



# **COLEGIO DE POSTGRADUADOS**

**INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS**

**CAMPUS VERACRUZ**

**POSTGRADO EN AGROECOSISTEMAS TROPICALES**

**PERCEPCIÓN, ACTITUD Y COMPORTAMIENTO DE  
PRODUCTORES GANADEROS Y OTROS ACTORES SOCIALES HACIA  
LA SUSTENTABILIDAD DE LA GANADERÍA BOVINA**

**PEDRO CISNEROS SAGUILÁN**

**TESIS**

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL**

**PARA OBTENER EL GRADO DE:**

**DOCTOR EN CIENCIAS**

**TEPETATES, MANLIO FABIO ALTAMIRANO, VERACRUZ, MÉXICO.**

**2015**

La presente tesis, titulada: **Percepción, actitud y comportamiento de productores ganaderos y otros actores sociales hacia la sustentabilidad de la ganadería bovina**, realizada por el alumno: **Pedro Cisneros Saguilán**, bajo la dirección del Consejo Particular indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

DOCTOR EN CIENCIAS  
AGROECOSISTEMAS TROPICALES

CONSEJO PARTICULAR

CONSEJERO: \_\_\_\_\_  
DR. FELIPE GALLARDO LÓPEZ

ASESORA: \_\_\_\_\_  
DRA. SILVIA LÓPEZ ORTIZ

ASESOR: \_\_\_\_\_  
DR. OCTAVIO RUIZ ROSADO

ASESOR: \_\_\_\_\_  
DR. JOSÉ G. HERRERA HARO

ASESOR: \_\_\_\_\_  
DR. ELIAS HERNÁNDEZ CASTRO

Tepetates, Manlio Fabio Altamirano, Veracruz. Noviembre de 2015

*La felicidad consiste en  
poner de acuerdo tus pensamientos,  
tus palabras y tus hechos.*

Mahatma Ghandi

PERCEPCIÓN, ACTITUD Y COMPORTAMIENTO DE PRODUCTORES GANADEROS  
Y OTROS ACTORES SOCIALES HACIA LA SUSTENTABILIDAD  
DE LA GANADERÍA BOVINA

Pedro Cisneros Saguilán, Dr.

Colegio de Postgraduados, 2015

El objetivo de la investigación fue conocer el grado de disonancia cognitiva en los actores sociales de la ganadería bovina, relacionado a su nivel de percepción, actitud y comportamiento en el proceso de la sustentabilidad y sus factores determinantes. La información se obtuvo en el municipio Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca, mediante una encuesta y un muestreo aleatorio estratificado de productores ( $n = 155$ ), la técnica bola de nieve para extensionistas ( $n = 23$ ) y funcionarios ( $n = 7$ ), caminatas de transectos y observación directa. La percepción sobre la ganadería bovina sustentable (GBS) se determinó a través de la interpretación y valoración de este tipo de ganadería empleando el índice de percepción neta. La actitud hacia la GBS se evaluó con el índice Likert en las dimensiones social, económica, ambiental y política. El comportamiento se evaluó a través de diferentes metodologías en los actores sociales, en los productores se evaluó en los ranchos mediante el cumplimiento de 36 criterios de la Norma para Sistemas Sostenibles de Producción Ganadera (NSSPG). En los extensionistas se evaluaron las acciones y estrategias de extensión. En los funcionarios se evaluó la actividad operativa, de gestión o coordinación institucional en pro de la GBS. Para la disonancia cognitiva (DC) el total de casos discordantes se dividió entre el total de casos analizados entre pares de indicadores de actitud y comportamiento. Los factores determinantes de DC se identificaron a través de índices de las variables: ideología, información, normas subjetivas, capacidad, limitantes y experiencia. El análisis combinó métodos cualitativos (*coding* y narrativas) y cuantitativos (estadística descriptiva e inferencial, frecuencias y regresión *stepwise*). Hubo percepción positiva sobre la GBS en todos los actores sociales, pero conceptualización diferenciada dadas las circunstancias, intereses y expectativas particulares; así también hubo interpretación integral del concepto GBS, principalmente en los extensionistas, funcionarios y productores con mayor grado escolar. La actitud general hacia la GBS fue positiva en todos los actores sociales y se relacionó con la percepción tanto en su interpretación como valoración de las características o beneficios (sociales, económicos y



ambientales) que este tipo de ganadería brinda. El índice de comportamiento sustentable fue  $0.53 \pm 0.06$  (productor),  $0.42 \pm 0.16$  (extensionista) y  $0.44 \pm 0.23$  (funcionario), reflejando un nivel medio que sugiere la necesidad de mayor fomento de la GBS regional. El 73.5% (n = 132) de productores, 95.7% (n = 22) de extensionistas y 100% (n = 7) de funcionarios son disonantes en su pensar y actuar respecto al proceso de la sustentabilidad de la ganadería bovina. Los factores que influyen en la actitud y comportamiento y determinan el grado de DC fueron la ideología, limitantes, información, experiencia y capacidad de acción para la GBS. Se concluye que el grado de DC sobre la sustentabilidad de la ganadería bovina es alto principalmente en los funcionarios y está en función de la ideología, limitantes, información, experiencia y capacidad de acción, influyendo también el nivel de percepción, actitud y comportamiento de los actores sociales hacia la GBS.

Palabras clave: Ganadería sustentable, Psicología social, Disonancia cognitiva.

PERCEPTION, ATTITUDE AND BEHAVIOUR OF CATTLE PRODUCERS AND  
ANOTHER SOCIAL ACTORS TO SUSTAINABILITY OF LIVESTOCK

Pedro Cisneros Saguilán, Dr.

Colegio de Postgraduados, 2015

The aim of the research was to determine the degree of cognitive dissonance in social actors cattle, related to their level of perception, attitude and behavior in the process of sustainability and its determinants. The information was obtained in the municipality of Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca, through a survey and a random snow ball technique for extension (n = 23) and staff (n = 7), walks producer stratified sampling (n = 155) transects and direct observation. The perception of sustainable cattle (GBS) was determined through the interpretation and evaluation of this type of farming using net perception index. The attitude towards GBS was evaluated with Likert index on the social, economic, environmental and political dimensions. Behaviour was assessed using different methodologies in social actors, producers were evaluated on farms through compliance with 36 criteria of the Standard for Sustainable Cattle Production Systems (NSSPG). In extension actions and outreach strategies they were evaluated. Officials in operational activity, management or coordination in favor of GBS was evaluated. For cognitive dissonance (DC) total discordant cases divided by the total of cases analyzed between pairs of attitudinal and behavioral indicators. DC determinants identified through indices for the variables: ideology, information, subjective norms, capacity, constraints and experience. The analysis combined qualitative methods (coding and narrative) and quantitative (descriptive and inferential statistics, frequency and stepwise regression). There was GBS positive perception of all stakeholders, but differentiated conceptualization under the circumstances, interests and expectations; so there was comprehensive interpretation of GBS concept, primarily in the extension, officials and producers more scholar grade. The general attitude towards GBS was positive in all stakeholders and associated with both perception and interpretation or assessment of the features or benefits (social, economic and environmental) that this type of farming provides. Sustainable behavior index was  $0.53 \pm 0.06$  (producer),  $0.42 \pm 0.16$  (extension) and  $0.44 \pm 0.23$  (official), reflecting an average level that suggests the need for greater promotion of regional GBS. 73.5% (n = 132) of producers, 95.7% (n = 22) of extension and 100% (n = 7) officials are dissonant in their thinking and

acting on the process of the sustainability of cattle. Factors that influence the attitude and behavior and determine the degree of DC were ideology, limiting information, experience and capacity to act for GBS. It is concluded that the degree of DC on the sustainability of cattle is high mainly officials and is a function of ideology, limiting, information, experience and capacity for action, also influencing the level of perception, attitude and behavior of stakeholders towards GBS.

Keywords: Sustainable Livestock, Social Psychology, Cognitive dissonance.

## DEDICATORIA

A **Paola y Mayte**, mis hijas que tanto amo y que son los más grandes proyectos de mi vida. Como ejemplo de superación personal y profesional.

A **Angelita** que como tal se apartó de mí, sin recibir ese amor y cariño almacenado en mi corazón y mi ser.

A **Cándida**, por su amor, cariño, comprensión y apoyo moral brindados en todo momento.

A mis padres **Romeo y Teresa**, por su apoyo valioso en todas las etapas de mi vida.

A mis hermanos **Rosario, Fernando y Romeo** por su amor, amistad y apoyo brindados por siempre.

A mis **Sobrinos** todos, los aprecio mucho.

A todas aquellas personas que han participado en mi *disonancia cognitiva* tanto en aspectos familiares, personales y sociales. Por ellas he comprendido directamente el fenómeno que caracterizan y explican los resultados de esta investigación.

## AGRADECIMIENTOS

A *Dios*, por permitirme la vida y la dicha de conducirme por el camino de la formación y superación profesional.

Al *Colegio de Postgraduados Campus Veracruz* por aceptarme como un estudiante más en el programa de Doctorado en Ciencias en Agroecosistemas Tropicales.

Al *Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)* por su valioso apoyo económico para realizar mis estudios doctorales.

Al *Instituto Tecnológico de Pinotepa* y el *Tecnológico Nacional de México* por las facilidades brindadas para realizar mis estudios de Doctorado a través del Programa de Licencia por Beca-Comisión.

Al *Dr. Felipe Gallardo López* por sus sabios consejos personales y profesionales, así también su apoyo y disponibilidad para dirigir esta investigación.

A la *Dra. Silvia López Ortiz* por sus atinadas observaciones y siempre su preocupación de mejorar la calidad de los productos académicos, muchas gracias.

Al *Dr. Octavio Ruiz Rosado* por su valiosa asesoría y consejos para mejorar el diseño de la investigación y sus sugerencias para enmarcar el concepto de sustentabilidad en este trabajo de ganadería bovina.

Al *Dr. José G. Herrera Haro*, por su valiosa asesoría en el diseño del trabajo de campo, análisis estadísticos y sus atinadas sugerencias para asegurar un trabajo de calidad.

Al *Dr. Elías Hernández Castro* por todas las sugerencias brindadas para el desarrollo de esta tesis.

A *los productores ganaderos, técnicos extensionistas y funcionarios* de las diversas localidades del municipio Santiago Pinotepa Nacional por su valiosa participación disposición para brindar la información solicitada.

A *todas aquellas personas* que de alguna u otra forma contribuyeron en la realización de esta investigación. En especial a mi equipo de trabajo de campo (estudiantes de la carrera de Ingeniería en Agronomía del IT Pinotepa: *Federico, Misael, Elizabeth, Rosalinda, Gisela y Adolfo*).

A todos *MAESTROS, AMIGOS Y COMPAÑEROS* del postgrado en Agroecosistemas Tropicales del *Colegio de Postgraduados*, que en uno u otro momento compartimos muchas experiencias y enriquecieron en su momento la calidad académica que caracteriza dicho programa.

## CONTENIDO

	Página
<b>1. INTRODUCCIÓN.</b> . . . . .	1
<b>2. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL.</b> . . . . .	4
2.1 Origen y evolución de los conceptos sustentabilidad y desarrollo sustentable. . .	4
2.2 Idea, interpretación y críticas de los conceptos sustentabilidad y desarrollo sustentable. . . . .	7
2.3 ¿Sostenible o sustentable?. . . . .	8
2.4 Corrientes epistemológicas de la sustentabilidad agrícola. . . . .	10
2.5 Estudios de la percepción, actitud y comportamiento. . . . .	15
2.6 Teorías de la psicología cognitiva. . . . .	19
2.6.1 Teoría de la acción razonada. . . . .	20
2.6.2 Teoría del comportamiento planificado. . . . .	21
2.6.3 Teoría de la disonancia cognitiva. . . . .	23
2.7 El modelo teórico de la investigación. . . . .	27
2.8 Conceptos básicos en la investigación. . . . .	28
2.8.1 Los conceptos sustentabilidad y sustentabilidad de la ganadería bovina. . .	28
2.8.2 El concepto de percepción. . . . .	29
2.8.3 El concepto de actitud. . . . .	30
2.8.4 El concepto de comportamiento. . . . .	30
2.8.5 El concepto de disonancia cognitiva. . . . .	30
2.8.6 Relación entre los conceptos percepción, actitud y comportamiento. . . . .	31
<b>3. MARCO DE REFERENCIA.</b> . . . . .	32
3.1 El contexto de la ganadería bovina en el trópico. . . . .	32
3.2 Aplicación del concepto sustentabilidad en el estudio y práctica de la ganadería bovina. . . . .	36
3.3 Marco normativo y operativo de la ganadería bovina sustentable. . . . .	42
3.3.1 Norma para sistemas sostenibles de producción ganadera (NSSPG). . . . .	42
3.3.2 Leyes ambientales y de desarrollo rural en México. . . . .	44
3.3.3 Programa sectorial de desarrollo agropecuario y pesquero 2007-2012. . .	46

3.3.4 Producción Pecuaria Sustentable y Ordenamiento Ganadero y Apícola (PROGAN).....	49
3.3.5 Sistemas silvopastoriles para la ganadería bovina sustentable. ....	52
3.4 El agroecosistema con ganadería bovina sustentable. ....	56
3.4.1 Características y elementos del agroecosistema. ....	57
3.4.2 El enfoque de agroecosistemas. ....	58
3.4.3 El modelo del agroecosistema con ganadería bovina sustentable. ....	59
<b>4. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA Y PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN. . .</b>	<b>61</b>
4.1 Contexto ambiental. ....	61
4.2 Contexto económico. ....	62
4.3 Contexto sociocultural. . . . .	64
4.4 Contexto político. ....	65
4.5 El problema de investigación. ....	68
<b>5. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS. ....</b>	<b>70</b>
5.1 Hipótesis general. ....	70
5.1.1 Hipótesis específicas. ....	70
5.2 Objetivo general. ....	71
5.2.1 Objetivos específicos. ....	71
<b>6. MATERIALES Y MÉTODOS. . . . .</b>	<b>72</b>
6.1 Selección y descripción del área de estudio. ....	72
6.2 Población y muestra. ....	73
6.3 Operacionalización de las hipótesis. ....	78
6.3.1 Operacionalización de la hipótesis particular 1. ....	78
6.3.2 Operacionalización de la hipótesis particular 2. ....	80
6.3.3 Operacionalización de la hipótesis particular 3. ....	82
6.3.4 Operacionalización de la hipótesis particular 4. ....	89
6.4 Proceso de recolección de datos. ....	95
6.5 Sistematización y análisis de la información. ....	97
<b>7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN. ....</b>	<b>98</b>
7.1 Los actores sociales de la ganadería bovina en el área de estudio. ....	98
7.1.1 Los productores y sus unidades de producción. ....	98

7.1.2	Los extensionistas y su contexto. . . . .	102
7.1.3	Los funcionarios y su contexto. . . . .	104
7.2	Percepción de los actores sociales sobre la sustentabilidad de la ganadería bovina. . . . .	106
7.2.1	Idea, interpretación o imagen de la ganadería bovina sustentable. . . . .	106
7.2.2	Importancia o valoración de la ganadería bovina sustentable. . . . .	116
7.3	Actitud de los actores sociales hacia la sustentabilidad de la ganadería bovina..	120
7.3.1	Dimensión social. . . . .	121
7.3.2	Dimensión económica. . . . .	121
7.3.3	Dimensión ambiental. . . . .	122
7.3.4	Dimensión política. . . . .	122
7.3.5	Índice de actitud hacia la sustentabilidad de la ganadería bovina. . . . .	125
7.3.6	Correlación del índice de actitud general con otras variables. . . . .	127
7.4	Comportamiento de los actores sociales en el proceso de la sustentabilidad de la ganadería bovina. . . . .	128
7.4.1	Comportamiento del productor. . . . .	128
7.4.1.1	Criterios de la norma de ganadería sostenible con mayor porcentaje de cumplimiento. . . . .	131
7.4.1.2	Criterios de la norma de ganadería sostenible con menor porcentaje de cumplimiento. . . . .	133
7.4.1.3	Índice de comportamiento sustentable de los productores. . . . .	137
7.4.2	Comportamiento de los extensionistas. . . . .	138
7.4.2.1	Capacitación y asistencia técnica que brindan los extensionistas. . .	138
7.4.2.2	Participación de los extensionistas en proyectos de ganadería y medio ambiente. . . . .	140
7.4.2.3	Índice de comportamiento sustentable de los extensionistas. . . . .	140
7.4.3	Comportamiento de los funcionarios. . . . .	141
7.4.3.1	Ejecución de programas de ganadería y medio ambiente. . . . .	142
7.4.3.2	Participación interinstitucional en programas de ganadería y medio ambiente. . . . .	142
7.4.3.3	Índice de comportamiento sustentable de los funcionarios. . . . .	144



7.5 Disonancia cognitiva en los actores sociales sobre la sustentabilidad de la ganadería bovina. . . . .	145
7.5.1 Disonancia cognitiva en el productor. . . . .	145
7.5.1.1 Disonancia entre la actitud social y prácticas sustentables de la NSSPG. . . . .	146
7.5.1.2 Disonancia entre la actitud económica y prácticas sustentables de la NSSPG . . . . .	157
7.5.1.3 Disonancia entre la actitud ambiental y prácticas sustentables de la NSSPG. . . . .	165
7.5.2 Disonancia cognitiva en el extensionista. . . . .	183
7.5.2.1 Disonancia entre la actitud social y acciones de capacitación y asistencia técnica. . . . .	183
7.5.2.2 Disonancia entre la actitud ambiental y acciones de capacitación y asistencia técnica. . . . .	187
7.5.3 Disonancia cognitiva en el funcionario. . . . .	191
7.5.3.1 Disonancia entre la actitud social y acciones de operación institucional. . . . .	192
7.5.3.2 Disonancia entre la actitud ambiental y acciones de operación institucional. . . . .	194
7.5.4 Factores que determinan el estado de disonancia cognitiva sobre el proceso de la sustentabilidad de la ganadería bovina. . . . .	201
7.5.4.1 Ideología de la ganadería bovina sustentable. . . . .	201
7.5.4.2 Información sobre ganadería sustentable. . . . .	202
7.5.4.3 Normas subjetivas en relación a la ganadería sustentable. . . . .	207
7.5.4.4 Capacidad de acción para la ganadería bovina sustentable. . . . .	208
7.5.4.5 Limitantes del entorno para la ganadería bovina sustentable. . . . .	209
7.5.4.6 Experiencia en la ganadería bovina sustentable. . . . .	211
7.5.4.7 Variables que influyen en la actitud y el comportamiento y que determinan el grado de disonancia cognitiva. . . . .	220
7.6 Contrastación de la hipótesis general de investigación. . . . .	222
<b>8. CONCLUSIONES.</b> . . . .	<b>228</b>
<b>9. LITERATURA CITADA.</b> . . . .	<b>230</b>
<b>10. ANEXOS.</b> . . . .	<b>249</b>

## LISTA DE CUADROS

		Página
Cuadro 1.	Idea, interpretación y críticas de los conceptos sustentabilidad y desarrollo sustentable. . . . .	7
Cuadro 2.	Temas y enfoques que emplean algunos estudios sobre percepción. . . . .	16
Cuadro 3.	Temas y enfoques que emplean algunos estudios sobre actitud. . . . .	17
Cuadro 4.	Temas y enfoques que emplean algunos estudios sobre comportamiento humano. . . . .	18
Cuadro 5.	Fuente de disonancia cognitiva individual y social. . . . .	24
Cuadro 6.	Beneficios que brindan las cercas vivas en un sistema de ganadería sustentable. . . . .	53
Cuadro 7.	Descripción de las unidades de análisis evaluadas en la investigación. . . .	74
Cuadro 8.	Clasificación de productores para efectos de muestro aleatorio estratificado. . . . .	76
Cuadro 9.	Operacionalización del índice de percepción sobre la ganadería bovina sustentable en todos los actores sociales. . . . .	80
Cuadro 10.	Operacionalización del índice de la actitud hacia la ganadería bovina sustentable en todos los actores sociales. . . . .	82
Cuadro 11.	Principios, criterios e indicadores evaluados en los ranchos ganaderos de estudio como aproximación a la NSSPG. . . . .	85
Cuadro 12.	Operacionalización del índice del comportamiento sustentable del extensionista. . . . .	87
Cuadro 13.	Operacionalización del índice del comportamiento sustentable del funcionario. . . . .	88
Cuadro 14.	Operacionalización del índice de información sobre ganadería sustentable. . . . .	92
Cuadro 15.	Operacionalización del índice de limitantes para acciones de ganadería bovina sustentable. . . . .	93
Cuadro 16.	Operacionalización del índice de experiencia de los actores sociales en la ganadería bovina sustentable. . . . .	95
Cuadro 17.	Procedimiento metodológico general de la investigación. . . . .	96
Cuadro 18.	Datos generales de los productores ganaderos del área de estudio. . . . .	99

Cuadro 19.	Datos generales de las unidades de producción bovina del municipio de Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca. ....	102
Cuadro 20.	Datos generales de los extensionistas participantes en el estudio. ....	103
Cuadro 21.	Características profesionales y operativas de los funcionarios y sus instituciones. ....	105
Cuadro 22.	Tasa de respuesta de los actores sociales para las percepciones positivas de la ganadería bovina sustentable. ....	117
Cuadro 23.	Tasa de respuesta de los actores sociales para las percepciones negativas de la ganadería bovina sustentable. ....	118
Cuadro 24.	Resumen estadístico de los índices de percepción neta en cada dimensión de la sustentabilidad de la ganadería bovina y en cada actor social. ....	119
Cuadro 25.	Distribución de porcentajes de la actitud (moderada y totalmente de acuerdo) de los actores sociales en la dimensión social de la sustentabilidad de la ganadería bovina. ....	123
Cuadro 26.	Distribución de porcentajes de la actitud (moderada y totalmente de acuerdo) de los actores sociales en la dimensión económica de la sustentabilidad de la ganadería bovina. ....	123
Cuadro 27.	Distribución de porcentajes de la actitud (moderada y totalmente de acuerdo) de los actores sociales en la dimensión ambiental de la sustentabilidad de la ganadería bovina. ....	124
Cuadro 28.	Distribución de porcentajes de la actitud (moderada y totalmente de acuerdo) de los actores sociales en la dimensión política de la sustentabilidad de la ganadería bovina. ....	124
Cuadro 29.	Comparación de la actitud de los actores sociales respecto a las cuatro dimensiones de la sustentabilidad de la ganadería bovina. ....	125
Cuadro 30.	Grado de cumplimiento de la Norma para Sistemas Sostenibles de Producción Ganadera en ranchos ganaderos del municipio Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca. ....	136
Cuadro 31.	Programas relacionados a la ganadería y medio ambiente que ofertan algunas instituciones en la zona de estudio. ....	143
Cuadro 32.	Características socioeconómicas de los principales ranchos referidos por otros productores, como aquellos que implementan prácticas sustentables. ....	215
Cuadro 33.	Niveles de experiencia de los productores en el desarrollo de prácticas o actividades sustentables. ....	217

## LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Origen y evolución de la noción de sustentabilidad y el concepto de desarrollo sustentable. ....	5
Figura 2. Ideas e interpretaciones del concepto sustentabilidad agrícola. ....	8
Figura 3. Articulación de las principales corrientes de pensamiento en el paradigma de la sustentabilidad y el desarrollo sustentable, influenciadas por tradiciones científicas históricas. ....	14
Figura 4. Modelo de la Teoría de la Acción Razonada. ....	21
Figura 5. Modelo de la Teoría del comportamiento planificado. ....	22
Figura 6. Forma en que se produce la disonancia cognitiva en el individuo y cómo puede reducirla. ....	26
Figura 7. Marco de análisis de los elementos de la disonancia cognitiva en el proceso de la sustentabilidad de la ganadería bovina y los factores que la determinan. ....	28
Figura 8. Diagrama que muestra una estrecha relación entre los conceptos percepción, actitud y comportamiento dentro de los estudios de la Psicología social. ....	31
Figura 9. Distribución nacional de la ganadería bovina de doble propósito. ....	33
Figura 10. Modelo teórico-conceptual para el análisis del agroecosistema con ganadería bovina y su contexto general de sustentabilidad. ....	60
Figura 11. Situación problemática que sustenta la necesidad de la investigación en el área de estudio. ....	68
Figura 12. Localización geográfica del municipio Santiago Pinotepa Nacional Oaxaca, México. ....	73
Figura 13. Marco del proceso de sustentabilidad de la ganadería bovina y enfoque de la investigación para obtener información. ....	75
Figura 14. Localidades del municipio Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca en las que se realizó la investigación. ....	77
Figura 15. Gráfico de asociación ejemplo que identifica casos disonantes o consonantes, de acuerdo a los valores en los indicadores de actitud y comportamiento. ....	90
Figura 16. Topografía predominante en las unidades de producción del municipio Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca. ....	100

Figura 17. Actividad principal de las unidades de producción del municipio Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca. ....	101
Figura 18. Campos laborales de los extensionistas, reportados como experiencia profesional. ....	104
Figura 19. Número de actores sociales que han escuchado en algún personaje, lugar o evento, la palabra sustentabilidad. ....	107
Figura 20. Interpretación de la palabra sustentabilidad por los productores del área de estudio. ....	110
Figura 21. Interpretación de la palabra sustentabilidad por los extensionistas del área de estudio. ....	110
Figura 22. Dimensión de sustentabilidad a la que se orienta la concepción de los actores sociales sobre la palabra sustentabilidad. ....	111
Figura 23. Interpretación de la ganadería bovina sustentable por los productores del área de estudio. ....	114
Figura 24. Interpretación de la ganadería bovina sustentable por los extensionistas del área de estudio. ....	115
Figura 25. Dimensión de sustentabilidad a la que se orienta la concepción de los actores sociales sobre la ganadería bovina sustentable. ....	116
Figura 26. Cumplimiento de los cinco Principios de la Norma de Ganadería Sostenible en los tres tipos de ranchos. ....	130
Figura 27. Criterios de la norma de ganadería sostenible que obtuvieron porcentajes de cumplimiento mayores a 50% en los tres tipos de ranchos. ....	132
Figura 28. Criterios de la norma de ganadería sostenible que obtuvieron porcentajes de cumplimiento inferiores a 50% en los tres tipos de ranchos. ....	134
Figura 29. Principales temas de asesoría técnica que manifestaron brindar los extensionistas a los productores sobre ganadería bovina en el trópico. ....	139
Figura 30. Conceptos en que operan las instituciones que participaron en el estudio. ...	141
Figura 31. Disonancia cognitiva en los productores respecto a la actitud ADS1 y el cumplimiento de criterios de la NSSPG en el Principio 1: Sistema integrado de manejo del ganado. ....	148
Figura 32. Disonancia cognitiva en los productores respecto a la actitud en la dimensión social (ADS1) y algunas prácticas que sugiere la NSSPG en el Principio 2: Manejo sustentable de pasturas y tierras de pastoreo. ....	151
Figura 33. Disonancia cognitiva en los productores respecto a la actitud en la dimensión social (ADS1) y algunas prácticas que sugiere la NSSPG en el Principio 2: Manejo sustentable de pasturas y tierras de pastoreo. ....	153

Figura 34. Manejo del estiércol en algunos ranchos ganaderos del municipio Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca. ....	154
Figura 35. Disonancia cognitiva en los productores respecto a la actitud en la dimensión social (ADS1) y algunas prácticas que sugiere la NSSPG en el Principio 5: Requisitos ambientales adicionales. ....	156
Figura 36. Disonancia cognitiva en los productores respecto a la actitud en la dimensión social (ADS4) y algunas prácticas que sugiere la NSSPG en el Principio 1: Sistema integrado de manejo del ganado. ....	157
Figura 37. Disonancia cognitiva en los productores respecto a la actitud económica (ADE2) y la práctica P4C2 (Control de efluentes de ganado) de la NSSPG. ....	158
Figura 38. Disonancia cognitiva en los productores respecto a la actitud económica (ADE6) y la práctica PIC6 (Agua apta para el consumo del ganado) de la NSSPG. ....	159
Figura 39. Infraestructura y equipo para proveer agua al ganado en pastoreo de los ranchos del municipio Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca. ....	160
Figura 40. Disonancia cognitiva en los productores respecto a la actitud en la dimensión económica (ADE7) y algunas prácticas que sugiere la NSSPG en el Principio 1: Sistema integrado de manejo del ganado. ....	161
Figura 41. Disonancia cognitiva en los productores respecto a la actitud en la dimensión económica (ADE7) y algunas prácticas que sugiere la NSSPG en el Principio 3: Bienestar animal. ....	162
Figura 42. Disonancia cognitiva en los productores respecto a la actitud en la dimensión económica (ADE8) y algunas prácticas que sugiere la NSSPG en el Principio 2: Manejo sustentable de pasturas y tierras de pastoreo. ....	164
Figura 43. Disonancia cognitiva en los productores respecto a la actitud en la dimensión ambiental (ADA1) y algunas prácticas que sugiere la NSSPG en el Principio 2: Manejo sustentable de pasturas y tierras de pastoreo. ....	166
Figura 44. Disonancia cognitiva en los productores respecto a la actitud ambiental (ADA1) y algunas prácticas que sugiere la NSSPG en el Principio 4: Reducción de la huella de carbono. ....	167
Figura 45. Disonancia cognitiva en los productores respecto a la actitud ambiental (ADA1) y algunas prácticas que sugiere la NSSPG en el Principio 5: Requisitos ambientales adicionales. ....	170
Figura 46. Disonancia cognitiva en los productores respecto a la actitud ambiental (ADA2) y algunas prácticas del Principio 4 (Reducción de la huella de carbono) de la NSSPG. ....	171

Figura 47. Disonancia cognitiva en los productores respecto a la actitud ambiental (ADA3) y la práctica P5C1 (Reducción del impacto negativo a los ecosistemas acuáticos) de la NSSPG. . . . .	171
Figura 48. Disonancia cognitiva en los productores respecto a la actitud ambiental (ADA4) y la práctica P1C1 (Mapa de usos del suelo) de la NSSPG. . . . .	172
Figura 49. Disonancia cognitiva en los productores respecto a la actitud ambiental (ADA4) y la práctica P4C3 (Conservación de ecosistemas) de la NSSPG. . . . .	173
Figura 50. Disonancia cognitiva en los productores respecto a la actitud ambiental (ADA5) y algunas prácticas que sugiere la NSSPG en el Principio 2: Manejo sustentable de pasturas y tierras de pastoreo. . . . .	174
Figura 51. Disonancia cognitiva en los productores respecto a la actitud ambiental (ADA5) y algunas prácticas que sugiere la NSSPG en el Principio 4: Reducción de la huella de carbono. . . . .	176
Figura 52. Disonancia cognitiva en los productores respecto a la actitud ambiental (ADA5) y la práctica P5C1 (Reducción del impacto negativo a los ecosistemas acuáticos) de la NSSPG. . . . .	177
Figura 53. Disonancia cognitiva en los productores respecto a la actitud ambiental (ADA7) y algunas prácticas del Principio 1 (Sistema integrado de manejo del ganado) de la NSSPG. . . . .	178
Figura 54. Disonancia cognitiva en los productores respecto a la actitud ambiental (ADA7) y algunas prácticas que sugiere la NSSPG en el Principio 2: Manejo sustentable de pasturas y tierras de pastoreo. . . . .	179
Figura 55. Disonancia cognitiva en los extensionistas respecto a la actitud ADS1 y el cumplimiento de criterios de la asesoría y capacitación sustentables. . . . .	185
Figura 56. Disonancia cognitiva en los extensionistas respecto a la actitud ADS3 y el cumplimiento de criterios de la asesoría y capacitación sustentables. . . . .	186
Figura 57. Disonancia cognitiva en los extensionistas respecto a su actitud social (ADS6) y el grado de participación en algún proyecto de ganadería y medio ambiente. . . . .	187
Figura 58. Disonancia cognitiva en los extensionistas respecto a su actitud ambiental (ADA1) y algunos comportamientos en la asesoría y capacitación. . . . .	188
Figura 59. Disonancia cognitiva en los extensionistas respecto a su actitud ambiental ADA2 y algunos comportamientos en la asesoría y capacitación. . . . .	189
Figura 60. Disonancia cognitiva en los extensionistas respecto a su actitud ambiental (ADA4) y algunos comportamientos en la asesoría y capacitación. . . . .	190
Figura 61. Disonancia cognitiva en los extensionistas respecto a su actitud ambiental (ADA6) y algunos comportamientos en la asesoría y capacitación. . . . .	191

Figura 62. Disonancia cognitiva en los funcionarios respecto a la actitud ADS1 y el cumplimiento de criterios de la actividad operativa pertinente a la sustentabilidad. ....	193
Figura 63. Disonancia cognitiva en los funcionarios respecto a la actitud ADS3 y el cumplimiento de criterios de la actividad operativa pertinente a la sustentabilidad. ....	195
Figura 64. Disonancia cognitiva en los funcionarios respecto a la actitud ADA1 y el cumplimiento de criterios de la actividad operativa pertinente a la sustentabilidad. ....	196
Figura 65. Disonancia cognitiva en los funcionarios respecto a la actitud ADA2 y el cumplimiento de criterios de la actividad operativa pertinente a la sustentabilidad. ....	198
Figura 66. Disonancia cognitiva en los funcionarios respecto a la actitud ADA3 y el cumplimiento de criterios de la actividad operativa pertinente a la sustentabilidad. ....	199
Figura 67. Disonancia cognitiva en los funcionarios respecto a la actitud ADA5 y el cumplimiento de criterios de la actividad operativa pertinente a la sustentabilidad. ....	200
Figura 68. Temas de capacitación que los actores sociales del área de estudio han recibido en los últimos cinco años (2009-2013). ....	204
Figura 69. Medios de información sobre ganadería sustentable reportados por los actores sociales del área de estudio. ....	206
Figura 70. Personas importantes que influirían en la decisión de los actores sociales para desarrollar una ganadería sustentable en el área de estudio. ....	207
Figura 71. Limitantes técnicas, sociales, políticas y económicas reportadas por los actores sociales para decidir, recomendar y promover el establecimiento de árboles en los ranchos ganaderos del área de estudio. ....	212
Figura 72. Disonancia cognitiva en los funcionarios respecto a la actitud ADS3 y el cumplimiento de criterios de la actividad operativa pertinente a la sustentabilidad. ....	213
Figura 73. Ranchos ganaderos en la región Costa de Oaxaca que aplican tecnologías o prácticas sustentables, según los encuestados. ....	214
Figura 74. Nivel de experiencia en diversas prácticas de ganadería sustentable que tienen los actores sociales del área de estudio. ....	219
Figura 75. Variables que influyen significativamente en la actitud de los productores y para realizar prácticas de la ganadería bovina sustentable. ....	221



## SIGLAS Y ACRÓNIMOS

<i>ICAPET</i>	<i>Instituto de Capacitación y Productividad para el Trabajo del Estado de Oaxaca</i>
<i>UGRCO</i>	<i>Unión Ganadera Regional de la Costa de Oaxaca</i>
<i>PRODESS, S.C.</i>	<i>Promotores del desarrollo social sustentable, Sociedad Civil</i>
<i>CYAGRO, S.C.</i>	<i>Capacitación y asistencia técnica agropecuaria, Sociedad Civil</i>
<i>AGL</i>	<i>Asociación Ganadera Local</i>
<i>ITP</i>	<i>Instituto Tecnológico de Pinotepa</i>
<i>SAGARPA</i>	<i>Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación</i>
<i>RAS</i>	<i>Red de Agricultura Sostenible</i>
<i>FIRA</i>	<i>Fideicomisos Instituidos en Relación a la Agricultura</i>
<i>NSSPG</i>	<i>Norma para Sistemas Sostenibles de Producción Ganadera</i>
<i>SIACON</i>	<i>Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta</i>
<i>FAO</i>	<i>Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación</i>
<i>CONAFOR</i>	<i>Comisión Nacional Forestal</i>
<i>PROGAN</i>	<i>Programa de producción pecuaria sustentable y ordenamiento ganadero y apícola</i>
<i>PSDAP</i>	<i>Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario y Pesquero</i>
<i>LGEEPA</i>	<i>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente</i>
<i>SINIIGA</i>	<i>Sistema Nacional de Identificación Individual de Ganado</i>
<i>FIRCO</i>	<i>Fideicomiso de riesgo compartido</i>
<i>PESA</i>	<i>Proyecto Estratégico para la Seguridad Alimentaria</i>
<i>PER</i>	<i>Programa Educativo Rural</i>
<i>GAMMA</i>	<i>Programa de Ganadería y Manejo del medio Ambiente</i>
<i>C.B.T.a.</i>	<i>Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario</i>
<i>SEDAPA</i>	<i>Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Alimentación del Gobierno del estado de Oaxaca</i>

## 1. INTRODUCCIÓN

La ganadería bovina tiene importancia socioeconómica y ambiental global relevante. Se estima que 1.3 billones de personas en el mundo están directa o indirectamente involucradas en esta actividad, de las cuales 600 millones son pequeños productores de subsistencia localizados en países en desarrollo (Herrero *et al.*, 2009). En 2012 existían 403, 057,191 cabezas de bovinos en América Latina y el Caribe, que generaron 17, 858,726 t de carne y 82, 426,791 t de leche, representando el 27, 28 y 13% del total mundial, respectivamente (FAOSTAT, 2014). Sin embargo, estos sistemas de producción utilizan tecnologías poco sostenibles que demandan alta dependencia de insumos externos (Heitschmidt *et al.*, 1996). Las prácticas inadecuadas en estos agroecosistemas han generado altos índices de deforestación, destrucción de paisajes, desertificación, degradación de los recursos naturales y pérdida de biodiversidad (Freilich *et al.*, 2003; Wassenaar *et al.*, 2007). Algunos factores que han propiciado esta situación son de tipo tecnológico, biofísico y socioeconómico; sin embargo, se señalan también el deterioro de la cultura y la ética de los diversos actores sociales implicados, desde el productor hasta los decisores políticos (Morse, 1995). En este sentido, es necesario mejorar estos sistemas de producción promoviendo prácticas sustentables que permitan mantener la producción de leche, de carne y a la par generar beneficios sociales y ambientales.

Las nociones de sustentabilidad se han considerado desde tiempos antiguos por filósofos y científicos interesados en un mundo utópico y preocupados por el crecimiento poblacional, la apropiación de la naturaleza y la sobrevivencia humana en el planeta (Pretty, 2008). Sin embargo, es hasta los años 80's cuando surgió la preocupación de establecer políticas de desarrollo para contrarrestar el acelerado crecimiento demográfico, el deterioro de los recursos naturales y las fallas de los modelos económicos prevalentes (Enkerlin *et al.*, 1997). En este contexto, la agricultura y ganadería han empleado el concepto de sustentabilidad para evaluar la viabilidad económica, conservación ambiental y los beneficios sociales, además de otras dimensiones como la política, la cultural y la institucional (Toro-Mújica *et al.*, 2010).

Bajo cuatro perspectivas epistemológicas, Cisneros-Saguilán *et al.* (2015), presentaron una serie de estudios de la ganadería bovina sustentable que van desde temas como la evaluación de la sustentabilidad económica, factibilidad de producción de energía renovable, pago por servicios ambientales, evaluación de impactos negativos en el ambiente, eficiencia energética, efectos del sobrepastoreo, emisión de metano, conocimiento local en uso de recursos naturales, evaluación de perfiles comparativo y longitudinal de sustentabilidad, aproximación a la normatividad orgánica, evaluación y diseño de sistemas silvopastoriles y el comportamiento de rumiantes en ambientes diversificados de pastoreo.

Los estudios enmarcados en estas cuatro perspectivas se consideran importantes para mejorar la sustentabilidad de la ganadería bovina. Sin embargo, poca atención se ha enfocado a conocer en forma sistemática el conocimiento, opinión y percepción sobre la ganadería bovina sustentable de productores y demás actores sociales en conjunto; dado que el proceso de sustentabilidad implica no sólo la aplicación de prácticas productivas apropiadas, sino también el desafío a los productores y sociedad en general al cambio en su actitud y comportamiento para implementarlas (Meijer *et al.*, 2015). Por tanto, es necesario conocer: 1) cómo el concepto de sustentabilidad ha penetrado en la cultura de estas personas y si existen diferencias en sus perspectivas; 2) la actitud del productor y otros actores sociales sobre las ventajas y desventajas de la ganadería bovina sustentable en términos social, ambiental y económico; y 3) las acciones que cada uno de estos actores sociales ha implementado para contribuir al proceso de la sustentabilidad en esta actividad.

Las teorías de la psicología cognitiva ayudan a explicar las relaciones y diferencias entre las creencias, actitudes, intenciones y el comportamiento humano. Algunas de ellas son: la Teoría de la acción razonada (TAR), la Teoría del comportamiento planificado (TCP) y la Teoría de la disonancia cognitiva (TDC) (Vermeir y Verbeke, 2008; Hemsworth y Coleman, 2011). Bajo el marco teórico y metodológico de estas teorías, se ha realizado una serie de estudios que han contribuido a explicar el comportamiento humano y los factores que influyen en éste, principalmente en disciplinas como la psicología, la antropología, la geografía, la agronomía, la sociología y la ecología (Fernández, 2008).

En los siguientes apartados del documento se presentan: el marco teórico y conceptual en el que se fundamenta la investigación, el marco de referencia sobre el que se realiza; la situación problemática y el problema de investigación que se pretenden abordar, las hipótesis y objetivos que guían el estudio; los materiales y métodos empleados para cumplir los objetivos de investigación, los resultados y discusión general para la contrastación de las hipótesis; las conclusiones que sintetizan las lecciones aprendidas y los hallazgos, algunas recomendaciones, la literatura citada y los anexos.

## 2. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

### 2.1 Origen y evolución de los conceptos sustentabilidad y desarrollo sustentable

La literatura remonta a varios lustros la noción de sustentabilidad por parte de la sociedad (Figura 1). Por ejemplo, los antiguos escritores de China, Grecia y Roma ya configuraban ideas relacionadas a la sustentabilidad, tales como vivir en armonía con la naturaleza y con el prójimo (Gaarder, 1994; Mebratu, 1998; Pretty, 2008). En 1713, Hans Carlowitz (1645-1714) desarrolló una teoría sobre la utilización óptima de los bosques, fuente de energía en la protoindustria de hierro y plata, planteando que el volumen de producción de la industria no podía ser mayor a la velocidad de reproducción de los bosques (Marquardt, 2006). Otra visión surgió en 1798 cuando Thomas Malthus declaró en su ensayo sobre el principio de la población, que ésta tiende a incrementarse y los recursos a agotarse, sobreviviendo los que se adaptan a esa situación (Stokstad, 2005). En épocas más recientes estas ideas de sustentabilidad empiezan a aplicarse empíricamente, un ejemplo son los cálculos de períodos de rotación forestal (rendimiento sostenido) y manejo de la pesca (rendimiento máximo sostenido) elaborados en 1849 (Vavra, 1996). También Hardin (1968) analizó el agotamiento de los recursos en áreas ganaderas comunales de los EEUU y los desastres ecológicos causados por el sobrepastoreo. De igual forma, se demostró la teoría de Carlowitz sobre cómo los bosques tropicales eran destruidos a tasas que difícilmente se recuperarían en el largo plazo, debiendo considerarse como recursos no renovables (Gomez-Pompa *et al.*, 1972).

En ese contexto histórico surgió la visión de los conceptos sustentabilidad y Desarrollo Sustentable en los años 70's, iniciando en la Conferencia sobre el Medio Ambiente Humano en Estocolmo de 1972. Sin embargo, la introducción del término Desarrollo Sustentable se hizo en 1974 en la declaración de Cocoyoc, durante la reunión celebrada por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en México y se consideró en 1980 en la publicación de la Estrategia Mundial de la Conservación de la Unión Internacional de la Conservación de la Naturaleza (UICN) (Rabadán y Luffiego, 2000).

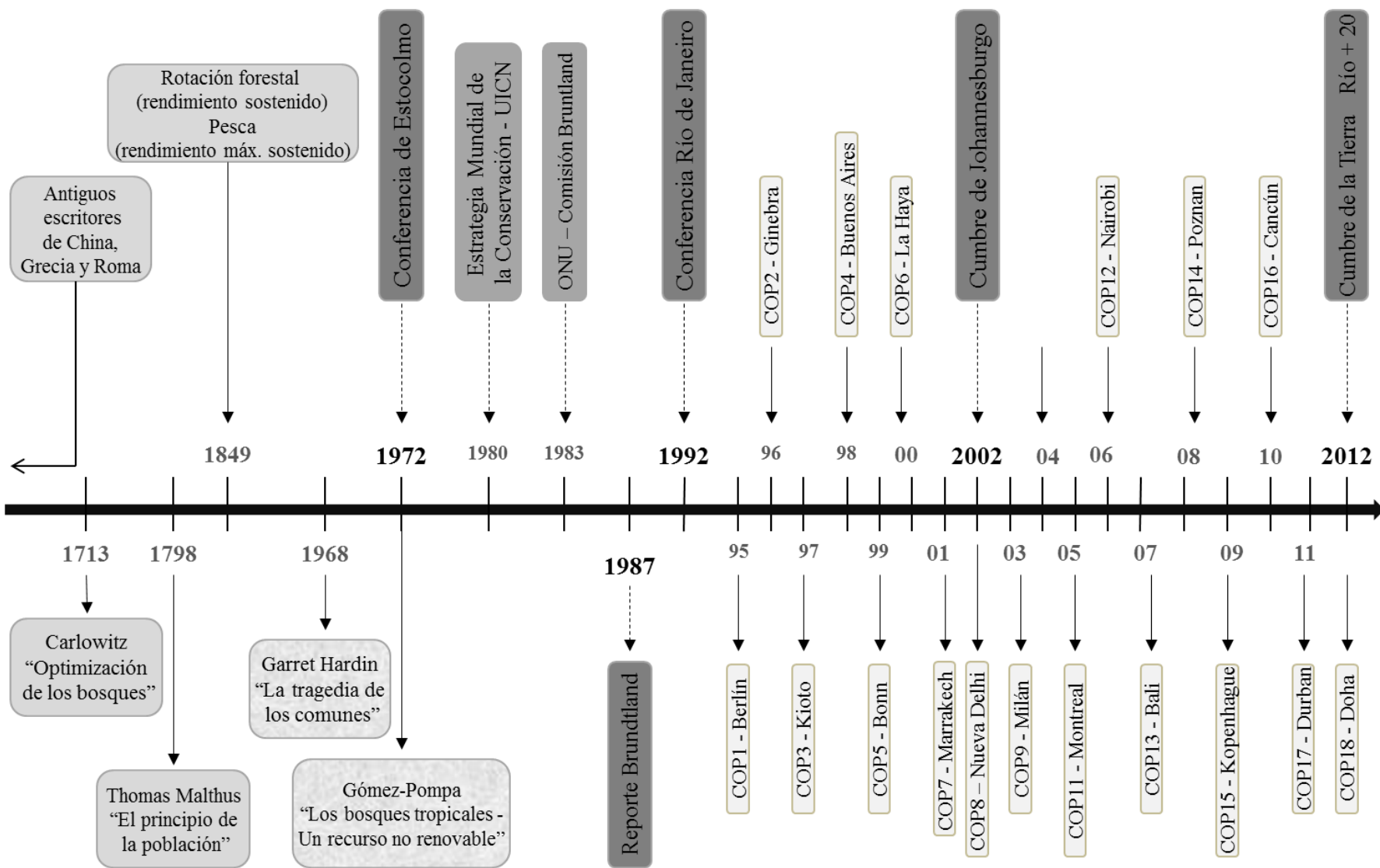


Figura. 1. Origen y evolución de la noción de sustentabilidad y el concepto de desarrollo sustentable. Elaboración propia.

En 1983, la ONU estableció la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, y en 1987 se publicó el famoso documento “Nuestro futuro común”, que definió el multicitado concepto como “aquel que satisface las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad para que las futuras generaciones satisfagan sus propias necesidades” (WCED, 1987). En 1989, la ONU inició la planificación de la Conferencia sobre el Medio Ambiente y Desarrollo de Río de Janeiro de 1992, donde se concretó la idea de sostenibilidad y se generó el Programa global Agenda 21, un manual de referencia para determinar políticas empresariales y gubernamentales, así como la adopción de decisiones personales con base en los principios de sostenibilidad y que expresa el comportamiento que debería seguir la humanidad para permitir que en el futuro, las nuevas generaciones puedan tener una vida digna (Koroneos y Rokos, 2012).

En seguimiento a esto, se realizaron la Cumbre de Johannesburgo en 2002 y diversas reuniones sobre el cambio climático global. En el marco de estas reuniones se generó el Protocolo de Kyoto, documento ratificado en el año 2005 por 55 países, pero no firmado por todos. En este protocolo se compromete a los países industrializados a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en un 5.2% para frenar el calentamiento global (Naciones Unidas, 2002). Desde 1995, anualmente se han realizado estas reuniones internacionales en varios países hasta llegar a la Cumbre de la Tierra Río +20, desarrollada en el año 2012 en Río de Janeiro (United Nations, 2012).

Es así como han evolucionado los conceptos de sustentabilidad y Desarrollo Sustentable en aquellos escenarios internacionales de convergencia político-científico-social donde se han tomado las principales decisiones para regir en la sociedad global las acciones necesarias que permitan acceder a sistemas de producción y consumo sustentables. Desde la Comisión Brundtland en 1987 y la Cumbre de Río en 1992, los problemas sociales y ambientales han destacado en los gobiernos, medios, industria y universidades. A partir de esto, el paradigma de sustentabilidad se ha considerado en el contexto agropecuario y se ha estudiado con una variedad de enfoques y metodologías (Toro-Mújica *et al.*, 2010), lo que se atribuye a una diversidad de corrientes de pensamiento (Fergus y Rowney, 2005).

## 2.2 Idea, interpretación y críticas de los conceptos sustentabilidad y desarrollo sustentable

La sustentabilidad es un término popular y ampliamente definido, incluso se utiliza frecuentemente en los discursos políticos para llamar la atención de progreso “justo” en la sociedad. La literatura científica y política reporta diversas ideas, interpretaciones y críticas a los conceptos sustentabilidad y desarrollo sustentable (Cuadro 1). Esta situación les ha conferido cierto grado de vaguedad conceptual y operacional, aunque has sido aceptados como guía y paradigma de desarrollo en diversos sectores (Briassoulis, 1999).

Cuadro 1. Idea, interpretación y críticas de los conceptos sustentabilidad y desarrollo sustentable.

Idea, interpretación o crítica	Referencia
Buena ciencia, buenas leyes, buena economía y buenas comunidades.	Vavra (1996)
Implica cambios masivos y dramáticos en política económica, población, energía, industria, alimentos, combustibles y urbanización (Jefe de economía - Banco Mundial, 1988).	Enkerlin et al. (1997)
Su éxito se debió en buena medida a su halo de ambigüedad: enunciar un deseo tan general, sin precisar mucho su contenido ni el modo de llevarlo a la práctica.	Naredo (1996)
Tiempo de la hibridación del mundo (tecnologización de la vida y economización de la naturaleza), de mestizaje de culturas, de diálogo de saberes y de dispersión de subjetividades.	Leff (2004)
Si bien se preocupa por las generaciones futuras, no cuestiona las fuertes diferencias sociales actuales cuando enfatiza en satisfacer las necesidades básicas presentes y futuras.	Moreno (2007)
Objetivos e intereses ambivalentes utópicos: lograr crecimiento económico sostenido en un marco de recursos finitos, sin cambiar el modo de producción; es prácticamente imposible.	Bustillo y Martínez (2008)

Al respecto, Hansen (1996) clasificó algunos significados para la sustentabilidad agrícola (SA) basado en los temas de interés, sus raíces históricas e ideológicas y el nivel jerárquico del sistema considerado. Bajo este esquema, Hansen planteó cuatro rubros de interpretación: 1) sustentabilidad como ideología, 2) sustentabilidad como serie de estrategias, 3) sustentabilidad como habilidad para cumplir metas, y 4) sustentabilidad como habilidad para



continuar a través del tiempo. Las ideas clasificadas por Hansen (Figura 2), se pueden concretar en dos visiones: 1) El enfoque ideológico, que ve la agricultura sustentable como una filosofía de manejo, más que una práctica. Esto es apoyado por Heistchmidt et al. (1996) al afirmar que la agricultura sustentable no tiene una definición universalmente aceptable porque es más vista como una filosofía de manejo, más que un método de operación. 2) El enfoque como serie de estrategias, describe la SA como una filosofía que guía la creación de sistemas agrícolas promoviendo estrategias de manejo específicas con visión de mejora en el sistema.

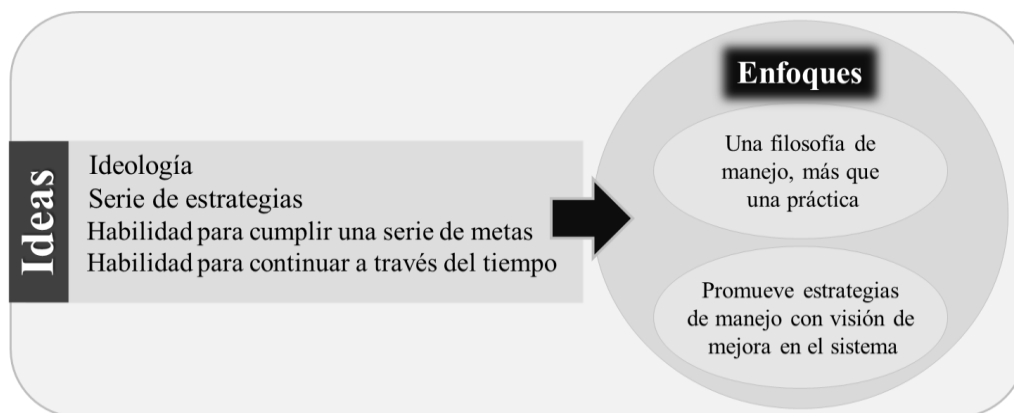


Figura 2. Ideas e interpretaciones del concepto sustentabilidad agrícola. Elaboración propia.

En este sentido, Matson *et al.* (1997) interpretaron la SA como la reconciliación de dos necesidades básicas futuras: aumentada producción de alimentos y mayor protección ambiental; lo que implica desarrollar nuevas estrategias que tomen ventaja de las interacciones ecológicas en los agroecosistemas. Vavra (1996) afirmó que la sustentabilidad en la ganadería bovina puede significar habilidad para obtener indefinidamente la misma cantidad de carne, leche o fibra de la base de un suelo dado; satisfaciendo las metas de producción actual, sin comprometer el futuro en términos de deterioro de recursos.

### 2.3 ¿Sostenible o sustentable?

Se ha reconocido el debate que existe sobre el empleo de los términos sostenible y sustentable. Muchos documentos y discursos difieren en su empleo, unos con un poco de conocimiento y

argumento, y otros, sólo por expresar el término como más les gusta. A continuación se exponen algunos argumentos importantes, para decidir cuál de los dos se puede emplear.

Segovia (1998) afirma que se trata de una discusión terminológica sobre dos palabras que refieren a un mismo concepto, cosa que no crearía ningún debate en la lengua natural, común y corriente; pero que provoca un corto circuito cuando se trata de una terminología. Mediante un análisis lexicográfico inicia por los verbos que dieron origen a los adjetivos sostenible (sostener) y sustentable (sustentar). Posteriormente hace una revisión somera en diversos diccionarios españoles antiguos y resume que la vacilación entre sustentable y sostenible parece tener su origen en un cruce de dos palabras latinas que se disputan un mismo significado: *sustentare* y *sustinere*. Pero la verdad que no hay tal enemistad, pues *sustentare* no era en latín sino un intensivo de *sustinere*.

Escudriñando más sobre si los verbos y adjetivos cuestionados aparecen registrados en los principales diccionarios de la lengua castellana, el autor señala que existe la simetría sostenible e insostenible, pero no la de sustentable e insustentable; y afirma que éste último adjetivo no aparece definido en ninguna fuente. Finalmente se inclina por el término sostenibilidad, basado en que sostenible apareció en México como una palabra de la lengua natural, y no como un tecnicismo; y que, sustentable, en cambio, apareció un poco después. Adiciona a su elección la congruencia con el par sostenible-insostenible y los resultados de la consulta analítica que realizó Luis E. Bruni, a los miembros de Termilat, en donde las respuestas fueron abrumadoramente a favor de sostenible.

En otro caso, el Diccionario de la Real Academia Española (RAE, 2014) define el término sostenible como un “proceso que puede mantenerse por sí mismo, como lo hace, por ejemplo, un desarrollo económico sin ayuda exterior ni merma de los recursos existentes”. En tanto, el término sustentable, lo define como “algo que se puede sustentar o defender con razones”. La palabra sustentar, la define como “proveer a alguien del alimento necesario, conservar algo en su ser o estado, sostener algo para que no se caiga o se tuerza, y defender o sostener determinada opinión”.

Al respecto, Leff (2004) mencionó que la ambivalencia del discurso de la sustentabilidad surge de la polisemia del término *sustainability*, que integra dos significados: 1) traducible como sustentable, que implica la internalización de las condiciones ecológicas de soporte del proceso económico, y 2) traducible como sostenible, que aduce a la durabilidad del proceso económico mismo. En este sentido, la sustentabilidad ecológica se constituye en una condición de la sostenibilidad del proceso económico.

Bajo ésta última perspectiva de Leff y las definiciones del DRAE, en este documento se emplearán las dos palabras, diferenciando su uso para el término sustentabilidad cuando se internalicen las condiciones ecológicas en un agroecosistema para conservarlo y con ello dar soporte de largo plazo al proceso económico. El término sostenibilidad se empleará para referir a la durabilidad del proceso económico a partir de la sustentabilidad de una actividad económica, en este caso, la ganadería bovina (nivel jerárquico menor).

## **2.4 Corrientes epistemológicas de la sustentabilidad agrícola**

En el marco del debate ambientalista, además de las versiones institucional e ideológica de la sustentabilidad (Mebratu, 1998), en la versión académica se han identificado tres corrientes de pensamiento a través del tiempo: 1) La neo-económico, 2) La ecologista y 3) La sociológica. En su descripción, estas propuestas coinciden con las tres corrientes del debate del desarrollo sustentable de Pierri (2005): 1) La de ambientalismo moderado, 2) La ecologista conservacionista y 3) La humanista crítica. Sin embargo, Brunett *et al.* (2006) también proponen la corriente técnico-biológica para el caso de la sustentabilidad agrícola (Figura 3). De acuerdo a este análisis, nos enfocamos en cuatro corrientes de pensamiento que no son exclusivas, pero las consideramos relevantes para el contexto de la sustentabilidad agrícola:

1. La *corriente neo-económico* se sustenta en que existe una subvaloración del ambiente al utilizarse libre de cargo y de manera irracional hasta deteriorarlo, por lo que propone asignarle un valor económico, internalizando los costos ambientales en los procesos productivos, lo que contribuiría a que los recursos naturales que sirven

como base, se protejan mucho más (Mebratu, 1998; Brunett *et al.*, 2006). Aquí se construye una perspectiva conocida como *economía ambiental* y reconocida como *sustentabilidad débil* (Pierri, 2005), versión que postula que la reserva de capital natural (recursos naturales) que se entrega de una generación a otra para su bienestar humano, puede sustituirse o complementarse con capital manufacturado. Por ejemplo, se puede traspasar un ambiente degradado si también se entrega más infraestructura o tecnología (Neumayer, 2003; Dietz y Neumayer, 2007). Por tanto, la sustentabilidad débil asume que las distintas formas de capital son completamente intercambiables. En este sentido, se observa que los objetivos de esta corriente epistemológica son meramente productivistas y fácilmente valorables a través de los rendimientos y la viabilidad económica (Toro-Mújica *et al.*, 2011). En términos generales, este enfoque de sustentabilidad opera en una orientación epistemológica del reduccionismo económico (Mebratu, 1998).

2. La corriente *ecológico-ambientalista* se origina en ideas ecocentristas que promueven una “estética de la conservación” y una “ética de la Tierra”, se basa en la *ecología profunda* de los años 60’s al proponer un crecimiento económico y poblacional cero, argumentando que la fuente de la crisis ambiental es el dominio del hombre sobre la naturaleza. En este sentido, sugiere reemplazar las jerarquías antropocéntricas con el igualitarismo biocéntrico, señalando que “la humanidad no es más ni menos importante que las demás cosas sobre la tierra” y los humanos no tienen derecho de reducirlas, excepto para satisfacer sus necesidades básicas (Mebratu, 1998; Pierri, 2005). Esta corriente de pensamiento se justifica teóricamente por la *economía ecológica* y se reconoce como *sustentabilidad fuerte* (Pierri, 2005), versión que sostiene que en términos de bienestar humano, el capital natural no puede sustituirse totalmente, o al menos en sus formas “críticas” por otras formas de capital manufacturado. En este sentido, se plantea que no existe perfecta equivalencia entre el capital ecológico y el construido por el hombre porque ciertos recursos naturales parecen ser esenciales para la supervivencia de la humanidad, por ejemplo, la capa de ozono. De ahí que si las distintas formas de capital no son fácilmente sustituibles unas por otras, entonces se debe proteger al menos dicho capital natural crítico (Neumayer,

2003; Dietz y Neumayer, 2007). En términos generales, este enfoque de sustentabilidad opera en una orientación epistemológica del reduccionismo ecológico (Mebratu, 1998).

3. La *corriente socio-antropológica* surge en los años 70's con ideas y movimientos anarquistas y socialistas, colocándose del lado de los países y sectores pobres. Asume que la construcción efectiva del desarrollo sustentable requiere un cambio social radical, centrado en atender las necesidades y calidad de vida de las mayorías y con un uso responsable de los recursos naturales. Se basa en ideas y teorías de la *ecología social* y en menor medida de la *economía ecológica*, compartiendo la visión del respeto al medio ambiente, pero no la tesis de los límites físicos absolutos, ni que la solución sea detener el crecimiento (Mebratu, 1998; Pierri, 2005). En esta corriente se reconoce la necesidad de mantener la cultura y el conocimiento tradicional en los procesos productivos y de conservación ambiental (Pierri, 2005; Brunett *et al.*, 2006). De este contexto se deriva la *etnoecología*, que a decir de Toledo (1990), es “aquella disciplina encargada de estudiar las concepciones, percepciones y conocimientos sobre la naturaleza que permiten a las sociedades rurales producir y reproducir las condiciones materiales y espirituales de su existencia social a través de un manejo adecuado de sus recursos naturales o ecosistemas”. Generalmente este enfoque de sustentabilidad opera en una epistemología reduccionista-holística (Mebratu, 1998).
4. La *corriente técnico-biológica* establece la importancia de la biodiversidad e interacciones en los ecosistemas, promoviendo un enfoque interdisciplinario de investigación. Su concepción parte de la posibilidad de maximizar la eficiencia de los agroecosistemas y obtener mayor beneficio con el uso de tecnologías ecológicas (Brunett *et al.*, 2006). En esta propuesta se encuentra el enfoque conocido como *agroecología*, que busca el desarrollo de tecnologías de uso eficiente de energía y de bajo impacto ambiental negativo mediante la sustitución de insumos de origen inorgánico y considera las bases ecológicas de los sistemas de producción (Gliessman, 2002). La agroecología ha sido interpretada como una disciplina científica, un movimiento y una práctica que estudia y promueve los sistemas agrícolas a partir de

dos principales perspectivas agroecológicas y en tres escalas de estudio. Una de sus perspectivas se enfoca en el análisis de los procesos ecológicos en una escala de parcela o paisaje. La otra perspectiva aplica un enfoque integral de investigación en las escalas de agroecosistema o sistema alimentario; por tanto, se incorporan al análisis otras disciplinas sociales que enriquecen la información, contribuyendo a un mejor desarrollo sustentable de los agroecosistemas (Altieri, 1989; Wezel y Jauneau, 2011; Méndez *et al.*, 2013).

Es importante resaltar que aunque muchas disciplinas científicas enmarcadas en cada corriente epistemológica, han tratado de adoptar un enfoque holístico a sus investigaciones en el paradigma de la sustentabilidad, abordando los tres pilares clásicos (económico, social y ambiental), la mayoría se deja llevar por su visión reduccionista y la influencia de grandes fuerzas epistemológicas históricas (Mebratu, 1998; Fergus y Rowney, 2005). Al respecto, Mardones y Ursua (1994) mencionan dos grandes tradiciones científicas (Figura 3) confrontadas históricamente en términos de explicación causal versus comprensiva: 1) La escuela *Aristotélica*, que sostiene que la explicación científica sólo se consigue cuando se logra dar razones de los fenómenos mediante el proceso inductivo y se reconoce como la ciencia hermenéutica, teleológica o finalista. 2) La escuela *Galileana*, caracterizada como la ciencia moderna con explicación causal de los fenómenos, donde la concepción del mundo es funcional y mecanicista, con intereses pragmáticos y mecánico-causalistas; esta se considera una ciencia cuantitativa, predictiva, experimental y positivista.

Nótese en la Figura 3, que la agroecología como una disciplina científica inmersa en la *corriente técnico-biológica*, es influenciada por ambas tradiciones científicas, esto atribuido a que su enfoque holístico integra ideas y métodos de varias áreas del conocimiento, más que de una disciplina específica (Ruiz-Rosado, 2006; Wezel y Jauneau, 2011; Méndez *et al.*, 2013). El enfoque sistémico que caracteriza a esta corriente de pensamiento, es el más sugerido para evaluar la sustentabilidad agrícola, puesto que se requiere poner igual énfasis en las dimensiones social, económica y ambiental de los agroecosistemas para conocer la función de cada elemento que los constituyen, incluyendo al ser humano (Gliessman, 2002; Toro-Mújica *et al.*, 2010). Sin embargo, cuando este enfoque se restringe a escala de parcela o campo, en el

caso de la producción animal, sus estudios analizan generalmente al animal solo, o los recursos de una o varias pasturas, pero no consideran realmente las interacciones e implicaciones para los agroecosistemas o el ambiente, las interacciones con la sociedad, la política y la economía. En este sentido, los estudios de la corriente técnico-biológica serán más relevantes para asegurar la sustentabilidad sólo cuando trasciendan su aplicación de una escala de parcela o campo, hacia una escala de agroecosistema o de sistema alimentario (Wezel y Jauneau, 2011; Méndez *et al.*, 2013), incorporando aspectos sociales importantes como el conocimiento tradicional para el manejo de los recursos naturales en los procesos productivos que poseen los productores. Esto se considera imprescindible como complemento en los procesos de innovación, transferencia y adopción de las tecnologías agropecuarias eficientes (Leff *et al.*, 2002; Sevilla, 2006).

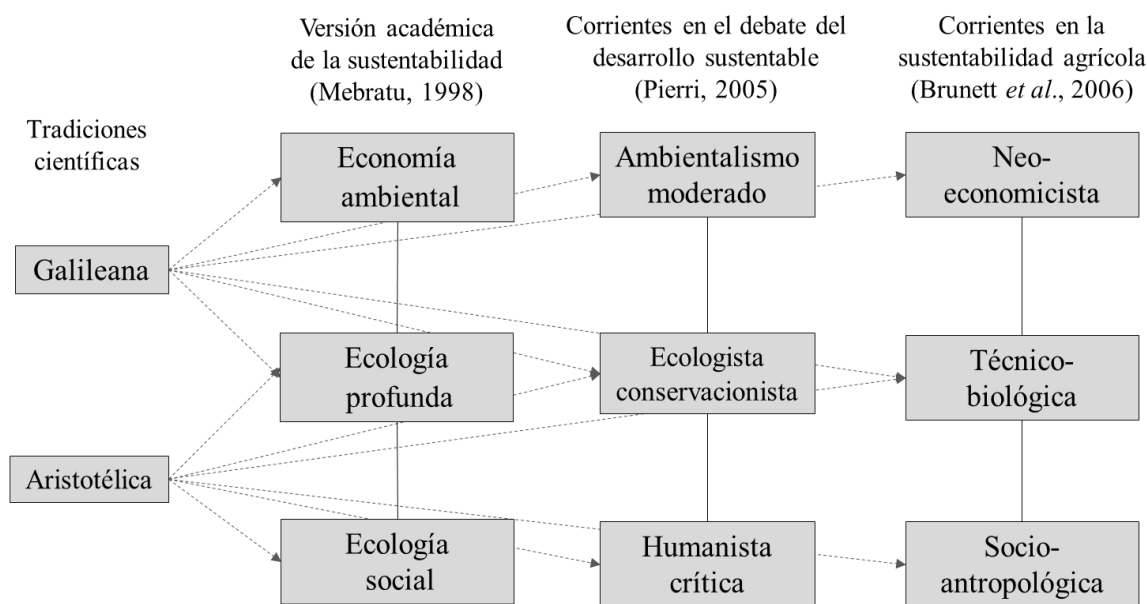


Figura 3. Articulación de las principales corrientes de pensamiento en el paradigma de la sustentabilidad y el desarrollo sustentable, influenciadas por tradiciones científicas históricas. Elaboración propia.

La presente investigación se desarrollará bajo la perspectiva de la corriente Socio-antropológica. En este sentido, se considera que para promover el desarrollo sostenible de la ganadería bovina, antes que asignar valores económicos a los recursos naturales para promover el uso eficiente de éstos, así como generar y difundir tecnologías eficientes ecológicamente; es necesario identificar lo que se percibe o conoce sobre el proceso de la

sustentabilidad, la disposición para actuar en el fomento o mejora de ésta y lo que realmente hacen al respecto cada uno de los actores principales de la ganadería bovina. Para ello se tomarán en cuenta las teorías: 2.6.1, 2.6.2 y 2.6.3, además de los conceptos relacionados en el tema.

## **2.5 Estudios de la percepción, actitud y comportamiento**

En la Psicología social se emplean generalmente los conceptos percepción, actitud y comportamiento para el estudio cognitivo y conductual tanto a nivel individual como en sociedad. A partir de esto, se ha observado que algunos estudios emplean de manera indiferente los conceptos percepción y actitud, otros se enfocan en su relación y otros más se enfocan a la relación actitud - comportamiento. En esta sección se identifican diversos estudios psico-sociales que emplean los conceptos percepción, actitud y comportamiento, señalando sus áreas, métodos y enfoques, así como las relaciones entre estos conceptos.

### *Estudios de la percepción*

Las percepciones sociales y ambientales han sido estudiadas desde distintas disciplinas, entre las que predominan la psicología, la antropología y la geografía (Fernández, 2008). En los ámbitos de las disciplinas de agronomía y ecología, se han caracterizado las preocupaciones tanto de países desarrollados y en desarrollo, por conocer lo que la sociedad percibe de ciertas problemáticas ambientales, de tecnologías productivas y de alimentos. En el Cuadro 2 se presentan 10 estudios de este tipo, en los que el enfoque de métodos mixtos fue el más utilizado (90%), mediante el cual obtiene información cualitativa y cuantitativa a partir de sus diversas técnicas, que permite un proceso de triangulación al comparar la información obtenida mediante diferentes fuentes o ejercicios sobre el mismo tema (Geilfus, 2002).



Cuadro 2. Temas y enfoques que emplean algunos estudios sobre percepción.

Tema	País	Enfoque	Referencia
1. Factores que influyen la adopción y continuidad de sistemas silvopastoriles.	Argentina	Mixto	(Frey <i>et al.</i> , 2012)
2. Uso de excreta en la producción de cultivos.	Ghana	Mixto	(Cofie <i>et al.</i> , 2010)
3. Impacto de reserva forestal en la economía, sociedad y ambiente.	Haití	Mixto	(Dolisca <i>et al.</i> , 2007)
4. Percepción social sobre el bienestar animal.	Holanda	Cuantitativo	(Boogaard <i>et al.</i> , 2006)
5. Barreras para comprometerse con el cambio climático.	Reino Unido	Mixto	(Lorenzoni <i>et al.</i> , 2007)
6. Expectativas para participar en programa de manejo sanitario.	Holanda	Mixto	(Kristensen y Enevoldsen, 2008)
7. Percepción y preferencia de “consumidores sostenibles y responsables.	Canadá	Mixto	(Marchand <i>et al.</i> , 2010)
8. Percepción del sistema de pagos por servicios ambientales.	Nicaragua	Mixto	(Sepúlveda <i>et al.</i> , 2007)
9. Percepción sobre degradación de pasturas.	México	Mixto	(Guevara-Hernández <i>et al.</i> , 2011)
10. Percepción sobre promoción de sistemas silvopastoriles.	Colombia	Mixto	(Calle <i>et al.</i> , 2009)

### *Estudios de la actitud*

Los estudios sobre actitud se han enfocado en temas que sugieren cambios actitudinales y conductuales, por lo que están estrechamente vinculados al concepto de comportamiento (Cuadro 3). Las áreas principales de investigación son Psicología, Sociología, Economía, Medio ambiente, Sustentabilidad y Cambio climático. En la mayoría de los estudios del Cuadro 3, el enfoque de métodos cuantitativos fue el más utilizado (70%), a través de la encuesta principalmente y con análisis estadísticos descriptivos e inferenciales de la escala Likert, índices y análisis multivariados como el de componentes principales. Cabe mencionar que en la mayoría de estos estudios se analizan relacionados los componentes actitud-percepción (40%) y actitud-comportamiento (50%).

Cuadro 3. Temas y enfoques que emplean algunos estudios sobre actitud.

Tema	País	Enfoque	Referencia
1. Influencia de la comunicación por video y documentales sobre la actitud y comportamiento ante el cambio climático.	Reino Unido	Cuantitativo	(Howell, 2011)
2. Actitudes y creencias hacia el consumo de frutas y verduras orgánicas y percepción de riesgo por pesticidas.	Italia	Cuantitativo	(Saba y Messina, 2003)
3. Relación actitud-comportamiento sobre el uso racional de energía eléctrica en las familias Finlandesas.	Finlandia	Cuantitativo	(Valkila y Saari, 2013)
4. Valores que motivan al consumidor a comprar alimentos orgánicos.	Bélgica	Mixto	(Padel y Foster, 2005)
5. Actitudes ambientales y percepción respecto al conflicto Comunidad - Área natural protegida.	China	Cuantitativo	(Liu <i>et al.</i> , 2010)
6. Actitud hacia el desarrollo sustentable en el discurso de consejos parroquiales y comunitarios.	Reino Unido	Cualitativo	(Kambites, 2010)
7. Relación motivación, actitud y comportamiento hacia la actividad física en jóvenes menores de edad.	USA	Cuantitativo	(Vierling <i>et al.</i> , 2007)
8. Escepticismo e incertidumbre hacia el cambio climático, de acuerdo a características individuales, conocimientos y valores.	Reino Unido	Cuantitativo	(Whitmarsh, 2011)
9. Fuentes de valores y actitudes hacia el desarrollo sustentable de acuerdo al género y programas de estudio.	Suecia	Mixto	(Torbjörnsson, 2011)
10. Actitud del consumidor hacia atributos de sustentabilidad de alimentos de origen animal.	México	Cuantitativo	(Santurtún <i>et al.</i> , 2012)

### *Estudios del comportamiento*

Los estudios del comportamiento y en especial los del contexto ambiental han estado muy vinculados al concepto de actitud y con menor frecuencia al de percepción (Cuadro 4).

Cuadro 4. Temas y enfoques que emplean algunos estudios sobre comportamiento humano.

Tema	País	Enfoque	Referencia
1. Categorías conductuales (orientada a la intención y orientada al impacto) en funcionarios y público general.	Reino Unido	Cuantitativo	(Whitmarsh, 2009)
2. Influencias en percepción, actitud y comportamiento entre padres y adolescentes, respecto al hábito de fumar.	USA	Cuantitativo	(Herbert y Schiaffino, 2007)
3. Influencia de actitudes, normas subjetivas, control percibido, emociones anticipadas, conducta pasada y el deseo, para predecir intenciones a usar transporte público y reciclar basura.	Italia	Cuantitativo	(Carrus <i>et al.</i> , 2008)
4. Cambio conductual ambiental influido por las políticas comerciales “estilos de vida sustentables”.	Reino Unido	Cualitativo	(Barr <i>et al.</i> , 2011)
5. Comportamiento y actitud respecto al reciclaje de basura orgánica en dos municipios con diferente sistema organizacional y técnico.	Noruega	Mixto (Cuali-cuantitativo)	(Refsgaard y Magnussen, 2009)
6. Comparación intergrupal (estudiantes actuales y pasados) sobre la disposición para comportamiento sustentable en el uso de agua, energía y transporte.	USA	Cuantitativo	(Ferguson <i>et al.</i> , 2011)
7. Evaluación del comportamiento de viajes aéreos en términos del índice de sostenibilidad del hogar.	Irlanda	Cuantitativo	(Donegan <i>et al.</i> , 2007)
8. Influencia de la auto-identidad pro-ambiental en la consistencia a través de comportamientos sustentables.	Reino Unido	Cuantitativo	(Whitmarsh y O'Neill, 2010)
9. Evaluación de normas construidas respecto al comportamiento ambiental (comprar leche orgánica, focos ahorradores, separar basura orgánica y usar transporte público).	Dinamarca	Cuantitativo	(Thøgersen, 2006)
10. Factores vinculados a los comportamientos intencionados y las acciones para un manejo sustentable de la basura.	Reino Unido	Cuantitativo	(Tudor <i>et al.</i> , 2007)

En la mayoría de estos estudios el enfoque de métodos cuantitativos fue el más utilizado (80%), a través de la encuesta principalmente y con análisis estadísticos descriptivos e inferenciales de la escala Likert, índices y análisis de regresión lineal múltiple. Cabe mencionar que en la mayoría de estos estudios se analizan relacionando los componentes actitud-comportamiento (80%).

## **2.6 Teorías de la psicología cognitiva**

Existe una cantidad considerable de investigaciones que han abordado la relación o diferencias entre lo que se conoce sobre un objeto o situación (percepción), lo que la gente dice que puede hacer (intención) y lo que realmente hace (comportamiento). Estas investigaciones se han desarrollado principalmente en las áreas de la psicología, geografía, ciencias ambientales, ciencias de la salud, y otras ciencias sociales. Por ejemplo, se ha evaluado la conducta del ejercicio, de las compras, la conducta sexual, la conducta hacia el medio ambiente, la conducta de la promoción de salud y seguridad en el trabajo, entre otros temas; basándose principalmente en las teorías de la acción razonada (TAR) y la subsecuente teoría de la conducta planificada (TCP), así como en teorías de la consistencia como la de la disonancia cognitiva (TDC).

En principio y de acuerdo con la literatura de la Psicología, se reconoce que el factor decisional más importante en predecir el comportamiento humano es la actitud. A las actitudes se les conoce típicamente como opiniones, es decir, lo que se piensa sobre otras personas, cosas, eventos o situaciones (Hemsworth y Coleman, 2011). Otros autores definen la actitud como un estado de disposición psicológica, adquirida y organizada a través de la propia experiencia, que incita al individuo a reaccionar de manera positiva o negativa (favorable o desfavorable) frente a determinadas personas, objetos o situaciones (Nieto *et al.*, 2002; Pons *et al.*, 2007). Las actitudes no simplemente determinan el comportamiento, sino los resultados asociados con ese comportamiento retroalimentado de las creencias de las personas.

### ***2.6.1 Teoría de la acción razonada***

La teoría de la acción razonada (TAR) propuesta por Ajzen y Fishbein en 1975, es una teoría general de la conducta humana que trata de la relación entre las creencias, actitudes, intenciones y comportamiento, que a su vez se relacionan con la toma de decisiones a nivel conductual. Esta teoría asume que la mayoría de los comportamientos sociales relevantes están bajo el control volitivo del sujeto y que siendo el ser humano un ser racional que procesa la información de que dispone en forma sistemática, utiliza ésta estructuralmente para formar la intención de realizar o no una conducta específica (Stefani, 1993; Reyes, 2007). Hemsworth y Coleman (2011) manifiestan que la TAR sostiene como regla general, que las personas tienen la intención de comportarse de manera favorable con respecto a las cosas, personas o situaciones que le agradan; pero muestran una conducta desfavorable hacia las cosas, personas o situaciones que no le agradan. Por tanto, si no hay eventos imprevistos que lo impidan, los individuos pueden convertir sus planes en acciones.

La esencia de este planteamiento teórico radica en que el comportamiento de las personas es explicado en función de su racionalidad para procesar información, asociada a factores de índole personal y social que anteceden a la intención de realizar una conducta (Reyes, 2007). Según González (2010), la TAR plantea que lo que lleva a actuar de una manera y no de otra (positiva o negativa), resulta de la interacción entre las creencias predominantes (valores) y los aspectos evaluativos de esa creencia (conocimiento); por tanto, es importante para el sujeto, la convicción de que la ejecución de determinada conducta le proporcionará consecuencias favorables, teóricas (agradabilidad) y prácticas (utilidad). Reyes (2007) plantea que en el modelo de la TAR (Figura 4), el origen de la conducta es a partir de las creencias del individuo mediante una serie de constructos intervinientes y afirma que cada paso sucesivo en la secuencia desde la conducta hasta las creencias proporciona una explicación más comprensiva de las causas determinantes de la conducta. Stefani (1993) manifiesta que en términos generales, esta teoría sostiene que un individuo tendrá la intención de realizar una conducta dada cuando posee una actitud positiva hacia su propio desempeño en la misma y cuando cree que sus referentes sociales significativos piensan que debería llevarla a cabo.

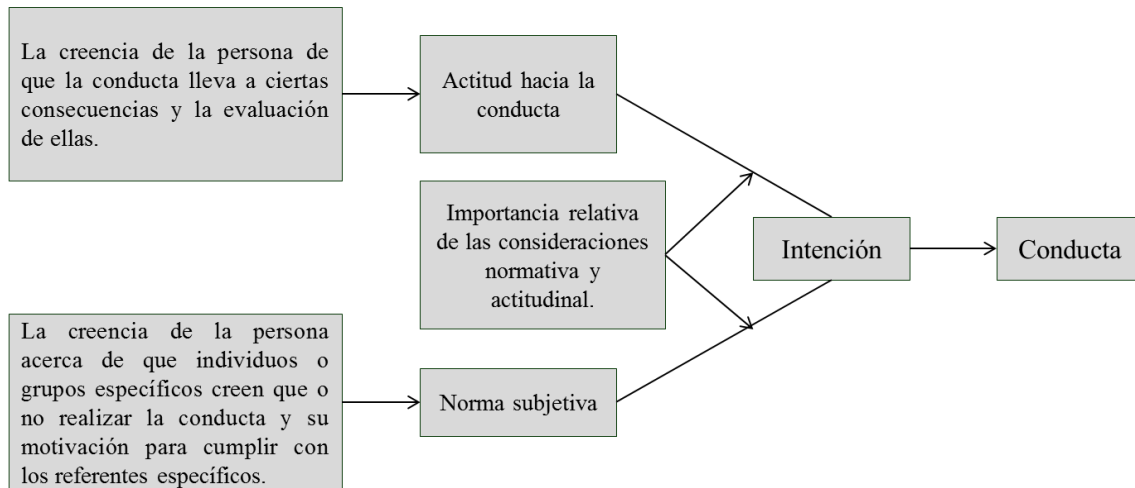


Figura 4. Modelo de la Teoría de la Acción Razonada. Adaptado de Reyes (2007).

La TAR se ha aplicado en una diversidad de estudios que intentan predecir y comprender el comportamiento en las personas en temáticas como la planificación familiar, el alcoholismo, el hábito de fumar, la pérdida de peso, el voto y programas de rehabilitación. Además puede emplearse en la investigación de comportamientos institucionales como el trabajo docente en la escuela, la atención a niños con necesidades educativas especiales en el aula regular y la calidad del servicio (Stefani, 1993; Reyes, 2007). Basada en esta amplia aplicación y su utilización propia, González (2010) afirmó que la TAR ofrece un adecuado referente teórico en virtud de que posibilita la identificación de los factores que pueden predecir probabilísticamente el comportamiento del individuo hacia la sustentabilidad, lo que puede propiciar estrategias de cambios de conducta deseables, encaminadas a potenciar el desarrollo humano como mecanismo de transformación.

### ***2.6.2 Teoría del comportamiento planificado***

La Teoría del comportamiento planificado (TCP) fue propuesta por Ajzen (1985) como una extensión de la teoría de la acción razonada. La TCP ha provisto un excelente marco metodológico para conceptualizar, medir e identificar empíricamente los factores que determinan el comportamiento y la intención conductual y ofrece un enfoque sistémico para desarrollar campaña de información. Esta teoría establece que el predictor clave para la conducta es la decisión de una persona para actuar (intención conductual), por ejemplo: “Yo

intenté conservar los materiales” o “Yo intenté reciclar” (Tudor *et al.*, 2007). Según ésta teoría, las intenciones conductuales se basan en tres determinantes conceptualmente independientes: 1) la actitud hacia el comportamiento, 2) la norma subjetiva y 3) el control conductual percibido (Figura 5).

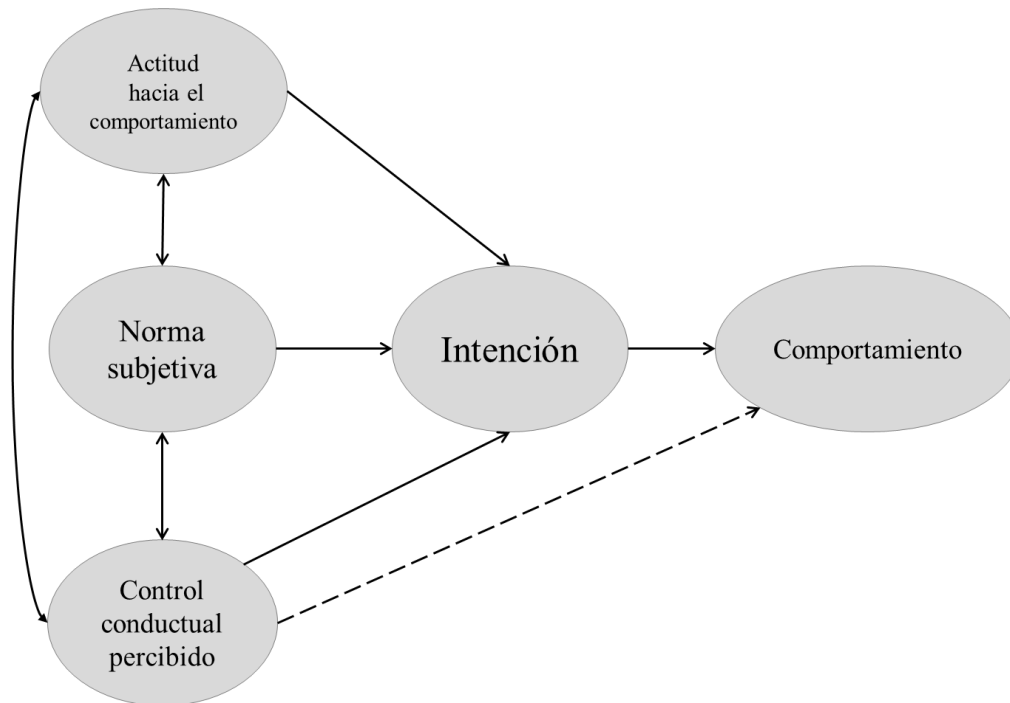


Figura 5. Modelo de la Teoría del Comportamiento Planificado. Adaptado de Ajzen (1985).

La actitud hacia el comportamiento refiere al grado en que una persona tiene una evaluación favorable o desfavorable de desempeñar una conducta dada (p. Ej. “reciclar puede ser benéfico para mí o la organización”). Las normas sociales o subjetivas refieren a la presión social percibida para desempeñar o no la conducta (p. Ej. “Yo podría reciclar si me enseñan a hacerlo”). El control conductual refiere a la auto-eficiencia y depende de qué tan fácil o difícil sea desempeñar una acción (p. Ej. “Yo no podría reciclar, porque eso es muy difícil”). El control conductual es asumido para reflejar la experiencia pasada, así también las dificultades anticipadas o las condiciones facilitadoras. Cuando la gente siente que carece de recursos u oportunidades para desempeñar la conducta, hay disgusto para formar fuertes intenciones para desempeñar el comportamiento. De acuerdo a esta teoría, el antecedente inmediato del

comportamiento es la intención para desempeñar tal comportamiento (Tudor *et al.*, 2007; Vermeir y Verbeke, 2008).

Un modelo teórico más reciente y complementario a la TAR y la TCP es el Modelo del comportamiento dirigido a la meta (MCDM) propuesto por Perugini y Bagozzi en 2001 y 2004 como una extensión de la TCP. Este modelo puede ser de particular interés para el estudio del comportamiento ecológico porque incorpora, además de los componentes de la original TCP, los constructos de la conducta pasada y las emociones anticipadas. Además el MCDM presenta una distinción entre el deseo y la intención como variables que motivan la acción humana deliberada (Carrus *et al.*, 2008). Según estos autores, algunos estudios han mostrado la efectividad de este modelo en la predicción de acciones tales como la regulación del peso corporal, conductas educativas y de ahorro de dinero. Argumentaron que además de los elementos predictores de los planes intencionales de la acción que consideran en el modelo de la TCP (actitudes, normas, control percibido, entre otros), el comportamiento pasado puede contribuir junto con los anteriores a la formación de los planes intencionales de la acción. Según Carrus *et al.* (2008) el MCDM puede ser interesante para estudiar el comportamiento ecológico porque incorpora, además de los componentes predictores de los planes intencionales de la acción (actitudes, normas y control percibido), los constructos de la conducta pasada y las emociones anticipadas.

### **2.6.3 Teoría de la disonancia cognitiva**

Esta teoría tiene su origen derivado del énfasis de la Psicología en el estudio de las interacciones y comparaciones sociales realizadas durante la década de los años 60. El Psicólogo y Sociólogo Leon Festinger (1962) hizo una observación básica sobre la vida social de los seres humanos: *no les gusta la inconsistencia*, lo que los dirige a una acción para reducirla. La teoría de la disonancia cognitiva (TDC) postula que la mayoría de las personas tienen un fuerte deseo a ser coherentes en sus creencias, actitudes y comportamientos. Sin embargo, cotidianamente se presentan situaciones en que un individuo realiza conductas con las que no está completamente de acuerdo, es decir, que no coinciden con su actitud (Ovejero, 1993; Cooper, 2007).



Entonces ¿Cómo surge un evento o proceso de disonancia cognitiva? Se produce cuando se admite información contraria a la generalmente aceptada, en ese momento se tienen dos cogniciones (conocimientos, opiniones o creencias) contradictorias sobre el entorno, sobre uno mismo o sobre el comportamiento propio (Festinger, 1962). Festinger señala que en las circunstancias en que se forma una opinión y se debe tomar una decisión, es casi inevitable que surja una disonancia entre la cognición de la acción que se lleva a cabo y la opinión y conocimiento que señalan una acción diferente. La disonancia cognitiva puede surgir por múltiples fuentes o causas. En el siguiente cuadro se detallan y ejemplifican algunos de estos según Rodríguez y Morales (1972) y Cooper (2007):

Cuadro 5. Fuente de disonancia cognitiva individual y social.

Fuente o causa	Ejemplo:
1) Inconsistencia lógica entre los elementos cognitivos.	1) “Sé que fumar perjudica y sé que soy fumador”.
2) Presión cultural.	2) Actuar de modo distinto a lo que la convicción social considera “normal”.
3) Inclusión de una opinión específica en una más general.	3) “Soy ecologista y no reciclo los residuos”.
4) La experiencia pasada.	4) Actuar de modo distinto a lo que solía hacer antes.
5) Actuación contradictoria con actitudes previas.	5) Actuar de modo distinto a su manera de pensar.
6) Actuación contradictoria con opiniones expresadas.	6) Hacer cosas contradictorias con lo que dice.
7) Relación con personas con actitudes contrarias a la propia en aspectos relevantes.	7) “Mi pareja tiene ideas completamente contrarias a las mías”.

Con estos elementos se concreta que la disonancia cognitiva se da tanto en el propio individuo como en su interacción con otras personas o su entorno. Otros ejemplos que evidencian la incoherencia en el interior de las personas cuando se piensa de una forma y se actúa de otra (consigo mismo o con su entorno). Para el primer caso, además del enunciado 1) “yo fumo cigarros” que es disonante con la creencia “fumar es un riesgo para la salud” (Ovejero, 1993; Hemsworth y Coleman, 2011), otro ejemplo de este tipo es cuando una persona compra un automóvil nuevo, ante cualquier elección es muy probable que prefiera la economía de un modelo y el diseño de otro o viceversa (Ovejero, 1993; Cooper, 2007). Entre los ejemplos de

la disonancia de un individuo ante su entorno se incluyen: 1) cuando una persona puede opinar que los niños deben estar callados y sin molestar, pero al mismo tiempo estar muy orgullosa de que sus hijos se porten de manera agresiva y de que capten así la atención de otras personas (Ovejero, 1993); 2) Cuando una persona sabe que su vecino maltrata a su esposa y sin embargo, se queda con los brazos cruzados en lugar de intervenir de algún modo para obstaculizar la violencia, justifica la inacción con pensamientos del tipo “todos los matrimonios tienen problemas” (Bietti, 2009).

Ya se argumentaron las cogniciones disonantes y entonces ¿Cuáles son las cogniciones consonantes? Según Ovejero (1993), una verdad innegable es que las opiniones y las actitudes de una persona también son consonantes las unas con las otras. Al respecto refiere al mismo modo de consistencia entre lo que una persona sabe o cree y lo que hace. Por ejemplo, un sujeto que cree que la educación universitaria es buena, probablemente alentará a sus hijos a educarse en la universidad; un individuo que sabe que va a ser severamente castigado por una falta, tratará de no cometerla o por lo menos, de que no lo descubran. En este sentido se hablará que existe una magnitud de disonancia y formas o estrategias para reducirlas, principalmente aumentando las cogniciones consonantes.

La magnitud de la disonancia es el grado de tensión psicológica asociado a la disonancia y depende de la proporción de cogniciones disonantes en relación a las cogniciones consonantes y la importancia de cada una de estas cogniciones para el individuo (Cooper, 2007). Esto se ejemplifica en la siguiente fórmula:

$$MD = \frac{\sum CD * importancia}{\sum CC * importancia}$$

Donde:

MD = Magnitud de la disonancia

CD = Cogniciones disonantes

CC = Cogniciones consonantes

Aplicando esta fórmula se deduce que: 1) si se mantiene constante CC, la disonancia será mayor al aumentar CD y 2) si se mantiene constante CD, la disonancia será menor al aumentar CC.

Ahora bien, ¿De qué forma se puede reducir la disonancia cognitiva? Bien, se sabe que en cuanto aparece la disonancia surge una fuerza igual y contraria para reducirla de varias formas, por ejemplo: 1) cambiar alguno de los elementos disonantes para enfrentar los nuevos conocimientos, 2) integrar nuevos conocimientos para preservar "el propio" mediante un proceso de evitación, o 3) seleccionar la información adecuada y cambiar la conducta por atender los nuevos conocimientos (Figura 6). Lo anterior conlleva a una reorganización de la actitud y un nuevo estado de consonancia que permiten los cambios necesarios en la actitud (Chin-Sheng y Wen-Bin, 2010). En general, las cogniciones que son consonantes con una de las cogniciones discrepantes pueden servir para reducir la magnitud de la disonancia (Cooper, 2007).

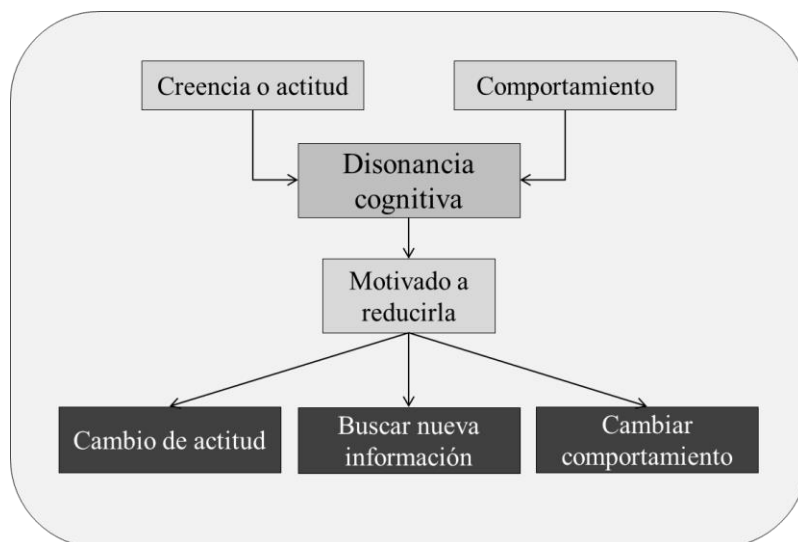


Figura 6. Forma en que se produce la disonancia cognitiva en el individuo y cómo puede reducirla. Elaboración propia.

Ovejero (1993) ejemplifica lo anterior para el caso del fumador: el sujeto ya sabe que fumar es nocivo para la salud, información que obtuvo a través de un periódico o revista médica. El conocimiento que tiene es indudablemente disonante con la cognición de continuar fumando, ¿Qué puede hacer la persona al respecto?:

- 1) Tal vez cambiará su cognición variando sus acciones (P. Ej. puede que deje de fumar). Si ya no fuma, entonces la cognición de lo que hace será consonante con el conocimiento de que fumar es dañino.
- 2) Quizá varíe su “conocimiento” sobre los efectos del fumar. Esto parece una manera rara de expresarlo, pero es lo que suele suceder en la práctica. La persona puede sencillamente llegar a creer que el fumar no es peligroso para el organismo o puede adquirir tanta “información” sobre los efectos benéficos del tabaco, que sus efectos nocivos lleguen a ser negligibles. Si puede arreglárselas para cambiar su conocimiento de una de estas dos maneras posibles, habrá reducido o aun eliminado la disonancia entre lo que hace y lo que sabe.

Es notorio que entre las opciones que tiene el individuo para reducir la disonancia, la más fácil es cambiar su actitud respecto a la elección que apoye su decisión. Obviamente, el asunto es cómo los mismos actores y no un observador externo perciben los dos comportamientos. Si los actores fallan en ver que ambos comportamientos están vinculados a una meta común, pueden no experimentar la más ligera inconsistencia cuando desempeñen uno y no el otro (Thogersen, 2004). En el contexto social, las personas con disonancia cognitiva tratan de cambiar sus actitudes personales para restaurar la coherencia, especialmente cuando su función pública o compromiso social es contradictorio, pues se argumenta que a mayor presión externa, hay menos disonancia (Cooper, 2007; Bietti, 2009).

### ***2.7 El modelo teórico de la investigación***

Derivado de las teorías de la Psicología cognitiva antes descritas, y de acuerdo a la teoría empírica presentada en la sección 2.5 *Estudios de la percepción, actitud y comportamiento en la Psicología social*, se plantea el modelo teórico de la presente investigación (Figura 7). En este se explica la influencia gradual de ciertos factores sobre la percepción, actitud y comportamiento y la relación entre estos elementos que finalmente propiciará un estado de disonancia o consonancia cognitiva en los individuos. Se observa en esta figura que la percepción está mayormente influenciada por la ideología e información del actor social, en

tanto que la actitud y el comportamiento están más influenciadas por las normas subjetivas, las limitantes del entorno, capacidad de acción y la experiencia en el proceso de la sustentabilidad de la ganadería bovina (Joshi *et al.*, 2004; Vermeir y Verbeke, 2008; Hemsworth y Coleman, 2011).

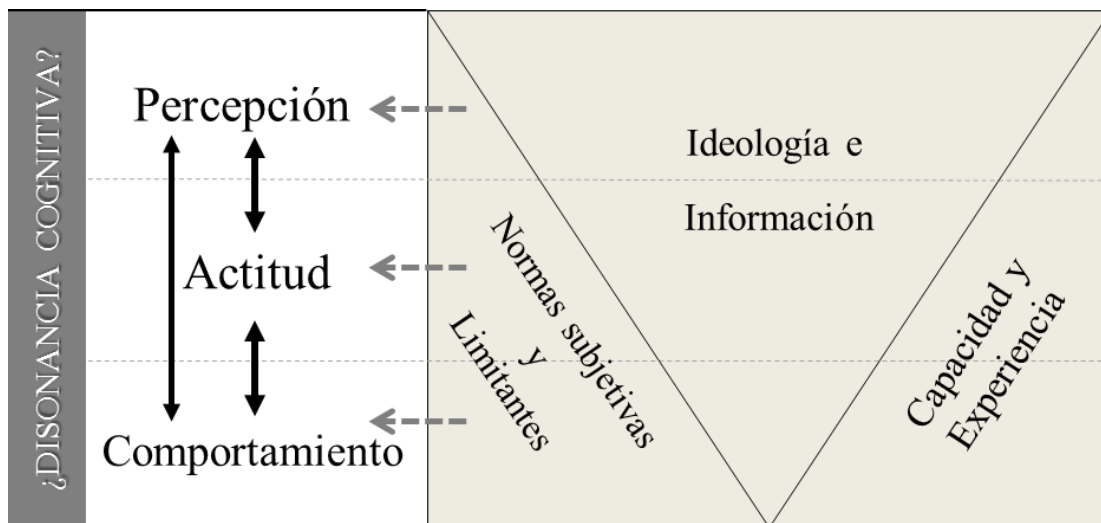


Figura 7. Marco de análisis de los elementos de la disonancia cognitiva en el proceso de la sustentabilidad de la ganadería bovina y los factores que la determinan. Elaboración propia.

## 2.8 Conceptos básicos en la investigación

La ciencia se comunica mediante conceptos porque estos constituyen las teorías que se generan. Por tanto, los conceptos juegan un papel importante en la comunicación cotidiana y científica al aclarar el significado de las palabras mediante un sistema de consenso que se alimenta de un nivel gradual de conocimiento en los individuos que participan en esto (Barraza, 2003). En esta sección se establece la interpretación de los conceptos sustentabilidad, sustentabilidad de la ganadería bovina, percepción, actitud, comportamiento y disonancia cognitiva.

### 2.8.1 Los conceptos sustentabilidad y sustentabilidad de la ganadería bovina

Con base en el análisis de la literatura en las secciones 2.1 y 2.2 del marco teórico y conceptual, la interpretación de sustentabilidad en un contexto general y en el contexto particular de la ganadería bovina del trópico, se establecen a continuación.

*Sustentabilidad en el contexto general.* Es el proceso en el que la sociedad en general accede a sistemas de producción y consumo satisfactorios, utilizando racionalmente los recursos naturales disponibles y realizando actividades que favorecen la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, con el fin de heredar a las futuras generaciones los recursos naturales aptos para vivir dignamente.

*Sustentabilidad de la ganadería bovina.* Es un proceso en el que convergen prácticas y tecnologías apropiadas de manejo en el ganado bovino que contribuyen a la productividad permanente del rancho, a partir del uso racional de los recursos naturales que sustentan la actividad. Esta forma de producción disminuye la emisión de gases de efecto invernadero y a la par propicia agroecosistemas ganaderos resilientes al cambio climático global. En este proceso participan activamente los productores, extensionistas, funcionarios y académicos, desempeñando su papel respectivo.

### ***2.8.2 El concepto de percepción***

El Diccionario de la lengua española define la *percepción* como una “sensación interior que resulta de una impresión material hecha de nuestros sentidos”, adhiere a esta concepción como “conocimiento, idea” (RAE, 2014). Una definición más amplia se da a partir de Leonardo (2004), Vargas (1994) y Fernández (2008) como *un proceso de formación de representaciones mentales a través de las cualidades que definen lo esencial de la realidad externa, mediante una impresión material en alguno de los sentidos; en este estado subjetivo el individuo organiza, selecciona e interpreta información relevante, influenciado por su ideología, cultura, experiencia, e interacción con el entorno.* En un contexto específico, las percepciones sociales y ambientales consisten en conocer cómo los individuos o grupos construyen imágenes acerca del ambiente y cómo relacionan sus experiencias con otros actores involucrados en sus decisiones (Lang-Ovalle *et al.*, 2007; Fernández, 2008).

### **2.8.3 El concepto de actitud**

El Diccionario de la lengua española define la *actitud* como una “disposición de ánimo manifestada de algún modo”, adhiere ejemplos a esta concepción como “actitud benévola, pacífica, amenazadora, de una persona, de un partido, de un gobierno” (RAE, 2014). Una definición más amplia se da a partir de Lang-Ovalle *et al.* (2007) y Pons *et al.* (2007) como *un estado de disposición psicológica, adquirida y organizada a través de la propia experiencia que incita al individuo a reaccionar de manera positiva o negativa (favorable o desfavorable) frente a determinadas personas, objetos o situaciones*. Las actitudes se consideran el componente predictor más importante del comportamiento humano (Ajzen, 1985).

### **2.8.4 El concepto de comportamiento**

El Diccionario de la lengua española define *comportamiento* como la “manera con que los hombres se comportan en su vida y acciones”, adhiere a esta concepción al “conjunto de las acciones con que un ser vivo responde a una situación” (RAE, 2014). En este sentido, las acciones o actividades que realiza cada individuo estarán en función de su ocupación y de su contexto, este último es determinante en la variación de la conducta de los seres humanos hacia determinada situación o fenómeno (Barr *et al.*, 2011; Norenzayan, 2011).

### **2.8.5 El concepto de disonancia cognitiva.**

El Diccionario de la lengua española define *disonancia* como la “falta de conformidad o proporción en el conocimiento (RAE, 2014). Basado en el análisis de la literatura en la sección 2.6.3 *Teoría de la disonancia cognitiva* del marco teórico y conceptual, la interpretación de la disonancia cognitiva para efectos de esta tesis es: *Incoherencia en el interior del individuo cuando piensa de una forma y actúa de otra (dos cogniciones contrarias entre sí)*. En esta situación el individuo intenta por naturaleza, reducir la disonancia a través del cambio de alguna cognición o la integración de nueva información que apoye su opinión o lo haga cambiar su conducta.

### 2.8.6 Relación entre los conceptos percepción, actitud y comportamiento.

Dentro de la investigación psico-social, existe una estrecha relación entre los conceptos percepción, actitud y comportamiento (Figura 8). Estos enlaces pudieran ser por dos razones: 1) cuando por confusión se hace uso indistinto de los conceptos percepción y actitud y 2) por la variedad de sinónimos que tienen los conceptos mencionados.

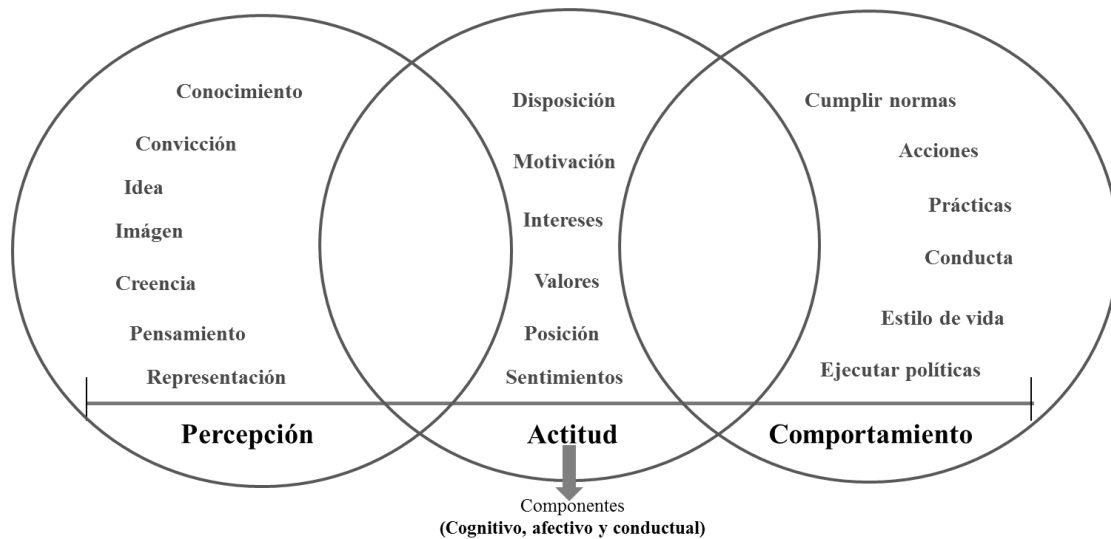


Figura 8. Diagrama que muestra una estrecha relación entre los conceptos percepción, actitud y comportamiento dentro de los estudios de la Psicología social.

En el Diccionario WordReference.com (Online Language Dictionaries, 2014), se encuentran los sinónimos de los conceptos *percepción* (apreciación, sensación, aprehensión, imagen, representación, idea, pensamiento), *actitud* (disposición, posición, conducta, gesto, aspecto, apariencia) y *comportamiento* (conducta, práctica, proceder, actuación, estilo). Además Ajzen (1985) menciona que la actitud tiene a su vez tres componentes: cognitivo, afectivo y conductual, lo que permite que se enlace a los conceptos percepción y comportamiento en la mayoría de estudios de Psico-sociales citados en la sección 2.4.



### 3. MARCO DE REFERENCIA

#### 3.1 El contexto de la ganadería bovina en el trópico

La contribución en la producción de leche y carne de la ganadería bovina tropical para uso en la alimentación humana revela su importancia socioeconómica. Estos sistemas de producción proveen alimentos básicos, utilizan recursos de baja productividad y bajo costo de oportunidad, son fuente de ingresos y empleo, contribuyen a la producción de cultivos a través de la tracción animal y estiércol (contenidos de 14% N, 25% P, y 40% K) para fertilización natural del suelo y sirven como instrumento financiero (Randolph *et al.*, 2007; Herrero *et al.*, 2009; McLeod, 2011). El ganado bovino también juega un papel ambiental relevante en el control de enfermedades de los cultivos en los sistemas integrados, puesto que la alternancia cultivo-pastura puede romper el ciclo biológico de insectos, hongos y arvenses; lo que reduce la aplicación de agroquímicos (Thompson y Nardone, 1999). En el contexto de la nutrición y salud humana, los productos de la ganadería bovina (carne y leche) contribuyen con el 17% al consumo humano global de kilo calorías y con el 33% de la proteína (Herrero *et al.*, 2009). Por tanto, se enfatiza que los productos de la ganadería bovina son apropiados para combatir la malnutrición y un rango de deficiencias nutricionales, ya que proveen de fuentes de energía, proteína y micronutrientes (Vitamina A, Fe, Zn, Ca, Riboflavina y Vitamina B12), cuyas deficiencias tienen severas consecuencias en la población humana (Randolph *et al.*, 2007; McLeod, 2011).

En el trópico de América Latina y el Caribe, la ganadería bovina se desarrolla principalmente en sistemas de carne y de doble propósito en pastoreo (Kruska *et al.*, 2003; Mahecha, 2003; Villanueva *et al.*, 2010; Villasmil-Ontiveros, 2014). Para el año 2012 existían 403.06 millones de cabezas de bovinos que generaron 17.86 millones de toneladas de carne y 82.43 millones de toneladas de leche, representando el 27%, 28% y 13% del total mundial, respectivamente (FAOSTAT, 2014). En la ganadería bovina del trópico mexicano también predominan los sistemas de producción de carne y doble propósito (Koppel *et al.*, 1999; Cisneros, 2007; Vilaboa-Arroniz *et al.*, 2009; Orantes, 2010). En México el inventario bovino para el año 2012 ascendió a 31, 925,181 cabezas (SAGARPA-SIACON, 2014), de las cuales la ganadería

de doble propósito predominantemente lechera representa el 68% y aporta el 37% de la producción de leche del país y hasta un 36.9% de la carne de bovino (Gallardo *et al.*, 2006; SAGARPA, 2010c).

Entre los principales estados productores de carne de la región Trópico húmedo y seco de México, destacan por su participación porcentual en inventario y producción: Veracruz, Jalisco, Chiapas, Sinaloa, Michoacán, Tabasco, Tamaulipas y Oaxaca (Figura 9) (Cruz, 2013). Respecto a la ganadería de doble propósito, los estados del país que cuentan con el mayor número de vientres en este sistema son: Chiapas, Veracruz, Jalisco, Guerrero, Guanajuato, Tabasco, Zacatecas, Nayarit, San Luis Potosí y Tamaulipas. Otros estados con menor cantidad de animales son: Sinaloa, Coahuila, Oaxaca, Campeche, Puebla, Durango, Colima, Yucatán, Hidalgo, Quintana Roo, Morelos, Nuevo León, Querétaro y Baja California Sur (Pérez *et al.*, 2003).

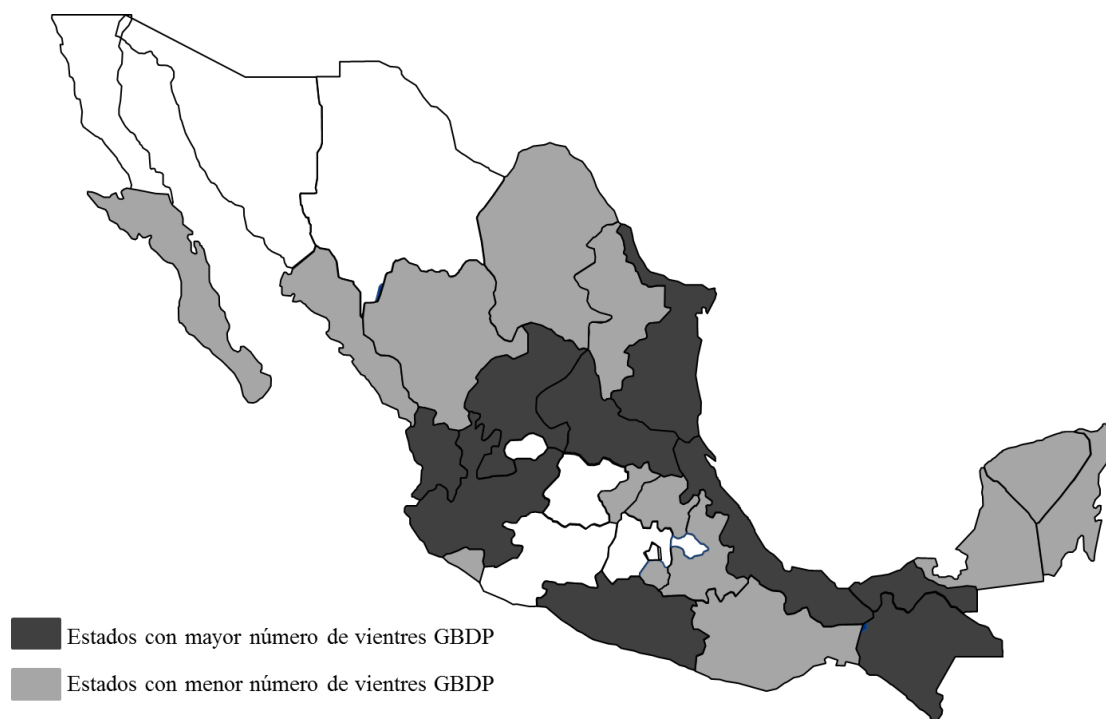


Figura 9. Distribución nacional de la ganadería bovina de doble propósito en México.

En el contexto general del estado de Oaxaca, la producción de ganado de doble propósito se desarrolla principalmente en las regiones Costa, Istmo y Papaloapan (SAGARPA, 2010a;

Cisneros-Saguilán *et al.*, 2012), aunque específicamente en la región Costa se ha encontrado una proporción aproximada al 60% para sistemas doble propósito y hasta 40% para sistemas de producción de carne (Cisneros, 2007; Flores, 2010). Para el año 2012 el estado de Oaxaca contó con un inventario de 1.68 millones de cabezas de ganado bovino, de las cuales 1, 663, 681 fueron productoras de carne y 20, 558 productoras de leche, representando el 6.49% del inventario nacional. En el rubro de producción, el estado ocupó los lugares 14 y 16 a nivel nacional, contribuyendo con el 2.81% de la producción de carne en canal (51, 189.68 t) y el 1.35% de la producción de leche (147, 101.63 t) (SAGARPA-SIACON, 2014). Estos datos reflejan la importancia socioeconómica de la ganadería bovina en Oaxaca, que representa el 9.8% del producto interno bruto estatal (INEGI, 2009).

Los sistemas de producción de carne y de doble propósito en el trópico se desarrollan en condiciones de pastoreo principalmente y se caracterizan por ser extensivos con mínima utilización de tecnología. Algunos ranchos más desarrollados utilizan tecnologías que incluye el uso de maquinaria, fertilizantes comerciales, semillas mejoradas de pastos, antibióticos, implantes hormonales, aditivos nutricionales, plaguicidas diversos y la inseminación artificial (Koppel *et al.*, 1999; Pérez *et al.*, 2003). La base de la alimentación en estos sistemas son los pastos tropicales inducidos principalmente, con suplementación estratégica en la época de sequía o inundaciones. El tipo de ganado más utilizado en los sistemas de producción de carne son las razas cebuinas y sus diversos encastes a partir de razas *Bos taurus*: Charolais, Angus, Chianina, Hereford, Suizo, Sardo negro, Simmental, entre otras (Cisneros, 2007; Vilaboa-Arroniz *et al.*, 2009; Vilaboa *et al.*, 2009). Para el caso de los bovinos de doble propósito se utilizan principalmente las cruces de Cebú con las razas Holstein, Pardo Suizo y Simmental (Pérez *et al.*, 2003; Vilaboa-Arroniz *et al.*, 2009; Villasmil-Ontiveros, 2014). Se realiza un ordeño generalmente a mano en la mañana con apoyo del becerro, el destete del becerro coincide con el final de la lactancia de la vaca, se ordeñan cuatro tetas no a fondo o tres tetas para asegurar suficiente leche para el becerro, el ordeño se realiza en instalaciones rústicas con bajo nivel higiénico y construidas con material de la región. La leche vendida constituye la principal fuente de ingresos y se utiliza principalmente para mantener la operación de la explotación; la producción de leche tiene tres destinos fundamentales: para consumo como leche bronca, para la elaboración de quesos mediante el uso de tecnología de tipo artesanal y

para el procesamiento en empresas agroindustriales (Pérez *et al.*, 2003; Guarneros *et al.*, 2012).

En un contexto general se han identificado una serie de limitantes y deficiencias en estos sistemas de producción, por ejemplo, la asistencia técnica es casi nula y no parte de un desarrollo tecnológico fundamentado en investigaciones diseñadas para resolver los problemas del agroecosistema. Las prácticas de medicina reproductiva y preventiva, el mejoramiento genético y el manejo de los recursos forrajeros tienen un gran margen para ser mejorados (Pérez *et al.*, 2003; Orantes, 2010; Guarneros *et al.*, 2012).

A pesar de la importancia socioeconómica de la ganadería bovina, esta actividad ha sido muy criticada por sus riesgos a la salud. Siendo, responsable de enfermedades emergentes como la Encefalopatía Espongiforme Bovina (enfermedad de las vacas locas); se le asocia con la provisión de grasas saturadas y colesterol en sus productos, así también con enfermedades crónicas como el cáncer y enfermedades del corazón (Randolph *et al.*, 2007; FAO, 2009). De igual forma se le atribuyen riesgos asociados de exposición de productores, procesadores y distribuidores de ganado a enfermedades zoonóticas (Por ejemplo brucelosis, rabia, salmonelosis y leptospirosis) por el contacto directo o indirecto con ganado en condiciones no sanitarias (Reyes-Novelo *et al.*, 2011). En cuanto a los impactos ambientales, la ganadería bovina contribuye hasta en un 18% de las emisiones globales de los gases de efecto invernadero antropogénicos, expresadas en CO<sub>2</sub> equivalente (de Klein *et al.*, 2008; FAO, 2009). En esta contribución global están combinados el CH<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub> generados en toda la cadena de producción, tanto por la fermentación entérica del ganado, el manejo del estiércol y orina y las actividades de sacrificio, procesamiento y distribución; tomando en cuenta las emisiones causadas en las categorías de la industria, energía y transporte (de Klein *et al.*, 2008; FAO, 2009). Con datos específicos, Garnett (2009) reporta que la cantidad producida de metano por la ganadería bovina, se estima en aproximadamente 58 millones de toneladas por año, lo que representa el 78% de las emisiones provenientes de animales domésticos.

### **3.2 Aplicación del concepto sustentabilidad en el estudio y práctica de la ganadería bovina**

Los estudios de la ganadería bovina sustentable se han desarrollado bajo las diferentes corrientes epistemológicas, desde una visión reduccionista hasta un enfoque interdisciplinario y a través de diversas metodologías (Toro-Mújica *et al.*, 2010). A continuación se exponen una serie de investigaciones al respecto.

#### *Corriente Neo-economicista*

En la *corriente neo-economicista* se han desarrollado estudios que consideran principalmente aspectos económicos, empleando regularmente el método de *sustentabilidad débil* (Dietz y Neumayer, 2007; Toro-Mújica *et al.*, 2011). Algunos de estos sugieren que aplicando mejor tecnología en los agroecosistemas, se obtiene mayor rendimiento y se deterioran menos los recursos naturales. Por ejemplo, en México se comparó la sustentabilidad económica de dos sistemas de producción de leche (familiar y doble propósito) con diferente nivel tecnológico (tradicional vs mejorado), encontrando que con mejor tecnología en el manejo general del ganado, la producción de leche es económicamente sustentable (Espinosa *et al.*, 2004). Otro estudio de este tipo, aunque con una visión más integral, es el reportado por DeVuyst *et al.* (2011) en EE.UU, quienes determinaron la factibilidad económica para producir y aprovechar energía renovable a partir de construir y operar un lote de ganado de carne, un biodigestor y una planta de etanol; sin embargo, concluyeron que en las condiciones económicas existentes no se justifica su inversión a menos que se consideren subsidios mínimos por unidades de gas y electricidad generados.

En el contexto de asignar un valor económico al medio ambiente para conservarlo, algunos estudios en Nicaragua y Costa Rica sustentan que brindar un incentivo económico a los productores que generan y conservan servicios ambientales, propiciará mayor interés en ellos para incorporar en sus agroecosistemas ganaderos, prácticas tecnológicas sustentables como los sistemas silvopastoriles (Pagiola *et al.*, 2007; Sepúlveda *et al.*, 2007). Sin embargo, para mantener un esquema eficiente de pago por servicios ambientales se requiere que además de

la contribución gubernamental, los usuarios directos e indirectos aporten una cuota respectiva (Blackman y Woodward, 2010). Al respecto, como se ha demostrado con años de anterioridad, un estudio estadounidense reportó que los pobladores de una región del estado de Florida manifestaron demanda y alta disposición para pagar por servicios ambientales hidrológicos, de secuestro de carbono y de conservación de biodiversidad, que provee la práctica silvopastoril en el lago Okeechobee (Shrestha y Alavalapati, 2004). También en Costa Rica se ha documentado la contribución en el pago por estos mismos servicios ambientales por parte de empresas hidroeléctricas gubernamentales y alta disposición para pagar por parte de las plantas hidroeléctricas privadas (Pagiola, 2008; Blackman y Woodward, 2010).

Se confirma a través de estos estudios que esta corriente epistemológica se rige por objetivos productivistas que promueven la factibilidad de desarrollo sustentable en la producción ganadera con un enfoque de sustentabilidad débil, manifestando un posible uso racional del capital natural mediante el capital manufacturado y la asignación de valor económico a los recursos naturales, internalizando los costos ambientales en los procesos productivos y en los individuos que disfruten de estos.

#### *Corriente Ecológico-ambientalista*

Los estudios de la *corriente ecológico-ambientalista* tienen un enfoque más conservacionista, éstos evalúan principalmente los impactos negativos de la actividad ganadera sobre el medio ambiente cuando se realizan prácticas inadecuadas de manejo, a lo que atribuyen el deterioro de los recursos naturales como el suelo, agua, aire y vegetación. Por ejemplo, en EE.UU y Kenya se ha abordado la contaminación de cuerpos de agua adyacentes a los ranchos debido a inadecuadas prácticas de manejo del pastoreo, en estos se han reportado concentraciones de nitrato que superan los estándares de calidad del agua ( $10 \text{ mg NO}_3 \text{ L}^{-1}$ ) para consumo humano, así también se ha demostrado cómo el manejo óptimo del pastoreo y la fertilización mejoran la dinámica del N de tal manera que este pueda contribuir más a la fertilización de las praderas y no a la contaminación ambiental (Mignolet *et al.*, 1999; Augustine y McNaughton, 2004; Hubbard *et al.*, 2004). En el mismo contexto, en EE.UU, Suecia, Dinamarca e Inglaterra se ha

evaluado el sistema de pastoreo rotacional y los tiempos óptimos de pastoreo que mejoren la alimentación del ganado y la distribución homogénea de excretas y orina dentro de los potreros, con el fin de reducir problemas de baja productividad y contaminación ambiental, señalando que los sistemas en pastoreo pueden requerir sistemas de manejo de estiércol más pequeños y menos caros que los sistemas en confinamiento (White *et al.*, 2001; Aland *et al.*, 2002; Oudshoorn *et al.*, 2008; Orr *et al.*, 2012).

Otros estudios alineados en esta corriente abordan temas que recomiendan que los agroecosistemas ganaderos sean eficientes en el uso de insumos externos, con el fin de tener un balance energético que disminuyan la alta dependencia de éstos y la contaminación ambiental. En este sentido, estudios de EE.UU, Bélgica y Argentina, reportaron los resultados del análisis de eficiencia y productividad energética en los sistemas ganaderos (Heitschmidt *et al.*, 1996; Meul *et al.*, 2007; Denoia *et al.*, 2008), que sugieren que existe alta dependencia de combustibles fósiles en estos sistemas e ineficiencia energética en su proceso de producción y transformación. En relación a la contaminación ambiental causada por las emisiones de metano (CH<sub>4</sub>) del ganado bovino, en EE.UU, Taiwán, Uruguay y Nueva Zelanda se ha evaluado la fermentación entérica en estos rumiantes y la descomposición de sus desechos que emiten metano a la atmósfera, para medir con precisión las emisiones y compararlas con las reportadas por el Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (PICC) (DeRamus *et al.*, 2003; Su *et al.*, 2003; Becoña *et al.*, 2013), así como definir estrategias de pastoreo y alimentación en el ganado que contribuyan a disminuir tales emisiones (Carmona *et al.*, 2005).

Estos estudios demuestran la preocupación por esta corriente epistemológica sobre la conservación del capital natural a través de la advertencia que las inadecuadas prácticas en la producción ganadera causan impactos negativos ambientales y a través de su enfoque de sustentabilidad fuerte, no está de acuerdo en que al menos el capital natural crítico, en este caso agua, suelo y vegetación, sean deteriorados sólo por intereses productivistas.

### *Corriente Socio-antropológica*

En el marco de la *corriente socio-antropológica*, los estudios se orientan en reconocer la importancia del conocimiento tradicional de los productores en su visión para el manejo de los recursos naturales que utilizan en su actividad productiva, argumentando que su racionalidad ambiental está basada en un complejo sistema de valores, ideologías, significados, prácticas productivas y estilos de vida desarrollados históricamente y que se han convertido en estrategias alternativas de sustentabilidad (Leff *et al.*, 2002). Al respecto, en Colombia, Botero y De la Ossa (2010) reportaron características del conocimiento local empleado en el manejo exitoso de un sistema silvopastoril, encontrando que durante 20 años se habían manejado tradicionalmente estrategias de sucesión vegetal, pastoreo rotacional, desmonte racional y control selectivo de arvenses, permitiendo establecer una comunidad vegetal de tres estratos arbóreos para obtener servicios ambientales e incrementar la disponibilidad de forraje. Otro estudio en México demostró la importancia del conocimiento local de un grupo de ganaderos para adoptar tecnologías que tienden a la sostenibilidad como el pastoreo rotacional y el uso diversificado de árboles en sus ranchos, aunque estos productores fueron influenciados también por algunos cursos de capacitación (Alfaro-Arguello *et al.*, 2010). En un contexto similar, en países de América Latina como Nicaragua, México y Costa Rica, se ha documentado la importancia del conocimiento tradicional del productor sobre las características biológicas, agronómicas, uso y manejo de especies arbóreas dentro de ranchos ganaderos, encontrando que los ganaderos tienen un amplio conocimiento sobre esto y aunque con objetivos más productivos que de conservación, esto puede servir para promover mayor diversidad de árboles en los pastizales (Harvey *et al.*, 2005; Jiménez-Ferrer *et al.*, 2008; Harvey *et al.*, 2011).

Estas estrategias productivas caracterizan las formas de adaptación de los productores de la región Andina (zonas áridas y semiáridas de Bolivia, Perú, Argentina y Chile), caso interesante y original de riqueza y diversidad de las relaciones que comunidades humanas han sabido tejer con un medio ambiente altamente limitante. En estas circunstancias, los productores aprovechan eficientemente los campos nativos de pastoreo bajo sistemas agropastoriles, basado en un conocimiento tradicional milenario, criando ganado bovino



autóctono en sistemas mixtos con ovinos o llamas, lo que permite a los ganaderos, aprovechar alternativamente sus ventajas comparativas en función de los cambios en sus condiciones de producción (clima, oportunidades de comercialización, mano de obra, etc.) (Genin y Alzérreca, 2006).

En los aspectos de la psicología cognitiva y ambiental (Thogersen, 2004; Vermeir y Verbeke, 2008), áreas relevantes en el análisis de la opinión y conducta de los individuos ante una situación, en este caso, el proceso de la sustentabilidad en la ganadería bovina, se han realizado estudios importantes en esta corriente epistemológica. Por ejemplo, en Australia, Irán, EE.UU y Argentina se ha explorado la percepción y actitud de productores, estudiantes, profesores, extensionistas e investigadores sobre algunas prácticas de manejo y tecnologías sustentables como el pastoreo rotacional y los sistemas silvopastoriles, encontrando opiniones y valoraciones moderadas hacia estas prácticas y tecnologías y clasificando diferencias entre grupos atribuidas a la cantidad y calidad de la fuente de información respectiva y los años de experiencia profesional (Macleod y Taylor, 1994; Allahyari *et al.*, 2008; Muma *et al.*, 2011; Frey *et al.*, 2012). También se ha documentado la percepción de los productores sobre el deterioro de las pasturas y sus causas, así como su adecuada acción correctiva mediante el control de malezas y el manejo del pastoreo para mantener una composición de especies deseables en los potreros, según las sugerencias de los encuestados (Costa y Rehman, 1999; Reeve *et al.*, 2000). En un contexto más amplio, un estudio en Holanda identificó y clasificó algunos atributos de sustentabilidad para sistemas de producción lechera a través del conocimiento y la experiencia de científicos, productores, decisores políticos y consumidores; propiciando un consenso de las condiciones deseables y puntos estratégicos a atender en cierto sector (Calder *et al.*, 2005).

En general, los estudios de esta corriente enfatizan en una transformación de las conciencias del ser humano y recomiendan valorar el conocimiento local que ha sido construido fuertemente a través de la experiencia, en la adecuada apropiación de la naturaleza en pro de mantener bienestar humano mediante sistemas productivos sostenibles.

### *Corriente Técnico-biológica*

En la corriente *técnico-biológica* las investigaciones se han enfocado en argumentar que los agroecosistemas ganaderos a los que se incorporan una serie de prácticas sustentables, serán mejor que los que tienen un manejo convencional; además que esos agroecosistemas modificados, sufren procesos de mejora en el tiempo, debido a la eficiencia de tecnologías con insumos locales y la naturaleza de las interacciones ecológicas que se consideran al implementarlas. En este contexto, algunos estudios han determinado el perfil de sustentabilidad de sistemas ganaderos mediante análisis comparativos y longitudinales utilizando metodologías de diseño y evaluación de indicadores. En los estudios comparativos se ha encontrado que: 1) Para el caso de México, los sistemas modificados fueron más sustentables que los convencionales (Brunett *et al.*, 2005); 2) en Argentina, la ganadería bovina en pastoreo rotacional con suplemento fue más sostenible que en pastoreo continuo sin suplemento (Nasca *et al.*, 2006); 3) en Suecia la producción orgánica fue más sustentable que la convencional para bovinos y ovinos, pero no para porcinos (Kumm, 2002); 4) en España los sistemas mixtos (vacuno-ovino-porcino) fueron más sostenibles que los sistemas simples (Gaspar *et al.*, 2009) y 5) mayor sustentabilidad en la escala agroecológica que la socio-territorial y económica en ranchos ganaderos lecheros de pequeña escala en áreas montañosas de México (Fadul-Pacheco *et al.*, 2013). En los estudios longitudinales, se ha encontrado que: 1) En Cuba, la introducción de tecnologías sostenibles a una finca modelo mediante un proceso de diversificación pecuaria, agrícola y forestal generó cambios cuantitativos y cualitativos positivos en los indicadores productivos y reproductivos en cuatro años (García *et al.*, 2008) y 2) similarmente en México, los valores de los indicadores ambientales y sociales de la sustentabilidad de un rancho universitario aumentaron sustancialmente después de una intervención agroecológica durante tres años en los componentes suelo, cultivos forrajeros y agroforestería, sin embargo, los indicadores económicos disminuyeron, con expectativas a mejorar en el mediano plazo (Gutiérrez *et al.*, 2012).

En un contexto diferente, en México se evaluó la aproximación a la normatividad orgánica de ranchos ganaderos convencionales, reportando que el 76 % de estos se encontraron en una etapa intermedia. Si estos sistemas modificaran su sistema de manejo podrían lograr su

conversión a sistema orgánico en menos de cuatro años (Olivares *et al.*, 2005). Así también se reportaron diferentes porcentajes de aproximación (61.3, 55.0 y 53.3) al modelo de producción orgánica de los sistemas agrosilvopastoriles tradicionales con ganado bovino de tres microrregiones de Chiapas, según los autores, éstos resultados obedecen al manejo tradicional con bajo uso de insumos externos, más que al uso de tecnologías orgánicas sostenibles (Nahed *et al.*, 2009). Otros estudios importantes que se incluyen en esta corriente técnico-biológica, son aquellos que han abordado la caracterización, evaluación y beneficios de los sistemas silvopastoriles en diversos países de América Latina, generando conocimiento sobre la utilidad forrajera de especies arbóreas, su valor nutricional, compuestos secundarios y diversos beneficios socioeconómicos y servicios ambientales (Ríos *et al.*, 2006; Suárez *et al.*, 2011; Esquivel-Mimenza *et al.*, 2013). Se ha dado importancia al comportamiento y capacidad de adaptación de los rumiantes al pastoreo en ambientes con alta diversidad de plantas, aplicando técnicas de aprendizaje social para que los animales incluyan una mayor proporción de especies (semi-leñosas y leñosas) en su dieta, lo que garantiza un mayor consumo y mejora en el estado nutricional del ganado en pastoreo (Sosa *et al.*, 2000; Duncan y Young, 2002; Velázquez-Martínez *et al.*, 2010).

En este caso, los estudios se dirigen a evidenciar que una forma de aprovechar eficientemente los recursos naturales en que se basa la producción ganadera; enfatizando en las interacciones de los componentes agua, suelo, vegetación y animales en pastoreo. Revelan que a través de intervenciones agroecológicas, los agroecosistemas ganaderos tenderán a ser más sostenibles y comparan mejoras en el tiempo.

### **3.3 Marco normativo y operativo de la ganadería bovina sustentable**

#### ***3.3.1 Norma para sistemas sostenibles de producción ganadera (NSSPG)***

La NSSPG fue emitida en el año 2010 por *Rainforest Alliance* (ONG internacional) y se diseñó con el fin de fomentar un mecanismo voluntario que conlleve a la certificación de operaciones ganaderas. Esta norma rige la certificación de la ganadería bovina en ambientes tropicales, y su aplicación cubre prácticas sustentables de la ganadería en África, Asia,

Oceanía y Latinoamérica dentro de regiones climáticas donde es posible la ganadería semi-estabulada y a campo abierto, incluyendo: bosques húmedos y subtropicales latifoliados; bosques secos tropicales y subtropicales latifoliados; bosques tropicales y subtropicales coníferos; pastos, sabanas y matorrales tropicales y subtropicales; pastos y sabanas inundadas; y matorrales, regiones boscosas y bosques mediterráneos (Red de Agricultura Sostenible, 2010; Sepúlveda *et al.*, 2011).

Esta norma ganadera está compuesta por cinco principios fundamentales de carácter social, ambiental, agronómico y de bienestar animal: 1) Sistema de manejo integrado de ganado bovino, 2) Manejo sustentable de pasturas, 3) Bienestar animal, 4) Reducción de la huella de carbono y 5) Requisitos ambientales adicionales para fincas ganaderas, que incluyen 36 criterios (Red de Agricultura Sostenible, 2010). Se considera en este sentido, que las prácticas que se realicen bajo estos principios contribuirán a la productividad y generación de beneficios sociales y servicios ambientales dentro y fuera de la finca (Ibrahim *et al.*, 2010; Villanueva *et al.*, 2010).

El programa de certificación de la NSSPG es manejado por una coalición de organizaciones no gubernamentales conocida como Red de Agricultura Sostenible (RAS), una coalición de nueve grupos no gubernamentales en América Latina. La Red busca integrar la productividad agrícola con la conservación de la biodiversidad y el desarrollo humano. *Rainforest Alliance*, sirve como el secretariado de la RAS, y es responsable del entrenamiento de los miembros de la red, del control de calidad, la administración de las certificaciones y la comercialización del programa en general (Ochoa, 2011; Sepúlveda *et al.*, 2011).

Esta red de ONG's especialistas en certificación, tiene varios objetivos, entre los cuales se destacan los siguientes: a) definir estándares para el manejo sostenible de la agricultura a través de un proceso que involucra a productores, científicos, agencias gubernamentales y a grupos ambientalistas; b) buscar incentivos económicos y de otro tipo para lograr la producción sostenible de los cultivos; c) realizar investigaciones en agro-ecología y en mejores prácticas de manejo de cultivos; d) premiar con un sello de aprobación (Rainforest Alliance Certified™) a las unidades de producción que cumplan con estos estándares; e)

asistir a los productores a encontrar mercados para sus productos certificados y promover el concepto de certificación y agricultura sostenibles entre comerciantes, grupos conservacionistas, supermercados y también los consumidores (Ochoa, 2011; Sepúlveda *et al.*, 2011).

La RAS certifica fincas, plantaciones y cooperativas que producen banano, café, cacao, cítricos, flores, helechos, piña, otros cultivos y ganado. Es importante destacar que la Red otorga el sello verde a fincas, y no a compañías o productos. Un finquero puede aplicar para la certificación para toda su tierra en producción y una compañía también puede solicitar que sean certificadas todas sus fincas proveedoras. Por supuesto que la certificación es voluntaria y el proceso comienza con la aplicación del productor y la firma de un acuerdo de servicio. También se ofrecen certificaciones de la Cadena de Custodio, un servicio para compañías (beneficios de café por ejemplo), que quieren asegurar la trazabilidad de sus productos, o para garantizar que los bienes que llevan el sello verde provienen efectivamente de fincas certificadas (Red de Agricultura Sostenible, 2010; Sepúlveda *et al.*, 2011).

### ***3.3.2 Leyes ambientales y de desarrollo rural en México***

El derecho ambiental se ha reconocido constitucionalmente con dos visiones: 1) obligación de los particulares y el Estado para conservarlo y 2) como calidad de bien jurídico tutelado con notoria autonomía de fines directamente antropogénicos. Esto involucra entonces, considerarlo: a) como derecho subjetivo a favor de los ciudadanos, b) como norma programática de la actividad de los poderes públicos y c) como criterio para la distribución de competencia entre niveles de gobierno, centrales y territoriales. Los objetivos de un derecho humano a un ambiente adecuado pueden desdoblarse en una meta de carácter general, que refiere a la protección de la humanidad, amenazada por el deterioro ambiental, y otra de carácter individual, que refiere al mantenimiento o generación de las condiciones ambientales necesarias, para que sea posible el desarrollo de la persona (Carmona, 2010).

En la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos el Artículo 4º establece que “Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar”.

La legislación ambiental vigente tiene como eje principal la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente de 1988 (LGEEPA), que establece normas sobre: a) uso racional de los recursos naturales, b) incentivos fiscales para la protección y restauración del equilibrio ecológico, c) atribuciones en materia ambiental de la federación, los estados y municipios, y d) prevención y control de la contaminación del agua y de los ecosistemas. En el mismo sentido, existe la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS), cuyo objeto es “regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos, así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a cada nivel de gobierno bajo el principio de concurrencia de la Constitución Política, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable” ([www.diputados.gob.mx](http://www.diputados.gob.mx)).

Martínez *et al.* (2012) identificaron 21 leyes federales que contienen las nociones de sostenibilidad y/o desarrollo sostenible en el contexto socio-ecológico. Dentro de estas, se consideran 14 que se relacionan al marco regulatorio ambiental para promover las actividades agropecuarias sostenibles: 1) Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, 2) Ley de Aguas Nacionales, 3) Ley General de Vida Silvestre, 4) Ley de Desarrollo Rural Sustentable, 5) Ley de Ciencia y Tecnología, 6) Ley de Energía para el Campo, 7) Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, 8) Ley General de Desarrollo Social, 9) Ley de Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar, 10) Ley de Productos Orgánicos, 11) Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables, 12) Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos, 13) Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética, 14) Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía. Así también una de las más recientes es la Ley General de Cambio Climático (Cámara de Diputados, 2012).

En un contexto específico respecto a la legislación y normatividad para el desarrollo sustentable en el sector agropecuario, la Ley de Desarrollo Rural Sustentable (LDRS) establece que se debe promover el crecimiento económico en las áreas rurales y paralelamente la conservación de los recursos naturales a través de los programas de apoyo federal, la concurrencia institucional y considerando la participación y conocimiento local. En el capítulo

IV, artículo 55 de esta ley se establecen sugerencias para el cambio de la estructura productiva, tales como: a) Fomentar el uso eficiente de las tierras de acuerdo con las condiciones agroambientales para la producción; b) Promover la adopción de tecnologías que conserven y mejoren la productividad de las tierras, la biodiversidad y los servicios ambientales; y d) Fomentar la diversificación productiva y contribuir a las prácticas sustentables y las culturas tradicionales. En el mismo sentido, la Ley de Productos Orgánicos (LPO) se promulgó para regular la producción, industrialización, comercialización y certificación orgánica de alimentos ([www.diputados.gob.mx](http://www.diputados.gob.mx)). Estas y otras leyes como las de sanidad vegetal y sanidad animal, se deben materializar para fomentar una ganadería sostenible. Según la LDRS, esta función corresponde a la Comisión Intersecretarial para el Desarrollo Rural Sustentable (CIDRS) integrada por las instituciones SAGARPA, SEDESOL, SE, SRA, SHCP, SEMARNAT, SSA, SCT y la SEP. Estas dependencias federales deben operar diversos programas sectoriales de medio ambiente, agricultura y ganadería coordinando los tres niveles de gobierno para beneficiar a los productores en desarrollo humano y social y con incentivos para producir alimentos y generar servicios ambientales (Cámara de Diputados, 2001).

### ***3.3.3 Programa sectorial de desarrollo agropecuario y pesquero 2007-2012***

Se trata de un programa derivado del Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, que tiene como propósito ser el instrumento rector de las políticas, objetivos, estrategias, programas, proyectos y acciones que se ejecuten para detonar el desarrollo económico y social que permita a la sociedad rural elevar su ingreso y la calidad de vida. En este documento se definen las políticas agroalimentarias para que las actividades que se realizan en el campo y mares transiten hacia la modernidad en sinergia con otras actividades no agropecuarias del medio rural. Esto tiene la finalidad de que los productores del sector agropecuario produzcan alimentos suficientes y de calidad, alcancen niveles competitivos, enfrenten los retos y oportunidades del cambio tecnológico y generen empleos remunerados. Además de esto se enfatiza la promoción en los productores para que aprovechen y preserven la biodiversidad y los ecosistemas bajo los principios de sustentabilidad (SAGARPA, 2007).

En el documento se presenta un diagnóstico del sector agropecuario y pesquero, que trata desde la importancia del sector en la economía nacional, hasta el reconocimiento de los impactos del cambio climático en las actividades agropecuarias. A partir de ello se plantea una prospectiva para el desarrollo agropecuario y pesquero, estableciendo una visión para el año 2030, la misión y los objetivos que persigue este programa sectorial. Las prioridades sectoriales se concretan en las metas que se establecen y que para su logro se consideran los esfuerzos de la SAGARPA enmarcados en los objetivos, estrategias y líneas de acción que se presentan en el documento. Los cinco objetivos que se establecen en el documento son: 1) Elevar el nivel de desarrollo humano y patrimonial de los mexicanos que viven en las zonas rurales y costeras, 2) Abastecer el mercado interno con alimentos de calidad, sanos y accesibles provenientes de campos y mares, 3) Mejorar los ingresos de los productores incrementando nuestra presencia en los mercados globales, promoviendo los procesos de agregación de valor y la producción de bioenergéticos, 4) Revertir el deterioro de los ecosistemas, a través de acciones para preservar el agua, el suelo y la biodiversidad, y 5) Conducir el desarrollo armónico del medio rural mediante acciones concertadas, tomando acuerdos con todos los actores de la sociedad rural, además de promover acciones que propicien la certidumbre legal en el medio rural (SAGARPA, 2007).

Para efectos de la relevancia de este programa sectorial en el tema de investigación, se enfatiza en el Objetivo 4 y se señalan algunas estrategias y líneas de acción importantes y relacionadas con la ganadería sustentable. Por ejemplo en la Estrategia 4.1 *Ordenamiento ecológico del territorio y de los mares y costas*, se propone como línea de acción para la ganadería “Realizar la georeferenciación de las Unidades de Producción Pecuarias (UPP) que serán apoyadas con el Programa de Estímulos a la Productividad Ganadera (PROGAN) para la ubicación de las tierras de pastoreo dedicadas a la ganadería extensiva, en donde puede ser posible el ordenamiento agroecológico”. Otra línea de acción es “Contribuir a la sustentabilidad de las actividades agropecuarias y pesqueras, a través de la inclusión de criterios ambientales en los programas de fomento al sector” (SAGARPA, 2007).

En la Estrategia 4.3 *Conservación de agua y suelos*, se propone como línea de acción para la ganadería “Integrar en las Reglas de Operación de los programas del sector, criterios e



incentivos para la adopción de prácticas y tecnologías en materia de uso del suelo y agua que sean acordes a las características agroecológicas y socioeconómicas de cada región, permitan la conservación, mejoramiento y recuperación de su capacidad productiva, el uso eficiente de los recursos y maximicen su productividad”. Otra línea de acción es “Apoyar el desarrollo de proyectos ganaderos sustentables, que minimicen el impacto ambiental de la ganadería, aprovechen excretas en la obtención de biocombustibles y la reducción de gases de efecto invernadero y apoyen la recuperación o mejoramiento de la cobertura vegetal”. Así también “Realizar estudios para la conservación y mejoramiento de pastizales y agostaderos, a fin de impulsar la explotación racional de las tierras dedicadas a la ganadería” (SAGARPA, 2007).

En la Estrategia 4.4 *Prevenir y mitigar los efectos del cambio climático*, se propone como línea de acción para la ganadería: “Incentivar la captura de carbono mediante el fomento de la reconversión de tierras de uso agrícola hacia cultivos perennes y diversificados”. Otra línea de acción es “Impulsar proyectos de captura de carbono por labranza y a través de la rehabilitación de terrenos de pastoreo por medio de los programas de fomento ganadero y el PROGAN”. La Estrategia 4.5 *Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes*, considera algunas líneas de acción para la ganadería, que la SAGARPA participe conjuntamente con otras dependencias (SEMARNAT, SS, SE, STPS, entre otras) en el fortalecimiento del marco regulatorio en materia de agroquímicos. Así también “Promover el Manejo Integrado de Plagas, como estrategia de control en los sistemas de producción” y “Promover la generación de biofertilizantes y bioplaguicidas y su uso en las actividades agrícolas para mejorar la productividad y reducir los costos de producción” (SAGARPA, 2007).

En este mismo rubro político, se reconocen los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, que consideran la problemática visualizada desde las reuniones internacionales de desarrollo sustentable y cambio climático, y que en el mismo sentido los planes de desarrollo estatal y municipal deben contener para facilitar la comprensión de los fenómenos que se presentan en la interacción sociedad-naturaleza. Este plan nacional (PND (Plan Nacional de Desarrollo), 2007) asume como premisa básica la búsqueda del *Desarrollo Humano Sustentable*, esto es, del proceso permanente de ampliación de capacidades y libertades que

permita a todos los mexicanos tener una vida digna sin comprometer el patrimonio de las generaciones futuras. En el Eje 4 *Sustentabilidad ambiental*, se establece una serie de objetivos y estrategias en temas como: 1) aprovechamiento sustentable del agua, bosques y selvas, 2) biodiversidad, 3) gestión y justicia ambiental, 4) ordenamiento ecológico, 5) cambio climático, 6) residuos sólidos y peligrosos, 7) investigación científica ambiental con compromiso social, y 8) educación y cultura ambiental.

Con esto se persigue contribuir de forma integral y participativa al *Desarrollo Humano Sustentable* mediante acciones planeadas y apoyadas por el gobierno federal, con el soporte científico y técnico necesarios. Por ejemplo, en la Temática 8, el Objetivo 13 es “Generar información científica y técnica que permita el avance del conocimiento sobre los aspectos ambientales prioritarios para apoyar la toma de decisiones del Estado mexicano y facilitar una participación pública responsable y enterada”. Este incluye a la estrategia 13.1 “Fortalecer las instituciones de investigación ambiental que propicie la ampliación del conocimiento y brinde alternativas válidas para el aprovechamiento sustentable del capital natural del país” (PND (Plan Nacional de Desarrollo), 2007).

#### **3.3.4 Producción Pecuaria Sustentable y Ordenamiento Ganadero y Apícola (PROGAN)**

El Programa de Estímulos a la Productividad Ganadera (antiguo PROGAN), se instituyó en mayo de 2003 por el gobierno federal, con características multianuales, similares al PROCAMPO y orientadas a otorgar apoyos directos a los productores de ganado bovino para carne en sistema extensivo (Leos-Rodríguez *et al.*, 2008; SAGARPA, 2010b). Para 2007, al antiguo PROGAN se le da un enfoque de sustentabilidad y se le denomina: Programa de Producción Pecuaria Sustentable y Ordenamiento Ganadero y Apícola (PROGAN) (Ángel, 2010). Así fue concebido como un instrumento que contribuiría a la reforestación de los potreros y a la conservación del suelo en las 47.7 millones de hectáreas con problemas de sobrepastoreo (Bravo *et al.*, 2010; SAGARPA, 2010b). El PROGAN promueve mediante incentivos económicos estratificados al productor, la realización de prácticas de manejo sustentable en la ganadería nacional (bovinos de carne y doble propósito, ovinos, caprinos, lechería familiar y apicultura). Su objetivo general es: “Incrementar la productividad pecuaria,

a través de apoyos para prácticas tecnológicas sustentables de producción, asistencia técnica, capacitación, y fondos de financiamiento del ganado” (SAGARPA, 2010b).

El PROGAN considera un conjunto diversificado de tipos de apoyo, que convergen en el mismo propósito. Su intención es inducir a los productores pecuarios a realizar prácticas tecnológicas de producción pecuaria sustentable y de ordenamiento ganadero y apícola que redunden en el desarrollo de una cultura de la sustentabilidad en este sector productivo. Por esta razón, se otorgan apoyos condicionados al cumplimiento de compromisos firmados por los productores de realizar prácticas tecnológicas recomendadas por especialistas. Con dicho enfoque el PROGAN se orienta a incrementar la productividad pecuaria, a través de apoyos anuales para prácticas tecnológicas sustentables de producción, asistencia técnica, capacitación y fondos de aseguramiento del ganado, propósito que cumple, a través de los siguientes objetivos específicos: 1) Inducir la producción pecuaria sustentable, 2) Contribuir a la conservación, uso y manejo sustentable de los recursos naturales y 3) Apoyar el ordenamiento pecuario y apícola con tecnología para la identificación de los animales y colmenas, a través de la continuación y ampliación del Sistema Nacional de Identificación Individual del Ganado (SINIIGA). Para el logro de estos objetivos, el PROGAN se apoya en las Delegaciones de la SAGARPA y en 15 instituciones de los sectores públicos y privado que apoyan realizando diferentes actividades de provisión de servicios, seguimiento, acompañamiento técnico y verificación, todas ellas bajo la supervisión de la SAGARPA. Las instituciones participantes tienen cobertura nacional y gozan de un amplio y reconocido prestigio técnico y profesional (SAGARPA, 2010b).

El programa proporciona apoyos subsidiarios a los productores, considerando el tamaño de sus inventarios y el sector social al que pertenecen. Los pequeños productores, que poseen entre 5 y 35 vacas o su equivalente en ovejas, cabras o colmenas; los ejidos, comunidades y demás figuras jurídicas del sector social, son prioritarios y reciben un apoyo mayor en efectivo que el de los productores a mayor escala que tienen más de 35 vacas o su equivalente en ovejas, cabras o colmena. Pero en reciprocidad, sus compromisos también son diferentes. Así, el programa considera apoyos en efectivo: a) Para los pequeños productores, ejidos y comunidades \$ 412.50 por vaca apoyada o su equivalente en las otras especies consideradas;

b) Para los productores de más de 36 vacas o su equivalente en las otras especies consideradas \$ 330.00 por vaca apoyada o su equivalente en las otras especies consideradas. El PROGAN también considera apoyos en especie: a) Aretes y placas de identificación de colmenas, del SINIIGA. Para el total de los vientres o colmenas apoyadas; b) A partir de 2011, vacunas contra brucelosis para todas las crías. Otro tipo de apoyo son los servicios: a) Asistencia técnica y capacitación de apoyo al cumplimiento de compromisos, b) Seguimiento reproductivo, c) Monitoreo de la calidad sanitaria de la leche, d) Monitoreo satelital de cobertura vegetal, e) Seguro ganadero (SAGARPA, 2010b).

Actualmente el PROGAN ha recibido muchas críticas, al igual que otros programas de desarrollo agropecuario. Se le asocia con inducir mayor deforestación y deterioro ambiental debido a mayor apertura de praderas y pastizales, incongruencia con las legislaciones ambientales, inadecuada estratificación socioeconómica de beneficiarios, utilización de recursos para otros fines (incluso en contra del objetivo del programa) y monitoreo deficiente de los ranchos (Leos-Rodríguez *et al.*, 2008; Ángel, 2010). Bravo *et al.* (2010) argumentaron que dadas las difíciles condiciones socioeconómicas de muchos ganaderos y el monitoreo deficiente de los 214, 722 predios ganaderos beneficiados, han propiciado que parte del recurso se utilice en actividades distintas, como mantenimiento de pequeños ganaderos, o incluso en acciones contrarias al propósito del programa. Revelaron que en 2007, durante los primeros años de operación del PROGAN, el 40% de los predios subsidiados no habían recibido acciones de reforestación y restauración del suelo y que sus propietarios utilizaron el dinero para otros fines. Los autores afirman que en Sonora, donde la sobrecarga animal casi duplica la capacidad del potrero, PROGAN lo utilizó para adquirir más vacas y se agravó el deterioro que se quería revertir. Hasta finales de 2007, no hubo mecanismos eficientes de seguimiento de los recursos y a escala nacional, el programa no sancionó el ajuste de la carga animal en los predios, como una condición para seguir otorgando el subsidio a partir de su segundo año de operación.

### 3.3.5 *Sistemas silvopastoriles para la ganadería bovina sustentable*

Los sistemas silvopastoriles (SSP) son una alternativa viable para contrarrestar la problemática socioeconómica y ambiental causada en cierto grado por las prácticas y tecnologías insostenibles que se implementan en los sistemas ganaderos convencionales (Villanueva *et al.*, 2010). Un SSP es una forma de manejo del rancho ganadero en el que se permite intencionalmente el crecimiento y producción de especies leñosas en la misma unidad de tierra con cultivos agrícolas incluyendo pastos y ganado (Ibrahim *et al.*, 2010; Villalba *et al.*, 2014). Según el diseño y manejo, estos sistemas tienen potencial para mejorar los indicadores socioeconómicos de los ranchos y para cumplir con funciones ecológicas. Incluso, es una estrategia para la resiliencia a las variaciones en el mercado (precio y demanda de productos) y al cambio climático (Villanueva *et al.*, 2010).

Según su distribución espacial, los SSP se pueden clasificar en *sistemáticos* (cercas vivas, bancos forrajeros, cortinas rompevientos, pasturas en callejones, pasturas en plantaciones de frutales y pasturas en plantaciones forestales) y *no sistemáticos* (árboles dispersos en potreros, pastoreo en tacotales o guamiles). Los primeros tienen un arreglo espacial uniforme en el terreno, generalmente plantados por el hombre; mientras los del segundo grupo presentan una distribución heterogénea y en general proceden de la regeneración natural (Ibrahim, 2012). El tipo de SSP que se debe elegir en los ranchos depende de muchos factores, por ejemplo: a) condiciones agroecológicas del sitio, b) sistema de producción, c) tamaño del rancho, especies leñosas y herbáceas adaptadas y disponibles, d) visión empresarial del rancho, e) tradición productiva y d) conocimiento del productor. A continuación se describen algunos SSP más usuales en México y Centroamérica (Murgueitio, 2009; Ibrahim *et al.*, 2010; Villanueva *et al.*, 2010).

#### *Cercas vivas*

Las cercas vivas ofrecen beneficios a nivel de finca y generan servicios ambientales (Cuadro 6). Una cerca viva se establece mediante la plantación de grandes estacas, que fácilmente producen raíces y en la que varios hilos de alambre están conectados con el propósito de

mantener el ganado dentro o fuera (Harvey *et al.*, 2005). Las cercas vivas se han establecido tradicionalmente por el productor, aunque no de manera sistemática. Las especies comúnmente establecidas en cercas vivas en el trópico de México son: *Gliricidia sepium*, *Bursera simaruba*, *Senna atomaria*, *Spondia mombin*, *Guazuma ulmifolia*, *Pithecellobium dulce*, *Crescentia alata*, *Zizypus mexicana*, *Haematoxylon brasileto*, *Erythrina americana*, entre otras (Palma, 2005). Para Costa Rica y Nicaragua se reportan *Bursera simaruba*, *Pachira quinata*, *Erythrina costarricensis*, *Gliricidia sepium*, *Spondia purpurea*, *Ficus werckleana*, *Guazuma ulmifolia*, *Tabebuia rosea* y *Cordia alliodora* (Harvey *et al.*, 2005).

Cuadro 6. Beneficios que brindan las cercas vivas en un sistema de ganadería sustentable.

Para el rancho	Ambientales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tienen mayor vida útil</li> <li>• Dividen los potreros</li> <li>• Marcan los linderos del rancho</li> <li>• Brindan sombra al ganado</li> <li>• Producen madera, postes y leña</li> <li>• Producen frutos para el consumo humano</li> <li>• Fuente de forraje y frutos para el ganado</li> <li>• Incrementan el valor del rancho</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sirven como cortafuegos</li> <li>• Reducen presión sobre los bosques porque aportan leña y madera</li> <li>• Mantienen y mejoran los suelos</li> <li>• Fijan carbono</li> <li>• Conservan la biodiversidad</li> <li>• Incrementan la conectividad del paisaje</li> <li>• Mejoran la belleza del paisaje</li> </ul>

Fuente: Villanueva *et al.* (2008a).

La elección de las especies dependerá de la función (sombra, forraje, fruto o madera) que se quiera tener en las cercas vivas, y éstas deben ser locales. Se ha estimado que conforme se transita a una función maderable, la rentabilidad es mayor, así también conforme se establecen estos sistemas en sitios con más calidad de suelo (Relación B/C = 2.33 a 6.69 de mala a buena calidad) (Villanueva *et al.*, 2010). Estos mismos autores demuestran el potencial económico de las cercas vivas para una zona de Costa Rica, presentando reducción hasta del 73% de los costos de establecimiento y hasta un 40% para el costo de mantenimiento. Otro beneficio importante es la conservación de la biodiversidad y la conectividad del paisaje (Villanueva *et al.*, 2008a). Se ha demostrado que cuando las cercas vivas se mejoran de simples a multiestrato, se incrementa el número de aves de 45 a 81 especies (Tobar y Ibrahim, 2008).

### *Árboles dispersos en potreros*

Los sistemas con árboles dispersos se originan cuando se deja sin talar algunos árboles maderables, frutales o de sombra dentro de una pastura, favoreciendo la regeneración natural de las especies leñosas. Desde el punto de vista económico el efecto de la sombra incrementa la producción de leche y carne entre el 10 a 22% en comparación a potreros sin árboles. Estudios demuestran que la producción de leche varía de 12.75 con árboles a 11.06 kg vaca<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup> sin árboles, así mismo la tasa respiratoria varía de 65 a 81 respiraciones por minuto (Villanueva *et al.*, 2010). La protección y mejoramiento del suelo (Sánchez *et al.*, 2008), el secuestro de carbono (Ibrahim *et al.*, 2007) y la reducción del escurrimiento superficial (Ríos *et al.*, 2006), son otros beneficios que brindan los árboles en potreros.

Las especies de árboles dispersos en potreros comúnmente encontradas en el trópico de México son: *Brosimum alicastrum*, *Crescentia alata*, *Guazuma ulmifolia*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Zizypus mexicana*, *Pithecellobium dulce*, *Prosopis juliflora*, *Ficus padifolia*, *Haematoxylon brasileto*, *Cochlospermum vitifolium*, *Eysenhardtia polistachia*, *Acacia farnesiana* y *Acacia acatlensis*, entre otras (Palma, 2005). Para Costa Rica y Nicaragua se reportan: *Tabebuia rosea*, *Guazuma ulmifolia*, *Cordia alliodora*, *Acrocomia aculeata*, *Byrsonima crassifolia*, *Tabebuia ochracea*, *Pachira quinata*, *Andira inermis*, *Piscidia carthagenensis*, *Acosmium panamensis*, *Psidium guajava*, *Pentaclethra macroloba*, *Citrus sinencis*, *Citrus limon*, *Cocos nucifera*, *Billia columbiana*, *Bactris gasipaes*, *Zanthoxylum kellermanii*, *Gliricidia sepium*, *Cordia dentata*, *Myrospermum frutescens*, *Acrocomia vinifera*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Swietenia humilis*, *Samanea saman*, *Platymiscium parviflorum*, *Lonchocarpus minimiflorus* y *Cordia bicolor*. De esta última serie, los usos principales de las especies son: madera (47.%), leña (26%), forraje para ganado (39.4%) y frutos para el ganado (33.4%) (Harvey *et al.*, 2011).

### *Bancos forrajeros*

Los bancos forrajeros son un sistema de cultivo en el que las leñosas perennes crecen en bloque compacto y con alta densidad para maximizar la producción de fitomasa de alta

calidad nutritiva. Constituye una alternativa para intensificar la ganadería en menos área de la finca, incluso para liberar áreas marginales con mayor vocación para la conservación de los recursos naturales (Villanueva *et al.*, 2010). Los bancos forrajeros se originan por la necesidad de alimentar al ganado durante todo el año, en especial en la época seca, cuando se presenta un mayor estrés alimentario por la escasez de pastos nutritivos. Estos se clasifican en (Ibrahim, 2012):

- 1) Banco de proteína. Si la especie sembrada tiene más de 15% de proteína cruda.
- 2) Banco energético. Si la forrajera presenta más del 70% de energía digestible.
- 3) Banco mixto. Si la forrajera cumple los dos requisitos anteriores.

Se han reportado experiencias en América tropical que destacan la buena aceptación de forrajes provenientes de follajes forestales como los de *Gliricida sepium*, *Guazuma ulmifolia*, *Morus alba*, *Tithonia diversifolia* y *Leucaena leucocephala* entre las especies más importantes. De acuerdo a las características agronómicas de estas especies, el manejo que se le puede dar a un banco forrajero es de corte y acarreo, ramoneo y ramoneo+pastoreo (Villanueva *et al.*, 2010; Giraldo *et al.*, 2011). Entre los beneficios generales que brindan estos sistemas son: 1) favorecen el incremento en la producción de leche entre 10 a 20%, 2) generan empleo rural cuando los bancos de forraje son manejados bajo corte y acarreo y 3) Aunque para la conservación de biodiversidad y fijación de carbono se reportan resultados de bajo impacto, estos servicios se pueden mejorar diversificando los bancos de forraje con otras especies maderables o frutales (Villanueva *et al.*, 2010). En el mejoramiento de la calidad del suelo, Sánchez *et al.* (2008) reportaron que la descomposición de la materia seca tanto del pasto como de la leguminosa asociados en un banco forrajero resulta mayor en comparación a un pastizal de monocultivo. Los estudios han evidenciado un incremento de la rentabilidad al implementar BF. En el caso de *C. argentea* + caña de azúcar, se reportó que la inversión en dicha tecnología es rentable con un calor actual neto y una tasa interna de retorno de US\$ 362 ha<sup>-1</sup> y 17%. Esto refleja la importancia de implementar BF de corte y acarreo para alimentar a vacas de doble propósito en la época seca (Villanueva *et al.*, 2010).



### 3.4 El agroecosistema con ganadería bovina sustentable

Existe un debate académico en torno a la diversidad de concepciones que se dan a la palabra *agroecosistema* (García *et al.*, 2010; Vilaboa, 2013). Estas varían de acuerdo al grado de conocimiento de los fundamentos teóricos, la visión y el contexto en que se aplica. De tal modo que para definir la aplicabilidad del concepto y enfoque de agroecosistemas a los sistemas agrícolas en general, o tal vez definir con claridad si es algo físico o sólo un concepto, se deben conocer los avances de la literatura pertinente.

El concepto *agroecosistema* se ha interpretado y utilizado de diversas formas acorde al contexto donde ha sido aplicado. La diversidad de ideas sobre el agroecosistema, de acuerdo a las circunstancias, visión y nivel de conocimiento en cada autor han generado diferentes tipos de concepciones, por ejemplo: espacio-temporal, cibernética, unitaria, evolutiva, modeladora, diagnóstica, sistémica y autopoietica (García *et al.*, 2010). En términos académicos las ideas anteriores confluyen en que un agroecosistema se considera como una unidad de estudio, un modelo abstracto y un método de investigación que permite estudiar y transformar la realidad agropecuaria (Vilaboa, 2013). Considerando estas ideas y la amplia literatura sobre agroecosistemas (Altieri, 1999; Gliessman, 2002; Ruíz-Rosado, 2006; Wezel y Jauneau, 2011; Vilaboa, 2013), se ha consensuado que un agroecosistema es *aquel ecosistema modificado por el hombre a fin de obtener sus alimentos y satisfactores*.

El concepto clave de agroecosistema surgió con el ecologista Odum en los años 70's, considerado como "ecosistemas domesticados", intermedio entre ecosistemas naturales y artificiales (Wezel y Jauneau, 2011). En este sentido, etimológicamente el concepto agroecosistema incluye la palabra "agro" que hace referencia al campo o tierra entendidos como fuente de producción, la cual se relaciona con agricultura, entendida como la actividad en la que el hombre en un ambiente determinado maneja los recursos disponibles (naturaleza, energía e información) para producir los alimentos que satisfagan sus necesidades. La raíz "eco" (de ecosistema) es la interrelación e interacción entre los organismos y su ambiente con una finalidad (Ruíz-Rosado, 2006). Concretamente Gliessman (2002) afirma que un agroecosistema es un sitio de producción agrícola, por ejemplo una granja, visto como un

ecosistema modificado, pero el concepto de agroecosistema ofrece un marco de referencia para analizar sistemas de producción de alimentos en su totalidad, incluyendo el complejo conjunto de entradas y salidas y las interacciones entre sus partes.

### ***3.4.1 Características y elementos del agroecosistema***

Gliessman (2002) sugiere que una vez descrito conceptualmente a los agroecosistemas, se debe aclarar el aspecto de cómo son básicamente. Es decir, a qué se refiere el manejo de un agroecosistema. Conway (1985) sugirió que para definir a un sistema se debe identificar propiamente al sistema, establecer sus límites y definir su jerarquía. En primera instancia, el agroecosistema se considera un sistema abierto que tiene relación permanente con su entorno mediante el intercambio de energía, materia, información e interacción constante entre el sistema y el ambiente. Este tiene una estructura, componentes, límites, función, interacción entre componentes, entradas (insumos), salidas (productos) y una retroalimentación. Todo ello funciona en un proceso sinérgico para lograr un objetivo definido y su estudio puede ser en función de los elementos antes descritos. La interacción entre componentes proporciona las características estructurales a la unidad y estas relaciones deben comprenderse y considerarse en el análisis del sistema en su conjunto. El objetivo del agroecosistema coincide con los productos de salida (outputs): alimentos, materias primas y servicios (Altieri, 1999; Vilaboa, 2013).

Enfatizando en los límites, en términos prácticos el papel de estos en un sistema es distinguir entre qué es lo externo y qué es lo interno. Naturalmente los sistemas no están limitados y es el hombre quien, de acuerdo con sus fines, los define arbitrariamente. Estos límites pueden ser biológicos, físicos, químicos, socioeconómicos, culturales, geográficos, etc. En la práctica, los límites de un agroecosistema son equivalentes a los de una granja, finca, parcela, milpa, solar, etc., o bien, al de un conjunto de estas unidades (Gliessman, 2002). Sin embargo, se debe considerar también la relación que existe entre un agroecosistema específico y su entorno social y ambiental: por su naturaleza, el agroecosistema está inmerso en ambos.

Existe toda una red de conexiones a partir de cada agroecosistema hacia la sociedad humana y los ecosistemas naturales, en esto establecer los límites es importante para conocer las entradas, salidas, interacciones y flujos en el sistema y subsistemas. Por ejemplo, los insumos externos que se adquieren en una tienda de agroquímicos, quizás un miembro de la familia tiene ingresos económicos de un empleo externo y lo invierte en la unidad productiva, así también la comercialización de los productos implica una salida tal vez a un mercado distante. Por otro lado los objetivos y metas pueden ser influenciados por las políticas agropecuarias o movimientos religiosos. También hay entradas naturales, las más importantes son: radiación solar, lluvia, viento, sedimentos depositados por inundación y propágulos de plantas (Conway, 1985; Gliessman, 2002).

### ***3.4.2 El enfoque de agroecosistemas***

Altieri (1989) expresa que muchos enfoques de investigación y desarrollo agrícola se han sugerido para lograr la meta de desarrollo sostenible en las familias rurales, a partir de la generación y transferencia de tecnologías sostenibles. La mayoría de estos enfatizan en una metodología de análisis sistémica, se enfocan tanto en características biofísicas y socioeconómicas de la producción y utilizan al agroecosistema o la región como unidad de análisis. El enfoque de agroecosistemas tiene sus bases en la Teoría General de Sistemas que promueve un enfoque sistémico para el estudio de sistemas complejos a través de una forma de pensamiento basada en la totalidad y sus propiedades. Este enfoque complementa a la visión reduccionista-mecanicista de la ciencia, que considera la contracción del fenómeno de estudio a sus elementos para analizarse de manera aislada y explicar su comportamiento; de esta manera, la sumatoria de las explicaciones encontradas de manera aislada explica el comportamiento del fenómeno como un todo (García *et al.*, 2010; Vilaboa, 2013). Este enfoque permite abordar la agricultura de una manera amplia porque incluye el intercambio con y el impacto sobre otros subsistemas y el medio ambiente, considerando una entidad compleja o sistema, que es más que la suma de sus partes. Este enfoque es el más sugerido para evaluar la sustentabilidad agrícola, puesto que se requiere poner igual énfasis en las dimensiones social, económica y ambiental de los agroecosistemas para conocer la función de

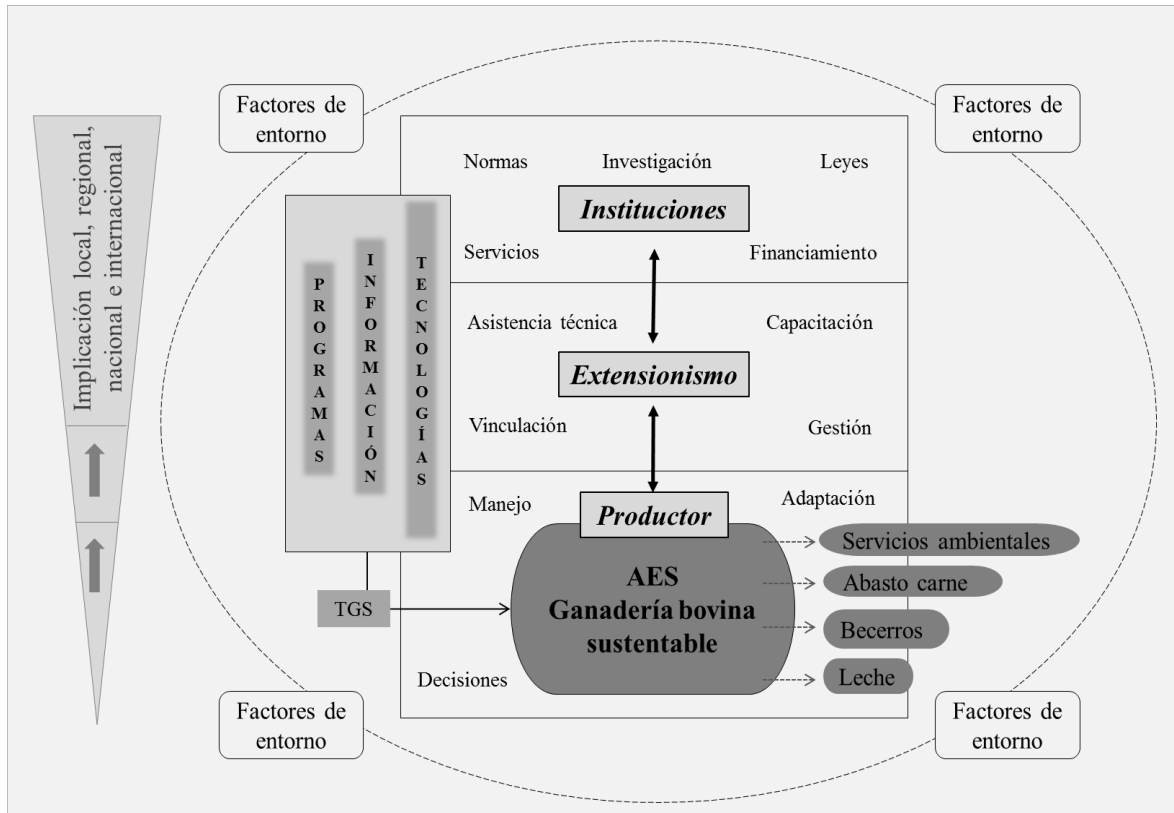
cada elemento que los constituyen, incluyendo al ser humano (Gliessman, 2002; Ruíz-Rosado, 2006; Wezel y Jauneau, 2011).

### ***3.4.3 El modelo del agroecosistema con ganadería bovina sustentable***

Se ha coincidido en que en un agroecosistema con ganadería bovina confluyen o interaccionan diversas actividades agropecuarias ya sean alternativas o complementarias para obtener ingresos y una diversidad de productos y servicios ambientales. Por ejemplo, Vilaboa (2013) sostiene que el ganadero como ente controlador (y de acuerdo a sus objetivos de producción), puede establecer dentro del mismo AES otros sistemas de producción ya sea agrícola (P. Ej. caña de azúcar) o pecuaria (ovinos) que se relacionan con el bovino doble propósito, además de poder realizar actividades extra-finca que permitan la inyección o extracción de dinero para desarrollar otras actividades no relacionadas con el sector agrícola o viceversa. López-Carmona *et al.* (2001) documentaron que los sistemas ganaderos están interrelacionados con el sistema forestal y agrícola a través del uso compartido de los medios y fuerza de trabajo. Atendiendo las recomendaciones de análisis integral por el enfoque de agroecosistemas, es necesario también considerar en el estudio de los sistemas ganaderos, a la influencia de factores externos como las políticas gubernamentales, eventos climáticos, la cultura, el mercado, los programas de incentivos o subsidios y la legislación vigente (López-Carmona *et al.*, 2001; Pomareda *et al.*, 2011). Más allá de estas consideraciones, otros autores han enfatizado que para lograr el desarrollo sustentable del sector agropecuario y en particular una ganadería sustentable, debe haber participación colectiva y cooperación interinstitucional que facilite los complejos procesos que conducirán a lograr este objetivo multidimensional (Bustillo y Martínez, 2008; Murgueitio, 2009; Cisneros-Saguilán *et al.*, 2012).

La Figura 10 representa el modelo teórico-conceptual del agroecosistema principal en esta investigación, delimitado y contextualizado con base en la conceptualización de la ganadería bovina sustentable descrita en la sección 2.8.1 de este documento. Aquí se enfatiza que en el proceso de la *sustentabilidad de la ganadería bovina* convergen prácticas y tecnologías apropiadas de manejo que contribuyen a la productividad permanente del rancho, a partir del uso racional de los recursos naturales y cuya forma de producción disminuye la emisión de

gases de efecto invernadero y a la par propicia agroecosistemas ganaderos resilientes al cambio climático global y que en el proceso participan activamente productores, extensionistas, funcionarios y académicos desempeñando su papel respectivo.



AES: Agroecosistema, TGS: Tecnologías ganaderas sostenibles.

Figura 10. Modelo teórico-conceptual para el análisis del agroecosistema con ganadería bovina y su contexto general de sustentabilidad. Elaboración propia.

En el modelo se observa que en la interacción de las instituciones, extensionistas y productores se establecen programas, fluye información y se generan tecnologías ganaderas sostenibles; estas últimas ingresan al agroecosistema con ganadería bovina, el cual finalmente generará además de los productos convencionales (carne y leche), bienes y servicios ambientales como la conservación de biodiversidad, captura de carbono, calidad de agua, calidad de suelo, belleza escénica, entre otros (Mahecha, 2009; Ibrahim *et al.*, 2010; Villanueva *et al.*, 2010).

## 4. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA Y PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La problemática en que versa esta investigación sobre el agroecosistema con ganadería bovina, se torna un poco compleja, puesto que en sus niveles de productividad y sustentabilidad influye una diversidad de factores económicos, socioculturales, ambientales y políticos. A continuación se presenta parte de la situación desde la perspectiva de cada contexto.

### 4.1 Contexto ambiental

En el trópico mexicano y de América Latina, el desarrollo de los sistemas ganaderos tradicionales se hizo a costa de la destrucción de grandes extensiones de bosques y selvas para abrir paso al monocultivo de pastos, lo que condujo a una severa reducción de la biodiversidad vegetal y animal (Ku *et al.*, 2003; Gómez-Mendoza *et al.*, 2006; Wassenaar *et al.*, 2007). En México, aunque la deforestación ha disminuido pasando de 354,035 ha anuales en el periodo 1993-2002 a 155,152 ha anuales en el período 2002-2007, las principales causas de los cambios de uso del suelo forestal han ocurrido en favor de usos agropecuarios, seguidos de usos urbanos e industriales (CONAFOR, 2010). Aunado a esto, en la ganadería convencional se realiza una serie de prácticas de manejo que incorporan tecnologías básicas como el uso de maquinaria agrícola, fertilizantes de síntesis química, irrigación, inseminación artificial, semillas mejoradas de pastos, antibióticos, implantes hormonales, aditivos nutricionales y plaguicidas diversos (Koppel *et al.*, 1999). Estas prácticas y tecnologías han propiciado la degradación de los recursos naturales en que se sustenta la actividad y la contribución a la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) (Freilich *et al.*, 2003; Steinfeld *et al.*, 2006; Herrero *et al.*, 2013).

Las actividades agropecuarias en general contribuyen con el 9% de las emisiones globales del dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), 45% del metano (CH<sub>4</sub>) y 46% del óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) (de Klein *et al.*, 2008). Por ejemplo, la fermentación entérica en los rumiantes y la descomposición de sus desechos emiten CH<sub>4</sub> a la atmósfera, así también algunos desechos agrícolas y los cultivos de inundación (Carmona *et al.*, 2005; Nardone *et al.*, 2010). Se reporta también que la aplicación

de fertilizantes químicos, el mal manejo del estiércol y orina del ganado y la combustión de desechos y biomasa durante los procesos de deforestación emiten CO<sub>2</sub> y N<sub>2</sub>O (Steinfeld et al., 2006; Herrero et al., 2011).

Otros efectos negativos de la ganadería sobre el medio ambiente son la compactación de los suelos debido al sobre pastoreo (Reeve et al., 2000). Se ha documentado también la contaminación de cuerpos de agua adyacentes a los ranchos por inadecuadas prácticas de manejo del pastoreo (Freilich *et al.*, 2003), en estos se han reportado concentraciones de nitrato que superan los estándares de calidad del agua (10 mg NO<sub>3</sub> L<sup>-1</sup>) para consumo humano y en el caso de los nitritos (NO<sub>2</sub>) se consideran potencialmente carcinogénicos. El fósforo en forma de fosfato (PO<sub>4</sub>) causa eutrofización de los cuerpos de agua superficiales, al igual que lo hacen las altas concentraciones de N que entran a estos mismos (Newton *et al.*, 2003; Hubbard *et al.*, 2004).

#### **4.2 Contexto económico**

La productividad refiere al nivel de bienes y servicios que el sistema provee por unidad de tiempo y por unidad de insumo invertido. Este atributo se ha medido a través del rendimiento, ingreso y eficiencia (Astier *et al.*, 2011) y generalmente se considera bajo en los sistemas de producción en condiciones tropicales y de subsistencia, debido a que los pequeños productores a menudo utilizan menos insumos y tecnologías (Espinosa *et al.*, 2004; Nasca *et al.*, 2006; Gaspar *et al.*, 2009). Los rendimientos en la producción de leche del ganado bovino en pastoreo tropical oscila entre 5 y 8 L vaca<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup> y las ganancias diarias de peso de becerros entre 300 y 500 g (Cisneros, 2007; Vilaboa-Arroniz *et al.*, 2009; Flores, 2010).

La baja productividad de los sistemas de producción bovina en el trópico ha sido documentada y referida a factores limitantes como el inadecuado manejo, problemas sanitarios y alimentación del ganado, así también su calidad genética (Guarneros *et al.*, 2012). Además, estos sistemas de producción se caracterizan por utilizar tecnologías que demandan alta dependencia de insumos externos y se consideran poco sostenibles pues además que contribuyen al deterioro ambiental, cada vez son más costosas (Heitschmidt *et al.*, 1996; Van

Horn *et al.*, 1996; Olivares *et al.*, 2005). Esta dependencia hace que el productor, las regiones y todo el país sean vulnerables a la oferta de insumos, fluctuaciones de mercado e incremento de los precios (Gliessman, 2002; Flores, 2010).

Ante la baja productividad de los agroecosistemas, muchos productores optan por otras actividades mediante el cambio del uso del suelo. Una estrategia que se ha realizado en otros países como Costa Rica y Nicaragua es el pago por servicios ambientales (Pagiola *et al.*, 2007; Pagiola, 2008), sin embargo en México hay muy pocos avances debido a factores como el costo de oportunidad de la tierra, el cual es mayor que el monto ofrecido por este esquema de incentivos, los costos de transacción son mayores a los beneficios por obtener, los requisitos para acceder al pago son muchos y difíciles de completar y los fondos económicos aportados por el gobierno no son suficientes para cubrir la demanda (Chagoya y Iglesias, 2009; Martínez *et al.*, 2010).

Aunado a lo anterior, el limitado acceso a factores de producción, la inestabilidad de los precios y la falta de cadenas de valor, propicia que los ganaderos tengan ingresos insuficientes propiamente del rancho (Cisneros, 2007; Vilaboa-Arroniz *et al.*, 2009). Flores (2010), reportó que la ganadería bovina en la Costa de Oaxaca opera como una cadena productiva desarticulada donde cada agente realiza las acciones que más le convienen para su beneficio, además que existe una baja demanda de valor agregado en los productos. Según el autor, parte de la desarticulación e inconsistencia productiva parte del hecho que se exporta poco ganado en pie o media ceba hacia otros estados y se importan cortes de carne. Con resultados similares, Vilaboa *et al.* (2009) argumentaron que en la estructura de comercialización tradicional (no integrada) de bovinos destinados para el abasto de carne en la región del Papaloapan de Veracruz, la presencia de cada uno de los agentes es necesaria para que éste sistema funcione, ya que presenta una escasa integración, lo que es una limitante para la competitividad de esta industria, pues encarece el producto al consumidor.



### 4.3 Contexto sociocultural

Entre los factores socioculturales que limitan el desarrollo tecnológico y sustentable de los agroecosistemas ganaderos en el trópico mexicano y de América Latina, destacan la escasa e inadecuada organización de productores y visión empresarial, el bajo nivel de escolaridad y una cultura y ética deterioradas (Leff *et al.*, 2002; Leff, 2004; Cisneros, 2007). La influencia de estos factores se remarca en el sentido de su relación directa con una mayor adopción de tecnologías, la motivación al cambio y una mala selección de técnicas y sistemas de manejo que propician impactos ambientales negativos en estos agroecosistemas (Padel, 2001; Ronchi y Nardone, 2003). Flores (2010) señaló que en la región Costa de Oaxaca, la desorganización social se manifiesta en la dispersión y falta de visión de hacia dónde quiere ir la ganadería, llegando a las demandas de apoyo a las instituciones de manera aislada y con proyectos de escaso impacto regional y sin valor agregado.

En el área de estudio (región Costa de Oaxaca), diversas investigaciones han reportado la deficiencia organizativa tanto de productores ganaderos como de las autoridades y pobladores en general y sus severas consecuencias relativas a la gestión limitada a un nivel municipal y alto desinterés para atender asuntos comunitarios (Cisneros, 2007; Flores, 2010; Baños, 2012). Baños (2012) señaló que para el caso de la comunidad de Loma Larga, perteneciente al municipio de Pinotepa Nacional, Oaxaca, las fallas se encuentran en las actitudes de las personas, ya que muestran poca motivación, apatía y pesimismo de los logros que pueden darse con el esfuerzo, trabajo y apoyo mutuos. Otro dato respecto a la organización de los ganaderos en la Costa de Oaxaca, lo reporta Flores (2010) refiriendo a que el 60.9% trabajan con la familia nuclear, 34.8% laboran solos y 4.3% con la familia ampliada; manifestó también que estos productores no trabajan perteneciendo a alguna organización por diversos motivos y sólo se organizan para pedir recursos y desaparecen en el tiempo. En su caso, Cisneros (2007) reportó para una muestra de 114 productores del municipio de Pinotepa Nacional, que aunque la mayoría están afiliados a una Asociación Ganadera Local, los apoyos y servicios que prestan éstas últimas son limitados, debido a que pocos productores reconocen sus beneficios en aspectos de comercialización (35.9%), asesoría técnica (5.1%), adquisición de insumos (52.6%) y otros no especificados (1.3%).

Respecto al nivel de escolaridad, los mismos estudios de la zona han sugerido que los promedios de escolaridad de los productores de la región Costa de Oaxaca son bajos (6° de primaria) y están muy lejos del promedio nacional (3° de secundaria) para personas mayores a 15 años (Cisneros, 2007; Flores, 2010; Baños, 2012; INEGI, 2014a). En este sentido los autores han argumentado que el nivel educativo influye en la apreciación de problemas y la carente organización para tratar asuntos comunitarios, pues conforme se aumenta la escolaridad, se perciben con mayor precisión ciertas problemáticas (Baños, 2012). El bajo nivel de escolaridad también influye en el grado de percepción ambiental de los productores (Padilla y Luna, 2003; Cisneros, 2007), lo que tras la carencia de conocimiento o inconsciencia ambiental no les permite reconocer que ciertas prácticas que realizan en la ganadería han contribuido evolutivamente en el deterioro del suelo, potreros y fuentes de agua y que esto actualmente se refleja en los bajos rendimientos de cultivos y de producción de carne y leche (Dilley, 1997; Nardone *et al.*, 2010). Este fenómeno y la problemática anteriormente descrita han propiciado el abandono de la actividad y la consecuente migración nacional e internacional (Morales *et al.*, 2004; Feng *et al.*, 2010); así también el deterioro de la cultura y ética de los productores y pobladores en general (Morse, 1995). Por efectos de esta crisis agro-ganadera emergen problemas como el abigeato (robo de ganado), práctica que se ha reportado frecuentemente en la región y que desanima a los productores a seguir adelante con la actividad (Cisneros, 2007; Flores, 2010).

#### **4.4 Contexto Político**

En este rubro, se enfatiza en las políticas agropecuarias mal operadas por parte del Estado, que más que solucionar los problemas del sector agropecuario, los amplían por no fundamentar sus estrategias de desarrollo rural en diagnósticos socioeconómicos y ambientales regionales (Charlafti, 2003; Flores, 2010). Para el caso particular de los ganaderos de la Costa de Oaxaca, Flores (2010) reportó que se dificulta el acceso a programas gubernamentales por los porcentajes de aportación que exigen, así también la burocracia excesiva; además los apoyos no llegan a tiempo y enfatizó que los programas están en función de lo que pide la gente y no se parte de un diagnóstico para brindar apoyos estratégicos. Aunado a esto, es importante

señalar que existe disociación entre políticos, científicos y sociedad; quienes actúan en pro del desarrollo sustentable de forma desarticulada. Esto se considera un problema fundamental, dado que la sustentabilidad agropecuaria deberá guiarse por una relación estrecha y consensuada entre éstos elementos del sistema, puesto que la meta integral (economía, sociedad y ambiente) que se tiene es compleja y no sólo requiere de aportes individuales (Bustillo y Martínez, 2008; Cisneros-Saguilán *et al.*, 2012).

Reflexionando sobre lo anterior, se prevé que la desarticulación políticos-científicos-sociedad no es algo nuevo, considerando que las advertencias filosóficas y científicas sobre los cambios en la naturaleza por intervención humana se hicieron aproximadamente 150 años antes que el movimiento político mundial en 1987 accionara sobre el fenómeno percibido (Enkerlin *et al.*, 1997; Stokstad, 2005). Con el seguimiento de las cumbres mundiales sobre cambio climático, es notorio el avance en la suma de esfuerzos para implementar acciones y tecnologías sustentables, con el objetivo de reducir la emisión de gases de efecto invernadero y aminorar el deterioro ambiental. Sin embargo, se percibe que en el sector agrícola y rural aún existe bajo nivel de comprensión del fenómeno de interacción sociedad-naturaleza, y se carece de una estructura conceptual de la sustentabilidad no sólo en productores, también en extensionistas y tomadores de decisión. Aunado a esto que el nivel de comportamiento sustentable es inferior al de la actitud, pues aunque todos creen que se puede hacer algo que contribuya a mejorar la situación, no lo hacen (González, 2010).

Las estrategias políticas como las reuniones internacionales sobre desarrollo sostenible y cambio climático, el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 (PND (Plan Nacional de Desarrollo), 2007) en México, así como los programas sectoriales derivados de éstos, se consideran excelentes y bien fundamentados; pues según estos documentos son producto de un amplio y equilibrado proceso. Sin embargo, los efectos en la sociedad distan mucho de las expectativas perseguidas en tales documentos oficiales. En el mismo sentido, aunque se ha plasmado en el PND una serie de estrategias y objetivos para el desarrollo sustentable agropecuario y finalmente lograr un desarrollo humano sustentable, se presume que esas estrategias no se concretan realmente con la población objetivo; pues de acuerdo con

Fernández (2008) la política ambiental mexicana refleja más las percepciones, visiones e intereses de los tomadores de decisiones que los de la población local.

Otra problemática en el contexto político son las leyes ambientales inadecuadas en México. Por ejemplo, Pinos-Rodríguez *et al.* (1991) reportaron que en EE.UU y Canadá existen regulaciones específicas para el manejo y el depósito de excretas animales que impacten cuerpos de agua, suelo y atmósfera; supervisadas y certificadas por la agencia de protección ambiental. Sin embargo, en países como Argentina, Chile, Colombia y México; la regulación y vigilancia gubernamental sobre el uso y manejo de excretas animales es escasa y confusa, ya que solo se especifican ciertas normas sobre descargas de contaminantes al agua, restando importancia las emisiones a la atmósfera y suelo, sin especificaciones claras relacionadas con excretas de ganado. En este sentido, aunque en algunas leyes de estos países se establecen prohibiciones, falta vigilancia por las autoridades ambientales.

En política educativa un factor que influye en que la ganadería bovina contribuya al deterioro de los recursos naturales, es la limitada educación en agroforestería pecuaria. Grande *et al.* (2008) describen la situación respectiva en las instituciones de educación superior de México, reportando un reducido espacio de esta tipo de enseñanza en los planes de estudio de las carreras agropecuarias que se ofrecen en el país. Los autores señalaron que 52 materias agroforestales se ofrecen en 14 carreras de 15 universidades en sólo 14 entidades federativas y que el 65% de estas materias son obligatorias y el resto optativas, estimando que sólo el 33% se relacionan exclusivamente con la agroforestería pecuaria.

El planteamiento de la problemática anterior, permite esquematizar en la Figura 11 las interacciones de los aspectos socioculturales, económicos, ambientales y políticos que caracterizan actualmente la situación de la ganadería bovina.

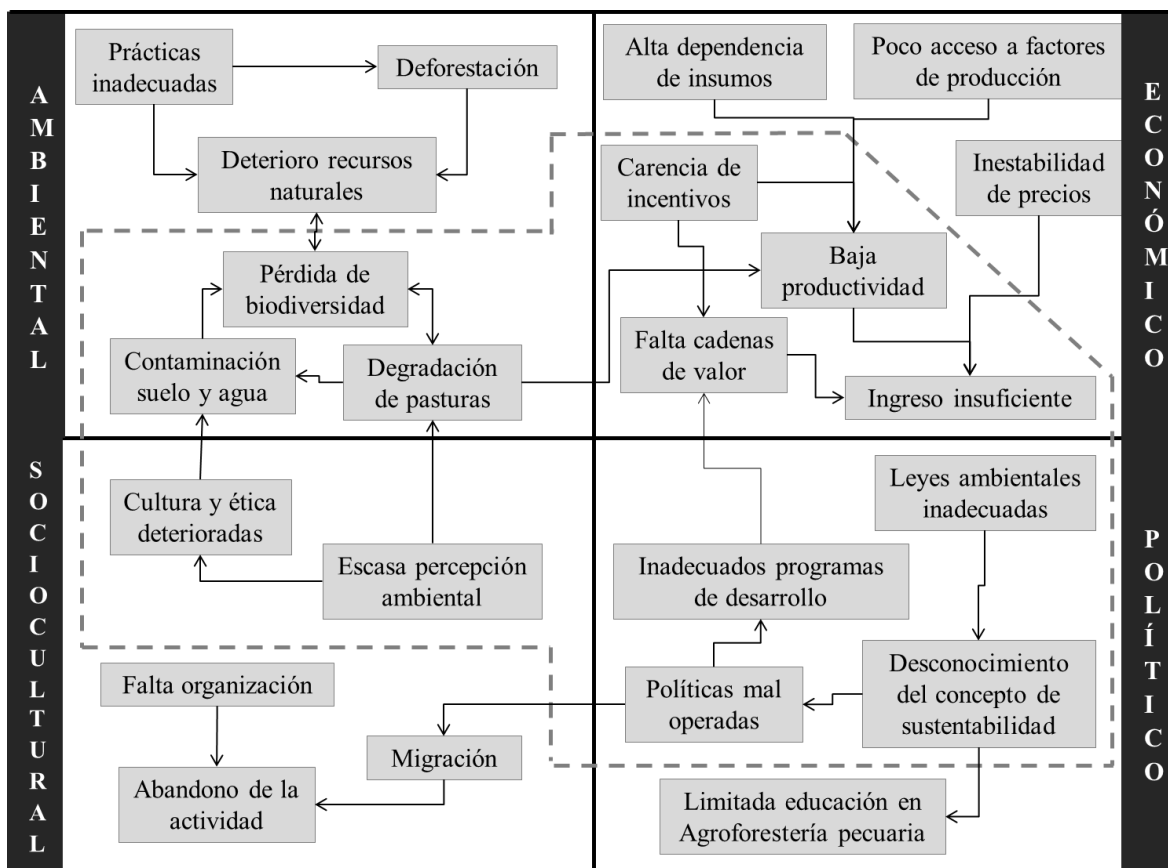


Figura 11. Situación problemática que sustenta la necesidad de la investigación en el área de estudio.

#### 4.5 El problema de investigación

Los estudios psico-sociales en el sector agropecuario se han realizado en los campos de la percepción, actitud y comportamiento para diversos fenómenos y situaciones de tipo técnico-productivo, socioeconómico y ambiental (Plieninger *et al.*, 2004; Sepúlveda *et al.*, 2007; Allahyari, 2008b; Allahyari *et al.*, 2008; Slegers, 2008; Cao *et al.*, 2009; Cofie *et al.*, 2010; Frey *et al.*, 2012; Ochoa *et al.*, 2013). Sin embargo, estos estudios se han realizado de manera aislada tanto en el sujeto (productor, extensionista, estudiante, funcionario o ciudadano) como el objeto (percepción, actitud y comportamiento) de estudio. Otros estudios integraron o relacionaron a más de un sujeto y objeto de estudio en su análisis, configurando con este enfoque resultados más completos (Lang-Ovalle *et al.*, 2007; Vanhonacker *et al.*, 2008). En el área de la ganadería bovina muy poco se conoce sobre la percepción, actitud y comportamiento del productor y otros actores sociales en forma conjunta hacia el proceso de

sustentabilidad. Además no se ha documentado el grado de disonancia cognitiva en relación a las actitudes y comportamientos de cada actor social en el proceso de la sustentabilidad de la ganadería bovina y los factores determinantes del fenómeno.

Estos argumentos y la situación problemática anterior, en conjunto con el marco teórico de la investigación, permiten sintetizar un fenómeno poco abordado en el área de la ganadería bovina. Este se plantea en las siguientes interrogantes:

*Pregunta general de investigación:*

¿Cuál es el grado de disonancia cognitiva en los actores sociales de la ganadería bovina del municipio de Pinotepa Nacional, Oaxaca, en relación a su percepción, actitud y comportamiento sobre el proceso de la sustentabilidad y qué factores lo determinan?

*Preguntas específicas:*

1. ¿Cómo perciben los productores, extensionistas y funcionarios, el proceso de la sustentabilidad de la ganadería bovina?
2. ¿Cómo es la actitud de los productores, extensionistas y funcionarios hacia el proceso de la sustentabilidad de la ganadería bovina?
3. ¿Qué acciones realizan los productores, extensionistas y funcionarios en relación al proceso de la sustentabilidad de la ganadería bovina?
4. ¿Cómo es la disonancia cognitiva relativa al proceso de la sustentabilidad de la ganadería bovina en los productores, extensionistas y funcionarios? y ¿cuáles son los principales factores determinantes?

## 5. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

### 5.1 Hipótesis general

El grado de disonancia cognitiva en los actores sociales de la ganadería bovina del municipio de Pinotepa Nacional, Oaxaca, en relación a su percepción, actitud y comportamiento sobre el proceso de la sustentabilidad es alto y está determinado por su ideología, información, normas subjetivas, capacidad de acción, limitantes del entorno y la experiencia.

#### 5.1.1 Hipótesis específicas

- H1. La percepción sobre la sustentabilidad de la ganadería bovina es integral y positiva, principalmente en los extensionistas, seguida por los funcionarios y los productores.
- H2. La actitud hacia la sustentabilidad de la ganadería bovina es positiva y en mayor magnitud en los funcionarios, seguida por los extensionistas y los productores.
- H3. El nivel de comportamiento sustentable en el contexto de la ganadería bovina es bajo, principalmente en los funcionarios, seguido por los extensionistas y productores.
- H4. La disonancia cognitiva sobre la sustentabilidad de la ganadería bovina es alto principalmente en los funcionarios, seguida por los extensionistas y productores, y está determinado por la ideología, información, normas subjetivas, capacidad de acción, limitantes del entorno y la experiencia.

## **5.2 Objetivo general**

Conocer el grado de disonancia cognitiva en los actores sociales de la ganadería bovina del municipio de Pinotepa Nacional, Oaxaca, relacionado a su nivel de percepción, actitud y comportamiento sobre el proceso de la sustentabilidad y sus factores determinantes.

### *5.2.1 Objetivos particulares*

1. Caracterizar la percepción de los productores, extensionistas y funcionarios sobre el proceso de la sustentabilidad de la ganadería bovina.
2. Conocer la actitud de los productores, extensionistas y funcionarios hacia el proceso de la sustentabilidad de la ganadería bovina.
3. Evaluar las acciones que realizan los productores, extensionistas y funcionarios, en relación al proceso de la sustentabilidad de la ganadería bovina.
4. Determinar el grado de disonancia cognitiva respecto al proceso de la sustentabilidad de la ganadería bovina en cada actor social y los factores que lo determinan.



## 6. MATERIALES Y MÉTODOS

En este capítulo se describen el área de estudio, la población y muestra, la operacionalización de las hipótesis, el proceso de recolección de los datos, el enfoque metodológico general y la sistematización y análisis estadísticos empleados para lograr los objetivos específicos de la investigación.

### 6.1 Selección y descripción del área de estudio

La presente investigación se realizó en el municipio de Santiago Pinotepa Nacional, que se localiza en la región Costa del estado de Oaxaca (Figura 12). Este municipio cuenta con 719.56 km<sup>2</sup> de superficie y sus coordenadas geográficas están entre los paralelos 16° 06' y 16° 29' de latitud Norte y 97° 57' y 98° 20' de longitud Oeste, con un rango de altitud entre 0 y 800 m. Colinda al Norte con los municipios de Santiago Llano Grande, San Sebastián Ixcapa, San Miguel Tlacamama y Pinotepa de Don Luis; al Oeste con Santo Domingo Armenta, San José Estancia Grande y Santa María Cortijos; al Este con Santa María Huazolotitlán y San Andrés Huaxpaltepec; y su colindancia al Sur es con el Océano Pacífico. El clima que caracteriza a este municipio es el cálido (27 °C) subhúmedo del tipo Aw0 con lluvias en verano, distribuidas entre los meses de junio a octubre con una precipitación pluvial media anual de 1,237.5 mm (INEGI, 2008; INEGI, 2014b).

Históricamente, la región Costa del estado de Oaxaca ha sido una zona ganadera importante. Para el año 2010 se reportó como el 4° lugar en la producción de leche y el 2° en la producción de carne en canal a nivel estatal. Produce anualmente 11, 155 t de carne bovina en canal, con un valor de \$ 341, 412,000. Respecto a la producción de leche, se generan 19, 375,000 L de leche bovina anualmente, que representan \$ 80, 356,000 (SAGARPA-SIAP, 2010). Según el padrón de productores 2010 del programa Producción Pecuaria Sustentable y Ordenamiento Ganadero y Apícola (PROGAN), el municipio de Santiago Pinotepa Nacional tuvo un total de 1,084 productores de ganado bovino, representando el primer municipio ganadero en la región, seguido por los municipios de San Pedro Tututepec (786 productores) y Santiago Jamiltepec (514 productores) (SAGARPA, 2010a).

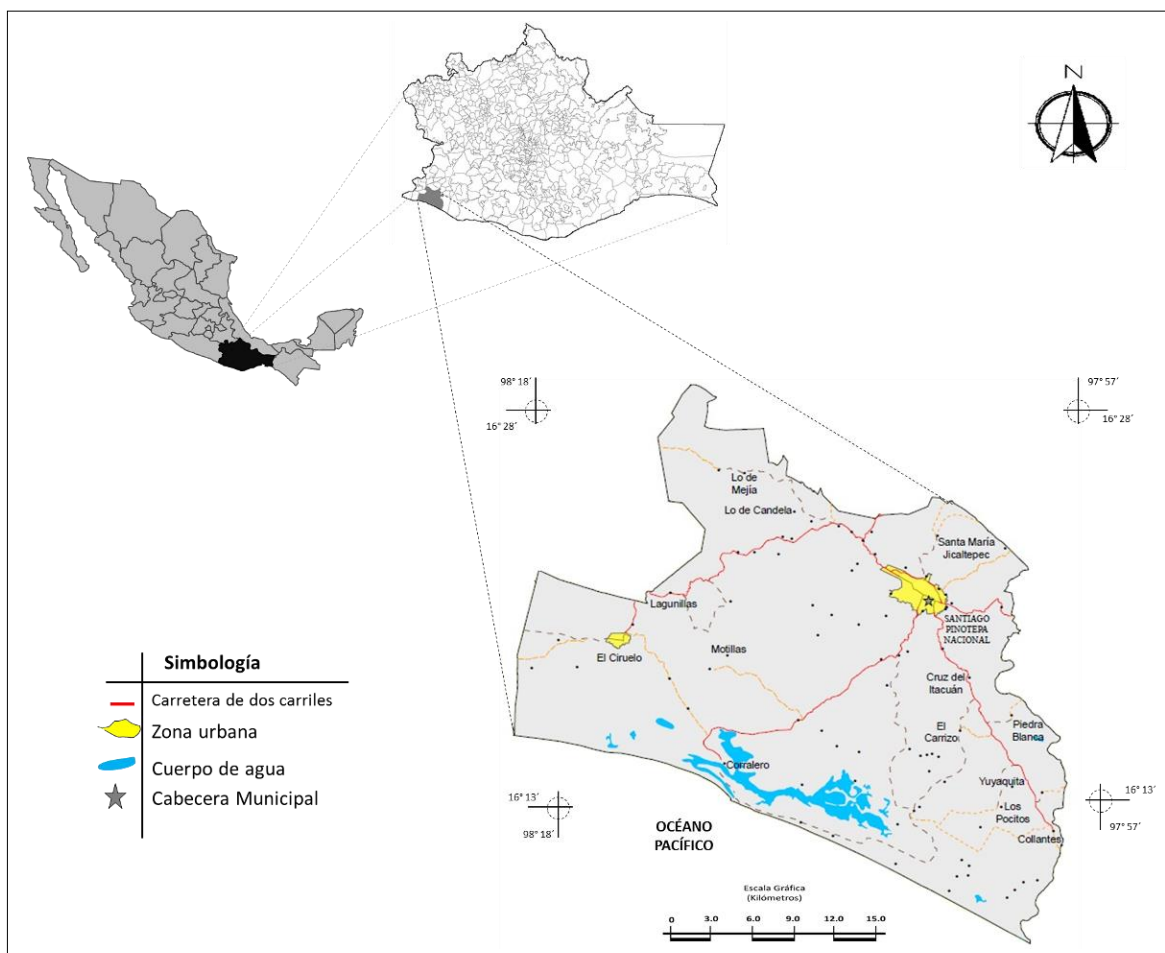


Figura 12. Localización geográfica del municipio Santiago Pinotepa Nacional Oaxaca, México. Adaptado de INEGI (2008).

## 6.2 Población y muestra

### *Descripción de las unidades de análisis*

El estudio implicó la participación y evaluación de tres de los principales actores sociales de la ganadería bovina que tienen que ver con cuestiones productivas, tecnológicas y político-normativas para el desarrollo de esta actividad económica. En este sentido se consideraron como unidades de análisis a los diferentes tipos de productores ganaderos (pequeños, medianos, grandes y muy grandes), técnicos extensionistas y funcionarios representantes de las instituciones agropecuarias del área de estudio; éstas se describen a continuación.

Cuadro 7. Descripción de las unidades de análisis evaluadas en la investigación.

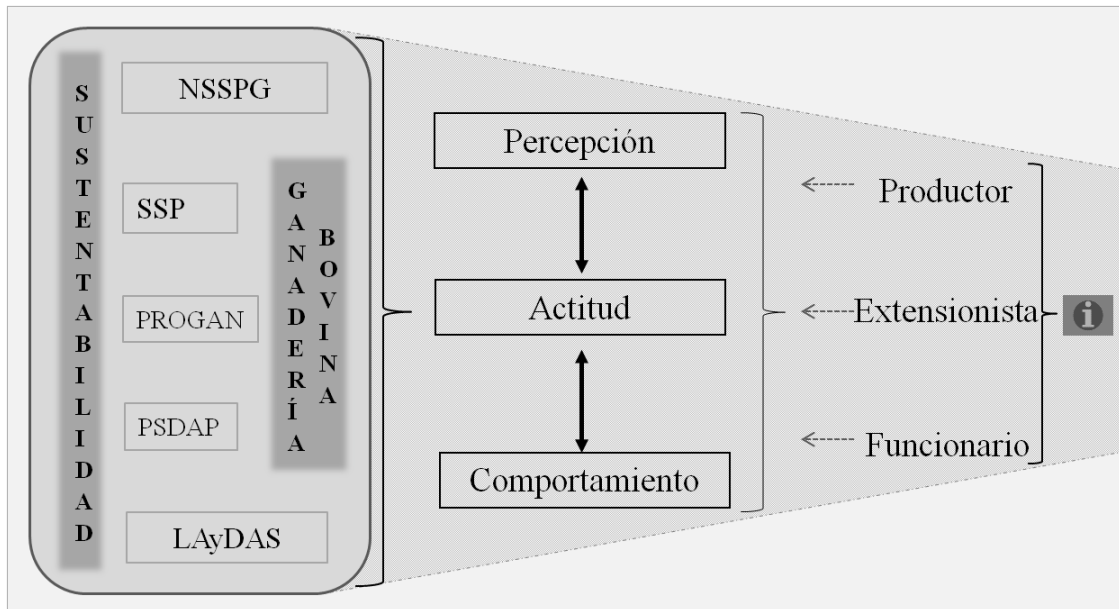
Unidad de análisis	Descripción
Productor	Productor de ganado bovino de leche, carne o doble propósito.
Extensionista	Técnico extensionista (Médico Veterinario o Ingeniero Agrónomo Zootecnista) que asesora a ganaderos de forma particular o gubernamental.
Funcionario	Directivos de instituciones relacionadas con la ganadería bovina en el área de estudio. P. ej. SAGARPA, Financiera Rural, FIRA, Módulo de desarrollo social regional, FONAES, UGRCO, AGL.

#### *Jerarquización y límites del estudio*

La presente investigación tiene alcance jerárquico en el nivel municipal y el sistema de estudio fueron las unidades de producción (UP) con ganado bovino adscritas al padrón de beneficiarios del PROGAN 2010 seleccionadas en la muestra. Los límites del sistema, para el caso del productor, fueron los límites físicos de las UP y de la unidad familiar, quedando inmersas aquí las dimensiones social, económica, ambiental y política del proceso de sustentabilidad de la ganadería bovina evaluadas a través de la percepción, actitud y comportamiento. En el caso de los técnicos extensionistas y funcionarios, los límites de investigación fueron el alcance operativo y jurisdiccional en las UP del área de estudio respecto a intervenciones de asistencia técnica, gestión productiva, financiamiento y subsidios para beneficio de la ganadería bovina.

#### *Marco referencial y de análisis en el estudio*

Para evaluar la percepción, actitud y comportamiento en los diferentes sujetos de estudio, el proceso de sustentabilidad (Figura 13) se enmarcó en aspectos técnico-productivo y de gestión a través de la Norma para sistemas sostenibles de producción ganadera (NSSPG) y los sistemas silvopastoriles (Ibrahim *et al.*, 2010; Red de Agricultura Sostenible, 2010), de tipo político-normativo como el PROGAN y el Programa sectorial de desarrollo agropecuario y pesquero 2007-2012 (SAGARPA, 2007; SAGARPA, 2010b) y de tipo legislativo como las leyes ambientales y de desarrollo agropecuario sustentable (Martínez *et al.*, 2012).



NSSPG= Norma para sistemas sostenibles de producción ganadera. SSP= Sistemas silvopastoriles. PROGAN= Programa de Producción Pecuaria Sustentable y Ordenamiento Ganadero y Apícola. PSDAP= Programa sectorial de desarrollo agropecuario y pesquero. LAyDAS= Leyes ambientales y de desarrollo agropecuario sustentable.

Figura 13. Marco del proceso de sustentabilidad de la ganadería bovina y enfoque de la investigación para obtener información. Elaboración propia.

### ***Determinación del tamaño de muestra***

#### *Productores*

Para calcular el tamaño de la muestra se utilizó como marco muestral el padrón de productores (N=1084) beneficiarios del PROGAN 2010 del municipio Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca (SAGARPA, 2010a). En el muestreo se consideró como variable asociada el número de bovinos que posee cada productor ( $\delta^2 = 846.87$ ) y se utilizó la siguiente ecuación de muestreo aleatorio estratificado (Scheaffer *et al.*, 2007) con la finalidad de aumentar la exactitud del estimador:

$$n = \frac{(\sum_i^L N_i S_{Ni}^2)^2}{N^2 D^2 + \sum_i^L N_i S_{Ni}^2}$$

Dónde:

$n$  = Tamaño de muestra

$N$  = Población total.

$N_i$  = Población en el estrato  $i$

$S^2$  = Varianza del número de bovinos que posee cada productor

$D = d/4$ , para estimar media, incluye error y confiabilidad al 95%

A partir de esta fórmula, se obtuvo un tamaño de muestra ( $n=155$ ) del mínimo de productores para entrevistar, los cuáles fueron distribuidos en los estratos (pequeños, medianos, grandes y muy grandes) (Cuadro 8). Para este procedimiento se utilizó la fórmula de asignación Neyman, que considera proporcionalmente el tamaño y varianza de los estratos.

$$n_i = \frac{N_i S_{Ni}}{\sum_i N_i S_{Ni}} \cdot n$$

Dónde:

$n_i$  = Tamaño de muestra en cada estrato

$N$  = Población total

$N_i$  = Población en el estrato  $i$

$S$  = Desviación estándar del número de bovinos que posee cada productor

La selección de productores en cada estrato se realizó mediante números aleatorios de la función ALEATORIO.ENTRE del programa Excel® del sistema Windows 7 versión 2010.

Cuadro 8. Clasificación de productores para efectos de muestro aleatorio estratificado.

Estrato (Número de bovinos)	No. Productores	Media	Desviación estándar	Varianza	$n_i$
Pequeños (1 – 20)	704	9.86	5.21	27.12	66
Medianos (21– 40)	228	29.39	5.65	31.91	23
Grandes (41– 100)	130	66.49	18.32	335.65	43
Muy grandes (> 100)	22	154.16	57.88	3350.24	23
Total/Promedio	1084	64.97	21.76	936.23	155

Una vez obtenido el tamaño de la muestra, se identificaron las comunidades a visitar, de acuerdo al lugar de residencia del productor. En la Figura 14 se presenta la distribución del número de productores por localidad donde se realizaron la encuesta y los recorridos en los

ranchos correspondientes durante el período del 07 de febrero al 20 de julio de 2013. Las comunidades con mayor número de participantes fueron Guadalupe Victoria (n=18), Pinotepa Nacional (n=16) y El Ciruelo (n=14). Algunos productores residían en la ciudad de Pinotepa Nacional, sin embargo, sus ranchos se ubicaban en otras comunidades.

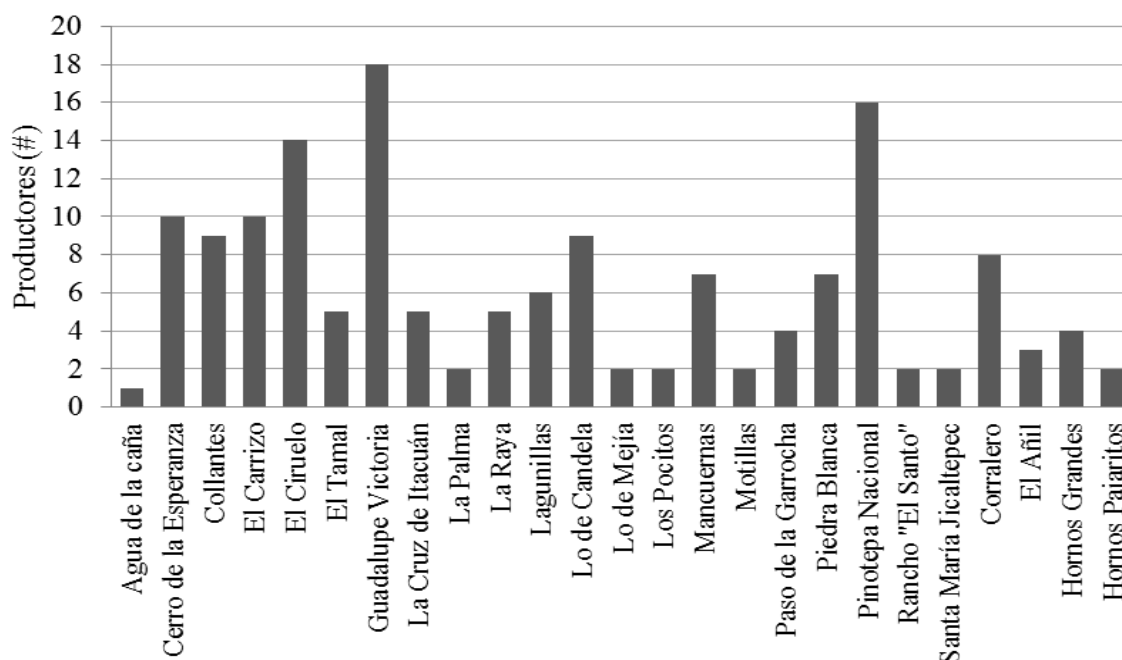


Figura 14. Localidades del municipio de Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca en las que se realizó la investigación.

### *Extensionistas*

La selección de los agentes de cambio a entrevistar se realizó mediante la técnica de muestreo no probabilístico denominada bola de nieve (Castillo, 2009), en la que se preguntó a los propios productores, a los representantes de la UGRCO y Asociaciones Ganaderas Locales del municipio, sobre los asesores técnicos privados y gubernamentales que han trabajado con los ganaderos del área de estudio en el proceso de extensionismo ganadero, hasta lograr una muestra representativa (n = 23).

### *Funcionarios*

Los funcionarios fueron los representantes (director, coordinador o jefe de departamento) de las principales instituciones agropecuarias que intervienen en la actividad ganadera de la zona de estudio. De acuerdo a su disposición para participar en la encuesta, se obtuvo una tasa de respuesta del 64% (n=7) de un total de 11 instituciones invitadas (SAGARPA, SEDAFPA, CDI, Financiera rural, FIRA, C.B.T.a. No. 10, ICAPET, Instituto Tecnológico de Pinotepa, H. Ayuntamiento Constitucional, Módulo Regional de Desarrollo Social y UGRCO).

### **6.3 Operacionalización de las hipótesis**

Este procedimiento se realizó con la finalidad de desglosar las variables de estudio que componen las hipótesis en aspectos más concretos llamados indicadores, lo que permitiría facilitar la metodología, explicar y comprender el fenómeno en estudio y contrastar las hipótesis (Rojas, 1995). En este sentido, la hipótesis general se contrastó a partir de las particulares.

#### ***6.3.1 Operacionalización de la hipótesis particular 1***

H1. La percepción sobre la sustentabilidad de la ganadería bovina es integral y positiva, principalmente en los extensionistas, seguida por los funcionarios y los productores.

#### *Definición operativa*

$$IPNE > IPNF > IPNP$$

Dónde:

IPNP = Índice de percepción neta del productor

IPNE = Índice de percepción neta del extensionista

IPNF = Índice de percepción neta del funcionario

### *Definición conceptual*

La *percepción sobre la sustentabilidad de la ganadería bovina* se consideró en este estudio bajo dos contextos: 1) La idea, interpretación o imagen que se forma el individuo sobre los conceptos sustentabilidad y ganadería bovina sustentable de una manera integral que incluya aspectos sociales, económicos y ambientales (Boogaard *et al.*, 2006; Lorenzoni *et al.*, 2007; Marchand *et al.*, 2010) y 2) La valoración o importancia (positiva o negativa) del proceso de la sustentabilidad, basada en las ventajas y desventajas percibidas a partir de una serie de enunciados positivos y negativos en las dimensiones social, económica y ambiental (Dolisca *et al.*, 2007; Vanhonacker *et al.*, 2008; Frey *et al.*, 2012).

Para coleccionar la información respecto a la percepción de la ganadería bovina sustentable en todos los actores sociales (Cuadro 9), se realizó una entrevista en la que manifestaron su conceptualización sobre sustentabilidad y ganadería bovina sustentable, así también la valoración de este tipo de ganadería dadas sus características técnico-productivas, a partir de la metodología del índice de percepción neta (IPN) (Frey *et al.*, 2012). El IPN se construyó para cada actor social, a partir de contar (sumar y restar) las características positivas y negativas percibidas sobre el proceso de la sustentabilidad de la ganadería bovina, clasificadas en las dimensiones social, económica y ambiental (Cuadros 22 y 23). El IPN es igual al número total de respuestas positivas en una dimensión, menos el número total de respuestas negativas en la misma dimensión. Una vez obtenida la información y puntuaciones promedio, se utilizó la siguiente ecuación para calcular un índice general de percepción neta (IGPN).

$$IGPN = \frac{IPNSoc + IPNEcon + IPNAmb}{3}$$

Dónde:

IPNSoc = Índice de percepción neta en la dimensión social

IPNEcon = Índice de percepción neta en la dimensión económica

IPNAmb = Índice de percepción neta en la dimensión ambiental



Cuadro 9. Operacionalización del índice de percepción sobre la ganadería bovina sustentable en todos los actores sociales.

Variable	Indicador	Unidad de medida
Integralidad del concepto de sustentabilidad	Idea, interpretación o imagen	Inclusión integral de aspectos sociales, económicos y ambientales
Integralidad del concepto de ganadería bovina sustentable	Idea, interpretación o imagen	Inclusión integral de aspectos sociales, económicos y ambientales
Valoración de la ganadería bovina sustentable	Ventajas y desventajas de la ganadería bovina sustentable	Calificación* (positiva/negativa)

\* Los valores fueron desde -1 hasta +3 dependiendo del resultado de la suma de afirmaciones (3 positivas y 3 negativas) en cada dimensión de sustentabilidad (social, económica y ambiental).

### 6.3.2 Operacionalización de la hipótesis particular 2

H2. La actitud hacia la sustentabilidad de la ganadería bovina es positiva y en mayor magnitud en los funcionarios, seguida por los extensionistas y los productores.

#### Definición operativa

$$IAGF > IAGE > IAGP$$

Dónde:

IAGP = Índice de actitud general del productor  
 IAGE = Índice de actitud general del extensionista  
 IAGF = Índice de actitud general del funcionario

#### Definición conceptual

La *actitud hacia la sustentabilidad de la ganadería bovina* en este documento se define como el estado de disposición psicológica, adquirida y organizada a través de la propia experiencia que incita al individuo a reaccionar de manera positiva o negativa (favorable o desfavorable) para desempeñar una conducta dada, en este caso prácticas o acciones sustentables en la ganadería bovina (Pons *et al.*, 2007; Vermeir y Verbeke, 2008).

Para evaluar la actitud hacia el proceso de la sustentabilidad de la ganadería bovina se utilizó el Índice Likert, considerando el promedio de las respuestas a los ítems a partir del número de afirmaciones enunciadas en forma positiva o negativa en cada dimensión evaluada: social, económica, ambiental y política (Cuadros 25, 26, 27 y 28). Los ítems en sentido negativo se plantearon con la finalidad de evitar inercia en las respuestas de los entrevistados, mismos que se convirtieron al sentido positivo al momento del análisis de los datos. Las respuestas se codificaron como sigue: 1=Muy en desacuerdo, 2=Moderadamente en desacuerdo, 3=Indeciso, 4=Moderadamente de acuerdo y 5=Muy de acuerdo. De éstos, el valor de 3 se consideró como actitud positiva baja, mientras el valor de 5 correspondió a una actitud positiva muy alta y se empleó la siguiente fórmula (Likert, 1932):

$$IL = \frac{PT}{Ni}$$

Dónde:

IL = Índice de Likert

PT = Puntuación total obtenida

Ni = Número total de afirmaciones

Una vez obtenida la información y puntuaciones promedio, se utilizó la siguiente ecuación para calcular un índice de actitud general (IAG).

$$IAG = \frac{IADSoc + IADEcon + IADAmb + IADPol}{4}$$

Dónde:

IADSoc = Índice de actitud en la dimensión social

IADEcon = Índice de actitud en la dimensión económica

IADAmb = Índice de actitud en la dimensión ambiental

IADPol = Índice de actitud en la dimensión política

Cuadro 10. Operacionalización del índice de la actitud hacia la ganadería bovina sustentable en todos los actores sociales.

Variable	Indicador	Unidad de medida
Actitud en la dimensión social	Características sociales de la ganadería bovina sustentable.	Escala Likert 5 puntos
Actitud en la dimensión económica	Características económicas de la ganadería bovina sustentable.	Escala Likert 5 puntos
Actitud en la dimensión ambiental	Características ambientales de la ganadería bovina sustentable	Escala Likert 5 puntos
Actitud en la dimensión política	Características políticas de la ganadería bovina sustentable.	Escala Likert 5 puntos

### 6.3.3 Operacionalización de la hipótesis particular 3

H3. El nivel de comportamiento sustentable en el contexto de la ganadería bovina es bajo, principalmente en los funcionarios, seguido por los extensionistas y productores.

#### *Definición operativa*

$$ICSP > ICSE > ICSF$$

Dónde:

ICSP = Índice de comportamiento sustentable del productor

ICSE = Índice de comportamiento sustentable del extensionista

ICSF = Índice de comportamiento sustentable del funcionario

#### *Definición conceptual*

*El comportamiento sustentable se definió* como “el conjunto de acciones o actividades que realiza cada actor social para coadyuvar a la ganadería bovina sustentable, en función de su ocupación y de su contexto (Barr *et al.*, 2011; Norenzayan, 2011; RAE, 2014). En este sentido, el nivel de comportamiento sustentable en el proceso de la sustentabilidad de la ganadería bovina, se midió mediante el conjunto de acciones que frecuentemente realizan, recomiendan, promueven o regulan los diferentes actores sociales (productor, extensionista y

funcionario). En tanto a las diferencias en la función y acciones de cada actor social en el proceso de la sustentabilidad de la ganadería bovina, la medición de esta variable consideró diferentes indicadores, métodos y criterios para caracterizar su comportamiento.

### *Comportamiento sustentable del productor*

Este se evaluó en el rancho de cada productor determinando el porcentaje de cumplimiento de los cinco principios y 36 criterios de la Norma para Sistemas Sostenibles de Producción Ganadera (NSSPG). La metodología de calificación usada para verificar el porcentaje de cumplimiento de cada principio y criterio en los ranchos fue la misma que se emplea en los procesos de certificación de la NSSPG (Red de Agricultura Sostenible, 2010). Este sistema de calificación asigna un porcentaje por el cumplimiento total o parcial de los criterios específicos y por el cumplimiento total de los criterios críticos de cada uno de los cinco principios.

En el Cuadro 11 se presenta la operacionalización de la variable comportamiento sustentable del productor, en el que se describen los principios, criterios e indicadores evaluados, así como las técnicas de colección de datos utilizados en la metodología de la aproximación a la NSSPG. De manera general se utilizó una cédula que incluyó los cinco principios y 36 criterios de evaluación, así como los rangos porcentuales de calificación (Anexo 2). A continuación se describe el cumplimiento de criterios específicos y criterios críticos:

- 1) Cumplimiento de criterios específicos: para obtener y mantener la certificación, las fincas deben cumplir, como mínimo, con el 50% de los criterios de cada principio y el 80% del total de los criterios de la norma.
- 2) Cumplimiento de criterios críticos: los criterios críticos son aquellos que deben cumplirse al 100% para que la finca se certifique y/o mantenga su certificación.

La evaluación en campo (Chek-list) de los 36 criterios, se realizó mediante una estimación visual, apeándose a las consideraciones específicas de la NSSPG (Red de Agricultura Sostenible, 2010) y asignando la calificación respectiva a los siguientes rangos porcentuales de cumplimiento (Ochoa *et al.*, 2013):

100%	Cumplimiento total
75%	Cumplimiento medio alto
50%	Cumplimiento medio
25%	Cumplimiento medio bajo
0%	No cumplimiento

Para obtener el porcentaje de cumplimiento por principio, se calculó la suma de los porcentajes de los criterios por principio y se dividió entre el número total de los criterios conformados en ese principio.

$$\% \text{ Cumplimiento } P_i = \frac{\sum(\%C1 + \%C2 + \dots \%Cn)}{\text{Número de criterios aplicables de } P_i}$$

Dónde:

$P_i$  = Principio  $i$  ésimo (1, 2, 3, 4, 5)

C = criterio

n = enésimo criterio

Para obtener el porcentaje del cumplimiento general, se calculó la suma de porcentajes asignados a todos los principios y se dividió el total entre el número de principios de la Norma (Ochoa *et al.*, 2013). La fórmula empleada fue:

$$\% \text{ Cumplimiento General} = \frac{\sum(\%P1 + \%P2 + \%P3 + \%P4 + \%P5)}{5}$$

Dónde:

P = Principio

Cuadro 11. Principios, criterios e indicadores evaluados en los ranchos ganaderos de estudio como aproximación a la Norma para Sistemas Sostenibles de Producción Ganadera.

<i>P1. SISTEMA INTEGRADO DE MANEJO DEL GANADO</i>	<i>INDICADOR</i>	<i>MÉTODO/TÉCNICA</i>
C1. Mapa de usos de suelo	Tenencia física de mapa	
CC2. Ganado nacido y criado en finca certificada	No evaluado	
CC3. Sistema de identificación individual	Historial del ganado	Observación directa
CC4. Prohibida la presencia de animales transgénicos	Alteración genética en el ganado	
C5. Plan de alimentación	Alimentación acorde a requerimientos y etapa fisiológica	
C6. Agua apta para el consumo de ganado	Cantidad y calidad del agua, mantenimiento de infraestructura o equipo	Consulta de registros
CC7. Prohibido suministrar subproductos animales	Inclusión de subproducto animal en alimento para el ganado	
C8. Programa de salud	Programa de salud aprobado por un veterinario	Conversación
CC9. Administrar medicamentos según instrucciones	Dosis, período de retiro, fecha de vencimiento, receta	
CC10. Medicamentos aprobados por autoridades de salud	Medicamentos con sustancias prohibidas	Entrevista
C11. Programa de reproducción	Programa, registro de actividades, períodos de reproducción	Revisión física
C12. Programa integrado de manejo y control de plagas	Limpieza y desinfección de infraestructura y equipo	
<i>P2. MANEJO SUSTENTABLE DE PASTURAS Y TIERRAS DE PASTOREO</i>		
C1. Implementar un plan de manejo de pasturas	Adecuada selección de terreno, programa de fertilización, control de malezas, plagas y enfermedades.	Recorrido de campo
C2. Producción de forraje dentro de la finca	Número de unidades animal, Número de hectáreas con pastura.	
C3. Selección de especies apropiadas de forraje	Tipo de pasto, condiciones climáticas, valor nutricional, resistencia a pastoreo.	Observación directa
C4. Prevención de la degradación de pasturas	Composición de cobertura del suelo (pastura mejorada, pastura natural, maleza, suelo desnudo). Erosión del suelo (nula, ligera, moderada, severa, muy severa).	Información secundaria
C5. Pastoreo en pendientes de más de 30° sin erosión	Presencia de animales en potreros con pendiente $\geq 30^\circ$ .	

P= Principio, C= Criterio, CC= Criterio crítico.

Cumplimiento de la NSSPG: 0% = no cumplimiento, 25% = cumplimiento medio bajo, 50% = cumplimiento medio, 75% = cumplimiento medio alto, 100% = cumplimiento total.

Continuación (Cuadro 11)...

<i>P3. BIENESTAR ANIMAL</i>	<i>INDICADOR</i>	<i>MÉTODO/TÉCNICA</i>
C1. Documentar un programa de bienestar animal	Limpieza de recipientes de agua y alimento, cantidad y calidad de alimento, pozos y ollas de agua, manejo del ganado	
C2. Instalaciones deben minimizar estrés en animales	Espacio suficiente y limpio en instalaciones, aislamiento de animales heridos, ventilación natural, protección del sol y lluvia	
CC3. La finca no debe maltratar a los animales	Uso de objetos afilados, uso inapropiado de sustancias irritantes, manejo del ganado, marcas o heridas en el ganado	
C4. Identificación animal sin sufrimiento	Tipo de identificación (fierro caliente, tatuaje, arete)	Observación directa
C5. Eutanasia en forma eficaz en animales desahuciados	Acción cuando un animal está desahuciado	
C6. Recién nacidos alimentados con calostro	Consumo de calostro en el período recomendado	
C7. La castración debe ser a la edad más temprana	Castración antes de 4 meses de edad o quirúrgica	Entrevista
C8. Descorne apropiado	Descorne antes de 5 meses de edad o despunte sin estrés ni demasiado dolor	
C9. Detección de métodos apropiados para inseminación	Método de detección de celo (comportamiento reproductivo gradual, monta de otras vacas, registros reproductivos)	Información secundaria
C10. Inspección de los animales antes de viajar	Forma y condiciones en que viajan los animales	
C11. Instalaciones para cargar y descargar animales	Instalaciones con condiciones de seguridad animal	
C12. Vehículos deben garantizar seguridad a animales	Piso anti-derrapante, pared de madera o metal, puerta tipo rampa, protecciones laterales, ventilación correcta, adaptación de techo, velocidad máxima 70 Km/hr	
<i>P4. REDUCCIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO</i>		
C1. Mejorar digestibilidad	Suministro de forraje molido o triturado, estado de madurez adecuado de la pastura	Observación directa
C2. Control de efluentes de ganado en las instalaciones	Manejo/tratamiento de estiércol y orina (composta, biogás, etc.)	Entrevista
C3. Conservación de ecosistemas	Usos del suelo, % áreas de conservación, % de cobertura arbórea por hectárea	
<i>P5. REQUISITOS AMBIENTALES ADICIONALES</i>		
C1. Reducción del impacto negativo a los ecosistemas	Acceso directo a cuerpos de agua, presencia o permanencia del ganado en cuerpos de agua (pisoteo o estiércol)	Observación directa
C2. Minimizar riesgo de ataque de animales silvestres	Ubicación adecuada del ganado en ranchos cercanos a bosques.	
C3. Almacenar medicamentos en forma segura	Recipientes adecuados, almacén de envases, bodegas, rotulados	Entrevista
C4. Tratar y desechar los desechos bio-infecciosos	Tratamiento y manejo de desechos bio-infecciosos	

P= Principio, C= Criterio, NE= No evaluado, NA= No aplica.

Grado de cumplimiento de la NSSPG: 0% = no cumplimiento, 25% = cumplimiento medio bajo, 50% = cumplimiento medio, 75% = cumplimiento medio alto, 100% = cumplimiento total.

### *Comportamiento sustentable del extensionista*

El nivel de comportamiento sustentable del extensionista fue dirigido a evaluar si las acciones y estrategias de extensión en la ganadería bovina como la capacitación y la asistencia técnica a los productores, tienen consideraciones ambientales y si los mismos extensionistas participan en algún programa o proyecto de ganadería bovina y medio ambiente (Anexo 3). En el siguiente cuadro se presenta la operacionalización de esta variable.

Cuadro 12. Operacionalización del índice del comportamiento sustentable del extensionista.

Variable	Indicador	Unidad de medida	VR*
Área temática de capacitación y asistencia técnica	Área temática pertinente para el contexto de la ganadería sustentable	Grado de pertinencia Escala Likert (Nada pertinente=1, Muy pertinente=4)	0.40
Temas y consideraciones ambientales en la asesoría	Inclusión de temas ambientales	Si=1, No=0	0.30
Participación en proyectos de ganadería sustentable	Proyecto o programa relacionado a la ganadería sustentable	Si=1, No=0	0.30

\* Valor relativo (ponderación)

Para obtener el índice del comportamiento sustentable del extensionista (ICSE), se consideraron los valores de las variables descritas en el Cuadro 12 y se multiplicaron por un valor relativo para ponderarlas, siguiendo la metodología propuesta por Gigch (2006) y utilizando la siguiente ecuación.

$$ICSE = GPCA(VR) + ITA(VR) + PPGS(VR)$$

Dónde:

ICSE = Índice del comportamiento sustentable del extensionista

GPCA = Grado de pertinencia de la capacitación y asesoría

ITA = Inclusión de temas ambientales en la asesoría

PPGS = Participación en proyectos o programas de ganadería sustentable

VR = Valor relativo para cada factor



### Comportamiento sustentable del funcionario

El nivel de comportamiento sustentable del funcionario se evaluó a través de las actividades operativas, de gestión o coordinación de sus instituciones en relación a la ganadería bovina, considerando subvariables como actividad institucional de apoyo a la ganadería bovina, si su institución opera o coordina algún proyecto o programa relacionado a la ganadería y medio ambiente y si en este mismo sentido la institución participa de manera interinstitucional (Anexo 4). En el siguiente cuadro se presenta la operacionalización de esta variable.

Cuadro 13. Operacionalización del índice del comportamiento sustentable del funcionario.

Variable	Indicador	Unidad de medida	VR*
Actividad operativa, de gestión o coordinación institucional	Actividad pertinente para el contexto de la ganadería sustentable	Grado de pertinencia Escala Likert (Nada pertinente = 1, Muy pertinente = 4)	0.30
Operación institucional de proyecto o programa de ganadería sustentable	Proyecto o programa institucional de ganadería sustentable	Si = 1, No = 0	0.40
Operación interinstitucional de proyecto o programa de ganadería sustentable	Proyecto o programa de ganadería sustentable con otras instituciones	Si = 1, No = 0	0.30

\* Valor relativo (ponderación).

Para obtener el índice del comportamiento sustentable del funcionario (ICSF) se consideraron los valores de las variables descritas en el Cuadro 13 y se multiplicaron por un valor relativo para ponderarlas, siguiendo la metodología propuesta por Gigch (2006) y utilizando la siguiente ecuación.

$$ICSF = GPAO(VR) + OPPGS(VR) + PPGSI(VR)$$

Dónde:

ICSF = Índice del comportamiento sustentable del funcionario

GPAO = Grado de pertinencia de la actividad operativa

OPPGS = Operación de proyecto o programa de ganadería sustentable

PPGSI = Proyectos o programas de ganadería sustentable interinstitucionales

VR = Valor relativo para cada factor

#### 6.3.4 Operacionalización de la hipótesis particular 4

H4. Existe alto grado de disonancia cognitiva sobre la sustentabilidad de la ganadería bovina principalmente en los funcionarios, seguida por los extensionistas y productores y está determinado en cada actor social por su ideología, información, normas subjetivas, limitantes del entorno, capacidad de acción y experiencias.

##### *Grado de disonancia cognitiva sobre la sustentabilidad de la ganadería bovina*

Con base en la definición 2.8.5, *El concepto de disonancia cognitiva (incoherencia en el interior del individuo cuando piensa de una forma y actúa de otra, adquiriendo dos cogniciones contrarias entre sí)*, la variable grado de disonancia cognitiva se define como el grado de discordancia entre los niveles de actitud y comportamiento hacia el proceso de sustentabilidad de la ganadería bovina en cada actor social. El grado de disonancia se midió obteniendo el total de casos discordantes, dividido entre el total de casos analizados entre pares de indicadores específicos de la actitud y el comportamiento sustentables en cada actor social. Para determinar el grado de discordancia se utilizó la siguiente ecuación (Cooper, 2007):

$$GDC = \frac{\sum CD}{TCA} * (VIDS) + \frac{\sum CD}{TCA} * (VIDE) + \frac{\sum CD}{TCA} * (VIDA)$$

Dónde:

GDC = Grado de disonancia cognitiva

CD = Cogniciones disonantes en cada dimensión de sustentabilidad

TCA = Total de casos analizados (par de indicadores de actitud y comportamiento)

VIDS = Valor de importancia de la dimensión social

VIDE = Valor de importancia de la dimensión económica

VIDA = Valor de importancia de la dimensión ambiental

Finalmente, para explicar la disonancia cognitiva sobre el proceso de sustentabilidad de la ganadería bovina en cada individuo y de manera grupal, se emplearon análisis estadísticos

(pruebas de concordancia de Kendall Tau y de rangos de Wilcoxon para muestras pareadas) y se elaboraron gráficos de asociación (X, Y), donde el eje X correspondió a los indicadores de la actitud sustentable y el eje Y a los indicadores del comportamiento sustentable, delimitando cuadrantes que permitieron identificar casos disonantes o consonantes entre la actitud y el comportamiento. En la interpretación general se identificaron a los cuadrantes de la siguiente manera:

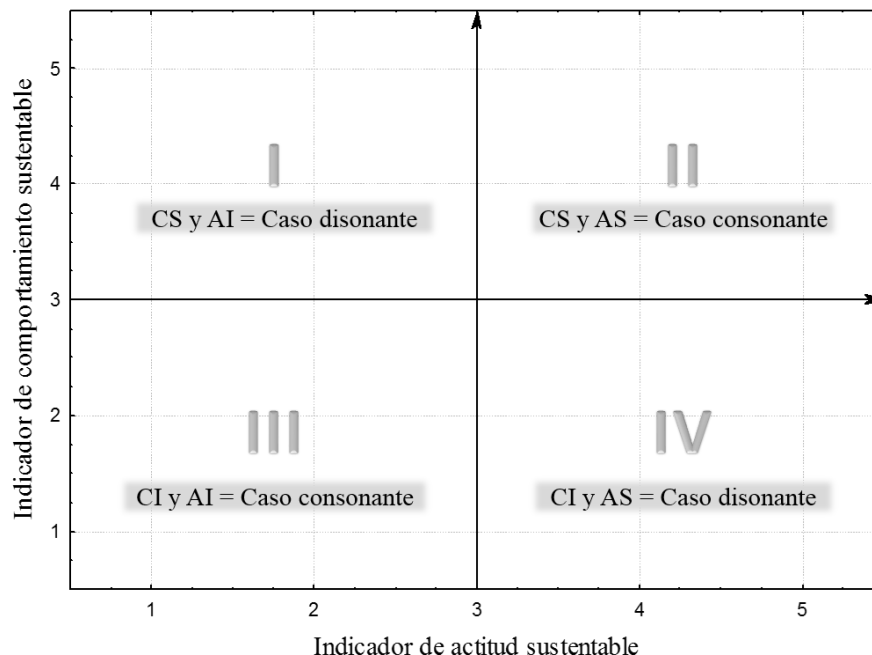


Figura 15. Gráfico de asociación ejemplo que identifica casos disonantes o consonantes, de acuerdo a los valores en los indicadores de actitud y comportamiento.

CS: Comportamiento sustentable, AS: Actitud sustentable, CI: Comportamiento insustentable, AI: Actitud insustentable.

### *Ideología sobre la sustentabilidad de la ganadería bovina*

La ideología se consideró mediante la percepción que tiene cada actor social sobre la sustentabilidad de la ganadería bovina, esto a través de la interpretación y la valoración de las ventajas y desventajas percibidas de la ganadería bovina sustentable. Como factor determinante de la variable ideología, se consideró el Índice General de Percepción Neta (IGPN) en cada actor social, el cual se describió en la operacionalización de la hipótesis particular 1. Sin embargo, a este IGPN se sumaron los índices de integralidad del concepto de

sustentabilidad (IICS) y del concepto de ganadería sustentable (IICGS) (Cuadro 9), lo que finalmente se multiplicó por el factor 0.20 para generar un índice de ideología sobre la ganadería sustentable (IIDGS).

#### *Información sobre ganadería sustentable*

Esta variable se definió como la comunicación o adquisición de conocimientos que permiten ampliar o precisar los que se poseen sobre la ganadería bovina sustentable en cada actor social (RAE, 2014). Para medir esta variable se construyó el índice de información sobre ganadería sustentable (IIGS) a partir de las variables operacionalizadas en el Cuadro 14.

El IIGS consideró las siguientes variables: a) acceso a capacitación o asesoría sobre ganadería sustentable, b) grado de pertinencia del área temática de capacitación o asesoría, c) número y pertinencia de los medios de información sobre ganadería sustentable y d) conocimiento legal o normativo de la ganadería sustentable. Cada una de estas variables se multiplicó por su valor relativo para ponderarlas, siguiendo la metodología propuesta por Gigch (2006) y utilizando la siguiente ecuación.

$$IIGS = ACAGS(VR) + ATPGS(VR) + MIGS(VR) + CLNGS (VR)$$

Dónde:

IIGS = Índice de información sobre ganadería sustentable  
ACAGS = Acceso a capacitación y asesoría sobre ganadería sustentable  
ATPGS = Área temática y pertinencia para la ganadería sustentable  
MIGS = Medios de información sobre ganadería sustentable  
CLNGS = Conocimiento legal o normativo de ganadería sustentable  
VR = Valor relativo para cada factor

Cuadro 14. Operacionalización del índice de información sobre ganadería sustentable.

Variable	Indicador	Unidad de medida	VR*
Acceso a capacitación o asesoría sobre ganadería sustentable	Participación en cursos o asesoría relacionados a la ganadería sustentable	Si = 1, No = 0	0.20
Área temática de capacitación y asesoría	Área temática pertinente para el contexto de la ganadería sustentable	Número de áreas de capacitación y Grado de pertinencia Escala Likert (Nada pertinente = 1, Muy pertinente = 4)	0.30
Medios de información sobre ganadería sustentable	Medios masivos de comunicación, libros, revistas, internet, amigos	Número de fuentes formales de información y Grado de pertinencia Escala Likert (Nada pertinente = 1, Muy pertinente = 4)	0.30
Conocimiento legal o normativo de ganadería y medio ambiente	Ley o norma que promueve la ganadería orgánica o sustentable	Si = 1, No = 0	0.20

\* Valor relativo (ponderación)

#### *Normas subjetivas sobre la sustentabilidad de la ganadería bovina*

Esta variable se definió como el componente normativo de cada actor social que indica su percepción de la presión social que se ejerce sobre él para que ejecute (o no ejecute) una determinada conducta (Stefani, 1993). Su valor se estimó a partir de las creencias normativas del sujeto acerca de la probabilidad de que un referente social significativo apruebe (o desaprupee) sus acciones o prácticas sustentables en pro de la ganadería bovina. Se consideró el número de referentes sociales (Padres, hermanos, hijos, nietos, compañeros, conyugue) señalados por los entrevistados con probabilidad de aprobar su comportamiento (ver sección V de los anexos 1, 3 y 4 para productor, extensionista y funcionario, respectivamente). Para su medición se emplearon respuestas dicotómicas (Sí = 1, No = 0), modificando la metodología de escala de adjetivos bipolares “probable-improbable” de Stefani (1993). En este sentido, se

construyó el índice de normas subjetivas (INS) a partir de las creencias normativas y la motivación del individuo para cumplir con las expectativas de sus referentes sociales.

*Limitantes para acciones de ganadería bovina sustentable*

Esta variable se definió como aquellos factores y situaciones que limitan la implementación, procesos de adopción, promoción y coordinación de prácticas sustentables de la ganadería bovina (Mahecha, 2003; Clavero y Suárez, 2006). Para medir esta variable, se construyó un índice a partir de las variables operacionalizadas en el Cuadro 15.

Cuadro 15. Operacionalización del índice de limitantes para acciones de ganadería bovina sustentable.

Variable	Indicador	Unidad de medida	VR*
Limitantes para implementar o promover prácticas sustentables en la ganadería bovina	Limitantes señaladas/Total de limitantes técnicas	Número	0.30
	Limitantes señaladas/Total de limitantes sociales	Número	0.20
	Limitantes señaladas/Total de limitantes políticas	Número	0.20
	Limitantes señaladas/Total de limitantes económicas	Número	0.30

\* Valor relativo (ponderación)

Para obtener el índice de limitantes para la ganadería sustentable (ILGS) en todos los actores sociales, se consideraron los valores de las variables descritas en el Cuadro 15 y se multiplicaron por su valor relativo para ponderarlas, siguiendo la metodología propuesta por Gigch (2006) y utilizando la siguiente ecuación.

$$ILGS = LT(VR) + LS(VR) + LP(VR) + LE(VR)$$

Dónde:

ILGS = Índice de limitantes para acciones de ganadería sustentable

LT = Número de limitantes señaladas / total de limitantes técnicas

LS = Número de limitantes señaladas / total de limitantes sociales

LP = Número de limitantes señaladas / total de limitantes políticas  
LE = Número de limitantes señaladas / total de limitantes económicas  
VR = Valor relativo para cada factor

### *Capacidad de acción para la ganadería bovina sustentable*

Esta variable se definió como la aptitud, talento o cualidad que dispone a cada actor social para ejercicio de acciones y prácticas sustentables en contribución a la ganadería bovina (RAE, 2014). Su valor se estimó a partir de los incentivos económicos o materiales (subsidio, crédito, recomendación institucional, pago de servicio institucional) recibidos en apoyo a implementar prácticas sustentables en pro de la ganadería bovina (sólo para el productor). Para su medición se construyó un índice de capacidad para la ganadería sustentable (ICPGS) a partir de considerar el nivel de subsidios (número de incentivos e importe económico), así también el acceso a capacitación pertinente a la ganadería sustentable (Sí = 1, No = 0).

### *Experiencia en la ganadería bovina sustentable*

Esta variable se definió como el conocimiento o habilidad adquiridos mediante el uso de prácticas sustentables en la ganadería bovina por cada actor social (RAE, 2014). Para medir esta variable se construyó el índice de experiencia en ganadería sustentable (IEGS) a partir de las variables operacionalizadas en el Cuadro 16.

El IEGS consideró las siguientes variables: *Participación pasada en proyectos de ganadería sustentable* (PPGS), *Nivel de conocimiento y habilidad en prácticas de ganadería sustentable* (NCHGS) y *Conocimiento de un rancho con ganadería sustentable* (CRGS). Cada una de estas variables se multiplicó por su valor relativo correspondiente (Gigch, 2006) y se utilizó la siguiente ecuación.

$$IEGS = PPGS(VR) + NCHGS(VR) + CRGS(VR)$$

Dónde:

IEGS = Índice de experiencia en la ganadería sustentable

PPGS = Participación pasada en proyectos de ganadería sustentable  
 NCHGS = Nivel de conocimiento y habilidad en prácticas de ganadería sustentable  
 CRGS = Conocimiento de un rancho con ganadería sustentable  
 VR = Valor relativo para cada factor

Cuadro 16. Operacionalización del índice de experiencia de los actores sociales en la ganadería bovina sustentable.

Variable	Indicador	Unidad de medida	VR*
Participación en proyectos de ganadería y medio ambiente	Participación en algún proyecto	Si = 1, No = 0	0.30
Conocimiento y habilidad para realizar actividades sustentables en la ganadería bovina	Nivel de conocimiento y habilidad	Escala Likert (Nada = 1, Muy bien = 5)	0.50
Conocimiento de un rancho con prácticas sustentables en la ganadería bovina	Ranchos de la región que aplique una o más prácticas sustentables	Si = 1, No = 0	0.20

\* Valor relativo (ponderación)

#### 6.4 Proceso de recolección de datos

La presente investigación se realizó empleando un procedimiento que se resume en los siguientes pasos (Cuadro 17): 1) El “punto inicial” que sirvió para conocer contextualmente la situación de la ganadería bovina en el área de estudio, enfatizando en el reconocimiento de algunos factores que limitan el desarrollo sustentable (Cisneros, 2007; Flores, 2010). 2) Se definieron los límites u objetivos, utilidad, tiempo, lugar, actores sociales y temática a documentar. 3) Se construyeron los cuestionarios y cédula de verificación de campo, basada en la operacionalización de las hipótesis y variables. 4) Se planeó la intervención con base en tiempos y fases de aplicación de la encuesta para cada actor social. 5) Los insumos de los pasos previos se utilizaron para analizar y construir una reflexión crítica del fenómeno. 6) Las principales conclusiones y recomendaciones se formularon y planearon comunicar a los actores sociales participantes en un foro regional ganadero.



Cuadro 17. Procedimiento metodológico general de la investigación.

Etapa	Objetivo	Método/Técnica
Punto inicial	Obtener información secundaria y definir aspectos relevantes del contexto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión documental</li> <li>• Diálogos informales</li> </ul>
Definición de límites	Definir el alcance espacio-temporal de la investigación y características de las unidades de análisis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muestreo probabilístico</li> <li>• Revisión documental</li> <li>• Visitas de campo</li> <li>• Observación</li> </ul>
Diseño de instrumento de medición	Diseñar y evaluar los cuestionarios y guías de entrevista	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operacionalización de hipótesis</li> <li>• Prueba piloto</li> </ul>
Intervención en campo	Evaluar la percepción sobre el PSGB en cada actor social	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encuesta</li> </ul>
	Evaluar la actitud hacia el PSGB en cada actor social	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encuesta</li> </ul>
Análisis de la información	Evaluar el comportamiento en el PSGB de cada actor social	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encuesta</li> <li>• Evaluación NSSPG</li> <li>• Entrevista a informantes clave</li> </ul>
	Obtener una reflexión crítica del fenómeno	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso de triangulación.</li> <li>• Análisis estadístico</li> </ul>
Fase final	Obtener y socializar las principales conclusiones y recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporte de tesis, artículo científico, presentación en congreso</li> </ul>

#### *Actividades previas a la encuesta*

Primeramente se diseñó el cuestionario para cada unidad de análisis (productor, extensionista y funcionario) que consistió en ocho secciones generales 1) Características socioeconómicas, 2) Percepción sobre la ganadería bovina sustentable, 3) Actitud hacia la ganadería bovina sustentable, 4) Información sobre ganadería bovina sustentable, 5) Normas subjetivas en relación a la ganadería bovina sustentable, 6) Capacidad y limitantes para acciones de ganadería sustentable, 7) Experiencia en ganadería sustentable y 8) Comportamiento sustentable en la ganadería bovina (Anexos 1, 2, 3 y 4). Estos instrumentos se diseñaron basados en Lang-Ovalle *et al.* (2007), Meira (2009), Frey *et al.* (2012) y Ochoa *et al.* (2013) principalmente. El levantamiento de los datos (entrevista y recorrido de campo) se realizó en

el rancho, domicilio, oficina o lugar de trabajo de cada uno de los actores sociales. Para esto se contó con el apoyo técnico de seis estudiantes de la carrera de Ingeniería en Agronomía del Instituto Tecnológico de Pinotepa, entrenados previamente para familiarizarse con la aplicación del cuestionario y la estrategia de selección de casos. Antes de iniciar la encuesta, se hizo una prueba piloto para evaluar la calidad y confiabilidad del cuestionario, la tasa de no respuestas y la organización del trabajo de campo (Hernández y Velasco-Mondragón, 2000).

### **6.5 Sistematización y análisis de la información**

Los datos obtenidos se sistematizaron en el paquete del software *Statística* v7 (Statsoft Inc, 2003). El análisis se realizó a través de técnicas cualitativas (coding y análisis de narrativas) y cuantitativas (estadística descriptiva e inferencial). Para determinar los componentes que influyen con mayor peso en la explicación conjunta de la percepción, actitud y comportamiento, se realizaron análisis de gráficos y de correlación y la regresión stepwise. Para determinar la asociación entre grupos de variables se empleó la técnica de correlación canónica. Para determinar previo a la colecta de datos, la tipología de productores, se utilizó la técnica multivariada de Cluster. La verificación y diferencias estadísticas entre tipos de productores y actores sociales para el análisis de la percepción, actitud y comportamiento se obtuvieron mediante análisis de varianza y comparaciones múltiples (paramétrica y no paramétrica).

## **7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

En este apartado se describen y discuten los hallazgos de la investigación con el fin de contrastar las hipótesis planteadas. La información se presenta en seis secciones, la primera caracteriza los aspectos socioeconómicos de los actores sociales (productor, extensionista y funcionario). La segunda incluye datos sobre el nivel de percepción de los sujetos de estudio sobre el proceso de sustentabilidad de la ganadería bovina y se les compara entre ellos. La tercera sección presenta su actitud hacia el proceso de sustentabilidad de la ganadería bovina y se les compara entre ellos. En la cuarta sección se documentan las acciones y estrategias que caracterizan el comportamiento de cada actor social en la actividad ganadera respecto de su propio rol. En la quinta sección se considera la información del grado de actitud y comportamiento para comprobar si existe disonancia cognitiva en el proceso de la sustentabilidad de la ganadería bovina en los actores sociales y quién de estos tiene mayor nivel de discordancia. En la última sección se analiza el grado de influencia de algunos factores que contribuyen a la disonancia cognitiva en los actores sociales respecto del proceso de sustentabilidad de la ganadería bovina.

### **7.1 Los actores sociales de la ganadería bovina en el área de estudio**

#### ***7.1.1 Los productores y sus unidades de producción***

Del total de productores entrevistados (n=155), el 94.2% son hombres y el resto mujeres, éstas últimas se desempeñan como jefas de familia en ausencia del esposo. Estos productores tienen en promedio 57 años de edad, 22 años de experiencia en la actividad ganadera y cinco años de escolaridad. Datos similares encontró Flores (2010) en una muestra de estudio de la región Costa de Oaxaca (n=108): 51.3 años de edad, 24.5 años de experiencia ganadera y 6.5 años de escolaridad. En el nivel nacional, Leos-Rodríguez *et al.*(2008) reportaron datos similares de una muestra de productores (n=977) del padrón nacional de beneficiarios del PROGAN (55.5 años de edad y 6.4 años de escolaridad), información que generaliza a los productores ganaderos del país. Estos promedios de escolaridad están distantes del promedio nacional (8.9 años) para la población de 15 años y más (INEGI, 2014a), lo que se considera una limitante

para el desarrollo ganadero, pues está documentado que el grado de escolaridad es un factor clave en los procesos de adopción de tecnología (Padel, 2001; Hernández-Castro *et al.*, 2008), aunque los ganaderos medianos y grandes tienen mayores promedios de escolaridad ( $10.1 \pm 6.0$  y  $11.7 \pm 5.3$  años) en relación a los pequeños ( $4.7 \pm 4.8$  años) ( $H(2, n=155)=15.9$ ,  $p=0.0003$ ). El tamaño de sus familias lo constituyen alrededor de cuatro personas, variando entre uno a nueve individuos (algunos productores viven solos). En el Cuadro 18 se presenta información diferenciada respecto a la escala de producción de los ranchos. La clasificación de los productores considerando la superficie de la unidad de producción y el tamaño del hato reveló tres principales grupos: 1) pequeños, 2) medianos y 3) grandes.

Cuadro 18. Datos generales de los productores ganaderos del área de estudio.

Variable	Tipo de productor					
	Pequeño (n = 138)		Mediano (n = 11)		Grande (n = 6)	
	$\bar{x}$	DE	$\bar{x}$	DE	$\bar{x}$	DE
Edad	56.0 <sup>a</sup>	12.1	60.0 <sup>a</sup>	7.9	60.7 <sup>a</sup>	16.7
Escolaridad <sup>§***</sup>	4.7 <sup>b</sup>	4.8	10.1 <sup>a</sup>	6.0	11.7 <sup>a</sup>	5.3
Antigüedad <sup>***</sup>	19.8 <sup>b</sup>	11.6	34.2 <sup>a</sup>	11.5	41.0 <sup>a</sup>	20.1
No. de dependientes	4.0 <sup>a</sup>	1.8	3.3 <sup>a</sup>	2.2	3.7 <sup>a</sup>	1.6

Notas: <sup>§</sup> Años a partir del 1° de primaria.

La prueba H de Kruskal-Wallis muestra diferencia estadística significativa con: \*0.10, \*\*0.05, \*\*\*0.01.

Medias con distinta letra en una hilera son estadísticamente diferentes.

Retomando la clasificación de Ziga (2013) sobre los principales horizontes étnicos en los habitantes de la región Costa de Oaxaca, se identificó a un 33.5% de productores indígenas, 41.3% afromexicanos y 25.2% mestizos en la muestra de estudio. Esta información permitirá comparar mediante un enfoque etnoecológico (Toledo, 1990) la influencia de esta característica sobre algunas variables importantes del nivel de percepción, actitud y comportamiento hacia la sustentabilidad de la ganadería bovina.

Las unidades de producción (UP) están situadas en terrenos con topografía plana (42.6%), lomeríos (22.6%) y cerros (21.9%), el resto tiene combinaciones de estas tres. En la Figura 16 se presenta la distribución de esta característica entre la tipología de las UP estudiadas, donde

se observa que las pequeñas tienen diversas topografías y combinaciones de estas, en las medianas predomina la topografía de lomeríos y en las grandes la topografía plana. En estas UP predomina la tenencia de la tierra de tipo ejidal (89.7%), el resto son de pequeña propiedad, aunque algunos ranchos poseen tierras que combinan los dos tipos de tenencia. La superficie de los ranchos oscila entre 2 a 300 hectáreas, con un promedio de 33.4, su distribución entre los tipos de ranchos se puede observar mejor en el Cuadro 19.

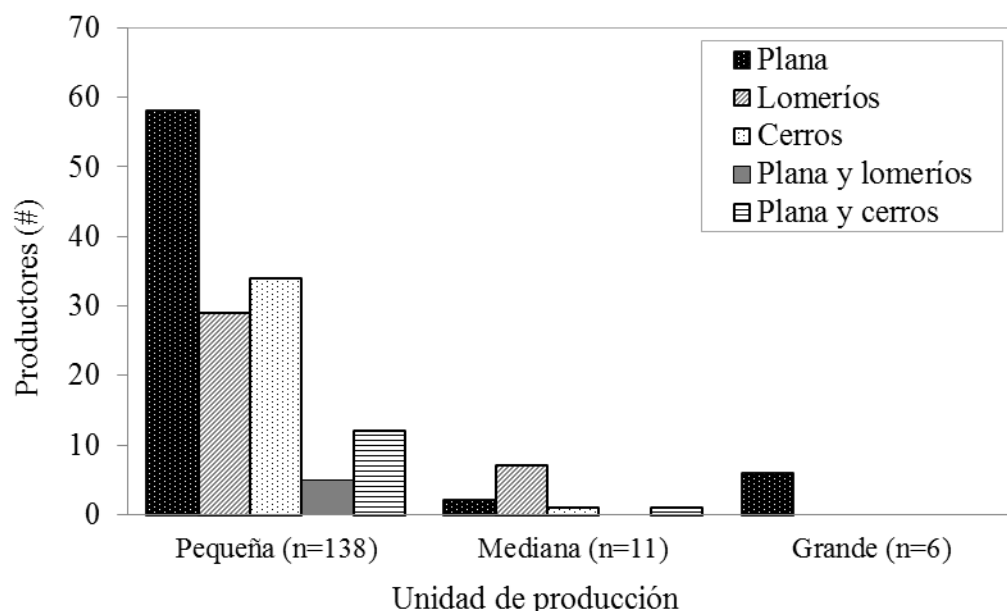


Figura 16. Topografía predominante en las unidades de producción del municipio Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca.

La actividad principal de los ranchos se distribuye como sigue: el 40% tiene una producción mixta de ganado y algún tipo de cultivo (maíz, frijol, papaya, cacahuate, mango, coco u hortalizas). El 32.9% desarrolla la producción de doble propósito (carne y leche), el 25% produce exclusivamente becerros y sólo el 2% se dedica a la producción especializada de leche (Figura 17). Para cumplir con estos propósitos, los productores emplean principalmente ganado de la cruce Suizo x Cebú (79.4%), ganado Cebú brahmán (12.3%) y el resto una serie de genotipos indefinidos en los que se identifican características fenotípicas de razas cebuínas, Holstein, Simmental, Gyr Holando, Charolais, Guzerat, Angus y Chianina. Estas características de finalidad zootécnica y patrón racial son similares a las reportadas

generalmente para la ganadería bovina del trópico mexicano (Pérez *et al.*, 2003; Leos-Rodríguez *et al.*, 2008; Vilaboa-Arroniz *et al.*, 2009; Orantes, 2010).

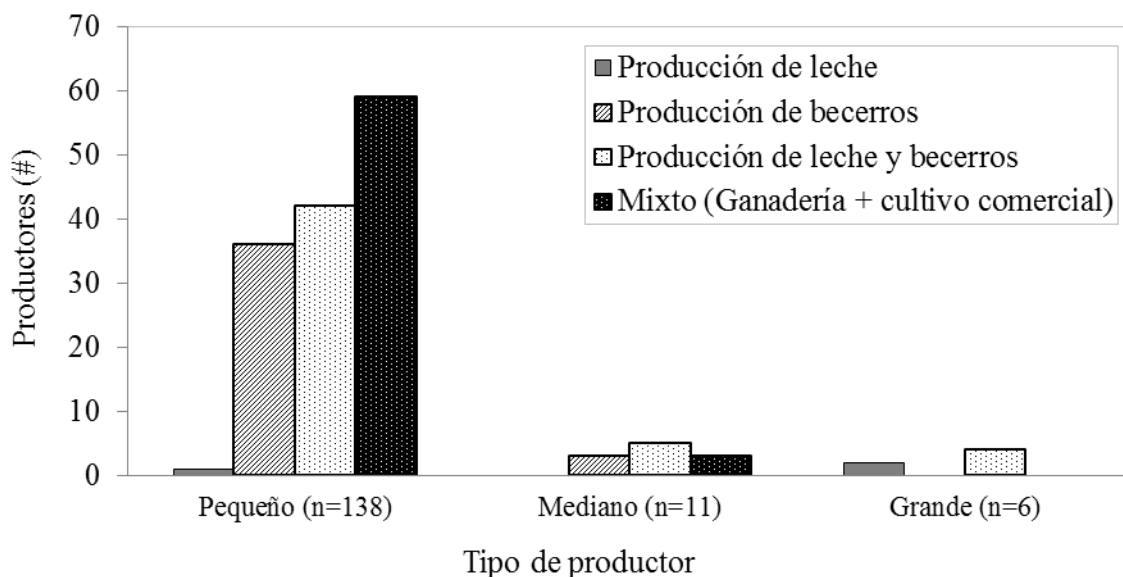


Figura 17. Actividad principal de las unidades de producción del municipio Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca.

Las principales características socioeconómicas y productivas para las unidades de producción (de pequeña, mediana y gran escala) se presentan en el Cuadro 19. El empleo de mano de obra eventual ( $H(2, n=155)=12.6, p=0.0018$ ) y permanente ( $H(2, n=155)=51.4, p=0.0000$ ) es mayor en las unidades de producción de gran escala. El mismo comportamiento se refleja en la generación de ingresos por venta de leche fresca ( $H(2, n=155)=26.4, p=0.0000$ ) y becerros y vacas de desecho en pie ( $H(2, n=155)=28.1, p=0.0000$ ) por parte de estos ranchos.

La producción promedio ( $n = 34$ ) de leche para la época seca (noviembre – mayo) fue de 553 L semana<sup>-1</sup>, oscilando entre 25 y 2200 L; el precio promedio reportado para la venta de este producto en esta época fue de \$ 6.30, variando desde \$ 5.00 (generalmente vendido a las señoras queseras) y hasta \$ 10.00 (cuando la venta es al menudeo). Para la época de lluvias (junio – octubre) la producción de leche se incrementó a 670 L semana<sup>-1</sup> y varió entre productores de 15 a 3150 L ( $n = 39$ ), en esta época el precio promedio reportado bajó a \$ 4.70, variando de \$ 3.00 a \$ 10.00.

Cuadro 19. Datos generales de las unidades de producción bovina del municipio de Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca.

Variable	Tipo de productor					
	Pequeño (n = 138)		Mediano (n = 11)		Grande (n = 6)	
	$\bar{x}$	DE	$\bar{x}$	DE	$\bar{x}$	DE
Superficie (ha) ***	20.5 <sup>b</sup>	13.6	125.7 <sup>a</sup>	48.0	162.5 <sup>a</sup>	108.4
No. de bovinos ***	25.3 <sup>b</sup>	18.1	77.1 <sup>a</sup>	33.7	245.0 <sup>a</sup>	62.2
MO familiar <sup>§</sup>	1.7 <sup>a</sup>	1.2	1.6 <sup>a</sup>	1.4	1.3 <sup>a</sup>	0.5
MO permanente ***	0.3 <sup>b</sup>	1.1	0.8 <sup>a</sup>	0.8	4.2 <sup>a</sup>	2.5
MO eventual ***	10.0 <sup>c</sup>	20.4	42.1 <sup>b</sup>	53.6	125.3 <sup>ab</sup>	210.8
Ingreso x carne <sup>§§***</sup>	27369.3 <sup>b</sup>	35841.3	147847.3 <sup>a</sup>	161116.0	403346.7 <sup>a</sup>	213146.3
Ingreso x leche <sup>§§***</sup>	14452.3 <sup>b</sup>	47874.4	59569.1 <sup>b</sup>	91538.3	480086.7 <sup>a</sup>	227920.2

MO: Mano de obra. <sup>§</sup> Jornales/año. <sup>§§</sup> \$/año.

Nota: La Prueba H de Kruskal-Wallis muestra diferencia estadística significativa con: \*0.10, \*\*0.05, \*\*\*0.01.

Medias con distinta letra en una hilera son estadísticamente diferentes.

La producción y venta de becerros y vacas de desecho fue de nueve y varió entre 1 – 100 (n = 122) y para la época lluviosa fue de seis y varió entre 1 – 40 (n = 49). El precio promedio del kilogramo de carne en pie fue de \$ 18.00, variando entre \$ 10.00 (vacas de desecho principalmente) y \$ 26.00 para el caso de la época de lluvias. En la época seca el precio promedio del kilogramo de carne en pie fue de \$ 21.00 y varió entre \$ 10.00 y \$ 27.00. Estos promedios y variaciones de producción y comercialización son similares a los reportados por Flores (2010), quien analizó esta información con mayor profundidad en dos comunidades ganaderas importantes de la región Costa de Oaxaca (El Ciruelo y San Miguel Tlacamama, la primera incluida en el presente estudio).

### 7.1.2 Los extensionistas y su contexto

En este estudio participaron un total de 23 técnicos extensionistas, de los cuales 15 son Médico Veterinario Zootecnista, siete Ingenieros en Agronomía y un Ingeniero Agrónomo Zootecnista. La mayoría de estos fueron hombres (81.6%, n=19) y sólo cuatro personas (17.4%) fueron mujeres. La edad promedio, años de experiencia profesional y los ingresos

mensuales aproximados se detallan en el Cuadro 20, donde se observa un amplio rango en los valores de estas variables. La mayoría de los extensionistas tuvieron entre 31 y 37 años de edad (56.4%), entre cinco y 11 años de experiencia profesional (56.4%) y entre \$5,000.00 y \$10,000.00 de ingresos mensuales (60.8%).

Cuadro 20. Datos generales de los extensionistas participantes en el estudio.

Variable	Media	Mín	Máx	DE
Edad (años)	32.7	23	48	6.6
Experiencia profesional (años)	8.4	1	23	5.6
Ingreso mensual (\$)	8804.3	3000	30000	5896.3

El 100% (n = 23) reportó la licenciatura como el grado máximo de estudios y sólo dos extensionistas manifestaron tener un diplomado y uno más, una especialización en producción animal. Este grado máximo de estudios de los extensionistas se considera bajo al compararlo con la distribución de esta variable (8.9% nivel licenciatura, 62% grado de maestría y 29.1% grado doctoral) en la muestra de extensionistas (n = 79) que participaron en un estudio de percepción sobre los conceptos de la agricultura sustentable en Irán (Allahyari *et al.*, 2008).

La mayoría de los extensionistas (56.5%, n = 13) reportó la zootecnia general como su área de especialización, el 21.7% (n = 5) el área de bovinos y el resto (n = 5) otras áreas afines (fitotecnia, extensionismo, ganadería tropical, rumiantes y reproducción animal). En la Figura 18 se presentan los campos laborales reportados como experiencia profesional por los técnicos extensionistas, destacando la empresa privada (87.0%, n = 20), el extensionismo (34.8%, n = 8) y el gobierno (federal, estatal y municipal) (34.8%, n = 8). Las actividades que actualmente desempeñan son: asesor técnico en despacho (47.8%, n = 11), asesor técnico particular (17.4%, n = 4), venta de productos veterinarios (17.4%, n = 4), médico de campo (8.7%, n = 2) y productor ganadero (8.7%, n = 2). Estas actividades las realizan de manera independiente o particular (34.8%, n = 8) y en algunas empresas, organizaciones e instituciones como PRODESS, S.C. (30.4%, n = 7), ADR “CYAGRO”, S.C. (8.7%, n = 2), UGRCO (8.7%, n = 2), Veterinaria “Santa Lucía” (8.7%, n = 2), CARSAN (4.3%, n = 1) y en coordinación con la SAGARPA (4.3%, n = 1).



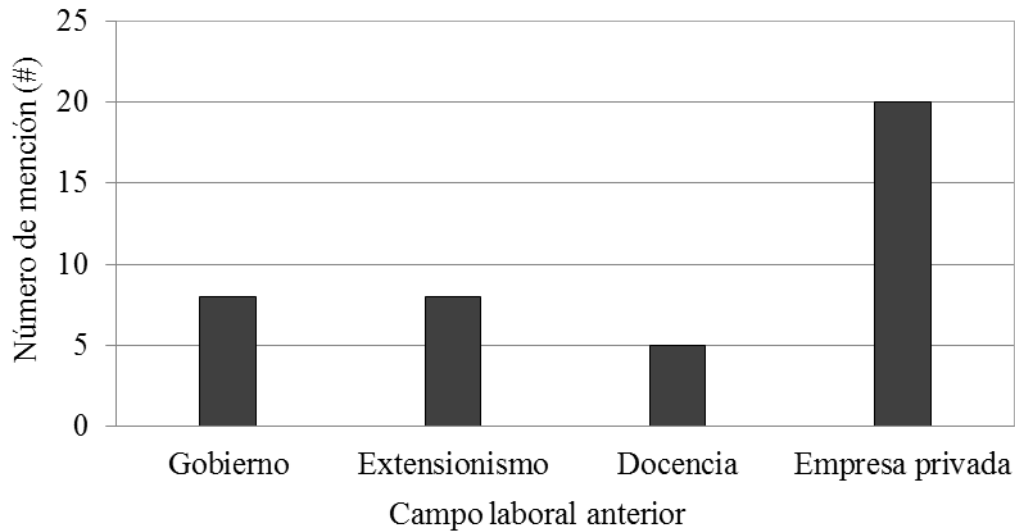


Figura 18. Campos laborales de los extensionistas, reportados como experiencia profesional.

### 7.1.3 Los funcionarios y su contexto

En este estudio participaron un total de siete funcionarios de las siguientes instituciones que colaboran en el contexto del desarrollo ganadero de la región: 1) Instituto de Capacitación y Productividad para el Trabajo del Estado de Oaxaca (ICAPET No. 166), 2) Módulo Regional de Desarrollo Social del Gobierno del Estado, 3) H. Ayuntamiento Constitucional de Santiago Pinotepa Nacional, 4) Instituto Tecnológico de Pinotepa, 5) Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario No. 10, 6) Fideicomisos Instituidos en Relación a la Agricultura (FIRA) y 7) Financiera Rural. Todas estas dependencias están situadas en la Ciudad de Pinotepa Nacional, a excepción de FIRA que opera desde la Ciudad de Puerto Escondido. La edad promedio de los funcionarios fue 41 años, oscilando entre 28 y 62 años; su experiencia profesional oscila entre cinco y 42 años, con un promedio de 19 años. Sus percepciones mensuales aproximadas son en promedio \$ 15,798.70 y varía entre \$ 8,000.00 y \$ 30,000.00.

Cuadro 21. Características profesionales y operativas de los funcionarios y sus instituciones.

Institución	Puesto	Profesión	Perfil	Campos laborales anteriores
ICAPET	Director de plantel	Lic. En Administración	Mercadotecnia	Gobierno
Módulo Regional de Desarrollo Social	Jefe Depto. Programas microrregionales.	Ing. Agrónomo	Zootecnia	Gobierno
H. Ayuntamiento Constitucional	Regidor de Desarrollo Agropecuario.	Médico Veterinario	Bovinos	Gobierno, Docencia y Empresa privada
Instituto Tecnológico de Pinotepa	Director de plantel	Ing. Industrial	Administración	Gobierno, Docencia y Empresa privada
C.B.T.a. No. 10	Jefe Depto. Vinculación con el sector productivo	Biólogo	Manejo de recursos naturales	Gobierno, Docencia y Empresa privada
FIRA	Agente regional	Ing. Agrónomo	Zootecnia	Empresa privada
Financiera Rural	Jefe de la unidad de fomento y supervisión	Ing. Agrónomo	Zootecnia	Gobierno y extensionismo

En el Cuadro 21 se resumen las características profesionales y operativas de cada uno de estos funcionarios participantes y de sus instituciones. Se observa que la mayoría (57.1%, n = 4) de estos funcionarios son personal de mandos medios (p. Ej. Jefe de departamento) y no los responsables directos de las oficinas o módulos regionales (p. Ej. Director). Posiblemente a los primeros se les encargó atender la entrevista porque son los responsables inmediatos de ciertos programas agropecuarios o porque cumplían con un perfil de las ciencias agropecuarias y biológicas (71.4%, n = 5). La gran mayoría de los funcionarios (85.7%, n = 6) reportó haber laborado anteriormente en el sistema de gobierno, 42.9% (n = 3) ha laborado en la docencia y el 71.4% (n = 5) en empresas privadas.

## **7.2 Percepción de los actores sociales sobre la sustentabilidad de la ganadería bovina**

### ***7.2.1 Idea, interpretación o imagen de la ganadería bovina sustentable***

Bajo la perspectiva sobre la idea, interpretación o imagen que se forma el individuo al definir la palabra sustentabilidad de manera general o de la ganadería bovina sustentable en particular, se encontró que el 43% de los productores (n = 66), el 96% de los extensionistas (n = 22) y el 100% de los funcionarios (n = 7) habían escuchado con anterioridad a la entrevista, la palabra sustentabilidad. En la Figura 19 se resume la fuente principal donde escucharon esta palabra, que para el caso de los productores ha sido algún miembro del gobierno (en cualquier nivel como coordinador o promotor de algún programa) (13.5%, n = 21), así también en la radio o televisión (10.3%, n = 16). Los extensionistas escucharon esta palabra con más frecuencia de algún profesor de su universidad (26.1%, n = 6) y de algún conferencista (21.7%, n = 5). Los funcionarios la escucharon principalmente a otros funcionarios (42.9%, n = 3) y en alguna conferencia relacionada al contexto agropecuario (28.6%, n = 2).

Estos datos revelan que la mayoría de los productores (57.4%, n = 89) no habían escuchado la palabra sustentabilidad antes de la encuesta, lo que fue difícil para ellos tener una idea clara de su significado y más aún expresarla. A pesar de esto, el 82% (n = 127) de los productores se aventuró a manifestar su idea o interpretación sobre este concepto.

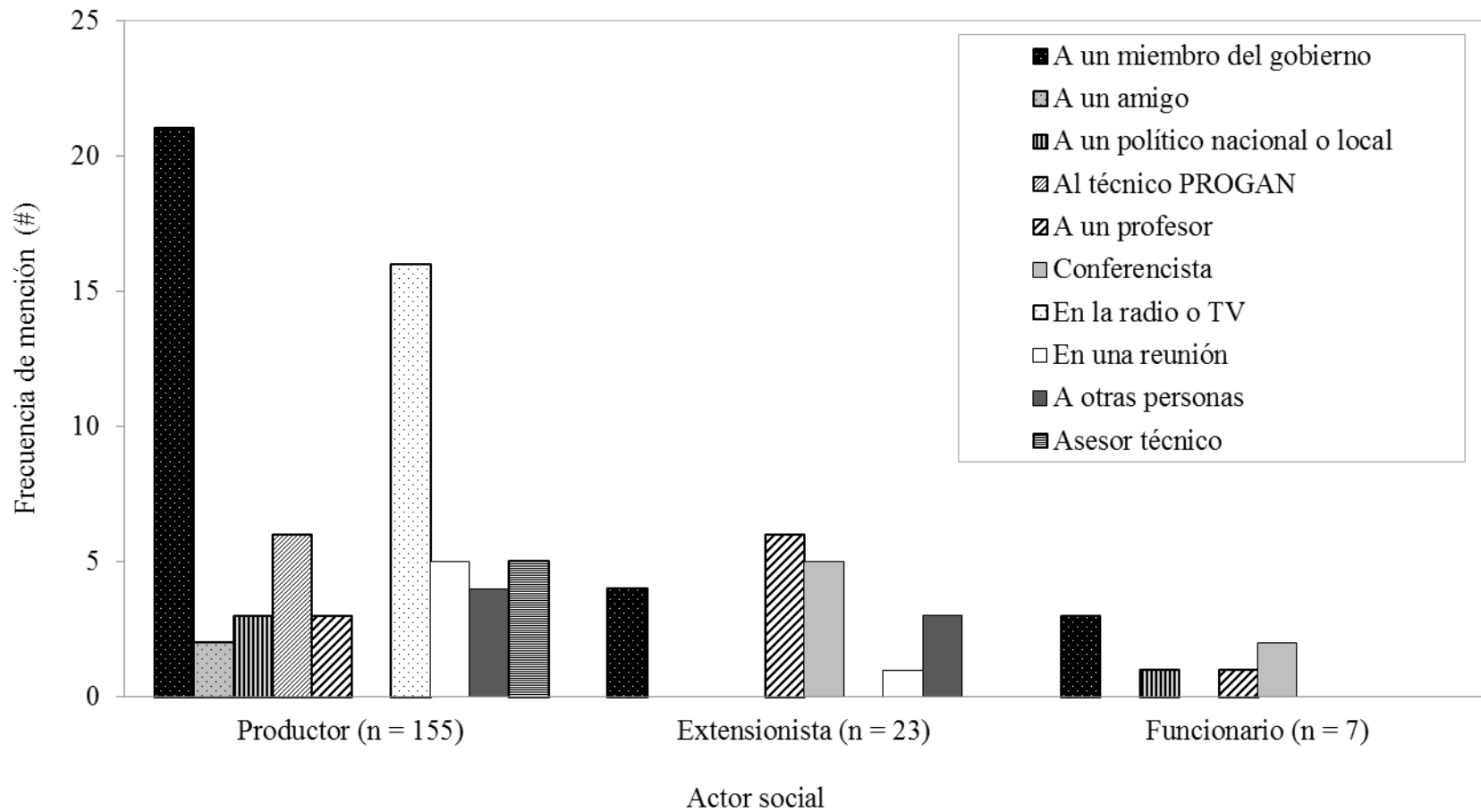


Figura 19. Número de actores sociales que han escuchado en algún personaje, lugar o evento, la palabra sustentabilidad.

### ***Percepción sobre la palabra sustentabilidad***

A continuación se presentan algunas respuestas tal y como las expresaron los productores (SIC) en relación a la pregunta: *Cuando le hablan de sustentabilidad, ¿en qué piensa, o con qué relaciona esta palabra?*

“Mejorar la economía, vivir mejor, programa de beneficio, algo que de ganancia y algo que sustente al hogar”.

Sr. Juan Máximo Torres Domínguez  
El Ciruelo  
07/02/2013.

“Salir arriba con mis vaquitas, vivir bien y que quede para comer”.

Sr. Cupertino Fuentes Prudente  
Cerro de la Esperanza  
23/02/2013.

“Ya no tumbar árboles, sembrar árboles para no degradar al suelo”.

Sr. Benito Brígido Carrillo Aguirre  
Piedra Blanca  
16/03/2013.

“Producir con técnicas que no deterioren tanto el ambiente”.

Lic. Jaime Delfino Fuentes Baños  
Guadalupe Victoria  
13/04/2013.

“En el sustento, en el consumo de alimento del ganado para alimentarlo en tiempo de secas, comprar pacas y alimento”.

Sr. Víctor Javier cruz Santiago  
Guadalupe Victoria  
13/04/2013.

“Mantener los terrenos en buenas condiciones, que no se deslave el terreno donde anda el ganado, usando retenciones”.

Sr. Rafael Torres Martínez  
Mancuernas  
16/04/2013.

“Algo que te deje utilidades y te deje una forma digna de vivir”.

Sr. Claudio Fermín Carmona Sánchez  
Guadalupe Victoria  
23/04/2013.

“Mantenimiento a sí mismo, que las vacas se mantienen ellas mismas”.

MVZ. Joel Hernández Sandoval  
Lagunillas  
24/04/2013.

“Una acción coordinada, de tal manera que se produzca sin contaminar el ambiente”.

Profr. Alejandro Francisco Carmona Sánchez  
Pinotepa Nacional  
26/04/2013.

“Sacarle provecho a los animales, darle el manejo adecuado a los animales, que haya sanidad en los animales y que haya ganancias”.

Sr. Arturo Toscano Mariche  
Collantes  
25/05/2013.

Nótese en estos testimonios que la idea principal sobre la palabra sustentabilidad (un tanto rara para los productores) se interpreta por un bienestar socioeconómico obtenido a través del mejor cuidado del ganado, realización de prácticas de conservación del suelo y la siembra y cuidado de árboles dentro del rancho. Analizando y clasificando estas ideas e interpretaciones, en la Figura 20 destacan: a) mejor manejo del ganado (14.2%, n = 22), b) producción y subsistencia (12.9%, n = 20), c) cuidar el medio ambiente en el rancho (9.7%, n = 15) y d) mejor economía y vida digna (9.0%, n = 14). Para los extensionistas (Figura 21), las principales interpretaciones se representan por: a) conservación del medio ambiente y uso adecuado de recursos naturales (34.8%, n = 8), b) autosuficiencia y rentabilidad (17.4%, n = 4) y c) rentabilidad sin daño al ambiente (13.0%, n = 3). La interpretación por los funcionarios fue más concreta y escueta, debido posiblemente a la menor disponibilidad de tiempo para la entrevista: a) cuidado del medio ambiente y uso racional de los recursos naturales (28.6%, n = 2), b) ecología y medio ambiente (28.6%, n = 2), c) solidaridad intergeneracional (28.6%, n = 2) y d) equilibrio, uso racional, reciclaje, biodiversidad, energías renovables (14.3%, n = 1).

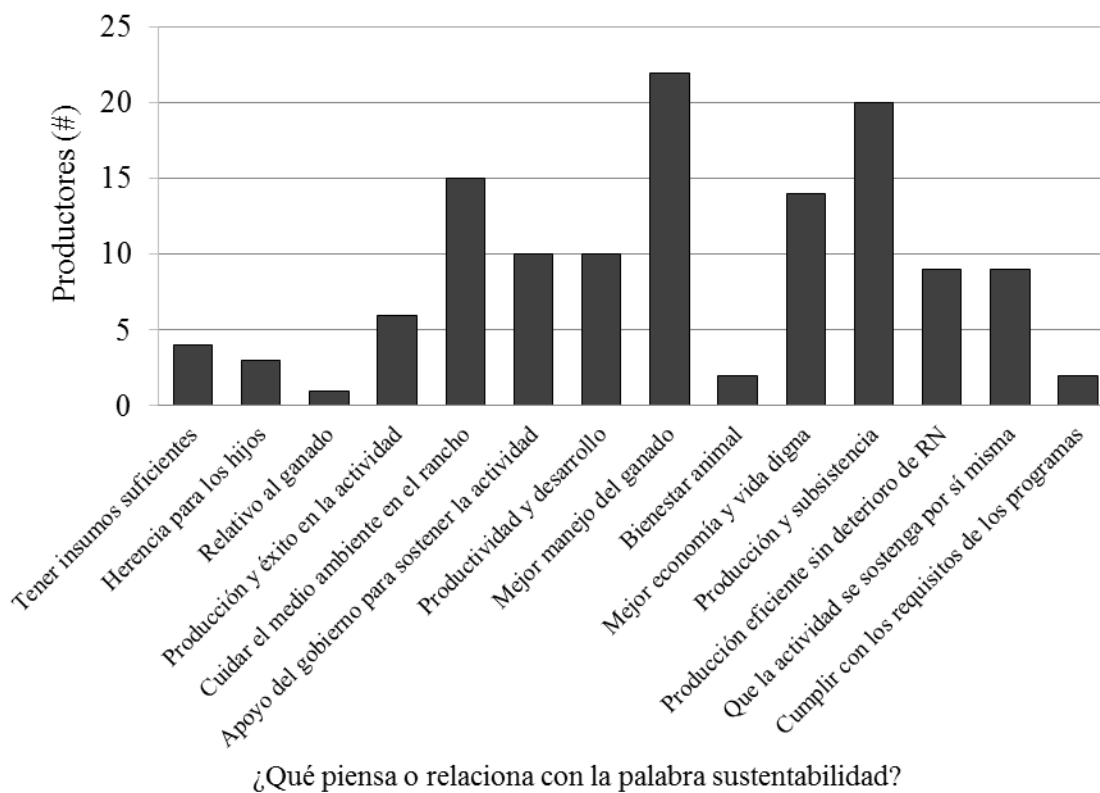


Figura 20. Interpretación de la palabra sustentabilidad por los productores del área de estudio.

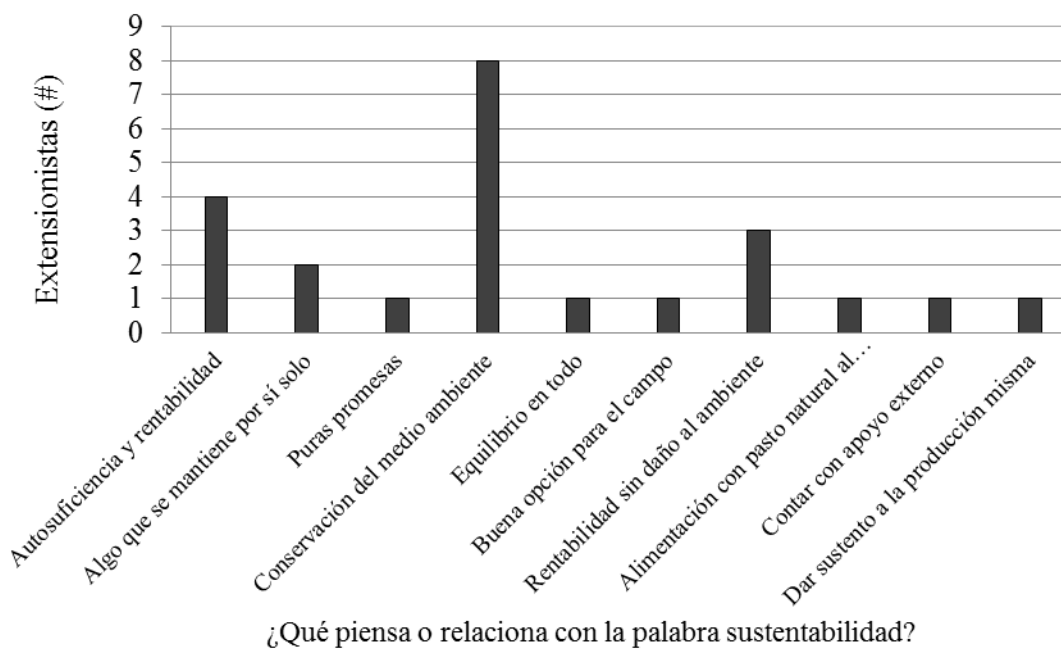


Figura 21. Interpretación de la palabra sustentabilidad por los extensionistas del área de estudio.

En un análisis general de las interpretaciones sobre la palabra sustentabilidad por todos los actores sociales, se resume en la Figura 22 la dimensión de sustentabilidad (social, económica, ambiental y política) en la que se orienta más su percepción. Se observa que los productores orientan más la palabra sustentabilidad a aspectos económicos (41.3%, n = 64) y ambientales (31.0%, n = 48), mientras que los extensionistas la dirigen más a aspectos ambientales (56.5%, n = 13) y económicos (30.4%, n = 7), en tanto que los funcionarios la relacionan más exclusivamente a la dimensión ambiental (71.4%, n = 5).

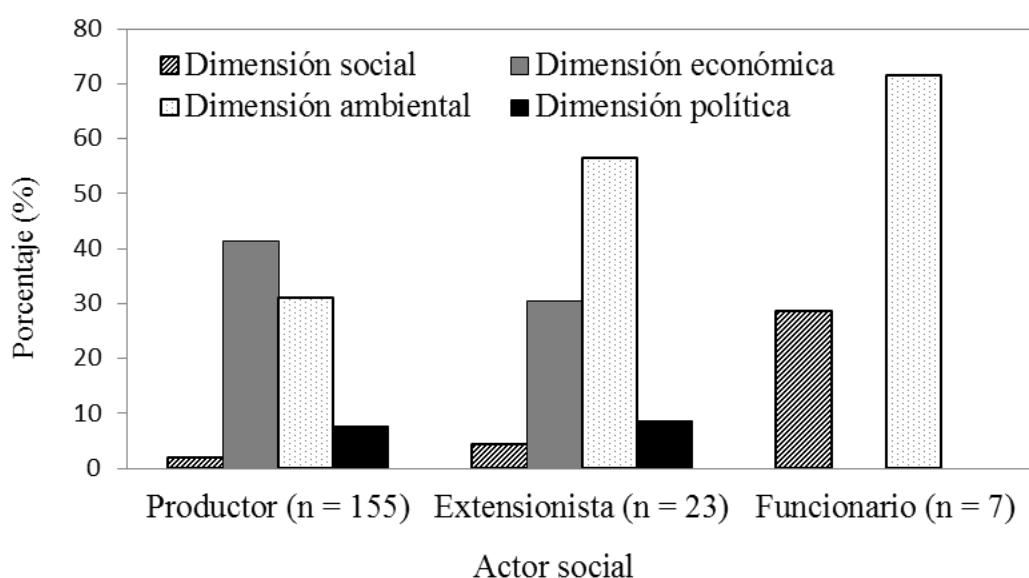


Figura 22. Dimensión de sustentabilidad a la que se orienta la concepción de los actores sociales sobre la palabra sustentabilidad.

### ***Percepción sobre la ganadería bovina sustentable (Idea o interpretación)***

Respecto a la idea o interpretación sobre una ganadería bovina sustentable, al igual que la palabra sustentabilidad, fue un poco difícil para el productor tener una idea clara de su significado y expresarla. Sin embargo, el 76% (n = 118) de estos la expresó cuando se les preguntó *¿Qué entiende por ganadería bovina sustentable?* Algunas expresiones se transcriben a continuación:



“Que el ganadero se puede mantener con mejores prácticas de alimentación”.

Sr. Herminio Salinas Hernández  
El Ciruelo  
07/02/2013.

“Ordeñar las vacas, sacar queso, venderla, sacar carne. Que vaya bien con el ganado, que le ponga sus vacunas y desparasitante”.

Teodoro Ramiro Hernández  
Cerro de la Esperanza  
07/02/2013.

“Quisiera tener riego y cortar pastura pa que coma la vaca pa que de más leche”.

Sr. Ernesto López Mendoza  
Agua de la Caña  
12/03/2013.

“Manejar el ganado para que éstos no dañen los árboles, que no se acabe la pastura”.

Sr. Pedro Gregorio López López  
Pinotepa Nacional  
13/03/2013.

“Producir el alimento de buena calidad con el menor uso posible de antibióticos y pesticidas, y utilizar las técnicas apropiadas para conservar el suelo”.

Lic. Jaime Delfino Fuentes Baños  
Guadalupe Victoria  
13/04/2013.

“Darle al ganado semillas de árboles que tienen vitaminas”.

Sr. Samuel Tomás Mendoza López  
Guadalupe Victoria  
13/04/2013.

“Que te de beneficio, que te dé la oportunidad de vivir dignamente”.

Sr. Claudio Fermín Carmona Sánchez  
Guadalupe Victoria  
23/04/2013.

“Arreglar bien el pozo donde toma agua el ganado, cuidar el ambiente y que no se quemé por que se queman todos los vegetales”.

Sr. Rafael Arcángel García  
Santa María Jicaltepec  
24/04/2013.

“Vivir del ganado, de ahí saco para mis gastos, que el ganado tenga que comer lo suficiente”.

Sr. Jerónimo Elías Tello Sánchez  
Pinotepa Nacional  
26/04/2013.

“Es la ganadería que con sus propios recursos naturales se sostiene en un nivel de producción aceptable sin dañar tanto al ecosistema”.

MVZ. Librado F. Baños Díaz  
Paso de la Garrocha  
26/04/2013.

“Que el ganado me dé un poquito de alimento, que en la seca tuviera una cañadita para el agua del ganado y el zacate para ordeñar también en la seca”.

Sr. Zenón Herrera Galeana  
Pinotepa Nacional  
26/04/2013.

“Una ganadería que se sostenga con la menor transformación de la naturaleza, que no se altere la naturaleza con los químicos”.

Sr. Roberto Galán Baños  
Pinotepa Nacional  
26/04/2013.

Estos testimonios revelaron una idea principal sobre la GBS respecto a que se requieren prácticas de manejo apropiadas, enfatizando en una adecuada alimentación del ganado para mayor producción y mejor comercialización (Figura 23). Se señalan en menor proporción aspectos sobre el cuidado del medio ambiente y que esta ganadería debe mantenerse por sí misma.

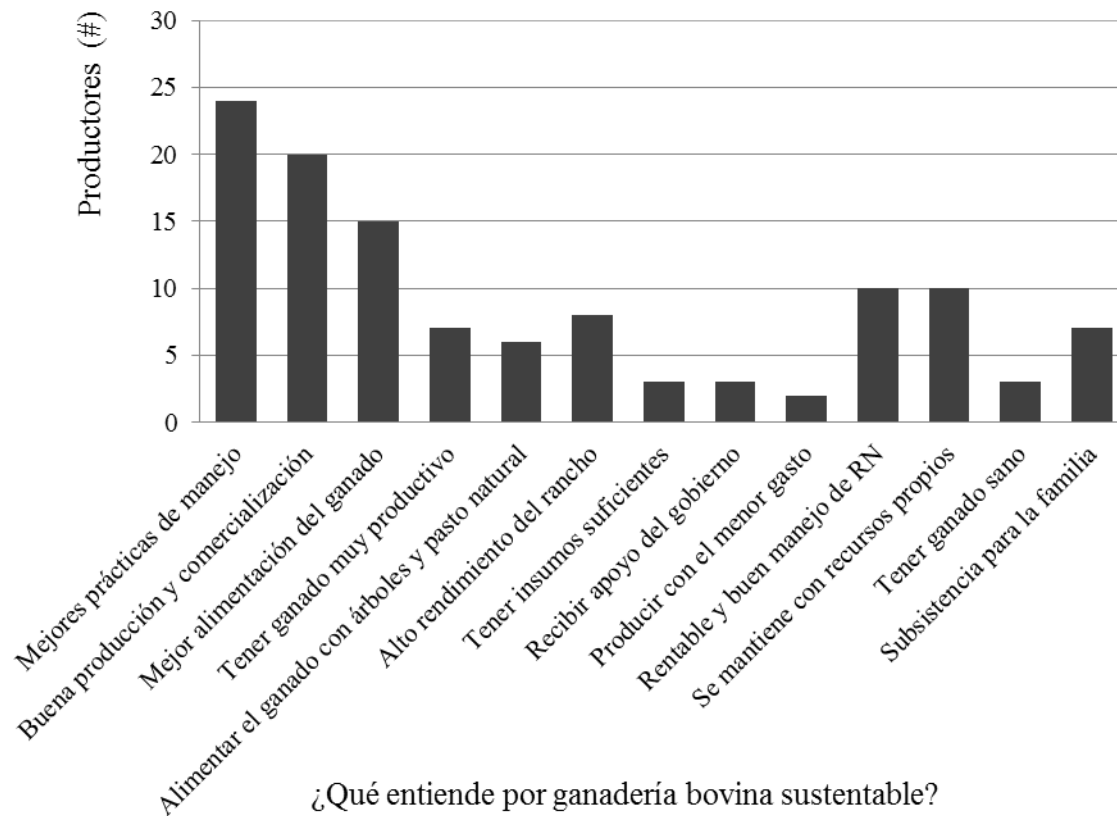


Figura 23. Interpretación de la ganadería bovina sustentable por los productores del área de estudio.

En el caso de los extensionistas (Figura 24), las principales interpretaciones sobre la ganadería bovina sustentable se representan por: a) empresa que se mantiene por sí sola y no afecta su entorno (21.7%, n = 5), b) la ganadería que aprovecha los recursos locales (17.4%, n = 4), c) una ganadería con rentabilidad y conservación de los recursos naturales (17.4%, n = 4) y d) una ganadería en armonía con el medio ambiente (13.0%, n = 3).

La interpretación de los funcionarios sobre la ganadería bovina sustentable se aprecia en las siguientes expresiones: a) una ganadería con carga animal apropiada, recursos locales y productividad, b) una ganadería que se practica sin deteriorar el medio ambiente, c) una ganadería para países Europeos altamente desarrollados, d) una ganadería no invasiva, ni extensiva, e) una ganadería con eficiencia en el uso de los recursos naturales y f) una ganadería con tecnologías amigables con el medio ambiente.

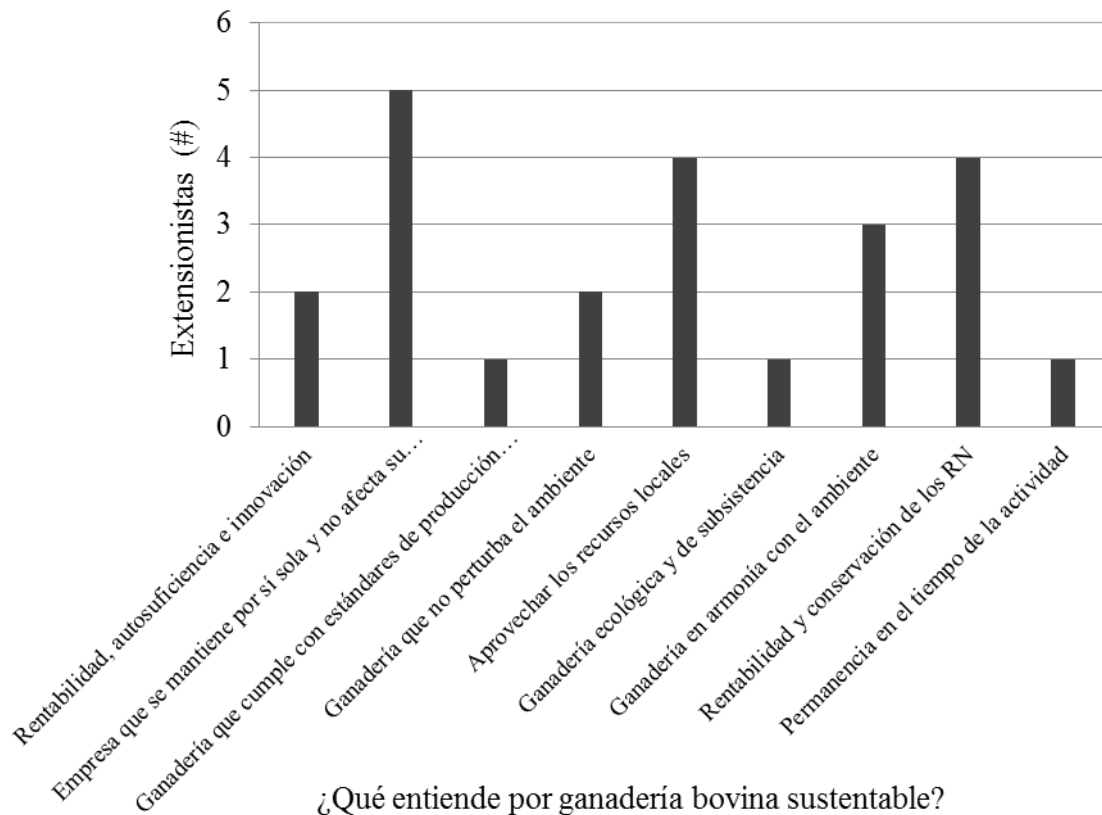


Figura 24. Interpretación de la ganadería bovina sustentable por los extensionistas del área de estudio.

Considerando las dimensiones de la sustentabilidad (social, económica, ambiental y política), en la Figura 25 se observa que los productores orientan más su percepción sobre la GBS en aspectos económicos (48.4%, n = 75) y ambientales (21.3%, n = 33). Los extensionistas de igual forma en aspectos económicos (52.2%, n = 12) y ambientales (47.8%, n = 11), mientras que los funcionarios la relacionan más a la dimensión ambiental (71.4%, n = 5). En este sentido, los productores manifestaron que para que la ganadería bovina sea sustentable, esta debe ser productiva y con buena comercialización para generar ingresos. Los extensionistas revelaron una noción más integral, reconociendo que simultáneamente debe haber productividad y conservación de los recursos naturales.

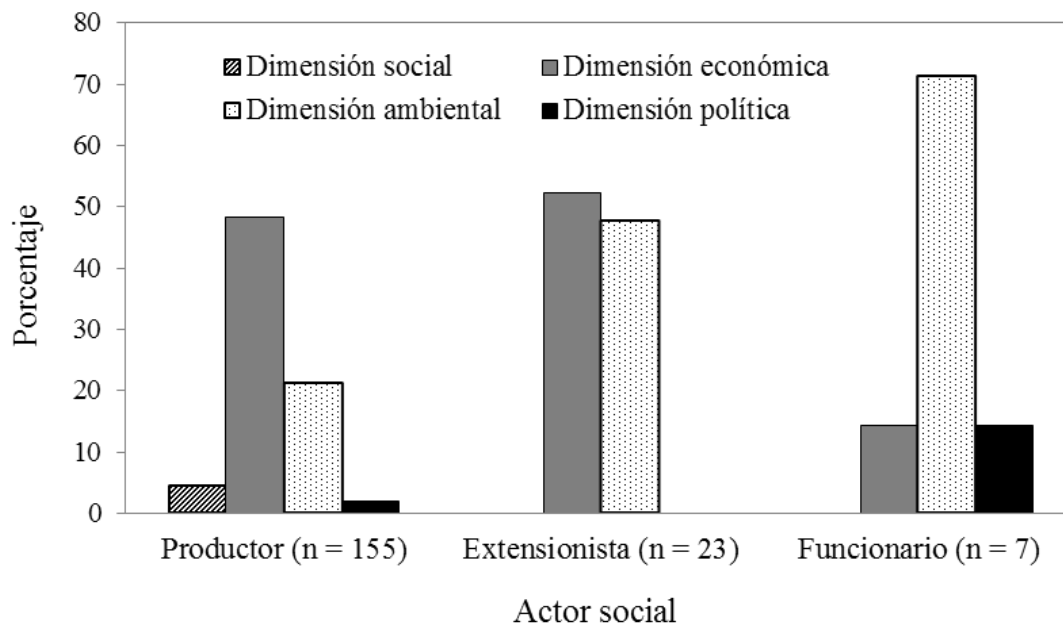


Figura 25. Dimensión de sustentabilidad a la que se orienta la concepción de los actores sociales sobre la ganadería bovina sustentable.

Por su parte, los funcionarios manifestaron una noción ambientalista para este tipo de ganadería. Se observó que los productores con alguna profesión al igual que los extensionistas y funcionarios, formularon una idea más integral sobre la GBS, al señalar simultáneamente producción, conservación ambiental y auto-sostenimiento del rancho. Este resultado es consistente con lo reportado por Borroto et al. (2011), quienes identificaron mayor visión ambiental en los grupos de universitarios y directivos, comparados con trabajadores, campesinos, amas de casa, jubilados y estudiantes. En el mismo sentido, Sudarmadi *et al.* (2001) reportaron para Indonesia que un grupo educado tuvo mejor percepción, conocimiento detallado, conciencia y actitud respecto a los problemas ambientales globales y regionales, en comparación con un grupo comunitario.

### 7.2.2 Importancia o valoración de la ganadería bovina sustentable

En el Cuadro 22 se observa que la mayoría de los ítems sobre percepciones positivas en la dimensión social tienen tasas de respuesta superior al 95%, lo que sugiere que todos los actores sociales están de acuerdo con las ventajas y beneficios sociales indicados para la GBS, excepto en el ítem “Un rancho sustentable es más bonito y ordenado en su paisaje”,

en cuya tasa de respuesta afirmativa de los extensionistas fue de 87%, el resto declaró que no solo un rancho sustentable puede ser bonito y ordenado en su paisaje. En la dimensión económica, la tasa de respuesta afirmativa no fue muy alta para productores y extensionistas, particularmente en los ítems “La GBS es más rentable que la ganadería convencional” y “La GBS brinda una diversidad de ingresos en el rancho”. En la dimensión ambiental, para la mayoría de los ítems y en todos los actores sociales, las tasas de respuesta afirmativa fueron superiores al 95.7%, excepto para el ítem “En la GBS se conservan y aumentan los animales y plantas silvestres”, siendo en los productores de 92.9%, para lo que el resto no se convenció de tal aseveración.

**Cuadro 22. Tasa de respuesta de los actores sociales para percepciones positivas de la GBS.**

Dimensión	Ítems de percepción positiva	P	E	F
		(n=155)	(n=23)	(n=7)
		%	%	%
Social	La carne y leche de la GBS es más saludable	98.7	95.7	100
	Los árboles en potreros brindan sombra y clima agradable al ganado y productor	100	100	100
	Un rancho sustentable es más bonito y ordenado en su paisaje	98.1	87.0	100
Económica	La GBS es más rentable que la ganadería convencional	77.4	65.2	85.7
	Los árboles en potreros brindan frutos, forraje, leña y poste	99.4	91.3	85.7
	La GBS brinda una diversidad de ingresos en el rancho	87.1	82.6	100
Ambiental	Los árboles ayudan a controlar la erosión del suelo y a proteger los ríos	98.1	100	85.7
	Los árboles contribuyen a limpiar el aire del ambiente	97.4	100	100
	En la GBS se conservan y aumentan los animales y plantas silvestres	92.9	95.7	100

P= Productor, E= Extensionista, F= Funcionario, GBS= Ganadería bovina sustentable.

En el caso de las percepciones negativas sobre la GBS (Cuadro 23), se encontró alta tasa de respuestas que afirmaron las desventajas de este tipo de ganadería, principalmente en la dimensión económica y social. Por ejemplo, todos los actores sociales señalaron como desventaja social que “La GBS requiere más organización y capacitación”, así también que

“Son escasos en la región los técnicos capacitados en GBS”. Los tres ítems de la percepción negativa en la dimensión económica fueron afirmados como desventaja principalmente por los productores y en menor medida por los extensionistas y funcionarios. En la dimensión ambiental no se señalaron mayores desventajas por los actores sociales, excepto en los ítems “Con más árboles en potreros abundan más las culebras” y “Las ramas y árboles secos caen y lastiman al ganado” por parte de los productores. Estos resultados revelan que los actores sociales observaron limitantes sociales para desarrollar la GBS, así también consideraron que este tipo de ganadería no podría ser rentable económicamente porque demanda más inversión y tiene limitantes productivas, atribuyéndole más beneficios ambientales que sociales y económicos.

Cuadro 23. Tasa de respuesta de los actores sociales para percepciones negativas de la GBS.

Dimensión	Ítems de percepción negativa	P	E	F
		(n=155) %	(n=23) %	(n=7) %
Social	La GBS requiere más organización y capacitación	96.8	78.3	85.7
	Escasos técnicos capacitados en GBS	81.3	52.2	85.7
	En la GBS el manejo del ganado es más difícil	33.5	30.4	57.1
Económica	La GBS requiere alta inversión de capital	73.5	13.0	28.6
	Los árboles en potreros limitan el crecimiento del pasto	66.5	30.4	42.9
	Con muchos árboles en el rancho, la gente roba leña, frutos y madera	76.1	65.2	28.6
Ambiental	Con más árboles en potreros hay más plagas y enfermedades en el rancho	29.0	4.3	0.0
	Con más árboles en potreros abundan más las culebras	53.5	34.8	14.3
	Las ramas y árboles secos caen y lastiman al ganado	59.4	34.8	28.6

P = Productor, E = Extensionista, F = Funcionario, GBS = Ganadería bovina sustentable.

Los índices de percepción neta en cada dimensión de sustentabilidad y el índice general de percepción neta respecto de la importancia o valoración de la GBS, con sus respectivas variaciones, se sintetizan en el Cuadro 24 para cada actor social. Se encontró una valoración positiva en todas las dimensiones, sin embargo, la prueba H de Kruskal-Wallis

reveló diferencias estadísticas entre actores sociales, observándose valores más bajos en la dimensión social expresados por los funcionarios y en la dimensión económica por los productores. Los extensionistas asignaron valores positivos altos en todas las dimensiones, aunque enfatizaron en la dimensión ambiental, al igual que los funcionarios. Estos resultados pueden explicarse en el alcance de los componentes del marco de referencia de la percepción (valores, normas, conocimientos, intereses y convicciones) de cada actor social. ¿Por qué los extensionistas y funcionarios atribuyeron mayor valor absoluto a la importancia de la GBS, en comparación con los productores? Según Vanhonacker et al. (2008), esto ocurre en el caso de preguntas de opinión, más que preguntas basadas en hechos o conocimientos. Por tanto, se asume que los extensionistas y funcionarios respondieron desde una perspectiva perceptual, mientras que los productores posiblemente basaron sus respuestas más en su experiencia.

Cuadro 24. Resumen estadístico de los índices de percepción neta en cada dimensión de la sustentabilidad de la ganadería bovina y en cada actor social.

Variable	Productor (n = 155)				Extensionista (n = 23)				Funcionario (n = 7)			
	$\bar{x}$	DE	Mín	Máx	$\bar{x}$	DE	Mín	Máx	$\bar{x}$	DE	Mín	Máx
IPNS *	0.9	0.7	-1.0	3.0	1.2	1.0	-1.0	3.0	0.7	0.8	0.0	2.0
IPNE ***	0.5	1.1	-2.0	3.0	1.3	1.3	-1.0	3.0	1.7	1.0	0.0	3.0
IPNA ***	1.5	1.1	-2.0	3.0	2.2	1.0	-1.0	3.0	2.4	0.5	2.0	3.0
IGPN ***	0.9	0.7	-1.0	3.0	1.6	0.9	-0.7	2.7	1.6	0.5	0.7	2.0

IPNS = Índice de percepción neta social. IPNE = Índice de percepción neta económica. IPNA = Índice de percepción neta ambiental. IGPN = Índice general de percepción neta.

La Prueba H de Kruskal-Wallis mostró diferencia estadística entre medias de cada variable (\*0.10, \*\*0.05, \*\*\*0.01).

Se encontró que la percepción neta sobre la ganadería bovina sustentable de los productores está asociada a tener hatos más grandes ( $r = 0.222$ ), tener el subsidio PROGAN ( $r = 0.248$ ) y un ingreso adicional ( $r = 0.467$ ). Este comportamiento no se encontró en los extensionistas y funcionarios con sus respectivas variables socioeconómicas, lo que sugiere que la percepción positiva sobre la GBS es independiente a su estatus socioeconómico. Estos hallazgos pueden explicarse con la teoría del postmaterialismo, que establece que es sólo la satisfacción de las necesidades básicas lo que posibilita la emergencia de otras secundarias. En este sentido, las personas asignan mayor valor subjetivo a aquellas cosas de las que carece más y en la medida que sus condiciones socioeconómicas mejoran, sus



valores prioritarios cambian de necesidades ligadas al sustento físico, a preocupaciones sobre la calidad de vida (Inglehart y Abramson, 1999). Aquí cobran importancia los incentivos dirigidos a los productores para pensar y actuar con prácticas sustentables (Pagiola, 2008).

En un análisis conjunto de la interpretación y valoración de la GBS, se encontró compatibilidad de los resultados de percepción, al revelar la idea principalmente de los productores que una GBS es aquella que brinda más beneficios socioeconómicos (mayor productividad, buena comercialización y una vida digna), mientras que en la valoración se señalaron mediante una calificación justo esas desventajas sociales y económicas a este tipo de ganadería. En este sentido, en la idea se señaló la expectativa y en la valoración la carencia de la GBS por parte de los actores sociales. Esto revela que la expectativa sobre la GBS, principalmente en los productores, se orienta a aspectos socioeconómicos más que beneficios ambientales.

En resumen, el impacto esperado de la GBS se enfoca prioritariamente en beneficios económicos, sociales y ambientales para los productores; para los extensionistas y funcionarios, en ambientales, económicos y sociales. Estos resultados difieren un poco del impacto esperado de la agricultura sustentable en el contexto académico. En una muestra de estudiantes (n = 464) y profesores (n = 60) de educación agrícola secundaria en el estado de Iowa, EE.UU, se encontró mayor impacto esperado de la agricultura sustentable en aspectos ambientales como la conservación del suelo, mayor requerimiento de manejo, uso reducido de agroquímicos, alimentos más seguros y protección de bosques, vida silvestre y cuerpos de agua (Williams y Wise, 1997).

### **7.3 Actitud de los actores sociales hacia la sustentabilidad de la ganadería bovina**

La actitud hacia la sustentabilidad de la ganadería bovina en los actores sociales se midió considerando cuatro dimensiones (social, económica, ambiental y política), a través de una serie de enunciados (positivos y negativos) a los que los encuestados manifestaron su grado

de empatía. En este contexto se presentan los resultados descriptivos y al final de la sección un resumen cuantitativo del grado de actitud hacia la ganadería sustentable.

### *7.3.1 Dimensión social*

La opinión de los productores, extensionistas y funcionarios sobre las características sociales de la sustentabilidad de la ganadería bovina se presenta en el Cuadro 25. Se observa aquí que los ítems de este tipo son más aceptados por todos, puesto que su actitud es altamente positiva principalmente en los ítems “Los ganaderos deben aprender más sobre tecnologías sustentables” y “Los residuos químicos en la carne y leche producidos en la ganadería actual, son una amenaza para la salud del consumidor”. Sin embargo, aunque fueron positivas las actitudes en los demás ítems, la tasa porcentual de encuestados disminuyó ligeramente. Por ejemplo, en el ítem “La tecnología debe utilizarse para hacer el trabajo agrícola más fácil y agradable, pero no para reemplazarla (desempleo)” y más aún en el ítem “El significado de ganadería sustentable no es claro para usted”, en el que la mayoría de los funcionarios (85.7%) y productores fueron más humildes al reconocer falta de comprensión del concepto de ganadería sustentable, en comparación con los extensionistas, de quienes sólo el 30.4% reconoció falta de comprensión.

### *7.3.2 Dimensión económica*

Respecto a los ítems de la actitud en la dimensión económica (la cual implica aspectos técnico-productivos), aunque también fue positiva, se observa que la tasa porcentual de encuestados disminuyó principalmente en los productores (Cuadro 26) en los ítems “Utilizar energía renovable ayuda a la productividad de la ganadería” y “Suplementar al ganado con leguminosas forrajeras resulta igual a aquella con alimento balanceado”. Bajo este panorama, se revela que no existe mucha confianza sobre la ganadería sustentable en el área técnica-productiva. En otros términos, en los ítems planteados en forma negativa: “Asegurar más ganancia económica en el rancho, es más importante que conservar el medio ambiente” y “Los productores deben comprar la mayor parte de su alimento en la

veterinaria y no producirlos en el mismo rancho”, se observó duda o indecisión por parte de los encuestados para confirmarlos.

### *7.3.3 Dimensión ambiental*

En el marco de la dimensión ambiental, la actitud revelada por los actores sociales hacia la ganadería sustentable, fue más favorable (Cuadro 27). Se encontró que la mayoría de los productores, extensionistas y funcionarios, está de acuerdo en que en la ganadería bovina “Se debe aplicar menos agroquímicos porque afecta la calidad del suelo y contaminan los ríos”, así también que “Es importante realizar prácticas sustentables en el rancho, para reducir los efectos del cambio en el clima”. Sin embargo, en el ítem (expresado en forma negativa) que refiere a “La sustentabilidad debe considerarse sólo a nivel de rancho y no en toda la región”, se encontró que la mayoría de los funcionarios (n = 71.5%) está de acuerdo con este enunciado, mientras que la mayoría de los extensionistas (78.3%) no estuvieron de acuerdo con esta aseveración.

### *7.3.4 Dimensión política*

En el Cuadro 28, la actitud hacia la ganadería sustentable en los aspectos políticos reveló el reconocimiento de la gran mayoría de los actores sociales (más del 92%) en que el sector político debe intervenir puntualmente en la aplicación de leyes y normas ambientales en el sector agropecuario, sin distinguir a las personas. De igual forma, casi el total de la muestra (más del 95%) manifestó que “El gobierno debe apoyar la difusión y el acceso a las tecnologías sustentables”. Para el caso del ítem “Los programas de capacitación en ganadería sustentable son necesarios para educar a los ganaderos”, sólo el total de los funcionarios estuvo de acuerdo, pero el 13% de los extensionistas y el 10.3% de los productores no estuvieron muy de acuerdo con esta afirmación.

Cuadro 25. Distribución de porcentajes de la actitud (moderada y totalmente de acuerdo) de los actores sociales en la dimensión social de la sustentabilidad de la ganadería bovina.

Ítem del cuestionario	Productor		Extensionista		Funcionario	
	n	%	n	%	n	%
1. Los ganaderos deben aprender más sobre tecnologías sustentables.	151	97.4	22	95.7	7	100
2. La calidad de vida del productor mejora cuando hace uso racional del suelo, el agua y la vegetación del rancho.	143	92.3	21	91.3	6	85.7
3. Los residuos químicos en la carne y leche producidos en la ganadería actual, son una amenaza para la salud del consumidor.	141	91.0	21	91.3	7	100
4. La tecnología debe utilizarse para hacer el trabajo agrícola más fácil y agradable, pero no para reemplazarla (desempleo).	102	65.8	18	78.3	6	85.7
5. El significado de ganadería sustentable no es claro para usted.	102	65.8	7	30.4	6	85.7

\* Ítem negativo.

Cuadro 26. Distribución de porcentajes de la actitud (moderada y totalmente de acuerdo) de los actores sociales en la dimensión económica de la sustentabilidad de la ganadería bovina.

Ítem del cuestionario	Productor		Extensionista		Funcionario	
	n	%	n	%	n	%
1. *Asegurar más ganancia económica en el rancho, es más importante que conservar el medio ambiente.	49	31.7	5	21.7	3	42.9
2. Utilizar energía renovable (biogás, biofertilizante, solar, mecánica) ayuda a la productividad de la ganadería.	98	63.2	16	69.6	5	71.5
3. Suplementar al ganado con leguminosas forrajeras (cuailote, cacahuananche, guaje) resulta igual a aquella con alimento balanceado.	62	40.0	15	65.2	3	42.9
4. *Los productores deben comprar la mayor parte de su alimento en la veterinaria y no producirlos en el mismo rancho.	45	23.9	4	17.4	4	57.2

\* Ítem negativo.

Cuadro 27. Distribución de porcentajes de la actitud (moderada y totalmente de acuerdo) de los actores sociales en la dimensión ambiental de la sustentabilidad de la ganadería bovina.

Ítem del cuestionario	Productor		Extensionista		Funcionario	
	n	%	n	%	n	%
1. *La sustentabilidad debe considerarse sólo a nivel de rancho y no en toda la región.	45	29.0	5	21.7	5	71.5
2. Se debe aplicar menos agroquímicos porque afecta la calidad del suelo y contaminan los ríos.	146	94.2	23	100	6	85.7
3. Es importante realizar prácticas sustentables en el rancho, para reducir los efectos del cambio en el clima.	143	92.3	22	95.7	7	100

\* Ítem negativo.

Cuadro 28. Distribución de porcentajes de la actitud (moderada y totalmente de acuerdo) de los actores sociales en la dimensión política de la sustentabilidad de la ganadería bovina.

Ítem del cuestionario	Productor		Extensionista		Funcionario	
	n	%	n	%	n	%
1. Las leyes ambientales deben aplicarse en la agricultura y ganadería sin distinguir a las personas.	143	92.3	22	95.7	7	100
2. El gobierno debe apoyar la difusión y el acceso a las tecnologías sustentables.	153	98.7	22	95.7	7	100
3. Los programas de capacitación en ganadería sustentable son necesarios para educar a los ganaderos.	139	89.7	20	87.0	7	100

\* Ítem negativo.

### 7.3.5 Índice de actitud hacia la sustentabilidad de la ganadería bovina

En el Cuadro 29 se resumen los índices de actitud y las variaciones en cada dimensión de sustentabilidad y para cada actor social. Se observa que la actitud es positiva en todos los encuestados, aunque se presentan algunas variaciones de mayor grado en algunas dimensiones entre los valores de éstos. Por ejemplo, los productores tienen un mayor grado de actitud hacia la sustentabilidad de la ganadería bovina en la dimensión social, en comparación con los extensionistas y funcionarios ( $H(2, n = 185) = 21.6, p = 0.000$ ), lo que sugiere que los primeros consideran más beneficios para la sociedad actual y futura al practicar este tipo de ganadería. En la dimensión económica no se identificaron diferencias estadísticas significativas entre actores sociales ( $H(2, n = 185) = 1.11, p = 0.575$ ) y de acuerdo a su puntuación promedio, la actitud se consideró positiva alta, lo que sugiere que en cierto grado, todos los actores sociales están de acuerdo con los beneficios económicos que propicia la ganadería sustentable.

Cuadro 29. Comparación de la actitud de los actores sociales respecto a las cuatro dimensiones de la sustentabilidad de la ganadería bovina.

Variable	Productores (n = 155)		Extensionistas (n = 23)		Funcionarios (n = 7)	
	$\bar{x}$	DE	$\bar{x}$	DE	$\bar{x}$	DE
	IAD Social ***	4.2 <sup>a</sup>	0.4	3.7 <sup>b</sup>	0.4	3.9 <sup>b</sup>
IAD Económica	3.6 <sup>a</sup>	0.4	3.7 <sup>a</sup>	0.4	3.5 <sup>a</sup>	0.9
IAD Ambiental **	4.1 <sup>b</sup>	0.4	4.3 <sup>a</sup>	0.3	4.3 <sup>a</sup>	0.5
IAD Política **	4.3 <sup>b</sup>	0.5	4.6 <sup>a</sup>	0.5	4.9 <sup>a</sup>	0.4
Índice de actitud general (IAG)	4.1 <sup>a</sup>	0.3	4.1 <sup>a</sup>	0.3	4.1 <sup>a</sup>	0.3

Notas: IAD = Índice de actitud en la dimensión.

La Prueba H de Kruskal-Wallis muestra diferencia estadística significativa con: \*0.10, \*\*0.05, \*\*\*0.01.

La actitud en la dimensión ambiental fue positiva alta y mostró diferencias estadísticas entre actores sociales ( $H(2, n = 185) = 6.51, p = 0.0386$ ), donde los extensionistas y funcionarios superaron a los productores. La actitud en la dimensión política también fue positiva alta y mostró diferencias estadísticas entre actores sociales ( $H(2, n = 184) = 9.12, p = 0.0105$ ), teniendo el mismo comportamiento anterior. Finalmente el índice de actitud general es

positivo alto en todos los actores sociales y fue similar entre todos ellos ( $H(2, n = 185) = 0.61$ ,  $p = 0.7387$ ).

En síntesis, éstos resultados revelan que los actores sociales tienen una actitud positiva alta hacia las características y beneficios sociales, económicos y ambientales de la ganadería bovina sustentable. Así también están muy de acuerdo (principalmente los funcionarios) en que el sector político debe apoyar la difusión y el acceso a las tecnologías sustentables mediante programas de capacitación y regulaciones ambientales. En aspectos específicos, se nota que son los productores quienes consideran de la ganadería bovina sustentable, mayores beneficios sociales y ambientales, más que económicos; en tanto que los extensionistas y funcionarios opinaron que se proveen más beneficios ambientales que socioeconómicos.

Estos resultados son alentadores, pues se evidencia alto grado de aceptación del enfoque de la ganadería sustentable para todos los actores sociales y en este sentido se considera un buen comienzo hacia el camino de la sustentabilidad, pues la ausencia de un compromiso y actitudes positivas de la sociedad hacia la conservación ambiental es uno de los factores que han causado el cambio climático (Pomareda, 2009; Santurtún *et al.*, 2012). Estos hallazgos también permitieron identificar las actitudes que deben modificarse o promoverse, en este caso, un área de oportunidad sería la dimensión económica de la ganadería sustentable que tuvo los valores más bajos del índice de actitud general.

En relación a que se reveló de acuerdo a los valores del índice de actitud en la dimensión política, que la ganadería sustentable debe ser promovida por el sector político, se retoma lo sugerido por Martínez *et al.* (2012), quienes señalaron que uno de los desafíos para lograr el desarrollo sustentable es el fortalecimiento de los sistemas de gobernanza entre las instancias federal, estatal y municipal, con especial énfasis en el papel del conocimiento local y teniendo en cuenta la participación de todos los grupos de interés. Así también Murgueitio (2009) argumentó que la asistencia técnica subsidiada es fundamental en el caso de la ganadería sustentable y que los productores prefieren reducir otros beneficios si esto les garantiza no perder este servicio tecnológico. En el mismo contexto, Pomareda (2009) refirió que el marco regulatorio es un factor exógeno definido por las políticas públicas que influye en las

decisiones de los actores privados de la agricultura y por tanto, las políticas deben llevarse a la práctica a través de instrumentos específicos que fortalezcan la capacidad institucional.

### *7.3.6 Correlación del índice de actitud general con otras variables*

La prueba de correlación de rangos de Spearman permitió identificar ligeras relaciones positivas ( $p < 0.01$ ) entre el índice de actitud general (IAG) de los productores ( $n = 155$ ) y las variables escolaridad ( $r = 0.234$ ), años de ser ganadero ( $r = 0.222$ ), tamaño del hato ( $r = 0.349$ ), ingreso total del rancho ( $r = 0.304$ ), ¿ha escuchado la palabra sustentabilidad? ( $r = 0.288$ ), índice general de percepción neta ( $r = 0.221$ ) y ¿recibe subsidio para sembrar árboles? ( $r = 0.341$ ). Esto sugiere que el grado de actitud general hacia la sustentabilidad de la ganadería bovina aumenta en los productores conforme se incrementan: a) el grado de escolaridad, b) la antigüedad en la actividad ganadera, c) el número de bovinos que poseen en su hato, e) el ingreso total del rancho y f) el grado de percepción positiva de la ganadería sustentable. También se incrementó en función si los productores escucharon con anterioridad la palabra sustentabilidad y si reciben algún subsidio para sembrar árboles o realizar prácticas de conservación de suelo y agua. Este comportamiento no se encontró en los extensionistas y funcionarios con sus respectivas variables socioeconómicas (edad, experiencia profesional e ingreso mensual aproximado), lo que sugiere que el nivel de percepción positiva sobre la ganadería sustentable es independiente a su estatus socioeconómico entre los actores sociales.

En diversos estudios se ha reportado la influencia del nivel de escolaridad sobre la actitud positiva hacia temas ambientales y atributos de sustentabilidad en los sistemas agropecuarios (Padel y Foster, 2005; Müderrisoglu y Altanlar, 2011; Santurtún *et al.*, 2012). En este sentido, Vergara (2010) argumentó que la educación ejerce influencia en la formación de la conciencia moral y ésta última es una herramienta para el desarrollo humano integral de los individuos y de las sociedades sustentables. De igual forma se ha reportado que los ingresos propios del rancho motivan a los productores y los subsidios son una de las mejores formas para inducir la actitud positiva hacia formas de producción sustentables y que de estos depende la persistencia de la aplicación de prácticas amigables con la naturaleza (Murgueitio, 2009). Respecto a la asociación del IAG y el tamaño del hato, se ha reportado mayor potencial y por tanto mayor



actitud hacia el desarrollo sustentable en los sistemas ganaderos en productores con mayor cantidad de ganado y superficie del rancho, mejor tecnificación y recursos económicos, en comparación con los pequeños productores (Olivares *et al.*, 2005; Cisneros, 2007).

#### **7.4 Comportamiento de los actores sociales en el proceso de la sustentabilidad de la ganadería bovina**

En esta sección se caracterizan las acciones y estrategias que realizan los productores, extensionistas y funcionarios en el desempeño de su función respectiva sobre la producción, el extensionismo y la ejecución de programas de fomento y desarrollo ganadero. En el caso particular de los productores ganaderos, además de identificar en la encuesta algunas acciones y estrategias de producción, se evaluó en campo el nivel de cumplimiento de la Norma para Sistemas Sostenibles de Producción Ganadera (NSSPG) que coordina la Red de Agricultura Sostenible (2010).

##### ***7.4.1 Comportamiento del productor***

En el caso de los productores se analizó y contrastó primeramente el cumplimiento de los criterios de la NSSPG y posteriormente se realizó una comparación entre ellos respecto al índice de comportamiento sustentable a través de dicha normatividad.

En la Figura 26 se compara el nivel de cumplimiento de los principios entre tipos de ranchos. El principio 3 “bienestar animal”, mostró un mayor porcentaje de cumplimiento en los tres tipos de ranchos. Esto revela que la mayoría de los productores se esfuerzan por tratar bien a sus animales, a pesar de sus limitantes. En la ganadería orgánica el concepto de bienestar animal se entiende en términos de vivir naturalmente, que incluye la posibilidad que el animal desempeñe un comportamiento natural, obtenga alimento adaptado a su fisiología y viva en un ambiente similar al que se ha adaptado evolutivamente (Lund, 2006). Los resultados obtenidos a través de la prueba de correlación de rangos de Spearman, muestran relaciones positivas significativas ( $p < 0.01$ ) entre el índice de bienestar animal y los índices del Principio 1 “Sistema integrado de manejo del ganado” ( $r = 0.261$ ) y del Principio 4 “Reducción de la huella

de carbono” ( $r = 0.287$ ), lo que demuestra que el bienestar animal está asociado a un adecuado manejo y alimentación del ganado y la conservación de ecosistemas. González (2014) afirma que el objetivo del bienestar animal se cumple cuando se cubren esas necesidades y los animales reflejan que están libres de hambre, sed y mala nutrición, de incomodidades, dolores, enfermedades y lesiones, temores, estrés y anormalidades del comportamiento.

El Principio 5 “Requisitos ambientales adicionales”, presentó una tendencia similar que el Principio 3, en donde todos los tipos de ranchos mostraron altos porcentajes de cumplimiento en general, aunque específicamente en el criterio de reducción del impacto negativo a los ecosistemas acuáticos (P5C1), el cumplimiento fue muy bajo en todos los tipos de ranchos ( $p = 0.6221$ ), esto puede atribuirse a que en los ranchos adyacentes a cuerpos de agua ( $n = 84$ ) se observó que no contaban con una barrera física entre el ganado y los ecosistemas acuáticos (ríos, arroyos u ollas de agua), lo que ocasionaba que el ganado ejerciera presión sobre estos ecosistemas afectando la calidad del agua al contaminar con heces, orina y barro (Meehan y Platts, 1978; Newton *et al.*, 2003; Palma *et al.*, 2011); además se observaron envases vacíos de agroquímicos y productos veterinarios en las orillas de estos cuerpos de agua.

Para el caso de ranchos ganaderos con ríos o arroyos adyacentes, existen estrategias como los corredores ribereños o búfer agrícolas, que son útiles en reducir el impacto negativo del pastoreo sobre los cuerpos de agua superficiales al disminuir el deterioro de la calidad del agua y proveer un hábitat físico más favorable para la fauna acuática; así también indicaciones para mantener al ganado lejos de las riberas (Hubbard *et al.*, 2004; Chará *et al.*, 2006; Taylor y Sullivan, 2006).

Se observa que el principio 4 “Reducción de la huella de carbono”, medido a partir de los indicadores: a) mejorar la digestibilidad de los alimentos, b) control de efluentes de ganado en las instalaciones y c) conservación de ecosistemas, obtuvo menores porcentajes de cumplimiento en relación con los demás principios en los tres tipos de ranchos. Sin embargo, a pesar de los bajos porcentajes de cumplimiento, este principio alcanzó un porcentaje de cumplimiento más alto en los ranchos grandes (50%) debido a que mejoran en cierto grado la digestibilidad de la pastura al considerar un momento óptimo del pastoreo y suministran

forraje picado a su ganado brindando mezclas en su alimentación. El nivel de consumo del alimento, el tipo de carbohidratos en la dieta, la calidad de forraje y la forma en que se suministra el forraje, son factores que contribuyen a mejorar la digestibilidad del ganado reduciendo las emisiones de metano al ambiente (Carmona *et al.*, 2005; Vargas *et al.*, 2012).

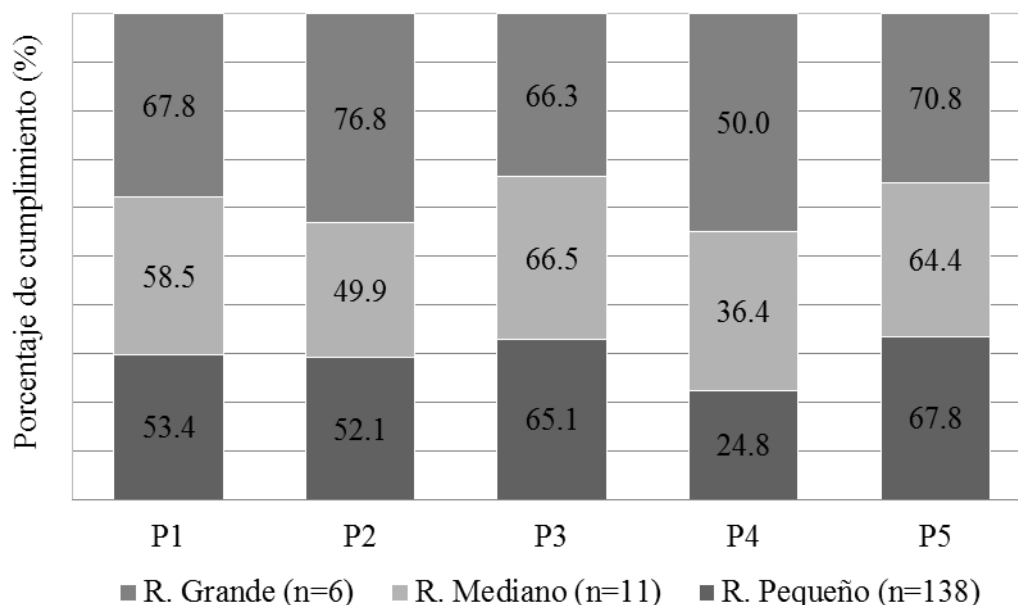


Figura 26. Cumplimiento de los cinco Principios de la Norma de Ganadería Sostenible en los tres tipos de ranchos.

RP: Ranchos pequeños, RM: Ranchos medianos, RG: Ranchos grandes. P1: Sistema integrado de manejo de ganado, P2: Manejo sostenible de pasturas y tierras de pastoreo, P3: Bienestar animal, P4: Reducción de la huella de carbono, P5: Requisitos ambientales adicionales para fincas ganaderas.

Respecto al criterio “conservación de ecosistemas” no hubo diferencia estadística significativa ( $p = 0.1029$ ) entre los tipos de ranchos, por lo que todos manejan un grado intermedio de cobertura arbórea, siendo las calificaciones respectivas de 41.5 %, 63.6 % y 50 % para los ranchos pequeños, medianos y grandes. De acuerdo a la NSSPG, los ranchos deberán tener al menos un 20% de cobertura arbórea en todos sus ecosistemas. En este sentido, Villanueva *et al.* (2010) mencionan que los porcentajes adecuados de cobertura arbórea están entre 20 y 30%, rango que contribuye a una menor temperatura ambiental reduciendo el estrés calórico del ganado, lo que a su vez se asocia a una baja tasa respiratoria, permitiendo gastar menos energía y consumir más alimento (García *et al.*, 2013).

#### 7.4.1.1 Criterios de la norma de ganadería sostenible con mayor porcentaje de cumplimiento

La Figura 27 muestra los criterios que obtuvieron porcentajes de cumplimiento mayores a 50% en las tres categorías de ranchos. Hubo un alto porcentaje de cumplimiento en cuanto al no suministro de subproductos animales en la suplementación alimenticia del ganado, practica a la que se ha atribuido la contribución de brotes infecciosos como la encefalopatía espongiforme bovina (BSE, por sus siglas en inglés) y la contaminación de agua por dioxinas (Brun *et al.*, 2000). En cuanto al programa de salud, los tres tipos de ranchos vacunan periódicamente a los animales para prevenir enfermedades, estos medicamentos son aprobados y registrados por las autoridades de salud animal y se aplican de acuerdo a las instrucciones de la etiqueta cumpliendo con los periodos de retiro y fechas de expiración, puesto que los productores están conscientes de las posibles consecuencias al usarlos incorrectamente. En este sentido, Villarroel (2014) menciona que el manejo adecuado de los biológicos y medicamentos puede contribuir a mejorar la rentabilidad de los sistemas de producción y compensar con creces si se considera que la pérdida asociada al valor de reposición de una unidad animal productiva es cada día mayor.

Aunque tienen adecuado manejo de medicamentos, los tres tipos de ranchos suministran antibióticos como medicamento preventivo, lo que la norma prohíbe excepto para el caso de cirugías. Este lineamiento también existe en la normatividad orgánica para la producción animal, por ejemplo, se permite el uso de antibióticos, hormonas y productos genéticamente modificados, sólo en caso que la vida de un animal esté en peligro (Zikeli *et al.*, 2014). Los criterios de no maltrato a los animales (P3CC3) y alimentación con calostro al ganado recién nacido (P3C6) también mostraron altos porcentajes de cumplimiento en los tres tipos de ranchos, lo que indicó que los productores de la zona se preocupan por brindar cuidados protección y nutrición adecuadas al ganado mediante estas prácticas. Respecto al no maltrato a los animales cabe destacar en el contexto del bienestar animal que se debe recordar al productor pecuario que “el buen trato es buen negocio” (Estol, 2014). También es importante reconocer que la ingestión de la mayor cantidad de calostro por el recién nacido se debe asegurar en la primera hora después del parto y que continúe tomándolo por lo menos durante

los siguientes cinco días, debido a que su valor nutritivo disminuye en este periodo (Koppel *et al.*, 1999).

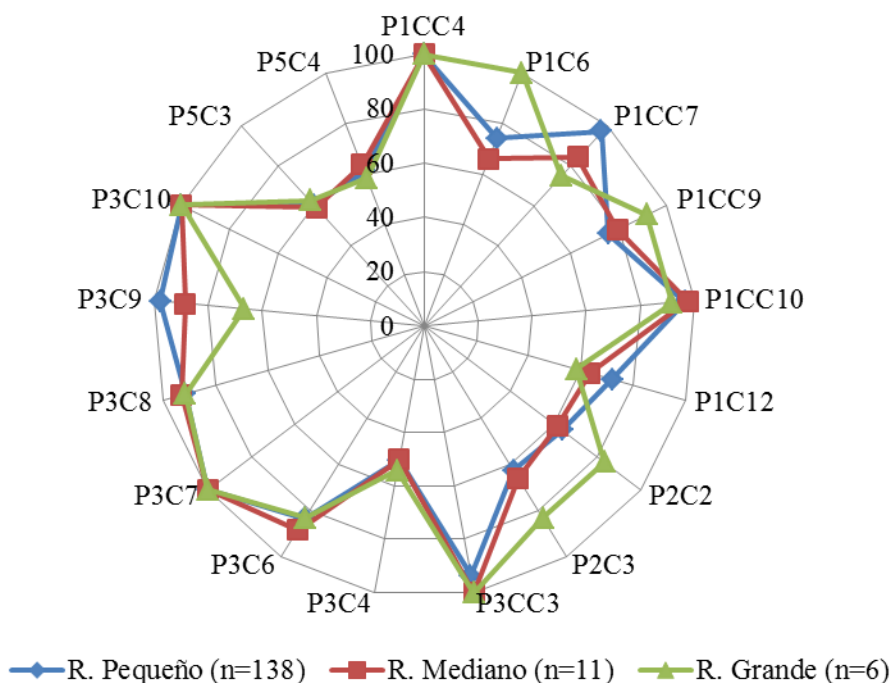


Figura 27. Criterios de la norma de ganadería sostenible que obtuvieron porcentajes de cumplimiento mayores a 50% en los tres tipos de ranchos.

RP: Ranchos pequeños, RM: Ranchos medianos, RG: Ranchos grandes. P1CC4: Prohibida la presencia de animales transgénicos, P1C6: Agua apta para el consumo de ganado, P1CC7: Prohibido suministrar subproductos animales, P1CC9: Administrar medicamentos según instrucciones, P1CC10: Medicamentos aprobados por autoridades de salud, P1C12: Programa integrado de manejo y control de plagas. P2C2: Producción de forraje dentro de la finca, P2C3: Selección de especies apropiadas de forraje, P3CC3: La finca no debe maltratar a los animales, P3C4: Identificación animal sin sufrimiento, P3C6: Recién nacidos alimentados con calostro, P3C7: La castración debe ser a la edad más temprana, P3C8: Descorne apropiado, P3C9: Detección de métodos apropiados para inseminación, P3C10: Inspección de los animales antes de viajar, P5C3: Almacenar medicamentos en forma segura, P5C4: Tratar y desechar los desechos bio-infecciosos.

El criterio de castración (P3C7) obtuvo el 100% en los tres tipos de ranchos debido a que ningún tipo de productor realiza esta práctica en el ganado bovino y aunque el 25.2% de los productores se dedica exclusivamente a la producción de becerros, a estos no se acostumbra castrarlos posiblemente porque no los finalizan sino más bien los venden con un peso promedio de 220 kg en la época seca y de 313.5 kg en la época de lluvias. Otros estudios sobre la ganadería bovina de la región tampoco han reportado la castración como una práctica común (Cisneros, 2007; Flores, 2010). También se encontró mayor porcentaje de

cumplimiento en el criterio de descornado apropiado (P3C8) en todos los tipos de ranchos, observándose que la mayoría de los productores realizan adecuadamente la práctica del descornado tal como lo sugiere la norma y bajo el procedimiento que recomiendan Koppel *et al.* (1999).

#### 7.4.1.2 Criterios de la norma de ganadería sostenible con menor porcentaje de cumplimiento

En la Figura 28 se muestran los criterios que tuvieron porcentajes de cumplimiento inferiores al 50%. Se observa que existe deficiencia en los tres tipos de ranchos respecto a la inexistencia de mapas de uso del suelo (P1C1). La mayoría de productores (90.3%) tienen un cumplimiento medio bajo y es porque tienen al menos un mapa con límites del rancho, el cual viene incorporado en el reverso de su certificado parcelario emitido por el Registro Agrario Nacional. A partir de este los productores pudieran elaborar un plan de uso del suelo en el que se identifiquen y ubiquen las áreas destinadas a pastizales u otras fuentes de alimentación, conservación y restauración de ecosistemas, áreas restringidas y vulnerables, y otros usos del suelo como lo sugieren Villanueva *et al.* (2008b). En esta variable, Ochoa (2011) en Nicaragua y Castro (2011) en Costa Rica encontraron datos similares en el que los productores que alcanzaban a cumplir con este requerimiento fueron la mayoría debido a que la muestra de estudio estuvo adscrita a un programa de intervención técnica.

La falta de registros (P1CC3) de sus sistemas productivos es otra deficiencia; aunque todos los tipos de ranchos tienen porcentajes menores al 50%, los ranchos grandes cumplen en cierto grado mejor con registros económicos y sanitarios básicos, en comparación a los ranchos medianos y pequeños ( $p=0.0000$ ). Resultados similares reportó Flores (2010) para la misma zona de estudio: nulos registros productivos, reproductivos y económicos, a excepción de escasos registros sanitarios (principalmente vacunas) para un 48 % de la muestra de productores ( $n=108$ ). La importancia de la utilización de registros en el rancho radica en que se tiene una herramienta para conocer los sucesos de la vida productiva del ganado (Koppel *et al.*, 1999) y que permite medir la situación económica de la empresa en períodos determinados, observar su rentabilidad y aumentar su capacidad gerencial (Velasco y Padrón, 2014). Sin embargo, la carencia de registros es una característica generalizada para la

ganadería bovina del trópico mexicano, a excepción de empresas familiares de producción de leche o carne que han participado en algún programa de validación y transferencia de tecnología (Espinosa *et al.*, 2004; Rodríguez, 2010).

Aunque en la discusión de la Figura 26 se presentaron porcentajes de cumplimiento mayores al 50% respecto al manejo adecuado de medicamentos (P1CC9 y P1CC10), ningún productor de los tres tipos de ranchos cuenta con un programa documentado de salud (P1C8) y de reproducción (P1C9) aprobados por un médico veterinario. Villarroel (2014) sugiere que la utilización de medicamentos debe estar programada y supervisada por este profesional quien representa al personal mejor calificado para comprender y diseñar todas las estrategias terapéuticas y preventivas que exige la producción animal.

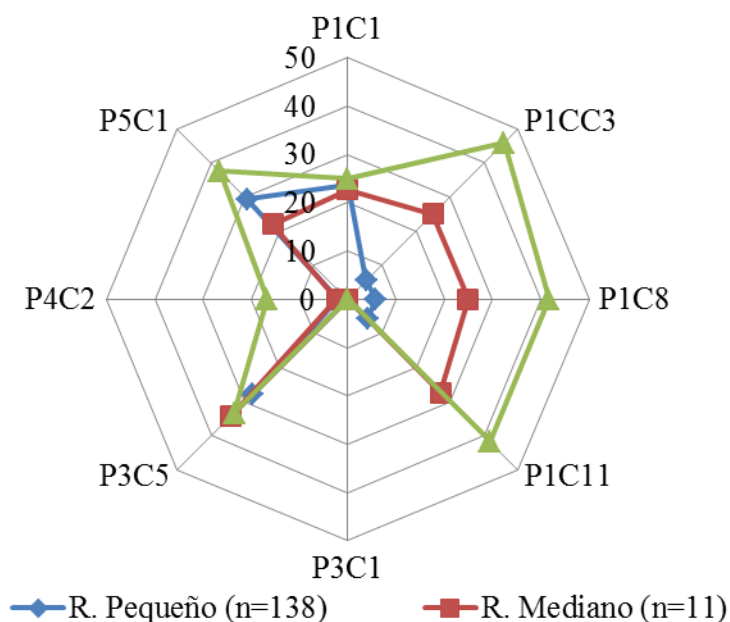


Figura 28. Criterios de la norma de ganadería sostenible que obtuvieron porcentajes de cumplimiento inferiores a 50% en los tres tipos de ranchos.

RP: Ranchos pequeños, RM: Ranchos medianos, RG: Ranchos grandes. P1C1: Mapa de usos de suelo, P1CC3: Sistema de identificación individual, P1C8: Programa de salud, P1C11: Programa de reproducción. P3C1: Documentar un programa de bienestar animal, P3C5: Eutanasia en forma eficaz en animales desahuciados. P4C2: Control de efluentes de ganado en las instalaciones, P5C1: Reducción del impacto negativo a los ecosistemas.

Los tres tipos de ranchos presentaron 0% de cumplimiento en el criterio P3C1 “documentar un programa de bienestar animal”, no contaban con un plan para prevenir enfermedades, evitar hambre y sed y con estrategias para minimizar el temor, el estrés y el dolor. Sin embargo, a pesar de no tener documentado un plan de bienestar animal, se observó el esfuerzo de los productores por dar un trato digno a los animales tomando en cuenta sus condiciones y contexto y de acuerdo a las cinco necesidades o libertades básicas que exigen las normas de bienestar animal descritas por González (2014). La falta de cumplimiento de este criterio se podría atribuir a la carencia de capacitación e interés personal. Al respecto, Estol (2014) sugiere motivar el entrenamiento del personal involucrado en el manejo del ganado, como un paso estratégico indispensable para la formación teórico-práctica necesaria para definir e implementar programas de certificación demandados por los mercados agroalimentarios mundiales para evaluar y mejorar la calidad del producto final.

En referencia al criterio P3C5, la mayoría de los productores dejan morir a los animales de muerte natural cuando han sido desahuciados, pues no disponen de otras medidas para que la muerte sea menos dolorosa. Otra deficiencia muy acentuada es el control de efluentes del ganado dentro de las instalaciones del rancho (P4C2), aunque sólo un 7.8% (n=12) de los productores se esfuerza con alguna medida de control como la colecta del purín y lo incorpora en los potreros, pero no lo preparan en algún tipo de composta. Estrada-Álvarez *et al.* (2008) recomiendan que cuando existe alta cantidad de purines en las instalaciones, es necesario el uso de un biodigestor en el rancho, que permita inactivar la contaminación bacteriológica y transformarlos en biofertilizantes. Finalmente el criterio de reducción del impacto negativo a los ecosistemas acuáticos (P5C1) también mostró bajos porcentajes de cumplimiento (Cuadro 30), debido a que los ranchos ubicados junto a cuerpos de agua y que tenían en su interior ollas de almacenamiento de agua, no protegían a estos de la presión del ganado mediante alguna barrera física.

Con base en el análisis comparativo del cumplimiento de los 36 criterios de la NSSPG entre los ranchos pequeños (n = 138), medianos (n = 11) y grandes (n = 6), en el Cuadro 30 se resume el grado de cumplimiento de la NSSPG en la tipología de ranchos: pequeños (47.0%), medianos (51.0%) y grandes (63.1%).



Cuadro 30. Grado de cumplimiento de la Norma para Sistemas Sostenibles de Producción Ganadera en ranchos ganaderos del municipio Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca.

Principios	Criterios	Cumplimiento (%)			<i>p</i> -valor
		<i>RP</i>	<i>RM</i>	<i>RG</i>	
P1. Sistema integrado de manejo de ganado	C1 Mapa de usos de suelo	23.6	22.7	25.0	0.8448
	CC2 Ganado nacido y criado en finca certificada	No aplica			
	CC3 Sistema de identificación individual	5.4	25.0	45.8	0.0000
	CC4 Prohibida la presencia de animales transgénicos	100	100	100	0.7962
	C5 Plan de alimentación	31.2	52.3	75.0	0.0000
	C6 Agua apta para el consumo de ganado	74.1	65.9	100	0.0522
	CC7 Prohibido suministrar subproductos animales	96.9	84.1	75.0	0.0000
	C8 Programa de salud	5.8	25.0	41.7	0.0000
	CC9 Administrar medicamentos según instrucciones	75.9	79.5	91.7	0.1664
	CC10 Medicamentos aprobados por autoridades de salud	96.6	97.7	91.7	0.3616
	C11 Programa de reproducción	5.8	27.3	41.7	0.0000
	C12 Programa integrado de manejo y control de plagas	72.1	63.6	58.3	0.0003
P2. Manejo sostenible de pasturas y tierras de pastoreo	C1 Implementar un plan de manejo de pasturas	30.4	36.4	66.7	0.0000
	C2 Producción de forraje dentro de la finca	63.9	61.4	83.3	0.0459
	C3 Selección de especies apropiadas de forraje	62.7	65.9	47.7	0.0204
	C4 Prevención de la degradación de pasturas	48.8	47.7	70.8	0.0062
	C5 Pastoreo en pendientes de más de 30° sin erosión	55.4	33.3	100	0.0672
P3. Bienestar animal	C1 Documentar un programa de bienestar animal	0.0	0.0	0.0	0.7962
	C2 Instalaciones deben minimizar estrés en animales	26.6	36.4	50.0	0.0007
	CC3 La finca no debe maltratar a los animales	93.7	100	100	0.2580
	C4 Identificación animal sin sufrimiento	50.4	50.0	54.2	0.1170
	C5 Eutanasia en forma eficaz en animales desahuciados	27.7	34.1	33.3	0.0204
	C6 Recién nacidos alimentados con calostro	83.5	88.6	88.6	0.5411
	C7 La castración debe ser a la edad más temprana	100	100	100	0.7962
	C8 Descorne apropiado	91.7	93.2	91.7	0.9315
	C9 Detección de métodos apropiados para inseminación	97.8	88.6	66.7	0.0000
	C10 Inspección de los animales antes de viajar	100	100	100	0.7962
	C11 Instalaciones para cargar y descargar animales	15.4	36.4	70.8	0.0000
	C12 Vehículos deben garantizar seguridad a animales	93.8	70.5	45.8	0.0000
P4. Reducción huella de carbono	C1 Mejorar digestibilidad	31.0	43.2	83.3	0.0000
	C2 Control de efluentes de ganado en las instalaciones	2.0	2.3	16.7	0.0040
	C3 Conservación de ecosistemas	41.5	63.6	50.0	0.1029
P5. Requisitos ambientales adicionales	C1 Reducción del impacto negativo a los ecosistemas acuáticos	29.4	21.9	37.5	0.6221
	C2 Minimizar el riesgo de ataques de animales silvestres	100	100	100	0.7962
	C3 Almacenar medicamentos en forma segura	60.3	59.1	62.5	0.9059
	C4 Tratar y desechar los desechos bio-infecciosos	61.1	63.6	58.3	0.9141

C: criterio, CC: criterio crítico, RP: ranchos pequeños, RM: ranchos medianos, RG: ranchos grandes.

Los análisis estadísticos ANOVA indican que existe diferencia significativa en el cumplimiento entre tipos de ranchos ( $p < 0.0000$ ) y que los ranchos grandes cumplen mejor con los criterios relacionados a un plan adecuado de alimentación (P1C5) y de manejo de pasturas (P2C1), instalaciones que minimizan el estrés animal (P3C2) y la mejora de la digestibilidad de los pastos (P4C1).

Ochoa *et al.* (2013) encontraron en los municipios de Paiwas y Río Blanco, Nicaragua un grado de cumplimiento de esta norma de 61.8% para fincas pequeñas, 61.7% para fincas medianas y 57.2% para fincas grandes, y aunque no hubo diferencia estadística significativa ( $p = 0.2924$ ) entre éstas, las fincas pequeñas y medianas cumplieron mejor con los criterios relacionados a la producción de forraje en la finca y la conservación de los recursos naturales, lo que según los autores, éstas últimas se convierten en fincas más sostenibles y con mayor potencial para acceder a un sistema de certificación. Al respecto, para estos mismos municipios, Chuncho *et al.* (2013) encontraron que los sistemas silvopastoriles constituyen la principal medida de adaptación al cambio climático.

Los resultados obtenidos a través de la prueba de correlación de rangos de Spearman, muestran que el porcentaje de cumplimiento de la NSSPG en los productores ( $n = 155$ ), mostró relaciones positivas significativas ( $p < 0.01$ ) con las variables escolaridad ( $r = 0.217$ ), tamaño del rancho ( $r = 0.306$ ), tamaño del hato ( $r = 0.309$ ), índice de actitud general ( $r = 0.377$ ), cantidad de dinero que recibe del subsidio PROGAN ( $r = 0.294$ ) y el ingreso total del rancho ( $r = 0.350$ ). Esto indica que el porcentaje de cumplimiento de la NSSPG aumenta en los ranchos conforme se incrementan la escolaridad del productor, el tamaño del rancho, el tamaño del hato, el grado de actitud hacia la ganadería sustentable, el subsidio PROGAN y el ingreso total del rancho.

#### *7.4.1.3 Índice de comportamiento sustentable de los productores*

El índice de comportamiento sustentable del productor (ICSP) fue  $0.53 \pm 0.06$  y varió de 0.40 a 0.73. Esto indica que de acuerdo a las características evaluadas, los productores ganaderos del área de estudio contribuyen moderadamente al desarrollo sustentable de la ganadería bovina.

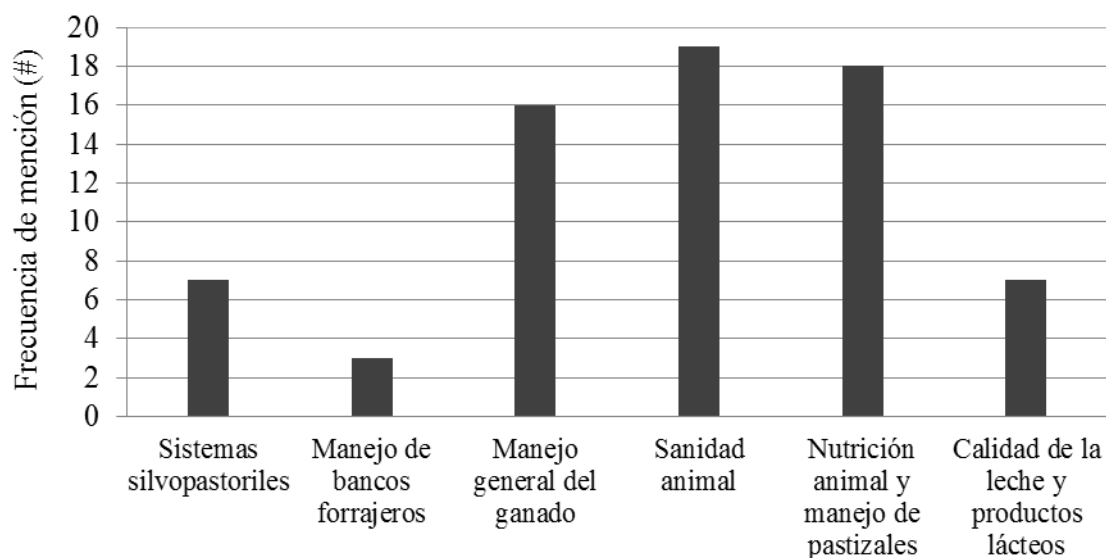
La prueba F de Fisher indicó que el ICSP varió significativamente con el tipo de productor (pequeño, mediano y grande) ( $F(2, 152) = 16.41, p = 0.000$ ). Estos hallazgos sugieren que los productores con mayor escala de producción (P. ej. mayor número de bovinos en posesión y mayor superficie de tierras), implementan en cierta forma prácticas productivas con mayor grado de contribución a la ganadería sustentable.

#### ***7.4.2 Comportamiento de los extensionistas***

El desempeño de la función de los extensionistas se midió a partir de los temas específicos sobre los que capacitan o asesoran a los productores ganaderos de la zona de estudio. Así también se evaluó si estos profesionales han participado o participan actualmente en algún proyecto de ganadería y medio ambiente.

##### ***7.4.2.1 Capacitación y asistencia técnica que brindan los extensionistas***

La Figura 29 muestra los diversos temas de capacitación y asistencia técnica dirigida a los productores del área de estudio, según los propios extensionistas. La asesoría se ha enfocado principalmente en temas convencionales de la zootecnia (sanidad, nutrición, manejo del pastoreo y manejo general del ganado) que conllevan a la visión productivista y reduccionista del extensionismo tradicional (Chauvet, 1997; Koppel *et al.*, 1999). Sin embargo, en su asesoría, el 82.6% (n=19) de los extensionistas incluye temas ambientales como: manejo de residuos orgánicos e inorgánicos, establecimiento y mantenimiento de cercas vivas, reforestación con árboles maderables, conservación de suelo y agua, conservación de forrajes, establecimiento de pastos de corte, programas sanitarios, tala moderada de árboles, establecimiento de cultivos de cobertura, barreras vivas o muertas, salud pública, impacto ambiental negativo, uso de biodigestor y uso reducido de ivermectina. Cabe señalar que estos temas reportados por los extensionistas coinciden con los temas en que se han capacitado los productores entrevistados en este estudio (Figura 67), lo que corrobora la veracidad de esta información a través del proceso de triangulación (Benavides y Gómez-Restrepo, 2005).



Tema de capacitación y asistencia técnica

Figura 29. Principales temas de asesoría técnica que manifestaron brindar los extensionistas a los productores sobre ganadería bovina en el trópico.

Considerando que el sistema de extensionismo con finalidad para promover agroecosistemas ganaderos sustentables debe ir más allá de estos temas, Allahyari (2008a) sugiere que los sistemas de extensión agrícola para el cumplimiento de la sustentabilidad deben anular el pensamiento reduccionista y enfocarse en perspectivas sistémicas. Así mismo deben estar provistos por un contenido adecuado para el programa de apoyo a la sustentabilidad, mismo que se debe seleccionar basándose en la evaluación de las necesidades locales y en el contexto de una interrelación entre la producción agrícola, seguridad alimentaria, población y medio ambiente, prácticas agroecológicas, toma de decisiones, contabilidad, dinámica de grupos, liderazgo, participación, sensibilidad de género, tecnologías de la información, entre otras. Los temas de capacitación que se han desarrollado en proyectos de ganadería y medio ambiente en países como México, Nicaragua, Costa Rica y Colombia incluyen: pago por servicios ambientales, captura de carbono, conservación de la biodiversidad, sistemas silvopastoriles, calidad del agua para bovinos, protección de cuerpos de agua, recuperación de pasturas degradadas, planificación agroecológica de fincas ganaderas, entre otros (Mahecha, 2003; Villanueva *et al.*, 2008b; Murgueitio, 2009; Alfaro-Arguello *et al.*, 2010; Villanueva *et al.*, 2010; Palma *et al.*, 2011; Bautista, 2012). De acuerdo a esta literatura, se asignó un valor o

grado de pertinencia para la ganadería sustentable a los temas de capacitación y asesoría técnica representados en la Figura 28. Las respuestas para esta variable se categorizaron en una escala Likert de cuatro puntos: 1 = Nada pertinente, 2 = Poco pertinente, 3 = Algo pertinente y 4 = Muy pertinente (Sección 6.3.3 Operacionalización de la hipótesis particular 3, Cuadro 12). En este respecto sólo el 13% (n = 3) de los extensionistas obtuvo una categoría de “Algo pertinente”, el 52% (n = 12) “Poco pertinente” y el 35% (n = 8) “Nada pertinente” de la capacitación y asesoría técnica que brindan a los productores, considerando el número de áreas temáticas y el grado de pertinencia para la ganadería sustentable.

#### *7.4.2.2 Participación de los extensionistas en proyectos de ganadería y medio ambiente*

Sólo el 21.7% (n=5) de los extensionistas participan en algún proyecto de ganadería y medio ambiente, quienes refirieron a: 1) programa de desarrollo de capacidades, innovación tecnológica y extensionismo rural, 2) PROGAN y 3) Plan de desarrollo empresarial para productores y organizaciones ganaderas. Sin embargo, el primer programa mencionado no contempla en su objetivo de capacitación y asistencia técnica un enfoque integral de la ganadería bovina o algún componente de manejo adecuado de los recursos naturales en dicha actividad. La falta de participación en proyectos de ganadería y medio ambiente se puede atribuir a tres cosas: 1) como lo expresaron algunos extensionistas, no existen ni operan en la región, 2) no se da la adecuada difusión masiva a los programas existentes y 3) desconocimiento y confusión sobre el significado y contexto de la ganadería bovina sustentable en estos profesionales (Williams, 2000; Allahyari y Chizari, 2008; Murgueitio, 2009).

#### *7.4.2.3 Índice de comportamiento sustentable de los extensionistas*

El índice de comportamiento sustentable del extensionista (ICSE) fue  $0.42 \pm 0.16$  y varió de 0.05 a 0.65. Esto indica que de acuerdo a las características evaluadas, los técnicos extensionistas del área de estudio contribuyen moderadamente al desarrollo sustentable de la ganadería bovina. La prueba U de Mann-Whitney indicó que el índice de comportamiento sustentable de los extensionistas no varió significativamente con la profesión (MVZ vs Ing.

Agrónomo) ( $U(1, 23) = 40.00, p = 0.1967$ ). Sin embargo, se encontró diferencia significativa de acuerdo su área de especialización ( $U(1, 23) = 27.00, p = 0.018$ ). Estos hallazgos sugieren que los extensionistas con especialidades diferentes a la zootecnia general (P. ej. bovinos, reproducción, ganadería tropical, rumiantes, extensionismo y fitotecnia); implementan en cierta forma temas con mayor grado de pertinencia a la ganadería sustentable, incluyen temas ambientales en sus asesorías ( $U(1, 23) = 0.00, p = 0.0019$ ) y participan en algún proyecto de ganadería y manejo del medio ambiente ( $U(1, 23) = 18.00, p = 0.044$ ).

### 7.4.3 Comportamiento de los funcionarios

En el caso de los funcionarios, sus acciones se evaluaron a partir de la ejecución o no de proyectos o programas propios o interinstitucionales sobre ganadería y medio ambiente, de acuerdo a sus conceptos de operación. En la Figura 30 se presenta la distribución de los conceptos en que se desempeñan las instituciones participantes en apoyo al desarrollo ganadero en la zona de estudio. Cabe señalar que para el rubro de subsidios se invitó a las dependencias SAGARPA y SEDAPA, sin embargo, no tuvieron interés de participar en el estudio.

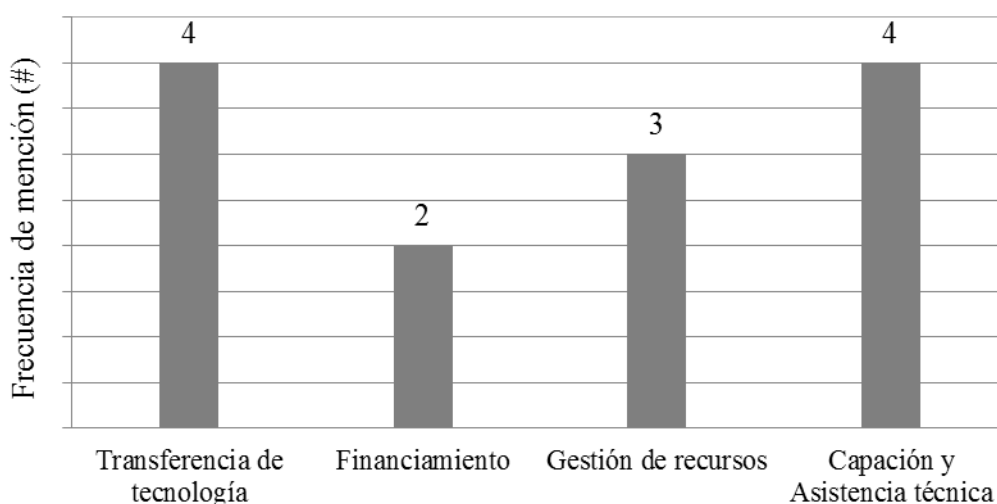


Figura 30. Conceptos en que operan las instituciones que participaron en el estudio.

#### *7.4.3.1 Ejecución de programas de ganadería y medio ambiente*

El 71.4% (n = 5) de los funcionarios entrevistados manifestó que su institución opera algún proyecto de ganadería y medio ambiente, dentro de los que señalaron: 1) cursos de capacitación en manejo integral del ganado bovino, 2) programa educativo rural, 3) provisión de especies arbóreas a productores del PROGAN, 4) programa de sustentabilidad de los recursos naturales, 5) productividad pecuaria, infraestructura y equipamiento ganadero y 6) innovación y transferencia de tecnología ganadera. Analizando las cartas descriptivas de los cursos de capacitación en manejo integral del ganado bovino del ICAPET y los proyectos del Programa Educativo Rural del C.B.T.a. No. 10 y el Instituto Tecnológico de Pinotepa, éstos no garantizan el desarrollo de actividades y prácticas de ganadería sustentable en su ejecución con los productores. Así también cuando se revisaron los sitios web de las instituciones FIRA y Financiera Rural, sólo el programa de sustentabilidad de los recursos naturales (componente de bioenergía y fuentes alternativas) tiene propósitos precisos de implementar prácticas o incorporar tecnologías sustentables en los ranchos ganaderos (Cuadro 31), sin embargo el funcionario de FIRA aclaró que estos proyectos no se han desarrollado en la región, lo que se corroboró después en los informes del sitio web de esta institución.

#### *7.4.3.2 Participación interinstitucional en programas de ganadería y medio ambiente*

En este aspecto, sólo el 42.9% (n = 3) de las dependencias participa en algún proyecto interinstitucional de ganadería y medio ambiente. Los funcionarios de FIRA, Financiera Rural y el Módulo regional de desarrollo social, mencionaron que ofertan y ejecutan este tipo de proyectos en colaboración con la SAGARPA. Se corroboró la información de los programas mencionados por los funcionarios, revisando los sitios web de sus instituciones, encontrando que teóricamente (o en planificación) existe participación interinstitucional en la oferta y ejecución de programas de desarrollo ganadero con noción de sustentabilidad entre la Financiera rural, FIRA y SAGARPA (Cuadro 31).

También se encontró que FIRA colabora con la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) en el proyecto de Mercados de carbono. Sin embargo,

también se encontró que los beneficiarios del programa Bioenergía y sustentabilidad 2013 que ejecutan FIRA y SAGARPA, operan principalmente en los estados del Centro y Norte del país (Aguascalientes, Baja California Sur, Chihuahua, Coahuila, Durango, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Morelos, Puebla, Sinaloa, Sonora y Yucatán) con un total de \$ 56, 345, 794.71, en donde se encuentran grandes organizaciones y empresas agro-ganaderas que operan sistemas ganaderos intensivos. Por lo que se deduce que no existen programas que se fomenten para pequeños y medianos productores de la ganadería en pastoreo.

Cuadro 31. Programas relacionados a la ganadería y medio ambiente que ofertan algunas instituciones en la zona de estudio.

Instituciones	Programa	Descripción
Financiera rural - SAGARPA	Bioenergía y sustentabilidad	Se otorgan incentivos para promover prácticas sustentables como el aprovechamiento, generación y uso de energías renovables, uso eficiente de energía, producción de bioenergéticos, cultivos orgánicos, producción y uso de bio-insumos y nuevos productos de la bio-economía.
FIRA - SAGARPA		
FIRA - CMNUCC	Mercados de carbono	Se apoya a los acreditados de los intermediarios financieros que operan con FIRA, en la instalación de biodigestores para aprovechamiento de metano, reduciendo así las emisiones y la consecuente generación de energía eléctrica.

Fuente: [www.financierarural.gob.mx](http://www.financierarural.gob.mx) y [www.fira.gob.mx](http://www.fira.gob.mx)

En este contexto, se puede constatar y reconocer de acuerdo a las especificaciones de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable (Cámara de Diputados, 2001) y el Programa sectorial de desarrollo agropecuario 2007-2012 (SAGARPA, 2007), que a nivel nacional existen programas de desarrollo agropecuario con enfoque de sustentabilidad, pero que no han sido difundidos con éxito en la región de estudio. Al respecto, Ángel (2010) afirma que a nivel nacional se ha avanzado en términos de una legislación que permite la descentralización de los programas de DRS y que los estados y municipios tienen más espacios de participación en la implementación de dichos programas, sin embargo el diseño de los programas no garantiza la sustentabilidad; pues en el contexto práctico, esta participación se ve limitada por cuestiones políticas, falta de capacidad estratégica y de coordinación intra e intergubernamental.



En el caso del PROGAN, Ángel (2010) en su análisis de las relaciones intergubernamentales que se dan en la implementación de este programa, encontró que falta un enfoque de sustentabilidad por parte de los funcionarios, lo que incide en una baja participación, coordinación e interinstitucionalización y por tanto, en una baja probabilidad de alcanzar un verdadero desarrollo rural sustentable en el contexto ganadero. Señaló además, que la mayoría de las relaciones intergubernamentales están encaminadas a cuestiones meramente administrativas y no relaciones específicas para lograr los objetivos de la sustentabilidad. Retomando el sentido positivo de la interinstitucionalización, Díaz (2007) reportó el éxito de la colaboración interinstitucional para el manejo adecuado del recurso hídrico en dos cuencas de Costa Rica a través de dos estudios de caso que revelaron que: a) el proceso colaborativo exitoso es conducido por la comunidad acompañado por agencias gubernamentales, b) el detonante para la colaboración interinstitucional fue la presencia de una crisis autopercibida, c) se usó el consenso como herramienta para la toma de decisiones, d) la legitimización de los procesos colaborativos fue indispensable para lograr mayor compromiso de los interesados y e) la evaluación fue realizada por los grupos colaborativos proveyendo un medio para determinar cuan efectiva ha sido la colaboración. En el mismo sentido, Meave *et al.* (2012) sugirieron que es urgente que distintas organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, junto con la sociedad entera, se involucren en acciones serias y efectivas encaminadas a la conservación y restauración socio-ambiental.

#### *7.4.3.3 Índice de comportamiento sustentable de los funcionarios*

El índice de comportamiento sustentable del funcionario (ICSF) fue  $0.44 \pm 0.23$  y varió de 0.05 a 0.71. Esto indica que de acuerdo a las características evaluadas en el desempeño de los funcionarios y sus respectivas instituciones, éstos no contribuyen significativamente al desarrollo sustentable de la ganadería bovina del área de estudio. Por otra parte, la prueba U de Mann-Whitney indicó que el índice de comportamiento sustentable de los funcionarios no varió significativamente con la profesión (Ciencias agropecuarias *vs* Otras profesiones) ( $U(1, 7) = 4.00$ ,  $p = 0.6985$ ), tampoco varió con los años de experiencia profesional (Menos de 10 años *vs* Más de 10 años) ( $U(1, 7) = 4.00$ ,  $p = 0.698$ ). De igual forma, mediante la prueba H de

Kruskal-Wallis, no se encontró diferencia estadística significativa entre funcionarios con ingresos mensuales bajos (\$8,000.00 a \$10,000.00), medios (\$ 10,001.00 a \$ 20,000.00) y altos (Más de \$ 20,000.00) ( $H(2, 7) = 1.57, p = 0.455$ ).

## **7.5 Disonancia cognitiva en los actores sociales sobre la sustentabilidad de la ganadería bovina**

Retomando el concepto de disonancia cognitiva, que refiere al *estado de incoherencia en el individuo cuando piensa o se expresa de una forma y actúa de otra, adquiriendo dos cogniciones contrarias entre sí*; en esta sección se presentan los resultados respecto a actitudes y acciones específicas de los actores sociales, que a través del análisis de gráficos de asociación, reflejaron el grado de disonancia cognitiva sobre el proceso de sustentabilidad de la ganadería bovina. En este sentido y de acuerdo a la sección 6.3.4 *Operacionalización de la hipótesis particular 4*, para explicar la disonancia cognitiva en todos los actores sociales (productor, extensionista y funcionario), se elaboraron y analizaron gráficos de asociación (X, Y), donde el eje X correspondió a los indicadores de la actitud sustentable y el eje Y a los indicadores del comportamiento sustentable, delimitando cuadrantes que permitieron identificar casos disonantes o consonantes entre la actitud y el comportamiento (Figura 15).

### **7.5.1 Disonancia cognitiva en el productor**

De acuerdo a las variables e indicadores evaluados por un lado en la actitud social, económica y ambiental, y por otro en el comportamiento basado en el cumplimiento de las prácticas enmarcadas en los cinco principios de la Norma para Sistemas Sostenibles de Producción Ganadera (NSSPG), se eligieron sólo aquellos indicadores que pudieran compararse dada su naturaleza y significado. Por ejemplo, los rangos de calificación de la actitud social (ADSI): *Se deben conservar el suelo, agua y vegetación para que los utilicen los hijos y nietos en el futuro*, pudieron compararse con los rangos de calificación de los comportamientos P1C1 (Mapa de usos del suelo), P1C5 (Plan de alimentación) y P1C6 (Agua apta para el consumo del ganado). Bajo este contexto, en este apartado se describen y explican los resultados referentes al grado de disonancia cognitiva en el productor, comparando algunos ítems de la

actitud social, económica y ambiental *versus* el grado de cumplimiento de algunas prácticas de la NSSPG.

#### ***7.5.1.1 Disonancia entre la actitud social y prácticas sustentables de la NSSPG***

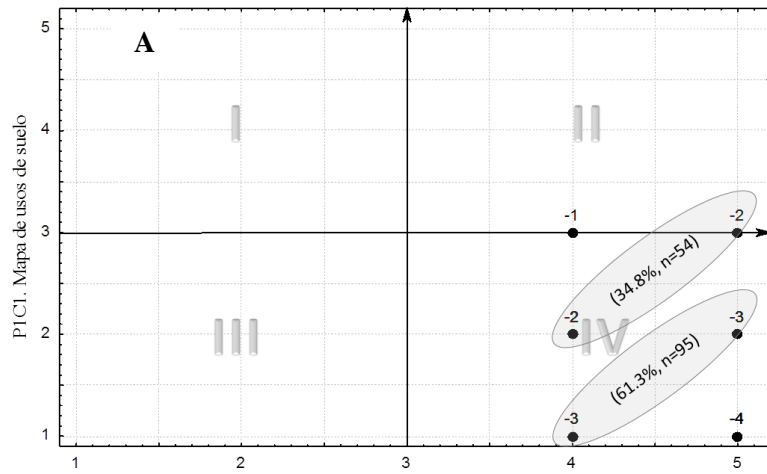
*Se deben conservar el suelo, agua y vegetación para que los utilicen los hijos y nietos en el futuro (ADS1) vs Sistema integrado de manejo del ganado (Principio 1)*

La actitud ADS1 refiere al ítem “*Se deben conservar el suelo, agua y vegetación para que los utilicen los hijos y nietos en el futuro*”, y se comparó con tres de los 12 criterios de P1 (Sistema integrado de manejo del ganado). La Figura 31 muestra el grado de disonancia o consonancia en los productores entre ADS1 y algunas prácticas de P1, tales como P1C1 (Mapas de uso del suelo), P1C5 (Plan de alimentación) y P1C6 (Agua apta para el consumo del ganado). La prueba de rangos con signo de Wilcoxon determinó que existen diferencias entre la distribución de los valores de ADS1 y los de P1C1, P1C5 y P1C6 en la muestra de productores ( $p < 0.01$ ). Esto refleja su alto grado de disonancia cognitiva en relación a la ganadería sustentable, porque si bien su actitud positiva hacia la conservación de los actuales recursos naturales para uso de las futuras generaciones (ADS1), es de magnitud alta, esta no se refleja en sus acciones en pro de la sustentabilidad del manejo integrado del ganado (P1).

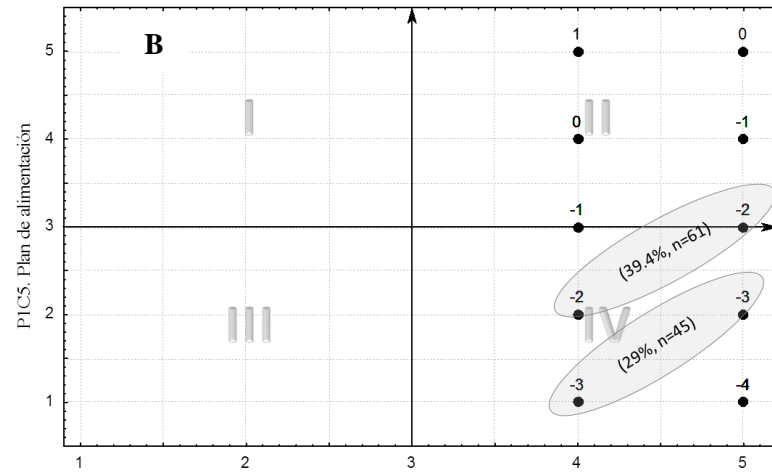
En la Figura 31 A (Cuadrante IV) se observó que la mayoría de los productores tienen una actitud positiva en ADS1, sin embargo, no tienen diseñado un adecuado mapa de uso del suelo (P1C1) en su rancho, que les permita un ordenamiento y aprovechamiento de sus tierras acorde a su topografía y vocación productiva para la ganadería sustentable. De igual forma la Figura 31 B (Cuadrante IV), reveló que la mayoría de los productores no tienen un plan adecuado de alimentación (P1C5) que asegure la nutrición del ganado en conformidad con los requisitos fisiológicos, productivos y de bienestar animal. No obstante, un 4% ( $n = 6$ ) fue coherente entre su actitud y comportamiento (Cuadrante II, calificación 0) y al menos dos productores (1%) tuvieron un grado mayor de comportamiento sustentable respecto al de actitud (Cuadrante II, calificación 1), lo que indica que éstos productores además de una actitud positiva hacia la ganadería sustentable, también la practican.

Respecto a la disonancia cognitiva entre ADS1 y P1C6, la Figura 31 C (Cuadrante II, calificaciones 0 y 1) muestra que poco más de la mitad de los productores (54%, n = 83) son consonantes en su actitud y comportamiento. Esto se traduce en que además de su actitud positiva, mantienen en sus ranchos suficiente agua limpia y fresca para el consumo del ganado. El 18% (n = 28) de productores, quienes tienen actitud positiva y un grado menor de comportamiento sustentable, sugiere que en cierta forma también mantienen cantidad y calidad de agua para su ganado en pastoreo. Esto se corrobora con los siguientes datos: el 78.7% de los ranchos observados (n = 122) tiene como fuente de agua un pozo y acceso a algún río o arroyo adyacente, lo que permite mantener agua limpia y fresca para su ganado.

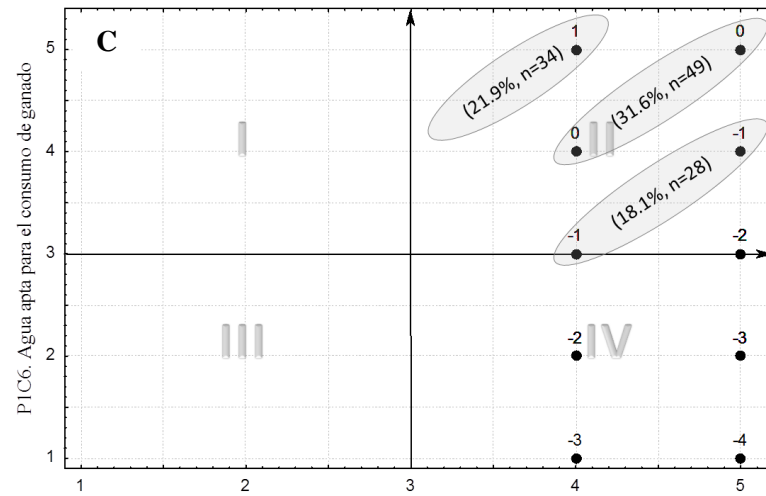
Refiriendo a estos resultados, la mayor coherencia entre la actitud ADS1 con P1C6 (Agua apta para el consumo del ganado) posiblemente se deba a que los productores perciben de esta práctica una utilidad inmediata para la salud, bienestar y productividad de su ganado; lo que se logró captar en algunas de sus expresiones ante la interrogante *¿Qué entiende por ganadería sustentable?*: “tener al ganado bien alimentado y sano”, “se refiere a la pastura, alimento, agua, sales...”, “arreglar bien el pozo donde toma agua el ganado...”, “...que se tenga suficiente agua, que se tenga limpio el corral”, darle bien la atención a los animales a su tiempo” [sic]. Al respecto, Araujo-Febres (2014) argumentó la importancia del consumo y calidad del agua en el ganado bovino para mejorar su metabolismo y que esto garantice la salud y productividad de los animales.



ADS1. Se deben conservar el suelo, agua y vegetación para que los utilicen los hijos y nietos en el futuro.



ADS1. Se deben conservar el suelo, agua y vegetación para que los utilicen los hijos y nietos en el futuro.



ADS1. Se deben conservar el suelo, agua y vegetación para que los utilicen los hijos y nietos en el futuro.

Figura 31. Disonancia cognitiva en los productores respecto a la actitud ADS1 y el cumplimiento de criterios de la NSSPG en el Principio 1: Sistema integrado de manejo del ganado. (Nota: Valores positivos denotan mayor comportamiento en relación a la actitud).

*Se deben conservar el suelo, agua y vegetación para que los utilicen los hijos y nietos en el futuro (ADS1) vs Manejo sustentable de pasturas y tierras de pastoreo (Principio 2)*

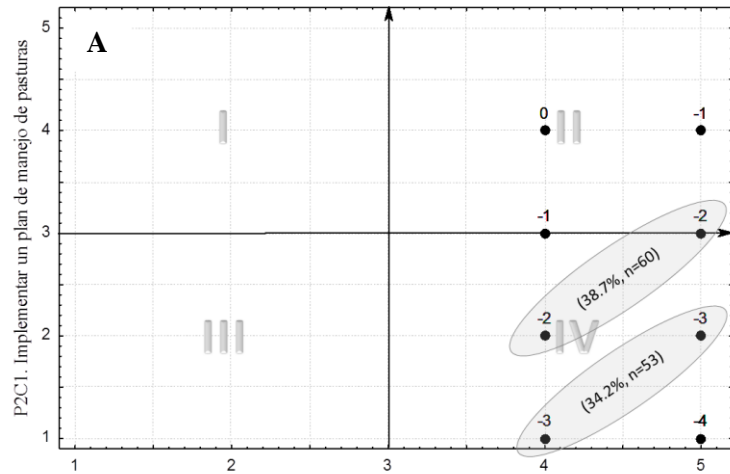
La disonancia cognitiva entre la actitud ADS1 y tres de cinco criterios que sugiere la NSSPG en el Principio 2 “Manejo sustentable de pasturas y tierras de pastoreo”: P2C1 (Implementar un plan de manejo de pasturas), P2C3 (Selección de especies apropiadas de forraje) y P2C4 (Prevención de la degradación de pasturas), se representa en la Figura 32. Por ejemplo, en la Figura 32 A, se observa que alrededor del 73% de la muestra de productores (n = 113) se localiza en el Cuadrante IV, que corresponde a aquellos individuos con una actitud sustentable y un comportamiento insustentable en éste tópico, lo que se traduce en que a pesar que los productores están convencidos en que “*Se deben conservar el suelo, agua y vegetación para que las generaciones futuras los utilicen (ADS1)*”, éstos no implementan un adecuado plan de manejo de pasturas (P2C1) en sus ranchos, a excepción del 2% (n = 3) (Cuadrante II, calificación 0) que si bien es cierto, no lo tienen documentado, pero se observó en los recorridos de campo que contaban con mayor número de divisiones de potreros, practicando el pastoreo rotacional. Así también se observó en esos potreros algún banco de forraje energético establecido y un mejor aprovechamiento de los árboles dispersos.

En la Figura 32 B se presentan resultados más alentadores, revelándose que alrededor del 66% de la muestra (n = 102) se localiza en el Cuadrante II, que caracteriza a productores con buena actitud sustentable y un alto grado de comportamiento sustentable. En detalle este grupo de individuos seleccionan especies apropiadas de forraje (P2C3) para establecer en sus potreros porque saben que esto contribuirá a una mejor resistencia del pastoreo y por tanto la conservación de la cubierta vegetal. Esto se reveló en sus propias expresiones: “tener la tierra apropiada, el pasto apropiado...”, “darle pastura natural”, “... que un terreno pueda mantener cierta cantidad de ganado”, “... es tener alimento para el ganado (zacate)...”, “que la pastura rinda...” [sic].

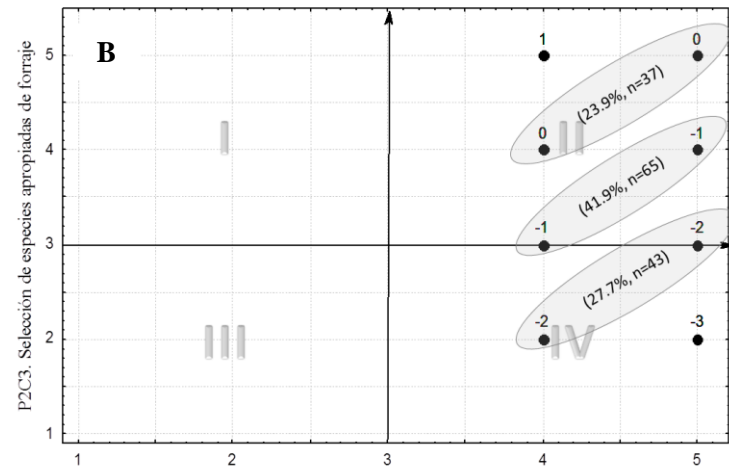
Las principales especies de pastos que se identificaron en el recorrido de los potreros fueron: llanero (*Andropogon gayanus*), estrella (*Cynodon nlemfluensis*), *Megathyrsus maximus* cv

Guinea y Tanzania, para (*Brachiaria mutica*), insurgente (*Brachiaria brizantha*), mulato (*Brachiaria híbrido*), alemán (*Echinochloa polystachya*), *Pennisetum purpureum* cv Taiwán y maralfalfa y caña de azúcar (*Saccharum officinarum*). Estas especies han sido las más reportadas en las zonas tropicales de México con producción de ganado bovino en pastoreo (Vilaboa-Arroniz *et al.*, 2009; Flores, 2010; Orantes, 2010). La Red de Agricultura Sostenible (2010) a través de la NSSPG hace el requerimiento que los ranchos deben realizar esta práctica para no afectar negativamente a otros ecosistemas y considerando las condiciones agroecológicas, los índices de producción, el valor nutricional y la resistencia a plagas por parte de las especies forrajeras a establecer en los potreros.

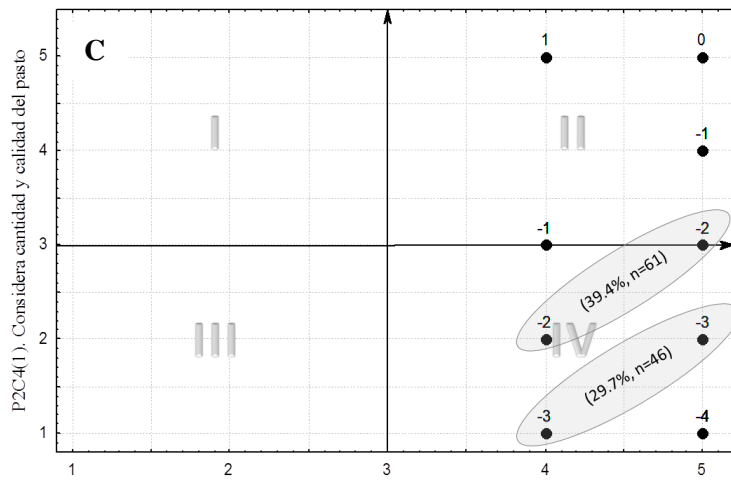
Por otra parte, se encontró que aunque la NSSPG exige considerar la cantidad y calidad del pasto al momento del pastoreo (P2C4-1), las calificaciones en el cumplimiento de esta práctica fueron bajas en relación al grado de actitud, lo que caracteriza alrededor del 70% de la muestra de productores en esta situación de actitud sustentable y comportamiento insustentable (Figura 32 C, Cuadrante IV). En este sentido, se observó en la mayoría de los ranchos un sobrepastoreo de los potreros, en otras ocasiones el ganado consumía pasto lignificado al que se le había pasado el punto óptimo de calidad y cantidad. Al respecto, Bautista (2012) argumentó que las inadecuadas prácticas del manejo de las pasturas afectan negativamente la productividad de la ganadería bovina así también propician la degradación del suelo y reducción de la diversidad de especies arbóreas que se regenerarían naturalmente. En tanto la correlación entre la actitud ADS1 y el comportamiento P2C4 (2) sobre la presencia de erosión en las unidades de producción, en la Figura 32 D se observa que alrededor del 75% de la muestra de productores (n = 116) se localiza en el Cuadrante II (actitud y comportamiento sustentables), lo que denota que los ranchos visitados se mantienen sin señales de erosión severa acorde a la actitud sustentable hacia la conservación de suelo, agua y vegetación manifestada por los entrevistados. Sin embargo, esto también puede deberse a que el 42.6% de las unidades de producción están situadas en terrenos planos, el 22.6% en lomeríos, el 21.9% en cerros y el resto tiene combinaciones de estos tres tipos de topografía.



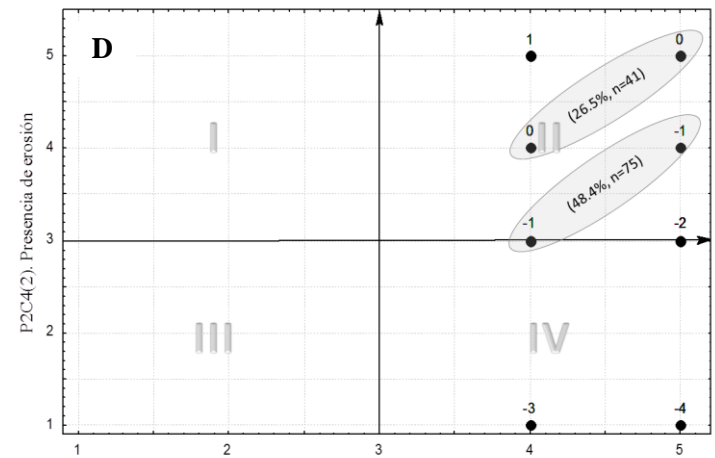
ADS1. Se deben conservar el suelo, agua y vegetación para que los utilicen los hijos y nietos en el futuro.



ADS1. Se deben conservar el suelo, agua y vegetación para que los utilicen los hijos y nietos en el futuro.



ADS1. Se deben conservar el suelo, agua y vegetación para que los utilicen los hijos y nietos en el futuro.



ADS1. Se deben conservar el suelo, agua y vegetación para que los utilicen los hijos y nietos en el futuro.

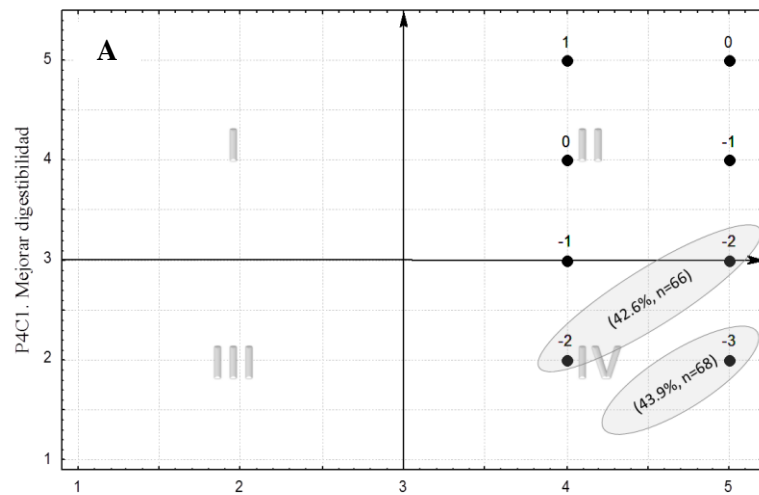
Figura 32. Disonancia cognitiva en los productores respecto a la actitud en la dimensión social (ADS1) y algunas prácticas que sugiere la NSSPG en el Principio 2: Manejo sustentable de pasturas y tierras de pastoreo.



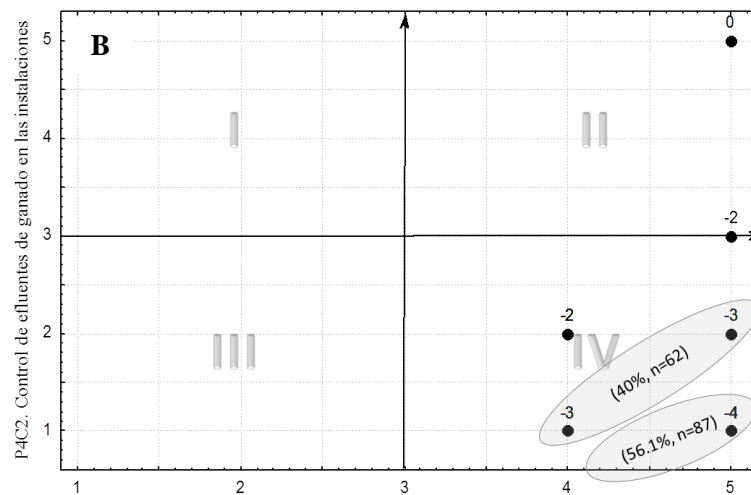
*Se deben conservar el suelo, agua y vegetación para que los utilicen los hijos y nietos en el futuro (ADS1) vs Reducción de la huella de carbono (Principio 4)*

En referencia al Principio 4 y Criterio 1 de la NSSPG, cuyo cumplimiento implica mejorar la digestibilidad del alimento y el forraje que consume el ganado para disminuir sus emisiones de metano por la fermentación entérica (Carmona *et al.*, 2005), se encontró lo siguiente: alrededor del 86% de los productores tuvieron dos o tres grados menos de comportamiento sustentable por esta práctica (cumplimiento medio y cumplimiento medio bajo), en relación al nivel de actitud positiva hacia la conservación del suelo, agua y vegetación para uso de las futuras generaciones (ADS1) (Figura 33 A, Cuadrante IV). Al respecto, se observó en campo que la mayoría de estos productores (91%, n = 141) manejan su ganado exclusivamente en pastoreo continuo y sin suplemento; refiriendo a esto último, cuando se les preguntó sobre su nivel de experiencia sobre ciertas prácticas de alimentación y manejo del pastoreo, el 82% (n = 127) de los productores manifestó no saber “nada” sobre cómo trabajar con bancos forrajeros (energético y proteico). Así también el 83.9% (n = 130) manifestó no saber “nada” sobre cómo trabajar con bloques nutricionales y sólo un 16.1% (n = 25) manifestó saber “bien” y “muy bien” cómo trabajar con la práctica del ensilaje de forrajes.

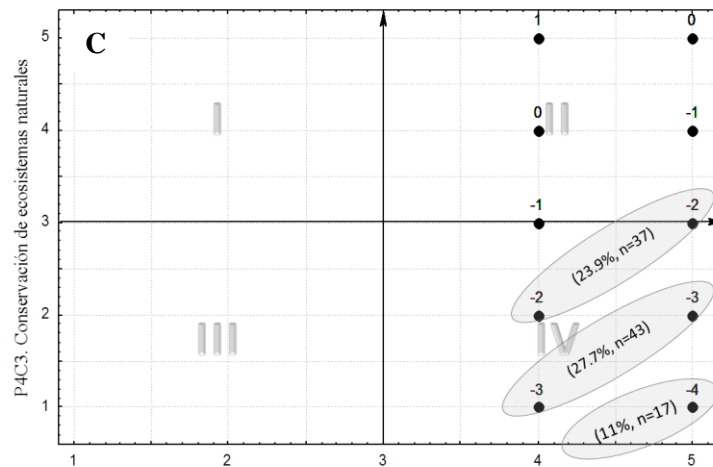
Contrastando la actitud ADS1 y la práctica de control de efluentes de ganado en las instalaciones (P4C2), de igual forma se observó alto grado de disonancia, debido al bajo cumplimiento en el control, contención y tratamiento del estiércol y la orina producidos por el ganado en las instalaciones de los ranchos (Figura 33 B, Cuadrante IV). Se observó en los ranchos, principalmente en los de producción de leche (2%, n = 3) y los de doble propósito (carne y leche) (32.9%, n = 51) que no se tiene el hábito de remover y aprovechar de alguna forma las excreciones del ganado (Figura 34). Al respecto, Pinos-Rodríguez *et al.* (2012) argumentaron que el estiércol generado en los sistemas ganaderos puede provocar impactos ambientales negativos si no existe un control en el almacenamiento, el transporte o la aplicación, debido a la emisión de gases de efecto invernadero, eutrofización de cuerpos de agua y sobrecarga de nutrientes en suelos de cultivo.



ADS1. Se deben conservar el suelo, agua y vegetación para que los utilicen los hijos y nietos en el futuro.



ADS1. Se deben conservar el suelo, agua y vegetación para que los utilicen los hijos y nietos en el futuro.



ADS1. Se deben conservar el suelo, agua y vegetación para que los utilicen los hijos y nietos en el futuro.

Figura 33. Disonancia cognitiva en los productores respecto a la actitud en la dimensión social (ADS1) y algunas prácticas que sugiere la NSSPG en el Principio 4: Reducción de la huella de carbono. (Nota: Valores positivos denotan mayor comportamiento en relación a la actitud).



Figura 34. Manejo del estiércol en algunos ranchos ganaderos del municipio Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca.

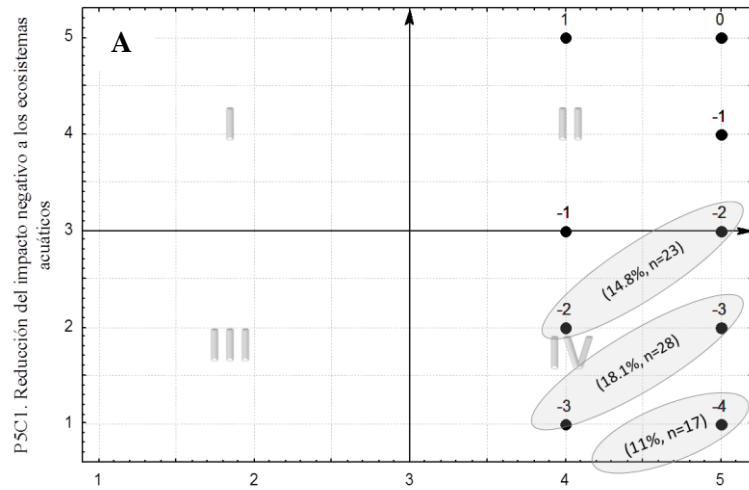
*Se deben conservar el suelo, agua y vegetación para que los utilicen los hijos y nietos en el futuro (ADSI) vs Requisitos ambientales adicionales (Principio 5)*

El Principio 5 (Requisitos ambientales adicionales) no es obligatorio para fines de auditoría de la NSSPG, sin embargo, se recomienda que los ranchos ganaderos certificados minimicen el acceso del ganado a los ecosistemas y establezcan un balance entre la presencia de la vida silvestre y el ganado; así también deshacerse de los desechos peligrosos sin causar impactos negativos en la salud humana y el ambiente (Red de Agricultura Sostenible, 2010). En la Figura 35 A (Cuadrante IV) se observa que muchos productores (43.9%, n = 68) no previenen el acceso del ganado a los cuerpos de agua adyacentes al rancho (arroyos, ríos, lagunas, etc.), a los que el ganado afecta contaminando con heces y orina, además del daño físico a los taludes y periferia a través de la erosión (Palma *et al.*, 2011).

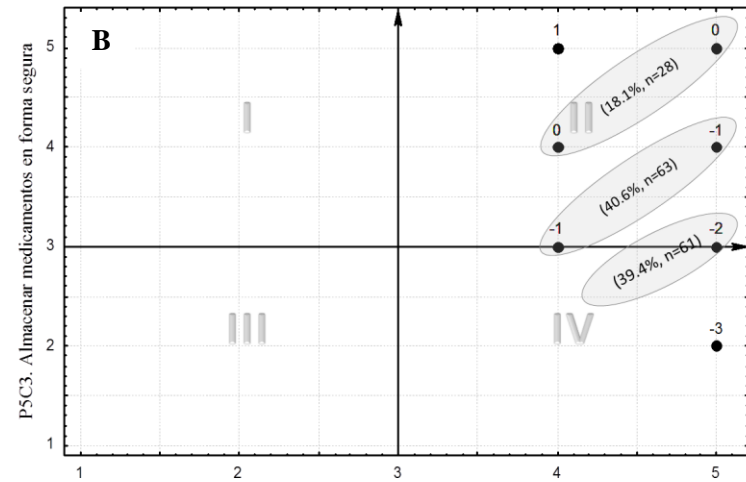
Respecto a la interacción de ADS1 y P5C3 (Almacenar medicamentos en forma segura), los resultados son más alentadores. En la Figura 35 B se observa que alrededor del 60% de los productores se localizan en el Cuadrante II, que los identifica con una actitud sustentable y un comportamiento sustentable. Esto se traduce en que en cierta forma los productores del área de estudio procuran mantener organizados y almacenados en forma segura los medicamentos que utilizan en el manejo sanitario del hato. De igual forma, para el caso de la contrastación de ADS1 con P5C4 (Tratar y desechar los desechos bio-infecciosos), se encontró mayor consonancia en los productores (64.5%, n = 100) (Figura 35 C, Cuadrante II), debido a que de acuerdo a sus manifestaciones y los recorridos de campo, se verificó que los productores incineran o entierran a su ganado inerte.

*Los residuos químicos en la carne y leche producidos en la ganadería actual, son una amenaza para la salud del consumidor (ADS4) vs Implementación de un sistema integrado de manejo del ganado (Principio 1)*

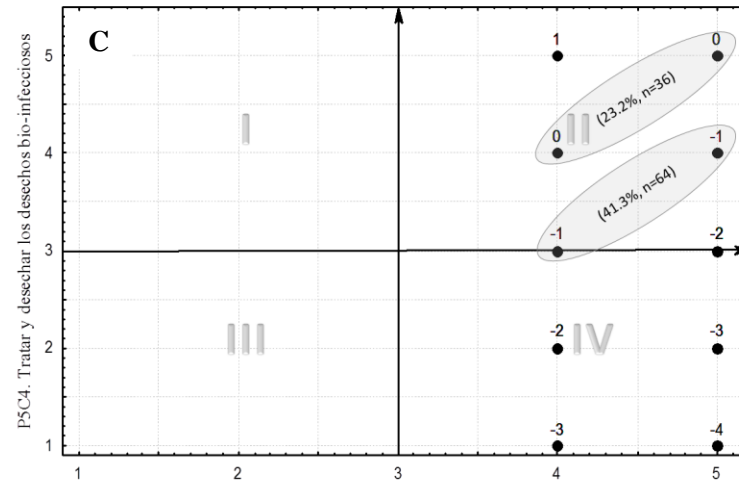
Las calificaciones en la interacción ADS4 y P1CC9 (Administrar medicamentos según instrucciones) reflejan consonancia cognitiva en relación a que los productores están de acuerdo en que los residuos químicos en los productos pecuarios afectan la salud humana, y en este sentido su comportamiento también es el correcto debido a que procuran no sobrepasar las dosis de los medicamentos empleados en la prevención o tratamiento de enfermedades de su ganado (Figura 36 A, Cuadrante II). Al respecto, es inherente reconocer las graves consecuencias que se presentan cuando las dosis de los medicamentos son diferentes a las recomendadas en la etiqueta de los productos: 1) cuando la dosis es inferior, el efecto puede no ser el esperado en la prevención y control de la enfermedad, y 2) cuando la dosis es superior, es posible incrementar los costos de producción, intoxicar al animal, y de forma indirecta aumentar los residuos químicos en los productos, afectando la salud humana (Hough, 2014; Villarroel, 2014).



ADS1. Se deben conservar el suelo, agua y vegetación para que los utilicen los hijos y nietos en el futuro.



ADS1. Se deben conservar el suelo, agua y vegetación para que los utilicen los hijos y nietos en el futuro.



ADS1. Se deben conservar el suelo, agua y vegetación para que los utilicen los hijos y nietos en el futuro.

Figura 35. Disonancia cognitiva en los productores respecto a la actitud en la dimensión social (ADS1) y algunas prácticas que sugiere la NSSPG en el Principio 5: Requisitos ambientales adicionales.

Con mejores resultados, la interacción ADS4 y P1CC10 (Medicamentos aprobados por autoridades de salud), mostró alto grado de consonancia cognitiva en el 100% (n = 155) de los productores (Figura 36 B, Cuadrante II). Este resultado es debido a que se observó en campo que todos los medicamentos utilizados por los productores en estudio, son manufacturados y distribuidos por laboratorios autorizados principalmente por la SAGARPA en México. Este hecho también tendría implicaciones similares al caso de la interacción ADS4 y P1CC9 arriba discutida.

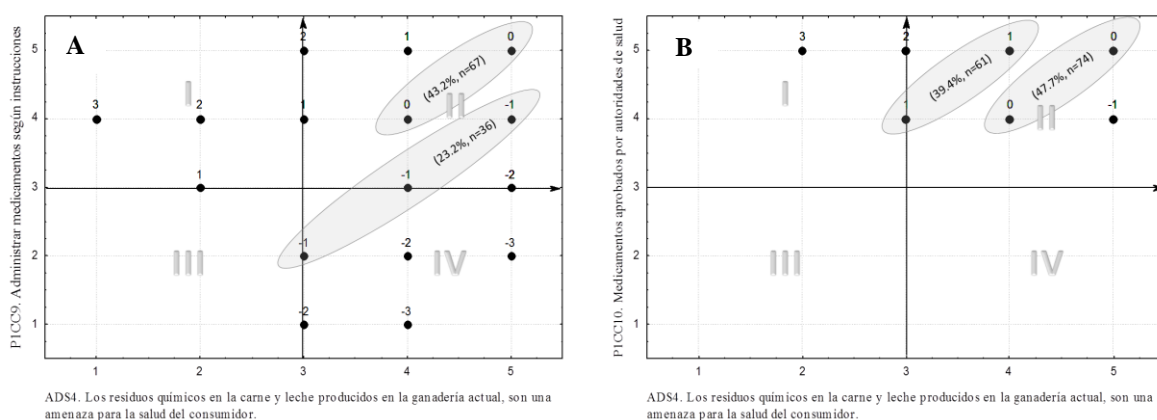


Figura 36. Disonancia cognitiva en los productores respecto a la actitud en la dimensión social (ADS4) y algunas prácticas que sugiere la NSSPG en el Principio 1: Sistema integrado de manejo del ganado.

### 7.5.1.2 Disonancia entre la actitud económica y prácticas sustentables de la NSSPG

*Utilizar energía renovable (biogás, biofertilizante, solar, mecánica) ayuda a la productividad de la ganadería (ADE2) vs Control de efluentes de ganado en las instalaciones (P4C2)*

Aunque los productores manifestaron optimismo hacia la contribución de las fuentes de energía renovable para la productividad de la ganadería bovina (ADE2), su desempeño en la práctica “Control de efluentes de ganado en las instalaciones” (P4C2) fue muy pobre (2.6% de cumplimiento promedio de la NSSPG) (Figura 37, Cuadrante IV). Esto se traduce en reducidas actividades de control, contención y tratamiento de heces y orina del ganado

(distribución en potreros, composteo y uso de biodigestor), que no permite aprovechar estos subproductos en forma de bio-fertilizantes y combustible para uso doméstico en el rancho. Lo que además de evitar contaminación ambiental, brinda beneficios económicos al sistema de producción (White *et al.*, 2001; Estrada-Álvarez *et al.*, 2008).

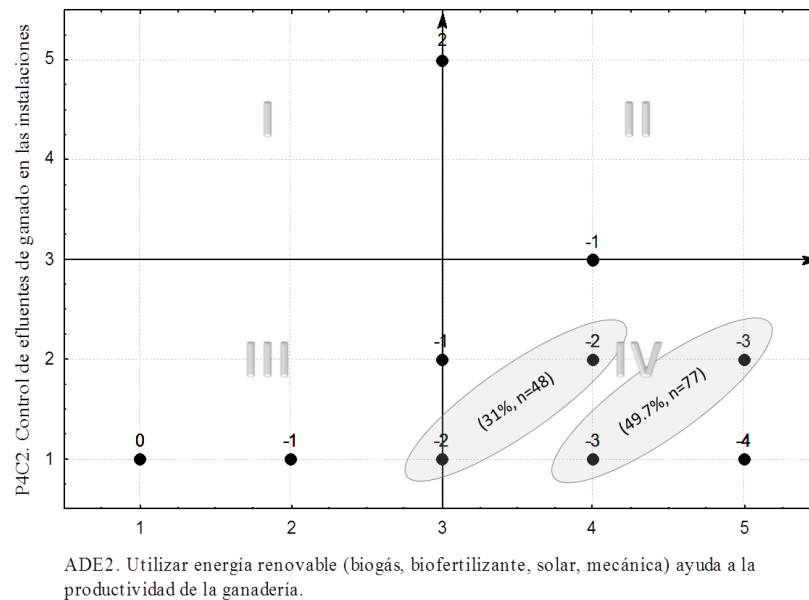


Figura 37. Disonancia cognitiva en los productores respecto a la actitud económica (ADE2) y la práctica P4C2 (Control de efluentes de ganado) de la NSSPG.

*Mantener disponible agua fresca durante todo el día al ganado, incrementa la producción de leche (ADE6) vs Mantener agua apta para consumo del ganado (PIC6)*

En este aspecto se observó alto porcentaje de consonancia cognitiva en la mayoría de los productores (75.5%, n = 117), al manifestar que “Mantener disponible agua fresca durante todo el día al ganado, incrementa la producción de leche” (ADE6), y esto concuerda con el desempeño de la práctica PIC6 (Mantener agua apta para consumo del ganado) (Figura 38, Cuadrante II). Cabe mencionar que la realización de esta práctica fue verificada en campo a través de recorridos de los potreros, identificando cantidad y calidad de agua disponible para el ganado en la mayoría de los ranchos en estudio (Figura 39). En este sentido, se argumenta la importancia del agua como medio para contribuir en los procesos de digestión, metabolismo de nutrientes, secreción de sudor, producción de leche, regulación de la temperatura corporal y la excreción de los residuos de los animales. Debido a esto, la



cantidad y calidad del agua a suministrarse en el ganado debe considerarse para mantener un estado de equilibrio que garantice la salud y la productividad de los animales (Araujo-Febres, 2014).

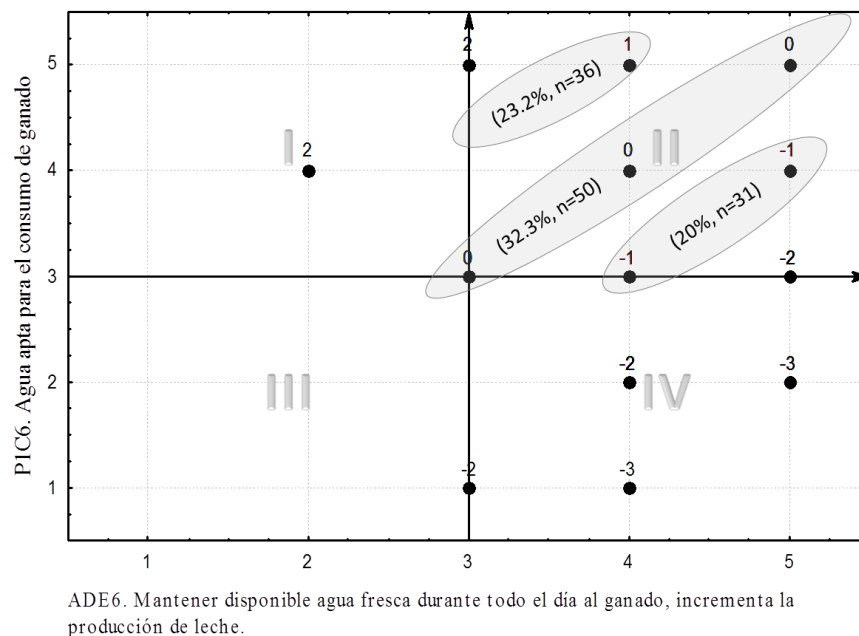


Figura 38. Disonancia cognitiva en los productores respecto a la actitud económica (ADE6) y la práctica PIC6 (Agua apta para el consumo del ganado) de la NSSPG.

*Prevenir enfermedades en el hato, disminuye costos de producción (ADE7) vs Implementación de un sistema integrado de manejo del ganado (Principio 1)*

Contrastando la actitud económica (ADE7) que manifiesta que “Prevenir enfermedades en el hato, disminuye costos de producción”, con algunas prácticas del Principio 1 (P1CC3, P1CC9 y P1CC10), se encontró que la mayoría de los productores (76.7%, n = 119) no cuenta con un sistema de identificación individual (P1CC3) que permita llevar un control del ganado desde su nacimiento o llegada al rancho, hasta su venta o muerte (Figura 40 A, Cuadrante IV). Sin embargo, se encontró alto grado de consonancia entre ADE7 y P1CC9 (Administrar medicamentos según instrucciones), localizando a un 91.6% de los productores en el cuadrante de actitud y comportamiento sustentables (Figura 40 B, Cuadrante II).





Figura 39. Infraestructura y equipo para proveer agua al ganado en pastoreo de los ranchos del municipio Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca.

En la contrastación ADE7 vs P1CC10 (Medicamentos aprobados por autoridades de salud), se encontró un comportamiento similar en el 89.7% de los productores (n=139), quienes mostraron alta consonancia cognitiva (Figura 40 C, Cuadrante II). Estos resultados revelan que aproximadamente un 90% de los ganaderos del área de estudio emplean dosis adecuadas de medicamentos autorizados en la prevención y tratamiento de enfermedades de su ganado; lo que consideran una actividad importante para mantener la salud, bienestar y productividad animal como lo sugiere Villarroel (2014). Sin embargo, en este mismo contexto, resultó cierto grado de disonancia cognitiva en el productor al contrastar la actitud ADE7 y las prácticas del Principio 3 (Bienestar animal). Esto indica que aunque los productores están conscientes que “Prevenir enfermedades en el hato disminuye costos de producción” (ADE7), no realizan adecuadamente las prácticas P3C2(1) y P3C2(2), que conjuntamente implican brindar espacios e instalaciones que minimicen el estrés en el ganado, por ejemplo tener árboles de sombra en las áreas de pastoreo y un galerón que permita proteger al ganado del clima y de animales salvajes (Figuras 41 A y B).

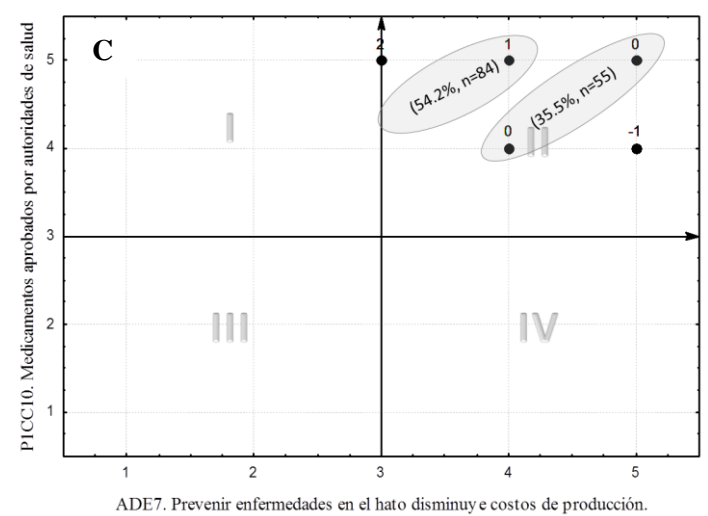
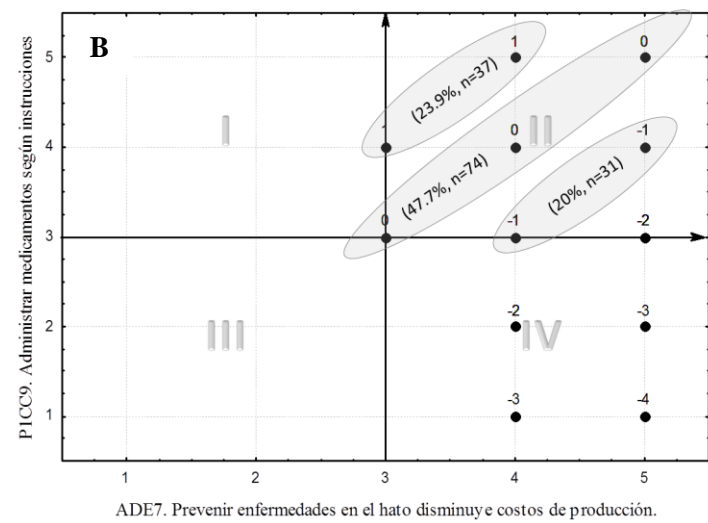
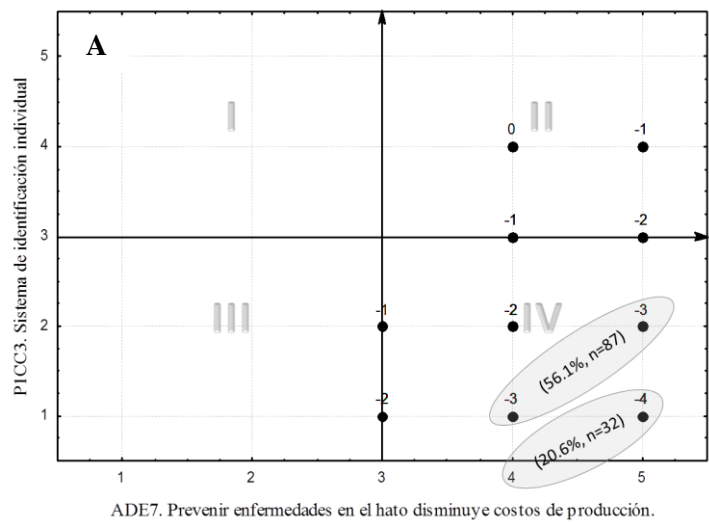
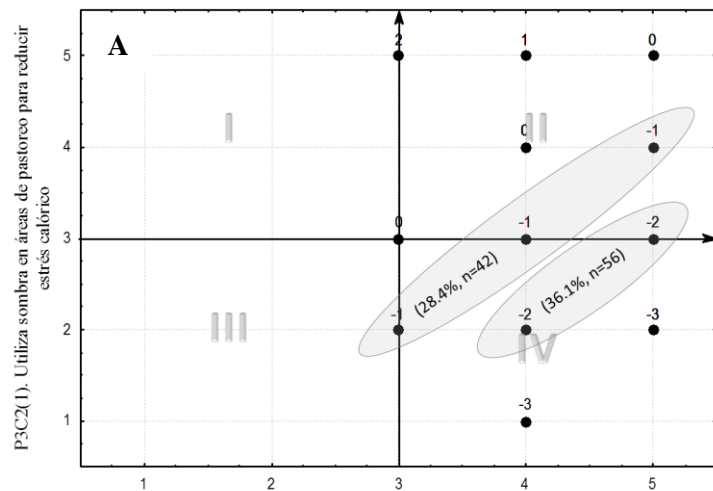
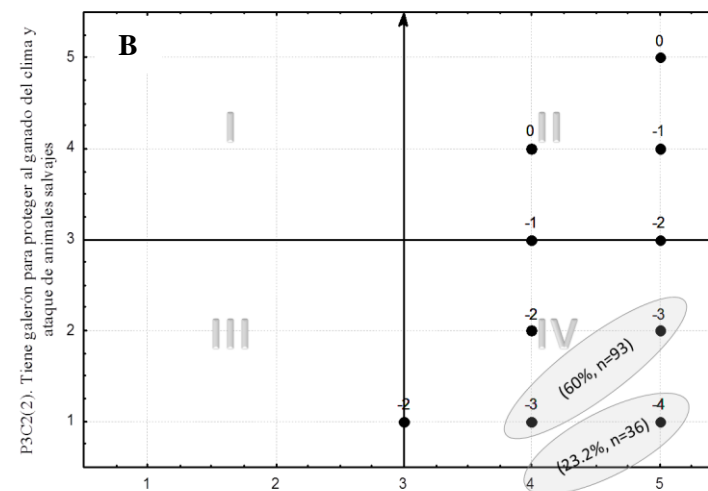


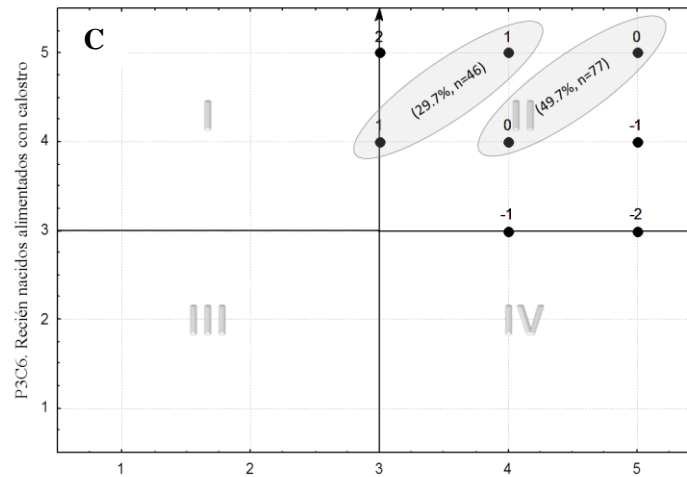
Figura 40. Disonancia cognitiva en los productores respecto a la actitud en la dimensión económica (ADE7) y algunas prácticas que sugiere la NSSPG en el Principio 1: Sistema integrado de manejo del ganado.



ADE7. Prevenir enfermedades en el hato disminuye costos de producción.



ADE7. Prevenir enfermedades en el hato disminuye costos de producción.



ADE7. Prevenir enfermedades en el hato disminuye costos de producción.

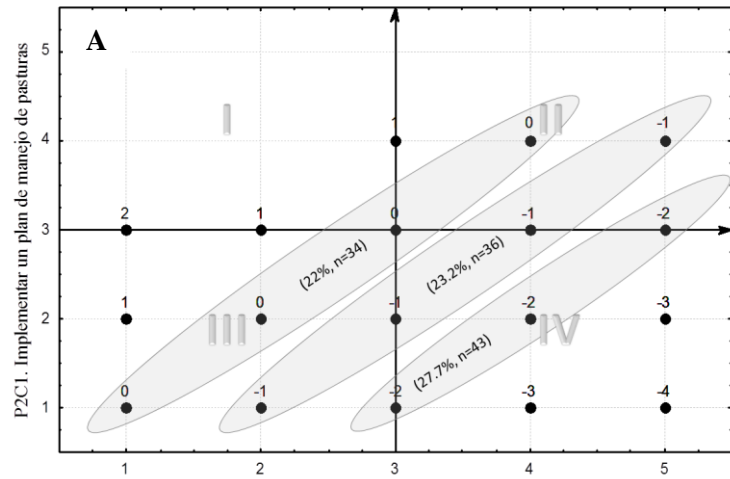
Figura 41. Disonancia cognitiva en los productores respecto a la actitud en la dimensión económica (ADE7) y algunas prácticas que sugiere la NSSPG en el Principio 3: Bienestar animal.

No obstante, ante la misma actitud ADE7, los productores tuvieron buenas calificaciones en el desempeño de la práctica P3C6 (Recién nacidos alimentados con calostro), y por tanto, alto grado de consonancia cognitiva en este aspecto (Figura 41 C). Esto explica que los ganaderos del área de estudio se preocupan por brindar a su ganado recién nacido los elementos necesarios para su adecuada nutrición e inmunidad (Guarneros *et al.*, 2012).

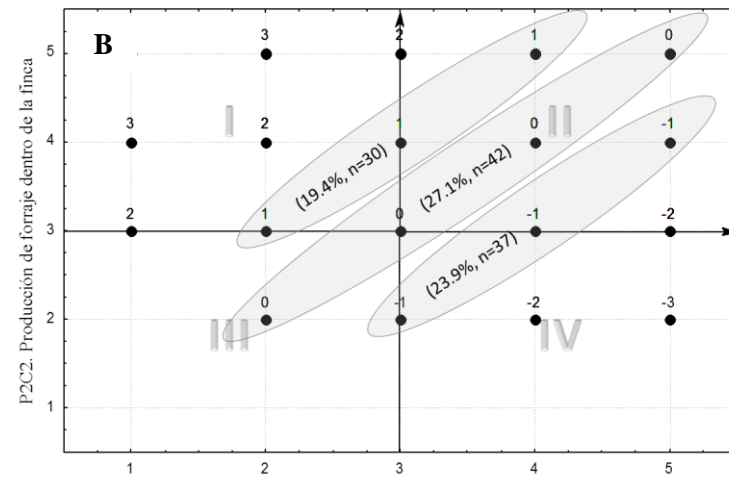
*Los productores deben comprar la mayor parte de su alimento en la veterinaria y no producirlos en el mismo rancho (ADE8) vs Manejo sustentable de pasturas y tierras de pastoreo (Principio 2)*

Aunque la actitud ADE8 (Los productores deben comprar la mayor parte de su alimento en la veterinaria y no producirlos en el mismo rancho) se expresó en sentido negativo al momento de cuestionar a los productores, previo al análisis estadístico se codificó en sentido positivo con el fin de homogeneizar la medición de las variables. Al contrastar esta variable ADE8 contra las prácticas P2C1, P2C2 y P2C3, se encontró mayor variabilidad en las respuestas y grados de disonancia cognitiva en los productores. Esto reveló que aunque los ganaderos no están de acuerdo en que se deba comprar la mayor parte del alimento para el ganado en las veterinarias, en lugar de producirlo en el mismo rancho (ADE8), en cierta forma más de la mitad de los productores (51%, n = 79) no implementan un adecuado plan de manejo de pasturas (P2C1) en sus ranchos (Figura 42 A).

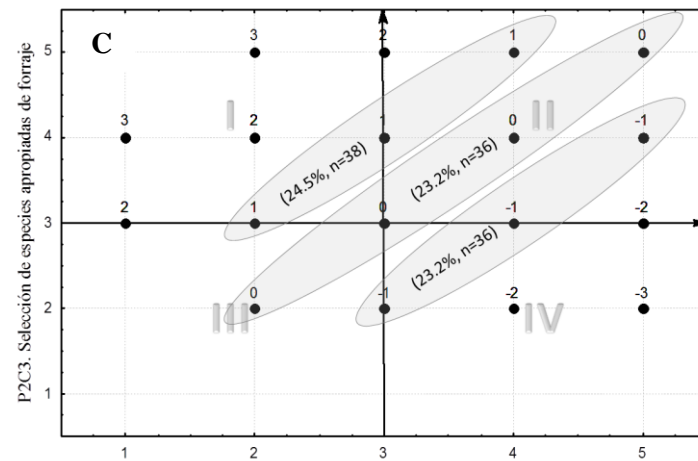
Se observó también que aunque más del 22% de los productores fueron consonantes, sus calificaciones respecto al desempeño de P2C1 fueron bajas, lo que indicó que algunos productores además que manifestaron estar de acuerdo en que sí deben comprar alimento en la veterinaria, se consideró en la verificación de campo que sus planes de manejo de pasturas eran incipientes, de ahí su consonancia (Figura 42 A, Cuadrante III). Se reconoce que el comportamiento de estos resultados puede ser debido a emplear en forma negativa el ítem correspondiente, lo que posiblemente causó confusión en los productores, ya que llevaban cierta inercia en la respuesta al contestar las anteriores en sentido positivo (Likert, 1932).



ADE8 (-). Los productores deben comprar la mayor parte de su alimento en la veterinaria y no producirlos en el mismo rancho.



ADE8 (-). Los productores deben comprar la mayor parte de su alimento en la veterinaria y no producirlos en el mismo rancho.



ADE8 (-). Los productores deben comprar la mayor parte de su alimento en la veterinaria y no producirlos en el mismo rancho.

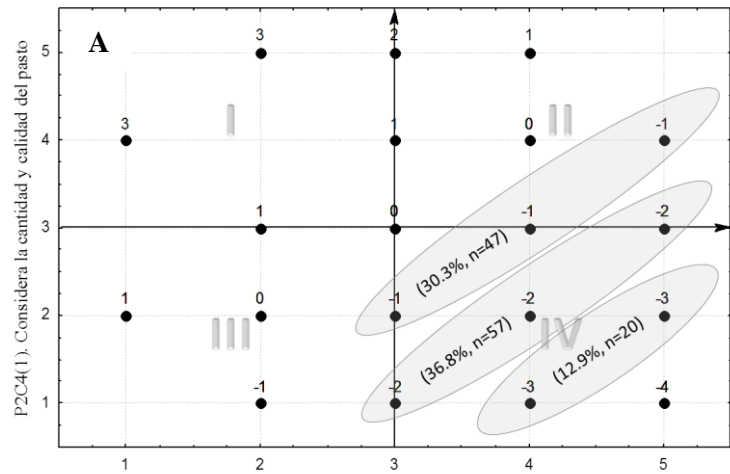
Figura 42. Disonancia cognitiva en los productores respecto a la actitud en la dimensión económica (ADE8) y algunas prácticas que sugiere la NSSPG en el Principio 2: Manejo sustentable de pasturas y tierras de pastoreo.

Un comportamiento similar en cuanto a dispersión de casos, pero más alentador por las calificaciones altas paralelas en la actitud ADE8 y comportamientos P2C2 y P2C3 se observaron en la Figura 42, lo que indicó que los productores están de acuerdo en que *no deben comprar la mayor parte de su alimento en la veterinaria sino producirlos en el mismo rancho* (ADE8), y en consonancia más del 50% de los productores demostró en los recorridos de campo que producen forraje en su mismo rancho (Figura 42 B) y que seleccionan especies apropiadas para ello (Figura 42 C).

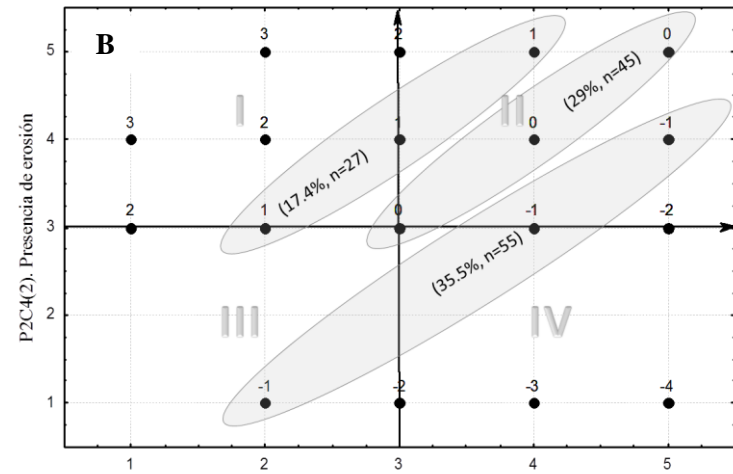
### ***7.5.1.3 Disonancia entre la actitud ambiental y prácticas sustentables de la NSSPG***

*Proteger el ambiente es más importante, aunque bajen las ganancias económicas del rancho (ADA1) vs Manejo sustentable de pasturas y tierras de pastoreo (Principio 2)*

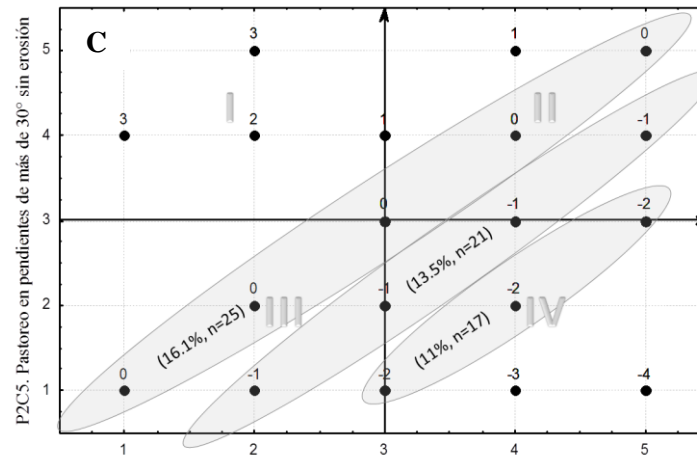
Al contrastar la actitud ambiental (ADA1) “Proteger el ambiente es más importante, aunque bajen las ganancias económicas del rancho” y algunas prácticas del Principio 2 (Manejo sustentable de pasturas y tierras de pastoreo) (Figura 43), se encontró a un poco más del 80% (n = 124) de los productores con disonancia cognitiva respecto a que aunque tienen una actitud ambiental (ADA1) positiva, éstos no consideran la cantidad y calidad del pasto (P2C4) al momento del pastoreo (Figura 43 A), situación que en el mediano plazo propicia degradación de las pasturas (Bautista, 2012). Sin embargo, casi el 50% de los productores fueron consonantes con la actitud ambiental ADA1 respecto a que en sus potreros no se encontraron signos severos de erosión del suelo (Figura 43 B) y aunque sí un poco más de disonancia en alrededor del 25% de los productores quienes pastorean en pendientes con más de 30° y con señales de erosión (P2C5) (Figura 43 C). Cabe mencionar que esta última característica sólo aplicó evaluarla en 86 ranchos que cuentan con potreros en tal situación. En general, para el caso de la ganadería tropical se ha reportado un manejo inadecuado de las pasturas y una consecuente degradación de las pasturas y del suelo (Villanueva *et al.*, 2010).



ADA1. Proteger el ambiente es más importante, aunque bajen las ganancias económicas del rancho.

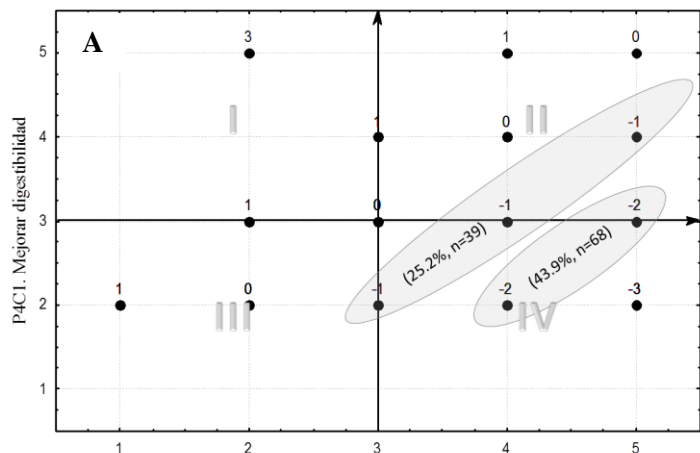


ADA1. Proteger el ambiente es más importante, aunque bajen las ganancias económicas del rancho.

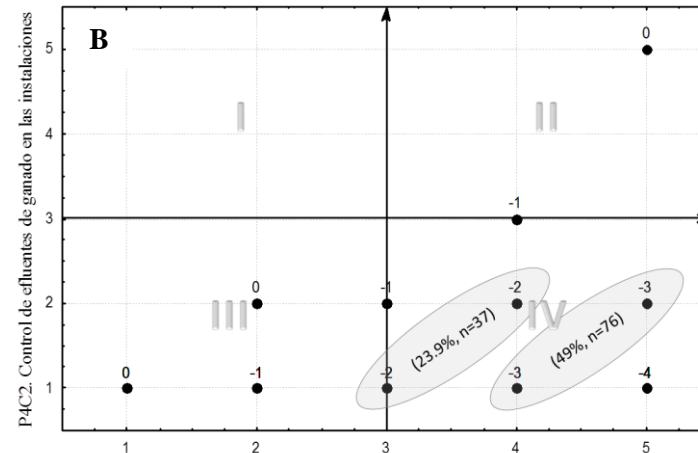


ADA1. Proteger el ambiente es más importante, aunque bajen las ganancias económicas del rancho.

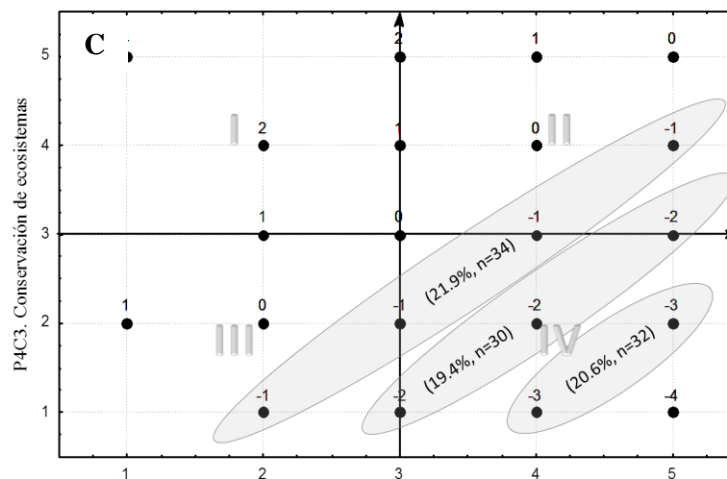
Figura 43. Disonancia cognitiva en los productores respecto a la actitud en la dimensión ambiental (ADA1) y algunas prácticas que sugiere la NSSPG en el Principio 2: Manejo sustentable de pasturas y tierras de pastoreo.



ADA1. Proteger el ambiente es más importante, aunque bajen las ganancias económicas del rancho.



ADA1. Proteger el ambiente es más importante, aunque bajen las ganancias económicas del rancho.



ADA1. Proteger el ambiente es más importante, aunque bajen las ganancias económicas del rancho.

Figura 44. Disonancia cognitiva en los productores respecto a la actitud ambiental (ADA1) y algunas prácticas que sugiere la NSSPG en el Principio 4: Reducción de la huella de carbono.



*Proteger el ambiente es más importante, aunque bajen las ganancias económicas del rancho (ADA1) vs Reducción de la huella de carbono (Principio 4)*

El Principio 4 de la NSSPG comprende realizar ciertas prácticas que contribuyen a reducir la huella de carbono, tales como: mejorar la digestibilidad de los alimentos (P4C1), controlar efluentes del ganado en las instalaciones (P4C2) y conservar dentro del rancho ecosistemas o una pequeña reserva forestal (P4C3). En la evaluación de campo de estos indicadores, sus calificaciones fueron bajas, y al contrastarse con la actitud ambiental (ADA1) “Proteger el ambiente es más importante, aunque bajen las ganancias económicas del rancho”, propiciaron disonancia cognitiva en más del 60% de los productores (Figura 44). Estos resultados pueden ser debido a que aunque con actitud positiva ambiental, los productores desconocen los beneficios concretos de estas prácticas para reducir emisiones de gases de efecto invernadero, y por tanto, no tienden a realizarlas. Argumentos más específicos sobre la contribución de estas prácticas hacia la mitigación del cambio climático, los desarrollan Carmona *et al.* (2005), Estrada-Álvarez *et al.* (2008) e Ibrahim *et al.* (2010).

*Proteger el ambiente es más importante, aunque bajen las ganancias económicas del rancho (ADA1) vs Reducción del impacto negativo a los ecosistemas acuáticos (Principio 5)*

En este aspecto se observó disonancia cognitiva al contrastar la actitud ambiental ADA1 y P5C1 (Reducción del impacto negativo a los ecosistemas acuáticos) (Figura 45 A), reconociendo una actitud positiva, pero no así el desempeño de prácticas o procedimientos por parte de casi el 50% de productores, que debieran evitar que el ganado en busca de satisfacer sus requerimientos de agua, ingresara a algún río, arroyo o laguna adyacente al rancho, y afectara su vida acuática físicamente o a través de contaminantes (Palma *et al.*, 2011). De la misma manera se observó en algunos casos la presencia de envases con residuos de plaguicidas en las orillas e interior de dichos cuerpos de agua. Este comportamiento de los productores en el área de estudio se ha venido observando desde años anteriores (Cisneros, 2007) y se han argumentado las consecuencias ambientales negativas en el manto freático y cuerpos de agua superficiales respecto al inadecuado manejo de desechos de agroquímicos e insumos veterinarios en un rancho ganadero, que por efecto de la escorrentía pluvial tiene

alcances en la vida acuática de toda una red hidrológica (Meehan y Platts, 1978; Hubbard *et al.*, 2004).

Otra característica importante evaluada en este principio, fue la interacción ADA1 *versus* P5C4 (Tratar y desechar los desechos bio-infecciosos). En este aspecto se encontró consonancia cognitiva en más del 55% de los productores (Figura 45 B, Cuadrantes I, II y III), que indicó que además de estar de acuerdo en que “proteger el ambiente es más importante, aunque bajen las ganancias económicas del rancho” (ADA1), tal como lo sugiere la NSSPG en la Red de Agricultura Sostenible (2010), al menos esta proporción de productores en el área de estudio, tiene como hábito enterrar o incinerar los restos de su ganado inmediatamente a su muerte para eliminar el riesgo de contaminación.

*La Sustentabilidad debe considerarse sólo a nivel de rancho y no en toda la región (ADA2) vs Reducción de la huella de carbono (Principio 4)*

Planteada en forma negativa, la actitud ADA2 (La Sustentabilidad debe considerarse sólo a nivel de rancho y no en toda la región), posiblemente causó confusión a los entrevistados y esto propició mayor variabilidad en las respuestas y grados de disonancia cognitiva en los productores, al contrastar esta variable ADA2 con las prácticas P4C1 y P4C3 (Figura 46). Sin embargo, se reveló que aunque los ganaderos no están de acuerdo que la sustentabilidad sólo deba promoverse a nivel de rancho, sino también más allá de este (ADA2), en cierta forma más de la mitad de los productores (62%, n = 98) no implementan prácticas que mejoren la digestibilidad de los alimentos que proporcionan a su ganado, con el fin de reducir la emisión de metano entérico (P4C1), así tampoco mantienen al menos un 20% de cobertura arbórea en sus potreros o una reserva forestal de al menos el 20% de la superficie dedicada a la producción (54%, n = 78). Estos resultados, además de la confusión al momento de responder, posiblemente se deban también a que los ganaderos no tienen consciencia de que estas prácticas contribuyen a disminuir la emisión de gases de efecto invernadero en una escala global (Ibrahim *et al.*, 2010), y por tanto, no se preocupan en realizarlas dentro de sus ranchos.

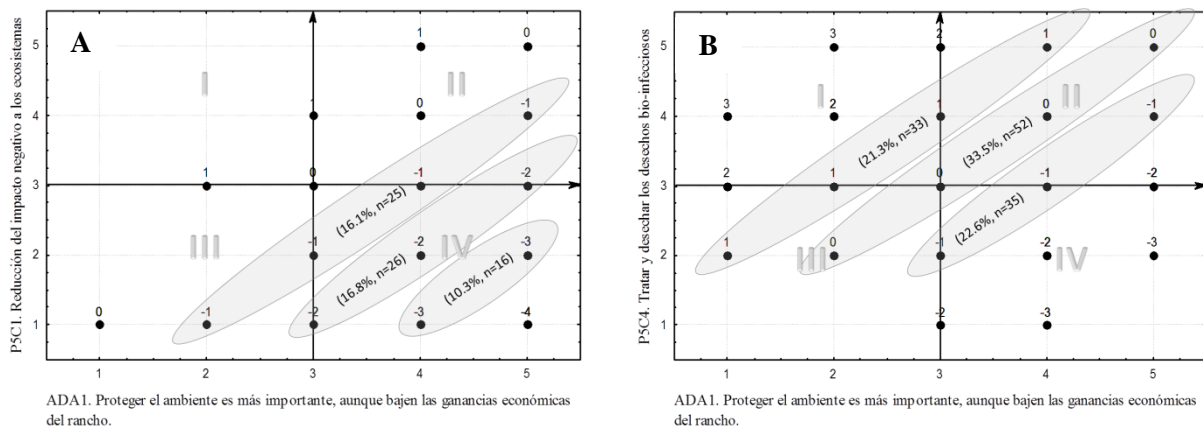


Figura 45. Disonancia cognitiva en los productores respecto a la actitud ambiental (ADA1) y algunas prácticas que sugiere la NSSPG en el Principio 5: Requisitos ambientales adicionales.

*Se debe aplicar menos agroquímicos porque afecta la calidad del suelo y contaminan los ríos (ADA3) vs Reducción del impacto negativo a los ecosistemas acuáticos (P5C1)*

La interacción de la actitud ambiental ADA3 (Se debe aplicar menos agroquímicos porque afecta la calidad del suelo y contaminan los ríos) y la práctica P5C1, reveló disonancia cognitiva en la mayoría de los ranchos (50.4%,  $n = 78$ ) donde aplicaba ejercer esta práctica ( $n = 84$ ), es decir aquellos ranchos que poseen un cuerpo de agua adyacente y de manera positiva evitaban el acceso del ganado a estos (Figura 47). Esto indicó que aunque los ganaderos están de acuerdo en aplicar menos agroquímicos en los potreros y cultivos agrícolas de apoyo a la ganadería, se observó en muchos casos algunos envases vacíos con residuos de agroquímicos y productos veterinarios junto a cuerpos de agua (lagunas, ríos o arroyos) donde existe vida acuática. Así también se observaron señales y momentos de acceso del ganado a estos, con potencial de contaminación y afectación física.

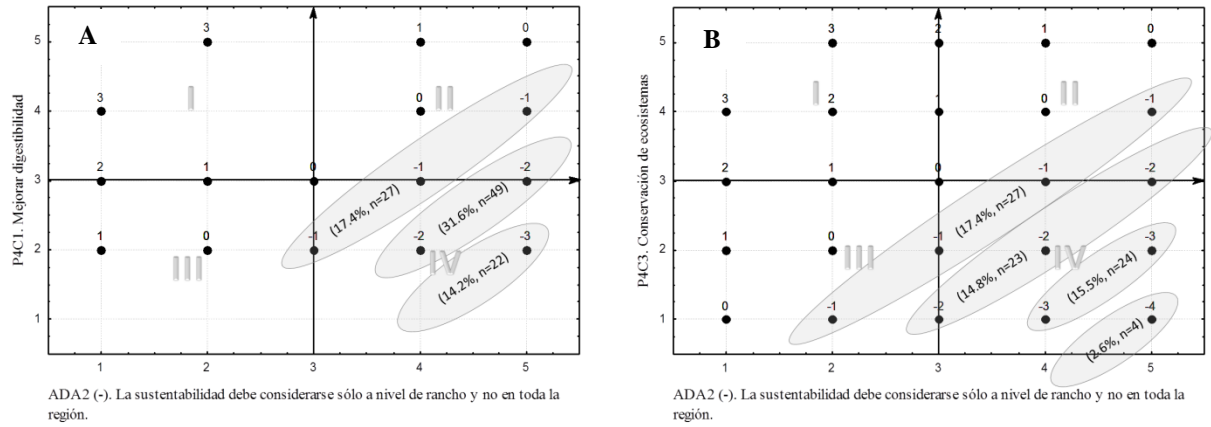


Figura 46. Disonancia cognitiva en los productores respecto a la actitud ambiental (ADA2) y algunas prácticas del Principio 4 (Reducción de la huella de carbono) de la NSSPG.

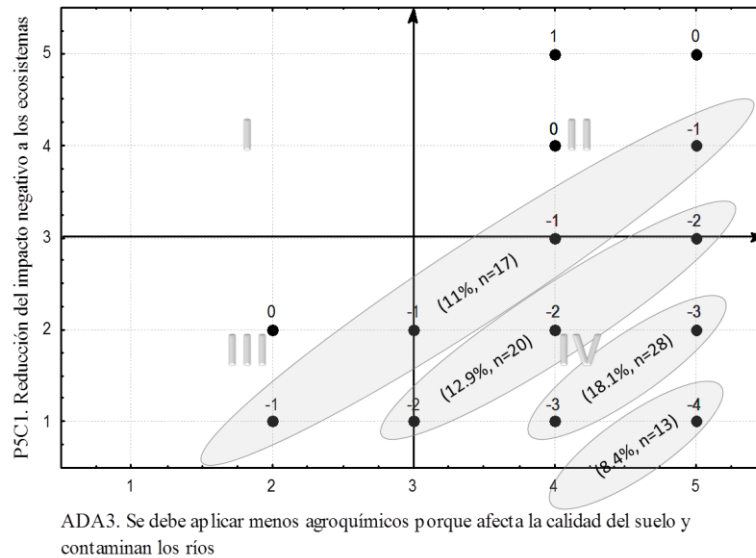


Figura 47. Disonancia cognitiva en los productores respecto a la actitud ambiental (ADA3) y la práctica P5C1 (Reducción del impacto negativo a los ecosistemas acuáticos) de la NSSPG.

*La mayoría de los ranchos deben integrar agricultura y ganadería por sus beneficios mutuos (ADA4) vs Mapa de usos de suelo (P1C1)*

Los resultados de contrastar ADA4 y P1C1 se pueden observar en la Figura 48. Se encontró que alrededor del 98% de los productores ( $n = 152$ ) tienen disonancia cognitiva, respecto a que están de acuerdo (consciente o inconscientemente) que se debe integrar cultivos y ganado en el

rancho por sus beneficios mutuos (ADA4), sin embargo, no tienen un mapa de usos del suelo que permita una planificación agroecológica de sus ranchos al identificar el potencial y las limitaciones de las diferentes áreas y de los recursos que contiene (Villanueva *et al.*, 2008b). Aunque los productores no mostraron un mapa como tal, la mayoría de ellos cuenta con el mapa topográfico de su certificado parcelario y al menos uno de ellos mostró un mapa con incipiente definición de los usos del suelo. Sin embargo, se reconoce que algunos productores tienen mentalmente planificado sus usos del suelo, porque así lo manifestaron en su momento.

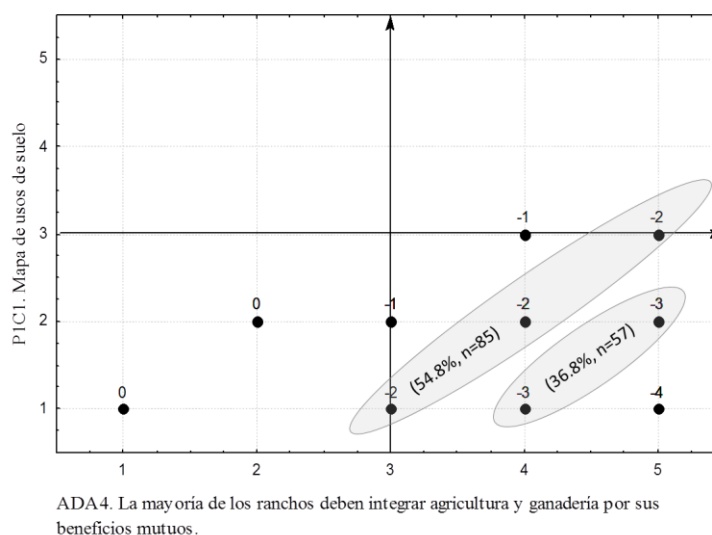
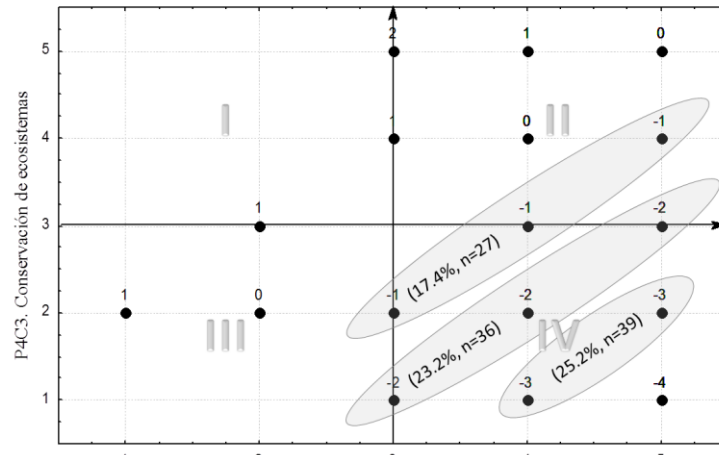


Figura 48. Disonancia cognitiva en los productores respecto a la actitud ambiental (ADA4) y la práctica P1C1 (Mapa de usos del suelo) de la NSSPG.

*La mayoría de los ranchos deben integrar agricultura y ganadería por sus beneficios mutuos (ADA4) vs Conservación de ecosistemas (P4C3)*

Obsérvese en la Figura 49, la disonancia cognitiva que genera en más del 66% de los productores la interacción de los rangos de calificaciones de estas dos variables. Esto se explica porque aunque los productores están conscientes que se deben integrar la agricultura y ganadería por sus beneficios mutuos, ellos no mantienen áreas de conservación forestal o regeneración natural en al menos 20% del área de producción ganadera, como lo sugiere la NSSPG (Red de Agricultura Sostenible, 2010). Los beneficios que brindan estas prácticas son: la captura de carbono y conservación e incremento de la biodiversidad en el rancho, así también la conectividad de paisajes agrícolas (Ibrahim *et al.*, 2007; Tobar y Ibrahim, 2008).

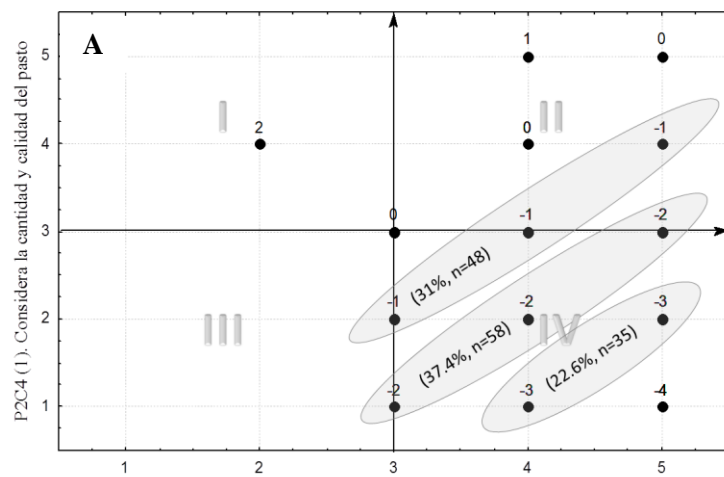


ADA4. La mayoría de los ranchos deben integrar agricultura y ganadería por sus beneficios mutuos.

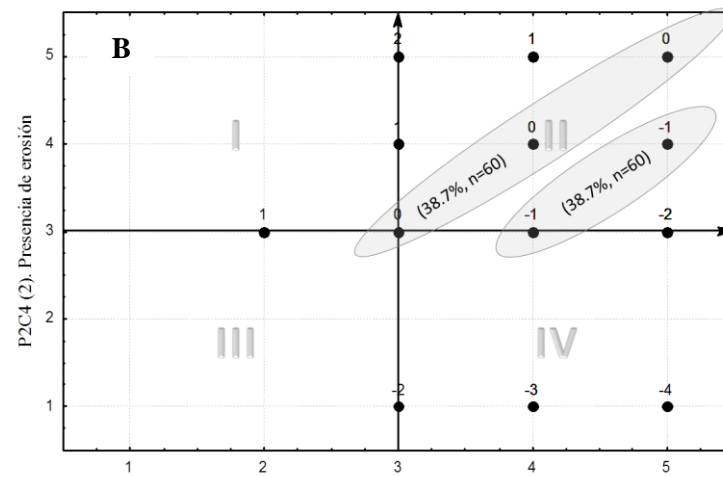
Figura 49. Disonancia cognitiva en los productores respecto a la actitud ambiental (ADA4) y la práctica P4C3 (Conservación de ecosistemas) de la NSSPG.

*Es importante realizar prácticas sustentables en el rancho para reducir los efectos del cambio en el clima (ADA5) vs Manejo sustentable de pasturas y tierras de pastoreo (Principio 2)*

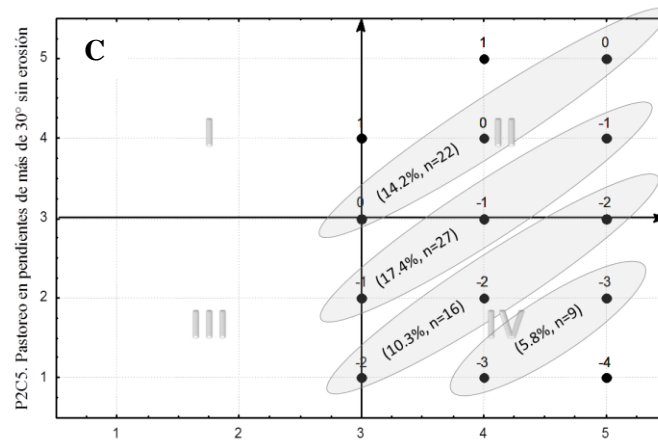
La actitud ambiental ADA5 refiere a que “Es importante realizar prácticas sustentables en el rancho para reducir los efectos del cambio en el clima”. Al contrastarse los valores de esta variable con los de algunas prácticas del Principio 2 (Manejo sustentable de pasturas y tierras de pastoreo) (Figura 50), se encontró que la mayoría de los productores (91%,  $n = 141$ ) no consideran la cantidad y calidad del pasto (P2C4-1) al momento de introducir su ganado en los potreros, acción que contradice su actitud (Figura 50 A, Cuadrante IV). Por otro lado, en la interacción ADA5 y P2C4-2 (presencia de erosión) se identificó un 77.4% ( $n = 120$ ) de los productores en el Cuadrante II, que los caracteriza como “consonantes cognitivos con actitud y comportamiento sustentables” (Figura 50 B). No obstante, se encontró en una muestra menor de productores (55.5%,  $n = 86$ ), que aunque son conscientes que “Es importante realizar prácticas sustentables en el rancho para reducir los efectos del cambio en el clima” (ADA5), alrededor del 35% ( $n = 54$ ) no se limita a pastorear su ganado en terrenos con pendiente mayor a  $30^\circ$ , aun con señales de erosión (Figura 50 C). Se observó en campo, en este sentido, que muchos de ellos no ven como inadecuado pastorear estas áreas, puesto que no tienen conocimiento sobre las consecuencias técnicas y ambientales por estas acciones (Ríos *et al.*, 2006; Ibrahim *et al.*, 2010).



ADA5. Es importante realizar prácticas sustentables en el rancho, para reducir los efectos del cambio en el clima.



ADA5. Es importante realizar prácticas sustentables en el rancho, para reducir los efectos del cambio en el clima.



ADA5. Es importante realizar prácticas sustentables en el rancho, para reducir los efectos del cambio en el clima.

Figura 50. Disonancia cognitiva en los productores respecto a la actitud ambiental (ADA5) y algunas prácticas que sugiere la NSSPG en el Principio 2: Manejo sustentable de pasturas y tierras de pastoreo.

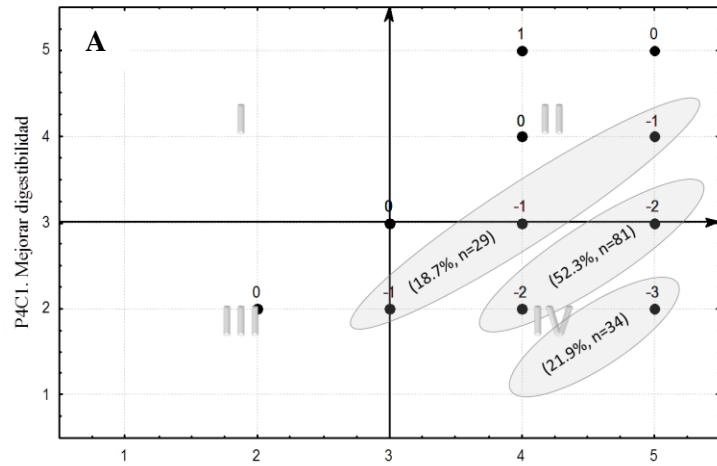
*Es importante realizar prácticas sustentables en el rancho para reducir los efectos del cambio en el clima (ADA5) vs Reducción de la huella de carbono (Principio 4)*

Se encontró disonancia cognitiva en la interacción de ADA5 con tres prácticas principales que la NSSPG sugiere en el Principio 4 (Figura 51). Esto reveló que aunque los productores tuvieron una actitud positiva hacia la afirmación “Es importante realizar prácticas sustentables en el rancho para reducir los efectos del cambio en el clima” (ADA5), más del 90% de ellos no mejoran la digestibilidad del alimento para el ganado a través de ofrecer una pastura con calidad nutritiva óptima. Esta misma proporción de productores no realiza prácticas de control, contención o tratamiento del estiércol y orina del ganado en las áreas de ordeña y becerros. Además, un poco más del 50% de los ranchos no cuenta con al menos un 20% de cobertura arbórea en sus potreros o con un 20% del área total del rancho con ecosistemas en regeneración natural o áreas de conservación, como lo sugiere la NSSPG (Red de Agricultura Sostenible, 2010). La importancia de estas prácticas radica en la contribución de estas a disminuir la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera (Ibrahim *et al.*, 2010).

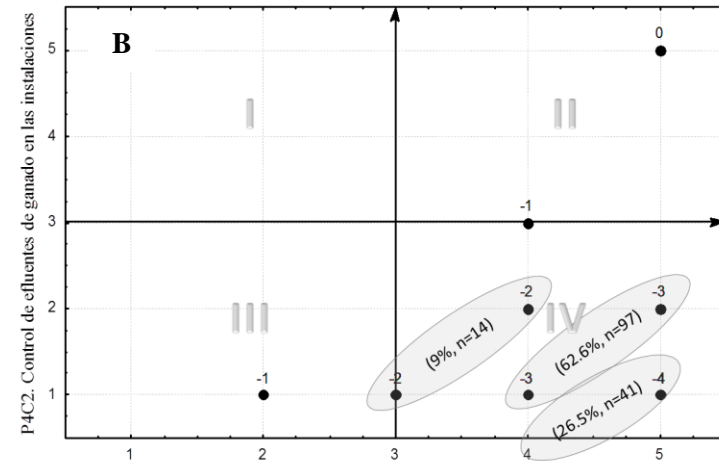
*Es importante realizar prácticas sustentables en el rancho para reducir los efectos del cambio en el clima (ADA5) vs Reducción del impacto negativo a los ecosistemas (P5C1).*

En esta interacción, también se observó disonancia cognitiva en los productores (Figura 52), dado que a pesar de la actitud positiva a realizar prácticas sustentables, en más del 50% de los ranchos se provoca impacto negativo a los ecosistemas acuáticos en cuerpos de agua adyacentes al tirar envases con residuos de productos veterinarios y agroquímicos en ellos.

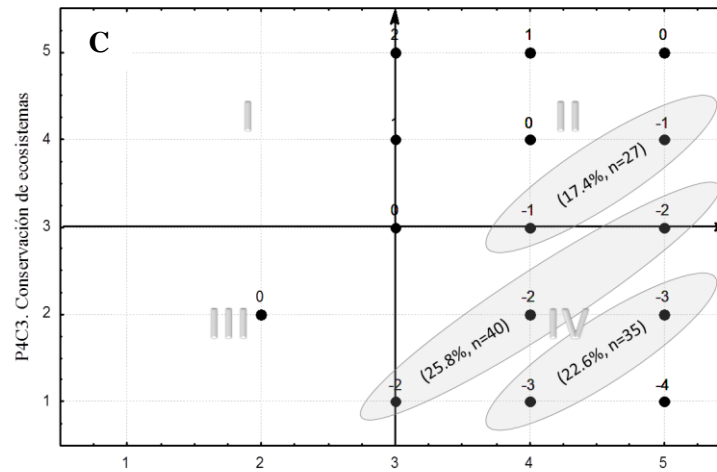




ADA5. Es importante realizar prácticas sustentables en el rancho, para reducir los efectos del cambio en el clima.

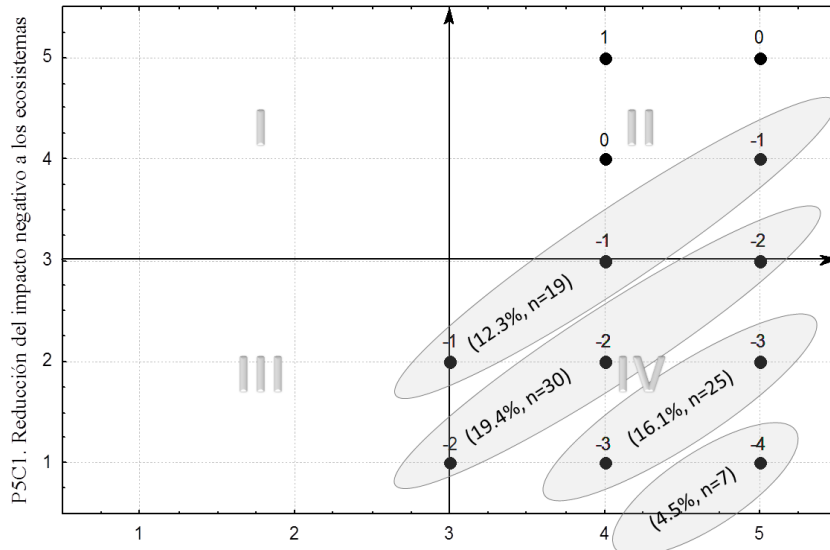


ADA5. Es importante realizar prácticas sustentables en el rancho, para reducir los efectos del cambio en el clima.



ADA5. Es importante realizar prácticas sustentables en el rancho, para reducir los efectos del cambio en el clima.

Figura 51. Disonancia cognitiva en los productores respecto a la actitud ambiental (ADA5) y algunas prácticas que sugiere la NSSPG en el Principio 4: Reducción de la huella de carbono.



ADA5. Es importante realizar prácticas sustentables en el rancho, para reducir los efectos del cambio en el clima.

Figura 52. Disonancia cognitiva en los productores respecto a la actitud ambiental (ADA5) y la práctica P5C1 (Reducción del impacto negativo a los ecosistemas acuáticos) de la NSSPG.

*Con un plan de manejo de potreros se aprovecha racionalmente el pasto sin dañar el suelo (ADA7) vs Implementar un sistema integrado de manejo del ganado (Principio 1)*

En esta interacción, se observó que más del 95% de los productores se localizan en el cuadrante IV, que los caracteriza como individuos con actitud sustentable y comportamiento insustentable (Figura 53 A). Esto indica que los productores están de acuerdo en que “Con un plan de manejo de potreros se aprovecha racionalmente el pasto sin dañar el suelo” (ADA7), sin embargo, tuvieron bajo porcentaje de cumplimiento en P1C1 (Mapa de usos del suelo) por no tener un plan de uso de la tierra en el cual se identifiquen en un mapa las áreas destinadas para ganado (pastizales y otras fuentes de alimentación), conservación y restauración de ecosistemas, áreas restringidas y vulnerables y otros usos de la tierra. De igual forma se observa en la Figura 53 B, que más del 87% no cuenta con un plan de alimentación formal (como lo sugiere la NSSPG), que asegure la nutrición de los animales en conformidad con los requisitos fisiológicos, productivos y de bienestar animal del ganado (Red de Agricultura Sostenible, 2010).

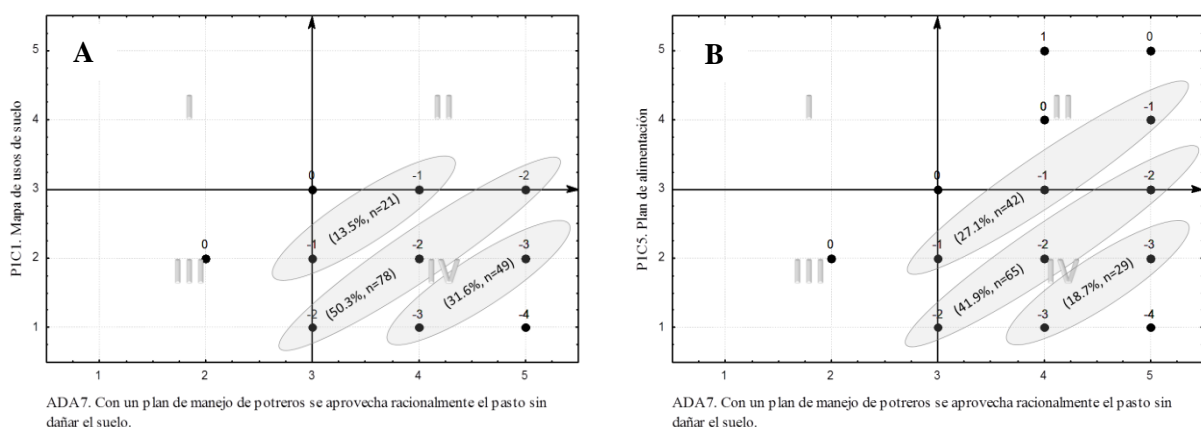
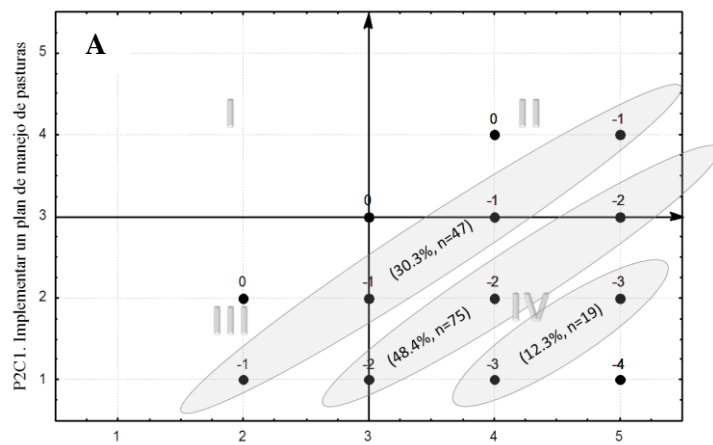


Figura 53. Disonancia cognitiva en los productores respecto a la actitud ambiental (ADA7) y algunas prácticas del Principio 1 (Sistema integrado de manejo del ganado) de la NSSPG.

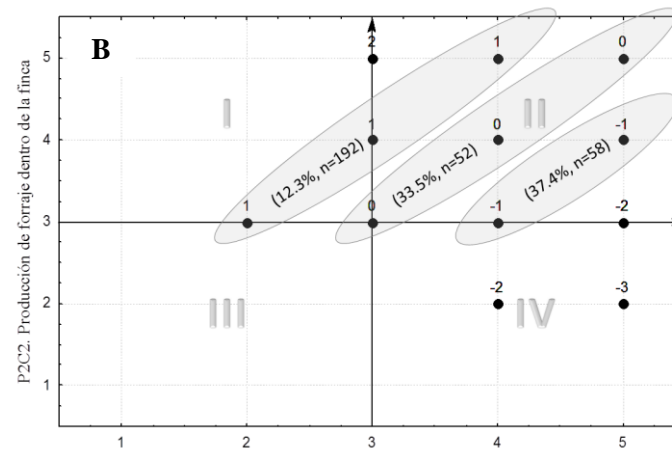
*Con un plan de manejo de potreros se aprovecha racionalmente el pasto sin dañar el suelo (ADA7) vs Manejo sustentable de pasturas y tierras de pastoreo (Principio 2)*

Se encontró disonancia cognitiva en la interacción de ADA7 con diversas prácticas que la NSSPG sugiere en el Principio 2. Esto reveló que aunque los productores tuvieron una actitud positiva hacia la afirmación “Con un plan de manejo de potreros se aprovecha racionalmente el pasto sin dañar el suelo” (ADA7), más del 90% de ellos no implementa ni documenta un plan de manejo de pasturas (Figura 54 A). Sin embargo más del 83% de los productores se esfuerza por producir su propio forraje dentro del rancho para alimentar a su ganado (Figura 54 B), así también la mayoría selecciona especies apropiadas de forraje (Figura 54 C).

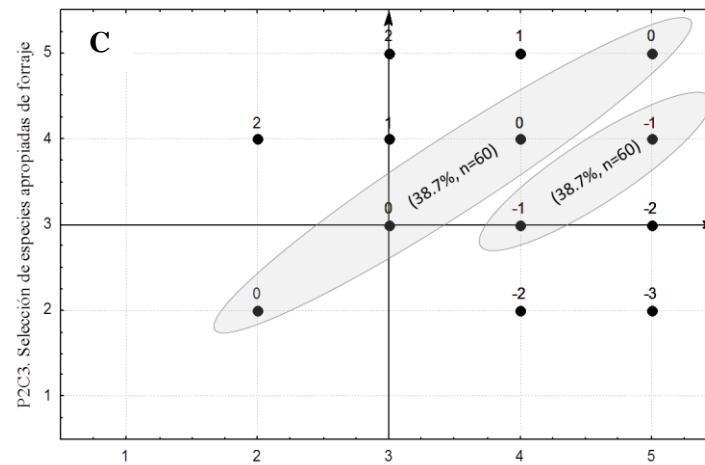
En otro rubro importante, los hallazgos demuestran que aunque los productores están de acuerdo con ADA7, más del 92% no considera la cantidad y calidad del pasto al momento de incorporar a su ganado en los potreros (Figura 54 D), en los recorridos de campo se observaron casos en que se mantiene pasto muy maduro (sobre y sub-pastoreado). Sin embargo, no se encontraron evidencias de erosión fuerte en los potreros de los ranchos analizados, debido principalmente a su topografía y no a su manejo (Figura 54 E). (Zhou *et al.*, 2010).



ADA7. Con un plan de manejo de potreros se aprovecha racionalmente el pasto sin dañar el suelo.

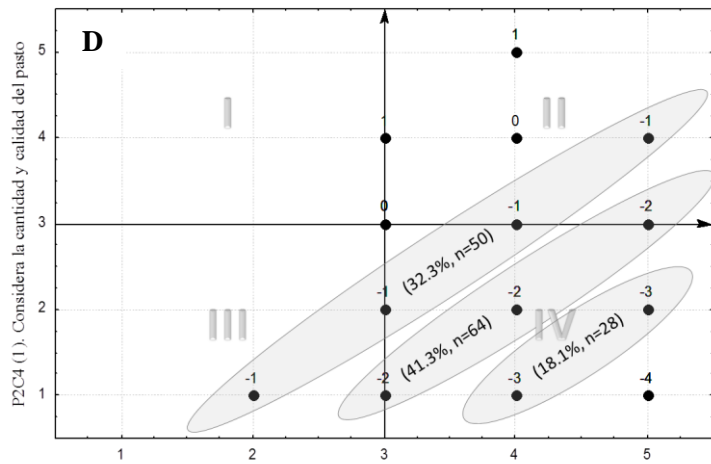


ADA7. Con un plan de manejo de potreros se aprovecha racionalmente el pasto sin dañar el suelo.

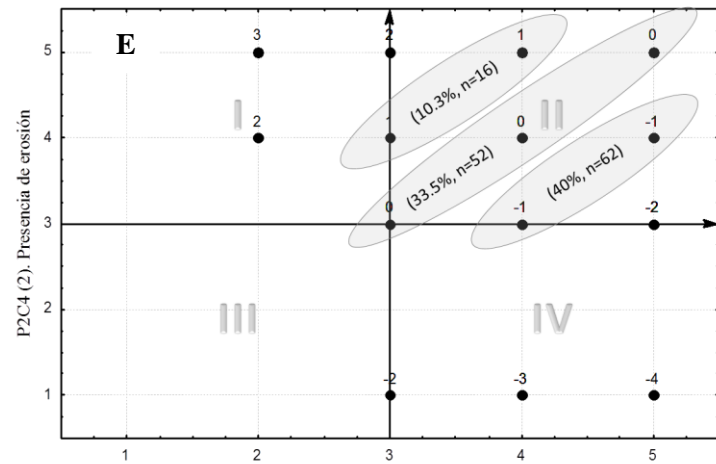


ADA7. Con un plan de manejo de potreros se aprovecha racionalmente el pasto sin dañar el suelo.

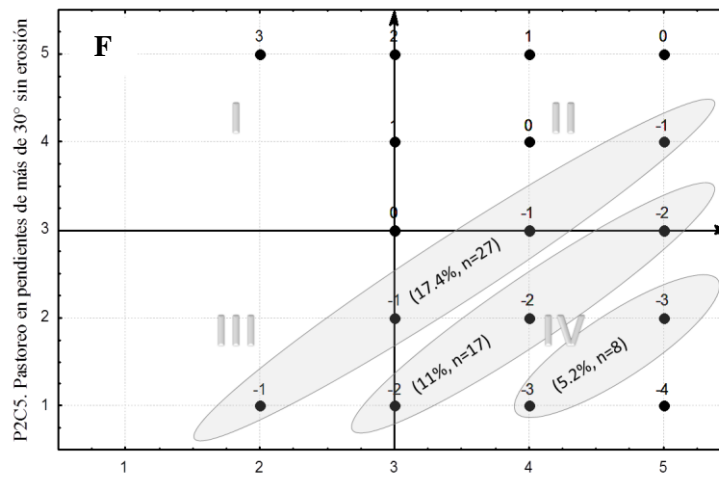
Figura 54. Disonancia cognitiva en los productores respecto a la actitud ambiental (ADA7) y algunas prácticas que sugiere la NSSPG en el Principio 2: Manejo sustentable de pasturas y tierras de pastoreo.



ADA7. Con un plan de manejo de potreros se aprovecha racionalmente el pasto sin dañar el suelo.



ADA7. Con un plan de manejo de potreros se aprovecha racionalmente el pasto sin dañar el suelo.



ADA7. Con un plan de manejo de potreros se aprovecha racionalmente el pasto sin dañar el suelo.

Figura 54 (Continuación...). Disonancia cognitiva en los productores respecto a la actitud ambiental (ADA7) y algunas prácticas que sugiere la NSSPG en el Principio 2: Manejo sustentable de pasturas y tierras de pastoreo.

Otro aspecto que destaca es que de un total de 86 productores (55.5%) con potreros en pendientes con más de 30°, el 34.8% de ellos (n = 54), pastorea su ganado en tales condiciones (Figura 54 F), que provocan erosión severa del suelo y la consecuente pérdida de nutrientes.

En términos generales, los resultados de esta sección revelan que el 73.5% (n = 132) de los productores ganaderos del municipio Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca, son disonantes en su pensar y actuar respecto al proceso de la sustentabilidad de la ganadería bovina. Se observó que su actitud hacia la ganadería bovina sustentable es positiva, sin embargo la gran mayoría de las prácticas que sugiere la NSSPG, no las realizan de manera adecuada, lo que sugiere un proceso de mejora continua en los aspectos mayormente señalados.

Específicamente se observó alto grado de disonancia cognitiva entre la actitud ADS1 (Se deben conservar el suelo, agua y vegetación para que los utilicen los hijos y nietos en el futuro) y el Principio 4 de la NSSPG, que sugiere prácticas que contribuyan a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. En la contrastación ADS1 y el Principio 5 (Requisitos ambientales adicionales), se encontró que aunque los productores están conscientes en conservar el suelo, agua y vegetación para uso de las futuras generaciones, obtuvieron calificaciones bajas en el cumplimiento de prácticas que contribuyan a reducir el impacto negativo a los sistemas acuáticos.

En la contrastación de actitudes en la dimensión económica, se encontró que aunque los productores manifestaron optimismo hacia la contribución de las fuentes de energía renovable para la productividad de la ganadería bovina (ADE2), su desempeño en la práctica “Control de efluentes de ganado en las instalaciones” (P4C2) fue muy pobre (2.6% de cumplimiento promedio de la NSSPG). Respecto a la actitud ADE7 (Prevenir enfermedades en el hato disminuye costos de producción), en contraste a P1CC3 (Sistema de identificación individual), se observó disonancia cognitiva debido a que la mayoría de los productores (76.7%, n = 119) no cuenta con dicho sistema que permita llevar un control del ganado desde su nacimiento o llegada al rancho, hasta su venta o muerte. De igual forma resultó cierto grado de disonancia

cognitiva en el productor al contrastar la ADE7 y las prácticas del Principio 3 (Bienestar animal), dado que no brindan espacios e instalaciones que minimicen el estrés en el ganado. En la contrastación de la actitud ADE8 (Los productores deben comprar la mayor parte del alimento en la veterinaria y no producirlo en el mismo rancho) contra las prácticas del Principio 2 (Manejo sustentable de pasturas y tierras de pastoreo), se encontró mayor variabilidad en la disonancia, revelando que aunque los ganaderos no están de acuerdo con ADE8, en cierta forma más de la mitad de los productores (51%, n = 79) no implementan un adecuado plan de manejo de pasturas en sus ranchos, que les permita no depender de insumos externos.

Los mayores casos de disonancia cognitiva en los productores ganaderos del área de estudio se encontraron al contrastar las actitudes de la dimensión ambiental (ADA). Por ejemplo, ADA1 (Proteger el ambiente es más importante, aunque bajen las ganancias económicas del rancho) y algunas prácticas del Principio 2 (Manejo sustentable de pasturas y tierras de pastoreo), se encontró a un poco más del 80% con disonancia cognitiva dado que aunque tienen actitud ambiental positiva, en general se observó un manejo inadecuado de las pasturas y una consecuente degradación de las pasturas y del suelo. En la evaluación de campo las prácticas para la reducción de la huella de carbono (Principio 4) como mejorar la digestibilidad de los alimentos, controlar efluentes y conservar ecosistemas, tuvieron calificaciones bajas y al contrastarse con ADA1, propiciaron disonancia cognitiva en más del 60% de los productores.

Estos y otros resultados mostrados en la sección *7.5.1.3 Disonancia entre la actitud ambiental y prácticas sustentables de la NSSPG*, respecto a la contrastación de las actitudes ADA2, ADA3, ADA4, ADA5 y ADA7 versus diversas prácticas de los Principios 1, 2, 4 y 5 de la NSSPG, revelaron alto grado de disonancia cognitiva en alrededor del 70% de los productores, quienes manifestaron actitud ambiental positiva, pero consciente o inconscientemente, no cumplen con la mayoría de las prácticas sugeridas por la normatividad de ganadería sostenible.

### **7.5.2 Disonancia cognitiva en el extensionista**

En el análisis del grado de disonancia cognitiva en el extensionista, se consideraron sólo las variables e indicadores evaluados en la actitud social y ambiental *versus* su comportamiento basado en la pertinencia de la capacitación y asistencia técnica dirigida a los productores respecto a incluir en éstas consideraciones ambientales y la participación de los extensionistas en programas o proyectos de ganadería bovina y medio ambiente. En este sentido, también se eligieron sólo aquellos indicadores que pudieran compararse dada su naturaleza y significado. Por ejemplo, la calificación de la actitud social (ADS1): *Los residuos químicos en la carne y leche producidos en la ganadería actual, son una amenaza para la salud del consumidor*, pudo compararse con la calificación de los comportamientos C4.1 (¿Recibe capacitación en Ganadería Sustentable?), GPCA (Grado de pertinencia de la capacitación y asesoría) y C8.2 (En su asesoría, ¿incluye temas ambientales?). Bajo este contexto, en este apartado se describen y explican los resultados referentes al grado de disonancia cognitiva en el extensionista, comparando algunos ítems de la actitud social y ambiental *versus* el grado de cumplimiento de algunas prácticas de asesoría y capacitación.

#### **7.5.2.1 Disonancia entre la actitud social y acciones de capacitación y asistencia técnica**

*Los residuos químicos en la carne y leche producidos en la ganadería actual, son una amenaza para la salud del consumidor (ADS1) vs Comportamiento en la asesoría y capacitación*

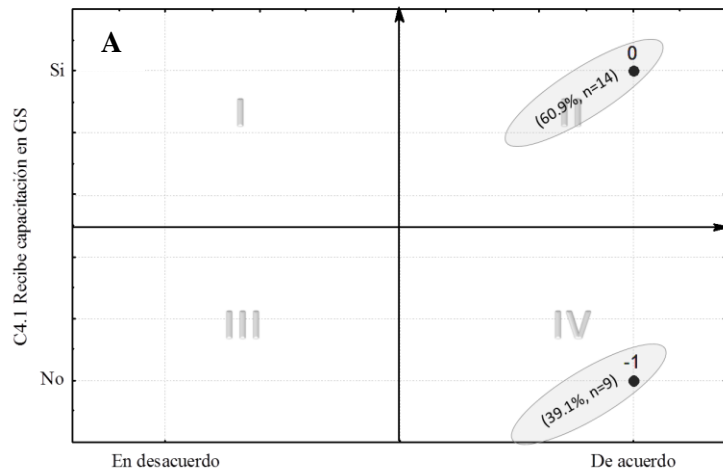
La actitud ADS1 refiere al ítem “*Los residuos químicos en la carne y leche producidos en la ganadería actual, son una amenaza para la salud del consumidor*”, y se comparó con tres criterios de comportamiento en la asesoría y capacitación (Figura 55). Aunque en la Figura 55 A (Cuadrante II) se observa que la mayoría de los extensionistas (60.9%, n = 14) son consonantes en su actitud ADS1 y el comportamiento C4.1 (¿Recibe capacitación en Ganadería Sustentable?), sin embargo, se observa también que cuando se evaluó el grado de pertinencia de la capacitación y asesoría (Figura 55 B), se generó disonancia cognitiva en la gran mayoría de los evaluados (91.3%, n = 21). No obstante, en la Figura 55 C se revela que la



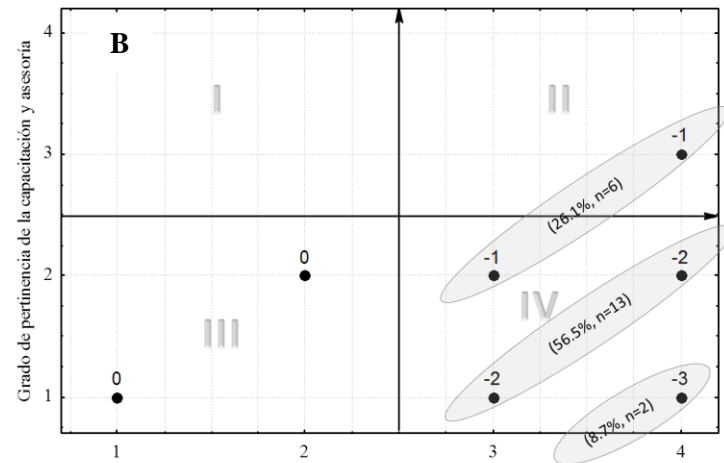
gran mayoría fueron consonantes (82.6%, n = 19) dado que en su asesoría incluyen temas ambientales como: manejo de residuos orgánicos e inorgánicos, establecimiento y mantenimiento de cercas vivas, reforestación con árboles maderables, conservación de suelo y agua, conservación de forrajes, establecimiento de pastos de corte, programas sanitarios, tala moderada de árboles, establecimiento de cultivos de cobertura, barreras vivas o muertas, salud pública, impacto ambiental negativo, uso de biodigestor y uso reducido de ivermectina.

*Los ganaderos deben aprender más sobre tecnologías sustentables (ADS3) vs Comportamiento en la asesoría y capacitación*

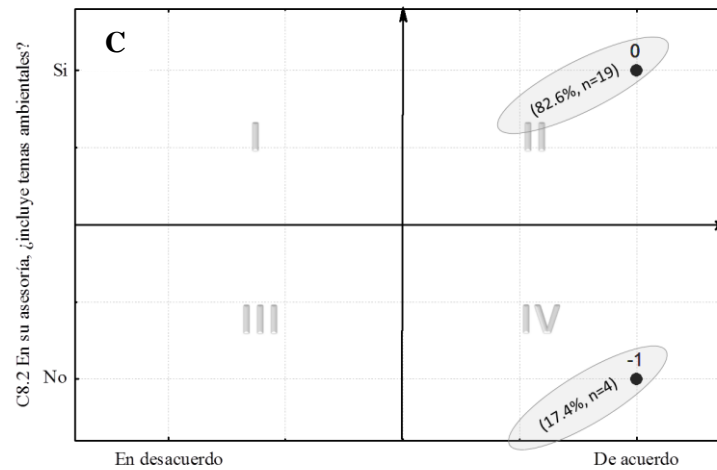
La interacción de la actitud ADS3 (Los ganaderos deben aprender más sobre tecnologías sustentables) y el comportamiento C4.1 (¿Recibe capacitación en Ganadería Sustentable?), reveló consonancia cognitiva en la mayoría de los extensionistas (62.2%, n = 15) dado que éstos además de estar de acuerdo en que los ganaderos de la zona de estudio necesitan más capacitación sobre la ganadería sustentable, ellos también se capacitan en dicha temática (Figura 56 A). Sin embargo, se encontró disonancia cognitiva dado que la capacitación y asesoría que dirigen a los productores es poco pertinente (Figura 56 B), lo que en cierta forma, los extensionistas subsanan esto cuando en su capacitación y asesoría incluyen temas ambientales (Figura 56 C). En otro aspecto, se encontró disonancia cognitiva en los extensionistas cuando revelaron estar de acuerdo en que los ganaderos deben recibir capacitación en ganadería sustentable, pero muy pocos participan al menos en un programa o proyecto de ganadería y medio ambiente (Figura 56 D).



ADS1. Los residuos químicos en la carne y leche producidos en la ganadería actual, son una amenaza para la salud del consumidor.



ADS1. Los residuos químicos en la carne y leche producidos en la ganadería actual, son una amenaza para la salud del consumidor.



ADS1. Los residuos químicos en la carne y leche producidos en la ganadería actual, son una amenaza para la salud del consumidor.

Figura 55. Disonancia cognitiva en los extensionistas respecto a la actitud ADS1 y el cumplimiento de criterios de la asesoría y capacitación sustentables. (Nota: Valores positivos denotan mayor comportamiento en relación a la actitud).

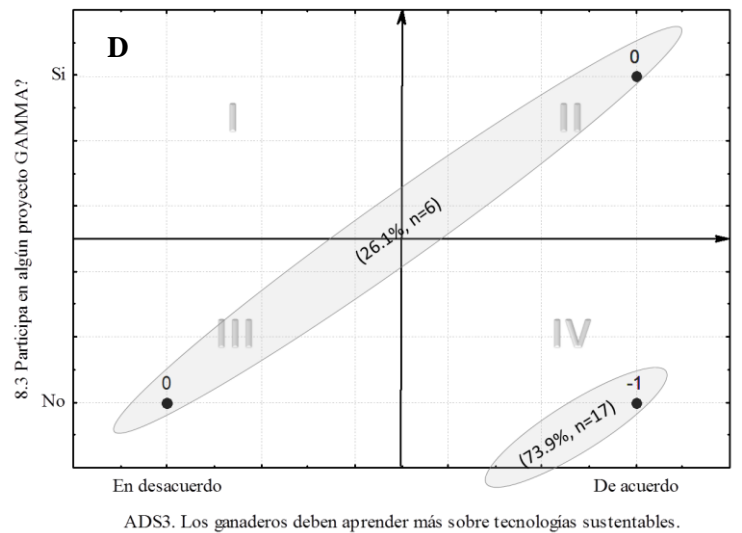
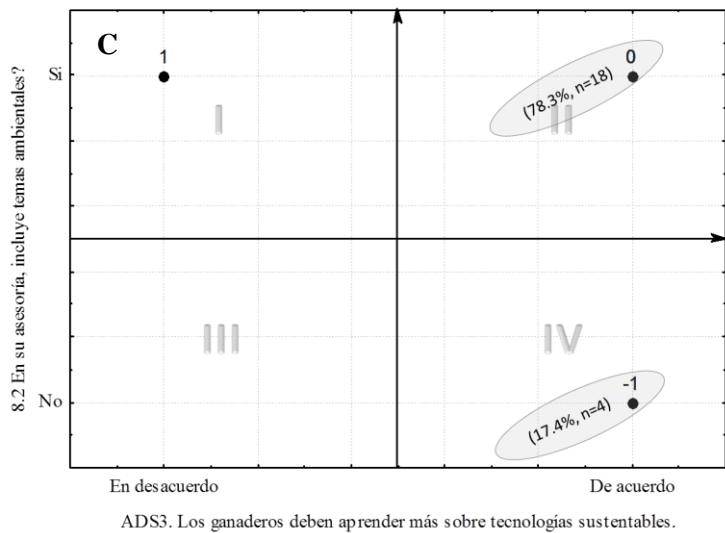
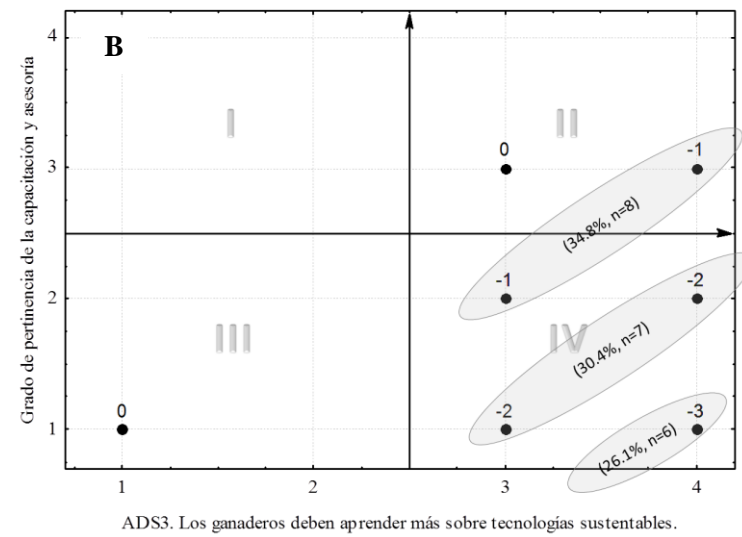
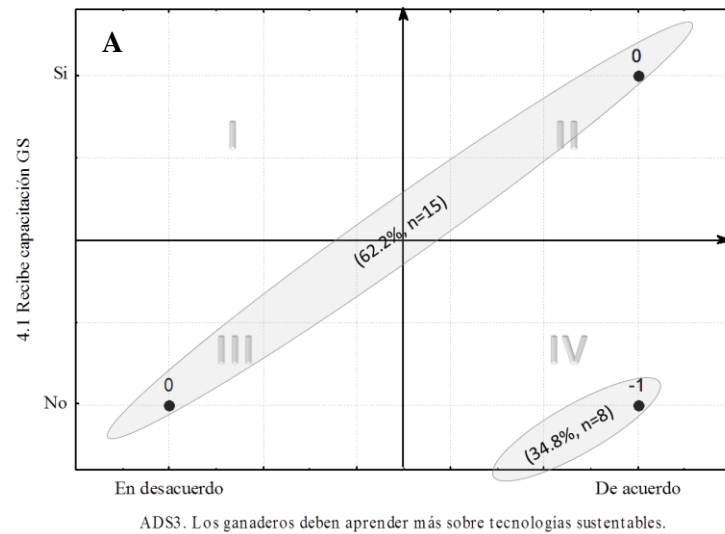


Figura 56. Disonancia cognitiva en los extensionistas respecto a la actitud ADS3 y el cumplimiento de criterios de la asesoría y capacitación sustentables. (Nota: Valores positivos denotan mayor comportamiento en relación a la actitud).

*La sustentabilidad es el resultado de las decisiones colectivas que surgen de la interacción entre los actores sociales del agro (ADS6) vs Participación en algún proyecto GAMMA*

Se encontró disonancia cognitiva de los extensionistas en la interacción de ADS6 (La sustentabilidad es el resultado de las decisiones colectivas que surgen de la interacción entre los actores sociales del agro), con el comportamiento 8.3 (¿Participa en algún proyecto GAMMA?). En este sentido, aunque la mayoría tuvo una actitud ADS6 positiva (65.2%, n = 15), sólo el 21.7% (n = 5) manifestó participar en algún programa o proyecto de ganadería y manejo del medio ambiente (Figura 57).

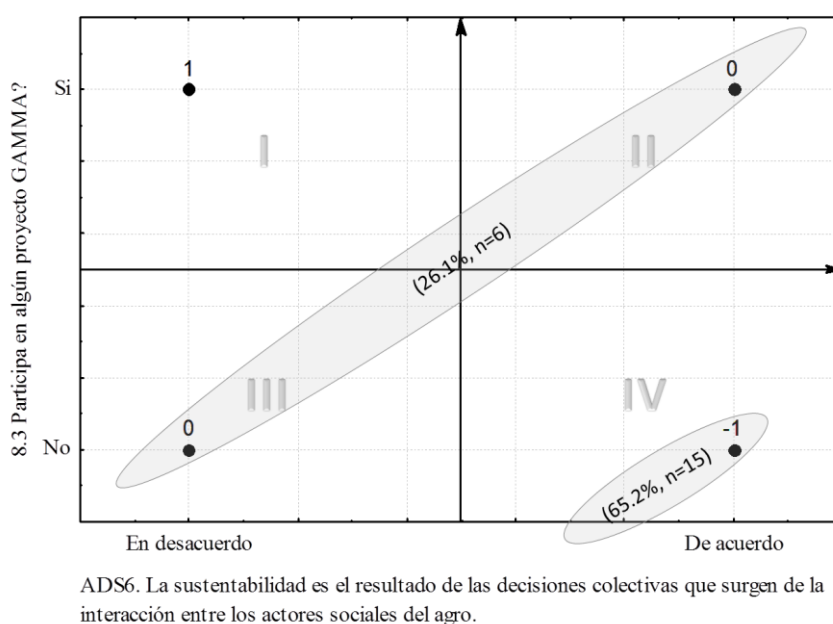


Figura 57. Disonancia cognitiva en los extensionistas respecto a su actitud social (ADS6) y el grado de participación en algún proyecto de ganadería y medio ambiente.

### 7.5.2.2 Disonancia entre la actitud ambiental y acciones de capacitación y asistencia técnica

*Se debe aplicar menos agroquímicos porque afecta la calidad del suelo y contaminan los ríos y arroyos (ADA1) vs Comportamiento en la asesoría y capacitación*

El análisis de esta interacción reflejó consonancia cognitiva en los extensionistas, cuya actitud ADA1 (Se debe aplicar menos agroquímicos porque afecta la calidad del suelo y contaminan los ríos y arroyos) fue coherente con el porcentaje general de participación (60.9%, n = 14) en

cursos de capacitación sobre ganadería sustentable; así también un alto porcentaje de ellos (82.6%, n = 19) incluye temas ambientales en la asesoría o capacitación dirigida a los productores que atienden (Figura 58).

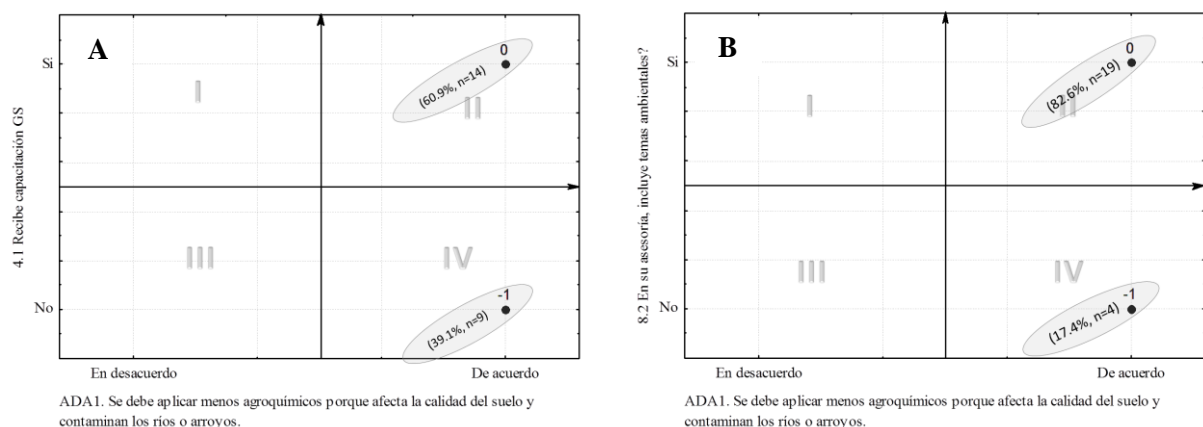
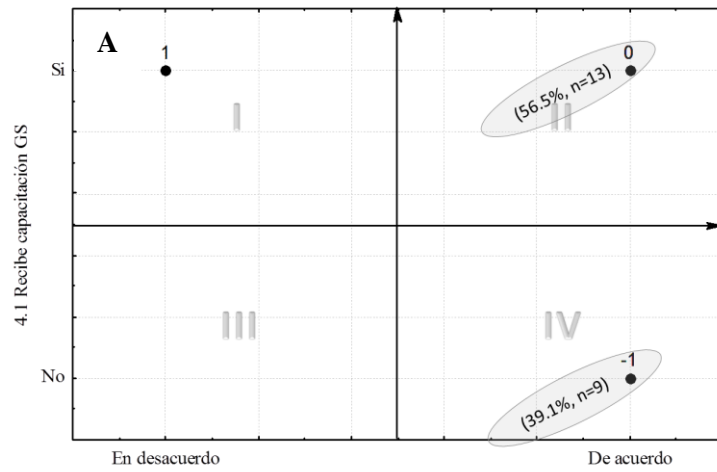


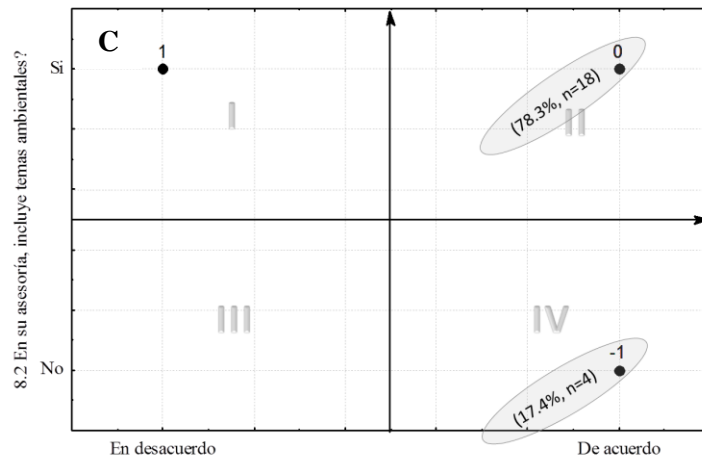
Figura 58. Disonancia cognitiva en los extensionistas respecto a su actitud ambiental (ADA1) y algunos comportamientos en la asesoría y capacitación.

*Es importante realizar prácticas sustentables en la ganadería, para contribuir a reducir los efectos del cambio climático (ADA2) vs Comportamiento en la asesoría y capacitación*

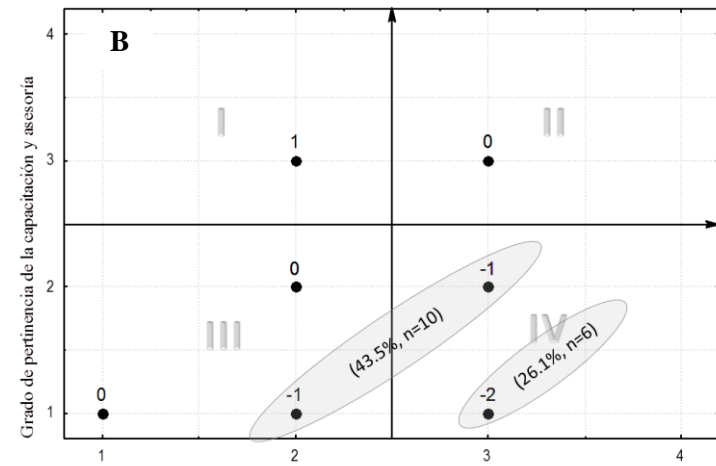
Los resultados de contrastar ADA2 y algunos comportamientos en la asesoría y capacitación, se pueden observar en la Figura 59. Se encontró que alrededor del 56.5% de los extensionistas (n = 13) son consonantes, respecto a que están de acuerdo (consciente o inconscientemente) que *es importante realizar prácticas sustentables en la ganadería, para contribuir a reducir los efectos del cambio climático (ADA2)*, y en el mismo sentido, reciben capacitación sobre ganadería sustentable (Figura 59 A). Sin embargo, es notorio también que la capacitación y asesoría que ellos dirigen a los productores, no es muy pertinente al contexto de una ganadería sustentable (Figura 59 B). Se encontró también que aunque independiente al grado de pertinencia de la capacitación y asesoría, la mayoría de los extensionistas (60.9%, n = 14) incluye temas ambientales en su servicio dirigido a los productores (Figura 59 C). Existe disonancia cognitiva en este grupo de extensionistas respecto a que tienen actitud ADA2 positiva, pero muy pocos (21.7%, n = 5) participan en algún proyecto de ganadería y medio ambiente (Figura 59 D).



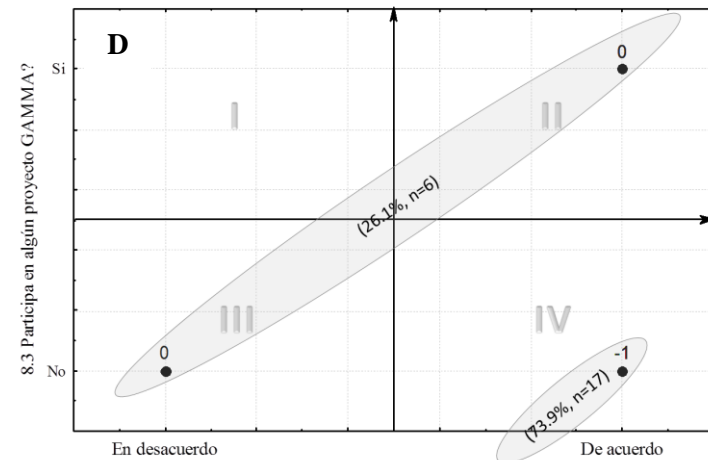
ADA2. Es importante realizar prácticas sustentables en la ganadería, para contribuir a reducir los efectos del cambio climático.



ADA2. Es importante realizar prácticas sustentables en la ganadería, para contribuir a reducir los efectos del cambio climático.



ADA2. Es importante realizar prácticas sustentables en la ganadería, para contribuir a reducir los efectos del cambio climático.



ADA2. Es importante realizar prácticas sustentables en la ganadería, para contribuir a reducir los efectos del cambio climático.

Figura 59. Disonancia cognitiva en los extensionistas respecto a su actitud ambiental ADA2 y algunos comportamientos en la asesoría y capacitación.

*El agua y el suelo son las fuentes de toda vida y deben por tanto ser estrictamente conservados (ADA4) vs Comportamiento en la asesoría y capacitación*

La interacción de la actitud ADA4 (El agua y el suelo son las fuentes de toda vida y deben por tanto ser estrictamente conservados) y el comportamiento GPCA (Grado de pertinencia de la capacitación y asesoría), reveló disonancia cognitiva en el 100% de los extensionistas (Figura 60 A). En este sentido, todos los extensionistas estuvieron de acuerdo con ADA4, pero la capacitación y asesoría que brindan a los productores no es muy pertinente a la temática de ganadería sustentable. Sin embargo, un 82.6% (n = 19) incluye temas ambientales en su servicio (Figura 60 B).

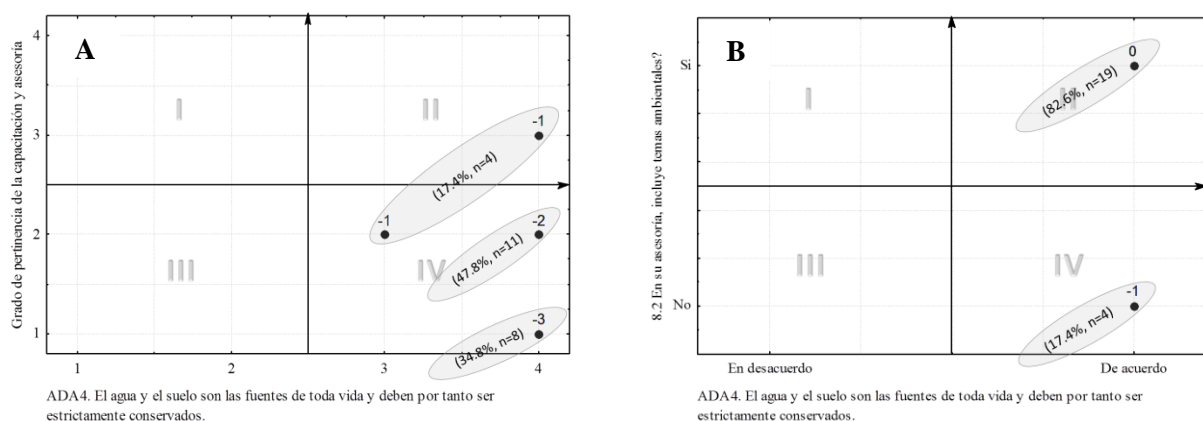


Figura 60. Disonancia cognitiva en los extensionistas respecto a su actitud ambiental (ADA4) y algunos comportamientos en la asesoría y capacitación.

*El éxito en la agricultura y ganadería radica en aprender a imitar los ecosistemas naturales y un rancho en armonía con la naturaleza (ADA6) vs Comportamiento en la asesoría y capacitación*

Se observó un comportamiento similar en las interacciones de la actitud ADA6 (El éxito en la agricultura y ganadería radica en aprender a imitar los ecosistemas naturales y un rancho en armonía con la naturaleza) y el comportamiento GPCA (Grado de pertinencia de la capacitación y asesoría), revelando disonancia cognitiva en la mayoría de los extensionistas (86.9%, n = 20) dado que estuvieron de acuerdo con ADA6, pero la capacitación y asesoría

que brindan a los productores no es muy pertinente a la temática de ganadería sustentable. Sin embargo, un 78.3% (n = 18) incluye temas ambientales en su servicio (Figura 61).

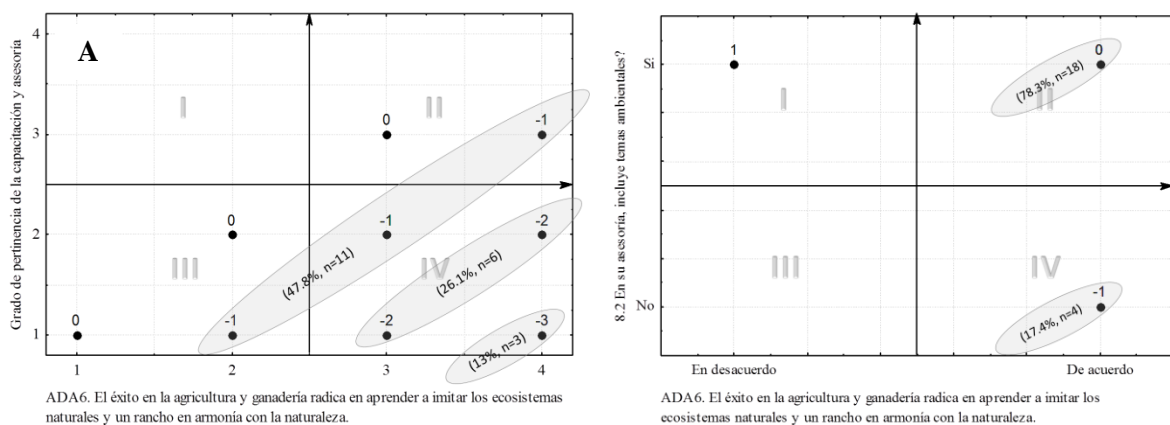


Figura 61. Disonancia cognitiva en los extensionistas respecto a su actitud ambiental (ADA6) y algunos comportamientos en la asesoría y capacitación.

En términos generales, los resultados de esta sección revelan que el 95.7% (n = 22) de los técnicos extensionistas ganaderos del municipio Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca, son disonantes en su pensar y actuar respecto al proceso de la sustentabilidad de la ganadería bovina. Se observó que su actitud hacia la ganadería bovina sustentable es positiva, sin embargo la gran mayoría de las estrategias operativas de extensionismo no las realizan de manera adecuada, lo que sugiere un proceso de mejora continua en los aspectos mayormente señalados.

### 7.5.3 Disonancia cognitiva en el funcionario

En el análisis del grado de disonancia cognitiva en el funcionario, se consideraron sólo las variables e indicadores evaluados en la actitud social y ambiental *versus* su comportamiento basado en la pertinencia de la actividad operativa (gestión, capacitación, financiamiento, educación, etc.), así como la operación institucional e interinstitucional de programas o proyectos de ganadería sustentable. En este sentido, también se eligieron sólo aquellos indicadores que pudieran compararse dada su naturaleza y significado. Por ejemplo, la calificación de la actitud social (ADSI): *Los residuos químicos en la carne y leche producidos en la ganadería actual, son una amenaza para la salud del consumidor*, pudo compararse con



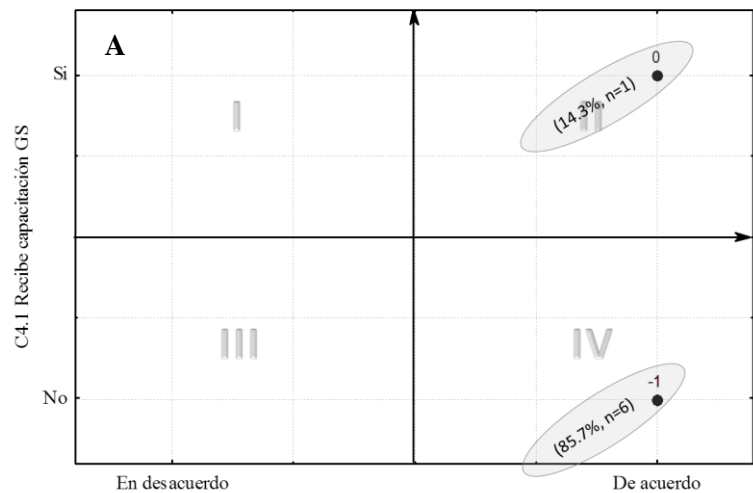
la calificación de los comportamientos C4.1 (¿Recibe capacitación en Ganadería Sustentable?), GPAO (Grado de pertinencia de la actividad operativa) y C8.2 (Operación institucional de proyecto de Ganadería Sustentable). Bajo este contexto, en este apartado se describen y explican los resultados referentes al grado de disonancia cognitiva en el funcionario, comparando algunos ítems de la actitud social y ambiental *versus* el grado de cumplimiento de algunas actividades operativas pertinentes.

#### ***7.5.3.1 Disonancia entre la actitud social y acciones de operación institucional***

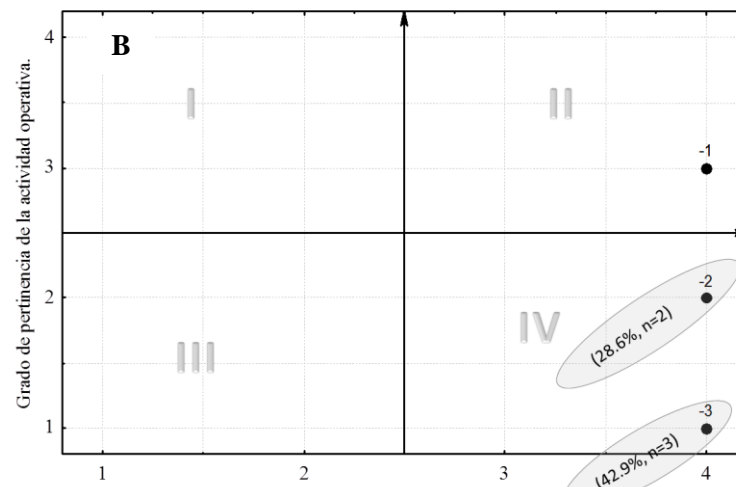
*Los residuos químicos en la carne y leche producidos en la ganadería actual, son una amenaza para la salud del consumidor (ADS1) vs Pertinencia en la actividad operativa*

La actitud ADS1 refiere al ítem “*Los residuos químicos en la carne y leche producidos en la ganadería actual, son una amenaza para la salud del consumidor*”, y se comparó con tres criterios de comportamiento en la actividad operativa de las instituciones (Figura 62). En este caso se observó disonancia cognitiva en relación a que los funcionarios están de acuerdo con ADS1, sin embargo, la mayoría (85.7%, n = 6) no reciben capacitación sobre ganadería sustentable (Figura 62 A). Así también el grado de pertinencia de la actividad operativa en relación a la ganadería sustentable es muy bajo (Figura 62 B), ya que según Murgueitio (2009), se requiere de programas y proyectos privados, públicos y de cooperación internacional que apliquen mecanismos de incentivos para la adopción de prácticas agroecológicas en los sistemas ganaderos.

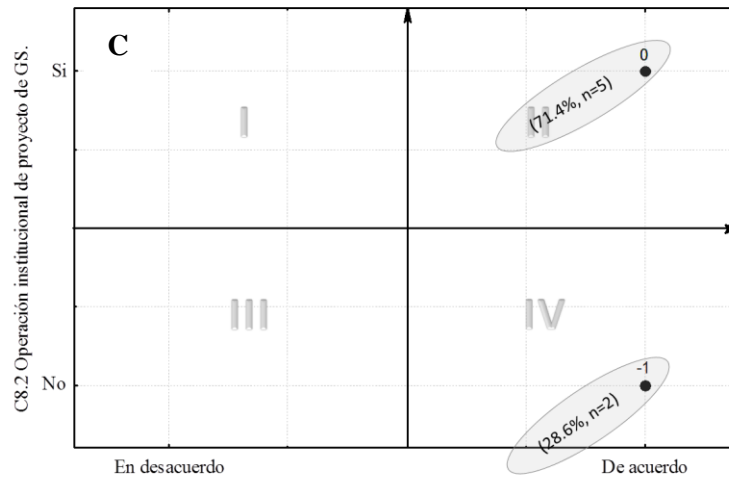
Por otro lado, también se encontró que el 71.4% de las instituciones (n = 5) operan algún programa o proyecto de ganadería sustentable (Figura 62 C), tales como: a) capacitación en manejo integral del ganado bovino, b) Programa Educativo Rural, c) reforestación de cercos vivos, d) programa sustentabilidad de los recursos naturales y e) programa de productividad pecuaria, infraestructura y equipamiento ganadero. Aunque explorando más a fondo las características de estos programas y proyectos, no son del todo pertinentes al enfoque de ganadería sustentable.



ADS1. Los residuos químicos en la carne y leche producidos en la ganadería actual, son una amenaza para la salud del consumidor.



ADS1. Los residuos químicos en la carne y leche producidos en la ganadería actual, son una amenaza para la salud del consumidor.



ADS1. Los residuos químicos en la carne y leche producidos en la ganadería actual, son una amenaza para la salud del consumidor.

Figura 62. Disonancia cognitiva en los funcionarios respecto a la actitud ADS1 y el cumplimiento de criterios de la actividad operativa pertinente a la sustentabilidad. (Nota: Valores positivos denotan mayor comportamiento en relación a la actitud).

### *Los ganaderos deben aprender más sobre tecnologías sustentables (ADS3) vs Pertinencia en la actividad operativa*

En esta interacción se encontraron resultados similares a la anterior. La actitud ADS3 refiere a “Los ganaderos deben aprender más sobre tecnologías sustentables” y aunque los funcionarios fueron positivos a esta afirmación, fueron incoherentes con el tipo de capacitación que reciben, la cual se considera nada pertinente para fomentar una ganadería sustentable (Figura 63 A). De igual forma, la pertinencia de la actividad operativa tampoco es buena (Figura 63 B). Sin embargo, el 71.4% de los funcionarios reportó que su institución opera algún proyecto de ganadería sustentable (Figura 63 C), mismos que analizados detenidamente, no son tan pertinentes para fomentar la ganadería sustentable. Así también la mayoría no opera con otras instituciones algún proyecto o programa de ganadería sustentable (Figura 63 D).

### ***7.5.3.2 Disonancia entre la actitud ambiental y acciones de operación institucional***

#### *Se debe aplicar menos agroquímicos porque afecta la calidad del suelo y contaminan los ríos y arroyos (ADA1) vs Pertinencia en la actividad operativa*

La interacción de la actitud ADA1 (Se debe aplicar menos agroquímicos porque afecta la calidad del suelo y contaminan los ríos y arroyos) y el comportamiento C4.1 (¿Recibe capacitación en Ganadería Sustentable?), reveló disonancia cognitiva en el 85.7% (n = 6) de los funcionarios (Figura 64 A), puesto que estos funcionarios estuvieron de acuerdo con ADA1, pero manifestaron no recibir capacitación relacionada con la ganadería sustentable. Sin embargo, un 71.4% (n = 5) de ellos señaló que su institución opera algún proyecto en ganadería sustentable (Figura 64 B). Así también el 57.1% (n = 4) reportó que operan algún proyecto interinstitucional en ganadería sustentable (Figura 64 C). En este aspecto se observa moderada disonancia cognitiva, pues aunque la capacitación que reciben los funcionarios no es exclusiva de ganadería sustentable, algunas instituciones operan y fomentan la ganadería sustentable a través de algún programa o proyecto.

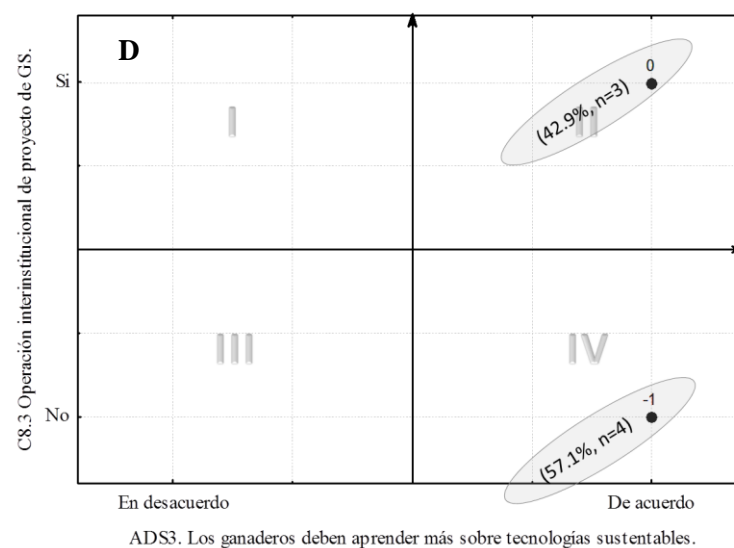
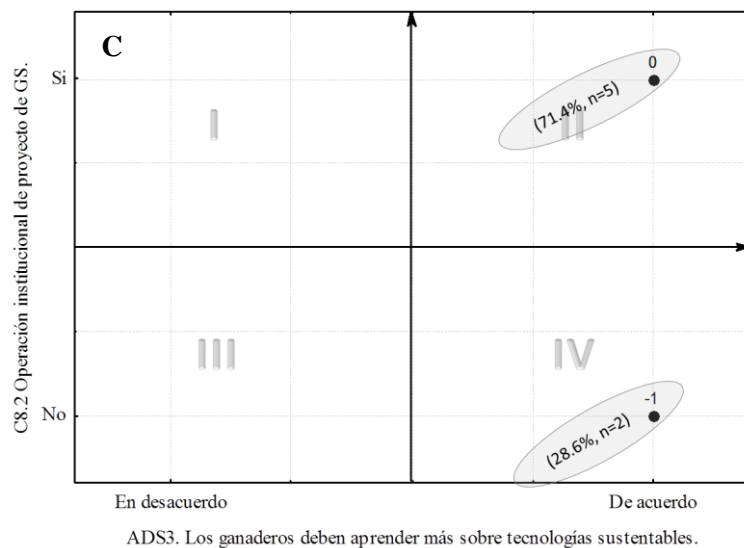
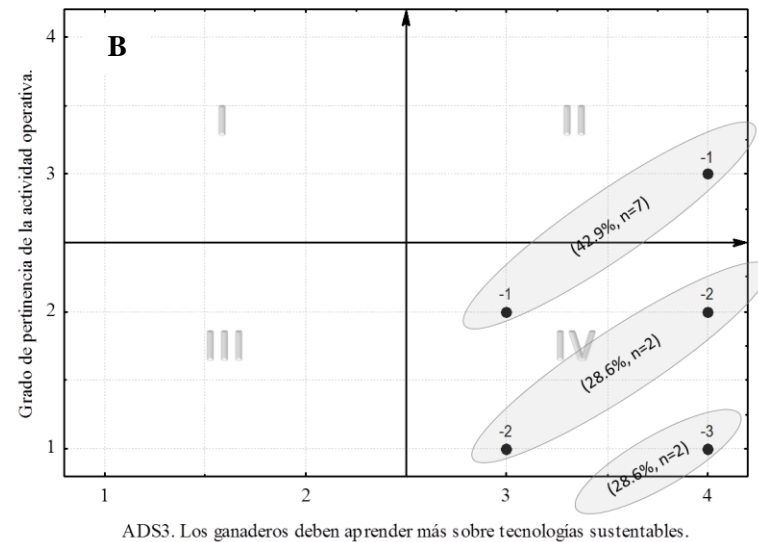
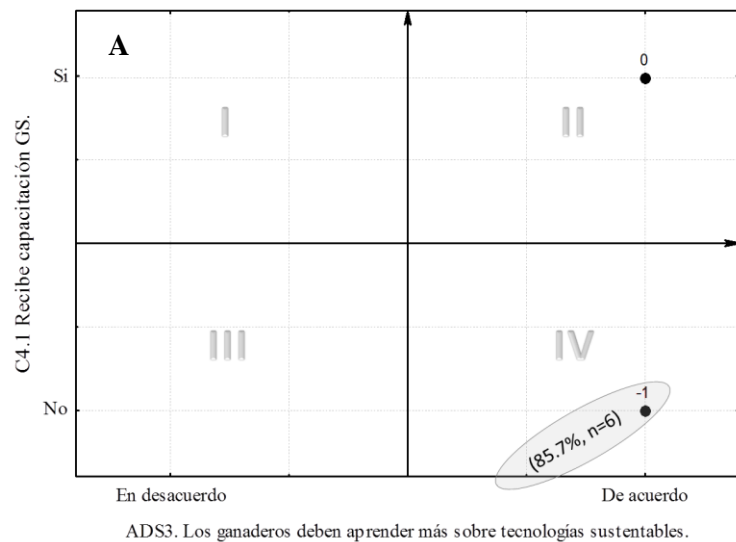
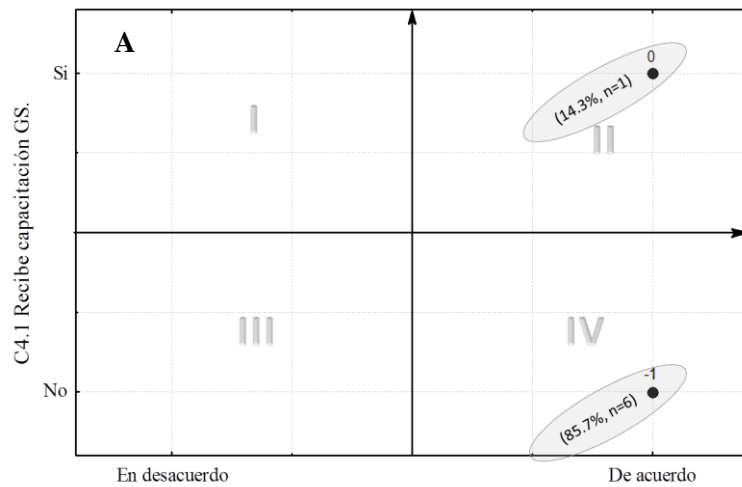
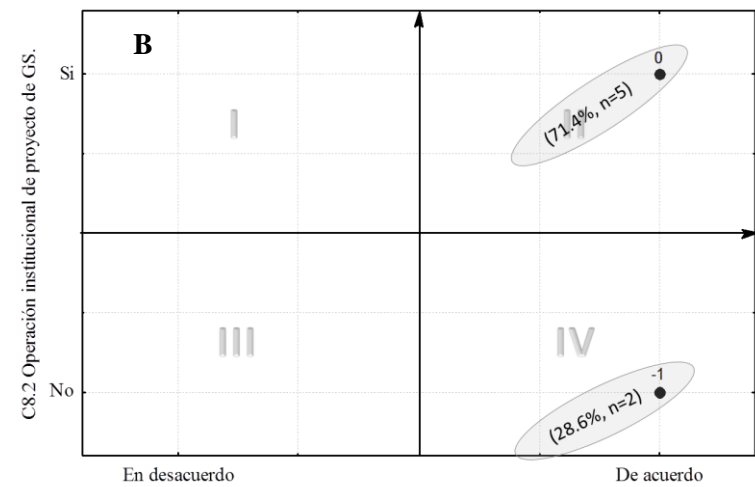


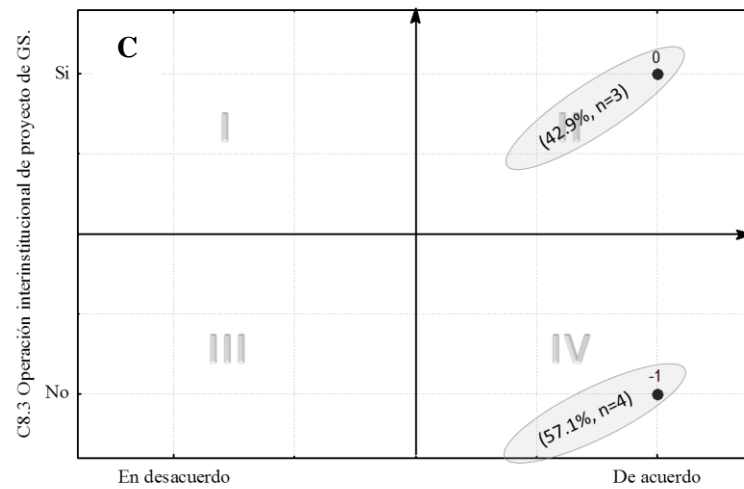
Figura 63. Disonancia cognitiva en los funcionarios respecto a la actitud ADS3 y el cumplimiento de criterios de la actividad operativa pertinente a la sustentabilidad. (Nota: Valores positivos denotan mayor comportamiento en relación a la actitud).



ADA1. Se debe aplicar menos agroquímicos porque afecta la calidad del suelo y contaminan los ríos o arroyos.



ADA1. Se debe aplicar menos agroquímicos p porque afecta la calidad del suelo y contaminan los ríos o arroyos.



ADA1. Se debe aplicar menos agroquímicos porque afecta la calidad del suelo y contaminan los ríos o arroyos.

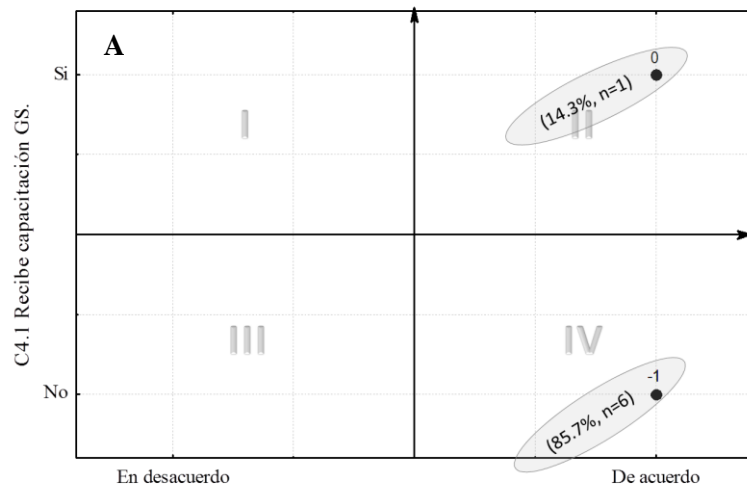
Figura 64. Disonancia cognitiva en los funcionarios respecto a la actitud ADA1 y el cumplimiento de criterios de la actividad operativa pertinente a la sustentabilidad. (Nota: Valores positivos denotan mayor comportamiento en relación a la actitud).

*Es importante realizar prácticas sustentables en la ganadería, para contribuir a reducir los efectos del cambio climático (ADA2) vs Pertinencia en la actividad operativa*

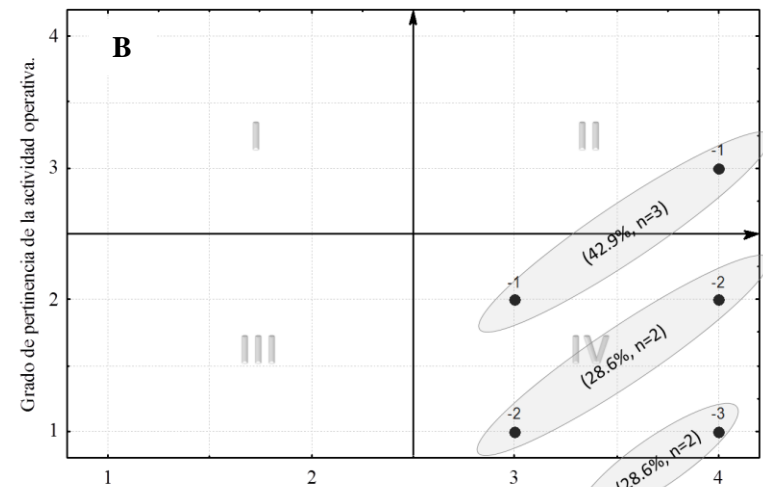
La actitud ADA2 refiere al ítem “*Es importante realizar prácticas sustentables en la ganadería, para contribuir a reducir los efectos del cambio climático*”, y se comparó con cuatro criterios del comportamiento en los funcionarios respecto a la pertinencia de la actividad operativa de sus instituciones. La Figura 65 muestra el grado de disonancia en los funcionarios, respecto a que tienen una actitud positiva ADA2, pero reportaron no recibir capacitación en ganadería sustentable (Figura 65 A), así también el grado de pertinencia de su actividad operativa es bajo (Figura 65 B) y sólo el 42.9% (n = 3) de estas instituciones participa en algún programa o proyecto interinstitucional sobre ganadería sustentable (Figura 65 D). Sin embargo, algún esfuerzo se observó porque existen algunas instituciones (71.4%, n = 5) que operan algún programa con tendencia a la sustentabilidad de la ganadería bovina (Figura 65 C).

*El agua y el suelo son las fuentes de toda vida y deben por tanto ser estrictamente conservados (ADA3) vs Pertinencia en la actividad operativa*

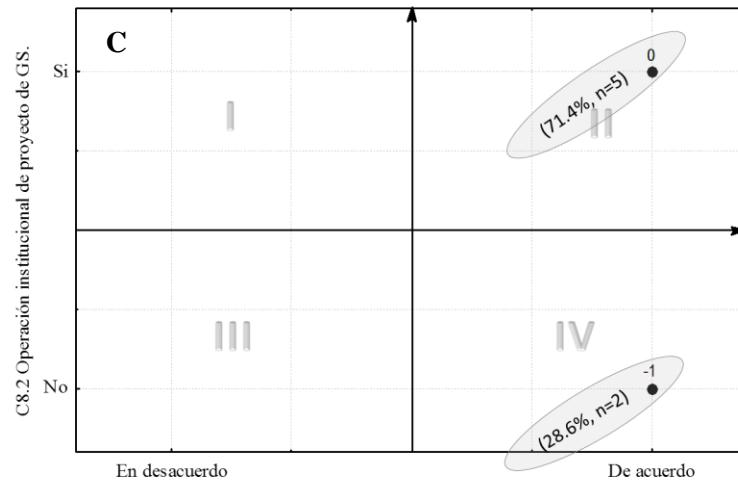
En esta interacción se encontraron resultados similares a la anterior. La actitud ADA3 refiere a “*El agua y el suelo son las fuentes de toda vida y deben por tanto ser estrictamente conservados*”, y aunque los funcionarios fueron positivos a esta afirmación, fueron incoherentes con el grado de pertinencia de la actividad operativa de sus instituciones para el fomento de una ganadería sustentable (Figura 66 A). Sin embargo, el 71.4% (n = 5) de los funcionarios reportó que su institución opera algún proyecto de ganadería sustentable (Figura 66 B), mismos que analizados detenidamente, no son tan pertinentes para fomentar la ganadería sustentable. Así también la mayoría (57.1%, n = 4) no opera algún proyecto o programa de ganadería sustentable con otras instituciones (Figura 66 C).



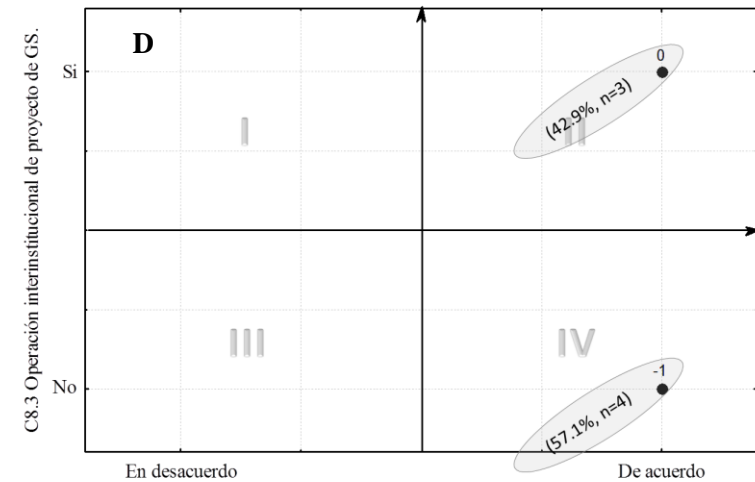
ADA2. Es importante realizar prácticas sustentables en la ganadería, para contribuir a reducir los efectos del cambio climático.



ADA2. Es importante realizar prácticas sustentables en la ganadería, para contribuir a reducir los efectos del cambio climático.

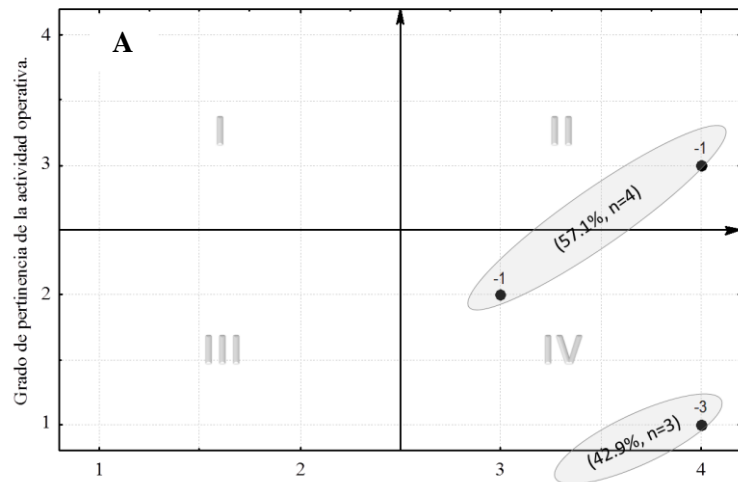


ADA2. Es importante realizar prácticas sustentables en la ganadería, para contribuir a reducir los efectos del cambio climático.

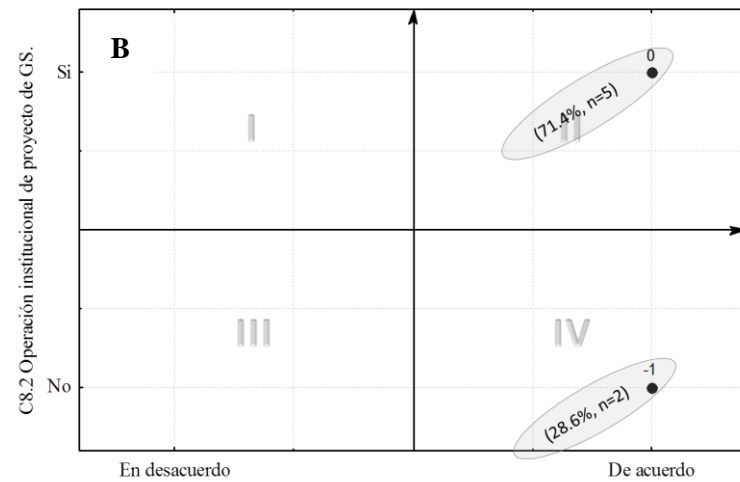


ADA2. Es importante realizar prácticas sustentables en la ganadería, para contribuir a reducir los efectos del cambio climático.

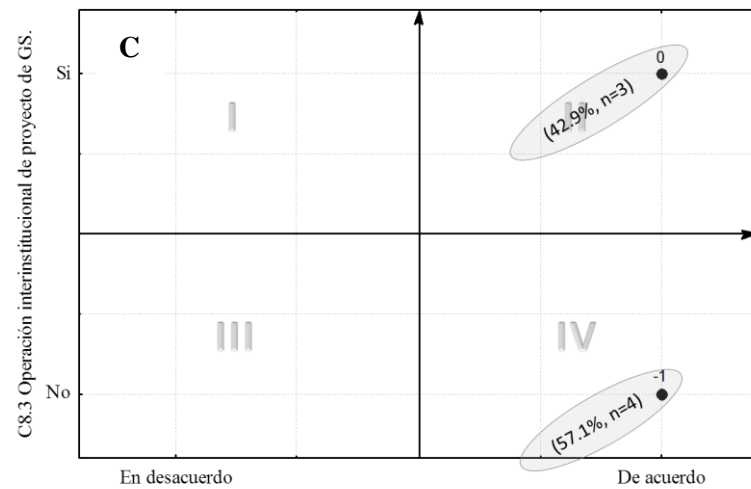
Figura 65. Disonancia cognitiva en los funcionarios respecto a la actitud ADA2 y el cumplimiento de criterios de la actividad operativa pertinente a la sustentabilidad. (Nota: Valores positivos denotan mayor comportamiento en relación a la actitud).



ADA3. El agua y el suelo son las fuentes de toda vida y deben por tanto ser estrictamente conservados.



ADA3. El agua y el suelo son las fuentes de toda vida y deben por tanto ser estrictamente conservados.



ADA3. El agua y el suelo son las fuentes de toda vida y deben por tanto ser estrictamente conservados.

Figura 66. Disonancia cognitiva en los funcionarios respecto a la actitud ADA3 y el cumplimiento de criterios de la actividad operativa pertinente a la sustentabilidad. (Nota: Valores positivos denotan mayor comportamiento en relación a la actitud).



*El éxito en la agricultura y ganadería radica en aprender a imitar los ecosistemas naturales y un rancho en armonía con la naturaleza (ADA5) vs Pertinencia en la actividad operativa*

Al contrastar la actitud ADA5 (*El éxito en la agricultura y ganadería radica en aprender a imitar los ecosistemas naturales y un rancho en armonía con la naturaleza*) con dos criterios de pertinencia de la actividad operativa en los funcionarios, se encontró disonancia cognitiva en estos personajes porque aunque su actitud ADA5 fue positiva, el grado de pertinencia de su actividad operativa respecto a la utilidad para fomentar una ganadería sustentable fue bajo (Figura 67 A). Sin embargo, el 71.4% (n = 5) de los funcionarios reportó que su institución opera algún proyecto de ganadería sustentable (Figura 67 B), mismos que analizados detenidamente, no son tan pertinentes para fomentar la ganadería sustentable.

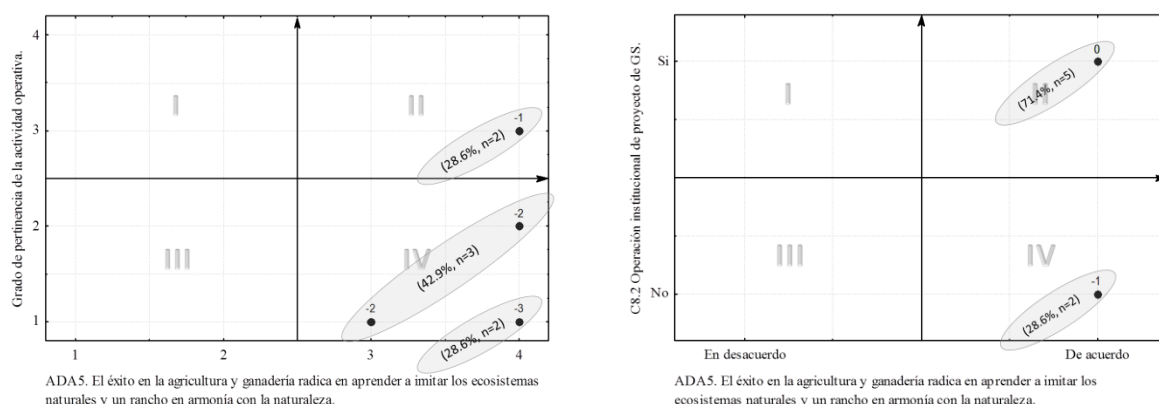


Figura 67. Disonancia cognitiva en los funcionarios respecto a la actitud ADA5 y el cumplimiento de criterios de la actividad operativa pertinente a la sustentabilidad.

En términos generales, los resultados de esta sección revelan que el 100% (n = 7) de los funcionarios de instituciones de apoyo a la ganadería bovina en el municipio Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca, son disonantes en su pensar y actuar respecto al proceso de la sustentabilidad de la ganadería bovina. Se observó que su actitud es positiva en todos los ítems de las dimensiones social y ambiental. Sin embargo, no tienen acceso a capacitación técnica o política en ganadería sustentable, que permita que el giro de su actividad

operativa fomente la sustentabilidad. Por ejemplo, de las dos instituciones financieras (FIRA y Financiera Rural), aunque éstas reportaron operar al menos un programa de fomento a la ganadería sustentable, estos son operados en coordinación con la SAGARPA y más bien respecto al financiamiento que necesita el programa mismo para adquisición de infraestructura y equipamiento de los productores. En este sentido, los programas no son exclusivos de dichas instituciones y de acuerdo a su giro, podrían participar en el fomento de créditos verdes y pago por servicios ambientales como en el caso de algunas instituciones financieras de Centroamérica (Pagiola, 2008; López, 2009; Murgueitio, 2009).

La institución FIRA y Financiera Rural podrían también colaborar con la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) para impulsar el pago por servicios ambientales en el ámbito ganadero, incentivando prácticas ganaderas que disminuyan la emisión de gases de efecto invernadero, contribuyan al incremento de la biodiversidad y a la calidad y cantidad de agua (Chagoya e Iglesias, 2009; López, 2009). Por tanto, se reflexiona en que hace falta capacitación más pertinente para el fomento de una ganadería sustentable, desde las políticas y sistemas de incentivos públicos, ya que los funcionarios reportaron recibir sólo capacitación con enfoque convencional: administración, agronegocios, elaboración de proyectos y créditos y finanzas.

#### ***7.5.4 Factores que determinan el estado de disonancia cognitiva en el proceso de la sustentabilidad en la ganadería bovina***

Según el modelo teórico de la investigación (Figura 7), los factores determinantes de la disonancia cognitiva (actitud vs comportamiento) en el proceso de la sustentabilidad de la ganadería bovina, son los siguientes:

##### ***7.5.4.1 Ideología sobre la ganadería sustentable***

En la ideología se consideró como factor determinante el Índice General de Percepción Neta (IGPN) en el productor, a este se sumaron los índices de integralidad del concepto de sustentabilidad (IICS) y del concepto de ganadería sustentable (IICGS) (Cuadro 9), lo que

finalmente se multiplicó por el factor 0.20 para generar un índice de ideología sobre la ganadería sustentable (IIDGS). El valor de este índice fue  $0.41 \pm 0.16$  y varió de 0.03 a 0.77, y sugiere que los productores ganaderos del área de estudio tienen una ideología sobre la GBS como una actividad que ofrece pocos beneficios. El IIDGS estuvo correlacionado con los índices de experiencia en la ganadería sustentable (IEGS) ( $r = 0.22$ ,  $p < 0.05$ ,  $n = 155$ ) y de actitud general (IAG) ( $r = 0.33$ ,  $p < 0.05$ ,  $n = 155$ ); lo que sugiere que una mejor ideología sobre la GBS está asociada a un mayor nivel de experiencia y actitud positiva del productor.

#### *7.5.4.2 Información sobre ganadería sustentable*

En este rubro se consideró el conocimiento de alguna ley o norma sobre temas ambientales relacionados con las actividades agropecuarias en general. Cuando se preguntó a los actores sociales si conocen alguna de estas, la mayoría de los productores (92.3%), extensionistas (87%) y funcionarios (57.1%) manifestó que no. Sin embargo, sólo dos productores (1.3%) manifestaron conocer la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y todas las relacionadas a la ecología, mientras que el 6.5% de estos ( $n = 10$ ) mencionaron a la SAGARPA, el PROGAN, el SINIIGA, el FIRCO y el PESA como ley o norma. Estas no se consideran válidas como tal, más bien son instituciones y programas de desarrollo agropecuario ejecutados por el gobierno federal principalmente. En el grupo de extensionistas, el 13% ( $n = 3$ ) que manifestó conocer alguna ley o norma de tipo ambiental, hizo referencia en: a) Ley de Sanidad Animal y Norma Oficial Mexicana de uso de garrapaticidas, b) Ley de Productos Orgánicos y c) Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y Ley de Organizaciones Ganaderas. En su caso, el 42.9% ( $n = 3$ ) de los funcionarios que indicó conocer alguna de estas leyes o normas, mencionaron a la Ley de Desarrollo Rural Sustentable ( $n = 2$ ) y la Ley de protección y bienestar animal para la sustentabilidad del estado de Durango ( $n = 1$ ).

Además de conocer alguna ley o norma sobre ganadería y medio ambiente, se preguntó exclusivamente a los grupos de extensionistas y funcionarios si conocían acerca del contenido del Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario y Pesquero 2007-2012

(PSDAP) y sobre algún programa federal de apoyo a la ganadería sustentable. El 87% (n = 20) de los extensionistas no conocen sobre este programa, mientras que sólo tres profesionales manifestaron conocer sobre su contenido y objetivos, enfatizando en: “abastecer el mercado interno con alimentos de calidad provenientes del campo” (n = 1) y “producción eficiente de leche y carne” (n = 2). Respecto a los funcionarios, el 57.1% (n = 4) manifestó no conocer acerca del PSDAP y quienes sí conocen sobre éste (n = 3), mencionaron que trata sobre “la planeación agrícola y ganadera para la aplicación en el desarrollo rural sustentable” y que tiene entre sus objetivos “revertir el deterioro de los recursos naturales con la finalidad de preservar los recursos genéticos, así como el agua y suelo, a través del reordenamiento de las microcuencas del país”. En términos generales, estas respuestas son congruentes con el contenido y objetivos del PSDAP 2007-2012 (SAGARPA, 2007), sin embargo, llama la atención que la gran mayoría de los entrevistados no conoce sobre el programa.

Otro aspecto considerado fue la capacitación que han recibido los actores sociales sobre la ganadería sustentable. Al respecto, el 80.6% (n = 125) de los productores, el 60.9% (n = 14) de los extensionistas y el 85.7% (n = 6) de los funcionarios, manifestaron no haber recibido capacitación relacionada a la ganadería bovina sustentable. Resultados similares se reportan para el caso de los ganaderos de Río Blanco y Paiwas, Nicaragua, quienes sólo el 7.25% de estos ha recibido alguna capacitación sobre problemas y fenómenos ambientales y sus implicaciones en la ganadería bovina (Chuncho, 2011). Estos resultados se consideran una limitante para el impulso de la ganadería sustentable en la región, dado que el éxito de las iniciativas de proyectos de ganadería y medio ambiente es variable y debe ligarse a programas de capacitación y transferencia tecnológica pertinentes (Murgueitio, 2009).

De los encuestados que manifestaron haber recibido capacitación durante los últimos cinco años (2009 – 2013), mencionaron diversas áreas que se clasifican en la Figura 68. Se observa que los productores se han capacitado más en el área de manejo del ganado y de nutrición animal y manejo de pastizales. Los extensionistas se han capacitado más en las áreas de sanidad animal, manejo del ganado y nutrición animal y manejo de pastizales.

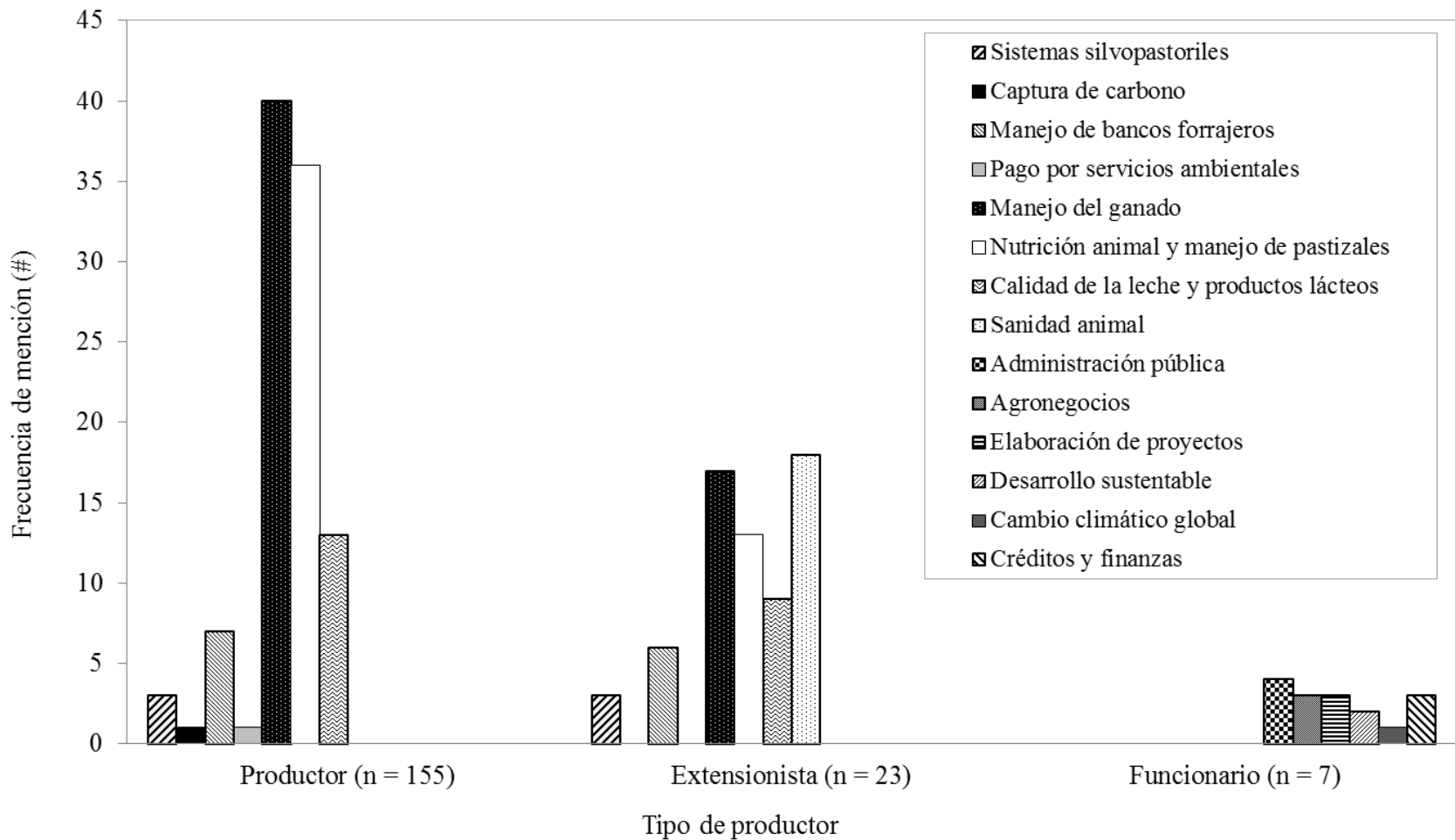


Figura 68. Temas de capacitación que han recibido en los últimos cinco años (2009-2013) los actores sociales del área de estudio.

Por su parte, los funcionarios se han capacitado más en administración pública, agronegocios, elaboración de proyectos y créditos y finanzas. En cierta forma, estas temáticas en las que se han capacitado los actores sociales de la región se consideran convencionales, lo que refleja falta de información pertinente en temas de ganadería sustentable, ya sea sugerida en la literatura o expresada por los individuos, de acuerdo a su percepción y expectativas de la ganadería sustentable. Chizari (2006) reportó cinco temas como las principales necesidades de capacitación que tienen los extensionistas (n = 95) de una provincia de Irán: 1) extensión participativa, 2) técnicas participativas en desarrollo rural, 3) métodos de protección de la biodiversidad, 4) métodos de fertilización sustentable y 5) utilización mejorada del conocimiento local rural.

Respecto a los medios por los que los actores sociales se han informado sobre el tema de la ganadería sustentable, destacan para el caso del productor, la asesoría y capacitación y la televisión. En el caso del extensionista, la revista o libros, internet y la asesoría y capacitación. Finalmente el funcionario se ha informado a través del internet y televisión (Figura 69). La importancia de recibir información por los medios de comunicación masivo, es que se enriquece la idea que los individuos tienen sobre la sustentabilidad y la ganadería sustentable (Casco, 1990). En este sentido, Chizari (2006) reportó cuatro principales métodos a través de los cuales los extensionistas (n = 95) de una provincia de Irán prefirieron recibir capacitación: técnicas de aprendizaje cooperativo (50%), talleres (25%), discusiones grupales (15%) y lecturas (10%).

En complemento a estos datos, se preguntó a los actores sociales si consideraban tener suficiente información sobre ganadería sustentable. El 89.7% (n = 139) de los productores, el 100% (n = 23) de los extensionistas y el 100% (n = 7) de los funcionarios, reconoció no tener la suficiente información al respecto. Estos resultados coinciden con lo reportado por Allahyari y Chizari (2008) en un estudio de una muestra de técnicos extensionistas de Irán (n = 87), quienes reconocieron falta de comprensión sobre los conceptos y prácticas de la agricultura sustentable.

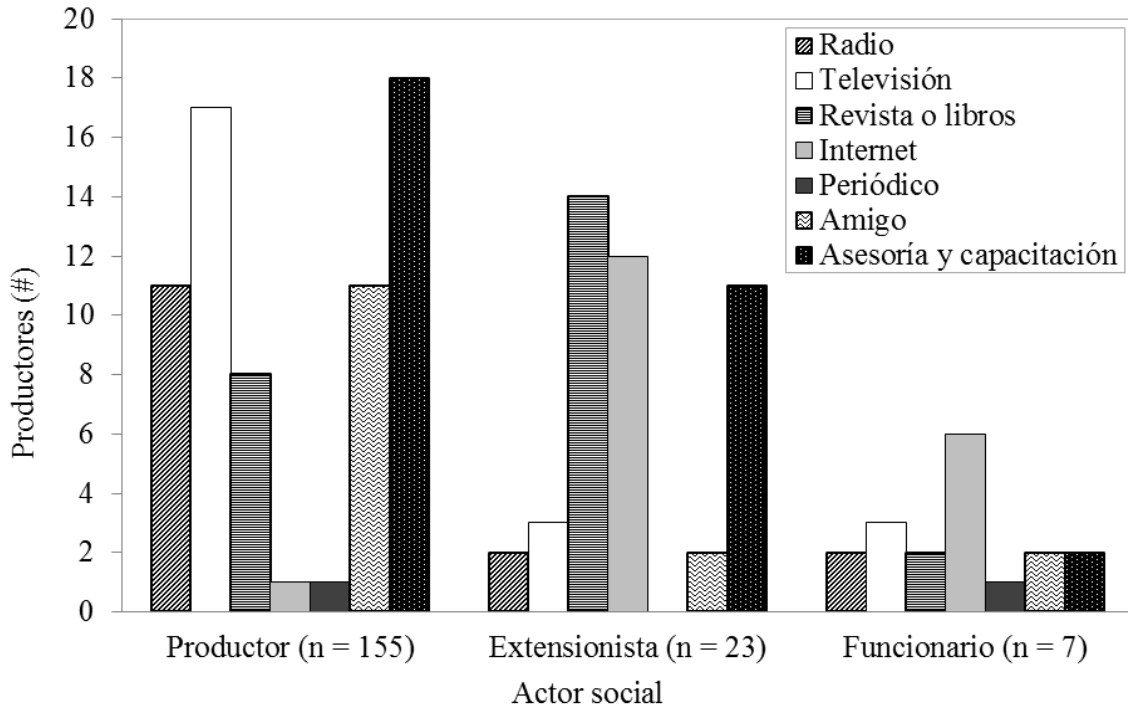


Figura 69. Medios de información sobre ganadería sustentable reportados por los actores sociales del área de estudio.

Williams (2000) también reportó que una muestra de estudiantes de educación agrícola superior (n = 386) del estado de Iowa, EEUU, reveló que tienen más cosas que aprender sobre la agricultura sustentable. Jayaratne *et al.* (2001) argumentaron que aunque los extensionistas no tienen claro el significado de la agricultura sustentable y además muestran una actitud escéptica hacia ésta, han expresado la necesidad para capacitarse en agricultura sustentable. También manifestaron que ese escepticismo puede deberse a su inadecuado conocimiento sobre la agricultura sustentable.

El índice de información sobre ganadería sustentable (IIGS) del productor se construyó a partir de las variables: a) acceso a capacitación o asesoría sobre ganadería sustentable, b) grado de pertinencia del área temática de capacitación o asesoría y c) número y pertinencia de los medios de información sobre ganadería sustentable. Este tuvo un promedio de  $0.10 \pm 0.15$  y varió de 0.00 a 0.790, lo que indica que de acuerdo a las características evaluadas, los productores ganaderos del área de estudio poseen muy bajo nivel de conocimiento sobre las características de la ganadería bovina sustentable. La prueba F de Fisher indicó que el

IIGS no varió significativamente entre tipos de productor (pequeño, mediano y grande) ( $F(2, 152) = 0.6238, p = 0.5373$ ). Estos hallazgos sugieren que todos los productores tienen bajo nivel de conocimiento sobre la ganadería sustentable, por tanto, se requiere mayor difusión y extensión de los diversos temas de estos sistemas de producción en el área de estudio.

#### 7.5.4.3 Normas subjetivas en relación a la ganadería sustentable

En la Figura 70 se presentan algunas referencias de personas importantes para los actores sociales que influirían sobre estos para decidir, promover, gestionar o desarrollar una ganadería sustentable, de acuerdo a la función propia de cada actor. Por ejemplo, para el caso de los productores, influirían principalmente los hijos, la conyugue y los hermanos. En los extensionistas influirían más los compañeros extensionistas y sus padres. Por su parte los funcionarios manifestaron que estarían más influenciados por otros funcionarios y sus hermanos propiamente.

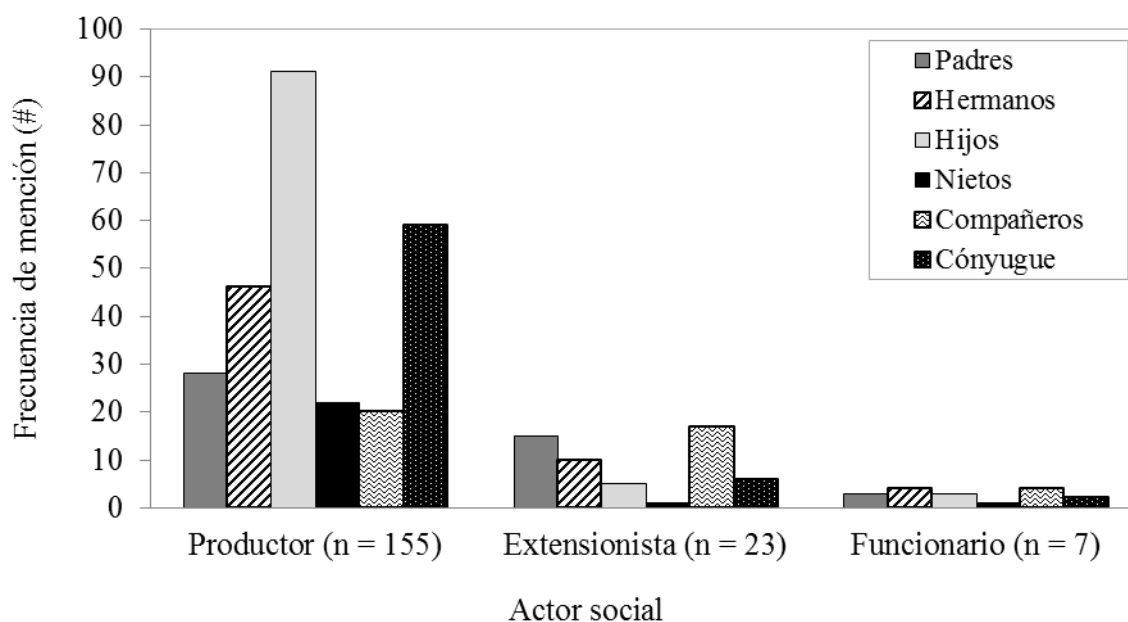


Figura 70. Personas importantes que influirían en la decisión de los actores sociales para desarrollar una ganadería sustentable en el área de estudio.



De acuerdo con la metodología de Stefani (1993), se construyó el índice de normas subjetivas (INS) a partir de las creencias normativas y la motivación del individuo para cumplir con las expectativas de sus referentes sociales. Este índice sólo se evaluó en el caso de los productores, encontrándose un promedio de  $0.32 \pm 0.27$ , variando de 0.00 a 1.00. Esto sugiere que la influencia de la presión social sobre los productores para implementar acciones de ganadería sustentable en su rancho, no es tan importante, sin embargo se reconoce que muchos de estos referentes sociales pudieran aprobar realizarlas.

#### *7.5.4.4 Capacidad de acción para la ganadería bovina sustentable*

Respecto a la capacidad de acción que manifestaron los encuestados para desarrollar una ganadería sustentable, se encontró que un poco más de la mitad de los productores (51.6%,  $n = 80$ ) no recibe algún apoyo para sembrar árboles y hacer prácticas de conservación de suelo y agua en su rancho. Este fenómeno se encontró más acentuado en el caso de los pequeños productores. Por su parte, quienes afirmaron recibir apoyo para esto, mencionaron que es a través del PROGAN (48.4%,  $n = 75$ ). En el caso de los extensionistas, el 100% ( $n = 23$ ) manifestó no recibir algún incentivo o sugerencia para promover con los productores las prácticas de la ganadería sustentable. Por su parte el 42.8% ( $n = 3$ ) de los funcionarios manifestó que en cierta forma reciben alguna sugerencia para promover la ganadería sustentable a través de programas como “Bioenergía y fuentes alternativas” (FIRA-SAGARPA-FINANCIERA RURAL), “Programa Educativo Rural” (Instituto Tecnológico de Pinotepa y C.B.T.a. No. 10) y la propia capacitación que se promueve de manera institucional en el ICAPET.

Estos resultados indican que la actividad ganadera en la región no es apoyada de manera pertinente hacia la sustentabilidad, o que existen fallas o bajo nivel de adopción de las prácticas que implican los pocos programas de apoyo a la ganadería sustentable promovidos y operados en la región. En este sentido, varios autores enfatizan en la importancia de los incentivos para promover prácticas sustentables en la ganadería bovina (Pagiola *et al.*, 2007; Sepúlveda *et al.*, 2007; Murgueitio, 2009).

Se construyó un índice de capacidad para la ganadería sustentable (ICPGS) del productor, a partir de las variables: a) nivel de subsidios (número de incentivos e importe económico) y b) acceso a capacitación pertinente a la ganadería sustentable (Sí = 1, No = 0). Este índice promedió  $0.36 \pm 0.15$ , variando de 0.25 a 0.75, lo que sugiere que la capacidad del productor para implementar acciones de ganadería sustentable en su rancho es baja. Se observó correlación positiva significativa entre el ICPGS y el índice de información sobre ganadería sustentable (IIGS) ( $r = 0.50$ ,  $P < 0.05$ ,  $n = 155$ ), el ingreso total del rancho ( $r = 0.041$ ,  $P < 0.05$ ,  $n = 155$ ) y el índice de experiencia sobre ganadería sustentable (IEGS) ( $r = 0.31$ ,  $P < 0.05$ ,  $n = 155$ ). Esto se traduce en que los productores aumentan su capacidad de acción para la ganadería sustentable, conforme se incrementan la información, los ingresos del rancho y el nivel de experiencia en prácticas de ganadería sustentable.

#### *7.5.4.5 Limitantes del entorno para la ganadería bovina sustentable*

En el caso de las principales limitantes reportadas por los diversos actores sociales para establecer y cuidar árboles dentro del potrero (productor), recomendar prácticas sustentables al productor (extensionista) y promover la ganadería sustentable (funcionario), se encontró que las principales limitantes técnicas reportadas por los productores fueron los daños que provocan los animales a los arbolitos, así también la competencia que los árboles realizan con el pasto. Los extensionistas reportaron principalmente un desconocimiento del tema y declararon que las tecnologías sustentables son ineficientes. Similar fue la reacción de los funcionarios al manifestar como principal limitante el desconocimiento del tema y considerar las tecnologías sustentables como ineficientes (Figura 71 a). Respecto a las limitantes sociales, los productores atribuyeron a la falta de mano de obra como la principal. Los extensionistas manifestaron que faltan más colegas con la visión de sustentabilidad para la ganadería bovina. Por su parte los funcionarios mencionaron que al productor no le interesan los sistemas de producción sustentables (Figura 71 b). Dentro de las principales limitantes políticas (Figura 71 c), fueron para el caso del productor, que no existe apoyo gubernamental o institucional. Los extensionistas y funcionarios coincidieron en la misma opción. Respecto a las limitantes económicas (Figura 71 d) señaladas por los tres actores sociales, destacan el alto costo de inversión para establecer y cuidar árboles en

potreros y la falta de equipo y personal tanto para establecimiento, cuidado, recomendación y promoción.

Los resultados encontrados en este estudio, respecto a las limitantes para arborizar los potreros, son similares a los reportados en la literatura. En una muestra de productores (n = 80) de El Petén, Guatemala, Anfinnsen *et al.* (2009) encontró que alrededor del 87% de los productores ganaderos, refirió a que si hay mucha sombra, el pasto no crece. Así también Mahecha (2003) y Clavero y Suárez (2006) reportaron esta limitante en sus revisiones. Estos últimos autores reportaron que algunas de las principales causas que han limitado la adopción de los sistemas silvopastoriles en Latinoamérica son factores técnicos como germoplasma, problemas de plagas y enfermedades, información técnica relativa a producción y calidad, investigaciones no orientadas, períodos de espera para el establecimiento de los árboles en los potreros y falta de educación agroforestal. En el aspecto socioeconómico destacan: falta de extensión, financiamiento para las inversiones, semillas de calidad y mano de obra calificada. Desde el punto de vista sociocultural resaltan las tradiciones de los productores y la creencia de que el pasto escasea debajo de los árboles. El índice de limitantes para la ganadería sustentable (ILPGS) en los productores, tuvo un promedio de  $-0.34 \pm 0.18$  y varió de  $-0.93$  a  $-0.00$ ; lo que reveló que las limitaciones para realizar prácticas de ganadería sustentable en sus ranchos, no son muy significativas, aunque si deberían considerarse, en el sentido de que el índice de capacidad también es bajo (0.36 en promedio).

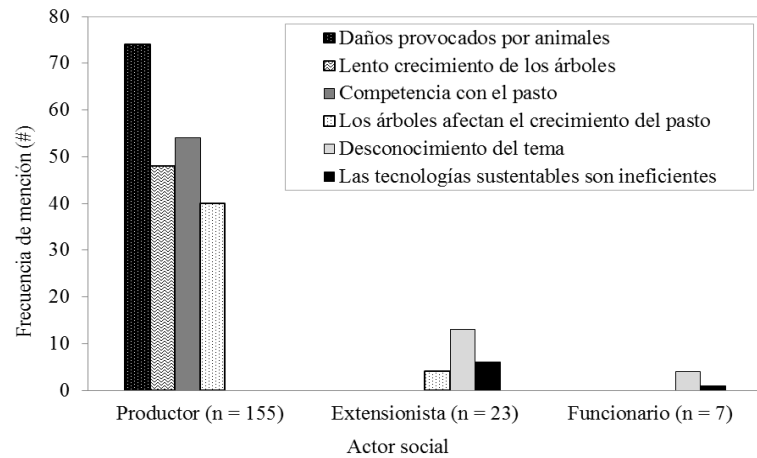
Cuando se les preguntó a los productores ¿Qué incentivos o apoyo necesita Ud. para realizar prácticas de ganadería sustentable?, la mayoría mencionó que más capacitación y créditos o subsidios. Algunos otros refirieron al pago por servicios ambientales y a un mayor precio del producto (Figura 72). Estos resultados concuerdan en cierta forma con la literatura reportada que argumenta que además de la capacitación, un proyecto de restauración ecológica debería incluir la aplicación de incentivos económicos a productores como subsidios para la reforestación de zonas frágiles, pago por servicios ambientales, exoneración de impuestos sobre bienes inmuebles y créditos con tasas de interés bajas (Calle, 2006). Murgueitio (2009) reportó el éxito del proyecto Enfoques Silvopastoriles

Intensivos para el Manejo de Ecosistemas ejecutado de manera simultánea en Costa Rica, Nicaragua y Colombia entre los años 2002 y 2008, manifestando que los resultados alcanzados fueron muy positivos, probándose la hipótesis de que los productores ganaderos eran capaces de hacer cambios en sus sistemas productivos, si había un estímulo económico de tipo crediticio, pago o compensación por servicios ambientales con la asistencia técnica silvopastoril.

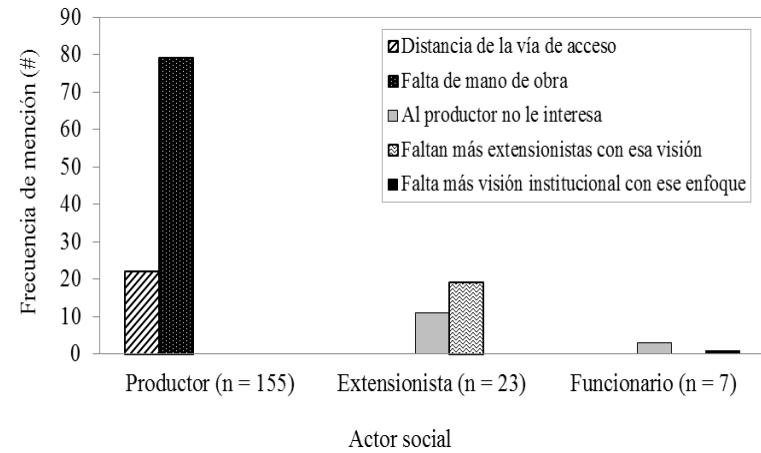
#### *7.5.4.6 Experiencia en la ganadería bovina sustentable*

Respecto a las experiencias que tienen los actores sociales en cuanto a prácticas de ganadería sustentable, sólo un 45.8% (n = 71) de los productores manifestó haber tenido alguna buena o mala experiencia. Las prácticas con buena experiencia que mencionaron fueron: “he sembrado cercas vivas”, “elaboro abono orgánico y me ha funcionado para sembrar árboles”. Sin embargo, mencionaron malas experiencias como “no nace la planta”, “escasez de agua provoca que los árboles se sequen”, “los árboles se dañan con las quemazones”, “los árboles los dañaron los animales”, “la tuza se come los árboles”, “los vecinos cortan los árboles”.

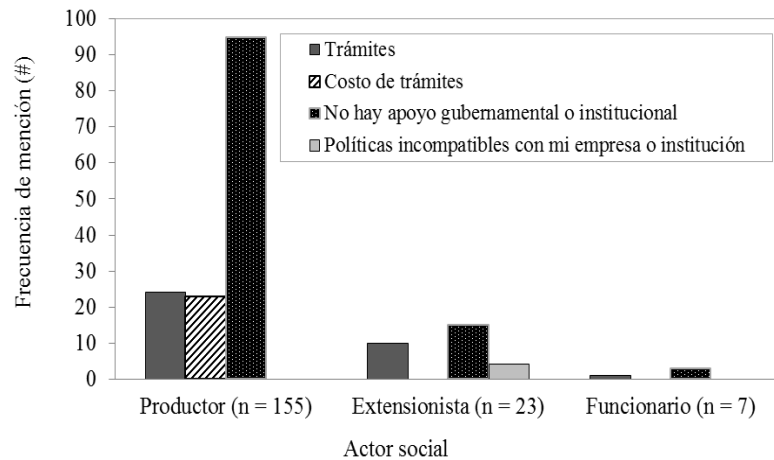
En respuesta a la pregunta ¿Conoce algún rancho en la región que esté aplicando alguna de estas tecnologías sustentables?, sólo el 36.8% (n = 57) de los productores respondió que sí. Estas personas mencionaron los ranchos que se enlistan en la Figura 73 y que se localizan en diversos puntos geográficos de la región Costa del estado de Oaxaca, de estos destacaron en mención: Rancho “El Viscaíno” (n = 11), Rancho “Miniyagüe” (n = 6) y Rancho “Las Garrochas” (n = 3). Cabe mencionar que la mayoría de los ranchos enlistados se visitaron, no son tan cumplidos, sin embargo son referentes de los productores de la región como aquellos que más tecnologías (aunque convencionales) han adoptado. En este caso, las calificaciones respecto al porcentaje de cumplimiento en cada uno de los principios de la NSSPG fueron los siguientes: Rancho “El Viscaíno” (P1 = 61.4, P2 = 78.1, P3 = 66.7, P4 = 50.0, P5 = 56.3, NSSPG = 62.5); Rancho “Miniyagüe” (P1 = 70.5, P2 = 87.5, P3 = 68.8, P4 = 50.0, P5 = 68.8, NSSPG = 69.1); Rancho “Las Garrochas” (P1 = 70.5, P2 = 50.0, P3 = 63.5, P4 = 41.7, P5 = 68.8, NSSPG = 58.9).



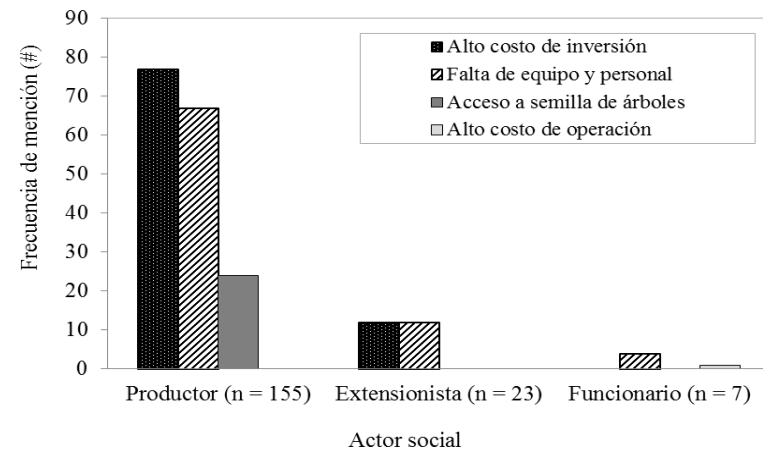
a) Limitantes técnicas



b) Limitantes sociales



c) Limitantes políticas



d) Limitantes económicas

Figura 71. Limitantes técnicas, sociales, políticas y económicas reportadas por los actores sociales para decidir, recomendar y promover el establecimiento de árboles en los ranchos ganaderos del área de estudio.

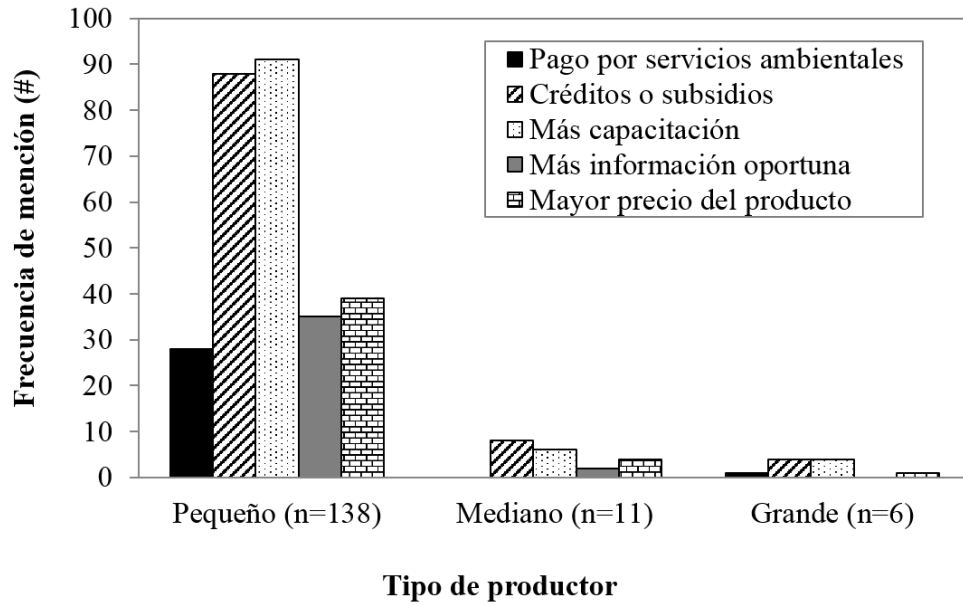


Figura 72. Incentivos o apoyos que necesitan los productores del área de estudio, para realizar prácticas de ganadería sustentable en sus ranchos.

De acuerdo a esto, el rancho que más se aproxima al cumplimiento de la NSSPG es Rancho “Miniyagüe”, destacando en este el Principio 2 (P2) “Manejo sustentable de las praderas”, sin embargo, el reconocimiento lo hicieron sólo los vecinos (n = 6) de la propia localidad donde este se encuentra (Guadalupe Victoria), lo que denota que este rancho no ha sido muy promocionado o conocido en otros lugares de la región como en el caso principalmente del Rancho “El Viscaíno” que además de reconocerse en su propia comunidad (El Ciruelo, n = 6), lo refirieron en otras cuatro localidades de la región (n = 5). Así también al Rancho “Las Garrochas” lo reconocieron además en otras dos comunidades (Pinotepa Nacional y Motillas, n = 2). Las características socioeconómicas más relevantes de estos ranchos referentes, se describen en el Cuadro 35.

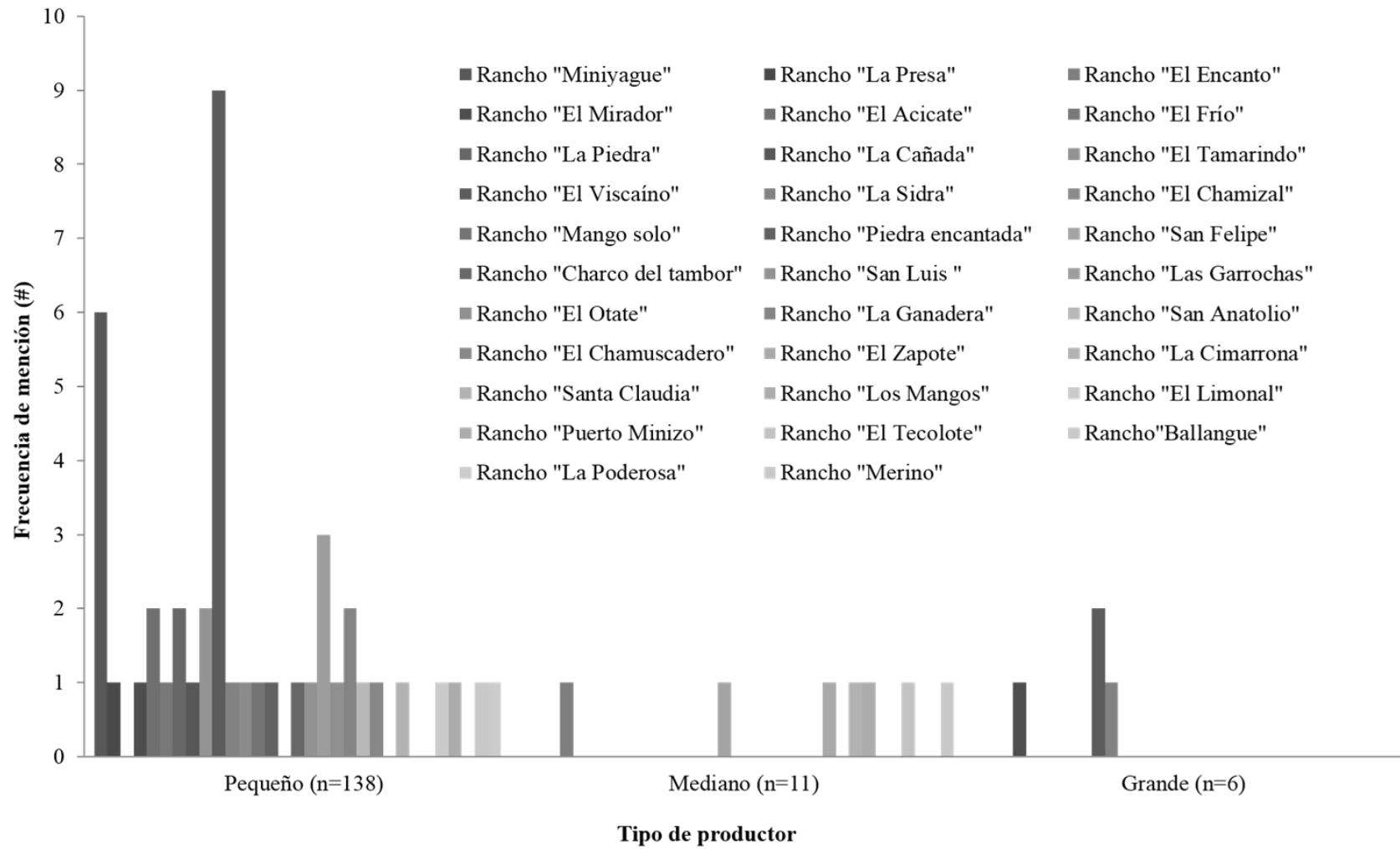


Figura 73. Ranchos ganaderos en la región Costa de Oaxaca que aplican tecnologías o prácticas sustentables, según los encuestados.

Cuadro 32. Características socioeconómicas de los principales ranchos referidos por otros productores, como aquellos que implementan prácticas sustentables.

Rancho	Edad (Años)	Escolaridad (Años)	Antigüedad (Años)	Superficie (ha)	No. de bovinos (Cabezas)	INGTOT ( \$ )	Tipo de pastoreo
Ranchos referidos como aquellos que aplican alguna práctica o tecnología sustentable							
Rancho “El Viscaíno”	68	9	50	300	350	1’364,800.00	Rotacional
Rancho “Miniyagüe”	59	17	50	100	200	257,680.00	Rotacional
Rancho “Las Garrochas”	47	17	30	98	119	303,420.00	Extensivo
Ranchos con mayor porcentaje de cumplimiento de la NSSPG							
Rancho “El Ciruelo”	38	15	6	300	190	1’052,800.00	Extensivo
Rancho “Pinotepa”	70	2	40	10	25	82,400.00	Rotacional
Rancho “El Acicate”	47	17	30	70	200	887,800.00	Rotacional

Notas: INGTOT = Ingreso total del rancho.



Aunque los ranchos anteriores fueron referidos como aquellos que aplican alguna práctica o tecnología sustentable en su sistema de producción, finalmente se identificaron a los tres ranchos con mayor porcentaje de cumplimiento de la NSSPG, estos fueron: Rancho “El Ciruelo” (P1 = 70.5, P2 = 82.5, P3 = 67.7, P4 = 66.7, P5 = 66.7, NSSPG = 70.8); Rancho “Pinotepa” (P1 = 70.5, P2 = 87.5, P3 = 68.8, P4 = 50.0, P5 = 81.3, NSSPG = 71.6) y Rancho “El Acicate” (P1 = 79.5, P2 = 84.4, P3 = 67.7, P4 = 58.3, P5 = 75.0, NSSPG = 73.0), este último ubicado en la localidad de Collantes. De igual forma, las características socioeconómicas más relevantes de estos ranchos, se presentan en el Cuadro 35. En esta comparación de ranchos no se observa algún patrón de correlación entre las variables socioeconómicas y el porcentaje de cumplimiento de la NSSPG, aunque en términos generales, hubo diferencia significativa entre tipo de productor (pequeño, mediano y grande) ( $F(2, 152) = 16.41, p = 0.0000$ ). Lo que sugiere que a mayor escala de producción, se implementan prácticas productivas con mayor grado de contribución a la ganadería sustentable.

En este mismo rubro, se preguntó a los encuestados su nivel de experiencia con que han desarrollado las prácticas sustentables enlistadas en el Cuadro 36. Se encontró que los la mayoría de los productores incluidos en la muestra, tienen muy poca experiencia en la mayoría de las prácticas o actividades sustentables. Sin embargo, muchos productores manifestaron amplia experiencia en el establecimiento de cercas vivas perimetrales y pasturas mejoradas, así también en la implementación del pastoreo rotacional y el control integrado de malezas.

Contrastando esta información entre todos los actores sociales, la Figura 74 refleja que como se esperaba, los extensionistas son quienes tienen mayor nivel de experiencia en prácticas de ganadería sustentable, principalmente en el pastoreo rotacional, uso de registros, empleo de pasto de corte y acarreo, establecimiento de cercas vivas y ensilaje. Sin embargo, llama la atención que en el caso del uso de las tecnologías como bancos de forraje, son los funcionarios quienes expresaron tener mayor experiencia.

Cuadro 33. Niveles de experiencia de los productores en el desarrollo de prácticas o actividades sustentables.

Práctica o actividad sustentable	MB %	B %	R %	P %	N %	M	DE
1) Banco de forraje energético	3.2	5.8	5.8	3.2	81.9	1.5	1.1
2) Banco de forraje proteico	0.0	3.2	1.9	5.2	89.7	1.2	0.6
3) Pastura mejorada	3.2	18.7	31.0	18.1	29.0	2.5	1.2
4) Cercas vivas	10.3	48.4	27.1	9.0	5.2	3.5	1.0
5) Rotación de potreros	1.9	27.1	26.5	19.4	25.2	2.6	1.2
6) Pasto de corte y acarreo	3.2	12.3	9.0	7.7	67.7	1.8	1.2
7) Bloques nutricionales	0.6	3.9	3.9	7.1	83.9	1.3	0.8
8) Control de mastitis	4.5	21.3	16.8	12.9	44.5	2.3	1.3
9) Control integrado de malezas	5.2	35.5	18.1	14.8	26.5	2.8	1.3
10) Ensilaje	4.5	11.6	3.9	5.2	74.8	1.7	1.2
11) Manejo integrado de parásitos	3.9	27.1	18.1	14.8	36.1	2.5	1.3
12) Regeneración natural	3.2	18.7	22.6	14.2	41.3	2.3	1.3
13) Podas en árboles de cercas y potreros	1.3	11.6	23.2	17.4	46.5	2.0	1.1
14) Protección de ríos o arroyos	1.3	9.7	12.3	20.6	56.1	1.8	1.1
15) Registros productivos, sanitarios, económicos, etc.	1.3	5.2	16.1	32.3	45.2	1.9	1.0

Notas: MB = Muy bien, B = Bien, R = Regular, P = Poco, N = Nada.

Los productores fueron quienes expresaron menor experiencia en la utilización de este tipo de prácticas, lo que revela que tanto los extensionistas y funcionarios tienen más noción de la ganadería sustentable, pero no se observa la transferencia de estas tecnologías hacia los productores. Respecto a una puntuación promedio en una escala tipo Likert de cinco puntos, los productores ( $n = 155$ ) tuvieron una calificación de 2.1, los extensionistas 3.7 ( $n = 23$ ) y los funcionarios 3.3 ( $n = 6$ ). En general estos resultados sugieren que los extensionistas y los funcionarios tienen una experiencia considerable y en caso de los productores se nota que al menos tienen una noción básica de lo que implica la ganadería sustentable a través de implementar dichas prácticas.

Resultados similares encontró Williams (2000) en una muestra de estudiantes de ciencias agrícolas en educación superior de Iowa, respecto al conocimiento de 19 prácticas de agricultura sustentable (puntuación promedio de 2.5 en una escala tipo Likert de cuatro puntos para todas las prácticas, excepto para: cero labranza, pastoreo rotacional y manejo del estiércol del ganado. En el mismo sentido, Young *et al.* (2012) reportaron buenos resultados en cuanto al uso informado de buenas prácticas de producción de productores ganaderos en Santa Fe, Argentina, respecto al tema de la inocuidad de los alimentos.

Se encontró también que el nivel de conocimiento y habilidad en prácticas de ganadería sustentable (NCHGS) estuvo correlacionado positivamente con las variables escolaridad ( $r = 0.250$ ,  $P < 0.01$ ,  $n = 155$ ), años de ser ganadero ( $r = 0.274$ ,  $P < 0.01$ ,  $n = 155$ ), tamaño del rancho ( $r = 0.276$ ,  $P < 0.01$ ,  $n = 155$ ), tamaño del hato ( $r = 0.379$ ,  $P < 0.01$ ,  $n = 155$ ), ¿ha escuchado la palabra sustentabilidad? ( $r = 0.251$ ,  $P < 0.01$ ,  $n = 155$ ), ¿conoce ley GO o GS? ( $r = 0.289$ ,  $P < 0.01$ ,  $n = 155$ ), subsidio PROGAN ( $r = 0.316$ ,  $P < 0.01$ ,  $n = 155$ ), ingreso total del rancho ( $r = 0.268$ ,  $P < 0.01$ ,  $n = 155$ ). Lo que sugiere que aquellos productores con mejores condiciones socioeconómicas, con mejor conocimiento y percepción sobre la ganadería sustentable y con incentivos y motivaciones, también tienen mayor experiencia en realizar prácticas de la ganadería sustentable.

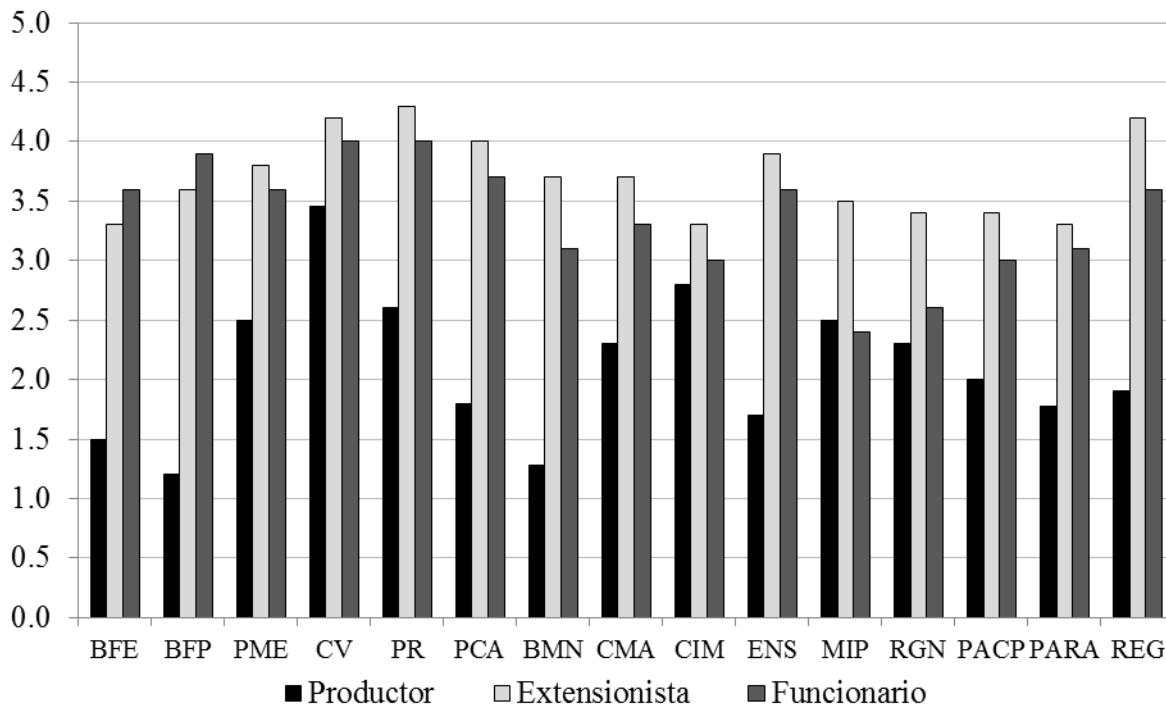


Figura 74. Nivel de experiencia en diversas prácticas de ganadería sustentable que tienen los actores sociales del área de estudio.

BFE: Banco forrajero energético. BFP: Banco forrajero proteico. PME: Pastura mejorada. CV: Cercas vivas. PR: Pastoreo rotacional. PCA: Pasto de corte y acarreo. BMN: Bloques multinutricionales. CMA: Control de mastitis. CIM: Control integrado de malezas. ENS: Ensilaje. MIP: Manejo integrado de plagas. RGN: Regeneración natural. PACP: Podas en árboles de cercas y potreros. PRA: Protección de ríos y arroyos. REG: Uso de registros en general.

Finalmente se obtuvo un índice de experiencia en ganadería sustentable (IEGS) en el productor, a partir de considerar las variables: *Participación pasada en proyectos de ganadería sustentable* (PPGS), *Nivel de conocimiento y habilidad en prácticas de ganadería sustentable* (NCHGS) y *Conocimiento de un rancho con ganadería sustentable* (CRGS), multiplicando cada variable por su valor relativo correspondiente. El IEGS (escala de cinco puntos) fue  $1.18 \pm 0.36$ , variando de 0.60 a 2.53. Esto sugiere que el nivel de experiencia para realizar prácticas sustentables por parte del productor, se considera bajo.

#### 7.5.4.7 Variables que influyen en la actitud y el comportamiento y que determinan el grado de disonancia cognitiva

En la Figura 75 se resaltan las variables que resultaron significativas en el análisis de regresión *stepwise* con *backward elimination*, con un nivel de confianza de 0.95. En la actitud general hacia la ganadería bovina sustentable influyen principalmente la ideología ( $F = 18.71$ ,  $p = 0.0000$ ), las limitantes ( $F = 11.60$ ,  $p = 0.0008$ ) y la información ( $F = 4.02$ ,  $p = 0.0468$ ) sobre la ganadería sustentable. En el comportamiento influye directamente el nivel de experiencia ( $F = 7.51$ ,  $p = 0.0068$ ), información ( $F = 6.62$ ,  $p = 0.0110$ ) y capacidad de acción ( $F = 5.09$ ,  $p = 0.0254$ ) para la ganadería sustentable. Es notorio que tanto en la actitud como en el comportamiento, influye el nivel de información; así también hay variables de todas las categorías de factores que influyen directa o indirectamente sobre las actitudes y acciones. En este sentido, sobresale la utilidad del marco de análisis para entender el proceso de disonancia cognitiva respecto a la sustentabilidad de la ganadería bovina.

Los resultados parecen indicar que algunas variables influyen en direcciones contrarias sobre las actitudes y las acciones implementadas por los productores. Algunas de estas contradicciones se pueden explicar con facilidad. Por ejemplo, los resultados apuntan a que los productores con acceso a capacitación y pertinencia en temas de ganadería sustentable tienen actitudes negativas, pero acciones favorables hacia la implementación de prácticas sustentables. El análisis cuantitativo y cualitativo en la sección 7.5.1 (Disonancia cognitiva en el productor) se observaron diferentes comportamientos de los productores, algunos con menor actitud y mayor comportamiento debido posiblemente a que aunque son renuentes a ciertas prácticas de la ganadería sustentable, de manera inconsciente realizan algunas prácticas válidas en la ganadería sustentable, lo que les generó mayor puntaje en el porcentaje de cumplimiento de la NSSPG.

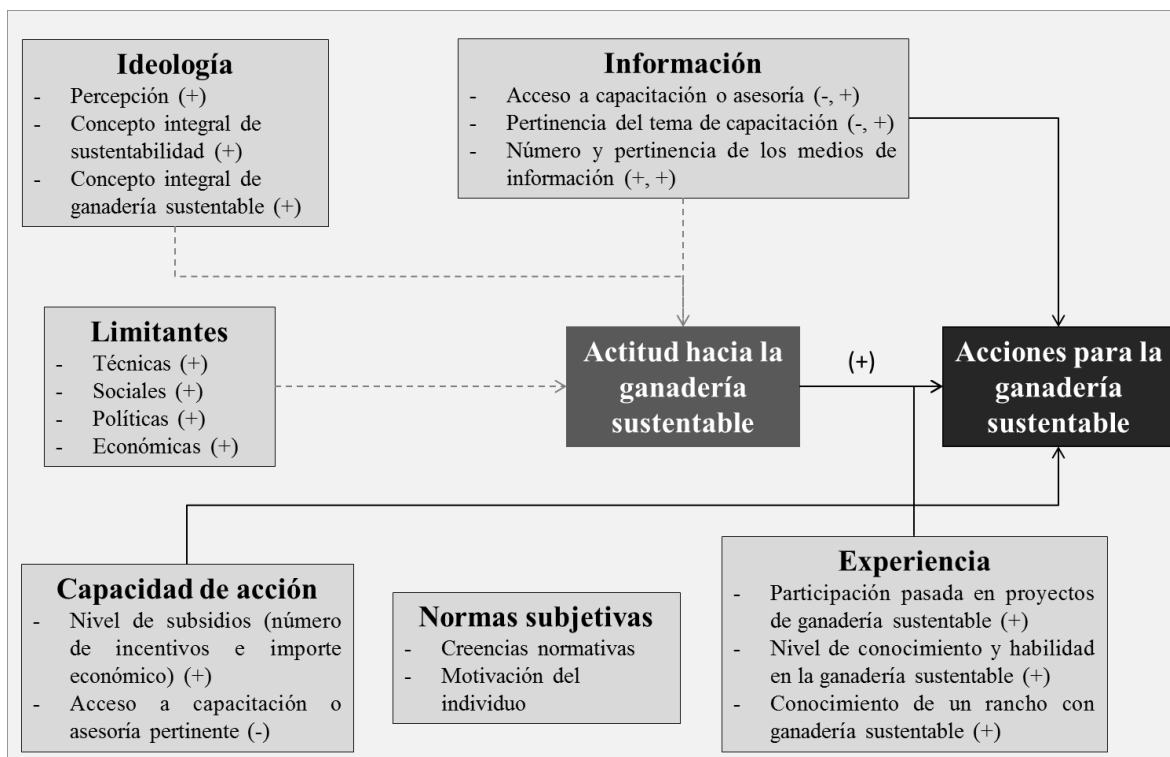


Figura 75. Variables que influyen significativamente en la actitud de los productores y para realizar prácticas de la ganadería bovina sustentable.

Nota: En línea gris intermitente las variables que influyen en la actitud, en línea negra continua las que influyen en las acciones; (+) y (-) indican si las variables se correlacionan positiva o negativamente, respectivamente.

Considerando que en el análisis se procesaron además de estas cinco variables (ideología, información, capacidad, limitantes y experiencia), también el índice de normas subjetivas, este último fue eliminado en el proceso, lo que denota que en este caso no fue tan importante la influencia de la presión social para que el productor considere y tienda a realizar acciones de ganadería sustentable en su rancho. Cabe mencionar también que inicialmente se consideró a los factores del entorno como parte de los elementos que influyen en la percepción, actitud y comportamiento de los actores sociales hacia la ganadería sustentable. Por no contar con una metodología apropiada para su medición, se ha descartado a pesar de su relevancia señalada en la literatura (Pomareda *et al.*, 2011). Sin embargo, dentro de la variable *limitantes del entorno para la ganadería sustentable* implícitamente los productores, extensionistas y funcionarios pudieron expresar los factores del entorno (limitantes sociales, políticas y económicas).

## 7.6 Contrastación de la hipótesis general de investigación

Con respecto al planteamiento de la hipótesis particular 1: La percepción sobre la sustentabilidad de la ganadería bovina es integral y positiva, principalmente en los extensionistas, seguida por los funcionarios y los productores; se comenta lo siguiente:

La percepción sobre la ganadería bovina sustentable (GBS) desde el contexto de interpretación fue integral principalmente en los extensionistas, seguido de productores y funcionarios. En este sentido, los extensionistas revelaron una noción más integral, reconociendo que simultáneamente debe haber productividad y conservación de los recursos naturales. Los productores manifestaron que para que la ganadería bovina sea sustentable, esta debe ser productiva y con buena comercialización para generar ingresos. Por su parte, los funcionarios manifestaron una noción ambientalista para este tipo de ganadería. Se observó que los productores con alguna profesión al igual que los extensionistas, formularon una idea más integral sobre la GBS, al señalar simultáneamente producción, conservación ambiental y auto-sostenimiento del rancho. Este resultado es consistente con lo reportado por Borroto *et al.* (2011) y Padilla y Luna (2003), quienes identificaron mayor visión ambiental en grupos de profesionistas y empresarios, comparados con trabajadores, campesinos, amas de casa, jubilados y estudiantes.

Desde el contexto de la valoración de la GBS, se encontró que todos los actores sociales manifestaron una percepción positiva en todas las dimensiones de sustentabilidad (social, económica y ambiental), variando la puntuación entre actores sociales. Los funcionarios expresaron valores más bajos en la dimensión social y los productores en la económica; por su parte los extensionistas asignaron valores positivos altos en todas las dimensiones, aunque enfatizaron en la ambiental, al igual que los funcionarios. Según Vanhonacker *et al.* (2008) estas variaciones se explican por el marco de referencia de la percepción (valores, normas, conocimientos, intereses y convicciones) de cada individuo, es decir, esto ocurre en el caso de preguntas de opinión, más que preguntas basadas en hechos o conocimientos. Por tanto, se asume que los extensionistas y funcionarios respondieron desde una perspectiva perceptual,

mientras que los productores posiblemente basaron sus respuestas más en su experiencia. Con base en las situaciones señaladas para la percepción desde los dos contextos (interpretación y valoración), se concluye que existen evidencias para dar respuesta a la pregunta de investigación uno y para no rechazar la primera hipótesis particular 1.

Respecto a la hipótesis particular 2: La actitud hacia la sustentabilidad de la ganadería bovina es positiva y en mayor magnitud en los funcionarios, seguida por los extensionistas y los productores; se comenta lo siguiente:

Los resultados revelan que los actores sociales tienen una actitud positiva alta hacia las características y beneficios (sociales, económicos y ambientales) de la GBS. Sin embargo, hubo diferencias entre los actores respecto a las dimensiones; son los productores quienes consideran de la GBS mayores beneficios sociales y ambientales, más que económicos; en tanto que los extensionistas y funcionarios opinaron que se proveen más beneficios ambientales que socioeconómicos. Finalmente se encontró un índice de actitud general positivo alto en todos los actores sociales y no presentó diferencias estadísticas significativas entre ellos.

En este sentido, se evidenció alto grado de aceptación del enfoque de la GBS en todos los actores sociales y en este sentido se considera un buen comienzo hacia el camino de la sustentabilidad, pues la ausencia de un compromiso y actitudes positivas de la sociedad hacia la conservación ambiental es uno de los factores que ha causado el cambio climático (Pomareda, 2009; Santurtún *et al.*, 2012). Estos hallazgos también permitieron identificar las actitudes que deben modificarse o promoverse, en este caso, un área de oportunidad sería la dimensión económica de la ganadería sustentable que tuvo los valores más bajos del índice de actitud general. Dado que en la hipótesis particular 2 se planteó que la actitud hacia la sustentabilidad de la ganadería bovina es positiva y en mayor magnitud en los funcionarios, seguida por los extensionistas y los productores, y en los resultados se encontró una actitud promedio similar (4.9) en todos los actores sociales, estos hallazgos brindan argumentos para rechazar parcialmente la hipótesis particular 2.



Con respecto a la hipótesis particular 3: El nivel de comportamiento sustentable en el contexto de la ganadería bovina es bajo, principalmente en los funcionarios, seguido por los extensionistas y productores; se comenta lo siguiente:

Se encontraron diferencias entre los ranchos pequeños ( $n = 138$ ), medianos ( $n = 11$ ) y grandes ( $n = 6$ ), respecto al grado de cumplimiento de la NSSPG en la tipología de ranchos: pequeños (47.0%), medianos (51.0%) y grandes (63.1%). En este sentido, los ranchos grandes cumplen mejor con los criterios relacionados a un plan adecuado de alimentación (P1C5) y de manejo de pasturas (P2C1), instalaciones que minimizan el estrés animal (P3C2) y la mejora de la digestibilidad de los pastos (P4C1). Ochoa *et al.* (2013) encontraron en los municipios de Paiwas y Río Blanco, Nicaragua un grado de cumplimiento de esta norma de 61.8% para fincas pequeñas, 61.7% para fincas medianas y 57.2% para fincas grandes, y aunque no hubo diferencia estadística significativa ( $p = 0.2924$ ) entre éstas, las fincas pequeñas y medianas cumplieron mejor con los criterios relacionados a la producción de forraje en la finca y la conservación de los recursos naturales, lo que según los autores, éstas últimas se convierten en fincas más sostenibles y con mayor potencial para acceder a un sistema de certificación. Al respecto, para estos mismos municipios, Chunchu *et al.* (2013) encontraron que los sistemas silvopastoriles constituyen la principal medida de adaptación al cambio climático.

Respecto a las diferencias en el comportamiento hacia una GBS, aunque reconociendo las diferentes acciones de acuerdo al papel de cada actor social en el contexto de la ganadería bovina de la región, los índices de comportamiento sustentable (ICS) diferenciados revelaron que los productores contribuyen más al desarrollo sustentable de la ganadería bovina con su esfuerzo de implementar consciente o inconscientemente ciertas prácticas sustentables en sus ranchos.

El ICS del productor tuvo un promedio de  $0.53 \pm 0.06$  y varió de 0.40 a 0.73. Esto indica que de acuerdo a las características evaluadas, los productores ganaderos del área de estudio contribuyen moderadamente al desarrollo sustentable de la ganadería bovina. El ICSP varió significativamente con el tipo de productor (pequeño, mediano y grande). Estos hallazgos sugieren que los productores con mayor escala de producción (P. ej. mayor número de

bovinos en posesión y mayor superficie de tierras), implementan en cierta forma prácticas productivas con mayor grado de contribución a la ganadería sustentable. Ochoa *et al.* (2013) encontraron en los municipios de Paiwas y Río Blanco, Nicaragua un grado de cumplimiento de esta norma de 61.8% para fincas pequeñas, 61.7% para fincas medianas y 57.2% para fincas grandes, y aunque no hubo diferencia estadística significativa ( $p = 0.2924$ ) entre éstas, las fincas pequeñas y medianas cumplieron mejor con los criterios relacionados a la producción de forraje en la finca y la conservación de los recursos naturales, lo que según los autores, éstas últimas se convierten en fincas más sostenibles y con mayor potencial para acceder a un sistema de certificación. Al respecto, para estos mismos municipios, Chuncho *et al.* (2013) encontraron que los sistemas silvopastoriles constituyen la principal medida de adaptación al cambio climático.

El ICS del extensionista tuvo un promedio de  $0.42 \pm 0.16$  y varió de 0.05 a 0.65. Esto indica que de acuerdo a las características evaluadas, los técnicos extensionistas del área de estudio contribuyen moderadamente al desarrollo sustentable de la ganadería bovina. Este índice no varió significativamente con la profesión (MVZ *vs* Ing. Agrónomo), sin embargo, se encontró diferencia significativa de acuerdo su área de especialización. Estos hallazgos sugieren que los extensionistas con especialidades diferentes a la zootecnia general (P. ej. bovinos, reproducción, ganadería tropical, rumiantes, extensionismo y fitotecnia); implementan en cierta forma temas con mayor grado de pertinencia a la GBS, incluyen temas ambientales en sus asesorías y participan en algún proyecto de ganadería y manejo del medio ambiente.

El ICS de los funcionarios tuvo un promedio de  $0.44 \pm 0.23$  y varió de 0.05 a 0.71. Esto indica que de acuerdo a las características evaluadas en el desempeño de los funcionarios y sus respectivas instituciones, éstos no contribuyen significativamente al desarrollo sustentable de la ganadería bovina del área de estudio. Este índice no varió significativamente con la profesión (Ciencias agropecuarias *vs* Otras profesiones) ni con los años de experiencia profesional (Menos de 10 años *vs* Más de 10 años). De igual forma, no se encontró diferencia significativa entre funcionarios con ingresos mensuales bajos (\$8,000.00 a \$10,000.00), medios (\$ 10,001.00 a \$ 20,000.00) y altos (Más de \$ 20,000.00).

Con lo anterior, se muestran evidencias suficientes que permiten contestar a la pregunta de investigación 3 y argumentos para rechazar parcialmente la hipótesis particular 3, dado que el nivel de comportamiento sustentable es medio y no bajo en todos los actores sociales, así también se reveló que los extensionistas y no los funcionarios, contribuyen en menor grado al desarrollo sustentable de la ganadería bovina en la zona de estudio, aunque esta diferencia no es significativa.

Respecto a la hipótesis particular 4 que plantea que la disonancia cognitiva sobre la sustentabilidad de la ganadería bovina es alta principalmente en los funcionarios, seguida por los extensionistas y productores; y está determinada por la ideología, información, normas subjetivas, capacidad de acción, limitantes del entorno y la experiencia.

Se encontró que el 73.5% (n = 132) de los productores, el 95.7% (n = 22) de los extensionistas y el 100% (n = 7) de los funcionarios que operan en el contexto de la ganadería bovina en el municipio Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca, son disonantes en su forma de pensar y actuar respecto al proceso de la sustentabilidad. Se observó que su actitud hacia la GBS es positiva, sin embargo la gran mayoría de sus acciones (prácticas, estrategias de extensionismo, actividad operativa) no las realizan de manera adecuada, lo que sugiere un proceso de mejora continua en los aspectos mayormente señalados. Por ejemplo, de las dos instituciones financieras (FIRA y Financiera Rural), aunque éstas reportaron operar al menos un programa de fomento a la GBS, estos son operados en coordinación con la SAGARPA y más bien respecto al financiamiento que necesita el programa mismo para adquisición de infraestructura y equipamiento de los productores. En este sentido, los programas no son exclusivos de dichas instituciones y de acuerdo a su giro, podrían participar en el fomento de créditos verdes y pago por servicios ambientales como en el caso de algunas instituciones financieras de Centroamérica (Pagiola, 2008; López, 2009; Murgueitio, 2009).

La institución FIRA y Financiera Rural podrían también colaborar con la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) para impulsar el pago por servicios ambientales en el ámbito ganadero, incentivando prácticas ganaderas que disminuyan la emisión de gases de efecto invernadero, contribuyan al incremento de la biodiversidad y a la calidad y cantidad de agua (Chagoza y

Iglesias, 2009; López, 2009). Por tanto, se reflexiona en que hace falta capacitación más pertinente para el fomento de una GBS, desde las políticas y sistemas de incentivos públicos, ya que los funcionarios reportaron recibir sólo capacitación con enfoque convencional.

Respecto a los factores que influyen en la actitud y comportamiento y que determinan el grado de disonancia cognitiva hacia la GBS, las variables que resultaron significativas en el análisis de regresión *stepwise* fueron para el caso de la actitud general hacia la GBS influyen principalmente la ideología, las limitantes del entorno y la información sobre la GBS. En el comportamiento influyen directamente el nivel de experiencia, la información y la capacidad de acción para la GBS. Considerando estos resultados, se responde la pregunta investigación 4 y se tienen elementos suficientes para no rechazar la hipótesis particular 4.

Ante la pregunta general ¿Cuál es el grado de disonancia cognitiva en los actores sociales de la ganadería bovina del municipio Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca, en relación a su percepción, actitud y comportamiento en el proceso de la sustentabilidad y qué factores lo determinan? La respuesta de acuerdo al modelo teórico de disonancia cognitiva que postula que la mayoría de las personas tienen un fuerte deseo a ser coherentes en sus creencias, actitudes y comportamientos, sin embargo, cotidianamente se presentan situaciones en que un individuo realiza conductas con las que no está completamente de acuerdo, es decir, que no coinciden con su actitud, y la evidencia empírica de esta investigación, es que el grado de disonancia cognitiva sobre el proceso de la sustentabilidad de la ganadería bovina es alto, principalmente en los funcionarios, seguido de los extensionistas y productores, dado que su actitud en los aspectos sociales, económicos, ambientales y políticos es positiva; sin embargo las acciones de cada actor social hacia el proceso de la sustentabilidad de la ganadería bovina, no son adecuadamente desempeñadas. También se pudo corroborar que los principales factores que determinan la disonancia cognitiva son: la ideología, información, capacidad de acción, limitantes del entorno y la experiencia en la ganadería bovina sustentable.

## 8. CONCLUSIONES

Con base en los resultados obtenidos, a los planteamientos de las teorías de la acción razonada (TAR), del comportamiento planificado (TCP) y de la disonancia cognitiva (TDC); así también considerando el contexto en que se desarrolló la presente investigación en el municipio Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca, se concluye lo siguiente:

La percepción sobre la sustentabilidad de la ganadería bovina es integral y positiva, principalmente en los extensionistas, seguida por los funcionarios y los productores, aunque su conceptualización es diferenciada, dadas las circunstancias particulares y reflejando principalmente sus intereses o expectativas sobre este tipo de ganadería. Las expectativas de los productores son más de tipo socioeconómico que ambientales, mientras los extensionistas tienen una perspectiva más integral y los funcionarios una noción más ambientalista.

La actitud general hacia la GBS fue positiva en todos los actores sociales y fue similar en magnitud entre ellos (4.1, positiva alta), y está estrechamente relacionada con su percepción tanto en el contexto de interpretación integral, como de valoración positiva o negativa de las características o beneficios (sociales, económicos y ambientales) que este tipo de ganadería brindaría.

Las acciones para la GBS, desde la operativa de cada actor social se determinó en un nivel medio, siendo superior el índice de comportamiento sustentable en los productores, seguido de los funcionarios y los extensionistas; sin embargo hay que considerar que cada actor social es un sujeto de investigación diferente y en contextos diferentes se diseñaron técnicas de evaluación también diferenciadas, por lo que no es posible una comparación confiable, sin embargo, los resultados sugieren fomentar en cada actor social el desempeño de sus actividades (prácticas de producción, estrategias de extensionismo y actividad institucional) con enfoques del desarrollo sustentable, en apego a la literatura pertinente.

El grado de disonancia cognitiva sobre el proceso de la sustentabilidad de la ganadería bovina es alto, principalmente en los funcionarios, después los extensionistas y finalmente los

productores. Estos últimos reflejan un mayor esfuerzo (posiblemente inconscientes) por contribuir a un mejor desarrollo sustentable de su actividad económica principal. En este sentido, se señala que el grado de disonancia está determinado principalmente por la ideología, limitantes del entorno e información sobre GBS, influyendo directamente en la actitud de los productores. La influencia directa en el comportamiento se da a través del nivel de experiencia, información y capacidad de acción de los productores para implementar una ganadería que simultáneamente brinde beneficios sociales, ambientales y económicos.

La percepción y la actitud son conceptos multidimensionales, y debido a que los estudios en el área de la psicología cognitiva actualmente son abundantes en cuanto a aportaciones conceptuales, generalmente engloban a la percepción y la actitud como elementos integrados y en otros casos separados o contradictorios; para este estudio, basado en una minuciosa revisión de literatura al respecto, se separaron estos dos conceptos y de esta manera el comportamiento de los actores sociales se reflejó en el pluralismo de sus concepciones y valoraciones.

El marco de análisis empleado en esta investigación contribuyó adecuadamente para cumplir los objetivos, destacando específicamente las metodologías del índice de percepción neta, la escala Likert, la Norma para Sistemas Sostenibles de Producción Ganadera (NSSPG). Así también se señalan pertinentes las teorías empleadas para configurar el marco teórico de la investigación, refiriendo específicamente a la Teoría de la Acción Razonada, la Teoría del Comportamiento Planificado y la Teoría de la Disonancia Cognitiva.

## 9. LITERATURA CITADA

- Ajzen, I. 1985. From Intentions to Actions: A Theory of Planned Behavior. *In: Kuhl J. y Beckmann J. (editores). Action Control. Springer Berlin Heidelberg. pp. 11-39.*
- Ajzen, I. 1991. The Theory of Planned Behaviour. *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 50:179-211.
- Aland, A., L. Lidfors y I. Ekesbo. 2002. Diurnal distribution of dairy cow defecation and urination. *Applied Animal Behaviour Science* 78 (1):43-54.
- Alfaro-Arguello, R., S. A. W. Diemont, B. G. Ferguson, J. F. Martín, J. Nahed-Toral, J. David Álvarez-Solís y R. P. Ruíz. 2010. Steps toward sustainable ranching: An emergy evaluation of conventional and holistic management in Chiapas, Mexico. *Agricultural Systems* 103 (9):639-646.
- Altieri, M. Á. 1989. Agroecology: A New Research and Development Paradigm for World Agriculture. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 27:37-46.
- Altieri, M. Á. 1999. Agroecología - Bases científicas para una agricultura sustentable. Nordan-Comunidad. Montevideo, Uruguay. 338 pp.
- Allahyari, M. S. 2008a. Extension mechanisms to support sustainable agriculture in Iran context. *American Journal of Agricultural and Biological Sciences* 3 (4):647-655.
- Allahyari, M. S. 2008b. Extensionists' Attitude Toward Sustainable Agriculture in Iran. *Journal of Applied Sciences* 8 (20):3761-3763.
- Allahyari, M. S. y M. Chizari. 2008. Ability of Extension System to Accomplish Supportive Policies of Sustainable Agriculture in Iran. *Journal of Applied Sciences* 8 (17):3064-3067.
- Allahyari, M. S., M. Chizari y M. Homae. 2008. Perceptions of Iranian Agricultural Extension Professionals Toward Sustainable Agriculture Concepts. *Journal of Agriculture & Social Sciences* 4 (3):101-106.
- Anfinnsen, B., M. Aguilar-Stoen y A. Vatn. 2009. Actitudes de los productores ganaderos de El Petén, Guatemala, respecto a la implementación de sistemas silvopastoriles. *Agroforestería en las Américas* 47:20-26.
- Ángel, C. I. 2010. Análisis de la influencia de las relaciones intergubernamentales en los resultados ambientales y sociales del Programa de Estímulos a la Productividad Ganadera "Antiguo PROGAN" y del Programa de Producción Pecuaria Sustentable y Ordenamiento Ganadero y Apícola "Nuevo PROGAN" ¿Hacia un desarrollo rural sustentable? Tesis de Maestría. El Colegio de la Frontera Norte. Tijuana, B.C. 125 pp.
- Araujo-Febres, O. 2014. El agua en bovinos: calidad y requerimientos. *In: Villasmil-Ontiveros Y. (ed.). Buenas prácticas en ganadería doble propósito. GIRARZ. Maracaibo, Venezuela. pp. 203-212.*
- Astier, M., E. N. Speelman, S. López-Ridaura, O. R. Masera y C. E. Gonzalez-Esquivel. 2011. Sustainability indicators, alternative strategies and trade-offs in peasant agroecosystems: analysing 15 case studies from Latin America. *International Journal of Agricultural Sustainability* 9 (3):409-422.
- Augustine, D. J. y S. J. McNaughton. 2004. Temporal Asynchrony in Soil Nutrient Dynamics and Plant Production in a Semiarid Ecosystem. *Ecosystems* 7 (8):829-840.
- Baños, L. B. L. 2012. Participación social y desarrollo de la comunidad en Loma larga, Pinotepa Nacional, Oaxaca. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados Campus Montecillo. Montecillo, México. 153 pp.

- Barr, S., A. Gilg y G. Shaw. 2011. 'Helping People Make Better Choices': Exploring the behaviour change agenda for environmental sustainability. *Applied Geography* 31 (2):712-720.
- Barraza, L. 2003. La formación de conceptos ambientales: el papel de los padres en la comunidad indígena de San Juan Nuevo Parangaricutiro. *Gaceta ecológica* (66):76-80.
- Bautista, S. P. 2012. "Are we learning?" Strengthening local people's capacities to facilitate the recuperation of degraded pasture lands in Central America. Thesis Doctor of Philosophy. CATIE - Bangor University. Turrialba, CR. 331 pp.
- Becoña, L. G., S. Ledgard y E. Wedderburn. 2013. A Comparison of Greenhouse Gas Emissions from Uruguayan and New Zealand Beef Systems. *Agrociencia Uruguay* 17 (1):120-130.
- Benavides, M. O. y C. Gómez-Restrepo. 2005. Métodos en investigación cualitativa: triangulación. *Revista Colombiana de Psiquiatría* 34 (1):118-124.
- Bietti, L. 2009. Disonancia cognitiva: procesos cognitivos para justificar acciones inmorales. *Ciencia Cognitiva* 3 (1):15-17.
- Blackman, A. y R. T. Woodward. 2010. User financing in a national payments for environmental services program: Costa Rican hydropower. *Ecological Economics* 69 (8):1626-1638.
- Boogaard, B. K., S. J. Oosting y B. B. Bock. 2006. Elements of societal perception of farm animal welfare: A quantitative study in The Netherlands. *Livestock Science* 104 (1-2):13-22.
- Borroto, P. M., P. L. Rodríguez, R. A. Reyes y V. B. A. López. 2011. Percepción ambiental en dos comunidades cubanas. *M+A. Revista Electrónica de Medio Ambiente* 10:13-29.
- Botero, L. y J. De la Ossa. 2010. Estudio de caso: un sistema de producción con enfoque agroecológico, Departamento del Magdalena, Colombia. *Revista Colombiana de Ciencia Animal* 2 (1):225-241.
- Bravo, P. L. C., V. A. E. Castellanos y M. O. S. Doode. 2010. Sequía agropecuaria y vulnerabilidad en el centro oriente de Sonora: Un caso de estudio enfocado a la actividad ganadera de producción y exportación de becerros. *Estudios sociales* 18 (35):209-241.
- Briassoulis, H. 1999. Sustainable Development and the Informal Sector: An Uneasy Relationship? *Journal of Environment and Development* 8 (3):213-237.
- Brun, A., J. Castilla y J. M. Torres. 2000. Encefalopatías espongiiformes transmisibles en animales. *Rev Neurol* 31 (2):133-137.
- Brunett, P. L., H. L. A. García, E. C. E. González, G. F. De León y B. J. Climent. 2006. La Agroecología como paradigma para el diseño de la agricultura sustentable y metodologías para su evaluación. *Sociedades Rurales, Producción y Medio ambiente* 6 (12):83-109.
- Brunett, P. L., E. C. E. González y H. L. A. García. 2005. Evaluación de la sustentabilidad de dos agroecosistemas campesinos de producción de maíz y leche, utilizando indicadores. *Livestock Research for Rural Development*.
- Bustillo, G. L. y D. J. P. Martínez. 2008. Los enfoques del desarrollo sustentable. *Interciencia* 33 (5):389-395.
- Calker, K. J. V., P. B. M. Berentsen, G. W. J. Giesen y R. B. M. Huirne. 2005. Identifying and ranking attributes that determine sustainability in Dutch dairy farming. *Agriculture and Human Values* 22 (1):53-63.



- Calle, A., F. Montagnini y A. F. Zuluaga. 2009. Farmer's perceptions of silvopastoral system promotion in Quindío, Colombia. *Bois et Forêts Des Tropiques* 300 (2):79-94.
- Calle, D. Z. 2006. ¿Cómo diseñar estrategias para el manejo de plantas de interés para la conservación en paisajes ganaderos? *Agroforestería en las Américas* 45:117-122.
- Cámara de Diputados. 2001. Ley de Desarrollo Rural Sustentable. *In: Diario Oficial de la Federación*. H. Congreso de la Unión. 07 de Diciembre de 2001. México, D.F. pp. 68.
- Cámara de Diputados. 2012. Ley General de Cambio Climático. *In: Diario Oficial de la Federación*. H. Congreso de la Unión. 10 de octubre de 2012. México, D.F. pp. 44.
- Cao, S., C. Xu, L. Chen y X. Wang. 2009. Attitudes of farmers in China's northern Shaanxi Province towards the land-use changes required under the Grain for Green Project, and implications for the project's success. *Land Use Policy* 26 (4):1182-1194.
- Carmona, J. C., D. M. Bolívar y L. A. Giraldo. 2005. El gas metano en la producción ganadera y alternativas para medir sus emisiones y aminorar su impacto a nivel ambiental y productivo. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias* 18 (1):49-63.
- Carmona, M. d. C. 2010. Derechos humanos y medio ambiente. *Derechos humanos y medio ambiente*. UNAM. México, D.F., México. pp. 1-34.
- Carrus, G., P. Passaforo y M. Bonnes. 2008. Emotions, habits and rational choices in ecological behaviours: The case of recycling and use of public transportation. *Journal of Environmental Psychology* 28:51-62.
- Casco, F. M. 1990. Percepción y actitud ante los problemas de salud mental entre jóvenes de educación media superior. *Salud Mental* 13 (2):18-23.
- Castillo, J. J. 2009. Snowball sampling. Explorable.com "Published on the Internet:" <http://explorable.com/snowball-sampling>. Accessed October, 9 2013.
- Castro, V. R. E. 2011. Estimación del costo de inversión para la implementación de buenas prácticas ambientales en fincas ganaderas para optar por una certificación sostenible: Estudio de caso de la región Esparza, Costa Rica. Tesis de Maestría. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Turrialba, Costa Rica. 98 pp.
- Cisneros-Saguilán, P., F. Gallardo-López, S. López-Ortiz, R. O. Ruiz, J. G. Herrera-Haro y E. Hernández-Castro. 2015. Current Epistemological Perceptions of Sustainability and Its Application in the Study and Practice of Cattle Production: A Review. *Agroecology and Sustainable Food Systems* 39 (8):885-906.
- Cisneros-Saguilán, P., J. P. Martínez Dávila y T. C. A. Castro. 2012. Modelo de transferencia de tecnología ganadera sostenible para el estado de Oaxaca. *Revista Digital Alternativa* 9 (25):3-12.
- Cisneros, S. P. 2007. Factores que condicionan el desarrollo sustentable del sistema de producción bovinos doble propósito en el municipio de Pinotepa Nacional Oaxaca. Tesis de Maestría. Universidad Autónoma de Guerrero. Acapulco, Guerrero, México. 102 pp.
- Clavero, T. y J. Suárez. 2006. Limitaciones en la adopción de los sistemas silvopastoriles en Latinoamérica. *Pastos y Forrajes* 29 (3):1-6.
- Cofie, O., A. Adeoti, F. Nkansah-Boadu y E. Awuah. 2010. Farmers perception and economic benefits of excreta use in southern Ghana. *Resources, Conservation and Recycling* 55 (2):161-166.
- CONAFOR. 2010. Visión de México sobre REDD+ hacia una estrategia nacional. Comisión Nacional Forestal. Guadalajara, México. p. 54.
- Conway, G. R. 1985. Agroecosystem Analysis. *Agricultural Administration* (20):31-55.

- Cooper, J. 2007. *Cognitive dissonance: 50 years of a classic theory*. Sage.
- Costa, F. P. y T. Rehman. 1999. Exploring the link between farmers' objectives and the phenomenon of pasture degradation in the beef production systems of Central Brazil. *Agricultural Systems* 61 (2):135-146.
- Cruz, J. J. 2013. *El mercado de la carne bovina en México, 1970-2011*. Tesis Doctoral. Colegio de Postgraduados. Montecillo, México. 211 pp.
- Chagoya, J. L. y G. L. Iglesias. 2009. Esquema de pago por servicios ambientales de la Comisión Nacional Forestal, México. *In: Sepúlveda C. J. y Ibrahim M. (editores). Políticas y sistemas de incentivos para el fomento y adopción de buenas prácticas agrícolas como una medida de adaptación al cambio climático en América Central*. CATIE. Turrialba, Costa Rica. pp. 189-204.
- Chará, J., G. Pedraza, L. Giraldo y D. Hincapié. 2006. Efecto de los corredores ribereños sobre el estado de quebradas en la zona ganadera del río La Vieja, Colombia. *Agroforestería en las Américas* 45:72-78.
- Charlafti, I. 2003. Science and Sustainability. *Science & Society* 4 (5):454-456.
- Chauvet, M. 1997. *La ganadería mexicana frente al fin de siglo*. Departamento de Sociología, Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco, México.
- Chin-Sheng, W. y C. Wen-Bin. 2010. Inducing attitude change toward online gaming among adolescent players based on dissonance theory: The role of threats and justification of effort. *Computers & Education* 54:162-168.
- Chizari, M., A. H. A. Baygi y D. Breazeale. 2006. Analysis of the training needs of multi-functional extension agents associated with sustainability. *Journal of International Agricultural and Extension Education* 13 (1):51-58.
- Chuncho, M. C. G. 2011. *Análisis de la percepción y medidas de adaptación al cambio climático que implementan en la época seca los productores de leche en Río Blanco y Paiwas, Nicaragua*. Tesis de Maestría. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Turrialba, Costa Rica. 170 pp.
- Chuncho, M. C. G., C. Sepúlveda, M. Ibrahim, A. Chacón, T. Benjamin y D. Tobar. 2013. Percepción y adaptación al cambio climático en sistemas ganaderos de Río Blanco y Paiwas, Nicaragua. *Agroforestería en las Américas* 50:94-101.
- de Klein, C. A. M., C. Pinares-Patino y G. C. Waghorn. 2008. Greenhouse Gas Emissions. *In: McDowell R. W. (ed.). Environmental Impacts of Pasture-Based Farming*. CAB International. London, UK. pp. 1-32.
- Denoia, J., B. Bonel, S. Montico y N. Di Leo. 2008. Análisis de la gestión energética en sistemas de producción ganaderos. *Ciencias Agrarias* 7 (1-2):43-56.
- DeRamus, H. A., T. C. Clement, D. D. Giampola y P. C. Dickison. 2003. Methane Emissions of Beef Cattle on Forages. *Journal of Environmental Quality* 32 (1):269-277.
- DeVuyst, E. A., S. W. Pryor, G. Lardy, W. Eide y R. Wiederholt. 2011. Cattle, ethanol, and biogas: Does closing the loop make economic sense? *Agricultural Systems* 104 (8):609-614.
- Díaz, B. Á. A. 2007. *Evolución de instituciones adaptativas frente a problemas hidrológicos en dos cuencas de Costa Rica*. Tesis de Maestría. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Turrialba, Costa Rica. 119 pp.
- Dietz, S. y E. Neumayer. 2007. Weak and strong sustainability in the SEEA: Concepts and measurement. *Ecological Economics* (61):617-626.

- Dilley, M. 1997. Climatic factors affecting annual maize yields in the valley of Oaxaca, Mexico. *International Journal of Climatology* 17 (14):1549-1557.
- Dolisca, F., J. M. McDaniel y L. D. Teeter. 2007. Farmers' perceptions towards forests: A case study from Haiti. *Forest Policy and Economics* 9 (6):704-712.
- Donegan, K. S., G. Adamson y H. A. Donegan. 2007. Indexing the contribution of household travel behaviour to sustainability. *Journal of Transport Geography* 15 (4):245-261.
- Duncan, A. J. y S. A. Young. 2002. Can goats learn about foods through conditioned food aversions and preferences when multiple food options are simultaneously available? *Journal of Animal Science* 80 (8):2091-2098.
- Enkerlin, E. C., R. S. Del Amo y C. C. Gerónimo. 1997. Desarrollo Sostenible: ¿el paradigma idóneo de la humanidad? *In: Enkerlin E. C., Del Amo R. S. y Gerónimo C. C. (editores). Ciencia ambiental y desarrollo sostenible. International Thompson Editores. México, D.F. pp. 499-517.*
- Espinosa, G. J. A., S. Wiggins, O. A. T. González y B. U. Aguilar. 2004. Sustentabilidad económica a nivel de empresa: aplicación a unidades familiares de producción de leche en México. *Técnica Pecuaria en México* 42 (1):55-70.
- Esquivel-Mimenza, H., M. Ibrahim, C. A. Harvey, T. Benjamin y F. L. Sinclair. 2013. Standing herbage biomass under different tree species dispersed in pastures of cattle farms. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 16:277-288.
- Estol, L. R. 2014. El bienestar animal como punto clave en la adopción de buenas prácticas ganaderas. *In: Villasmil-Ontiveros Y. (ed.). Buenas prácticas en ganadería doble propósito. GIRARZ. Maracaibo, Venezuela. pp. 17-26.*
- Estrada-Álvarez, J., G. Gómez-Londoño y A. Jaramillo-Jiménez. 2008. Efecto del biodigestor plástico de flujo continuo en el tratamiento de aguas residuales de establos bovinos. *vet.zootec.* 2 (2):9-20.
- Fadul-Pacheco, L., M. A. Wattiaux, A. Espinoza-Ortega, E. Sánchez-Vera y C. M. Arriaga-Jordán. 2013. Evaluation of Sustainability of Smallholder Dairy Production Systems in the Highlands of Mexico During the Rainy Season. *Agroecology and Sustainable Food Systems* 37 (8):882-901.
- FAO. 2009. *The State of Food and Agriculture: Livestock in the balance.* Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Rome, Italy. 166 pp.
- FAOSTAT. 2014. *Base de datos sobre ganadería a nivel mundial, por región y país.* Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación (FAO).
- Feng, S., A. B. Krueger y M. Oppenheimer. 2010. Linkages among climate change, crop yields and Mexico-US cross-border migration. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 107 (32):14257-14262.
- Fergus, A. H. T. y J. I. A. Rowney. 2005. Sustainable Development: Epistemological Frameworks & an Ethic of Choice. *Journal of Business Ethics* 57 (2):197-207.
- Ferguson, M. A., N. R. Branscombe y K. J. Reynolds. 2011. The effect of intergroup comparison on willingness to perform sustainable behavior. *Journal of Environmental Psychology* 31 (4):275-281.
- Fernández, Y. 2008. ¿Porqué estudiar las percepciones ambientales? Una revisión de la literatura mexicana con énfasis en áreas naturales protegidas. *Espiral XV (043):179-202.*
- Festinger, L. 1962. *A Theory of Cognitive Dissonance.* Stanford University Press. Stanford, California.

- FIRA (Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura). 2014. Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura "Published on the. Accessed 05 agosto 2014.
- Flores, V. S. 2010. Análisis de la cadena productiva de la ganadería bovina de doble propósito en la Costa Oaxaqueña. Tesis Doctoral. Colegio de Postgraduados. Texcoco, Edo. de México. 377 pp.
- Freilich, J. E., J. M. Emlen, J. J. Duda, D. C. Freeman y P. J. Cafaro. 2003. Ecological Effects of Ranching: A Six-Point Critique. *BioScience* 53 (8):759-765.
- Frey, G. E., H. E. Fassola, A. N. Pachas, L. Colcombet, S. M. Lacorte, O. Pérez, M. Renkow, S. T. Warren y F. W. Cubbage. 2012. Perceptions of silvopasture systems among adopters in northeast Argentina. *Agricultural Systems* 105:21-32.
- Gaarder, J. 1994. El mundo de Sofía. Novela sobre la historia de la Filosofía. 1a Edición ed. Ediciones Siruela, S.A. Santa Fe de Bogotá, Colombia. 154 pp.
- Gallardo, N. J. L., M. E. Luna y D. M. Albarrán. 2006. Situación actual y perspectiva de la producción de carne de bovino en México 2006. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). p. 46.
- García, A. F. A., A. E. Denis, M. G. Trujillo, S. D. S. Pacheco, M. Otero, Y. Pupo y P. Y. Rodríguez. 2008. Modelo de una finca ganadera de producción diversificada. *Zootecnia Tropical* 26 (3):359-361.
- García, F., D. Pezo, F. Casanoves, M. Ibrahim y C. Skarpe. 2013. Estrés calórico en ganado de doble propósito bajo pastoreo, en función del nivel de cobertura arbórea en potreros. *Agroforestería en las Américas* 50:76-84.
- García, P. E., J. J. A. Villanueva, J. Vilaboa Arroniz y R. G. López. 2010. Evolución del concepto de agroecosistema. Simposio Agroecosistemas y Territorialidad. Colegio de Postgraduados Campus Veracruz. Veracruz, Veracruz. p. 11.
- Garnett, T. 2009. Livestock-related greenhouse gas emissions: impacts and options for policy makers. *Environmental Science & Policy* 12 (4):491-503.
- Gaspar, P., F. J. Mesías, M. Escribano y F. Pulido. 2009. Sustainability in Spanish Extensive Farms (Dehesas): An Economic and Management Indicator-Based Evaluation. *Rangeland Ecology & Management* 62 (2):153-162.
- Geilfus, F. 2002. 80 herramientas para el desarrollo participativo. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). San José, Costa Rica. 217 pp.
- Genin, D. y H. Alzérreca. 2006. Campos nativos de pastoreo y producción animal en la puna semiárida y árida andina. Entre fragilidad, saberes tradicionales y marginalidad, ¿cuál desarrollo duradero? *Sécheresse* 17 (1-2):265-274.
- Gigch, V. J. P. 2006. Teoría general de sistemas. 3a ed. Editorial Trillas. México, D.F. 607 pp.
- Giraldo, J., J. A. Sinisterra y E. Murgueitio. 2011. Árboles y arbustos forrajeros en policultivos para la producción campesina: Bancos Forrajeros Mixtos. *LEISA revista de agroecología* 27 (2):15-18.
- Gliessman, S. R. 2002. Agroecología: Procesos ecológicos en agricultura sostenible. Elí Rodríguez, Tamara Benjamin, Laura Rodríguez y Alexandra Cortés. ed. LITOCAT. Turrialba, Costa Rica. 359 pp.
- Gómez-Mendoza, L., E. Vega-Peña, M. Isabel Ramírez, J. L. Palacio-Prieto y L. Galicia. 2006. Projecting land-use change processes in the Sierra Norte of Oaxaca, Mexico. *Applied Geography* 26 (3-4):276-290.

- Gomez-Pompa, A., C. Vazquez-Yanes y S. Guevara. 1972. The Tropical Rain Forest: A Nonrenewable Resource. *Science* 177 (4051):762-765.
- González, A. I. J. 2010. Sustentabilidad para el desarrollo rural en el municipio de Compostela, Nayarit, México: Un enfoque de sistemas complejos. Tesis Doctoral. Colegio de Postgraduados Campus Veracruz. Tepetates, Veracruz. 239 pp.
- González, S. C. 2014. Bienestar animal en vacas doble propósito. *In: Villasmil-Ontiveros Y. (ed.). Buenas prácticas en ganadería doble propósito. GIRARZ. Maracaibo, Venezuela. pp. 27-36.*
- Grande, C. J. D., R. J. A. Torres, C. H. Losada, M. J. G. Rivera, G. N. M. Maldonado, T. J. Nahed y G. F. Pérez. 2008. La enseñanza de la agroforestería en los programas de estudio de las carreras agropecuarias en México. *Zootecnia Tropical* (26):407-409.
- Guarneros, A. R., A. J. Rosales, C. J. M. Ávila, V. E. A. González, C. A. Cantú, P. M. Á. González y V. S. G. Santos. 2012. Manual para incrementar la producción de leche en el trópico seco de México. 1a ed. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Villa Cuauhtémoc, Tamaulipas. 43 pp.
- Guevara-Hernández, F., R. Pinto, L. A. Rodríguez, H. Gómez, R. Ortiz, G. Cruz y M. Ibrahim. 2011. Local perceptions of degradation in rangelands from a livestock farming community in Chiapas, Mexico. *Cuban Journal of Agricultural Science* 45 (3):311-319.
- Gutiérrez, C. J. G., G. L. I. Aguilera, E. C. E. González y P. J. I. Juan. 2012. Evaluación de la sustentabilidad posterior a una intervención agroecológica en el subtrópico del Altiplano Central de México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* (15):15-24.
- Hansen, J. W. 1996. Is Agricultural Sustainability a Useful Concept? *Agricultural Systems* 50:117-143.
- Hardin, G. 1968. The Tragedy of the Commons. *Science* 162 (3859):1243-1248.
- Harvey, C. A., C. Villanueva, H. Esquivel, R. Gómez, M. Ibrahim, M. Lopez, J. Martinez, D. Muñoz, C. Restrepo, J. C. Saénz, J. Villacís y F. L. Sinclair. 2011. Conservation value of dispersed tree cover threatened by pasture management. *Forest Ecology and Management* 261 (10):1664-1674.
- Harvey, C. A., C. Villanueva, J. Villacís, M. Chacón, D. Muñoz, M. López, M. Ibrahim, R. Gómez, R. Taylor, J. Martinez, A. Navas, J. Saenz, D. Sánchez, A. Medina, S. Vilchez, B. Hernández, A. Perez, F. Ruiz, F. López, I. Lang y F. L. Sinclair. 2005. Contribution of live fences to the ecological integrity of agricultural landscapes. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 111:200-230.
- Heitschmidt, R. K., R. E. Short y E. E. Grings. 1996. Ecosystems, Sustainability, and Animal Agriculture. *Journal of Animal Science* 74:1395-1405.
- Hemsworth, P. H. y G. J. Coleman. 2011. Human-Livestock Interactions: the stockperson and the productivity and welfare of intensively farmed animals. CAB International. London, UK.
- Herbert, D. F. y K. M. Schiaffino. 2007. Adolescents' smoking behavior and attitudes: The influence of mothers' smoking communication, behavior and attitudes. *Journal of Applied Developmental Psychology* 28 (2):103-114.
- Hernández-Castro, E., J. P. Martínez-Dávila, F. Gallardo-López y J. A. Villanueva-Jiménez. 2008. Aceptación de nueva tecnología por productores ejidales para el manejo integrado del cultivo de papayo. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 8:279-288.

- Hernández, B. y H. E. Velasco-Mondragón. 2000. Encuestas transversales. *Salud Pública de México* 42:447-455.
- Herrero, M., P. Gerber, T. Vellinga, T. Garnett, A. Leip, C. Opio, H. J. Westhoek, P. K. Thornton, J. Olesen, N. Hutchings, H. Montgomery, J. F. Soussana, H. Steinfeld y T. A. McAllister. 2011. Livestock and greenhouse gas emissions: The importance of getting the numbers right. *Animal Feed Science and Technology* 166–167 (0):779-782.
- Herrero, M., P. Havlík, H. Valin, A. Notenbaert, M. C. Rufino, P. K. Thornton, M. Blümmel, F. Weiss, D. Grace y M. Obersteiner. 2013. Biomass use, production, feed efficiencies, and greenhouse gas emissions from global livestock systems. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 110 (52):20888-20893.
- Herrero, M., P. K. Thornton, P. Gerber y R. S. Reid. 2009. Livestock, livelihoods and the environment: understanding the trade-offs. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 1 (2):111-120.
- Hough, P. 2014. The Trading and Use of Agrochemicals. *In: Campbell W. B. y López-Ortiz S. (editores). Sustainable Food Production Includes Human and Environmental Health. Springer Netherlands. pp. 1-41.*
- Howell, R. A. 2011. Lights, camera ... action? Altered attitudes and behaviour in response to the climate change film *The Age of Stupid*. *Global Environmental Change* 21 (1):177-187.
- Hubbard, R. K., G. L. Newton y G. M. Hill. 2004. Water quality and the grazing animal. *Journal of Animal Science* 82 (13 suppl):E255-E263.
- Ibrahim, M. 2012. Sistemas Silvopastoriles. Curso AT-502 de la Escuela de Posgrado. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Turrialba, Costa Rica.
- Ibrahim, M., M. Chacón, C. Cuartas, J. Naranjo, G. Ponce, P. Vega, F. Casasola y J. Rojas. 2007. Almacenamiento de carbono en el suelo y la biomasa arbórea en sistemas de usos de la tierra en paisajes ganaderos de Colombia, Costa Rica y Nicaragua. *Agroforestería en las Américas* 45 (1):27-36.
- Ibrahim, M., L. Guerra, F. Casasola y C. Neely. 2010. Importance of silvopastoral systems for mitigation of climate change and harnessing of environmental benefits. *In: Abberton M., Conant R. y Batello C.s (eds.). Grassland carbon sequestration: management, policy and economics. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, Italy. p. 338.*
- INEGI. 2008. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos - Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca. Instituto Nacional de Geografía e Información. Aguascalientes, México. p. Clave geoestadística 20482.
- INEGI. 2009. Anuario estadístico de Oaxaca. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México, D.F. p. 620.
- INEGI. 2014a. Anuario estadístico y geográfico de los Estados Unidos Mexicanos 2013. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (México). Aguascalientes, México. p. 823.
- INEGI. 2014b. Anuario estadístico y geográfico de Oaxaca 2013. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (México). Aguascalientes, Aguascalientes. p. 1254.
- Jayaratne, K. S. U., R. A. Martin y J. R. DeWitt. 2001. Perceptions regarding sustainable agriculture: Emerging trends for educating extension educators. *Proceedings of 17th Annual Conference of AIAEE. Association for International Agricultural and Extension Education. Baton Rouge, Louisiana, USA. pp. 191-197.*

- Jiménez-Ferrer, G., R. Velasco-Pérez, G. M. Uribe y L. Soto-Pinto. 2008. Ganadería y conocimiento local de árboles y arbustos forrajeros de la selva Lacandona, Chiapas, México. *Zootecnia Tropical* 26 (3):333-337.
- Joshi, L., P. K. Shrestha, C. Moss y F. L. Sinclair. 2004. Locally derived knowledge of soil fertility and its emerging role in integrated natural resource management. *In: van Noordwijk M., Cadisch G. y Ong C. K.s (eds.). Below-ground interactions in tropical agroecosystems: Concepts and models with multiple plant components.* CABI Publishing. London, UK. pp. 17-39.
- Kambites, C. J. 2010. Sustainability and attitudes to locality: the discourse of town and parish councillors. *Local Environment* 15 (9-10):867-878.
- Koppel, E., G. Ortiz, A. Ávila, J. Lagunes, O. Castañeda, I. López, U. Aguilar, H. Román, J. Villagómez, R. Aguilera, J. Quiroz y C. René. 1999. Manejo de ganado bovino de doble propósito en el trópico. 1a ed. Litográfica Alfa y Omega, S.A. de C.V. Veracruz, Veracruz, México. 158 pp.
- Koroneos, C. J. y D. Rokos. 2012. Sustainable and Integrated Development—A Critical Analysis. *Sustainability* 4 (1):141-153.
- Kristensen, E. y C. Enevoldsen. 2008. A mixed methods inquiry: How dairy farmers perceive the value(s) of their involvement in an intensive dairy herd health management program. *Acta Veterinaria Scandinavica* 50 (1):50.
- Kruska, R. L., R. S. Reid, P. K. Thornton, N. Henninger y P. M. Kristjanson. 2003. Mapping livestock-oriented agricultural production systems for the developing world. *Agricultural Systems* 77 (1):39-63.
- Ku, V. J. C., A. L. Ramírez, F. G. Jiménez, J. A. Alayón y C. L. Ramírez. 2003. Árboles y arbustos para la producción animal en el trópico mexicano. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de Yucatán. México. pp. 161-180.
- Kumm, K. I. 2002. Sustainability of organic meat production under Swedish conditions. *Agriculture, Ecosystems and Environment* (88):95-101.
- Lang-Ovalle, F., A. Pérez-Vásquez, J. Martínez-Dávila, D. Platas-Rosado, L. Ojeda-Enciso y D. Ortega-Zaleta. 2007. Actitud hacia el cambio de uso de suelo en la región Golfo Centro de Veracruz, México. *Universidad y Ciencia* 23 (1):47-56.
- Leff, E. 2004. *Saber ambiental: Sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder.* 4a ed. Siglo XXI Editores, S.A. de C.V. México, D.F. 417 pp.
- Leff, E., A. Argueta, E. Boege y G. C. W. Porto. 2002. Más allá del desarrollo sostenible. La construcción de una racionalidad ambiental para la sustentabilidad: Una visión desde América Latina. *In: Leff E., Ezcurra E., Pisanty I. y Romero P. (editores). La transición hacia el desarrollo sustentable: Perspectivas de América latina y el Caribe.* Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. México, D.F. pp. 65-108.
- Leonardo, O. G. 2004. La definición del concepto de percepción en psicología con base en la teoría Gestalt. *Revista de Estudios Sociales* 18 (18):89-96.
- Leos-Rodríguez, J. A., A. Serrano-Páez, J. M. Salas-González, P. P. Ramírez-Moreno y M. Sagarnaga-Villegas. 2008. Caracterización de ganaderos y unidades de producción pecuaria beneficiarios del programa de estímulos a la productividad ganadera (PROGAN) en México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo* 5 (2):214-230.
- Likert, R. 1932. A Technique for the Measurement of Attitudes. *Archives of Psychology* 140:55.

- Liu, J., Z. Ouyang y H. Miao. 2010. Environmental attitudes of stakeholders and their perceptions regarding protected area-community conflicts: A case study in China. *Journal of Environmental Management* 91 (11):2254-2262.
- López-Carmona, M., G. Jiménez-Ferrer, B. De Jong, S. Ochoa-Gaona y J. Nahed-Toral. 2001. El sistema ganadero de montaña en la región norte-tzotzil de Chiapas, México. *Veterinaria México* 32 (2):93-102.
- López, G. M. J. 2009. Financiamiento al sector rural en Nicaragua: impactos productivos y ambientales. *In: Sepúlveda C. J. y Ibrahim M. (editores). Políticas y sistemas de incentivos para el fomento y adopción de buenas prácticas agrícolas - como una medida de adaptación al cambio climático en América Central. CATIE. Turrialba, Costa Rica. pp. 259-272.*
- Lorenzoni, I., S. Nicholson-Cole y L. Whitmarsh. 2007. Barriers perceived to engaging with climate change among the UK public and their policy implications. *Global Environmental Change* 17 (3-4):445-459.
- Lund, V. 2006. Natural living—a precondition for animal welfare in organic farming. *Livestock Science* 100 (2–3):71-83.
- Macleod, N. y J. Taylor. 1994. Perceptions of Beef Cattle Producers and Scientists Relating to Sustainable Land Use Issues and Their Implications for Technology Transfer. *The Rangeland Journal* 16 (2):238-253.
- Mahecha, L. 2003. Importancia de los sistemas silvopastoriles y principales limitantes para su implementación en la ganadería colombiana. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias* 16 (1):11-18.
- Mahecha, L. 2009. El silvopastoreo: una alternativa de producción que disminuye el impacto ambiental de la ganadería bovina. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias* 15 (2):226-231.
- Marchand, A., S. Walker y T. Cooper. 2010. Beyond Abundance: Self-Interest Motives for Sustainable Consumption in Relation to Product Perception and Preferences. *Sustainability* 2 (5):1431-1447.
- Mardones, J. M. y N. Ursua. 1994. *Filosofía de las ciencias humanas y sociales*. Fontamara. Barcelona, España.
- Marquardt, B. 2006. Historia de la sostenibilidad. Un concepto medioambiental en la historia de Europa central (1000-2006). *Historia Crítica* 32:172-197.
- Martínez, D. A., Á. Bustamante, J. L. Jaramillo, S. E. Silva, M. A. Tornero y S. Vargas. 2010. Disposición de los productores forestales de la región Izta-Popo a aceptar pagos por mantener los servicios ambientales hidrológicos. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 12:549-556.
- Martínez, P. R. M., E. Huber-Sannwald, M. J. T. Arredondo, G. M. C. Costero y D. P. F. Peña. 2012. Análisis del concepto de sostenibilidad en la legislación Mexicana usando el paradigma de desarrollo de las zonas secas. *Interciencia* 37 (2):107-113.
- Matson, P. A., W. J. Parton, A. G. Power y M. J. Swift. 1997. Agricultural Intensification and Ecosystem Properties. *Science* 277 (5325):504-509.
- McLeod, A. 2011. *World Livestock 2011: Livestock in food security*. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Rome, Italy. 115 pp.
- Meave, J., M. Romero-Romero, S. Salas-Morales, E. Pérez-García y J. Gallardo-Cruz. 2012. Diversidad, amenazas y oportunidades para la conservación del bosque tropical caducifolio en el estado de Oaxaca, México. *Revista Ecosistemas* 21 (1-2).



- Mebratu, D. 1998. Sustainability and Sustainable Development: Historical and Conceptual Review. *Environmental Impact Assessment Review* 18 (6):493-520.
- Meehan, W. R. y W. S. Platts. 1978. Livestock grazing and the aquatic environment. *Journal of Soil and Water Conservation* 33 (6):274-278.
- Meijer, S. S., D. Catacutan, O. C. Ajayi, G. W. Sileshi y M. Nieuwenhuis. 2015. The role of knowledge, attitudes and perceptions in the uptake of agricultural and agroforestry innovations among smallholder farmers in sub-Saharan Africa. *International Journal of Agricultural Sustainability* 13 (1):40-54.
- Meira, C. P. Á., B. M. Arto y S. P. Montero. 2009. La sociedad ante el cambio climático: Conocimientos, valoraciones y comportamientos en la población española 2009. Fundación MAPFRE. Santiago de Compostela, España. 181 pp.
- Méndez, V. E., C. M. Bacon y R. Cohen. 2013. Agroecology as a Transdisciplinary, Participatory, and Action-Oriented Approach. *Agroecology and Sustainable Food Systems* 37 (1):3-18.
- Meul, M., F. Nevens, D. Reheul y G. Hofman. 2007. Energy use efficiency of specialised dairy, arable and pig farms in Flanders. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 119:135-144.
- Mignolet, C., V. Thénard, M. Benoît, M. N. Anfríe, D. Foissy, M. Grosse y J. M. Trommenschlager. 1999. Livestock farming systems and sustainable drinking water production: proposition of risk indicators at different organisational levels. *Livestock Production Science* 61:307-313.
- Morales, R. G. R., A. S. G. Cruz, A. Y. Naude y R. H. Ojeda. 2004. Características de la migración internacional en Oaxaca y sus impactos en el desarrollo regional. Raúl Delgado Wise y Margarita Favela y (Coords.): *Nuevas Tendencias y Desafíos de la Migración Internacional México-Estados Unidos*, H. Cámara de diputados, LIX Legislatura-Universidad Autónoma de Zacatecas-UNAM, CIICyH-Miguel Ángel Porrúa:195-221.
- Moreno, S. 2007. El debate sobre el desarrollo sustentable o sostenible y las experiencias internacionales de desarrollo urbano sustentable. *Cámara de Diputados. México*. p. 25.
- Morse, D. 1995. Environmental Considerations of Livestock Producers. *Journal of Animal Science* 73:2733-2740.
- Müderrisoğlu, H. y A. Altanlar. 2011. Attitudes and behaviors of undergraduate students toward environmental issues. *Int. J. Environ. Sci. Tech.* 8 (1):159-168.
- Muma, M., R. Martin y M. Shelley. 2011. Teacher Beliefs and the Extent to Which Sustainable Agriculture Is Taught in High School. *Journal of Sustainable Agriculture* 35 (7):804-822.
- Murgueitio, E. 2009. Incentivos para los sistemas silvopastoriles en América Latina. *Avances en Investigación Agropecuaria* 13 (1):3-19.
- Naciones Unidas. 2002. Informe de la cumbre mundial sobre el desarrollo sostenible: Johannesburgo (Sudáfrica). Naciones Unidas. Nueva York. p. 184.
- Nahed, T. J., P. J. Calderon, J. R. Aguilar, M. B. Sanchez, R. J. L. Ruiz y Y. Mena. 2009. Aproximación de los sistemas agrosilvopastoriles de tres microrregiones de Chiapas, México, al modelo de producción orgánica. *Avances en Investigación Agropecuaria* 13 (1):45-58.

- Nardone, A., B. Ronchi, N. Lacetera, M. S. Ranieri y U. Bernabucci. 2010. Effects of climate changes on animal production and sustainability of livestock systems. *Livestock Science* 130 (1):57-69.
- Naredo, P. J. M. 1996. Sobre el origen, el uso y el contenido del término "sostenible". *Documentación social* (102):129-148.
- Nasca, J. A., M. Toranzos y N. R. Banegas. 2006. Evaluación de la sostenibilidad de dos modelos ganaderos de la Llanura Deprimida Salina de Tucumán, Argentina. *Zootecnia Tropical* 24 (2):121-136.
- Neumayer, E. 2003. *Weak versus strong sustainability: exploring the limits of two opposing paradigms*. Edward Elgar Publishing. Cheltenham, UK.
- Newton, G. L., J. K. Bernard, R. K. Hubbard, J. R. Allison, R. R. Lowrance, G. J. Gascho, R. N. Gates y G. Vellidis. 2003. Managing Manure Nutrients Through Multi-crop Forage Production. *Journal of Dairy Science* 86 (6):2243-2252.
- Nieto, M. I., L. J. Riedel y G. Vera. 2002. Percepciones y actitudes de pequeños productores de la región de los llanos de la Rioja, Argentina, sobre prácticas agrícolas de secano. *Revista de Desarrollo Rural y Cooperativismo Agrario* 6:193-204.
- Norenzayan, A. 2011. Explaining human behavioral diversity. *Science* 332 (6033):1041-1042.
- Ochoa, G. D. K. 2011. Análisis del grado de cumplimiento y estimación de costos para la implementación de la Norma para Sistemas Sostenibles de Producción Ganadera en Río Blanco y Paiwas, Nicaragua. Tesis de Maestría. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Turrialba, Costa Rica. 192 pp.
- Ochoa, G. D. K., C. J. Sepúlveda, M. Ibrahim, A. Chacón y G. Soto. 2013. Cumplimiento de la norma para ganadería sostenible en diferentes tipos de fincas en los municipios de Paiwas y Río Blanco, Nicaragua. *Agroforestería en las Américas* 50 (1):102-108.
- Olivares, P. R., C. M. Á. Gómez y A. M. d. R. Meraz. 2005. Potencial de conversión de explotaciones ganaderas convencionales a sistemas de producción orgánicos en el estado de Tabasco. *Técnica Pecuaria en México* 43 (3):361-370.
- Online Language Dictionaries. 2014. WordReference.com. *In*: Baroni M. y Zanchetta E.s (eds.). *Diccionario de sinónimos y antónimos 2005* Espasa-Calpe.
- Orantes, Z. M. Á. 2010. Factores limitantes de la productividad en los agroecosistemas con ganado bovino de doble propósito en la región Centro de Chiapas, México. Tesis Doctoral. Colegio de Postgraduados. Veracruz, México. 133 pp.
- Orr, R. J., B. A. Griffith, R. A. Champion y J. E. Cook. 2012. Defaecation and urination behaviour in beef cattle grazing semi-natural grassland. *Applied Animal Behaviour Science* 139:18-25.
- Oudshoorn, F. W., T. Kristensen y N. E. Shahrak. 2008. Dairy cow defecation and urination frequency and spatial distribution in relation to time-limited grazing. *Livestock Science* 113:62-73.
- Ovejero, A. 1993. La Teoría de la disonancia cognoscitiva. *Psicothema* 5 (1):201-206.
- Padel, S. 2001. Conversion to Organic Farming: A Typical Example of the Diffusion of an Innovation? *Sociologia Ruralis* 41 (1):40-61.
- Padel, S. y C. Foster. 2005. Exploring the gap between attitudes and behaviour: Understanding why consumers buy or do not buy organic food. *British Food Journal* 107 (8):606-625.

- Padilla, S. L. S. y M. A. M. Luna. 2003. Percepción y conocimiento ambiental en la costa de Quintana Roo: una caracterización a través de encuestas. *Investigaciones Geográficas* 52:99-116.
- Pagiola, S. 2008. Payments for environmental services in Costa Rica. *Ecological Economics* 65 (4):712-724.
- Pagiola, S., E. Ramírez, J. Gobbi, C. de Haan, M. Ibrahim, E. Murgueitio y J. P. Ruíz. 2007. Paying for the environmental services of silvopastoral practices in Nicaragua. *Ecological Economics* 64 (2):374-385.
- Palma, E., J. Cruz, A. Martínez, A. Aguilar y A. Nieuwenhuyse. 2011. ¿Cómo construir mejores aguadas para suministro de agua al ganado? Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Turrialba, Costa Rica.
- Palma, J. M. 2005. Los árboles en la ganadería del trópico seco. *Avances en Investigación Agropecuaria* 9 (1):1-11.
- Pérez, P., R. Rojo, A. Álvarez y J. García. 2003. Necesidades de investigación y transferencia de tecnología de la cadena de bovinos de doble propósito en el estado de Veracruz. Fundación Produce Veracruz. Colegio de Postgraduados. Tepetates, Veracruz. p. 170.
- Pierri, N. 2005. Historia del concepto de desarrollo sustentable. *In: Foladori G. y Pierri N. (editores). ¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable, Colección América Latina y el Nuevo Orden Mundial. Miguel Ángel Porrúa. México, D.F. pp. 27-81.*
- Pinos-Rodríguez, J. M., J. C. García-López, L. Y. Peña-Avelino, J. A. Rendón-Huerta, C. González-González y F. Tristán-Patiño. 2012. Impactos y regulaciones ambientales del estiércol generado por los sistemas ganaderos de algunos países de América. *Agrociencia* 46:359-370.
- Plieninger, T., J. Modolell y Mainou y W. Konold. 2004. Land manager attitudes toward management, regeneration, and conservation of Spanish holm oak savannas (dehesas). *Landscape and Urban Planning* 66 (3):185-198.
- PND (Plan Nacional de Desarrollo). 2007. Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012. *In: Presidencia de la República (ed.). Poder Ejecutivo Federal. México, D.F. p. 324.*
- Pomareda, C. 2009. Políticas públicas para la adaptación a la variabilidad del clima y al cambio climático. *In: Sepúlveda L. C. J. y Ibrahim M. (editores). Políticas y sistemas de incentivos para el fomento y adopción de buenas prácticas agrícolas - como una medida de adaptación al cambio climático en América Central. CATIE. Turrialba, Costa Rica. pp. 147-168.*
- Pomareda, C., C. Villanueva, N. Ríos, G. Hänsel, M. López y M. Obando. 2011. Agronegocios en cadena: metodología y casos en ganadería y café en Centroamérica. *In: Villanueva C., Sepúlveda L. C. J. y Ibrahim M. (editores). Manejo agroecológico como ruta para lograr la sostenibilidad de fincas con café y ganadería. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Turrialba, Costa Rica. pp. 159-184.*
- Pons, R. C., L. Morales y Y. Díaz. 2007. La imagen del destino y el comportamiento de compra del turista. *Teoría y Praxis* 3:89-102.
- Pretty, J. 2008. Agricultural sustainability: Concepts, principles and evidence. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 363:447-465.
- Rabadán, V. J. M. y G. M. Luffiego. 2000. La evolución del concepto de sostenibilidad y su introducción en la enseñanza. *Enseñanza de las Ciencias* 18 (3):473-486.

- RAE. 2014. Diccionario de la lengua española. Real Academia Española. Madrid, España.
- Randolph, T., E. Schelling, D. Grace, C. F. Nicholson, J. Leroy, D. Cole, M. Demment, A. Omore, J. Zinsstag y M. Ruel. 2007. Invited review: Role of livestock in human nutrition and health for poverty reduction in developing countries. *Journal of Animal Science* 85 (11):2788-2800.
- Red de Agricultura Sostenible. 2010. Norma para Sistemas Sostenibles de Producción Ganadera. Rainforest Alliance. San José, Costa Rica. pp. 1-16.
- Reeve, I. J., G. Kaine, J. W. Lees y E. Barclay. 2000. Producer perceptions of pasture decline and grazing management. *Australian Journal of Experimental Agriculture* 40 (2):331-341.
- Refsgaard, K. y K. Magnussen. 2009. Household behaviour and attitudes with respect to recycling food waste – experiences from focus groups. *Journal of Environmental Management* 90 (2):760-771.
- Reyes-Novelo, E., H. Ruíz-Piña, J. Escobedo-Ortegón, I. Rodríguez-Vivas, M. Bolio-González, Á. Polanco-Rodríguez y P. Manrique-Saide. 2011. Situación actual y perspectivas para el estudio de las enfermedades zoonóticas emergentes, reemergentes y olvidadas en la Península de Yucatán, México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 14 (1):35-54.
- Reyes, R. L. 2007. La Teoría de la Acción Razonada. Implicaciones para el estudio de las actitudes. *Investigación Educativa Duranguense* 7:66-77.
- Ríos, N., A. Y. Cárdenas, H. J. Andrade, M. Ibrahim, F. Jiménez, F. Sancho, E. Ramírez, B. Reyes y A. Woo. 2006. Escorrentía superficial e infiltración en sistemas ganaderos convencionales y silvopastoriles en el trópico subhúmedo de Nicaragua y Costa Rica. *Agroforestería en las Américas* 45 (1):66-71.
- Rodríguez, A. y C. Morales. 1972. La potencialidad ansiogénica de la disonancia cognoscitiva. *Revista Latinoamericana de Psicología* 4 (1):103-115.
- Rodríguez, C. M. A. 2010. Factores tangibles e intangibles que contribuyen a la evolución, permanencia e impacto del modelo GGAVATT en el estado de Veracruz, México (1982-2007). Tesis Doctoral. Colegio de Postgraduados. Tepetates, Veracruz. 215 pp.
- Rojas, S. R. 1995. Guía para realizar investigaciones sociales. Plaza y Valdés, S.A. de C.V. México, D.F. 302 pp.
- Ronchi, B. y A. Nardone. 2003. Contribution of organic farming to increase sustainability of Mediterranean small ruminants livestock systems. *Livestock Production Science* 80 (1-2):17-31.
- Ruiz-Rosado, O. 2006. Agroecología: Una disciplina que tiende a la transdisciplina. *Interciencia* 31 (2):140-145.
- Ruiz-Rosado, O. 2006. Enfoque de sistemas y agroecosistemas. *Agroecología y agricultura orgánica en el trópico*. López BO, SI Ramírez G., M. Ramírez G., G. Moreno B., AE Alvarado G.(eds). Tunja. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia y Universidad Autónoma de Chiapas, México. pp:27-35.
- Saba, A. y F. Messina. 2003. Attitudes towards organic foods and risk/benefit perception associated with pesticides. *Food Quality and Preference* 14 (8):637-645.
- SAGARPA-SIACON. 2014. Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.
- SAGARPA-SIAP. 2010. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.

- SAGARPA. 2007. Programa sectorial de desarrollo agropecuario y pesquero 2007-2012. SAGARPA. México, D.F. 95 pp.
- SAGARPA. 2010a. Beneficiarios PROGAN 2010 del estado de Oaxaca. Documento electrónico. SAGARPA.
- SAGARPA. 2010b. Producción pecuaria sustentable y ordenamiento ganadero y apícola (PROGAN 2008-2012). *Claridades Agropecuarias* (207):12-18.
- SAGARPA. 2010c. Situación actual y perspectiva de la producción de leche de bovino en México 2010. *Claridades Agropecuarias* 207:34-43.
- Sánchez, C. S., L. G. Crespo, C. M. Hernández y O. Y. García. 2008. Acumulación y descomposición de la hojarasca en un pastizal de *Panicum maximum* y en un sistema silvopastoril asociado con *Leucaena leucocephala*. *Zootecnia Tropical* 26 (3):269-273.
- Santurtún, O. E., P. G. Tapia, R. C. González y M. F. Galindo. 2012. Actitudes y percepciones de consumidores en la Ciudad de México, hacia atributos de la producción sustentable de alimentos de origen animal. *Veterinaria México* 43:87-101.
- Scheaffer, R. L., W. Mendenhall y L. Ott. 2007. Elementos del muestreo. Thomsom editores. Editorial Paraninfo, S.A. Madrid, España.
- Segovia, F. 1998. Sostenible-Sustentable: Una ojeada lexicográfica. Simposio "Sostenibilidad agrícola - Conceptualización y perspectivas". Colegio de Postgraduados - Sociedad Mexicana de Agricultura Sostenible, A.C. Montecillo, México. pp. 20-26.
- Sepúlveda, C., M. Ibrahim, O. Bach y A. Rodríguez. 2011. Desarrollo de lineamientos para la certificación de sistemas sostenibles de producción ganadera. *Agroforestería en las Américas* 48:14-20.
- Sepúlveda, C. J., Y. Marín, M. Ibrahim y E. Ramírez. 2007. El pago por servicios ambientales en fincas ganaderas: una percepción de productores de Matiguás, Nicaragua. *Encuentro* 39 (77):53-69.
- Sevilla, G. E. 2006. De la sociología rural a la agroecología. Icaria Editorial, S.A. Barcelona, España. 255 pp.
- Shrestha, R. K. y J. R. Alavalapati. 2004. Valuing environmental benefits of silvopasture practice: a case study of the Lake Okeechobee watershed in Florida. *Ecological Economics* 49:349-359.
- Slegers, M. F. W. 2008. "If only it would rain": Farmers' perceptions of rainfall and drought in semi-arid central Tanzania. *Journal of Arid Environments* 72 (11):2106-2123.
- Sosa, R. E. E., L. L. I. Sansores, B. G. d. J. Zapata y R. L. Ortega. 2000. Composición botánica y valor nutricional de la dieta de bovinos en un área de vegetación secundaria en Quintana Roo. *Técnica Pecuaria en México* 38 (2):105-117.
- Statsoft Inc. 2003. STATISTICA. Statsoft. Inc. Raleigh, N.C. p. Data Analysis Software System.
- Stefani, D. 1993. Teoría de la acción razonada: Una aplicación a la problemática de la internación geriátrica. *Revista Latinoamericana de Psicología* 25 (2):205-223.
- Steinfeld, H., P. Gerber, T. Wassenaar, V. Castel, M. Rosales y C. de Haan. 2006. Livestock's long shadow - Environmental issues and options. Livestock, Environment and Development (LEAD) - FAO. Rome, Italy.
- Stokstad, E. 2005. Will Malthus Continue to Be Wrong? *Science* 309:102-102.
- Su, J. J., B. Y. Liu y Y. C. Chang. 2003. Emission of greenhouse gas from livestock waste and wastewater treatment in Taiwan. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 95:253-263.

- Suárez, S. J. C., M. Ibrahim, C. Villanueva y L. C. J. Sepúlveda. 2011. Impacto de los sistemas silvopastoriles en la producción y rentabilidad de fincas ganaderas de doble propósito en el trópico subhúmedo de Nicaragua. *In*: Villanueva C., Sepúlveda L. C. J. y Ibrahim M. (editores). Manejo agroecológico como ruta para lograr la sostenibilidad de fincas con café y ganadería. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Turrialba, Costa Rica. pp. 113-129.
- Sudarmadi, S., S. Suzuki, T. Kawada, H. Netti, S. Soemantri y A. Tri Tugawati. 2001. A Survey of Perception, Knowledge, Awareness, and attitude in Regard to Environmental Problems in a Sample of two Different Social Groups in Jakarta, Indonesia. *Environment, Development and Sustainability* 3 (2):169-183.
- Taylor, L. S. y W. C. Sullivan. 2006. Environmental benefits of conservation buffers in the United States: Evidence, promise, and open questions. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 112:249-260.
- Thøgersen, J. 2004. A cognitive dissonance interpretation of consistencies and inconsistencies in environmentally responsible behavior. *Journal of Environmental Psychology* 24:93-103.
- Thøgersen, J. 2006. Norms for environmentally responsible behaviour: An extended taxonomy. *Journal of Environmental Psychology* 26 (4):247-261.
- Thompson, P. B. y A. Nardone. 1999. Sustainable livestock production: methodological and ethical challenges. *Livestock Production Science* 61:111-119.
- Tobar, L. D. y M. Ibrahim. 2008. Valor de los sistemas silvopastoriles para conservar la biodiversidad en fincas y paisajes ganaderos en América Central. 1a ed. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 40 pp.
- Toledo, V. M. 1990. La perspectiva etnoecológica: cinco reflexiones acerca de las "ciencias campesinas" sobre la naturaleza con especial referencia a México. *Ciencias Volúmen especial* (4):22-29.
- Torbjörnsson, T. 2011. Attitudes to sustainable development among Swedish pupils. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 15:316-320.
- Toro-Mújica, P., A. García, A. G. Gómez-Castro, R. Acero, J. Perea y V. Rodríguez-Estévez. 2011. Sustentabilidad de agroecosistemas. *Archivos de Zootecnia* 60 (R):15-39.
- Toro-Mújica, P., A. García, A. G. Gómez-Castro, J. Perea, R. Acero y V. Rodríguez-Estévez. 2010. Evaluación de la sustentabilidad en agroecosistemas. *Archivos de Zootecnia* 59 (R):71-94.
- Tudor, T., S. Barr y A. Gilg. 2007. Linking intended behaviour and actions: A case study of healthcare waste management in the Cornwall NHS. *Resources, Conservation and Recycling* 51 (1):1-23.
- United Nations. 2012. Report of the United Nations Conference on Sustainable Development. United Nations. New York. p. 120.
- Valkila, N. y A. Saari. 2013. Attitude-behaviour gap in energy issues: Case study of three different Finnish residential areas. *Energy for Sustainable Development* 17 (1):24-34.
- Van Horn, H. H., G. L. Newton y W. E. Kunkle. 1996. Ruminant nutrition from an environmental perspective: factors affecting whole-farm nutrient balance. *Journal of Animal Science* 74 (12):3082-3102.
- Vanhonacker, F., W. Verbeke, E. Van Poucke y F. A. M. Tuytens. 2008. Do citizens and farmers interpret the concept of farm animal welfare differently? *Livestock Science* 116 (1-3):126-136.

- Vargas, J., E. Cárdenas, M. Pabón y J. Carulla. 2012. Emisión de metano entérico en rumiantes en pastoreo. *Archivos de Zootecnia* 61:51-66.
- Vargas, L. M. 1994. Sobre el concepto de percepción. *Alteridades* 4 (8):47-53.
- Vavra, M. 1996. Sustainability of Animal Production Systems: An Ecological Perspective. *Journal of Animal Science* (74):1418-1423.
- Velasco, F. J. y M. S. Padrón. 2014. Registros contables: una buena práctica para el control de los costos de producción en la ganadería bovina de doble propósito. *In: Villasmil-Ontiveros Y. (ed.). Buenas prácticas en ganadería doble propósito. GIRARZ. Maracaibo, Venezuela. pp. 55-59.*
- Velázquez-Martínez, M., S. López-Ortiz, O. Hernández-Mendo, P. Díaz-Rivera, S. Pérez-Elizalde y J. Gallegos-Sánchez. 2010. Foraging behavior of heifers with or without social models in an unfamiliar site containing high plant diversity. *Livestock Science* 131 (1):73-82.
- Vergara, T. M. d. C., R. E. Silva y L. E. Rodríguez. 2010. Estrategias educativas e institucionales para sociedades sustentables. 1a ed. Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz, México. 264 pp.
- Vermeir, I. y W. Verbeke. 2008. Sustainable food consumption among young adults in Belgium: Theory of planned behaviour and the role of confidence and values. *Ecological Economics* 64:542-553.
- Vierling, K. K., M. Standage y D. C. Treasure. 2007. Predicting attitudes and physical activity in an “at-risk” minority youth sample: A test of self-determination theory. *Psychology of Sport and Exercise* 8 (5):795-817.
- Vilaboa-Arroniz, J., P. Díaz-Rivera, O. Ruiz-Rosado, D. E. Platas-Rosado, S. González-Muñoz y F. Juárez-Lagunes. 2009. Caracterización socioeconómica y tecnológica de los agroecosistemas con bovinos de doble propósito de la región del Papaloapan, Veracruz, México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 10:53-62.
- Vilaboa, A. J. 2013. La ganadería doble propósito desde una visión agroecosistémica. *Agroproductividad* 6 (6):9-15.
- Vilaboa, J., P. Díaz, D. E. Platas, O. Ruiz, S. S. González y F. Juárez. 2009. Estructura de comercialización de bovinos destinados al abasto de carne en la región del Papaloapan, Veracruz, México. *Economía, Sociedad y Territorio* 9 (31):831-854.
- Villalba, J., F. Provenza, N. Gibson y S. López-Ortiz. 2014. Veterinary Medicine: The Value of Plant Secondary Compounds and Diversity in Balancing Consumer and Ecological Health. *In: Campbell W. B. y López-Ortiz S. (editores). Sustainable Food Production Includes Human and Environmental Health. Springer Netherlands. pp. 165-190.*
- Villanueva, C., M. Ibrahim y F. Casasola. 2008a. Valor económico y ecológico de las cercas vivas en fincas y paisajes ganaderos. Unidad de comunicación, CATIE ed. CATIE. Turrialba, Costa Rica.
- Villanueva, C., M. Ibrahim y G. Haensel. 2010. Producción y rentabilidad de sistemas silvopastoriles: Estudios de caso en América Central. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Turrialba, Costa Rica. 78 pp.
- Villanueva, C., M. Ibrahim, K. Torres y M. Torres. 2008b. Planificación agroecológica de fincas ganaderas: La experiencia de la subcuenca Copán, Honduras. Turrialba, Costa Rica, CATIE.

- Villarroel, N. R. A. 2014. Manejo de los medicamentos y biológicos: una herramienta que contribuye a preservar la salud animal. *In: Villasmil-Ontiveros Y. (ed.). Buenas prácticas en ganadería doble propósito. GIRARZ. Maracaibo, Venezuela. pp. 89-97.*
- Villasmil-Ontiveros, Y. 2014. Buenas prácticas en ganadería doble propósito. Cuadernos Científicos Girarz. GIRARZ (Grupo de Investigadores de la Reproducción Animal en la Región Zualiana). Maracaibo, Venezuela. p. 312.
- Wassenaar, T., P. Gerber, P. H. Verburg, M. Rosales, M. Ibrahim y H. Steinfeld. 2007. Projecting land use changes in the Neotropics: The geography of pasture expansion into forest. *Global Environmental Change* 17 (1):86-104.
- WCED. 1987. Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. Oxford University Press. Oxford. 300 pp.
- Wezel, A. y J. C. Jauneau. 2011. Agroecology – Interpretations, Approaches and Their Links to Nature Conservation, Rural Development and Ecotourism. *In: Campbell W. B. y Lopez Ortiz S. (editores). Integrating Agriculture, Conservation and Ecotourism: Examples from the Field. Springer Netherlands. London. pp. 1-25.*
- White, S. L., R. E. Sheffield, S. P. Washburn, L. D. King y J. T. Green. 2001. Spatial and Time Distribution of Dairy Cattle Excreta in an Intensive Pasture System. *Journal of Environmental Quality* 30 (1):2180-2187.
- Whitmarsh, L. 2009. Behavioural responses to climate change: Asymmetry of intentions and impacts. *Journal of Environmental Psychology* 29 (1):13-23.
- Whitmarsh, L. 2011. Scepticism and uncertainty about climate change: Dimensions, determinants and change over time. *Global Environmental Change* 21:690-700.
- Whitmarsh, L. y S. O'Neill. 2010. Green identity, green living? The role of pro-environmental self-identity in determining consistency across diverse pro-environmental behaviours. *Journal of Environmental Psychology* 30 (3):305-314.
- Williams, D. L. 2000. Students' knowledge of and expected impact from sustainable agriculture. *Journal of Agricultural Education* 41 (2):19-24.
- Young, I., A. Rajic, E. Perez, J. Sanchez, A. Larriesta, L. Perez, O. Drivet, M. Monteverde y S. McEwen. 2012. Knowledge and attitudes towards food safety and reported use of good production practices among a sample of cattle producers in Santa Fe, Argentina. *Arch Med Vet* 44 (1):225-235.
- Zhou, Z. C., Z. T. Gan, Z. P. Shangguan y Z. B. Dong. 2010. Effects of grazing on soil physical properties and soil erodibility in semiarid grassland of the Northern Loess Plateau (China). *CATENA* 82 (2):87-91.
- Ziga, G. J. F. 2013. Ritualidad y temporalidad en horizontes culturales diferenciados: La Costa chica de Oaxaca. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. 123 pp.
- Zikeli, S., E. Rembaliowska, A. Załęcka y M. Badowski. 2014. Organic Farming and Organic Food Quality: Prospects and Limitations. *In: Campbell W. B. y López-Ortíz S. (editores). Sustainable Food Production Includes Human and Environmental Health. Springer Netherlands. pp. 85-164.*



**Páginas web consultadas:**

[www.attra.ncat.org](http://www.attra.ncat.org). Sitio del USDA en los EE.UU que brinda información técnica sobre tecnologías apropiadas en agricultura y ganadería. En inglés. Consulta: Junio-Agosto 2010.

[www.cumbrescambioclimatico.org](http://www.cumbrescambioclimatico.org). Sitio donde se habla y representa en una línea del tiempo los diversos eventos internacionales que se han efectuado sobre el tema de cambio climático. En español. Consulta: Junio 2011.

[www.diputados.gob.mx](http://www.diputados.gob.mx). Sitio web de la Cámara de Diputados de los Estados Unidos Mexicanos. Se encuentran disponibles aquí las leyes federales vigentes y la Constitución Política. Consulta: Marzo 2011.

(Anexo 1)



**COLEGIO DE POSTGRADUADOS**  
INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS  
CAMPUS VERACRUZ



**Postgrado en Agroecosistemas Tropicales**  
**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PINOTEPA**

**CUESTIONARIO PARA EL PRODUCTOR**

El presente cuestionario servirá para la obtención de datos que permitirán realizar el proyecto de investigación doctoral: **“PERCEPCIÓN, ACTITUD Y COMPORTAMIENTO DEL PRODUCTOR Y OTROS ACTORES SOCIALES HACIA LA SUSTENTABILIDAD DE LA GANADERÍA BOVINA”**. La información solicitada es absolutamente confidencial y será utilizada únicamente con fines del estudio indicado.

Cuestionario número: \_\_\_\_\_  
Fecha de entrevista: \_\_\_\_\_  
Localidad: \_\_\_\_\_  
Estrato: \_\_\_\_\_  
Teléfono: \_\_\_\_\_

**I. CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS**

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ años cumplidos.

Escolaridad: \_\_\_\_\_ años terminados (a partir del primer año de primaria). Género: (1) M (2) F

Años de ser ganadero: \_\_\_\_\_ Tamaño del rancho (ha): \_\_\_\_\_ No. de bovinos: \_\_\_\_\_

Raza o cruza predominante: \_\_\_\_\_

1.1 ¿Cuántas personas viven en su casa? \_\_\_\_\_ (Refiere al número total de dependientes).

1.2 Actividad principal de su rancho.

(1) Producción de leche	(4) Mixto (Ganadería + cultivo comercial)	<input type="checkbox"/>
(2) Producción de becerros	(5) Otro (especifique) _____	
(3) Producción de leche y becerros		

1.3 Topografía de la superficie.

(1) Plana _____ ha.	(3) Cerros _____ ha. Inclinación: _____%	<input type="checkbox"/>
(2) Lomeríos _____ ha. Inclinación: _____%		

1.4 Tenencia de la tierra.

(1) Propiedad _____ ha.	(3) Comunal _____ ha.	<input type="checkbox"/>
(2) Ejidal _____ ha.		

## II. PERCEPCIÓN SOBRE LA GANADERÍA BOVINA SUSTENTABLE

### 2.1 Idea, interpretación o imagen

2.1.1 ¿Ha escuchado antes la palabra sustentabilidad? (1) Sí \_\_\_\_\_ (2) No \_\_\_\_\_ ¿A quién?:

---



---

2.1.2 Cuando le hablan de sustentabilidad, ¿En qué piensa, o con qué relaciona esta palabra?

---



---

2.1.3 ¿Qué entiende por ganadería bovina sustentable?

---



---

### 2.2 Importancia (ventajas y desventajas) de la ganadería bovina sustentable

2.2.1 Percepciones positivas en la Dimensión Social.

Responda: Sí/No

1.	La carne y leche de la GBS es más saludable para las personas.	Sí	No
2.	Los árboles en potreros brindan sombra y clima agradable al ganado y productor.	Sí	No
3.	Un rancho sustentable es más bonito y ordenado en su paisaje.	Sí	No

2.2.2 Percepciones negativas en la Dimensión Social.

Responda: Sí/No

1.	La GBS requiere mayor organización, capacitación y asesoría.	Sí	No
2.	Escasa asesoría y capacitación (No hay técnicos capacitados en GBS).	Sí	No
3.	En la GBS el manejo del ganado es más difícil para el productor y trabajadores.	Sí	No

2.2.3 Percepciones positivas en la Dimensión Económica.

Responda: Sí/No

1.	La GBS es más rentable que los sistemas de producción convencionales.	Sí	No
2.	Los árboles en potreros brindan frutos, forraje, leña, madera y postes.	Sí	No
3.	La GBS brinda una diversidad de ingresos en el rancho.	Sí	No

2.2.4 Percepciones negativas en la Dimensión Económica.

Responda: Sí/No

1.	La GBS requiere alta inversión de capital.	Sí	No
2.	Los árboles en los potreros disminuyen el crecimiento de la pastura.	Sí	No
3.	Cuando se tiene muchos árboles en el rancho, la gente roba leña, frutos o madera.	Sí	No

2.2.5 Percepciones positivas en la Dimensión Ambiental.

Responda: Sí/No

1.	Los árboles ayudan a controlar la erosión del suelo y a proteger los ríos.	Sí	No
2.	Los árboles en potreros contribuyen a limpiar el aire del ambiente.	Sí	No
3.	En la GBS se conservan y aumentan los animales y plantas silvestres.	Sí	No

2.2.6 Percepciones negativas en la Dimensión Ambiental.

Responda: Sí/No

1.	Con más árboles en potreros hay más plagas y enfermedades en el rancho.	Sí	No
2.	Con más árboles en potreros abundan más las culebras y serpientes.	Sí	No
3.	Las ramas o árboles secos pueden caer y lastimar el ganado.	Sí	No

### III. ACTITUD HACIA LA GANADERÍA BOVINA SUSTENTABLE

3.1 Señale el grado de acuerdo o desacuerdo que Ud. tiene con las siguientes afirmaciones:

3.1.1 Dimensión Social	1	2	3	4	5
Se deben conservar el suelo, agua y vegetación para que los utilicen los hijos y nietos en el futuro.					
Los ganaderos deben aprender más sobre tecnologías sustentables.					
La calidad de vida del productor mejora cuando hace uso racional del suelo, el agua y la vegetación del rancho.					
Los residuos químicos en la carne y leche producidos en la ganadería actual, son una amenaza para la salud del consumidor.					
La tecnología debe utilizarse para hacer el trabajo agrícola más fácil y agradable, pero no para reemplazarla (desempleo).					
Le gustaría hablar con sus compañeros ganaderos sobre ganadería sustentable.					
El significado de ganadería sustentable no es claro para usted.					

\* Ítem negativo. 1= Muy en desacuerdo, 2= En desacuerdo, 3= Indiferente, 4= De acuerdo, 5= Muy de acuerdo

3.1.2 Dimensión Económica	1	2	3	4	5
*Asegurar más ganancia económica en el rancho, es más importante que conservar el medio ambiente.					
Utilizar energía renovable (biogás, biofertilizante, solar, mecánica) ayuda a la productividad de la ganadería.					
*Se debe pagar al productor por sembrar y cuidar árboles en sus potreros.					
Los sistemas de riego por goteo, aspersión y micro aspersión deben utilizarse para ahorrar este recurso.					
Suplementar al ganado con leguminosas forrajeras (cuailote, cacahuananche, guaje) resulta igual a aquella con alimento balanceado.					
Mantener disponible agua fresca durante todo el día al ganado, incrementa la producción de leche.					
Prevenir enfermedades en el hato disminuye costos de producción.					
*Los productores deben comprar la mayor parte de su alimento en la veterinaria y no producirlos en el mismo rancho.					
Andar en bicicleta o a caballo hacia y desde el rancho, disminuye los costos de producción.					

\* Ítem negativo. 1= Muy en desacuerdo, 2= En desacuerdo, 3= Indiferente, 4= De acuerdo, 5= Muy de acuerdo

3.1.3 Dimensión Ambiental	1	2	3	4	5
Proteger el ambiente es más importante, aunque bajen las ganancias económicas del rancho.					
*La sustentabilidad debe considerarse sólo a nivel de rancho y no en toda la región.					
Se debe aplicar menos agroquímicos porque afecta la calidad del suelo y contaminan los ríos.					
La mayoría de los ranchos deben integrar agricultura y ganadería por sus beneficios mutuos.					
Es importante realizar prácticas sustentables en el rancho, para reducir los efectos del cambio en el clima.					
Los ganaderos deben respetar el medio ambiente al hacer ganadería.					
Con un plan de manejo de potreros se aprovecha racionalmente el pasto sin dañar el suelo.					

\* Ítem negativo. 1= Muy en desacuerdo, 2= En desacuerdo, 3= Indiferente, 4= De acuerdo, 5= Muy de acuerdo

3.1.4 Dimensión Política	1	2	3	4	5
Las leyes ambientales deben aplicarse en la agricultura y ganadería sin distinguir a las personas.					
El gobierno debe apoyar la difusión y el acceso a las tecnologías sustentables.					
Los programas de capacitación en ganadería sustentable son necesarios para educar a los ganaderos.					

\* Ítem negativo. 1= Muy en desacuerdo, 2= En desacuerdo, 3= Indiferente, 4= De acuerdo, 5= Muy de acuerdo

3.2 ¿Estaría dispuesto a sacrificar parte de los ingresos del rancho para invertir en más biodiversidad (animales, cultivos, razas de ganado)? (1) Sí\_\_\_\_ (2) No \_\_\_\_ ¿Qué porcentaje invertiría? \_\_\_\_\_

3.3 ¿Cuál de las siguientes prácticas sustentables estaría dispuesto a incorporar en su rancho?

1) Árboles dentro del potrero	
2) Banco forrajero de gramínea (sorgo, maíz, pasto de corte)	
3) Banco forrajero de leguminosa (cuailote, cacahuananche, guaje)	
4) Biodigestor	
5) Cercas vivas	
6) Protección de áreas ribereñas	
7) Elaboración de abonos mediante lombrices	
8) Rotación de potreros	
9) Otra (especifique): _____	

3.4 Si hubiera un programa de apoyo para la ganadería sustentable, ¿Ud. estaría dispuesto a participar? (1) Sí\_\_\_\_ (2) No\_\_\_\_ ¿Por qué?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3.5 ¿Por cuál de estos atributos, se animaría a producir carne y leche de forma sustentable?

(1) Mayor precio del producto	(3) Producir alimentos sanos	<input type="checkbox"/>
(2) Para no contaminar	(4) Bienestar animal	

#### IV. INFORMACIÓN SOBRE GANADERÍA SUSTENTABLE

4.1 ¿Ha recibido capacitación sobre ganadería sustentable? (1) Sí\_\_\_\_ (2) No \_\_\_\_ ¿Institución?

(1) H. Ayuntamiento	(5) SEDAFA	<input type="checkbox"/>
(2) ICAPET	(6) Fundación PRODUCE	
(3) SAGARPA	(7) FIRA	
(4) FONAES	(8) otro (especificar) _____	

4.2 En los últimos cinco años, ¿En qué temas ha recibido capacitación o asesoría?

(1) Sistemas silvopastoriles	(5) Manejo del ganado	<input type="checkbox"/>
(2) Captura de carbono	(6) Nutrición animal y manejo de pastizales	
(3) Manejo de bancos forrajeros	(7) Calidad de la leche y productos lácteos	
(4) Pago por servicios ambientales	(8) Otro (especifique) _____	

4.3 ¿Cómo califica la capacitación o información recibida?

(1) Fácil de aplicar	(3) No es muy útil	<input type="checkbox"/>
(2) Útil, pero difícil de aplicar	(4) Otro (especifique) _____	

4.4 ¿A través de qué medios se ha informado sobre ganadería sustentable?

(1) Radio	(5) Periódico	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
(2) Televisión	(6) Amigo	
(3) Revista o libros	(7) Asesoría y capacitación	
(4) Internet	(8) Ninguno	

4.5 ¿Conoce alguna ley o norma que promueva la ganadería orgánica o sustentable?

(1) Sí \_\_\_\_ (2) No \_\_\_\_

¿Cuáles?:

---



---

4.6 ¿Cree Ud. que tiene suficiente información sobre ganadería sustentable? (1) Sí \_\_\_\_ (2) No \_\_\_\_

## V. NORMAS SUBJETIVAS EN RELACIÓN A LA GANADERÍA SUSTENTABLE

5.1 ¿Qué personas importantes para usted aprobarían su decisión para hacer ganadería sustentable?

1) Padres	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2) Hermanos	
3) Hijos	
4) Nietos	
5) Compañeros ganaderos	
6) Conyugue	
7) Ninguno	
8) Otros (especifique): _____	

## VI. CAPACIDAD Y LIMITANTES PARA ACCIONES DE GANADERÍA SUSTENTABLE

6.1 ¿Recibe algún apoyo para sembrar árboles y hacer prácticas de conservación de agua y suelo en su rancho?

(1) Sí \_\_\_\_ (2) No \_\_\_\_

¿En qué programa? \_\_\_\_\_ Cuánto recibe por año? \$ \_\_\_\_\_. No. Vientes: \_\_\_\_\_

6.2 ¿Qué limitantes o dificultades tiene para sembrar y cuidar más árboles en los potreros de su rancho?

Técnicas		Políticas	
1) Exceso de sombra	<input type="checkbox"/>	1) Trámites	<input type="checkbox"/>
2) Daños provocados por animales	<input type="checkbox"/>	2) Costos de trámites	<input type="checkbox"/>
3) Lento crecimiento de los árboles	<input type="checkbox"/>	3) No hay apoyo del gobierno	<input type="checkbox"/>
4) Competencia con el pasto	<input type="checkbox"/>		
Sociales		Económicas	
1) Distancia a la vía de acceso	<input type="checkbox"/>	1) Alto costo de inversión.	<input type="checkbox"/>
2) Falta de mano de obra.	<input type="checkbox"/>	2) Falta de equipo necesario	<input type="checkbox"/>
		3) Acceso a semilla de árboles	<input type="checkbox"/>
Otras (especifique): _____			

6.3 ¿Qué incentivos o apoyos necesita Ud. para realizar prácticas de ganadería sustentable?

(1) Pago por servicios ambientales	(4) Más información oportuna	
(2) Créditos	(5) Mayor precio del producto	
(3) Más capacitación	(6) Otro (especifique) _____	

## VII. EXPERIENCIA EN GANADERÍA SUSTENTABLE

7.1 ¿Ha tenido alguna mala o buena experiencia con una práctica sustentable en el pasado?

(1) Sí \_\_\_\_\_ (2) No \_\_\_\_\_ (3) ¿Cuál? \_\_\_\_\_

7.2 ¿Ha participado Ud. en proyectos relacionados con ganadería y manejo del medio ambiente?

(1) Sí \_\_\_\_\_ (2) No \_\_\_\_\_ ¿Por qué?

---



---

7.3 ¿Cuánto conoce cómo trabajar con las siguientes actividades?

Actividad	Nada (1)	Poco (2)	Regular (3)	Bien (4)	Muy bien (5)
1) Banco de forraje energético					
2) Banco de forraje proteico					
3) Pastura mejorada					
4) Cercas vivas					
5) Rotación de potreros					
6) Pasto de corte y acarreo					
7) Bloques nutricionales					
8) Control de mastitis					
9) Control integrado de malezas					
10) Ensilaje					
11) Manejo integrado de parásitos					
12) Regeneración natural					
13) Podas en árboles de cercas y potreros					
14) Protección de ríos o arroyos					
15) Registros productivos, sanitarios, económicos, etc.					

7.4 ¿Conoce algún rancho en la región que esté aplicando alguna de estas tecnologías sustentables? (1) Sí \_\_\_\_\_  
(2) No \_\_\_\_\_ Mencione el nombre del rancho, propietario y ubicación:

---



---

7.5 ¿Cree Ud. que el PROGAN promueve la ganadería sustentable? (1) Sí \_\_\_\_\_ (2) No \_\_\_\_\_ ¿Por qué?

---



---

¡GRACIAS!

La información que nos brindó es muy importante para mí y el equipo de trabajo del Colegio de Postgraduados y el Instituto Tecnológico de Pinotepa, le agradezco el tiempo dedicado. ENTREVISTÓ: \_\_\_\_\_

## (Anexo 2)

**CÉDULA PARA EVALUAR EN EL RANCHO EL GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LA NSSPG**

Nombre del productor: \_\_\_\_\_

Grado de cumplimiento de la Norma Sostenible para Sistemas de Producción Ganadera (NSSPG) 0% = no cumplimiento, 25% = cumplimiento medio bajo, 50% = cumplimiento medio, 75% = cumplimiento medio alto, 100% = cumplimiento total						
<b>P1. SISTEMA INTEGRADO DE MANEJO DEL GANADO</b>	<b>0</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>75</b>	<b>100</b>	
C1. Mapa de usos de suelo						
CC2. Ganado nacido y criado en finca certificada (NE)						
CC3. Sistema de identificación individual						
CC4. Prohibida la presencia de animales transgénicos						
C5. Plan de alimentación						
C6. Agua apta para el consumo de ganado						
CC7. Prohibido suministrar subproductos animales						
C8. Programa de salud						
CC9. Administrar medicamentos según instrucciones						
CC10. Medicamentos aprobados por autoridades de salud						
C11. Programa de reproducción						
C12. Programa integrado de manejo y control de plagas						
<b>P2. MANEJO SUSTENTABLE DE PASTURAS Y TIERRAS DE PASTOREO</b>	<b>0</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>75</b>	<b>100</b>	
C1. Implementar un plan de manejo de pasturas						
C2. Producción de forraje dentro de la finca						
C3. Selección de especies apropiadas de forraje						
C4. Prevención de la degradación de pasturas						
C5. Pastoreo en pendientes de más de 30° sin erosión						
<b>P3. BIENESTAR ANIMAL</b>	<b>0</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>75</b>	<b>100</b>	
C1. Documentar un programa de bienestar animal						
C2. Instalaciones deben minimizar estrés en animales						
CC3. La finca no debe maltratar a los animales						
C4. Identificación animal sin sufrimiento						
C5. Eutanasia en forma eficaz en animales desahuciados						
C6. Recién nacidos alimentados con calostro						
C7. La castración debe ser a la edad más temprana						
C8. Descorne apropiado						
C9. Detección de métodos apropiados para inseminación						
C10. Inspección de los animales antes de viajar						
C11. Instalaciones para cargar y descargar animales						
C12. Vehículos deben garantizar seguridad a animales						
<b>P4. REDUCCIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO</b>	<b>0</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>75</b>	<b>100</b>	
C1. Mejorar digestibilidad						
C2. Control de efluentes de ganado en las instalaciones						
C3. Conservación de ecosistemas						
<b>P5. REQUISITOS AMBIENTALES ADICIONALES DE LA NSSPG</b>	<b>NA</b>	<b>0</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>75</b>	<b>100</b>
C1. Reducción del impacto negativo a los ecosistemas						
C2. Minimizar el riesgo de ataques de animales silvestres						
C3. Almacenar medicamentos en forma segura						
C4. Tratar y desechar los desechos bio-infecciosos						

NSSPG= Norma Sostenible para Sistemas de Producción Ganadera, P= Principio, C= Criterio, NE= No evaluado, NA= No aplica.



EL RANCHO O POTRERO MAYOR, USO DEL SUELO Y SU DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES DE ÁRBOLES

Nombre del productor: \_\_\_\_\_

Coordenadas: N \_\_\_\_\_ W \_\_\_\_\_

Altitud \_\_\_\_\_ m



## 1. ASPECTOS TÉCNICOS DEL RANCHO

¿Podría Ud. con mi ayuda si es necesario hacer un mapa de uso del suelo y distribución de los árboles en su terreno? (Hacerlo en la hoja asignada para esto).

### 1.1 Uso del suelo.

Uso	ha	Uso	ha
Pasturas degradadas		Banco forrajero de proteína	
Pasturas naturales sin árboles		Banco energético (pasto de corte, sorgo)	
Pasturas naturales con baja densidad de árboles		Frutales	
Pasturas naturales con alta densidad de árboles		Cultivos anuales	
Pasturas mejoradas sin árboles		Cultivos perennes	
Pasturas mejoradas con baja densidad de árboles		Plantaciones forestales	
Pasturas mejoradas con alta densidad de árboles		Bosque secundario	
Cercas vivas simples		Bosque ribereño	
Cercas vivas multi-estrato		Regeneración natural o barbecho	
Otro (especifique):			

1.2. ¿Desde qué año entró al PROGAN? \_\_\_\_\_

1.3. ¿Qué tipo de cercas tiene en el rancho?

(1) Muertas (postes)	(4) Eléctrica	
(2) Vivas simple	(5) Otra (especifique) _____	
(3) Vivas diversificada		

1.4. ¿Qué fuentes de agua tiene en el rancho? (Subraye en cuáles consume el ganado)

(1) Pozo o noria	(4) Distrito de riego (canal)	
(2) Río o arroyo	(5) Bajadero	
(3) Poza artificial	(6) Otra (especifique) _____	

1.5. ¿Qué método de pastoreo emplea en sus praderas para alimentar a su ganado?

(1) Extensivo	(4) Rotacional + semi estabulación	□
(2) Rotacional	(5) Otro (especifique) _____	
(3) Extensivo + semi estabulación		

1.6. SÓLO si realiza pastoreo rotacional, detalle el manejo: No realiza: \_\_\_\_\_

Manejo	Cantidad	Manejo	Cantidad
(1) Días de ocupación época lluvia		(2) Días de descanso época lluvia	
(3) Días de ocupación época seca		(4) Días de descanso época seca	
Observaciones:			

1.7. Especies de pastos presentes en el rancho: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## 2. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS DEL PRODUCTOR

2.1 ¿Participa Ud. en alguna organización de productores? (1) Sí \_\_\_\_ (2) No \_\_\_\_ ¿Qué tipo?:

(1) Sociedad de Producción Rural	(4) Consejo Productivo	<input type="checkbox"/>
(2) S.S.S. (Triple "S")	(5) Asoc. Local de Productores Rurales	<input type="checkbox"/>
(3) Asociación Ganadera Local	(6) Otro (especifique) _____	<input type="checkbox"/>

2.2 Además del rancho, ¿tiene otra fuente de ingresos? 1) Sí \_\_\_\_ (2) No \_\_\_\_ ¿Cuál?:

(1) comercio	<table border="1"> <tr> <th>Especificar opción</th> </tr> <tr> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> </tr> <tr> <td>Ingreso semanal: \$ _____</td> </tr> </table>	Especificar opción			Ingreso semanal: \$ _____	<input type="checkbox"/>
Especificar opción						
Ingreso semanal: \$ _____						
(2) oficio						
(3) profesión						
(4) servicio						
(5) otra (especifique) _____						

2.3. ¿A quién acude cuando necesita recomendaciones técnicas para su ganado?

Nombre del asesor técnico: \_\_\_\_\_

2.4. Uso de la mano de obra en el rancho, según época del año en promedio por mes:

Concepto	Familiar	Contratada			
		E F M A M J J A S O N D		E F M A M J J A S O N D	
		Permanente	Costo (\$)	Ocasional	Costo (\$)
No. jornales (hombres)					
No. jornales (mujeres)					

Nota: Un agricultor trabaja en promedio 8 horas por día o jornal.

2.5. ¿Cuál es el destino principal de la producción de leche?

(1) Autoconsumo _____%	(3) Industrialización _____%	<input type="checkbox"/>
(2) Comercialización _____%	(4) No ordeña (pasar a la pregunta 2.10)	

2.6. En caso de comercialización, ¿cuántos litros por semana, a qué precio y en qué meses del año los vende?

Cantidad de leche vendida (litros/semana)	Precio (\$/Lt.)	Todo el año ó en el temporal (tache los meses)
Época seca		E F M A M J J A S O N D
Época lluviosa		E F M A M J J A S O N D

2.7. ¿En dónde vende la leche que produce (mercado)?

(1) Comunidad	(3) Región	<input type="checkbox"/>
(2) Ciudad	(4) Otro (especifique) _____	

2.8. ¿A quién vende la leche que produce?

(1 ó más)

(1) Consumidor	(4) Intermediario	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
(2) Comerciantes	(5) Empresa regional	
(3) A través de su organización	(6) Otro (especifique) _____	

2.9. En caso de industrialización, ¿Qué productos lácteos elabora?

(1 ó más)

(1) Queso fresco	(3) Yogurt	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
(2) Queso de prensa	(4) Otro (especifique) _____	

2.10. ¿En dónde vende sus becerros (mercado)?

(1) Comunidad	(3) Región	<input type="checkbox"/>
(2) Municipio	(4) Otro (especifique) _____	

2.11. ¿A quién vende sus becerros o vacas de desecho?

(1) Consumidor	(5) Intermediario	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
(2) Comerciantes	(6) Otros ganaderos	
(3) A través de su organización	(7) Empresa regional	
(4) Rastro	(8) Otro (especifique) _____	

2.12. ¿Cuántos becerros (en pie) vendió el año pasado y a qué precio?

No. de becerros	Precio (\$/kg)	Peso promedio (Kg)	Meses
Época seca			E F M A M J J A S O N D
Época lluviosa			E F M A M J J A S O N D

2.13. Mencione tres dificultades o problemas que le afectan en su actividad ganadera.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Entrevistó: \_\_\_\_\_

(Anexo 3)



**COLEGIO DE POSTGRADUADOS**  
INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS  
Postgrado en Agroecosistemas Tropicales  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PINOTEPA



**CUESTIONARIO PARA EL ASESOR TÉCNICO - EXTENSIONISTA**

El presente cuestionario servirá para obtener datos que permitirán realizar el proyecto de investigación doctoral: **“PERCEPCIÓN, ACTITUD Y COMPORTAMIENTO DEL PRODUCTOR Y OTROS ACTORES SOCIALES HACIA LA SUSTENTABILIDAD DE LA GANADERÍA BOVINA”**. La información solicitada es absolutamente confidencial y será utilizada únicamente con fines del estudio indicado.

Fecha de entrevista: \_\_\_\_\_  
Localidad: \_\_\_\_\_  
Teléfono: \_\_\_\_\_  
Correo electrónico: \_\_\_\_\_

**I. CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS**

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ años cumplidos.  
Profesión: \_\_\_\_\_ Área de especialización: \_\_\_\_\_  
Años de experiencia profesional: \_\_\_\_\_ Actividad actual: \_\_\_\_\_  
Empresa o institución: \_\_\_\_\_ Ingreso mensual aprox. (\$): \_\_\_\_\_

1.1 ¿En qué campos laborales ha ejercido anteriormente? *Señale con número en la(s) casilla (s):*

(1) Gobierno	(4) Empresa privada	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
(2) Extensionismo	(5) H. Ayuntamiento	
(3) Docencia	(6) otro (especificar) _____	

**II. PERCEPCIÓN SOBRE LA GANADERÍA BOVINA SUSTENTABLE**

**4.6 Idea, interpretación o imagen**

4.6.1 ¿Ha escuchado antes la palabra sustentabilidad? (1) Sí \_\_\_\_\_ (2) No \_\_\_\_\_ ¿A quién?:

\_\_\_\_\_

4.6.2 Cuando le hablan de sustentabilidad, ¿En qué piensa, o con qué relaciona esta palabra?

\_\_\_\_\_

4.6.3 ¿Qué entiende por ganadería bovina sustentable?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**4.7 Importancia (ventajas y desventajas) de la ganadería bovina sustentable (GBS) *Responda: Sí/No***

1.	La carne y leche de la GBS es más saludable para las personas.	Sí	No
2.	Los árboles en potreros brindan sombra y clima agradable al ganado y productor.	Sí	No
3.	Un rancho sustentable es más bonito y ordenado en su paisaje.	Sí	No
4.	La GBS requiere mayor organización, capacitación y asesoría.	Sí	No
5.	Escasa asesoría y capacitación (No hay técnicos capacitados en GBS).	Sí	No
6.	En la GBS el manejo del ganado es más difícil para el productor y trabajadores.	Sí	No
7.	La GBS es más rentable que los sistemas de producción convencionales.	Sí	No
8.	Los árboles en potreros brindan frutos, forraje, leña, madera y postes.	Sí	No
9.	La GBS brinda una diversidad de ingresos en el rancho.	Sí	No
10.	La GBS requiere alta inversión de capital.	Sí	No
11.	Los árboles en los potreros disminuyen el crecimiento de la pastura.	Sí	No
12.	Cuando se tiene muchos árboles en el rancho, la gente roba leña, frutos o madera.	Sí	No
13.	Los árboles ayudan a controlar la erosión del suelo y a proteger los ríos.	Sí	No
14.	Los árboles en potreros contribuyen a capturar carbono del ambiente.	Sí	No
15.	En la GBS se conservan y aumentan los animales y plantas silvestres.	Sí	No
16.	Con más árboles en potreros, se genera más plagas y enfermedades en el rancho.	Sí	No
17.	Con más árboles en potreros, abundan más las serpientes.	Sí	No
18.	Con más árboles, las ramas o árboles secos pueden caer y lastimar el ganado.	Sí	No

**III. ACTITUD HACIA LA GANADERÍA BOVINA SUSTENTABLE**

3.1 Señale con “X” el grado de acuerdo o desacuerdo que Ud. tiene con las siguientes afirmaciones:

3.1.1 Dimensión Social	1	2	3	4	5
Los residuos químicos en la carne y leche producidos en la ganadería actual, son una amenaza para la salud del consumidor.					
La calidad de vida del productor mejora cuando hace uso racional del suelo, el agua y la vegetación del rancho.					
Los ganaderos deben aprender más sobre tecnologías sustentables.					
La tecnología debe utilizarse para hacer el trabajo agrícola más fácil y agradable, pero no para reemplazar la mano de obra local (desempleo).					
*La cultura y tradiciones ganaderas son anticuadas y de poca utilidad en la ganadería moderna.					
La sustentabilidad es el resultado de las decisiones colectivas que surgen de la interacción entre los actores sociales del agro.					
El significado de ganadería sustentable no es claro para usted.					

\* Ítem negativo. 1= Muy en desacuerdo, 2= En desacuerdo, 3= Indiferente, 4= De acuerdo, 5= Muy de acuerdo

3.1.2 Dimensión Económica	1	2	3	4	5
*Asegurar más ganancia económica en el rancho, es más importante que conservar el medio ambiente.					
Utilizar energía renovable (biogás, biofertilizante, solar, mecánica) ayuda a la productividad de la ganadería.					
Los sistemas de riego por goteo, aspersión y micro aspersión deben utilizarse para ahorrar agua en el campo.					
Suplementar al ganado con leguminosas forrajeras (cuailote, cacahuananche, guaje) resulta igual a aquella con alimento balanceado.					
*Producir alimentos con más pocos jornaleros, es un resultado positivo del progreso tecnológico.					

*La industrialización y comercialización de los productos ganaderos son mejor realizados a nivel nacional y regional, pero no local.					
*Los productores deben comprar la mayor parte de su alimento en la veterinaria y no producirlos en el mismo rancho.					
La principal meta del productor debe ser maximizar la productividad, eficiencia y rentabilidad de su rancho.					
*Los ganaderos de gran escala pueden cubrir mejor las necesidades de la ganadería.					
Los ganaderos deben cultivar sólo tanta tierra como puedan manejar.					

\* Ítem negativo. 1= Muy en desacuerdo, 2= En desacuerdo, 3= Indiferente, 4= De acuerdo, 5= Muy de acuerdo

3.1.3 Dimensión Ambiental	1	2	3	4	5
Se debe aplicar menos agroquímicos porque afecta la calidad del suelo y contaminan los ríos o arroyos.					
Es importante realizar prácticas sustentables en la ganadería, para contribuir a reducir los efectos del cambio climático.					
Con un plan de manejo de potreros se aprovecha racionalmente el pasto sin dañar el suelo.					
El agua y el suelo son las fuentes de toda vida y deben por tanto ser estrictamente conservados.					
*Los ranchos deben especializarse sólo en uno o pocos cultivos o productos.					
El éxito en la agricultura y ganadería radica en aprender a imitar los ecosistemas naturales y un rancho en armonía con la naturaleza.					
*La sustentabilidad debe considerarse sólo a nivel de rancho y no en toda la región.					

\* Ítem negativo. 1= Muy en desacuerdo, 2= En desacuerdo, 3= Indiferente, 4= De acuerdo, 5= Muy de acuerdo

3.1.4 Dimensión Política	1	2	3	4	5
Las leyes ambientales deben aplicarse en la agricultura y ganadería sin distinción de personas.					
El gobierno debe apoyar la difusión y el acceso a las tecnologías sustentables.					
Los programas de extensión en ganadería sustentable son necesarios para educar a los ganaderos.					

\* Ítem negativo. 1= Muy en desacuerdo, 2= En desacuerdo, 3= Indiferente, 4= De acuerdo, 5= Muy de acuerdo

#### IV. INFORMACIÓN SOBRE GANADERÍA SUSTENTABLE

4.1 ¿Ha recibido capacitación sobre ganadería sustentable? (1) Sí \_\_\_\_\_ (2) No \_\_\_\_\_  
Institución: \_\_\_\_\_

4.2 ¿A través de qué medios se ha informado sobre ganadería sustentable? Señale con número en la casilla (s):

(1) Radio	(5) Periódico	
(2) Televisión	(6) Amigo	
(3) Revista o libros	(7) Asesoría y capacitación	
(4) Internet	(8) Ninguno	

4.3 En los últimos cinco años, ¿En qué temas ha recibido capacitación? Señale con número en la(s) casilla (s):

(1) Sistemas silvopastoriles	(5) Manejo del ganado	
(2) Sanidad animal	(6) Nutrición animal y manejo de pastizales	
(3) Manejo de bancos forrajeros	(7) Calidad de la leche y productos lácteos	
(4) Pago por servicios ambientales	(8) Otro (especifique)_____	

4.4 ¿Conoce alguna ley o norma que promueva la ganadería orgánica o sustentable?

(1) Sí\_\_\_\_ (2) No \_\_\_\_ ¿Cuáles?

---



---

4.5 ¿Conoce el contenido del Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario y Pesquero 2007 – 2012?

(1) Sí\_\_\_\_ (2) No\_\_\_\_ ¿De qué tratan la planeación o alguno de sus objetivos?

---



---

4.6 ¿Conoce algún programa federal de apoyo a la ganadería sustentable?

(1) Sí\_\_\_\_ (2) No\_\_\_\_ ¿Cuáles?

---



---

Si conoce alguno, mencione las buenas y malas acciones que considere de éste programa:

Buenas acciones: \_\_\_\_\_

Malas acciones: \_\_\_\_\_

4.7 ¿Cree Ud. que tiene suficiente información sobre ganadería sustentable? (1) Sí\_\_\_\_ (2) No \_\_\_\_

**V. NORMAS SUBJETIVAS PARA LA GANADERÍA SUSTENTABLE** Señale con número en la(s) casilla (s):

5.1 ¿Qué personas importantes para usted aprobarían su decisión para promover ganadería sustentable?

1) Padres	
2) Hermanos	
3) Hijos	
4) Nietos	
5) Compañeros extensionistas	
6) Conyugue	
7) Ninguno	

**VI. CAPACIDAD Y LIMITANTES PARA ACCIONES DE GANADERÍA SUSTENTABLE**

6.1 ¿Recibe algún incentivo o sugerencia para promover la ganadería sustentable por parte de su empresa o institución? (1) Sí\_\_\_\_ (2) No \_\_\_\_ ¿En qué programa? \_\_\_\_\_



6.2 ¿Qué limitantes tiene para promover una ganadería sustentable en la región? Señale con número en la(s) casilla (s):

Técnicas		Políticas	
1) Desconocimiento del tema.	<input type="checkbox"/>	1) Trámites	<input type="checkbox"/>
2) Las tecnologías sustentables son ineficientes.	<input type="checkbox"/>	2) Políticas incompatibles con mi empresa.	<input type="checkbox"/>
3) Los árboles afectan el crecimiento del pasto.	<input type="checkbox"/>	3) No hay apoyo del gobierno para la difusión.	<input type="checkbox"/>
4) Otra (especifique): _____	<input type="checkbox"/>	4) Otra (especifique): _____	<input type="checkbox"/>
Sociales		Económicas	
1) Al productor no le interesa.	<input type="checkbox"/>	1) Alto costo de inversión.	<input type="checkbox"/>
2) Faltan más extensionistas con esa visión en la región.	<input type="checkbox"/>	2) Falta de equipo.	<input type="checkbox"/>
3) Otra (especifique): _____	<input type="checkbox"/>	3) Otra (especifique): _____	<input type="checkbox"/>

## VII. EXPERIENCIA EN GANADERÍA SUSTENTABLE

7.1 Valore su conocimiento sobre cómo trabajar con las siguientes actividades: Marque con una X:

Actividad	Nada (1)	Poco (2)	Regular (3)	Bien (4)	Muy bien (5)
1) Banco de forraje energético					
2) Banco de forraje proteico					
3) Pastura mejorada					
4) Cercas vivas					
5) Rotación de potreros					
6) Pasto de corte y acarreo					
7) Bloques nutricionales					
8) Control de mastitis					
9) Control integrado de malezas					
10) Ensilaje					
11) Manejo integrado de parásitos					
12) Regeneración natural					
13) Podas en árboles de cercas y potreros					
14) Protección de ríos o arroyos					
15) Registros productivos, sanitarios, económicos, etc.					

7.2 ¿Ud. es productor ganadero? (1) Sí \_\_\_\_ (2) No \_\_\_\_ ¿Por qué?

\_\_\_\_\_

7.3 ¿Conoce algún rancho en la región que esté aplicando alguna de estas tecnologías sustentables?  
 (1) Sí \_\_\_\_\_ (2) No \_\_\_\_\_ Mencione el nombre del rancho, propietario y ubicación:

---



---

**VIII. ACCIONES Y ESTRATEGIAS DE EXTENSIÓN EN LA GANADERÍA BOVINA**

8.1 ¿En qué áreas principalmente, ha asesorado a sus clientes ganaderos? Señale con número en la(s) casilla (s):

(1) Sistemas silvopastoriles	(5) Nutrición animal y manejo de pastizales	
(2) Manejo de bancos forrajeros	(6) Calidad de la leche y productos lácteos	
(3) Manejo general del ganado	(7) Otro (especifique) _____	
(4) Sanidad animal	_____	

8.2 ¿Dentro de su asesoría a los ganaderos, Ud. incluye temas o consideraciones ambientales?  
 (1) Sí \_\_\_\_\_ (2) No \_\_\_\_\_ ¿Cuáles?

---



---

8.3 ¿Participa actualmente en algún proyecto relacionado con ganadería y manejo del medio ambiente?  
 (1) Sí \_\_\_\_\_ (2) No \_\_\_\_\_ ¿Cuál?

---



---

8.4 ¿Cree Ud. que el PROGAN promueve la ganadería sustentable? (1) Sí \_\_\_\_\_ (2) No \_\_\_\_\_ ¿Por qué?

---



---

**¡GRACIAS!**

La información que nos brindó es muy importante para mí y el equipo de trabajo del Colegio de Postgraduados y el Instituto Tecnológico de Pinotepa, le agradezco el tiempo dedicado. ENTREVISTÓ: \_\_\_\_\_

(Anexo 4)



**COLEGIO DE POSTGRADUADOS**  
INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS  
Postgrado en Agroecosistemas Tropicales  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PINOTEPA



**CUESTIONARIO PARA EL FUNCIONARIO**

El presente cuestionario servirá para obtener datos que permitirán realizar el proyecto de investigación doctoral: **“PERCEPCIÓN, ACTITUD Y COMPORTAMIENTO DEL PRODUCTOR Y OTROS ACTORES SOCIALES HACIA LA SUSTENTABILIDAD DE LA GANADERÍA BOVINA”**. La información solicitada es absolutamente confidencial y será utilizada únicamente con fines del estudio indicado.

Fecha de entrevista: \_\_\_\_\_  
Localidad: \_\_\_\_\_  
Teléfono: \_\_\_\_\_  
Correo electrónico: \_\_\_\_\_

**I. CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS**

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ años  
cumplidos.

Profesión: \_\_\_\_\_ Perfil o especialidad:  
\_\_\_\_\_

Años de experiencia profesional: \_\_\_\_\_ Empresa o institución:  
\_\_\_\_\_

Puesto: \_\_\_\_\_ Ingreso mensual aprox. (\$): \_\_\_\_\_

1.1 ¿En qué campos laborales ha ejercido anteriormente? *Señale con número en la(s) casilla(s):*

(1) Gobierno	(4) Empresa privada	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
(2) Extensionismo	(5) Independiente	
(3) Docencia	(6) otro (especificar) _____	

**II. PERCEPCIÓN SOBRE LA GANADERÍA BOVINA SUSTENTABLE**

**4.8 Idea, interpretación o imagen**

4.8.1 ¿Ha escuchado antes la palabra sustentabilidad? (1) Sí \_\_\_\_\_ (2) No \_\_\_\_\_ ¿A quién?:

\_\_\_\_\_

4.8.2 Cuando le hablan de sustentabilidad, ¿En qué piensa, o con qué relaciona esta palabra?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4.8.3 ¿Qué entiende por ganadería bovina sustentable?

---



---



---

**4.9 Importancia (ventajas y desventajas) de la ganadería bovina sustentable (GBS) *Responda: Sí/No***

1.	La carne y leche de la GBS es más saludable para las personas.	Sí	No
2.	Los árboles en potreros brindan sombra y clima agradable al ganado y productor.	Sí	No
3.	Un rancho sustentable es más bonito y ordenado en su paisaje.	Sí	No
4.	La GBS requiere mayor organización, capacitación y asesoría.	Sí	No
5.	Escasa asesoría y capacitación (No hay técnicos capacitados en GBS).	Sí	No
6.	En la GBS el manejo del ganado es más difícil para el productor y trabajadores.	Sí	No
7.	La GBS es más rentable que los sistemas de producción convencionales.	Sí	No
8.	Los árboles en potreros brindan frutos, forraje, leña, madera y postes.	Sí	No
9.	La GBS brinda una diversidad de ingresos en el rancho.	Sí	No
10.	La GBS requiere alta inversión de capital.	Sí	No
11.	Los árboles en los potreros disminuyen el crecimiento de la pastura.	Sí	No
12.	Cuando se tiene muchos árboles en el rancho, la gente roba leña, frutos o madera.	Sí	No
13.	Los árboles ayudan a controlar la erosión del suelo y a proteger los ríos.	Sí	No
14.	Los árboles en potreros contribuyen a capturar carbono del ambiente.	Sí	No
15.	En la GBS se conservan y aumentan los animales y plantas silvestres.	Sí	No
16.	Con más árboles en potreros, se genera más plagas y enfermedades en el rancho.	Sí	No
17.	Con más árboles en potreros, abundan más las serpientes.	Sí	No
18.	Con más árboles, las ramas o árboles secos pueden caer y lastimar el ganado.	Sí	No

**III. ACTITUD HACIA LA GANADERÍA BOVINA SUSTENTABLE**

3.1 Señale con "X" el grado de acuerdo o desacuerdo que Ud. tiene con las siguientes afirmaciones:

3.1.1 Dimensión Social	1	2	3	4	5
Los residuos químicos en la carne y leche producidos en la ganadería actual, son una amenaza para la salud del consumidor.					
La calidad de vida del productor mejora cuando hace uso racional del suelo, el agua y la vegetación del rancho.					
Los ganaderos deben aprender más sobre tecnologías sustentables.					
La tecnología debe utilizarse para hacer el trabajo agrícola más fácil y agradable, pero no para reemplazar la mano de obra local (desempleo).					
*La cultura y tradiciones ganaderas son anticuadas y de poca utilidad en la ganadería moderna.					
El significado de ganadería sustentable no es claro para usted.					

\* Ítem negativo. 1= Muy en desacuerdo, 2= En desacuerdo, 3= Indiferente, 4= De acuerdo, 5= Muy de acuerdo

3.1.2 Dimensión Económica	1	2	3	4	5
*Asegurar más ganancia económica en el rancho, es más importante que conservar el medio ambiente.					
Utilizar energía renovable (biogás, biofertilizante, solar, mecánica) ayuda a la productividad de la ganadería.					
Suplementar al ganado con leguminosas forrajeras (cuailote, cacahuananche, guaje) resulta igual a aquella con alimento balanceado.					

*Producir alimentos con más pocos jornaleros, es un resultado positivo del progreso tecnológico.					
*La industrialización y comercialización de los productos ganaderos son mejor realizados a nivel nacional y regional, pero no local.					
*Los productores deben comprar la mayor parte de su alimento en la veterinaria y no producirlos en el mismo rancho.					
La principal meta del productor debe ser maximizar la productividad, eficiencia y rentabilidad de su rancho.					
*Los ganaderos de gran escala pueden cubrir mejor las necesidades de la ganadería.					
Los ganaderos deben cultivar sólo tanta tierra como puedan manejar.					

\* Ítem negativo. 1= Muy en desacuerdo, 2= En desacuerdo, 3= Indiferente, 4= De acuerdo, 5= Muy de acuerdo

3.1.3 Dimensión Ambiental	1	2	3	4	5
Se debe aplicar menos agroquímicos porque afecta la calidad del suelo y contaminan los ríos o arroyos.					
Es importante realizar prácticas sustentables en la ganadería, para contribuir a reducir los efectos del cambio climático.					
El agua y el suelo son las fuentes de toda vida y deben por tanto ser estrictamente conservados.					
*Los ranchos deben especializarse sólo en uno o pocos cultivos o productos.					
El éxito en la agricultura y ganadería radica en aprender a imitar los ecosistemas naturales y un rancho en armonía con la naturaleza.					
*La sustentabilidad debe considerarse sólo a nivel de rancho y no en toda la región.					

\* Ítem negativo. 1= Muy en desacuerdo, 2= En desacuerdo, 3= Indiferente, 4= De acuerdo, 5= Muy de acuerdo

3.1.4 Dimensión Política	1	2	3	4	5
Las leyes ambientales deben aplicarse en la agricultura y ganadería sin distinción de personas.					
El gobierno debe apoyar la difusión y el acceso a las tecnologías sustentables.					
Los programas de extensión en ganadería sustentable son necesarios para educar a los ganaderos.					

\* Ítem negativo. 1= Muy en desacuerdo, 2= En desacuerdo, 3= Indiferente, 4= De acuerdo, 5= Muy de acuerdo

#### IV. INFORMACIÓN SOBRE GANADERÍA SUSTENTABLE

4.1 ¿Ha recibido capacitación sobre ganadería sustentable? (1) Sí \_\_\_\_\_ (2) No \_\_\_\_\_

Institución: \_\_\_\_\_

4.2 ¿A través de qué medios se ha informado sobre ganadería sustentable? Señale con número en la casilla (s):

(1) Radio	(5) Periódico	
(2) Televisión	(6) Amigo	
(3) Revista o libros	(7) Asesoría y capacitación	
(4) Internet	(8) Ninguno	

4.3 En los últimos cinco años, ¿En qué temas ha recibido capacitación? Señale con número en la(s) casilla (s):

(1) Administración pública	(5) Desarrollo sustentable	
(2) Agronegocios	(6) Cambio climático global	

(3) Elaboración de proyectos	(7) Créditos y finanzas	<table border="1"> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> </table>			
(4) Pago por servicios ambientales	(8) Otro (especifique) _____				

4.5 ¿Conoce alguna ley o norma que promueva la ganadería orgánica o sustentable?

(1) Sí \_\_\_\_ (2) No \_\_\_\_

¿Cuáles?

---



---

4.6 ¿Conoce el contenido del Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario y Pesquero 2007 – 2012?

(1) Sí \_\_\_\_ (2) No \_\_\_\_

¿De qué tratan la planeación o alguno de sus objetivos?

---



---

4.8 ¿Conoce algún programa federal de apoyo a la ganadería sustentable?

(1) Sí \_\_\_\_ (2) No \_\_\_\_

¿Cuáles?

---



---

Si conoce alguno, mencione las buenas y malas acciones que considere de éste programa:

Buenas

acciones: \_\_\_\_\_

---

Malas

acciones: \_\_\_\_\_

---

4.7 ¿Cree Ud. que tiene suficiente información sobre ganadería sustentable? (1) Sí \_\_\_\_ (2) No \_\_\_\_

**V. NORMAS SUBJETIVAS PARA LA GANADERÍA SUSTENTABLE** Señale con número en la(s) casilla (s):

5.1 ¿Qué personas importantes para usted aprobarían su decisión para promover ganadería sustentable?

1) Padres	<table border="1"> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> </table>						
2) Hermanos							
3) Hijos							
4) Nietos							
5) Compañeros funcionarios							
6) Conyugue							
7) Ninguno							

**VI. CAPACIDAD Y LIMITANTES PARA ACCIONES DE GANADERÍA SUSTENTABLE**

6.1 ¿Recibe alguna sugerencia para promover la ganadería sustentable por parte de su institución?

(1) Sí \_\_\_\_ (2) No \_\_\_\_

¿Bajo qué programa o

proyecto? \_\_\_\_\_

6.2 ¿Qué limitantes tiene para promover una ganadería sustentable en la región? Señale con número en la(s) casilla (s):

Técnicas		Políticas	
1) Desconocimiento del tema.	<input type="checkbox"/>	1) Trámites	<input type="checkbox"/>
2) Las tecnologías sustentables son ineficientes.	<input type="checkbox"/>	2) Políticas incompatibles con mi institución.	<input type="checkbox"/>
3) Los árboles afectan el crecimiento del pasto.	<input type="checkbox"/>	3) No hay apoyo institucional para difusión.	<input type="checkbox"/>
4) Otra (especifique): _____	<input type="checkbox"/>	4) Otra (especifique): _____	<input type="checkbox"/>
Sociales		Económicas	
1) Al productor no le interesa.	<input type="checkbox"/>	1) Alto costo de operación.	<input type="checkbox"/>
2) Faltan más visión institucional con ese enfoque.	<input type="checkbox"/>	2) Falta de equipo y personal.	<input type="checkbox"/>
3) Otra (especifique): _____	<input type="checkbox"/>	3) Otra (especifique): _____	<input type="checkbox"/>

## VII. EXPERIENCIA EN GANADERÍA SUSTENTABLE

7.1 Valore su conocimiento sobre las siguientes actividades de ganadería sustentable: Marque con una X:

Actividad	Nada (1)	Poco (2)	Regular (3)	Bien (4)	Muy bien (5)
1) Banco de forraje energético					
2) Banco de forraje proteico					
3) Pastura mejorada					
4) Cercas vivas					
5) Rotación de potreros					
6) Pasto de corte y acarreo					
7) Bloques nutricionales					
8) Control de mastitis					
9) Control integrado de malezas					
10) Ensilaje					
11) Manejo integrado de parásitos					
12) Regeneración natural					
13) Podas en árboles de cercas y potreros					
14) Protección de ríos o arroyos					
15) Registros productivos, sanitarios, económicos, etc.					

7.2 ¿Ud. es productor ganadero? (1) Sí \_\_\_\_ (2) No \_\_\_\_ ¿Por qué?

\_\_\_\_\_

7.3 ¿Conoce algún rancho en la región que esté aplicando alguna de estas tecnologías sustentables?  
 (1) Sí \_\_\_\_\_ (2) No \_\_\_\_\_ Mencione el nombre del rancho, propietario y ubicación:

---



---

**VIII. ACTIVIDADES OPERATIVAS, DE GESTIÓN O COORDINACIÓN EN GANADERÍA BOVINA**

8.1 ¿En qué conceptos operan sus proyectos o programas para la ganadería bovina? *Señale con número:*

(1) Transferencia de tecnología	(4) Gestión de recursos	
(2) Subsidios	(5) Capacitación y asistencia técnica	
(3) Financiamiento	(6) Otro (especifique) _____	

8.2 ¿Su institución opera o coordina algún proyecto o programa relacionado con la ganadería bovina y manejo del medio ambiente en la región?  
 (1) Sí \_\_\_\_\_ (2) No \_\_\_\_\_ ¿Cuáles?

---



---

8.3 ¿Su institución participa de manera interinstitucional en algún proyecto o programa de ganadería bovina y manejo del medio ambiente en la región?  
 (1) Sí \_\_\_\_\_ (2) No \_\_\_\_\_ ¿Con qué otras instituciones?

---



---

8.4 ¿Cree Ud. que el PROGAN promueve la ganadería sustentable? (1) Sí \_\_\_\_\_ (2) No \_\_\_\_\_ ¿Por qué?

---



---

**¡GRACIAS!**

La información que nos brindó es muy importante para mí y el equipo de trabajo del Colegio de Postgraduados y el Instituto Tecnológico de Pinotepa, le agradezco el tiempo dedicado. ENTREVISTÓ: \_\_\_\_\_





**COLEGIO DE POSTGRADUADOS**  
INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS  
Postgrado en Agroecosistemas Tropicales  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PINOTEPA



**GUÍA DE ENTREVISTA A INFORMANTES CLAVE**

La presente entrevista servirá para conocer los factores del entorno de la actividad ganadera, como información complementaria del proyecto de investigación doctoral: *“PERCEPCIÓN, ACTITUD Y COMPORTAMIENTO DEL PRODUCTOR Y OTROS ACTORES SOCIALES HACIA LA SUSTENTABILIDAD DE LA GANADERÍA BOVINA”*. La información solicitada es confidencial y será utilizada sólo con fines de estudio.

**FACTORES DEL ENTORNO**

**¿De qué manera le afecta a usted y a su rancho lo siguiente?**

**El clima**

1. Variación del clima durante el año.
2. Eventos climáticos y desastres relacionados (huracán, desborde de ríos o arroyos, etc.)

**Condiciones de mercado**

1. Precio de la leche y ganado.
2. Sus compradores.
3. Precio de agroquímicos y productos veterinarios.
4. Precio de gasolina y diesel.
5. Su camino rural.
6. Pago de jornaleros.

**Acceso a servicios**

1. Insuficiente asesoría técnica.
2. Insuficiente crédito y subsidios.
3. Insuficiente información.
4. Competencia por mano de obra (si otras actividades pagan más, p. Ej. el cultivo de papaya).

**Marco regulatorio**

1. La ley ambiental (LGEEPA).
2. La ley de desarrollo rural sustentable (LDRS).
3. La ley de aguas nacionales (LAN).
4. La ley de vida silvestre (LGVS).

**¡GRACIAS!**

La información que nos brindó es muy importante para mí y el equipo de trabajo del Colegio de Postgraduados y el Instituto Tecnológico de Pinotepa, le agradezco el tiempo dedicado. ENTREVISTÓ: \_\_\_\_\_