



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE CIENCIAS

**DINÁMICA DE LA GANADERÍA EN UNA
LOCALIDAD DEL TRÓPICO SECO DEL SUR DE
MÉXICO**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

B I Ó L O G A

P R E S E N T A :

CRISTINA ALONSO FERNÁNDEZ



**DIRECTOR DE TESIS:
DR. JORGE ARTURO MEAVE DEL CASTILLO
2015**

Ciudad Universitaria, D. F.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas

Tesis Digitales

Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

1. Datos del alumno

Alonso

Fernández

Cristina

(044) 55 54 31 41 12

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Ciencias

Biología

40206292-1

2. Datos del asesor

Meave

del Castillo

Jorge Arturo

3. Datos de la tesis

Dinámica de la ganadería en una localidad del trópico seco del sur de México.

61 pp.

2015

4. Palabras clave

Cambio de uso de suelo, ganadería extensiva, campos de cultivo abandonados, Istmo de Tehuantepec, seguridad económica.

AGRADECIMIENTOS

A mis papás, Beatriz y Vicente, por la familia tan bonita que formaron. Por las enseñanzas, las miles de pláticas llenas de cariño, por la cercanía y por ser pacientes conmigo. A mis hermanas, Adriana y Valeria, por ser mis compañeras, mis segundas mamás. Gracias por existir, porque no me imagino mi vida sin ustedes. A Andrés y Augusto, por ser mis amigos y a veces mis hermanos grandes. A Andrea, Ana, Isabel y Natalia, por llenarme de alegría.

A la Universidad Nacional Autónoma de México y en especial a la Facultad de Ciencias, por su diversidad y por mi formación académica y humana.

Al CONACYT, por el financiamiento otorgado al proyecto CB-2009-01-128136 del cual fungió como responsable el Dr. Jorge A. Meave y con el cual se pudo llevar a cabo el trabajo de campo necesario para este estudio.

A toda la gente de Nizanda. A la familia Reyes Manuel y particularmente a Clau por recibirnos siempre con cariño y a Paty por guiarme y acompañarme a mis entrevistas, gracias por los buenos ratos. Gracias a Abel Núñez, Albertico García, Albino Arango, Anselmo Manuel, Armando García, Gastón y Abel Cartas, Humberto Toledo, Hilario López, Isaías Núñez, Paquito Ríos y Rafael Ríos por su tiempo y su buena disposición, por las papayas, los tomates, los chiles, las vasijas, el estofado y las aguas de limón.

A mi tutor, el Dr. Jorge Meave, por la confianza y darme la oportunidad de trabajar con él, por aguantar mi lado historiador con paciencia. Por enseñarme tanto, desde Ecología, ortografía y redacción, hasta portugués y trucos de Word. Por las mejores salidas al campo y por las risas.

A los revisores de mi tesis. A la Dra. Fernanda Figueroa, por dedicarme tanto tiempo, por las correcciones detalladas a esta tesis y por las conversaciones. Al Dr. Federico Navarrete, por todos estos años de aprendizaje y por ser una inspiración para mí. Por enseñarme la importancia de la interdisciplina. A la Mtra. Julia Carabias, por el tiempo y las prisas, por las correcciones tan atinadas a esta tesis. Al Dr. Pedro Urquijo por la ayuda y las correcciones. A todos ellos gracias, porque mi tesis mejoró enormemente con sus observaciones.

Al Dr. Eduardo Pérez, por darle tantas vueltas a esta tesis conmigo y por las palomitas. Al Dr. Carlos Martorell, por ser un gran maestro y por las pláticas nocturnas en

el laboratorio acerca de Historia y los mayas. A Marco Romero por darme una sonrisa todos los días y por la amabilidad con la que siempre me ayudó.

A todos los profesores del taller, la Dra. Teresa Valverde, el Dr. Jaime Zúñiga y la Dra. Consuelo Bonfil, por darme sus observaciones en los adelantos de esta tesis. Gracias por ser tan buenos maestros.

A Beto por tantas porras y confiar en mí, por ser mi guía. Gracias por las risas y las pláticas. A Edgar, por los inigualables capuchinos, por compartirme un cachito de su sabiduría y por las porras. Gracias a los dos por la amistad. A Piñipi, por ser mi amiga, por enseñarme que las cosas siempre pueden ser diferentes y por las carcajadas. A Betito, Axel y Gina, por dejarme platicarles acerca de mis entrevistas y haber hecho que las salidas a Nizanda fueran más divertidas.

A todo el grupo de Ecología y Diversidad Vegetal y el grupo de Ecología de Ambientes Limitados. A Andrés, Gerardo, Vero, Melbi, Joni, Ale, Yaz, Diego, Daniel, Marce, Eunice, Fruts, Alí y Luis, por las pláticas y construir el mejor laboratorio. Gracias por las fiestas y los pozoles.

A Adri y a Fer, por volverse mis hermanas. A Dieguito, por quererme tanto aunque a veces no me aguante. A los tres, gracias por tanto aprendizaje, por caminar conmigo. A mis amigos de la carrera, pero sobre todo a Sandra, Marina, Nora, Valeria, Vanessa, Julia y Benito, por ayudarme a aguantar toda la carrera, por ser así de divertidos y por su amistad.

Al Molote, por ser un grupo tan bonito, por hacerme creer que sí hay otros mundos. A Lev y Mariana, por ser los pilotos. Gracias por ser tan buenos maestros y amigos al mismo tiempo, por ser una inspiración para mí y por la oportunidad de empezar algo juntos.

A Santiago, por ser mi compañero de viaje. Gracias por el apoyo durante la realización de mi tesis y por hacer el esfuerzo para entender(me). Por tanto cariño y amor, y por hacer que todos los días sean completamente diferentes. A Paca, por acompañarme durante tantas noches los últimos seis meses y llenar la casa de felicidad.

RESUMEN

Los dos usos del suelo más extendidos en el planeta son la agricultura y la ganadería. Generalmente, éstos están interrelacionados pues el ganado suele introducirse en los campos de cultivo abandonados que posteriormente se convierten en potreros, lo que provoca un bloqueo del desarrollo sucesional de los bosques secundarios. Este es un problema importante en las regiones tropicales ya que en ellas se concentra la mayor diversidad terrestre del planeta. Durante siglos, la ganadería en México estuvo concentrada principalmente en el norte del país; sin embargo, en los últimos 50 años se ha expandido e intensificado en el centro y sur. Desde la perspectiva ambiental, los ejidos revisten una gran importancia en México pues en ellos se concentra un enorme control sobre los recursos naturales del país. Las reformas del Artículo 27 constitucional han tenido impactos distintos sobre las condiciones ambientales, dependiendo entre otros factores, de las políticas públicas, las condiciones locales y las prácticas productivas y sociales de cada ejido. En este estudio se analiza la dinámica de la ganadería y se determinan algunos factores económicos y sociales que la impulsan en una localidad del trópico seco del sur de México (Nizanda, Oaxaca). A través de entrevistas abiertas y trabajo de archivo, se determinó que la esta actividad ha formado parte de la tradición cultural de Nizanda prácticamente desde su fundación (finales del siglo XIX). Sin embargo, esta actividad no ha tenido el mismo manejo a lo largo del tiempo ni el mismo impacto sobre la cubierta vegetal. Los resultados revelaron una tendencia creciente a abandonar el libre pastoreo, para reemplazarlo por la creación de potreros bien delimitados. En estos sistemas antrópicos ocurre una transformación profunda de la cobertura vegetal natural por una que está compuesta principalmente por pastos africanos. La falta de fuentes de trabajo provocó la emigración de una parte de la población de Nizanda. Actualmente, la mayoría de los ganaderos son ex-migrantes que regresaron a jubilarse a su pueblo natal, pues esta actividad les ofrece seguridad económica al mismo tiempo que implica una inversión de trabajo reducida y una menor incertidumbre en comparación con la agricultura. Para entender el cambio de uso de suelo es necesario concebirlo como una serie de transiciones múltiples y dinámicas entre los seres humanos y el medio que los rodea, es decir, como un proceso de cambio social.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
<i>Presentación</i>	1
<i>Cambio global</i>	3
<i>Cambio de uso de suelo</i>	4
<i>Tenencia de la tierra en México</i>	6
<i>Políticas agrarias nacionales</i>	9
<i>Ganadería</i>	10
Inicios de la ganadería en México	10
La ganadería en el siglo XX	12
La ganadería y los ecosistemas	16
La selva baja caducifolia	17
<i>Planteamiento del problema</i>	18
<i>Objetivos</i>	18
MÉTODO	19
<i>Sitio de estudio</i>	19
<i>Trabajo documental</i>	20
<i>Diseño de cuestionarios</i>	21
<i>Muestra</i>	22
<i>Registro de datos</i>	23
<i>Análisis de datos</i>	23
RESULTADOS	25
<i>Reconstrucción histórica mínima de Nizanda</i>	25
<i>Sistema sociodemográfico</i>	27
<i>Transformación del uso de suelo en Nizanda (1890-2012)</i>	29
<i>Los ganaderos</i>	31
<i>Manejo del ganado</i>	32

<i>Apoyos económicos gubernamentales</i>	33
<i>Beneficios y desventajas de la actividad de ganadera</i>	33
<i>Factores del desarrollo de la ganadería</i>	34
DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	36
<i>El cambio de uso de suelo en Nizanda</i>	36
<i>Principales actividades económicas en Nizanda</i>	37
El Ferrocarril Transístmico	37
La agricultura	38
La ganadería	40
Los ganaderos	42
<i>Apoyos económicos gubernamentales</i>	43
<i>Beneficios y desventajas de la producción de ganadera</i>	44
<i>Factores del desarrollo de la ganadería en Nizanda</i>	46
<i>La ganadería en Nizanda en el futuro</i>	47
<i>Reflexión final</i>	48
REFERENCIAS	49
ANEXO	59

INTRODUCCIÓN

Presentación

El cambio de uso de suelo y de la cobertura vegetal terrestre es un fenómeno tan frecuente en el planeta que es considerado un cambio global (Dolman y Verhagen, 2003; Lambin *et al.* 2003a). Por esta razón, entender sus principales formas y causas es importante, ya que implica casi siempre la degradación de los ecosistemas, lo cual no sólo puede provocar la pérdida de la biodiversidad sino que también pone en riesgo la provisión de servicios ambientales indispensables para la supervivencia de los seres humanos (Dolman y Verhagen, 2003; Foley *et al.*, 2005).

Los estudios sobre los problemas relacionados con el cambio de uso de suelo necesitan ser abordados desde distintas disciplinas para poder entenderlos, pues se tienen que tomar en cuenta las interacciones de un gran número de factores ecológicos, políticos, económicos, sociales y demográficos a diferentes escalas espaciales y temporales, propias de situaciones específicas (Lambin *et al.*, 2003; Carr, 2004). En otras palabras, el cambio de uso de suelo responde a la relación compleja entre distintos factores sociales y biológicos, es decir, de la relación entre el ser humano y el ambiente que lo rodea. Es por esto que toma diversas formas tanto espacial como temporalmente, las cuales dependen del contexto en el cual se generan. Este contexto se va formando mediante las particularidades de la localidad y por factores a escalas mayores (Turner, 1993; Vitousek *et al.*, 1997; Lambin *et al.*, 2003a; Martens y Rotmans, 2005).

Los factores principales que actúan a diferentes escalas en el cambio de uso de suelo y de la cobertura vegetal terrestre se pueden dividir en dos grandes grupos. Los primeros son los **factores próximos (o directos)**, los cuales engloban aquellos que están relacionados con las actividades humanas en un nivel local, como por ejemplo, la expansión de la ganadería. Los segundos son conocidos como **factores últimos (o indirectos)**, y son procesos sociales como la dinámica poblacional o las políticas públicas. A pesar de que los factores últimos también pueden operar a nivel local, se distinguen por ocurrir a nivel nacional o mundial (Figura1) (Geist y Lambin, 2002; Carr, 2004).

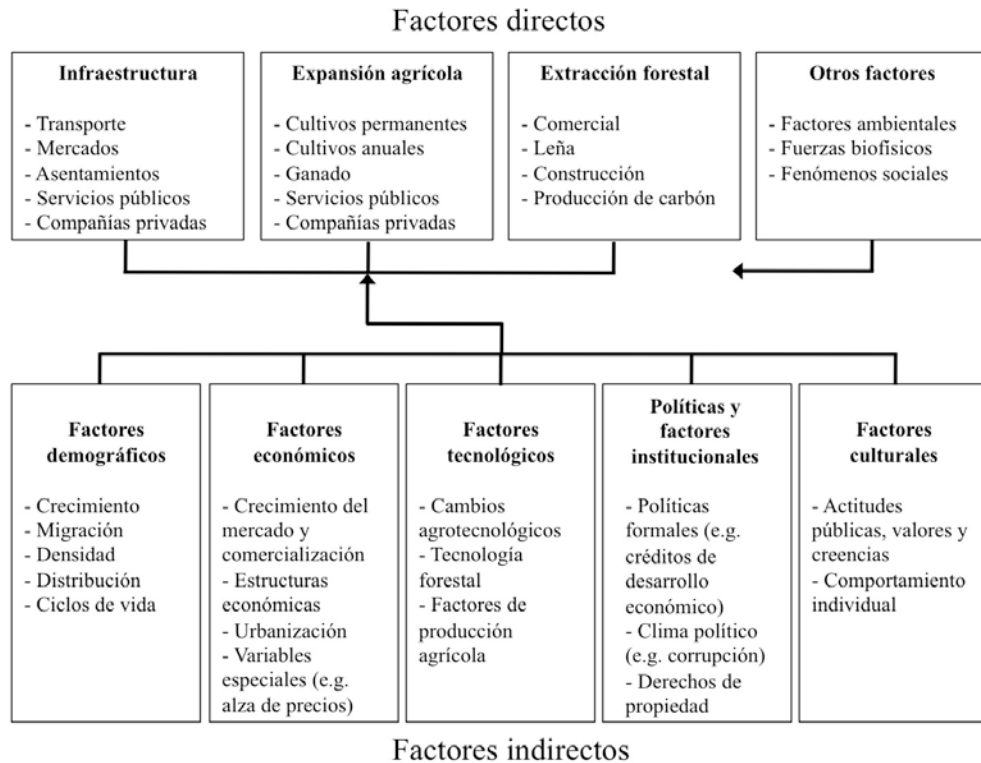


Figura 1. Factores directos e indirectos del cambio de uso de suelo y la deforestación. Modificado de Geist y Lambin (2002).

Para poder entender a profundidad la transformación de la cobertura vegetal terrestre es necesario integrar los factores próximos y los factores últimos (Vitousek *et al.*, 1997; Lambin *et al.*, 2003a). Los cambios a escalas locales contribuyen a los cambios globales mientras que, simultáneamente, son afectados por ellos. Es por esto que se ha vuelto importante la pregunta de cómo los cambios a pequeña escala, es decir, los cambios locales, inciden sobre el cambio climático y el cambio global en general (Wilbanks y Kates, 1999).

En México, a partir de mediados del siglo XX pero particularmente a partir de la década de 1960, la ganadería en las regiones tropicales se ha intensificado. Esto ha provocado que muchos campesinos de estas regiones conviertan sus antiguas tierras agrícolas en pastizales para el ganado (Sandersen, 1990; Challenger, 1998; Pérez Espejo, 2001). En Nizanda, en el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca, se ha observado un aumento de la

ganadería vacuna a partir de 1995. En el presente estudio se buscó identificar algunos de los principales factores económicos, culturales y sociales del cambio de uso de suelo relacionados con la ganadería bovina en esta localidad. Para este fin, se hizo una reconstrucción histórica del uso de suelo y el aprovechamiento de los recursos naturales en Nizanda desde su fundación a finales del siglo XIX hasta la fecha.

Cambio global

La Tierra es un planeta que está en constante movimiento y transformación. Para entender la Tierra en su estado presente, es necesario considerar no sólo los cambios físicos y biológicos propios de ésta, sino que también es importante tomar en cuenta los cambios inducidos o provocados por la especie humana (Hidore, 1996).

Como cualquier otro ser vivo, desde su origen el ser humano ha modificado el medio en el que vive. Sin embargo, esta modificación no ha sido homogénea en la historia de la humanidad. La magnitud y el impacto se han acelerado a lo largo del tiempo, acentuándose primero con la revolución neolítica, después con la revolución industrial, llegando hasta la época contemporánea, con el dominio de la tecnología y la globalización en la explotación de los recursos naturales (Turner *et al.*, 1990; Hidore, 1996, Vitousek *et al.*, 1997). Actualmente, la Tierra ha acumulado una cantidad y una variedad de cambios tales que se puede decir que ha sido casi completamente transformada. Todos los ecosistemas han sido alterados por el hombre y muchos de ellos están dominados por él. Los problemas que en un inicio eran locales se han vuelto regionales e incluso mundiales (Turner *et al.*, 1990; Roberts, 1994; Vitousek *et al.*, 1997).

Por su impacto, algunas acciones se han identificado como factores del cambio global (conocidas en inglés como *driving forces*) (Turner *et al.*, 1990). Un cambio global es aquel que en un inicio fue un problema local y al tener una frecuencia alta, se acumula y se convierte en un fenómeno generalizado en todo el planeta. Un buen ejemplo de un problema local que se puede convertir en global es la extinción de especies (Wilbanks y Kates, 1999).

Predecir cómo algunos de los determinantes del cambio global afectan al medio ambiente es sumamente importante, pero para ello es necesario primero identificar los fenómenos o sistemas de retroalimentación que están involucrados en estos cambios. Existen dos tipos de retroalimentación: la directa y la indirecta. La primera se refiere a los procesos que son muy sensibles a cualquier modificación del medio ambiente y suelen tener

tiempos de respuesta relativamente rápidos. La segunda, por otro lado, se refiere a cambios más lentos que afectan el desarrollo y alteran la estructura de los ecosistemas. Los cambios en la estructura de los bosques afectan el albedo de la superficie y pueden modificar el clima local, regional e incluso mundial. Un ejemplo de la retroalimentación indirecta es el cambio de uso de suelo (Ojima *et al.*, 1991).

Cambio de uso de suelo

Se han distinguido dos niveles principales de transformación de la cobertura vegetal terrestre, es decir, de los atributos de la superficie terrestre y su subsuperficie inmediata, los cuales incluyen a la biota, el suelo, la topografía, el agua superficial y del suelo, y las estructuras humanas. El primer nivel se refiere a los cambios más sutiles que afectan las características de la cobertura vegetal terrestre sin que cambie su clasificación, los cuales en conjunto se conocen como modificación de la cobertura vegetal terrestre. Esta modificación produce ecosistemas degradados. El segundo nivel consiste en la conversión de la cobertura vegetal terrestre, en donde, a diferencia de la modificación, se da el reemplazo completo de un tipo de cobertura vegetal por otro. Las conversiones suelen tener impactos muy importantes sobre los ciclos bioquímicos y el balance hídrico de un sitio. Un ejemplo de la conversión es el cambio de un bosque tropical a un pastizal para la cría de ganado (Turner, 1990). Los efectos que tiene la conversión de la cobertura vegetal terrestre sobre la biodiversidad están relacionados con la velocidad a la que los seres humanos explotan su medio, lo cual a su vez guarda una estrecha relación con las características sociales, políticas y las opciones de sustento económico de los habitantes, así como con la duración de la explotación del sitio, el área total de conversión y la extensión, entre otros (Turner, 1993; Ojima *et al.*, 1994).

A pesar de que las prácticas y los usos del suelo varían en todo el mundo, todos tienen un objetivo en común: la adquisición de recursos para satisfacer las demandas del ser humano (Foley *et al.*, 2005). El uso del suelo es entonces el propósito con el cual los humanos explotan la cobertura vegetal terrestre para cubrir algunas de estas demandas. Por ejemplo, un campo de cultivo es un tipo de cobertura vegetal terrestre donde hay tierra, agua y plantas cultivadas, y la agricultura es un uso que se le da al suelo y se refiere a un sistema de manejo humano. El uso de suelo está determinado por factores ambientales tales como el

tipo de suelo, el clima y la topografía (Turner, 1993).

Algunos de los usos más comunes del suelo son la agricultura, la ganadería y la extracción mineral. Estas actividades son indispensables para la supervivencia y el bienestar del ser humano; sin embargo, comúnmente ellas implican la degradación de los ecosistemas, poniendo en riesgo la provisión los servicios ambientales indispensables para los mismos seres humanos (Dolman y Verhagen, 2003; Foley *et al.*, 2005). Así, parece haber una gran disyuntiva entre el cuidado de los ecosistemas y el bienestar económico de la gente que depende de ellos (Muñoz-Piña *et al.*, 2008).

Ya que el cambio de uso del suelo es uno de los principales factores próximos del cambio global, es indispensable entender qué lo provoca (Dolman y Verhagen, 2003). El cambio de uso de suelo no es un proceso estático y lineal. Este fenómeno responde a la relación compleja entre distintos factores socioeconómicos y ecológicos, esto es, a la relación entre el ser humano y el ambiente que lo rodea, por lo que toma diversas formas y varía tanto espacial como temporalmente. Al hablar de cambio de uso de suelo es necesario entenderlo como una serie de transiciones múltiples y dinámicas, como procesos de cambio social (Turner, 1993; Martens y Rotmans, 2005; Lambin *et al.*, 2003a). Los cambios de uso de suelo pueden implicar transiciones muy lentas que se dan en periodos de tiempo muy largos o transiciones extremadamente rápidas que suceden en el transcurso de unos cuantos años (De Fries *et al.*, 2004).

Una gran parte de la conversión de los bosques en los países no industrializados se lleva a cabo por individuos que toman estas decisiones a partir de una gama de consideraciones racionales e irracionales, determinadas por factores indirectos, es decir, factores socioeconómicos estructurales más amplios como, por ejemplo, la política pública, el mercado y la concentración y distribución de tierras (Figura 1) (Dolman y Verhagen, 2003). Paralelamente, estos factores han provocado, en la mayoría de los casos, una creciente migración de la población a los centros urbanos, pues la subsistencia en el campo es cada vez más difícil y por lo tanto es necesario buscar otras formas de trabajo que sean más rentables (Aide y Grau, 2004).

Tenencia de la tierra en México

Los cambios de uso de suelo son muy complejos en todo el mundo. En México, parte de

esta complejidad se debe a que el sistema de propiedad de la tierra también lo es. En el marco del nuevo proyecto de nación promovido por los presidentes postrevolucionarios, se impulsó la reforma agraria con base en el Artículo 27 constitucional. Entre otros lineamientos, en él se definen los tipos de propiedad de tierra y se establece la propiedad colectiva de los ejidos y las comunidades agrarias, así como la pequeña propiedad (De Janvry *et al.*, 2001; Anta Fonseca y Carabias, 2008).

En un inicio, el objetivo principal de esta reforma era restituir la tierra a quienes habían sido despojados de ella, revertir la desigualdad en su distribución y evitar los latifundios. Para llevar a cabo la restitución, era necesaria la presentación y validación de los títulos primordiales de las tierras. Los poblados a los que se les restituía la tierra formaron las llamadas comunidades agrarias. Los ejidos, en cambio, surgieron del reparto de tierra a quienes no tenían títulos primordiales, e incluso, muchas veces se formaron ejidos con habitantes que no eran originarios de las distintas regiones donde se formaban éstos.

Los individuos fueron dotados de tierra, pero no individualmente, sino como miembros de un “núcleo de población”. Como parte de la repartición, se dotaba una parcela para cultivar individualmente a cada jefe de familia (conocida como unidad de dotación), tierra común para el pastoreo de los animales y la recolección de leña y una zona de urbanización para la comunidad. Las unidades de dotación no podían fraccionarse, venderse o rentarse, y sólo se podían heredar a una sola persona. Sin embargo, en muchos casos dichas unidades de dotación fueron sometidas a un proceso de compra-venta. Si bien la reforma agraria no pretendió eliminar la propiedad privada de la tierra, sí buscó limitarla y restringir su tamaño, el cual fue cambiando a lo largo del siglo XX (Warman, 2001). Desde 1915, cuando se hizo el primer reparto de tierra, el ejido ha sido la principal forma en la que el gobierno ha mantenido control sobre la tenencia de la tierra en México (Cornelius y Myhre, 1998).

A pesar de que los ejidos funcionan de manera muy distinta a lo largo del país, se pueden identificar dos principales formas en las que los miembros del ejido pueden tener acceso a la tierra. La primera consiste en la obtención del usufructo de las parcelas individuales, las cuales generalmente son utilizadas para la agricultura y, posteriormente, para la ganadería. La segunda forma es las tierras de uso común, que suelen ser bosques. Estas tierras pueden ser utilizadas para la ganadería, pero a diferencia de la primera forma, tienen acceso restringido, ya que el usufructo le corresponde a toda la comunidad y su uso

está regulado por la misma (McCarthy *et al.*,1998; De Janvry *et al.*,2001).

La creación de los ejidos tuvo inicialmente dos objetivos, uno político-social y otro económico. El objetivo político-social consistió en responder a las demandas campesinas de la Revolución Mexicana y, al mismo tiempo, hacer que el Estado tuviera un papel activo en el control y manejo político de los núcleos agrarios. En cuanto al objetivo económico, era de principal importancia que la tierra se aprovechara al máximo y se pensaba que el ejido era una buena manera de lograrlo, pues con la gran propiedad, extensiones enormes de tierras se quedaban sin producir. La reforma agraria lograba que realmente se aprovechara intensamente la tierra y, con ello, impulsar el desarrollo (Córdova, 1974). De esta manera, los ejidos y la pequeña propiedad privada fueron las principales formas de tenencia de la tierra durante el siglo XX.

Política y económicamente, los ejidos han sufrido transformaciones desde su origen; una de las más importantes se dio a finales del siglo pasado. El 26 de febrero de 1992 se reformó la Ley Agraria y se autorizó la venta o la renta de los ejidos. Para ello se estableció el Programa de Certificación de Derechos Ejidales y Titulación de Solares Urbanos (PROCEDE), el cual inició su aplicación en 1993 (Appendini, 1998; Procuraduría Agraria, 2011; Urquijo, en prensa). El objetivo general de esta reforma era delimitar los ejidos y las parcelas, y otorgar certificados de título. Con ello se pretendía acabar con las disputas territoriales entre ejidos y ejidatarios, así como los altercados familiares sobre las parcelas individuales (Appendini, 1998). Además, se pensaba que el PROCEDE ayudaría a solventar la crisis que atravesaba el campo al abrir el acceso a nuevos agentes a la inversión y convertir los ejidos en capital (Urquijo, en prensa).

Los ejidatarios comenzaron a recibir certificados parcelarios expedidos por el gobierno en donde se constaba que tenían dominio pleno sobre la parcela que ellos trabajaban. De acuerdo con los lineamientos de este programa, los ejidatarios ahora pueden vender o rentar sus tierras libremente a otros miembros del ejido, e incluso a personas externas. En caso de querer vender las tierras a personas ajenas al ejido, dos terceras partes de la asamblea ejidal debe estar de acuerdo y la asamblea debe contar con la presencia de un representante del gobierno federal. De esta forma, si un ejidatario vive fuera del ejido, por ejemplo, puede rentar sus tierras sin correr el riesgo de perderlas (Cornelius y Myhre, 1998; Warman, 2001). Las decisiones de qué y cuánta área de un ejido se mantiene como tierra comunal y cuál es la superficie de la que se obtienen certificados de dominio pleno están en función del tamaño del ejido, el tamaño de la comunidad, la calidad de los recursos que se

puede obtener de los bosques y de los sistemas productivos, de la organización social y la situación económica del ejido, entre otras. Si la mayoría de los ejidatarios lo aprueba, las zonas comunales del ejido pueden ser vendidas (Cornelius y Myre, 1998; Muñoz-Piña *et al.*, 2008). El PROCEDE inició como un programa del cual los ejidos podrían formar parte voluntariamente. Sin embargo, frecuentemente las autoridades locales o regionales empezaron a exigir los certificados de los títulos para la obtención de subsidios y apoyos económicos de diversos programas, como por ejemplo, el Programa de Apoyos Directos al Campo (PROCAMPO) (Appendini, 1998).

Los ejidos revisten una gran importancia en México desde la perspectiva ambiental pues en ellos se concentra un enorme control sobre los recursos naturales (De Janvry *et al.*, 2001). De acuerdo con los estudios de caso analizados por Cornelius y Myhre (1998), las reformas del Artículo 27 han tenido impactos distintos sobre las condiciones ambientales y el aprovechamiento de los recursos, dependiendo, por ejemplo, de las políticas regionales, las condiciones locales y las prácticas productivas y sociales de cada ejido. El que la administración de los recursos naturales de forma comunal sea un éxito o un fracaso está relacionado con una serie de factores internos y externos, como por ejemplo, el grado de organización de los núcleos agrarios en cuanto al manejo de los recursos naturales y la posibilidad de que la comunidad tenga una actividad económica viable y la manera en la que sus productos se insertan en el mercado (Madrid *et al.*, 2009).

Políticas agrarias nacionales

Calva (2005) propone que a partir del gobierno de Lázaro Cárdenas (1935-1940) en el país se han sucedido dos modelos generales de economía: primeramente operó el modelo de la Revolución Mexicana (1935-1982), el cual estuvo basado en la intervención gubernamental, en el fomento económico y en la regulación del comercio exterior; más adelante, este sería reemplazado por el modelo neoliberal, instrumentado a partir de 1983, el cual ha consistido en transferir las funciones económicas, antes reguladas por el Estado, a los agentes privados y al mercado para así aprovechar los recursos productivos y las oportunidades de la globalización.

Con las nuevas reformas políticas y económicas neoliberales, basadas en la apertura

de la economía hacia el comercio internacional, la inversión extranjera y la privatización de las empresas estatales, se han reducido los apoyos al campo. Ante esto, las comunidades campesinas han tenido que encontrar la manera de introducirse en el mercado laboral de distintas maneras (Appendini, 1995; Grammont, 2001; Bartra, 2003; Bartra y Otero, 2005). Estos procesos han provocado una migración rural creciente y, por lo tanto, de ser un país con un campo productor autosuficiente y exportador de diversos granos, se convirtió en un país cuyos campesinos empezaron a sobrevivir sólo a través del autoconsumo, del trabajo de jornal, de las remesas y de los subsidios del gobierno (Bartra, 2003).

El proceso de neoliberación del campo se puede resumir en tres principales puntos: (1) la reducción de participación del Estado en este sector; (2) la apertura comercial y la implementación del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN); y (3) la reforma de la propiedad campesina ejidal y comunal (Calva, 2011). El TLCAN celebrado entre Estados Unidos, Canadá y México fue firmado a finales de 1992 y puesto en vigor a partir del 1º de enero de 1994 (Secretaría de Relaciones Exteriores, 2015). Los principales objetivos de México con la firma del TLCAN eran generar empleos bien pagados para así evitar la migración de una parte importante de la población, aumentar las inversiones extranjera y nacional, acelerar el crecimiento económico mediante la modernización y, por lo tanto, mayor productividad del campo (Calva, 2011).

Los países que firmaron el TLCAN tienen diferente nivel de desarrollo económico y desigualdad de condiciones en el sector agropecuario. La desigualdad se puede ver en los subsidios que cada uno destina a la producción rural (siendo mucho mayores en Estados Unidos y Canadá que en México), la calidad de las tierras, la superficie y el número de tierras con riego (Calva, 2004; Marañón y Fritscher, 2004). Para solventar las diferencias entre los otros dos países de América del Norte y México, se establecieron tres programas principales que han operado a partir de mediados de la década de 1990: PROCAMPO, Alianza por el Campo y Apoyos a la Comercialización (Marañón y Fritscher, 2004).

De estos tres programas, en particular vale la pena aclarar en qué consiste PROCAMPO. Se trata de un subsidio introducido en 1993 dirigido a los campesinos para el trabajo de sus tierras. El Programa en un inicio consistió en el pago por hectárea de producción de nueve cultivos (maíz, frijol, arroz, trigo, sorgo, cebada, soya, algodón y cardamomo). Se pensaba que de esta manera los campesinos serían más competitivos y se podrían insertar en los mercados nacionales e internacionales más fácilmente. Debido a que la superficie que recibían subsidio se establecía desde un principio, se pensaba que

PROCAMPO ayudaría, además, a disminuir el deterioro ambiental (Sadoulet *et al.*, 2001). Posteriormente, se modificó el programa y actualmente ya no favorece ningún tipo de cultivo, es decir, ya no depende de la cosecha que es comercializada, lo cual permite a los campesinos elegir qué sembrar y utilizar toda la cosecha para consumo propio (Appendini, 1998; Sadoulet *et al.*, 2001; Klepeis y Vance, 2003).

Ganadería

Inicios de la ganadería en México

Entre las actividades pecuarias que se realizan en México, la ganadería vacuna es la más importante debido a su desarrollo, extensión y los impactos ecológicos que tiene (Toledo *et al.*, 1989; Guevara, 2001; Lizárraga Trujillo, 2003). A la llegada de los españoles, el paisaje humano mesoamericano estaba dominado por actividades agrícolas. El ganado vacuno fue traído a Mesoamérica por primera vez en 1520 y este hecho disparó el inicio de una fuerte transformación del paisaje (Guevara, 2001). El ganado se adaptó de manera rápida a las tierras áridas y semiáridas, mientras que su introducción a las tierras húmedas fue más lenta (Guevara, 2001; Lizárraga Trujillo, 2003).

En un inicio, la mayoría de las razas de ganado que llegaban a México no toleraba las condiciones climáticas y muchos individuos morían a causa de distintas enfermedades tropicales. El ganado criollo, traído desde España, empezó a adaptarse tanto a las condiciones de aridez propias del norte de México, como a las distintas enfermedades de las zonas tropicales. El ganado criollo prevaleció desde el siglo XVI hasta el siglo XIX. Esto se debió a que las reses criollas son fuertes y resisten varios días sin beber agua. Posteriormente, a finales del siglo XIX, se introdujo el ganado cebú (*Bos indicus*), que es una variedad muy fuerte que tolera bien las condiciones cambiantes del clima y las enfermedades tropicales y, además, se reproduce fácilmente. Sin embargo, el cebú tiene algunas desventajas como la baja producción de leche y de carne, la cual, además, no es de muy buena calidad (González-Montagut, 1999; Pérez López y Camou Healy, 2001; Ortiz López, 2001; Fierro y Ríos, 2001). Finalmente, arribó al país la raza suiza, cuya mayor cualidad es la producción de leche. Fue así que al cruzar las tres razas se logró la producción de reses resistentes, adaptadas a las condiciones ambientales de las zonas tropicales, con mayor calidad de carne y producción de leche (González-Montagut, 1999).

De acuerdo con las costumbres españolas, en un inicio, los pastizales en la Nueva España eran de libre acceso para todos, es decir, las tierras para pastar eran propiedad común (Chevalier, 1963). Muy pronto (en 1528) fue necesario establecer ciertas reglas y distribuir tierras específicamente para el ganado, las cuales fueron conocidas como estancias. A diferencia de las tierras para cultivo, no se otorgaban títulos de las estancias. Además, las estancias debían mantener cierta distancia de las tierras de cultivo y de los pueblos indígenas. Esto se debió a que, en muchos casos, las tierras de cultivo de los indígenas fueron invadidas por el ganado y pronto se tuvieron que crear leyes que regularan esta situación, pues el hecho de que los indígenas se quedaran sin sustento significaba su fin, como ocurrió en la isla de La Española, en donde éste, junto con otros factores, implicó la enorme disminución de la población indígena local (Chevalier, 1963; Melgrajo Vivanco, 1980; Ortiz Monasterio, 1987; Crosby, 1991).

El ganado se reprodujo tan rápidamente en la Nueva España que, junto con la minería, la ganadería llegó a ser el principal recurso de la Nueva España. Sin embargo, el ganado era tan abundante y causó tales problemas ecológicos y sociales que en ciertas regiones se tuvieron que prohibir las estancias. Lo primero que se hizo fue promover que el ganado y las estancias se trasladaran de las regiones centrales y más pobladas a los distritos menos poblados del norte y las zonas costeras. Esto fue muy importante porque, además de despoblar las regiones sobrepobladas, ayudó a fomentar el desarrollo en las regiones más alejadas. Para finales del siglo XVI ya existían grandes ranchos ganaderos en Zacatecas y Durango (Chevalier, 1963; Crosby, 1991).

El ganado vacuno, a diferencia del ovino, subsistía sin tanto cuidado por lo que en el norte y las costas pastaba libremente. Una de las razones más importantes por las cuales la ganadería tuvo tal expansión en México tiene que ver con que tuvo una rentabilidad muy alta en relación con la baja inversión que esta actividad requería (tanto en el mantenimiento de los potreros, ya que el ganado pastaba libremente, como en el casi nulo empleo de mano de obra). Esto dio como resultado una expansión muy rápida de la ganadería bovina en México, pero con una muy baja productividad (Chevalier, 1963; Toledo *et al.*, 1989).

La ganadería en el siglo XX

Desde el siglo XVI y hasta finales del siglo XIX, el ganado se movía libremente en los bosques, las sabanas, los pastizales y los matorrales del país. A fines del siglo XIX y principios del XX hubo una serie de cambios antrópicos en los ecosistemas, entre los cuales

se encuentra una mayor densidad de ganado y un manejo más intenso de los pastos (Guevara, 2001). Estos cambios estuvieron fuertemente relacionados con algunos factores muy importantes, como: (1) la aparición del alambre de púas a finales del siglo XIX, lo cual permitió a los ganaderos mantener en un solo lugar al ganado y establecer límites de los pastizales; (2) la introducción de pastos exóticos y (3) las vacunas, que permitieron que los índices de mortalidad del ganado disminuyeran notablemente (González- Montagut, 1999).

Entre los años 1940 y 1965 el campo mexicano fue particularmente productivo. La importación de productos primarios disminuyó y su exportación aumentó a tal grado que para 1960 ya no había déficit alimentario en el país (Carabias y Valverde, 1993). Durante estos años, la ganadería entró en un periodo de modernización debido, sobre todo, a las condiciones de la economía mundial, el apoyo del Estado y la expansión de la infraestructura (Reig, 1982). Los trópicos se convirtieron en un centro dinámico de la ganadería vacuna en México y, a partir de ese momento y las siguientes tres décadas, se disparó un proceso acelerado de colonización de la ganadería en estas regiones. Esto se debió a que hubo más facilidades para adquirir ganado a través de créditos, lo cual era atractivo para los campesinos porque el ganado representa una forma de seguridad económica (Sanderson, 1990). Además, las exigencias tecnológicas de la ganadería eran reducidas y el conocimiento tradicional del manejo de ganado era suficiente para llevar el negocio familiar (Reig, 1982).

El auge de la ganadería en México se dio entre los años 1965 y 1981. Este hecho estuvo estrechamente relacionado con dos factores: (1) el aumento del ingreso *per capita* en una parte de Europa, Estados Unidos y, aunque en menor medida, en México, lo cual tuvo implicaciones importantes en los patrones de alimentación de la población, y (2) el apoyo del Estado y de los bancos internacionales a este sector (Reig, 1982).

Para 1960 la mitad de la población del país ya habitaba en las ciudades (INEGI, 2015). La clase media urbana se amplió y este sector de la población, que empezaba a generar más ingresos, comenzó a consumir una mayor cantidad de alimentos de origen animal (Tudela, 1989). No sólo la producción de bovinos para carne y leche, sino también la producción de cerdos y aves aumentó enormemente. Esto provocó que muchas tierras agrícolas se dedicaran a producir pastos y otro tipo de alimentos balanceados para el ganado y que la ganadería tuviera una fuerte expansión hacia los trópicos, ocupando grandes áreas antes cubiertas por bosques tropicales. En estas zonas predominaron las razas criolla y cebú, por lo que la calidad de la carne no era suficientemente buena como para ser

exportada. Por este motivo, la ganadería en estas regiones se orientó al consumo local (Pérez Espejo, 1996; Anta Fonseca y Carabias, 2008).

Entre 1965 y 1978 el crecimiento de la población fue tal que la demanda de alimentos ya no pudo ser cubierta por la producción nacional. El sector agropecuario empezó a demandar recursos económicos e inició una política de subsidios. Los subsidios se otorgaron a un grupo muy reducido de productores que ya contaban con obras de riego y tierras fértiles, por lo que se creó un sector ganadero minoritario y altamente productivo. Esto ayudó a que el sector campesino quedara cada vez más rezagado (Carabias y Valverde, 1993).

A partir de 1965 se establecieron tres programas importantes para el desarrollo del trópico mexicano: el Plan Chontalpa, el Plan Balancán-Tenosique y el Uxpanapa. Creado en 1965, el Plan Chontalpa fue el primero y estuvo enfocado en la regulación del exceso de agua en la llanura de inundación en el estado de Tabasco e impulsar el desarrollo agropecuario en el marco de la Revolución Verde. Con este plan se iniciaría un proceso de crecimiento regional, se generarían empleos y mejoraría el nivel de vida de la población local, al mismo tiempo que se incrementaría la producción agrícola para satisfacer la demanda nacional y se reducirían los déficits alimentarios en el país (Tudela, 1989; Carabias y Valverde, 1993, Anta Fonseca y Carabias, 2008). Para lograr esto se pensó que era necesario reubicar a la población, regular el exceso de agua por medio de obras hidráulicas, eliminar la vegetación presente y establecer cultivos perennes, herbáceos, anuales y forrajeros. Al cabo de los años, fue evidente el fracaso del Plan y la región se convirtió en una cuenca lechera (Tudela, 1989; Anta Fonseca y Carabias, 2008). Con el argumento de que el Plan Chontalpa había sido el mejor ensayo de una reforma agraria integral en el país, en 1972 se decidió hacer un nuevo plan, el Plan Balancán-Tenosique en la zona en la que los estados de Campeche y Chiapas colindan con Guatemala. Las características de este plan fueron muy distintas al anterior, pues desde un inicio se planteó como un proyecto ganadero principalmente. Además de impulsar el desarrollo ganadero de la región, y de todo el país, el objetivo de éste fue colonizar y poblar la región fronteriza (Tudela, 1989). Finalmente, en 1975 se instauró un último programa de esta naturaleza en la región del río Uxpanapa, Veracruz. El principal objetivo de este programa fue la construcción de la presa Miguel de la Madrid, conocida por los pobladores locales como Presa Cerro de Oro, para la cual se deforestaron 85,000 hectáreas y se reubicó a 15,000 chinantecos. La implementación de estos tres programas implicó el desmonte de millones

de hectáreas de vegetación primaria y la expulsión de miles de campesinos y su posterior migración a las ciudades (Carabias y Valverde, 1993).

También durante la presidencia de Luis Echeverría (1970-1977) se implementó el Plan Nacional Ganadero (PNG), el cual tuvo como objetivo satisfacer las necesidades de consumo de carne de la población urbana nacional. Para esto fue necesario incrementar la disponibilidad de alimento y promover la extensión del área destinada para el ganado en el país. Además, se crearon nuevas leyes, como por ejemplo la Ley de Sanidad Fitopecuaria, e instituciones especializadas en el ramo como la Productora Nacional de Biológicos Veterinarios (PRONABIVE), que impulsaron nuevas medidas sanitarias para aumentar el rendimiento del ganado (López Rosado, 1984).

El clímax de los préstamos de los bancos internacionales ocurrió entre 1971 y 1977, cuando el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo de América Latina destinaron grandes cantidades de dinero a la ganadería en América Latina. Del total de los préstamos, a México le correspondió 50 %. Al otorgar los préstamos, los bancos exigían que el gobierno hiciera una inversión equivalente en cada uno de los casos, por lo que se calcula que se destinaron aproximadamente 1,100 millones de dólares a la ganadería en el país (Feder, 1982; González-Montagut, 1999). La fuerte inversión en el sector agropecuario provocó la transformación de millones de hectáreas de bosques en pastizales destinados al ganado vacuno (Pérez Espejo, 2008). Una de las principales razones por las que se dieron los préstamos a América Latina a partir de la década de 1970, es que éstos formaron parte de un proyecto global que buscó cambiar el mercado del ganado y la carne, y una estrategia de los Estados Unidos para controlar la producción, el procesamiento y la comercialización de carne de res a partir de sus propios intereses (Feder, 1982). Fue así que a partir de ese momento, el principal negocio de la ganadería en el norte de México comenzó a ser la exportación de becerros a Estados Unidos, particularmente al estado de Texas (Chauvet, 2001).

La serie de políticas neoliberales aplicadas en estos años provocó que se acentuara la situación de crisis y el estancamiento del sector agropecuario no exportador (Lazos Chavero, 1996). A pesar de que la ganadería estuvo en manos de los ganaderos más poderosos, muchos campesinos también se interesaron en esta actividad a partir de la década de 1970, y sobre todo en la década de 1980, y convirtieron una parte de sus tierras agrícolas en pastizales. Además, también modificaron sus patrones de cultivo y, en lugar de producir los productos básicos, comenzaron a producir alimentos para el ganado. De esta

manera, hubo un aumento del cultivo del sorgo y una disminución de la superficie destinada al cultivo de maíz, frijol y trigo (Sandersen, 1990; Challenger, 1998; Pérez Espejo, 2001). Estos cambios correspondieron con algunos factores económicos del campo, tales como la falta de crédito agrícola, los bajos precios del maíz, la ausencia de mercados regionales y la escasa de mano de obra debido a la migración de los campesinos en busca de empleos a las zonas urbanas, entre otros. Así, la siembra de maíz y otros cultivos se destinó exclusivamente para el autoconsumo familiar y muchas de las milpas y los acahuals fueron convertidos en potreros para el ganado (Lazos Chavero, 1996). Es importante mencionar que en el caso de la ganadería, la de tipo familiar o de traspasío no fue incluida en las negociaciones comerciales internacionales ya que no estuvo representada por ninguna organización gubernamental y las políticas giraron en torno a la competitividad internacional, la cual es ajena a la racionalidad económica de este sector (Pérez Espejo, 1996).

Hoy en día, la introducción de ganado en zonas agrícolas puede tener sus raíces en la búsqueda de una solución a un problema económico, ya que en muchos casos puede ser que sea más rentable la ganadería que la agricultura; además, tener ganado puede resultar más útil en el caso de tener que hacer frente a una emergencia económica. En caso de contar con alimento suficiente para el ganado, cuidarlo exige menos mano de obra que el cultivo de tierras agrícolas. Sin embargo, es necesario enfatizar y aclarar que en la introducción de ganado también están involucrados factores culturales, así como el impulso de esta actividad por programas gubernamentales (Challenger, 1998).

La ganadería y los ecosistemas

La combinación de una serie de factores como la topografía, la duración e intensidad de la temporada de lluvias, el tipo de manejo y de tenencia de la tierra y las características económicas locales y regionales, definen la gran variedad de patrones de conversión de las selvas para la agricultura o la ganadería. Sin embargo, se pueden identificar algunas tendencias generales: (1) se elimina la vegetación original; (2) el fuego es una herramienta frecuentemente utilizada; (3) los principales cultivos son el maíz, el frijol, el arroz y el sorgo; (4) las zonas con mayor potencial productivo son cultivadas antes que las zonas pobres y con mayor pendiente; (5) hay una tendencia hacia el establecimiento de pastizales extensos; y (6) se introducen comúnmente pastos africanos y ganado cebú (Maas, 1995).

Una de las principales consecuencias de la conversión de las selvas tropicales en

campos de cultivo o pastizales es la reducción del acervo de nutrientes del ecosistema. Esto implica que los suelos se agoten y la producción de los campos de cultivo baje (García-Olivo y Jaramillo, 2011). Cuando esto sucede, los campos de cultivo suelen ser abandonados, lo cual permite que los bosques secundarios se desarrollan de manera natural. Su desarrollo depende, en gran medida, de la propagación de semillas, y de la disponibilidad de agua y nutrimentos en la tierra (Lieberman y Li, 1992; Bullock, 1995; Guariguanta y Ostertag, 2001).

En muchas ocasiones la introducción de ganado se hace en los campos de cultivo abandonados, por lo que hay un bloqueo del desarrollo natural de los bosques secundarios. Incluso, en la mayoría de los casos se presenta una conversión de los bosques en pastizales para alimentar al ganado. Esto afecta gravemente a los ecosistemas, pues implica eliminar toda la vegetación, quemar los restos e introducir pastos, generalmente de origen africano. Este patrón significa la destrucción de la estructura, la composición y la funcionalidad de las comunidades (Fleischener, 1994; Maass, 1995; Asner *et al.*, 2004). Por lo tanto, uno de los principales efectos que tiene la conversión de los bosques en pastizales es la reducción de la biodiversidad. Esta actividad también tiene un fuerte impacto en las funciones ecosistémicas, entre las cuales la alteración de los ciclos de nutrientes, el ciclo hidrológico y la sucesión vegetal son las más importantes (Stern *et al.*, 2002).

La selva baja caducifolia

La selva baja caducifolia (SBC) es el tipo de selva más común en México, pues abarcaba hasta 60 % de la vegetación tropical del país y, por ello, tiene una gran importancia. Las SBC se presentan en las regiones tropicales en donde hay varios meses de sequía al año. Debido a esto, una de las respuestas de las plantas ante estas condiciones es la caducidad de sus hojas (Mooney *et al.*, 1995; Dirzo y Ceballos, 2010). En las selvas bajas caducifolias, los acervos de nutrientes más importantes se localizan en la biomasa que se encuentra en la superficie del suelo, por lo que la deforestación en estos ecosistemas pone en riesgo la fertilidad y productividad del suelo (García-Oliva y Jaramillo, 2011).

Actualmente este ecosistema es uno de los más amenazados. Esto se debe a que las selvas bajas caducifolias son fáciles de desmontar con el uso de fuego, debido a la larga temporada de sequía. Con el uso de fuego se logra controlar fácilmente los rebrotes de las plantas y la regeneración del ecosistema. Esto permite que los campos de cultivos y los

pastizales inducidos puedan ser manejados con relativa facilidad (Janzen, 1998). Dos de los causantes principales de la disminución del área de estos bosques en el mundo son la agricultura y la ganadería (Mooney *et al.*, 1995).

Planteamiento del problema

A pesar de que el ganado vacuno existe en el territorio que hoy ocupa México desde 1520, éste se encontraba localizado principalmente en el norte del país. A partir de mediados del siglo XX, las zonas tropicales comenzaron a ser centros dinámicos de la ganadería vacuna y a partir de ese momento se disparó un proceso acelerado de colonización de la ganadería en estas regiones (Reig, 1982). En este proceso estuvieron involucrados distintos factores económicos, políticos y sociales que han dado como resultado la deforestación de las selvas y el cambio de uso de suelo de grandes extensiones. En Nizanda, una localidad que se encuentra en Oaxaca, en el Istmo de Tehuantepec, se ha observado el aumento de la ganadería vacuna a partir de mediados de la década de 1990. En el presente estudio se buscó identificar algunos de los factores que han propiciado el crecimiento de la ganadería en la localidad y el cambio de uso de suelo relacionado con esta actividad.

Objetivos

El objetivo general de este trabajo fue identificar algunas causas y factores económicos, culturales y sociales del cambio de uso de suelo relacionado con la ganadería bovina en una localidad del trópico seco de México de 1995-2012.

Los objetivos particulares de este trabajo fueron: (1) reconstruir la historia del uso de suelo relacionado con la ganadería bovina en la localidad; (2) analizar los factores que promovieron la expansión de la ganadería bovina a partir de mediados de la década de 1990; (3) determinar los factores que impulsan actualmente la adquisición de ganado bovino; y (4) identificar el tipo de manejo de la actividad ganadera en la localidad.

MÉTODO

Sitio de estudio

El estudio se llevó a cabo en el ejido de Mena (municipio de Asunción Ixtaltepec, en el distrito de Juchitán, Oaxaca), ubicado en la región del Istmo de Tehuantepec. La comunidad de Mena se encuentra a orillas del Ferrocarril Transístmico, a 13.5 km al norte de Ciudad Ixtepec (16° 39' N, 95° 00' O) (Figura 2). El nombre de la estación del ferrocarril es Nizanda, nombre que sus pobladores adoptaron para el poblado, razón por la cual con él nos referiremos a la comunidad en este estudio (Pérez-García *et al.*, 2001).

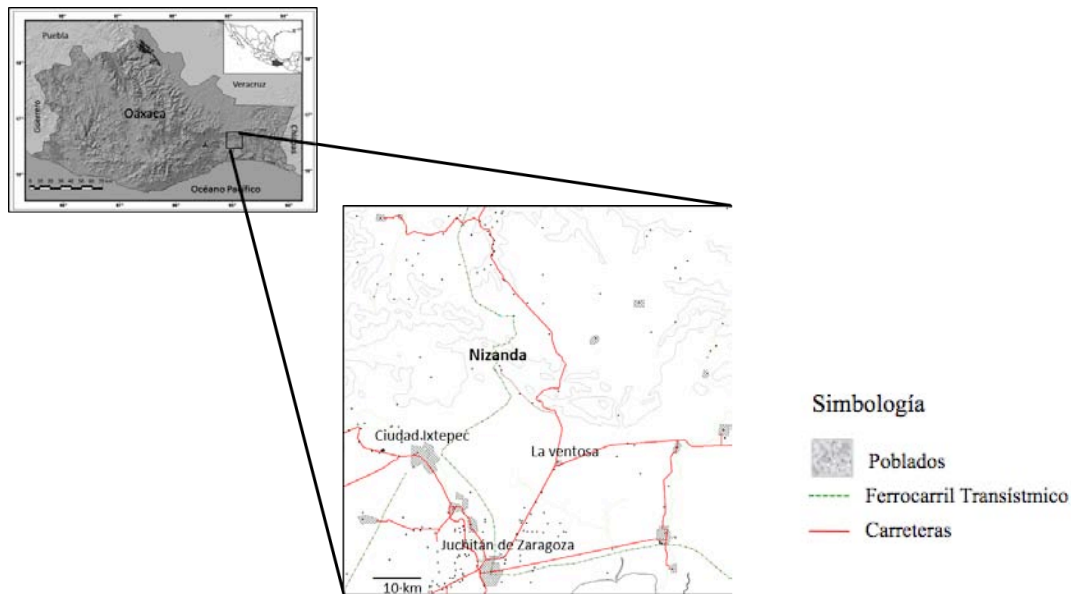


Figura 2. Mapa de la región de estudio alrededor de Nizanda, Oaxaca (tomado de González Rebeles, 2015).

Nizanda es un sitio muy interesante por diversas razones. Por un lado, es de gran interés histórico y económico ya que el poblado se desarrolló junto con uno de los más grandes proyectos de comunicación del Porfiriato: la construcción del Ferrocarril Transístmico. Por otro lado, el Istmo de Tehuantepec es de gran importancia biológica por ser un puente único en Norteamérica entre las vertientes atlántica y pacífica, debido a que la distancia entre ambas costas (302 km) es suficientemente pequeña para que exista un

intercambio constante de biota. Esto define de manera importante los patrones biogeográficos de esta parte del continente. Además, el Istmo de Tehuantepec está situado en la zona de contacto de lo que algunos autores reconocen como los reinos biogeográficos Neotropical y Neártico, caracterizada por su alto grado de endemismo y gran diversidad (Pérez-García *et al.*, 2001; Pérez-García *et al.*, 2010). Ecológicamente, el Istmo de Tehuantepec es una región muy compleja debido a la combinación de factores topográficos y climáticos (Toledo, 1998). Como consecuencia de ellos, la región despliega un gradiente de humedad muy marcado entre las porciones más norteñas (e.g., alrededor de Coatzacoalcos y la Sierra de Los Tuxtlas) y su extremo sur (Tehuantepec y Salina Cruz). Se localizan tres arroyos estacionales en los alrededores del ejido, los cuales confluyen en el poblado de Nizanda para formar el río Verde (Pérez-García y Romero-Romero, 2006). La región se caracteriza por ser un mosaico de comunidades vegetales que incluyen distintos tipos de vegetación de los cuales destacan cuatro: (a) la vegetación xerofítica; (b) la sabana dominada por pastizales; c) la selva mediana subcaducifolia ribereña y (d) la selva baja caducifolia (SBC), que es el tipo de vegetación predominante de la región (Pérez-García *et al.*, 2010).

El ejido de Mena Nizanda tiene una extensión de 1,514 ha, de las cuales 750 se encuentran parceladas y 724 ha son de uso común. El principal uso de suelo es la agricultura, con el maíz de temporal y el sorgo como cultivos predominantes, aunque también se cultiva frijol, tomate, calabaza, ajonjolí, sandía y melón, entre otros. Otro uso importante que se le da al suelo es la ganadería vacuna. Ésta se practica en dos tipos de tierras principalmente: en parcelas dedicadas a la agricultura, donde después de la cosecha se introduce el ganado y que posteriormente se convierten en potreros, y en las tierras de uso comunal donde hay selva primaria y secundaria (Pérez-García y Romero-Romero, 2006).

Trabajo documental

En este estudio se utilizaron distintos métodos para responder a las preguntas de investigación. En primer lugar, se hizo una breve reconstrucción histórica de Nizanda, centrándonos en cómo ha ido cambiando el uso que se le da al suelo en relación con la ganadería bovina, desde la fundación del pueblo hasta 2012. El objetivo de reconstruir la historia local de Nizanda fue conocer por qué se estableció ahí la población y cuáles fueron

las principales formas en las que los primeros pobladores aprovecharon los recursos regionales. Fue importante averiguar a qué estaban destinadas las tierras desde un principio y saber cómo ha ido cambiando el uso del suelo a lo largo del tiempo. Los datos se obtuvieron principalmente a partir de entrevistas abiertas realizadas a 15 personas pertenecientes al grupo de pobladores de mayor edad de Nizanda. Estas entrevistas se enfocaron en averiguar acerca de los primeros pobladores, la fundación del pueblo, las razones por las que se establecieron en la zona, los eventos más importantes ocurridos en Nizanda desde su origen, la vida cotidiana y el aprovechamiento de los recursos, principalmente el desarrollo que han tenido la agricultura y la ganadería.

Una de las maneras que permiten determinar los efectos del cambio de uso de suelo a lo largo del tiempo, es a través de una investigación y análisis de documentos históricos (Fleischer, 1994). Fue importante corroborar la mayor cantidad de datos posibles con distintos documentos, como censos de población, padrones de beneficiarios de programas gubernamentales, mapas y planos, entre otros. Para este fin se consultó el fondo *Tierras* y el fondo *Ferrocarril Transístmico*, parte del fondo de *Ferrocarriles* del Archivo General de la Nación. También se consultaron, en línea, el Archivo Agrario y los censos correspondientes del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), entre los cuales destaca el Archivo de Localidades.

Diseño de cuestionarios

Con base en la pequeña reconstrucción histórica inicial, el trabajo se enfocó en averiguar cuáles son algunos de los factores económicos, culturales y sociales del cambio de uso del suelo relacionado con la ganadería bovina en Nizanda durante los últimos 20 años. Para esto, se realizaron entrevistas abiertas semiestructuradas a los ganaderos de la comunidad, es decir, entrevistas abiertas en donde la conversación estaba orientada por una serie de temas predeterminados de antemano (Sierra, 1998). El hilo conductor de las entrevistas estuvo constituido por los siguientes cinco temas:

1. Datos del entrevistado. Se preguntó el sexo, la edad, la ocupación, la principal fuente de ingreso y si había migrado (Cuadro A1 en el Anexo).
2. Tierras. En este apartado se buscaba investigar el tipo de propiedad de las tierras

utilizadas (tierras comunales o tierras con certificado de dominio pleno), si éstas son utilizadas para el ganado o si también son utilizadas para el cultivo, cuáles son las tierras que se destinan para el ganado y si hay rotación de tierras para el ganado (Cuadro A2 en el Anexo).

3. Ganado. Esta sección se refiere a información sobre el ganado de cada uno de los ganaderos, como el número de cabezas, el tiempo desde que adquirió el ganado, si la producción de ganado es una tradición familiar, la forma de manejo, el alimento utilizado para el ganado, si el tener ganado implica un gran esfuerzo en comparación con la agricultura, la facilidad con la que se vende el ganado, lugar del que provienen los principales compradores, el interés por tener más ganado, cuáles son las limitantes de tener más ganado y si tiene algún peón empleado (Cuadro A3 en el Anexo).

4. Apoyos gubernamentales. Es importante saber si la compra de ganado se hizo a través de algún apoyo o fomento gubernamental y la duración de éste, si se ven beneficios con el apoyo gubernamental, si hay interés en volver a tener apoyo (Cuadro A4 en el Anexo).

5. Beneficios o daños de la adquisición de ganado. En este último apartado nos interesaba saber si el dueño del ganado está satisfecho con su compra, si es rentable tener ganado, etc. (Cuadro A5 en el Anexo).

Muestra

Con ayuda de varios informantes, fue posible determinar que en Nizanda hay actualmente 12 personas que se dedican a la ganadería. Esta información se corroboró más tarde al entrevistar a los ganaderos y preguntarles por los individuos de la comunidad que se dedican a la ganadería.

La población de Nizanda es pequeña (221 individuos de acuerdo con el censo de 2010). Debido a que la población de ganaderos no es muy grande, se entrevistó a todos ellos, dos de los cuales comparten ganado con sus padres. Ya que en ambos casos fue el padre el que hizo la primera inversión para adquirir ganado, las tierras que utilizan para el ganado son de su propiedad, y es él el que se encargan principalmente del cuidado del ganado, sólo se consideró como ganadero al padre. Esto dio como resultado un total de 10 ganaderos. Sin embargo, se entrevistó a los 12 ganaderos para obtener la mayor cantidad de información posible.

Registro de datos

Cada una de las entrevistas se registró con una grabadora y después se transcribió en su totalidad. A partir de la información obtenida, se crearon unas fichas en forma de encuesta para extraer los datos de interés y poder analizarlos. En los Cuadros A1 al A5 del Anexo se muestran todas las variables consideradas, el tipo de pregunta que se realizó (abierta o cerrada) y su descripción.

Posteriormente, los datos relacionados con los apoyos gubernamentales fueron corroborados con el Padrón de Beneficiarios de Producción Pecuaria Sustentable y Ordenamiento Ganadero y Agrícola (PROGAN) del 2010-2012, y el Padrón de Beneficiarios de PROCAMPO de 2012.

Análisis de datos

Las entrevistas a los ganaderos se analizaron tomando en cuenta el contexto de los entrevistados. Esto se pudo hacer con ayuda de las entrevistas realizadas a los 15 individuos mayores de 60 años, así como también con pláticas informales con algunos de los pobladores, a través de las cuales se pudo conocer un poco acerca de la cultura de la localidad. Con base tanto en las entrevistas como en el trabajo de archivo, se hizo la breve reconstrucción histórica de la localidad, con lo cual se tuvo una aproximación al contexto histórico y social de Nizanda. De esta forma se relacionó el texto, es decir, el discurso de los entrevistados, con el contexto en el cual se desarrolló ese discurso, tomando en cuenta el significado de la ganadería para la localidad, la situación social y económica de los entrevistados y su contexto histórico (Sierra, 1998).

Posteriormente, a partir de las fichas de encuesta elaboradas con la información obtenida en las entrevistas, se utilizaron procedimientos de la estadística descriptiva para representar los datos y analizar con mayor claridad y facilidad sus tendencias. Se utilizó este tipo de estadística debido a la naturaleza de los datos y al tamaño de la población de ganaderos de Nizanda.

RESULTADOS

Reconstrucción histórica mínima de Nizanda

El área en donde ahora se encuentra asentada Nizanda estuvo poblada desde tiempos prehispánicos. Esto se sabe debido a que los habitantes han hallado diversos montículos artificiales y entierros. También es común que los pobladores encuentren figuras de cerámica y en las cuevas del sitio “Agua Tibia” existen pinturas antiguas (Pérez-García y Romero-Romero, 2006). A finales del siglo XIX y principios del XX, el territorio del distrito de Juchitán estaba dominado por algunas haciendas y compañías extranjeras que empezaron a tener un monopolio sobre las tierras de la región. De todas las haciendas del estado de Oaxaca, 33 % de ellas estaban localizadas en este distrito. Tal es el caso de la hacienda de Chivela, cuyas tierras incluían el poblado entonces denominado Río Verde, actualmente Nizanda (Ruiz, 1994).

En un inicio, el territorio al que ahora pertenece Nizanda era parte de la hacienda de Chivela, la cual perteneció al Duque de Terranova y Monteleón, Marqués del Valle de Oaxaca, al menos hasta 1754. Esto significa que las tierras donde se encuentra Nizanda pertenecieron a Hernán Cortés y sus descendientes después de la conquista de los españoles y, probablemente, hasta la independencia de México. Posteriormente, de acuerdo con los datos obtenidos de las entrevistas realizadas, a finales del siglo XIX y principios del siglo XX la hacienda de Chivela perteneció a un estadounidense, el señor Corby. A pesar de que ya había gente viviendo en Nizanda antes de la construcción del Ferrocarril Transístmico, la oleada más importante de migración a la región se dio a mediados de la década de 1890, cuando hubo una gran demanda de trabajo debido a la colocación de las vías del tren.

El Ferrocarril Transístmico mide 303 km desde Coatzacoalcos a Salina Cruz. Bonilla Galindo (2007) distingue tres etapas en las que éste fue construido. La primera etapa comprende de 1841-1880, en la cual se hicieron varios estudios topográficos de la región. Durante la segunda etapa, que va de 1880-1894, se logró terminar el ferrocarril, y fue inaugurado por primera vez el 15 de octubre de 1894. Sin embargo, la vía se encontraba en condiciones muy malas, pues había muchos puentes provisionales de madera, rieles de poco peso y dificultades para cargar y descargar los trenes (Peinbert, 1908). Por estas razones,

Porfirio Díaz decidió firmar un contrato con la compañía inglesa Pearson & Son Ltd. para la reconstrucción, conservación y explotación, tanto de la línea de ferrocarril como de los puertos de Salina Cruz y Coatzacoalcos. La tercera etapa abarca de 1899 a 1918 y corresponde a la administración de Pearson & Son Ltd., que tenía como socio al gobierno mexicano. La reconstrucción del ferrocarril comenzó en 1902 y terminó en 1904 (Bonilla Galindo, 2007). Para 1907 las conexiones internacionales eran ya muy numerosas y rápidamente el Ferrocarril Transístmico llegó a ser una de las principales líneas del país. Finalmente, en 1918, la relación con Pearson & Son Ltd. quedó disuelta y la línea pasó a manos del Estado Mexicano para después ser parte de Ferrocarriles Nacionales de México. En 1999 se constituyó la empresa privada El Ferrocarril del Istmo de Tehuantepec, S.A. de C.V., a la cual se le otorgaron los derechos únicos para la operación y explotación de la vía (Ferrocarril del Istmo de Tehuantepec, 2015).

Fue así que un número de familias migró a la localidad desde Ixtaltepec a finales del siglo XIX y principios del siglo XX debido a dos razones principales: (a) la demanda de trabajo para la construcción del ferrocarril, y (b) la búsqueda de tierras fértiles. De acuerdo con los datos obtenidos a partir de las entrevistas, el señor Corby pagaba a los trabajadores por la extracción de madera y el labrado de durmientes, y también les permitía cultivar parte de las tierras para autoconsumo. Por lo tanto, a principios del siglo XX las familias en Nizanda tenían distintas fuentes de sustento. A partir del labrado de durmientes obtenían un poco de dinero con el cual compraban queso, panela (o piloncillo) y café, principalmente. También obtenían alimento de la cosecha de sus milpas, y cazaban venado, armadillo e iguana y obtenían mucho pescado del Río Verde. Además, muchas familias tenían ganado, el cual pastaba en la tierras de la hacienda.

Al terminar la Revolución Mexicana numerosos extranjeros abandonaron sus tierras y algunas comunidades recuperaron sus territorios. A diferencia del resto del país, en el Istmo de Tehuantepec no fue durante la presidencia de Lázaro Cárdenas el periodo en el que se dio la mayor repartición de tierras. Sin embargo, sí fue éste el periodo en el que las leyes de distribución empezaron a tener efecto en algunas regiones (López Sierra y Moguel, 1998). Tal fue el caso de la hacienda de Chivela y en 1940 se expropiaron las tierras del señor Corby. La resolución presidencial de la formación del ejido de Mena se dio el 13 de noviembre de 1940 y el acta de posesión definitiva se expidió cuatro años después, el 6 de mayo de 1944 (López Sierra y Moguel, 1998; Secretaría Agraria, 2014).

En el momento de su formación, el ejido de Mena contaba con un total de 12

ejidatarios. Su territorio se dividió, como el resto de los ejidos, en parcelas para el cultivo individual (o unidades de dotación), tierra común para el pastoreo de animales, recolección de leña, la caza, etc., y una zona de urbanización o núcleo de población. Aparentemente, el reparto de las unidades de dotación se hizo de manera arbitraria, pues los que tuvieron más recursos para delimitar una mayor extensión de tierra fueron los que acapararon la mayor parte de éstas. A pesar de que legalmente las unidades de dotación no podían ser fraccionadas, vendidas o rentadas, estas transacciones sucedían con frecuencia. Actualmente existen más de 60 ejidatarios en Mena.

Con la aprobación de la Ley Agraria de 1992, para 2012 muchos de los ejidatarios de Mena ya tenían certificados de dominio pleno sobre sus parcelas. Por lo tanto, a pesar de que las tierras del ejido de Mena siempre han estado parceladas para el uso particular de los ejidatarios, actualmente se observa una tendencia fuerte hacia la obtención de certificados a través del PROCEDE.

Sistema sociodemográfico

El primer censo en el que aparece la población de Nizanda es el de 1921. A partir de ese momento, contamos con los datos censales hasta 2010, excepto los del año 1980 (por ello, el valor presentado para este censo es el resultado del promedio de los censos de 1970 y 1990). La población presenta un crecimiento demográfico a partir de 1940 (Figura 3), año en el que se creó el ejido de Mena. Esto además coincide con el inicio de la articulación de una red de infraestructura y de comunicación en la región. Entre 1942 y 1947 se construyó el tramo de la Carretera Panamericana que conecta Juchitán con la ciudad de Oaxaca. Esta carretera dio un gran impulso a la región en general, pero sobre todo a la ciudad de Juchitán, por lo que en la década de 1960 ésta se convirtió en la localidad comercial más importante del sur del Istmo (Martínez-Laguna *et al.*, 2002). Posteriormente, y como parte de la red de comunicaciones de la región, en 1958 se concluyeron las obras de la Carretera Transístmica, que une a Coatzacoalcos con Salina Cruz. Es aquí cuando la población de Nizanda alcanza su pico demográfico, el cual puede estar relacionado con un auge económico en la región (Cortés, 2007).

En la década de 1960, la población de Nizanda no cambió mucho su tamaño, pero a partir de 1970 se observa un decrecimiento de la población. Este fenómeno puede explicarse a escala nacional pero también a escala local. Sin embargo, es necesario tomar este

resultado con cautela debido a que el INEGI no cuenta con el dato para el censo de 1980, por lo que en realidad no podemos saber el momento preciso en el que empezó a decrecer la población. De acuerdo con las entrevistas realizadas, dos de los principales destinos de migración de los habitantes de Nizanda han sido Coatzacoalcos y Salina Cruz. La refinería de Salina Cruz inició sus operaciones en agosto de 1979 (PEMEX, 2015) y el Complejo Procesador de Gas Área Coatzacoalcos opera desde 1997; sin embargo, la planta criogénica y la terminal refrigerada de Pajaritos funcionan desde 1972 y las fraccionadoras Cangrejera y Morelos desde 1983 y 1990, respectivamente (PEMEX Gas y Petroquímica Básica, 2015). Es decir, el fenómeno migratorio nacional y el abandono del campo en estos años coincidió con una época de gran crecimiento de PEMEX en la región, el cual comienza antes de la implementación de las políticas neoliberales de 1980 (Calva, 2005). Esto puede explicar el decremento de la población a partir de 1970. Los complejos de PEMEX en Coatzacoalcos y Salina Cruz siguen siendo hoy en día una de las principales fuentes de trabajo y destinos de migración para los habitantes de Nizanda. Llama la atención que a pesar de la presencia de una planta enorme productora de cemento que opera en la comunidad de Lagunas, a una distancia muy corta de Nizanda, los entrevistados no la hayan mencionado como un destino de migración laboral.

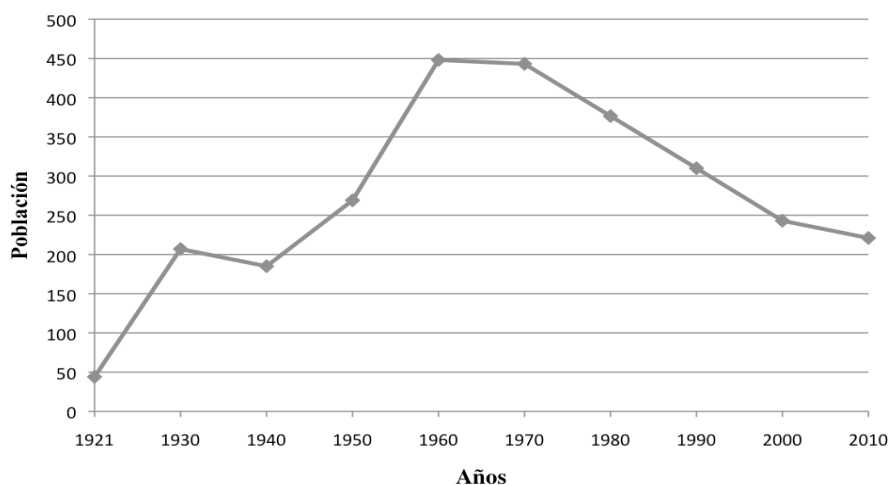


Figura 3. Cambio de la población de Nizanda de 1921-2010. Fuentes: Archivo Histórico de Localidades, Censo de Oaxaca de 1990. INEGI.

En el último censo realizado en 2010, la población de Nizanda era de 221 individuos. El 16.28 % de la población tenía entre 0 y 18 años; un poco más de la mitad (50.22 %) de la población estaba conformada por individuos de entre 18 y 59 años de edad, y finalmente una tercer parte (33.48 %) de la población tenía edades superiores a los 60 años.

Transformación del uso de suelo en Nizanda (1890-2012)

De acuerdo con la información obtenida a partir de las entrevistas, se pudo establecer que hubo una migración, principalmente de Ixtaltepec, en la década de 1890 a la hacienda de Chivela. Este movimiento migratorio dio lugar a la fundación del pueblo de Nizanda. Los primeros pobladores llegaron a la localidad motivados por dos razones principales: (a) una amplia oferta grande de trabajo para labrar durmientes para la construcción del ferrocarril transístmico, y (b) la búsqueda de tierras fértiles disponibles para la agricultura y para el ganado.

Los primeros habitantes de Nizanda trabajaban labrando durmientes para el ferrocarril y cultivaban parcelas en donde sembraban maíz, frijol, tomate y calabaza, entre otros productos agrícolas. Algunas de las especies de las que obtenían madera para los durmientes con más frecuencia eran el tepehuaje (*Caesalpinia platyloba*), el cedro (*Cedrela salvadorensis*), el llorasangre (*Pterocarpus rhorii*) y el zapotillo (*Astronium graveolens*). Desde un inicio, los colonizadores llevaron a Nizanda unas pocas cabezas de ganado que pastaban libremente en las tierras de la hacienda de Chivela. De acuerdo con los datos obtenidos a través de las entrevistas, de finales del siglo XIX a finales del siglo XX la cantidad de ganado fluctuó dependiendo de las oportunidades económicas de los pobladores.

Durante el tiempo transcurrido desde la fundación de Nizanda hasta la época actual,

la agricultura ha sido el principal uso de suelo. Sin embargo, no siempre se han sembrado los mismos productos, pues en un principio se sembraba maíz, calabaza, ajonjolí, tomate y algunas frutas como melón y sandía, y ahora se siembra principalmente maíz y sorgo (Cuadro 1). Además, muchos de los campos de cultivo antes dedicados a la siembra de estos alimentos han sido sustituidos por pastizales durante la época de secas (para alimentar al ganado), y por sorgo durante la época de lluvias.

El apoyo de PROCAMPO llegó por primera vez a Nizanda en 1994, un año después de su implementación. Desde entonces, el número de beneficiarios ha variado entre 62 y 73. En 2012, año en el que se realizaron las entrevistas, el número total de beneficiarios era 67. Es importante mencionar el subsidio de PROCAMPO suele ser bianual para las comunidades con riego. Ya que en Nizanda solamente se siembra durante la temporada de lluvias el subsidio es recibido de manera anual. Los datos obtenidos en el Cuadro 1, corresponden todos a la temporada primavera-verano. Los datos de los años 1998, 2001, 2005 y 2008 no están disponibles.

Cuadro 1. Superficie cultivada (ha) de maíz, sorgo y otros cultivos por beneficiarios de PROCAMPO en distintos años de 1994 a 2012. Fuentes: Listado de beneficiarios de PROCAMPO, SAGARPA.

Año	Superficie total cultivada (ha)	Superficie de maíz cultivada (ha)	Superficie de sorgo cultivada (ha)	Superficie de otros productos cultivada (ha)
1994	189.0	187.0	0	2
1995	189.0	187.0	0	2
1996	211.5	205.5	2	4
1997	204.5	180.5	20	4
1999	187.5	165.5	18	4

2000	190.5	173.5	13	4
2002	183.5	174.5	9	0
2003	185.5	171.5	14	0
2006	185.5	177.5	8	0
2007	185.5	174.5	8	3
2009	186.5	171.5	15	0
2010	186.5	168.5	18	0
2011	186.5	168.5	18	0
2012	185.3	169.3	16	0

Los ganaderos

Del total de 221 individuos en Nizanda de acuerdo con el censo del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) de 2010, 185 son mayores de 18 años. De la población con mayoría de edad, 104 son hombres y 81 son mujeres. A partir de las entrevistas realizadas se encontró que actualmente sólo 10 individuos, todos hombres, se dedican a la ganadería. Esto representa 9.6 % de la población total de hombres mayores de 18 años.

Casi todos los ganaderos (90 %) tuvieron o tienen actualmente una fuente de ingreso externa y ven la ganadería como una inversión. De ellos, una gran parte (70 %) trabaja o trabajó en alguna de dos de las paraestatales de la región: Ferrocarriles Nacionales de México y Petróleos Mexicanos. También, la mayoría de los ganaderos (85.7 %) son mayores de 60 años de edad, lo que significa que en su momento recibieron una liquidación o son actualmente pensionados de alguna de las dos empresas. Este grupo de ganaderos adquirió su ganado entre los años 1997 y 2010. Otros dos ganaderos (20 %) se dedican a los transportes o a la educación, y tan sólo uno de ellos (10 %) ha sido propietario de ganado toda la vida, que, junto con la agricultura, ha sido su única forma de subsistencia.

Manejo del ganado

En Nizanda actualmente hay un total de 304 cabezas de ganado vacuno. La mayor parte éste (66.4 %) está concentrada en manos de cuatro de los 10 ganaderos, los cuales poseen entre 35 y 70 cabezas de ganado cada uno (Figura 4). La mayor parte de los ganaderos en Nizanda (60 %) tienen menos de 20 cabezas de ganado cada uno.

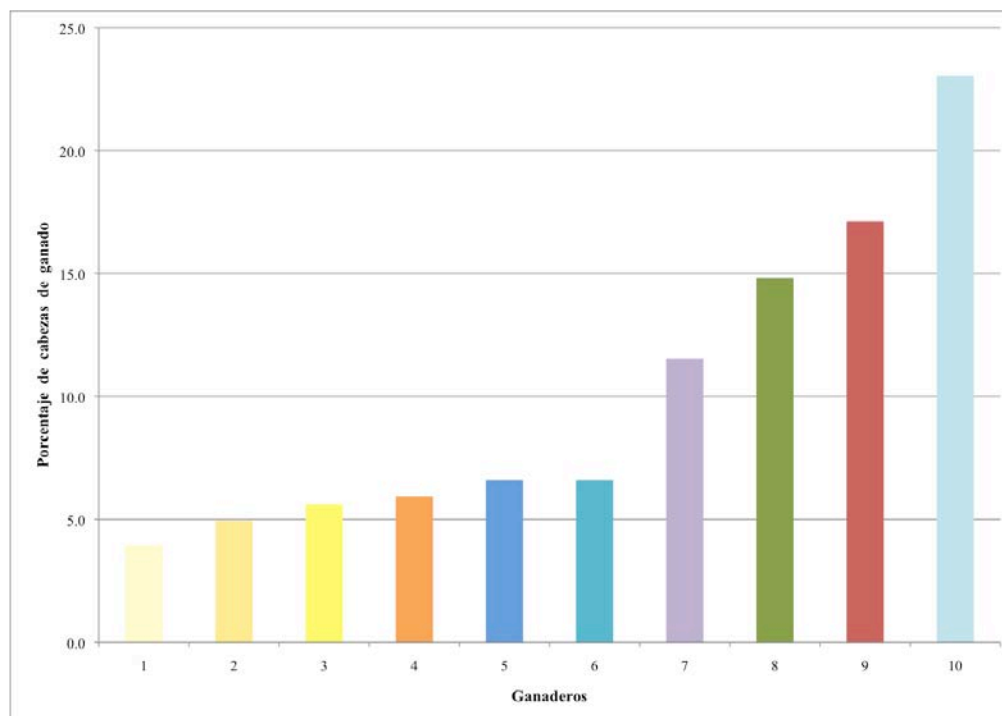


Figura 4. Distribución de las 304 cabezas de ganado entre los diez ganaderos.

De acuerdo con los resultados obtenidos en las entrevistas, el ganado vacuno ha estado presente en Nizanda desde su fundación. El número de cabezas de ganado ha cambiado a lo largo del tiempo. Durante el siglo XX y hasta la actualidad, la decisión de tener más o menos ganado ha dependido principalmente de la situación económica de los pobladores.

A pesar de que la existencia de ganado vacuno ha sido una constante en Nizanda desde finales del siglo XIX, ha cambiado la forma de manejo de éste. Hasta la última década del siglo XX, el ganado pastaba libremente en las tierras comunales del ejido. Por el contrario, en la actualidad una gran proporción (aproximadamente 69 %; 209 cabezas) del ganado pasta en potreros o en parcelas de monte cercado. El ganado restante (31 %) pasta libremente por las tierras comunales del ejido. Es importante aclarar que en este trabajo entendemos como potrero un terreno delimitado en donde el ganado se alimenta principalmente de pastos o de los restos del cultivo del maíz (llamado localmente *zacate*). Por otro lado, llamamos monte cercado a una porción de tierra que también está delimitado pero, a diferencia del potrero, está conformado por vegetación primaria o secundaria.

Apoyos económicos gubernamentales

A pesar de la existencia de apoyos económicos por parte del gobierno para la compra y cuidado de ganado, los datos obtenidos de las entrevistas indicaron que sólo 20 % de los ganaderos entrevistados recibió apoyo de PROGAN en el 2012. Esta información fue corroborada posteriormente en el padrón de beneficiarios de PROGAN del 2012 (Sagarpa, 2015). También fue posible tener acceso al padrón de beneficiarios de PROGAN del 2010 y 2011, lo que reveló que solamente tres personas recibieron apoyo. De éstas, dos son las mismas que recibieron apoyo en 2012. Las razones que los otros ganaderos dieron con respecto a no recibir ningún subsidio gubernamental fueron las siguientes: (a) falta de conocimiento de los requisitos necesarios, (b) falta de acceso a los apoyos, y c) no es redituable debido al gran número de requisitos.

Beneficios y desventajas de la actividad ganadera

A partir de la información obtenida de las entrevistas se logró identificar que todos los ganaderos consideran que tener ganado es algo predominantemente positivo. Sin embargo, las opiniones variaron en cuanto a si lo ideal es tener unas cuantas cabezas de ganado, o si es mejor tener cada vez un mayor número de cabezas. Cinco ganaderos (50 %) dijeron sí estar interesados en adquirir más ganado, siempre y cuando tuvieran una mayor extensión de tierras y/o tuvieran dinero para invertir en la siembra de pastos. Dos ganaderos (20 %) dijeron que no les interesaba tener más ganado. De ellos dos, uno dijo no estar interesado en tener más cabezas porque la actividad se complica mucho al tener un hato más grande, y para él la principal intención de tener ganado es sólo distraerse. El otro ganadero dijo no estar interesado en aumentar el número de cabezas de ganado ya que para él requería una inversión de tiempo y esfuerzo muy grandes. Es interesante mencionar que éste es el ganadero que posee el mayor número de cabezas de ganado en Nizanda (70 cabezas, 23 % del ganado total). Para el resto de los ganaderos (30 %) no fue posible obtener esta información, ya que proporcionaron información contradictoria.

Estos resultados permitieron conocer las percepciones locales sobre la práctica ganadera como una cuestión de esfuerzo o cantidad de trabajo. Los ganaderos coincidieron en que dedicarse a la ganadería es una actividad demandante, dependiendo sobre todo de las características de sus potreros. Se identificaron cuatro factores principales que determinan

la percepción de los ganaderos: (1) la disponibilidad y la extensión de tierras, (2) el número de cabezas de ganado, (3) el acceso a alguna fuente de agua desde los potreros, y (4) la distancia entre los potreros y el poblado.

Por otro lado, todos los ganaderos coincidieron en que la mayor ventaja de ser ganadero es que sus animales les ofrecen una seguridad económica. Esto se debe sobre todo a que en caso de tener una emergencia económica, resulta sencillo vender un becerro para solventar sus problemas. Por otro lado, para los ganaderos que reciben una pensión de PEMEX o de Ferrocarriles Nacionales la práctica ganadera no sólo es una forma de fondo de ahorro, sino que también es un negocio. El ganado en Nizanda no se utiliza para producir leche y los becerros no son vendidos comúnmente dentro de la localidad para su consumo, pero hay una demanda regional constante. Los compradores, que suelen venir de La Ventosa, Juchitán, La Mata, Salina Cruz y Asunción Ixtaltepec, van frecuentemente a los poblados de la zona a comprar becerros.

Factores del desarrollo de la ganadería

A partir de las entrevistas realizadas se encontraron cuatro factores que están impulsando el desarrollo de la ganadería en Nizanda: (1) la tradición ganadera de la región, (2) la migración, (3) la seguridad económica, y (4) la necesidad de distracción. La tradición ganadera data desde la época en la que los primeros colonizadores llegaron a Nizanda, trayendo consigo unas cuantas cabezas a finales del siglo XIX; de hecho, para los habitantes de la región, la ganadería, tanto vacuna como ovina, ha estado presente incluso desde antes de la colonización de Nizanda. Respecto a la migración, los migrantes que regresan a Nizanda tras su jubilación consideran que la ganadería es una buena inversión. En el rubro de la seguridad económica, quedó claro que para muchos ganaderos la propiedad de ganado representa una seguridad, sobre todo en caso de una urgencia económica. Finalmente, para casi la mitad de los ganaderos una de las principales razones de la adquisición de ganado es tener una distracción. A estos factores se puede añadir el prestigio que acarrea la posesión de ganado; si bien este punto no fue mencionado de manera explícita por los entrevistados, sí fue algo que fue percibido en muchas ocasiones.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El cambio de uso de suelo en Nizanda

Para poder responder a la pregunta de cómo ha cambiado el uso del suelo en Nizanda en relación con la ganadería en las últimas décadas es importante hacer una reconstrucción de la historia del uso del suelo y el aprovechamiento de los recursos naturales en la localidad. Esta reconstrucción reveló que el aprovechamiento de dichos recursos ha estado siempre ligado, por un lado, a la construcción y operación del Ferrocarril Transístmico y, por el otro, a la agricultura y la ganadería. Nizanda, al igual que muchas comunidades con una población menor a 2,500 habitantes, tuvo una emigración constante durante la segunda mitad del siglo XX (Cortés, 2007; INEGI, 2015). Este fenómeno no fue exclusivo de México, ya que se observó en general en los países no industrializados como consecuencia de un creciente abandono del campo por parte del Estado (Turner, 1993; Lambin *et al.*, 2003a; Aide y Grau, 2004). En el caso de Nizanda se identificó un fenómeno particular, consistente en que algunos emigrantes regresaron a la localidad tras su jubilación o liquidación, después de trabajar en alguna de las dos paraestatales importantes de la región: Ferrocarriles Nacionales de México y PEMEX. Al ser casi todos ellos mayores de 60 años de edad, decidieron invertir en la compra de ganado ya que esto representó para ellos una seguridad económica, un menor esfuerzo laboral en comparación con la agricultura y una fuente de distracción. Por otro lado, a diferencia de los esfuerzos que se han hecho en el resto del país para promover la ganadería (Feder, 1982; González-Montagut, 1999), la investigación mostró que en Nizanda se carece de un fuerte incentivo por parte del gobierno relacionado con el desarrollo de esta actividad.

A pesar de que el cambio de uso de suelo responde a una relación compleja entre numerosos factores, entre los que destacan los sociales, políticos, culturales, económicos, sociales y ecológicos, y que por lo tanto, con frecuencia toma distintas formas (Turner, 1993; Vitousek *et al.*, 1997; Lambin *et al.*, 2003; Martens y Rotmans, 2005; Lambin *et al.*, 2003a; Carr, 2004), se pueden identificar algunas coincidencias generales entre los distintos ecosistemas en los que se desarrolla. En el estudio de caso realizado en Nizanda se reconocieron algunas características propias de la localidad que inciden en la forma en que

se da el cambio de uso de suelo para la ganadería. Asimismo, se logró identificar coincidencias sumamente importantes con los patrones de conversión de selvas bajas caducifolias descritos en el resto del mundo relacionados con estas actividades. Los resultados de este trabajo, junto con algunos estudios previos realizados en la localidad, revelaron que los patrones más frecuentes de conversión en Nizanda coinciden con los identificados por Maass (1995), los cuales son: (1) la frecuente eliminación de la vegetación original (Pérez-García y Romero-Romero, 2006); (2) el uso recurrente del fuego como una herramienta para la siembra de pastos para el ganado; (3) una reducción del número y variedad de cultivos (maíz y sorgo principalmente); (4) el uso de las zonas más productivas del ejido desde hace más tiempo para la agricultura y la ganadería, con presencia de vegetación primaria en las zonas con mayor pendiente (Gallardo-Cruz *et al.*, 2005); (5) la tendencia a introducir pastos de origen africano en grandes extensiones de tierra (López-Olmedo *et al.*, 2007); y (6) la introducción de ganado cebú. Los hallazgos de este estudio indican que algunos patrones comúnmente observados en las selvas bajas caducifolias también se presentan en Nizanda, es decir, no se trata de patrones a nivel local, sino que se presentan incluso a escala global. Esta coincidencia llama la atención porque el cambio del uso de suelo está en gran parte determinado por factores ambientales, tales como el tipo de suelo, el clima y la topografía de las localidades (Turner, 1993), y la variación de estos factores entre localidades no debería dar lugar a patrones que se mantengan a través de las escalas.

Principales actividades económicas en Nizanda

El Ferrocarril Transístmico

El ferrocarril fue durante muchos años una fuente de trabajo importante para los habitantes de la localidad. La historia misma de Nizanda nace con la llegada del ferrocarril y la construcción de la estación de Nizanda (antes Río Verde). En un inicio, el ferrocarril y la construcción de la estación de Nizanda motivaron la migración de las primeras familias que se asentaron en este sitio. A partir de ese momento, el ferrocarril significó la principal fuente de trabajo complementaria a la agricultura y a la ganadería. Esto continuó siendo así durante todo el siglo XX. La mayor parte de la gente trabajaba labrando durmientes para reparar las vías, aunque también algunos trabajaron directamente en la estación y en el manejo del ferrocarril. Dado que la construcción del ferrocarril implicó la explotación de varias

especies de árboles durante décadas, sería interesante realizar un estudio para evaluar el impacto que tuvo en la composición y el actual estado de conservación de la selva baja caducifolia en Nizanda.

El Ferrocarril Transístmico funcionó durante varios años como tren de carga pero también contaba con servicio de pasajeros. Poco a poco, el Ferrocarril Transístmico se fue deteriorando. Aunque no se conoce exactamente la fecha, la estación de Nizanda fue cayendo en desuso y para 1995 ya estaba abandonada. La privatización de la línea ocurrió en 1999 y entonces muchos trabajadores fueron liquidados o jubilados por parte de Ferrocarriles Nacionales de México (Ferrocarril del Istmo de Tehuantepec, 2015). Es curioso que en Nizanda, a diferencia de lo reportado en los países no industrializados (Turner, 1993; Lambin *et al.*, 2003a; Aide y Grau, 2004) la apertura económica del Ferrocarril Transístmico a finales del siglo XX, implicó el regreso de los migrantes a Nizanda.

La agricultura

La agricultura ha sido el principal uso del suelo en Nizanda desde su fundación hasta la fecha. Los primeros habitantes de finales del siglo XIX sembraban una variedad de cultivos tales como maíz, calabaza, ajonjolí, tomate, sandía y melón. Ahora la variedad de cultivos ha disminuido y se siembra casi exclusivamente maíz y sorgo. Esta reducción también se ve reflejada en el listado de beneficiarios de PROCAMPO de 1994-2012 (Cuadro 1). El sorgo parece haber sido introducido en 1996 y alcanzó su mayor producción un año después, en 1997. A partir de ese momento la superficie cultivada con este producto ha oscilado entre 8 y 20 ha de superficie cultivada, lo cual es pequeña en comparación con la destinada al cultivo de maíz, la cual ha fluctuado entre 165.5 y 205.5 ha cultivadas en el mismo periodo.

La introducción del sorgo en la localidad se puede deber a que PROCAMPO en un inicio solamente otorgó subsidios para el cultivo de nueve productos principales: maíz, frijol, arroz, trigo, sorgo, cebada, soya, algodón y cardamomo (Sadoulet *et al.*, 2001). El sorgo, además de ser uno de los productos promovidos por el gobierno, resulta un cultivo ventajoso para los productores ya que es más tolerante a los cambios de temperatura, requiere poca agua (300 mm de lluvia) y puede crecer en suelos salinos (King, 2007; Ashbell y Weingerg, 2015).

El sorgo es el segundo grano con mayor producción en México. A pesar de que a nivel mundial el sorgo es utilizado principalmente para la alimentación humana, 92 % de la

producción total en México es destinado al sector pecuario (Financiero Rural, 2011), lo cual revela que en el país existe una relación entre la siembra de sorgo y el desarrollo de la ganadería. Por lo general, el sorgo no se utiliza en Nizanda para alimentar el ganado, sino que se vende a productores de la región cuyo principal negocio es la engorda de ganado. A pesar de que la siembra de sorgo en Nizanda no está relacionada con la intensificación de la ganadería a escala local, constituye un indicador de un desarrollo ganadero a nivel regional, pues la siembra de sorgo está destinada principalmente a su comercialización. Esto corresponde con lo que sucede a nivel nacional, en donde la siembra de una mayor variedad de cultivos ha sido sustituida paulatinamente por la siembra de sorgo, ya que es este grano el que se puede comercializar con mayor facilidad. La siembra de otros cultivos, incluido el maíz, se ha destinado cada vez más al autoconsumo familiar (Challenger, 1998; Pérez Espejo, 2001, Lazos Chavero, 1996). La producción de alimentos para el ganado aumentó en México a partir de la década de 1980, por lo que la tendencia observada en Nizanda de aumentar la producción de este tipo de cultivos corresponde con lo que ha sucedido a nivel nacional (Challenger, 1998; Financiero Rural, 2011).

El número total de beneficiarios de PROCAMPO en 2012 fue de 67 individuos. Es de notar que esta cifra no representa a toda la población, y esto puede deberse a la dificultad de cubrir el requisito solicitado para recibir el apoyo del programa, que consiste en contar con los certificados de dominio pleno de las parcelas en regla y el territorio bien delimitado de acuerdo con el PROCEDE (Appendini, 1998; Sadoulet *et al.*, 2001). Además, la disminución observada en la variedad de cultivos en comparación con la gran variedad que se sembraba antes (ver Cuadro 1) podría deberse a que, de acuerdo con los datos que arrojaron las entrevistas, de los nueve productos que impulsó PROCAMPO en este periodo, en Nizanda sólo se acostumbraba a sembrar maíz. También puede ser que estos 67 beneficiarios hayan cultivado otros productos por los cuales no recibieron apoyo alguno, lo cual no se ve reflejado en estos resultados. Sin embargo, con el listado de beneficiarios se puede tener una idea, si bien imprecisa, de qué cultivos se ha sembrado un sector de la población en Nizanda de 1994 a la fecha.

Debido a la importancia y a la fuerte relación que existe entre la agricultura y la ganadería en relación con el cambio de uso del suelo, en investigaciones futuras sería importante analizar la dinámica de la agricultura y sus factores determinantes en la localidad.

La ganadería

La evidencia obtenida en este estudio reveló que la ganadería ha estado presente en Nizanda desde su fundación a finales del siglo XIX. A partir de las entrevistas fue posible averiguar que los primeros migrantes llegaron con tan sólo unas cuantas cabezas de ganado y que, en un inicio, el ganado vivía en el monte y se alimentaba de las plantas que encontraba a su alcance en los bosques o de los pastos naturales que existen en la región. Con el tiempo, el número de cabezas de ganado fue creciendo conforme aumentó el número de habitantes en la localidad. Sin embargo, es de destacarse que el crecimiento de la ganadería no fue continuo, sino que el número de cabezas de ganado ha fluctuado a lo largo del tiempo, dependiendo de las condiciones económicas de los pobladores. En época de bonanza los pobladores invertían en ganado y, por el contrario, lo vendían en caso de tener una urgencia o necesidad económica.

Al crearse el ejido de Mena, como el resto de los ejidos en el país, su territorio se dividió en dos principales tipos de tierras: las parcelas individuales, dedicadas a la agricultura, y las tierras comunales, utilizadas, entre otras cosas, para el pastoreo del ganado (Warman, 2001). Durante el resto del siglo XX, el ganado, ya fuera mucho o poco, pastaba en las tierras comunales del ejido, tal y como se hizo en España antes del descubrimiento de América y durante muchos años en la Nueva España (Chevalier, 1953). Sin embargo, esta práctica cambió aproximadamente a partir de la primera década del siglo XXI en la localidad, cuando el ganado comenzó a ser introducido en los campos de cultivo después de la cosecha. Posteriormente, los acahuals se empezaron a convertir en potreros durante la época de secas. Ésta es la situación que prevalece actualmente en muchos campos de cultivo en Nizanda. De hecho, algunos ganaderos que también cultivan maíz, siembran pasto junto con el maíz para así tener una mayor cantidad de alimento para el ganado en los meses en los que la alimentación del ganado es más problemática. Esta práctica no sólo la realizan los ganaderos, sino que también muchos campesinos que en la temporada de secas venden el pasto a otros ganaderos de la región o rentan su propiedad a los ganaderos de la localidad. Los resultados de este estudio indican que el fenómeno observado en Nizanda, en donde hay una conversión de la cobertura vegetal terrestre al reemplazar la selva baja caducifolia y los campos de cultivo por pastizales para la ganadería, corresponde con un fenómeno a escala mundial (Turner, 1990; Challenger, 1998; Pérez Espejo, 2008).

Toda esta evidencia apunta a la conclusión de que lo que ha cambiado en Nizanda no ha sido la cantidad de ganado, sino las prácticas de manejo de esta actividad. Tiempo atrás,

el ganado pastaba libremente en el monte, mientras que ahora la mayor parte es introducido en acahuals (parcelas de vegetación secundaria) o en parcelas confinadas de monte (vegetación primaria). En otras palabras, en sus etapas tempranas la ganadería en Nizanda era principalmente extensiva, es decir, los animales deambulaban a través de grandes extensiones de tierra y recorrían largas distancias para alimentarse. En fuerte contraste, en los últimos años la ganadería se ha transitado hacia una semi-intensificación, es decir, ha habido una tendencia hacia el confinamiento en el interior de las áreas en donde se alimenta. Como parte de este proceso de semi-intensificación ganadera, en Nizanda, el ganado es protegido desde su nacimiento y recibe vacunas para prevenir las principales enfermedades una o dos veces al año, como es la práctica normal en el resto del país (Olivares, 1982). Asimismo, el control de su alimentación consiste en cuidar que siempre tenga alimento disponible; es decir, el ganado no recibe alimento mejorado por parte de sus propietarios, sino que sólo consume la pastura disponible en el terreno y cuando el alimento se agota, es llevado a otro terreno con características similares. Esto significa que lo que ahora vemos en Nizanda en realidad consiste en una semi-intensificación de la ganadería, proceso que coincide con una tendencia de intensificación de la ganadería a nivel nacional (Olivares, 1982). Al igual que en otras regiones, en Nizanda el uso cada vez más cotidiano del alambre de púas, la introducción de pastos exóticos y el creciente uso de vacunas que previenen la mortalidad del ganado, son los principales factores que han permitido que se dé la intensificación (González- Montagut, 1999).

Durante la mayor parte del siglo XX, el uso de suelo relacionado con la agricultura y la ganadería parece haber cambiado de manera muy lenta en Nizanda. Es evidente que a finales del siglo XX y comienzos del siglo XXI se aceleró el cambio de uso de suelo con la introducción de pastizales; sin embargo, no sabemos cómo se ha modificado esta superficie. Sería fundamental realizar un estudio que contemple la manera en la que esta superficie ha cambiado en las últimas décadas con imágenes de satélite. Los cambios de uso de suelo no son procesos lineales, sino procesos dinámicos con algunos periodos de transición muy lentos y otros muy rápidos, pues responden a distintos factores ecológicos y sociales (Turner, 2003; Lambin *et al*, 2003a; De Fries, 2004).

No queda claro si el cambio de la forma de manejo ganado también ha tenido que ver con las modificaciones de la tenencia de la tierra y la expedición de certificados de dominio pleno de las parcelas. Sin embargo, la mayor parte del ganado ahora está concentrado dentro de un potrero o una parcela de monte cercado bien delimitado por el

PROCEDE. Sería interesante hacer estudios enfocados a conocer el efecto que tienen, sobre la cobertura vegetal terrestre, los cambios registrados en este trabajo sobre las prácticas de producción ganadera y cuáles son las razones de estos cambios.

Los ganaderos

Un resultado inesperado de este estudio es que, a pesar de la obvia semi-intensificación de la actividad ganadera, el porcentaje de la población de Nizanda que se dedica a la ganadería es muy pequeño. Además, es notable que la mayoría de los ganaderos de Nizanda tienen más de 60 años de edad y trabajaron durante la mayor parte de su vida laboral fuera de Nizanda, pues la migración es un fenómeno común en la localidad (Cortés, 2007). Estos individuos regresaron a Nizanda tras su jubilación o liquidación. A pesar de que todos ellos trabajaron de niños o jóvenes en el campo principalmente como agricultores, al regresar a Nizanda decidieron invertir en ganado por diversas razones que se analizarán más adelante. Dos de los tres ganaderos menores de 50 años actualmente trabajan en PEMEX, en Ciudad del Carmen (Campeche); estos individuos trabajan durante dos semanas al mes en las plataformas y las otras dos semanas del mes regresan a Nizanda a visitar a su familia. Ellos decidieron invertir en el ganado para aprovechar el tiempo y obtener una ganancia durante las dos semanas del mes que pasan en Nizanda. De igual forma, para los pensionados de PEMEX o Ferrocarriles Nacionales, la ganadería no sólo representa una forma de ahorro y de seguridad económica, sino que en tiempos de estabilidad económica, también representa un negocio y la venta de becerros se hace de manera regular.

Otros dos ganaderos también tienen o tuvieron una fuente de trabajo externa y han decidido invertir en el ganado. Al igual que los ganaderos que actualmente trabajan en PEMEX, ellos tomaron esta decisión ya que pasan poco tiempo en Nizanda, por lo que les resulta más fácil contratar a jornaleros que se encarguen de su ganado, además de que consideran que es una inversión segura.

Apoyos económicos gubernamentales

En México, una de las principales razones de la deforestación por ganadería extensiva tiene que ver con los incentivos financieros del gobierno (FAO, 1999). Sin embargo, en Nizanda los estímulos gubernamentales no parecen ser uno de los principales factores directos del desarrollo de la ganadería extensiva, y los apoyos como PROGAN no tienen mucha presencia en esta localidad. Esto se debe, primordialmente, a que los pobladores no tienen

suficiente información acerca de ellos. De hecho, la mayor parte de los habitantes de Nizanda ni siquiera tienen conocimiento sobre la existencia de estos programas. Además, los que han oído de ellos no tienen información acerca de cuáles son los requisitos para recibir el apoyo. La explicación que dan los ganaderos a esta situación es que muchas veces los apoyos se quedan en la cabecera municipal y no llegan a los poblados pequeños como Nizanda, ya que son escasos los apoyos disponibles para las comunidades más alejadas de la cabecera, además de que no hay divulgación de su existencia o los requisitos necesarios para obtenerlos. La escasa presencia de los programas gubernamentales que incentivan la ganadería puede estar relacionada con la corrupción y la discrecionalidad en su repartición a ciertos poblados. Los pocos ganaderos que recibieron subsidio de PROGAN en 2012 manifestaron ya no estar interesados en recibirlo el siguiente año, pues las exigencias de los requisitos eran tales que obtener el apoyo ya no les resultaba ventajoso. Por esta misma razón, la mayoría de los ganaderos que sí conocían la existencia del programa pero que no se beneficiaban de él, no estaban interesados en dicho programa. Por otro lado, el efecto de las políticas públicas no sólo se observa a través de los programas gubernamentales que subsidian una actividad económica. La dinámica y las condiciones de los mercados regionales, nacionales, e incluso internacionales, de productos que derivan de la ganadería hacen que esta actividad sea atractiva. Es ahí donde radica también que la ganadería sea un sistema de seguridad y de inversión tan bueno.

En síntesis, a pesar de que a nivel local se carece de un fuerte incentivo por parte del gobierno, sí hay una tendencia a nivel regional y nacional de promoción de la ganadería (Feder, 1982; González-Montagut, 1999). Esto se debe, entre otros factores, a la necesidad de incrementar el área destinada para la ganadería en el país debido al aumento de consumo de carne a nivel nacional (López Rosado, 1984).

Beneficios y desventajas de la producción de ganadera

La manera en la que los ganaderos perciben la propiedad de ganado como algo beneficioso depende de las condiciones en las que lo mantienen. Esta percepción, además, suele estar relacionada con la cantidad de trabajo y tiempo empleados en el cuidado del ganado. Un resultado interesante de este estudio es que las distintas condiciones o características en las que los ganaderos tienen a su ganado hacen que se tengan percepciones diferentes acerca de las ventajas de tener ganado. Las condiciones que los ganaderos relacionan con la idea de

que esta actividad signifique una menor cantidad de trabajo, en comparación principalmente con la agricultura, son: (1) tener un número reducido de cabezas de ganado; (2) que el ganado tenga acceso fácil a alguna fuente de agua, ya sea un pozo o un río; (3) tener mucha pastura o una gran extensión de tierra para poder alimentar al ganado durante todo el año con facilidad; y (4) que los potreros no se encuentren alejados del núcleo de población. La ganadería también es percibida como un trabajo ligero cuando hay libre pastoreo y el ganado está disperso por el monte. Es importante recordar que en este estudio el libre pastoreo no se define necesariamente como la situación en la que el ganado está pastando libremente en las tierras comunales, ya que muchas veces el espacio en el que se encuentra el ganado tiene también vegetación primaria, está cercado y el dueño de éste tiene papeles certificados por la Procuraduría Agraria. A este tipo de parcelas es a lo que en este trabajo le hemos llamado “monte cercado”. Por el contrario, las condiciones relacionadas con la percepción de que la ganadería implica una gran cantidad de trabajo son exactamente opuestas a las anteriores: (1) tener muchas cabezas de ganado; (2) que no haya alguna fuente de agua cerca del potrero; (3) no tener extensiones grandes y continuas de tierra con pastura; y (4) que los potreros se encuentren alejados del poblado.

Entre los cuatro factores determinantes, la extensión de las tierras y la cantidad de pasto disponible es el más importante. La mitad de los ganaderos dijeron estar interesados en tener una mayor cantidad de cabezas de ganado, sin embargo estaban limitados por la extensión de sus tierras o por no tener suficiente dinero para invertir en desmontar sus terrenos y sembrar pasto para alimentarlo. Este resultado es muy interesante pues puede ser un elemento que determine fuertemente la dinámica de la ganadería en Nizanda en un futuro, pues puede significar que ante un aumento de ingreso se generaría el desmonte de la selva y la expansión ganadera.

La evidencia obtenida reveló que, al igual que en el resto del país, uno de los beneficios más importantes que los ganaderos perciben de la propiedad de ganado es que les proporciona una seguridad económica (Sanderson, 1990). Para ellos, depender del ganado es mucho más estable y redituable que depender de la siembra de temporal. Todos los ganaderos siembran al menos maíz en un par de hectáreas del cual obtienen mazorcas para autoconsumo familiar y de los restos de la planta del maíz alimento para el ganado. En muchos casos, después de la cosecha y en los meses de secas, el ganado es llevado al campo de cultivo para que éste se alimente del zacate, por lo que el campo de cultivo se convierte en potrero durante esos meses. Posteriormente, en la temporada de lluvias, ese

terreno es utilizado otra vez para cultivar maíz y el ganado es llevado a otro potrero. Esta es una práctica común en el resto del país (Lazos Chavero, 1996), la cual tiene repercusiones negativas en la regeneración de los bosques secundarios y las funciones ecosistémicas (Stern *et al.*, 2002).

En general, entre los pobladores de Nizanda prevalece la idea de que dedicarse a la ganadería tiene más ventajas que desventajas. Al igual que en el resto de las regiones tropicales del país, en Nizanda la ganadería que se practica es principalmente extensiva, o sea que ocupa extensiones muy grandes de tierra con matorrales, bosques, pastos naturales o inducidos. Es por esto que en tales condiciones, la ganadería tiene una enorme rentabilidad debido a la baja o nula inversión de mantenimiento de los potreros. El resultado es que la ganadería bovina en los trópicos tiene una productividad muy baja (Toledo, 1990). Sin embargo, debido a la falta de seguro frente a la vejez, la ganadería en Nizanda resulta una buena inversión para los pobladores de la localidad.

Factores del desarrollo de la ganadería en Nizanda

Debido a que el ganado ha existido en la localidad desde su fundación, se puede decir que ya hay una tradición ganadera en Nizanda. Si bien la dinámica de la ganadería se ha ido transformando a lo largo del tiempo, hemos identificado que la tradición ganadera es uno de los principales factores que están impulsando su desarrollo. A pesar de que el manejo del ganado ha ido cambiando y de que el número de cabezas de ganado no ha sido constante, la ganadería está considerada como una actividad importante para los habitantes de Nizanda. La existencia de ganado en la localidad no sólo es algo común y familiar para ellos, sino que también es considerado como beneficioso para la comunidad. Esta actitud hacia el ganado coincide con la percepción a nivel nacional acerca de la propiedad de ganado, en donde se considera no sólo una actividad más estable y segura económicamente que la agricultura, sino también más cargada de prestigio (Lazos Chavero, 1996; Challenger, 1998). En síntesis, el ser propietario de ganado y dedicarse a la ganadería no sólo significa tener un mejor estatus social que los campesinos agricultores, sino que la propiedad de ganado generalmente también implica el dominio pleno de grandes extensiones de tierra y una mayor estabilidad económica.

La ganadería es percibida como una buena opción para aquellos que migraron de Nizanda en búsqueda de trabajo en su juventud y que regresan para su jubilación. Es decir, la ganadería es vista como un fondo de ahorro. También es una buena opción para aquellos individuos que viven la mitad del año en Nizanda y la otra mitad fuera, quienes creen que la ganadería es un negocio, pues la demanda de mano de obra suele ser baja, en comparación con la agricultura, y consideran que basta con contratar a alguien que se encargue del ganado en su ausencia para mantener el negocio estable.

Dada la falta de opciones laborales en la región para los jóvenes y la ausencia de seguridad económica al llegar a la vejez, la propiedad de ganado implica para muchos una seguridad económica, sobre todo en caso de una emergencia. A pesar de que los precios a los que se puede vender un becerro varían dependiendo de la oferta y la demanda nacionales, vender un animal en caso de presentarse una urgencia es fácil. Por lo tanto, el ganado funciona como un tipo de fondo de ahorro. Además, para muchos el tener ganado no solamente significa una ventaja y seguridad económicas, sino que la adquisición de ganado es importante como distracción. Por lo tanto, la ganadería también está vista como un pasatiempo que le permite a los viejos vivir una vida saludable y activa.

La ganadería en Nizanda en el futuro

La decisión de convertir o conservar los ecosistemas está basada en una serie de consideraciones en las que intervienen factores tales como las políticas nacionales e internacionales, el mercado, la distribución de las tierras y las necesidades económicas de los individuos que habitan en ellos (Dolman y Verhagen, 2003). Por lo tanto, puede resultar complicado hacer una prospección acerca de cómo seguirá desarrollándose la ganadería en Nizanda. A riesgo de ser un ejercicio demasiado especulativo, existen algunos patrones que arrojan indicios más o menos claros de qué podría pasar con la ganadería en esta localidad en un futuro cercano.

La evidencia obtenida a partir de este estudio sugiere que la ganadería en Nizanda no se extenderá rápidamente en los próximos años. Esto se debe tres factores principalmente. En primer lugar, la población en Nizanda ha decrecido en las últimas décadas. La constante migración de los jóvenes (Cortés, 2007) ha provocado que predominen cada vez más los adultos mayores, por lo que los datos indican que la población seguirá decreciendo en las siguientes décadas. En segundo lugar, el número de

cabezas de ganado en Nizanda no es elevada (304 cabezas de ganado), y no parece haber sido mucho mayor en el pasado, ni se ha presentado una tendencia general hacia la adquisición de más ganado en la comunidad. Finalmente, la población de ganaderos representa un porcentaje muy pequeño de la comunidad debido a las dificultades que implica la propiedad de ganado. Es importante considerar que la mayor parte del ganado (60 %) está concentrado en manos de cuatro individuos, los cuales tienen un nivel socioeconómico alto dentro de la comunidad. Debido al nivel socioeconómico de estos individuos, y a que el factor limitante más importante para adquirir un mayor número de cabezas de ganado es la extensión de las tierras y la fuerte inversión que implica desmontar y sembrar pasto, en caso de extenderse más la ganadería en Nizanda, podría ser que ésta estuviera a cargo de un número aún más pequeño de individuos. A pesar de que en Nizanda las parcelas individuales ya se rentaban y se vendían antes de la modificación de la legislación agraria de 1992, la implementación del PROCEDE en Nizanda podría significar una mayor facilidad para que los principales ganaderos se extendieran en un futuro, pues ahora los ejidatarios podrán comprar o vender sus parcelas a otros miembros del ejido de forma legal.

En caso de que la certificación y obtención de títulos de dominio pleno derivara en la disolución del ejido y la formación de pequeñas propiedades privadas es un factor importante, pues la pérdida de la toma de decisiones de forma colectiva sobre el destino de los recursos naturales de los ejidos puede tener repercusiones negativas o positivas sobre la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad. Esto dependerá de las características económicas y sociales de la localidad en un futuro (Hardin, 1968; Schlager y Ostrom 1992).

Reflexión final

A pesar de que el estudio de la actividad ganadera en Nizanda refleja que ésta se trata de un epifenómeno y que su dinámica se debe principalmente a factores externos, los estudios de caso específicos nos permiten conocer las particularidades de las localidades. Al hacer esto, la complejidad de las distintas formas en las que las sociedades interactúan con el ambiente en el que se encuentran se vuelven evidentes (Turner *et al.*, 1994).

En las últimas décadas, el acercamiento a los problemas relacionados con el cambio de uso de suelo ha empezado a ser más realista, complejo y profundo. Esta transformación ha sido posible gracias a una nueva comprensión interdisciplinaria del problema (Lambin *et*

al., 2003). Algunos fenómenos involucrados en los procesos microambientales, en la utilización de los recursos y las actividades económicas surgen a una escala local. Es por esto que se ha vuelto importante preguntarse cómo los cambios a pequeña escala contribuyen a los cambios globales mientras que, simultáneamente, son afectados por ellos (Wilbanks y Kates, 1999).

REFERENCIAS

- Aide, T.M. y Grau, R. 2004. Globalization, migration, and Latin America ecosystems. *Science* 305: 1915-1916.
- Anta Fonseca, S.J y Carabias, J. 2008. Consecuencias de las políticas públicas en el uso de los ecosistemas y la biodiversidad. En Sarukhán, J. *et al.*, *Capital natural de México. Síntesis: conocimiento actual, evaluación y perspectivas de sustentabilidad*, Comisión nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, D.F., pp. 87-153.
- Appendini, K. 1995. La transformación de la vida económica del campo. En: Jean-Francois Prud'homme. Coord. *El impacto social de las políticas de ajuste en el campo mexicano*, pp. 31-37, Instituto Latinoamericano de Estudios Transnacionales, México, D.F.
- Appendini, K. 1998. Changing Agrarian Institutions: Interpreting the Contradictions. En: Cornelius, W.A y Myhre, D. Ed. *The Transformation of Rural Mexico. Reforming the Ejido Sector*, pp. 25-38, University of California Press, San Diego.
- Archivo Histórico de Localidades. Disponible en línea en:
http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/consulta_localidades.aspx,
revisado el 14 de mayo de 2013.
- Ashbell G. y Weingerg, Z.G. 2015 Ensilaje de cereales y cultivos forrajeros en el trópico. Disponible en línea en: <http://www.fao.org/3/contents/5645cc42-5f28-579c-a4fc-4fb17e92014c/x8486s09.htm>, revisado el 1 de mayo de 2015
- Asner, G.P., Elmore, A.J., Olander, L.P., Martin, R.E., Harris, A.T. 2004. Grazing Systems, Ecosystem Responses, and Global Change. *Annual Review of Environmental Resources* 29:261-299.
- Bartra, A. 2003. De rústicas revueltas. *CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales* 10:165-247.
- Bartra, A. y Otero, G. 2005. Rebeldía contra el globalismo neoliberal y el TLCAN en el México rural: ¿del Estado corporativista a la formación político cultural del campesinado?, *Revista Textual* 50:1-33.
- Bonilla Galindo, I. 2007. De las imágenes a la revisión de fuentes documentales. Una propuesta para el análisis del impacto de los ferrocarriles en el Istmo de Tehuantepec, *Mirada Ferroviaria* 2:16-21.

- Bullock, S.H. 1995. Plant reproduction in Neotropical dry forests. En: Bullock, S.H., Mooney, H.A. y Medina, E. Eds. *Seasonally Dry Tropical Forests*, pp. 277-303, Cambridge University Press, Cambridge.
- Calva, J.L. 2004. Ajuste estructural y TLCAN: efectos en la agricultura mexicana y reflexiones sobre el ALCA, *El Cotidiano* 19:14-22.
- Calva, J.L. 2005. México: la estrategia macroeconómica 2001-2006. Primesas, resultados y perspectivas. Problemas del Desarrollo. *Revista Latinoamericana de Economía* 36:59-87.
- Calva, J.L. 2011. La Producción de Alimentos en México en el Marco de las Políticas Neoliberales y del TLCAN. *University of Miami Inter-American Law Review* 43:45-75.
- Carabias, J. y Valverde, T. 1993. Ambiente y deterioro en la historia de México. En Blanco, J.J. y Woldenberg, J (Comps.). *México a fines de siglo*, pp. 178-234, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes/ Fondo de Cultura Económica, México D.F.
- Carr, D.L. 2004. Proximate Population Factors and Deforestation in Tropical Agricultural Frontiers. *Population and Environment* 25:585-612.
- Challenger, A. 1998. De 1910 al presente: la producción primaria y la conservación de la naturaleza después de la Revolución mexicana. En: Challenger, A. Ed. *Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México. Pasado, presente y futuro*, pp. 201-265 CONABIO, Universidad Nacional Autónoma de México y Sierra Madre, México, D.F.
- Chauvet, M. 2001. Los nuevos retos de la ganadería. En Hernández, L. Ed. *Historia Ambiental de la Ganadería en México*, pp. 227-232, Instituto de Ecología, Xalapa.
- Chevalier, F. 1963. *Land and Society in Colonial Mexico. The Great Hacienda*, pp. 84-114, University of California Press, Los Ángeles.
- Córdova, Arnaldo, 1974. *La política de masas del cardenismo*. Ediciones Era, México, D.F.
- Cornelius, W. A y Myjre, D. 1998. Introduction. En Cornelius, W.A y Myhre, D. Eds. *The Transformation of Rural Mexico. Reforming the Ejido Sector*, pp. 1-20, University of California Press, San Diego.
- Cortés González, J.J. 2007. Variabilidad intracultural y pérdida del conocimiento sobre el entorno natural en una comunidad zapoteca del sur de México (Nizanda, Oaxaca), Tesis de maestría (Ciencias Biológicas), Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.

- Crosby, A.W. 1991. *El Intercambio transoceánico: consecuencias biológicas y culturales a partir de 1492*. Instituto de Investigaciones Históricas, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.
- DeFries, R. Foley, S., Jonathan, A., y Asner, G.P. 2004. Land-use choices: balancing human needs and ecosystem function. *Frontiers in Ecological Environment* 2: 249-257.
- De Janvry, A., Dutilly, C., Muñoz-Piña, C. y Sadoulet, E. 2001. Liberal Reforms and Community Responses in Mexico. En Aoki, M. y Hayami, Y. Eds. *Communities and Markets in Economic Development*, pp. 318-343, Oxford University Press, Oxford.
- Dirzo, R. y Ceballos, G. 2010. Las selvas secas de México: un reservorio de biodiversidad y laboratorio viviente. En Ceballos, G., Martínez, L., García, A., Espinoza, E., Bezaury Creel, J y Dirzo, R. Eds. *Diversidad, amenazas y áreas prioritarias para la conservación de selvas secas del Pacífico de México*, pp.13-17, Fondo de Cultura Económica y CONABIO, México, D.F.
- Dolman, A.J. y Verhagen. 2003. Land use and global environmental change. En: Dolman, A.J., Verhagen, A. y Rovers, C.A. Eds. *Global Environmental Change and Land Use*, pp. 3- 20, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Escalona Lüttig, H. 2004. Las relaciones interétnicas y algunos impactos de la modernidad durante el siglo xx en San Juan Guichicovi, Oax. Tesis (Historia). Facultad de Filosofía y Letras. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.
- FAO, 1999. Disponible en línea en:
<http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/es/lead/toolbox/Grazing/LGH3.htm>
 revisado el 4 de diciembre de 2014.
- Feder, E. 1982. Vacas Flacas, ganaderos gordos: las ramificaciones internacionales de la industria del ganado vacuno en México. En: Nava y Larraguivel, J. Ed. *El desarrollo agroindustrial y la ganadería en México, Cuadernos de trabajo para el desarrollo agroindustrial*, pp. 241-364, Instituto de Investigaciones Económicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.
- Ferrocarril del Istmo de Tehuantepec. 2015. Disponible en línea en:
<http://www.ferroistmo.com.mx>, consultado el 8 de mayo de 2015.
- Fierro, L.C. y Fierro, C. 2001. Del ganado Criollo de origen español a las razas especializadas en la ganadería de Chihuahua. En Hernández, L. Ed. *Historia Ambiental de la Ganadería en México*, pp. 75-82, Instituto de Ecología, Xalapa,

Veracruz.

Financiero Rural, 2011. Disponible en línea en:

<http://www.financierarural.gob.mx/informacionsectorrural/Documents/Monografias/MonografiaSorgo%28jun11%29.pdf> revisado el 19 de abril de 2015.

Fleischer, T. 2004. Ecological costs of livestock grazing in Western North America. *Conservation Biology* 8:629-644.

Foley, J.A., *et al.* 2005. Global consequences of land use. *Science* 309:570-574.

Gallardo-Cruz, J.A., Meave, J.A., Pérez-García, E.A. 2005. Estructura, composición y diversidad de la selva baja caducifolia del Cerro Verde, Nizanda (Oaxaca), México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 76:19-35.

Gallardo-Cruz, J.A., Meave, J.A., Pérez-García, E.A. y Hernández-Stefanoni, J.L. 2010. Spatial structure of plant communities in a complex tropical landscape: implications for β -diversity. *Community Ecology* 11: 202-210.

García-Oliva, F. y Jaramillo, V.J. 2011. Impact of Anthropogenic Transformation of Seasonally Dry Tropical Forests on Ecosystem Biogeochemical Processes en Dirzo, R., Young, H.S., Mooney, H.A. y Ceballos, G. *Seasonally Dry Tropical Forests. Ecology and Conservation*, pp. 159-172, Island Press, Washington, D.C.

Geist, H.J. y Lambin, E. 2002. Proximate causes and underlying driving forces of tropical deforestation, *Bioscience* 52:143-150.

González-Montagut, R. 1999. Factors that contributed to the expansion of cattle ranching in Veracruz, Mexico. *Estudios Mexicanos* 15:101-130.

González Rebeles Guerrero, G. 2015. Comparación de atributos funcionales foliares entre árboles jóvenes y adultos del bosque tropical caducifolio. Tesis de Maestría (Ciencias Biológicas), Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.

Grammont, H. 2001. El campo mexicana a finales del siglo XX. *Revista Mexicana de Sociología* 4:81-108.

Guariguata, M.R., y Ostertag, R. 2001. Neotropical secondary forest succession: Changes in structural and functional characteristics. *Forest Ecology and Management* 148:185-206.

Guevara, S. 2001. Presentación. En Hernández, L. Ed. *Historia Ambiental de la Ganadería en México*, pp. 1-6, Instituto de Ecología, Xalapa, Veracruz.

Hardin, G. 1968. The tragedy of the commons, *Science*, 162:1243-1248.

Hidore, J.J. 1996. *Global Environmental Change. Its Nature and Impact*, Prentice Hall,

Upper Saddle River.

- INEGI. 2015. XIII Censo General de Población y Vivienda. Disponible en línea en: www.inegi.gob.mx revisado el 12 de febrero de 2015.
- Janzen, D.H. 1988. Tropical dry forest. The most endangered major tropical ecosystem. En Wilson, O. y Peter, F.M. *Biodiversity*, pp. 130-137, National Academy Press, Washington, D.C.
- Kates, R.W., Turner II, B.L. Y Clark, W.C. The great transformation. En Turner II, B.L., Clark, W.C., Kates, R.W., Richards, S.F., Matthews, J.T., Meyer, W.B. 1990. *The Earth as transformed by human action. Global and regional changes in the biosphere over the past 300 years*, pp. 1-15, Cambridge University Press, Cambridge.
- King, A. 2007. Diez años con el TLCAN: revisión de la literatura y análisis de las respuestas de los agricultores de Sonora y Veracruz, México. CIMMYT/Congressional Hunger Center, México, D.F.
- Klepeis, P. y Vance, C. 2003. Neoliberal policy and deforestation in Southeastern Mexico: an assessment of the PROCAMPO Program. *Economic Geography* 79:221-240.
- Lambin, E.F. Turner, B.L., Geist, H.J. Agbola, S.J., Angelsen, A., Gruce, J.W., Coomes, O.T., Dirzo, R., Fischer, G., Folke, C. 2003. The causes of land-use and land-cover change: moving beyond the myths. *Global Environmental Change* 11:261-269.
- Lambin, E.F., Geist, H.J y Lepers, E., 2003a. Dynamics of Land-Use and Land-Cover Change in the tropical regions. *Annual Review of Environmental Resources* 28:205-241.
- Lazos Chavero, E. 1996. El encuentro de subjetividades en la ganadería campesina. *Ciencias* 44: 36-45.
- Lebrija-Trejos, E. Bongers, F., Pérez-García, E.A. y Meave, J.A. 2008. Successional change and resilience of a very dry tropical deciduous forest Following Shifting Agriculture. *Biotropica* 40: 422-431.
- Lieberman, D., y Li, M. 1992. Seedling recruitment patterns in tropical dry forests in Ghana. *Journal of Vegetation Science* 3:375-382.
- Lizárraga Trujillo, Q. 2003. *Breve historia de la Ganadería (desde la Conquista hasta 1910)*, Gobierno del Estado de Coahuila, Saltillo.
- López-Olmedo, L.I., Pérez-García, E.A., Meave, J.A. 2006. Estructura y composición florística de las sabanas de la región de Nizanda, Istmo de Tehuantepec (Oaxaca),

- México, *Acta Botanica Mexicana* 77:41-67.
- López Rosado, D.G. 1984. Actividades primarias: ganadería, silvicultura y pesca. En: López Rosado, D.G. *Problemas Económicos de México*, pp. 43-67, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.
- López Sierra y Moguel, 1998. Ejido reform in the Isthmus of Tehuantepec: the case of Juchitán. En: Cornelius, W.A y Myhre, D. *The Transformation of Rural Mexico. Reforming the Ejido Sector*, pp. 203-225, University of California Press, San Diego.
- Maass, J.M. 1995. Conversion of tropical dry forest to pasture and agriculture. En: Bullock, S.H., Mooney, H.A. y Medina, E. Eds. *Seasonally Dry Tropical Forests*, pp. 399-422, Cambridge University Press, Cambridge.
- Madrid, L., Núñez, J.M., Quiroz, G y Rodríguez, Y. 2009. La propiedad social forestal en México. *Investigación Ambiental* 1:179-196.
- Marañón, B. Y Fritscher, M. 2004. La agricultura mexicana y el TLC: el desencanto neoliberal. *Debate Agrario*, No. 37, Lima.
- Martens P., y Rotmans J. 2005. Transitions in a globalising world. *Futures* 37:1133-1144.
- Martínez-Laguna, N, Sánchez-Salazar, M.T. y Casado Izquierdo J.M. 2002. Istmo de Tehuantepec: un espacio geoestratégico bajo la influencia de intereses nacionales y extranjeros. Éxitos y fracasos en la aplicación de políticas de desarrollo industrial (1820-2002), *Boletín del Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México*. 49:118-135.
- McCarthy, N., De Janvry, A. y Sadoulet, E. 1998. Land allocation under dual individual-collective use in Mexico. *Journal of Development Economics* 56:139-264.
- Melgrajo Vivanco, J.L. 1980. *Historia de la ganadería en Veracruz*. Gobierno de Veracruz, Xalapa.
- Mooney, H.A., Bullock, S.H. y Medina, E. 1995. Introduction. En: Bullock, S.H., Mooney, H.A. y Medina, E. Eds. *Seasonally Dry Tropical Forests*, pp. 1-8 Cambridge University Press, Cambridge.
- Muñoz-Piña, C., Guevara, A., Torres, J.M. y Braña, J. 2008. Paying for the hydrological services of Mexico's forests: analysis, negotiations and results. *Ecological Economics* 65:725-736.
- Ojima, D.S., Kittel, T.G.F, Rosswall, T. y Walker, B.H. 1991. Critical issues for understanding global change effects on terrestrial ecosystems, *Ecological Applications* 1:316-325.

- Ojima, D.S., Galvin, K.A. Y Turner, B.L. 1994. The global impact of land-use change. *Bioscience* 44:300-304.
- Olivares, R. 1982. Ganadería extensiva e intensiva. En: Nava y Larraguivel, J. Ed. *El desarrollo agroindustrial y la ganadería en México, Cuadernos de trabajo para el desarrollo agroindustrial*, pp. 371-175, Instituto de Investigaciones Económicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.
- Ortiz López, I.C., 2001. El ganado Criollo mexicano en Norteamérica. En: Hernández, L. Ed. *Historia Ambiental de la Ganadería en México*, pp. 68-71, Instituto de Ecología, Xalapa.
- Peimbert, A. 1908. Ferrocarril Nacional de Tehuantepec. Reseña histórica y resumen general del los trabajos llevados a cabo durante la administración de los señores S. Pearson & Son Ltd. hasta el 31 de diciembre de 1906, Tipografía de la Dirección general de Telégrafos, México. D.F.
- PEMEX, 2015. Disponible en línea en:
<http://www.pemex.com/acerca/historia/Paginas/default.aspx> revisado el 19 de abril de 2015.
- PEMEX Gas y Petroquímica Básica. 2015. Disponible en línea en:
<http://www.gas.pemex.com/PGPB/Conozca+Pemex+Gas/Infraestructura/Complejos+procesadores+de+gas+%28CPG%29/Area+Coatzacoalcos.htm>, revisado el 19 de abril de 2015.
- Pérez Espejo, R. 1996. *El tratado de libre comercio de América del Norte y la ganadería mexicana*, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.
- Pérez Espejo, R. 2008. El lado oscuro de la ganadería. *Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía* 39:217-227.
- Pérez-García, E., Meave, J. y Gallardo, C. 2001. Vegetación y flora de la región de Nizanda, Istmo de Tehuantepec, Oaxaca, México. *Acta Botanica Mexicana* 56:19-88.
- Procuraduría Agraria. 2011. Disponible en línea en:
<http://www.pa.gob.mx/publica/pa070113.html> revisado el 2 de diciembre de 2012.
- PROGAN 2015. Disponible en línea en:
<http://www.sagarpa.gob.mx/Delegaciones/oaxaca/Paginas/Beneficiarios.aspx> revisado el 19 de febrero de 2015.
- Reig, N. 1982. El sistema ganadero industrial: su estructura y desarrollo: 1960/80. En:

- Nava y Larraguivel, J. Ed. *El desarrollo agroindustrial y la ganadería en México, Cuadernos de trabajo para el desarrollo agroindustrial*, pp. 23-240, Instituto de Investigaciones Económicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F.
- Roberts, Neil. 1994. *The changing global environment*, Blackwell Publishing. Oxford.
- Ruiz Cervantes, José. 1994. Promesas y saldos de un proyecto hecho realidad (1907-1940). En: Aoyama, L. R. Ed. *Economía contra sociedad, el Istmo de Tehuantepec, 1907-1986*, pp. 25-117, Nueva Imagen, México, D. F.
- SAGARPA. 2015. En:
<http://www.sagarpa.gob.mx/agricultura/Programas/proagro/procampo/Beneficiarios/Paginas/2013.aspx> revisado el 19 de febrero de 2015.
- Sanderson, S.E. 1990. *La transformación de la agricultura mexicana. Estructura internacional y política del cambio rural*, pp. 121- 162, CONACULTA, México, D. F.
- Sadoulet, E., De Janvry, A. y Davis, B. 2001. Cash transfer programs with income multipliers; PROCAMPO in Mexico, *World Development* 99:1043-1055.
- Secretaría de Relaciones Exteriores. 2015. Disponible en línea en: <http://mex-eua.sre.gob.mx/index.php/tlcan>, revisado el 8 de marzo de 2015
- Schlager, E. y Ostrom, E. 1992. Property rights regimes and natural resources: a conceptual analysis. *Land Economics* 68:249-262.
- Stern, M., Quesada, M., Stoner, K.E. Changes in composition and structure of a tropical dry forest following intermittent cattle grazing, *Revista de Biología Tropical* 50:1021-1034
- Toledo, V.M., Carabias, J., Toledo, C., González-Pacheco, C. 1989. *La producción rural en México: alternativas ecológicas*. Fundación Mexicana para la Educación Ambiental A.C., México, D.F.
- Toledo, V.M. 1990. El proceso de ganaderización y la destrucción biológica en México. En: Leff, E. (coord.), *Medio ambiente y desarrollo en México*, Vol I. pp. 191-221, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D F.
- Toledo, A. 1998. *Economía de la Biodiversidad*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, México, D.F.
- Tudela, F. 1989. *La modernización del trópico: el caso de Tabasco. Proyecto integrado del*

- Golfo*, El Colegio de México, México, D.F.
- Turner, B.L., Clark, W., Kates, R.W., Richards, J.F., Mathews, J.T., Meyer, W.B. 1990. *The Earth as transformed by human action. Global and regional changes in the biosphere over the past 300 years*. Cambridge University Press/ Clark University, Cambridge.
- Turner, B.L., Kasperson, R.E, Meyer, W.B., Dow, K.M., Golding, D., Kasperson, J.X., Mitchel, R.C., Ratick, S.J. 1990. Two types of global environmental change: definitional and spatial-scale issues in their human dimensions, *Global Environmental Change* 1:14-22.
- Turner, B.L., Moss, R.H. y Skole, D.L. 1993. Relating land use and global land-cover change: A proposal for an IGBP-HDP core project. A report from the IGBP-HDP Working Group on Land-Use/Land-Cover Change. International Geosphere-Biosphere Programme, Royal Swedish Academy of Sciences, Estocolmo.
- Urquijo, P.S. (en prensa) El uso de suelo en México. Síntesis histórica, en Ramírez, I. Ed. *Cubiertas y Uso del Territorio*. Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental- Universidad Nacional Autónoma de México, Morelia.
- Van der Hammen, T. 1983. The paleoecology and palaeogeography of savannas. In Bourlière, F. Ed. *Tropical savannas*, pp. 19-35, Elsevier, Amsterdam.
- Vitousek, P.M., Mooney, H.A., Lubchenco, J. y Melillo, J.M. 1997. Human domination of earth's ecosystems. *Science* 277:494-499.
- Warman, A. 2001. El campo mexicano en el siglo xx. Fondo de Cultura Económica, México, D.F.
- Wilbanks, T.J. Y Kates, R.W. 1999. Global change in local places: how scale matters. *Climatic Change* 43:601-628.

ANEXO

Cuadro A1. Descripción de las variables de la sección “Datos del entrevistado” de las entrevistas realizadas.

Variable	Tipo de pregunta	Descripción
Sexo	Cerrada	Respuesta binaria: hombre/ mujer
Edad	Abierta	Se anotó la edad mencionada
Ocupación actual	Abierta	Se anotó la ocupación actual mencionada
Ocupación previa	Cerrada	Se anotó la ocupación previa mencionada
Migración	Cerrada	Respuesta binaria: sí/ no
Tiempo fuera de Nizanda	Abierta	Se anotó el tiempo mencionado
Lugar de migración	Abierta	Se anotó el o los lugares mencionados
Tiempo desde regreso a Nizanda	Abierta	Se anotó el tiempo mencionado
Fuente principal de ingresos	Abierta	Se anotó la fuente de ingresos mencionada

Cuadro A2. Descripción de las variables de la sección “Tierras” de las entrevistas realizadas.

Variable	Tipo de pregunta	Descripción
Propiedad de las tierras	Cerrada	Respuesta binaria: propias/ ajenas
Agua en el potrero	Cerrada	Respuesta binaria: sí/ no
Utilización de tierras	Cerrada	Tres opciones de respuesta: ganado/ cultivo/ venta pasto
Tiene milpa	Cerrada	Respuesta binaria: sí/ no
Cultivos en milpa	Abierta	Se anotó los principales cultivos
Uso del cultivo	Cerrada	Siete opciones de respuesta: consumo propio/ venta/ ganado/ consumo propio y venta/ consumo propio y ganado/ venta y ganado/ consumo propio, venta y ganado
PROCEDE	Cerrada	Respuesta binaria: sí/ no

Cuadro A3. Descripción de las variables de la sección “Ganado” de las entrevistas realizadas.

Variable	Tipo de pregunta	Descripción
Número de cabezas de ganado	Abierta	Se anotó el número mencionado
Tiempo con el ganado	Abierta	Se anotó el tiempo mencionado
Su papá tenía ganado	Cerrada	Respuesta binaria: sí/ no
Su abuelito tenía ganado	Cerrada	Respuesta binaria: sí/ no
Recuerda ganado cuando era niño	Cerrada	Respuesta binaria: sí/ no
Manejo del ganado en el pasado	Cerrada	Respuesta binaria: potrero/ libre en el monte
Manejo actual del ganado	Cerrada	Respuesta binaria: el ganado permanece en el mismo potrero todo el año/ se cambia de potrero
Frecuencia de la venta del ganado	Abierta	Se anotó la frecuencia con la que se vende un becerro
Lugar donde vende el ganado	Abierta	Se anotó la procedencia de los compradores de ganado
Esfuerzo (mucho trabajo tener ganado o no)	Cerrada	Respuesta binaria: sí/ no
Alimento para el ganado	Cerrado	Tres opciones de respuesta: producción propia/ compra de pasto/ ambas
Manejo del ganado	Cerrada	Respuesta binaria: potrero/ libre en el monte
Peón empleado	Cerrada	Respuesta binaria: sí/ no
Interés de tener más ganado	Cerrada	Respuesta binaria: sí/ no
Limitantes de tener más ganado	Abierta	Se anotó los límites mencionados

Cuadro A4. Descripción de las variables de la sección “Apoyos gubernamentales” de las entrevistas realizadas.

Variable	Tipo de pregunta	Descripción
Recibe apoyo del gobierno	Cerrada	Respuesta binaria: sí/ no
Tipo de apoyo que recibe	Cerrada	Cuatro opciones de respuesta: Procampo/ Progan/ 70 y más/ otro
Cantidad recibida	Abierta	Se anotó la cantidad mencionada
Duración del apoyo	Abierta	Se anotó la duración mencionada
Interés de tener apoyo	Cerrada	Respuesta binaria: sí/ no
Razones interés	Abierta	Se anotaron las razones mencionadas

Cuadro A5. Descripción de las variables de la sección “Satisfacción” de las entrevistas realizadas.

Variable	Tipo de pregunta	Descripción
Propósito de tener ganado	Abierta	Se anotó el o los propósitos mencionados
Satisfacción con el ganado	Cerrada	Respuesta binaria: sí/ no
Interés en comprar más ganado	Cerrada	Respuesta binaria: sí/ no
Razones de interés o falta de interés	Abierta	Se anotaron las razones
Mayor estabilidad con el ganado	Cerrada	Respuesta binaria: sí/ no
Razones mayor o menor estabilidad	Abierta	Se anotaron las razones mencionadas