="text"/>
83. ¿Cuántas vacas paren por año en su rancho? _____	83	<input style="width: 100%;" type="text"/>
84. ¿Cómo se cargan sus vacas?      1. Toro      2. Inseminación artificial _____ 3. Transplante de embriones	84	<input style="width: 100%;" type="text"/>
85. ¿Realiza diagnóstico de gestación a sus vacas? _____	85	<input style="width: 100%;" type="text"/>
86. ¿Practica empadres controlados? _____	86	<input style="width: 100%;" type="text"/>
87. ¿En que meses del año paren la mayoría de sus vacas?      En      Fe      Ma      _____ Ab      Ma      Ju      Jl      Ag      Sep      Oc      No      Dic	87	<input style="width: 100%;" type="text"/>
88. ¿Realiza el barrido de brucela y tuberculosis? _____	88	<input style="width: 100%;" type="text"/>
89. ¿Desparasita internamente a sus animales? _____	89	<input style="width: 100%;" type="text"/>
90. ¿Desparasita externamente a sus animales? _____	90	<input style="width: 100%;" type="text"/>
91. ¿Aplica vacuna contra la rabia parálitica bovina? _____	91	<input style="width: 100%;" type="text"/>
92. ¿Aplica vacunas contra IBR, DVB y Leptospira? _____	92	<input style="width: 100%;" type="text"/>
93. ¿Vacunas contra mal de paleta, edema maligno? _____	93	<input style="width: 100%;" type="text"/>
94. ¿Cuántos animales se le mueren cada año por enfermedades? _____	94	<input style="width: 100%;" type="text"/>
95. ¿Cuántos animales recién nacidos se le mueren por año? _____	95	<input style="width: 100%;" type="text"/>
96. ¿Cuántos animales destetados se le mueren? _____	96	<input style="width: 100%;" type="text"/>
97. ¿Vacuna con bacterinas o toxoide?      1. Bacterina      2, Toxoide _____	97	<input style="width: 100%;" type="text"/>
98. ¿Sus animales son de raza pura? _____	98	<input style="width: 100%;" type="text"/>
99. ¿Que raza son?      1 Suizo Americano      2. Suizo europeo      3. Brahman _____ 4. Simmental      5. Beef master      6. Charolais      7. Suisbu      8. Chambrai 9. Nelore      10. Guzerat      11. Angus      12. Brangus      13. Sardo      14. Holstein	99	<input style="width: 100%;" type="text"/>
100. ¿Cuenta con un programa de mejoramiento genético? _____	100	<input style="width: 100%;" type="text"/>
101. ¿Su ganado es cruzado de europeo y cebuino? _____	101	<input style="width: 100%;" type="text"/>
102. ¿De que raza el cebuino?      1. Brahman      2. Guzerat      3. Nelore _____ 4. Indobrasil      5. Sardo negro	102	<input style="width: 100%;" type="text"/>

ITSTA - UV  
 Doctorado en Ciencias Agropecuarias

103. De que raza de europeo? 1. Americano 2. Europeo 3. Simmental ..... 103

3. Beef master 4. Angus 5. Charolais

104. ¿Tiene algún parámetro para seleccionar sus reemplazos? 1. Si 2. No ..... 104

105. ¿Cuál es su principal fuente de agua para su ganado? 1. Presa ..... 105

2. Pozo 3. Arroyo 4. Rio 5. Laguna

106. ¿Ofrece agua a sus animales en bebederos? 1. Si 2. No ..... 106

107. ¿Los animales ingresan a las presas a tomar agua? 1. Si 2. No ..... 107

108. ¿Ha tenido problemas para abastecerse de agua? 1. Si 2. No ..... 108

109. ¿Considera que su terreno esta erosionado? 1. Si 2. No ..... 109

110. ¿La producción de forraje ha disminuido en sus potreros? 1. Si 2. No ..... 110

111. ¿El suelo de sus potreros ya no producen como antes? 1. Si 2. No ..... 111

112. ¿Recibe asesoría para cuestiones relacionadas a la ganadería? 1. Si 2. No ..... 112

113. ¿Con qué infraestructura cuenta? ..... 113

Manga	<input type="text"/>	Galera	<input type="text"/>	Baño de inmersión	<input type="text"/>	Ordeñadora	<input type="text"/>
Bodega	<input type="text"/>	Corral	<input type="text"/>	Embarcadero	<input type="text"/>	Prensa	<input type="text"/>
Piletas	<input type="text"/>	Báscula	<input type="text"/>	Cerca perimetral	<input type="text"/>	Sala ordeño	<input type="text"/>

114. ¿Con qué equipo cuenta? ..... 114

Camioneta	<input type="text"/>	Tractor	<input type="text"/>	Picadora	<input type="text"/>	Chopper	<input type="text"/>
Coche	<input type="text"/>	Chapoleadora	<input type="text"/>	Rastra	<input type="text"/>	Arado	<input type="text"/>
Moto	<input type="text"/>	Subsuelo	<input type="text"/>	Sembradora	<input type="text"/>	Molino	<input type="text"/>
Ensiladora	<input type="text"/>	Remolque	<input type="text"/>	Aguilón	<input type="text"/>	Empacadora	<input type="text"/>

115. ¿Cuántas personas tiene contratadas todo el año en su rancho? ..... 115

116. ¿Cuántos jornales de trabajadores eventuales tiene por año? ..... 116

117. ¿Cuanto gana por día un vaquero? ..... 117

118. ¿Cuánto gana por día un jornalero? ..... 118

119. ¿Sabe cuanto dinero gana por la actividad ganadera? 1. Si 2. No ..... 119

120. ¿Sabe en que ha invertido mas en su rancho recientemente? 1. Si 2. No ..... 120

121. ¿Cuáles son las principales plagas de sus forrajes? ..... 121

1. Gusano falso medidor 2. Mosca pinta 3. Langosta

122. ¿En sus potreros tiene presencia de el zacate carretero? 1. Si 2. No ..... 122

123. ¿Qué pastos nativos los utiliza para alimentar sus animales ..... 123

1. Zacate gallina 2. Cola de zorra 3. Gramilla

124. ¿Qué tipo de árboles o arbusto existen en sus potreros? 1. Guacima 2. Ojite ..... 124

3. Cociute 4. Leucaena 5. Chaca 6. Pelo de angel 7. Chote 8. Zapote

125. ¿Cuáles son las malezas más comunes en sus potreros? 1. Huizache  2. Posgual  ..... 125

3. Cornizuelo  4. Hierba dulce  5. Olivo

6. Carretero  7. Uña de gato  8. Diente de guabina

126. ¿Qué tipo de fertilización utiliza? 1. Granular al suelo 2. Foliar ..... 126

3. Foliar orgánico 4. Escremento 5. Composta 6. Lombricomposta

127. ¿Ofrece alimento concentrado a las terneras en crecimiento? 1. Si 2. No ..... 127

128. ¿Proporciona sales minerales todo el año a los reemplazo? 1. Si 2. No ..... 128

129. ¿Con que frecuencia desparasita a las hembras de reemplazo? 1. Una vez al año ..... 129

2. Dos veces por año. 3. Tres veces por año.

130. ¿Con que frecuencia aplica vitaminas a sus reemplazos? 1. Una vez al año ..... 130

2. Dos veces por año. 3. Tres veces por año.