

Universidad Autónoma Metropolitana

Unidad Iztapalapa

División de Ciencias Sociales y Humanidades

Posgrado en Ciencias Antropológicas

La comunidad campesina ante los cambios ambientales: cadenas de
producción y usos del suelo en San Juan Lalana, Oaxaca

Antonio Farreny Gómez Puente

Tesis de Doctorado en Ciencias Antropológicas

Director: Dr. Leonardo Tyrtania Geidt

Asesores: Dra. Ana Paula de Teresa Ochoa

Dr. Francisco Gómez Rábago

Ciudad de México

Noviembre del 2018

Índice

	Página
Introducción.....	12
Capítulo 1.	
Propuesta teórico-metodológica para el estudio del cambio en el uso del suelo.....	17
1.0. Evolución y economía política.....	17
1.0.1. Pertinencia de los modelos holistas e interdisciplinarios.....	17
1.1.1. Termodinámica y sistemas complejos.....	24
1.1.2. La sociedad como un sistema disipativo.....	27
1.1.3. Evolución de sistemas abierto.....	31
1.1.4. Adaptación y direccionalidad.....	33
1.1.5. Estabilidad y expansión.....	37
1.1.6. Poder y expansión vertical.....	39
1.1.7. Agencia y estructura.....	45
1.1.8. Cadenas de producción.....	50
1.1.9. Economía campesina.....	54
1.1.10. Mercados regionales.....	59
1.1.11. Costo de transacción.....	62
1.1.12. La economía como un sistema abierto.....	63
1.1.13. Ecología política y degradación ambiental.....	66
1.1.14. Población y ambiente.....	68
1.1.15. Información y poder.....	70
1.2. Los suelos como parte del cambio ambiental.....	73
1.2.0. Cambio ambiental.....	73
1.2.1. Cambios en la cubierta y uso del suelo.....	76
1.2.2. Problemas teóricos y metodológicos para el estudio en los cambios de la cubierta y uso del suelo.....	80
1.3. Hacia un modelo teórico para entender el cambio en el uso del suelo.....	85
1.3.0. Conocimiento local y uso del suelo.....	85
1.3.1. Mercados regionales.....	88
1.3.2. Dinámica y estructura demográfica.....	89

1.3.3. Instituciones y uso de recursos naturales.....	91
1.3.4. La ganaderización de los trópicos.....	94
1.3.5. El ecotipo como unidad de estudio.....	100
1.4. Metodología y desarrollo de la investigación.....	104
1.4.0. Fundamentos teóricos del modelo de ecotipos.....	104
1.4.1. Lectura del paisaje y primera aproximación al área de estudio.....	107
1.4.2. Etnografía e historias de vida.....	109
1.4.3. Definición espacial del ecotipo.....	112
1.4.4. Reformulación de la hipótesis de trabajo.....	114
1.4.5. Instrumentos para la recolección de datos.....	118
1.4.6. Aplicación de las encuestas y entrevistas.....	123
1.4.7. Análisis de datos.....	126
Capítulo 2.	
San Juan Lalana: espacio, ambiente y territorio.....	129
2.0. El paisaje de San Juan Lalana.....	129
2.0.0. La Sierra Norte de Oaxaca.....	129
2.0.1. De los lomeríos de Lalana hacia las llanuras de la costa.....	134
2.0.2. La influencia jarocho.....	142
2.0.3. El paisaje ganadero en la Cuenca actual.....	148
2.1. Descripción del ecotipo.....	152
2.1.0. Características biofísicas del ecotipo.....	152
2.1.1. Una región con altos niveles de marginación.....	154
2.1.2. Densidad de población.....	156
2.1.3. Estructura y dinámica de la población.....	161
2.1.4. Colonización y crecimiento demográfico.....	163
2.2. Organización comunitaria y territorial.....	166
2.2.0. Propietarios y comuneros: breve cronología del conflicto.....	167
2.2.1. Comunidad y territorio.....	184
2.2.2. Formas de participación en la organización comunitaria.....	189
2.2.3. Conflictos y facciones al interior de las comunidades.....	197
2.2.4. Poder y concentración de la tierra.....	207
2.2.5. Conflictos entre comunidades.....	210
2.3. Resumen del capítulo.....	236

Capítulo 3.

Ganaderización y cambio en el uso del suelo en el ecotipo.....	239
3.0. Superficies con selva y acahuales conservados.....	240
3.0.1. Selva y bosque mesófilo.....	240
3.0.2. Acahuales sin uso agrícola y/o pecuario.....	243
3.0.3. Ixtle asociado a acahuales y cafetales.....	249
3.0.4. Tamaño de la superficie y conservación de acahuales.....	256
3.0.5. Reflexión sobre el cambio en el uso del suelo de acahuales.....	259
3.1. Acahual para cultivo de milpa de temporal.....	260
3.1.0. Ciclo de cultivo de milpa de temporal.....	261
3.1.1. Producción y consumo de maíz.....	264
3.1.2. Transición hacia acahuales para milpa de temporal.....	272
3.1.3. Transición de acahual para milpa de temporal a otros usos.....	274
3.1.4. Reflexiones sobre la transición en el uso del suelo para milpa de temporal...	280
3.2. Cultivo de tonamil.....	282
3.2.1. Insumos para el tonamil.....	282
3.2.2. Productividad del cultivo de tonamil.....	286
3.2.3. Reflexiones sobre el uso del suelo para milpa de tonamil.....	290
3.3. Cafetales de sombra.....	291
3.3.0. La producción de café.....	291
3.3.1. Expansión de cafetales y su sustitución en las partes bajas.....	293
3.3.2. Ganancias obtenidas por cosecha de café e ixtle.....	302
3.3.3. La UPIS-L, el ixtle y el café orgánico.....	310
3.3.4. Reflexiones sobre los cafetales de sombra.....	327
3.4. Pastizales para ganado.....	330
3.4.0. Tamaño de la posesión y conversión a pastizales.....	331
3.4.1. Aspectos técnicos de la producción.....	337
3.4.2. Transición de las cubiertas de suelos a pastizales.....	351
3.4.3. Ingresos por la ganadería y expansión de pastizales.....	355
3.4.4. Ganadería y economía doméstica.....	365
3.4.5. Conformación de la cadena de producción de ganado bovino.....	373
3.4.6. Productor local y mercado regional.....	381
3.4.7. Expansión de la ganadería y formas de financiamiento.....	388

3.4.8.	Tenencia y concentración de la tierra.....	398
3.4.9.	Reflexiones sobre la dinámica del uso del suelo.....	401
3.5.	Cadena de producción y mercado regional para ganado bovino.....	402
3.5.0.	Intermediarios y la integración del mercado regional.....	402
3.5.1.	Trayectoria de los subproductos dentro de la cadena de producción.....	409
3.5.2.	Control de precios, oferta y demanda en el mercado regional.....	415
3.5.3.	Industrialización y transformación de la cadena de producción.....	428
3.5.4.	Mercado regional y mercado para el consumo nacional y de exportación.....	438
3.5.5.	Reflexiones sobre la integración de la producción local a la cadena de producción.....	442
3.6.	El uso del suelo.....	443
3.6.0.	Procedimiento para toma de muestra y análisis de suelos.....	444
3.6.1.	Las propiedades químicas, físicas y biológicas de los suelos.....	449
3.6.2.	Resultados sobre el estudio de los suelos.....	456
3.6.3.	Descripción de los perfiles.....	458
3.6.4.	Reflexiones: propiedades fisicoquímicas y cambio en el uso del suelo.....	460
4.	Conclusiones.....	462
4.0.	Causas próximas en la dinámica del uso del suelo.....	463
4.1.	Cadena de producción, mercado regional y costo de transacción.....	468
4.2.	Comunidad, organización y participación política.....	474
4.3.	El poder estructural: una forma de entender la evolución del sistema mundo..	476
4.4.	La comunidad campesina ante los cambios ambientales.....	479
4.5.	Apuntes metodológicos para el estudio del uso del suelo desde la antropología	481

Anexos

Anexo I.	Encuestas aplicadas.....	484
Anexo II.	Procedimientos estadísticos.....	489
Anexo III.	Ecotipo.....	494
Anexo IV.	Topografía de San Juan Lalana.....	495
Anexo V.	Polígonos por productor según superficie, uso del suelo y comunidad	496
Anexo VI.	Transición en el uso del suelo según polígono, superficie y año.....	499
Anexo VII.	Resultados del análisis de suelos muestreados.....	501
Anexo VIII.	Importancia y función ecológica de los suelos.....	504
	Bibliografía consultada.....	514

Índice de Figuras

Figura 1.1.0. Modelo de Thünen para el uso del suelo.....	60
Figura 1.1.1. Sistema de mercado central dendrítico.....	61
Figura 3.1.0. Calendario agrícola para siembra de milpa de temporal y tonamil....	262
Figura 3.4.0. Esquema de la cadena de producción de carne de ganado bovino.....	375
Figura 3.6.0. Diagrama para clasificación de la textura de los suelos.....	452

Índice de cuadros

Cuadro 1.2.0. Cambios estimados en la cubierta del suelo de la superficie terrestre a partir de 1700.....	77
Cuadro 1.4.0. Encuestas aplicadas.....	119
Cuadro 1.4.1. Encuesta sobre cambio en el uso del suelo.....	119
Cuadro 1.4.2. Encuesta a ganaderos.....	121
Cuadro 1.4.3. Encuesta a cafeticultores.....	121
Cuadro 1.4.4. Encuesta sobre ixtle asociado a cafetales y acahuales conservados...	122
Cuadro 1.4.5. Encuesta sobre la producción de maíz en milpa de temporal y tonamil.....	122
Cuadro 2.1.0. Comunidades y localidades que componen el ecotipo.....	153
Cuadro 2.1.1. Población y superficie por comunidad del ecotipo.....	157
Cuadro 2.1.2. Estimado de unidades de producción de ganado por comunidad.....	159
Cuadro 3.0.0. Transición de los acahuales que han sido desincorporados de la producción agropecuaria.....	245
Cuadro 3.0.1. Productores de ixtle según volumen cosechado, precio por kilo y procedencia del comprador.....	253
Cuadro 3.0.2. Superficie de acahuales conservados por comunero y superficie de tierra total.....	257
Cuadro 3.1.0. Análisis de la superficie según uso del suelo de los poseionarios encuestados.....	264
Cuadro 3.1.1. Tabla de equivalencias zontles a kilogramos.....	265
Cuadro 3.1.2. Rendimiento de los cultivos de milpa de temporal en el ciclo 2010-2011.....	267
Cuadro 3.1.3. Transición de suelos hacia cultivo de milpa de temporal.....	273
Cuadro 3.1.4. Transición de uso del suelo para cultivo de milpa de temporal a otros usos.....	275
Cuadro 3.1.5. Tabla de contingencia causas de cambio en uso del suelo.....	276
Cuadro 3.2.0. Rendimiento de milpas de tonamil en el ciclo 2011 – 2012.....	285

Cuadro 3.2.1. Transición de suelos hacia cultivo de tonamil.....	289
Cuadro 3.3.0. Transición del uso de suelos hacia cafetales de sombra con y sin ixtle	297
Cuadro 3.3.1. Resumen estadístico de la superficie de cafetales.....	298
Cuadro 3.3.2. Fecha aproximada para la introducción de cafetales.....	299
Cuadro 3.3.3. Margen de ganancia probable por hectárea de cafetal por productor de café pergamino no orgánico e ixtle, entre septiembre del 2011 y agosto del 2012.....	305
Cuadro 3.4.0. Carga de animales por hectárea de los productores muestreados en el ecotipo.....	332
Cuadro 3.4.1. Promedio y dispersión de las superficies registradas en la encuesta según uso del suelo.....	334
Cuadro 3.4.2. Total de superficie registrada por productor, según si dedica cuando menos una fracción a pastizales.....	335
Cuadro 3.4.3. Transición en el uso del suelo a pastizales para ganado bovino.....	359
Cuadro 3.4.4. Valor estimado de la cría de torete de media ceba y novillona por productor encuestado.....	360
Cuadro 3.4.5. Datos para el cálculo del valor de la producción.....	361
Cuadro 3.4.6. Valor de vientres y becerros en jornales por productor encuestado...	366
Cuadro 3.4.7. Comparativo del valor en pesos estimado de la producción por hectárea según uso del suelo.....	369
Cuadro 3.4.8. Clasificación del ganado bovino según edad y peso.....	381
Cuadro 3.5.0. Distribución del valor de torete de ≥ 180 k en la cadena de producción. Precios de julio del 2010.....	404
Cuadro 3.5.1. Productores y cabezas facturadas en la Asociación Ganadera Local de Playa Vicente, Veracruz.....	413
Cuadro 3.5.2. Bovinos vendidos por municipio y en el estado en el 2007.....	414
Cuadro 3.5.3. Cabezas de ganado facturadas para venta por mes durante el año 2009, en la Asociación Ganadera de Playa Vicente.....	418
Cuadro 3.5.4. Principales productores y consumidores de carne de res y búfalo a nivel mundial en el 2014.....	433
Cuadro 3.5.5. Principales países importadores y exportadores de carne de res y búfalo en el 2014.....	434
Cuadro 3.5.6. Población ganadera nacional de bovinos para carne y exportación de bovinos a Estados Unidos de América. 2006-2015.....	439
Cuadro 3.6.0. Tabla de coordenadas de las muestras de suelo analizadas.....	447

Índice de fotografías

Fotografía 1.4.0. Punto 1 para muestreo aleatorio.....	125
--	-----

Fotografía 2.0.0. Malacates encontrados en la comunidad de Zaragoza, Lalana.....	132
Fotografía 2.0.1. Planta de barbasco en medio de un pastizal.....	132
Fotografía 2.0.2. Las planicies aluviales de Montenegro Lalana.....	135
Fotografía 2.0.3. Tienda de José Vázquez.....	139
Fotografía 2.2.1. El jardín medicinal de Efrén, curandero y pequeño propietario....	184
Fotografía 2.2.2. Cárcel de San Isidro Arenal.....	187
Fotografía 2.2.3. Topil dando un aviso a la comunidad.....	192
Fotografía 2.2.4. Calles y casas afectadas por desbordamiento de arroyo en Arroyo Blanco.....	195
Fotografía 2.2.5. Obra para salón social inconclusa en Arroyo Blanco.....	196
Fotografía 2.2.6. Rogelio, Virginia y su familia. Montenegro, Lalana.....	198
Fotografía 2.2.7. Asamblea general de comuneros, San Isidro Arenal.....	210
Fotografía 2.2.8. Asamblea general en San Lorenzo para la elección de autoridades municipales. 26 de diciembre del 2010.....	231
Fotografía 2.2.9. Edificio de la presidencia municipal en San Lorenzo.....	232
Fotografía 2.2.10. La cocina incendiada en Cerro Coquito.....	234
Fotografía 3.0.0. Medicina para el gusano.....	242
Fotografía 3.0.1. Acahual 22 ^a	247
Fotografía 3.0.2. Marcas para manejo de un acahual.....	248
Fotografía 3.0.3. Arroyo con camarones dentro de un acahual.....	248
Fotografía 3.0.4. Producción de cedro en acahuales.....	249
Fotografía 3.0.5. Producción de ixtle y maderas en acahuales.....	250
Fotografía 3.0.6. Mujer raspando ixtle.....	250
Fotografía 3.0.7. Fibra de pita lista para comercializarse.....	250
Fotografía 3.0.8. Cultivo de ixtle en un solar.....	254
Fotografía 3.0.9. Siembra de milpa e introducción de pastos en acahuales.....	259
Fotografía 3.1.0. Mosaico de acahuales para milpa de temporal en Arroyo Blanco	260
Fotografía 3.1.1. Acahual con seis años para cultivo de milpa de temporal.....	263
Fotografía 3.1.2. Acahual cortado para siembra de temporal.....	264
Fotografía 3.1.3. Quelite venado.....	268
Fotografía 3.1.4. Quelite huele de noche en una milpa.....	269
Fotografía 3.2.0. Siembra de tonamil.....	283
Fotografía 3.2.1. Siembra de tonamil en laderas.....	284

Fotografía 3.2.2. Siembra de tonamil en los pastizales.....	284
Fotografía 3.3.0. Cafetal sustituido por pastizal en Montenegro, Lalana.....	294
Fotografía 3.3.1. Cafetal, tonamil y pastizal.....	300
Fotografía 3.3.2. Plántulas de cacao.....	309
Fotografía 3.4.0. Pastizal con alta carga de ganado.....	333
Fotografía 3.4.1. Un hato típico del ecotipo, sin razas bien definidas.....	340
Fotografía 3.4.2. Lesión por mordida de murciélago hematófago.....	341
Fotografía 3.4.3. Vaca intoxicada con campamocha.....	342
Fotografía 3.4.4. Vaca pariendo en una loma.....	343
Fotografía 3.4.5. Arreo de toretes entre matorrales.....	343
Fotografía 3.4.6. Zacate alemán.....	344
Fotografía 3.4.7. Pasto elefante.....	345
Fotografía 3.4.8. Suelo erosionándose en pastizal.....	345
Fotografía 3.4.9. Efectos de sobrepastoreo.....	346
Fotografía 3.4.10. Introducción de pastizales y competencia con otras plantas.....	347
Fotografía 3.4.11. Pastizal con poca maleza.....	348
Fotografía 3.4.12. Sistemas silvopastoriles.....	350
Fotografía 3.4.13. Jóvenes participando en el cuidado del hato.....	368
Fotografía 3.4.14. Feedlots.....	379
Fotografía 3.4.15. Tianguis de San Antonio Ocotlán, Oaxaca.....	380
Fotografía 3.5.0. Transacción de ganado entre intermediario local y regional.....	406
Fotografía 3.5.1. Transacción entre intermediario regional y transportista.....	409
Fotografía 3.6.0. Toma de muestras de suelo en un pastizal.....	444
Fotografía 3.6.1. Acahual de 6 años para milpa muestreado visto desde dentro.....	445
Fotografía 3.6.2. Fracción del acahual para milpa muestreado invadida por copetate.....	445
Fotografía 3.6.3. Perfil de POH2.....	450

Índice de gráficas

Gráfica 2.1.0. Índice de marginación en escala de 0 a 100 en el municipio de S.J. Lalana.....	156
Gráfica 2.1.1. Superficie por comuneros capacitados.....	158
Gráfica 2.1.2. Superficie por ciudadanos.....	160
Gráfica 2.1.3. Unidades de producción de ganado, según superficie promedio por ciudadano y comunidad.....	161

Gráfica 2.1.4. Estructura de la población de San Juan Lalana, 2010.....	161
Gráfica 2.1.5. Crecimiento demográfico en San Juan Lalana 1900 – 2010.....	165
Gráfica 3.1.0. Conversión de cultivos de milpa de temporal a acahuales conservados y pastizales, según fecha de cambio.....	278
Gráfica 3.1.1. Distribución temporal de la transición del uso del suelo hacia acahuales conservados y pastizales para ganado.....	279
Gráfica 3.3.0. Fechas de introducción de cafetales muestreados.....	300
Gráfica 3.3.1. Volumen en kilogramos de café cosechado por superficie de cafetal en hectáreas por productor encuestado.....	306
Gráfica 3.3.2. Estimado del valor obtenido por última cosecha de café, por productor encuestado.....	306
Gráfica 3.3.3. Estimado de las ganancias obtenidas según volumen de ixtle cosechado, por productor encuestado.....	307
Gráfica 3.3.4. Estimado de ganancias por cosecha de café e ixtle por productor encuestado.....	308
Gráfica 3.3.4. Precios del café.....	311
Gráfica 3.4.0. Superficie con pastizales por superficie total de tierras, por productor	336
Gráfica 3.4.1. Conversión a pastizales para ganado bovino, por año y por productor encuestado.....	354
Gráfica 3.4.2. Precio histórico de los novillos en pie en rastro.....	356
Gráfica 3.4.3. Valor de la producción según superficie de pastizal por productor encuestado.....	363
Gráfica 3.4.4. Valor de la producción según fecha de introducción de pastizales.....	364
Gráfica 3.4.5. Vientres por hectárea según fecha de introducción de pastizales.....	365
Gráfica 3.4.6. Valor estimado de la producción según animales muertos por productor.....	365
Gráfica 3.4.7. Equivalente en jornales del valor estimado de la producción de cría	367
Gráfica 3.4.8. Comparativo del valor estimado de la producción por productor encuestado según uso del suelo.....	370
Gráfica 3.5.0. Producción, consumo y exportación de carne en México 2005-2014. Miles de toneladas.....	436
Gráfica 3.5.1. Estacionalidad en la exportación de ganado bovino en pie a Estados Unidos. 2006-2015.....	440
Gráfica 3.5.2. Cabezas de ganado facturadas por mes en una asociación ganadera de Playa Vicente, durante el 2009.....	441

Índice de imágenes

Imagen 1.4.0. Puntos aleatorios a cada 4000 metros en el ecotipo.....	124
Imagen 2.0.1. Mapa de Suelos según tipo de degradación.....	150
Imagen 2.0.2. Mapa intensidad de la degradación.....	151
Imagen 2.0.3. Mapa Causas de la degradación química.....	151
Imagen 3.0.0. Área cubierta con bosque mesófilo. San Juan Lalana.....	241
Imagen 3.0.1. Afloramiento rocoso con vegetación. San Isidro Arenal.....	242
Imagen 3.6.0. Puntos muestreados en el acahual para cultivo de milpa.....	448
Imagen 3.6.1. Puntos donde se tomaron muestras para usos del suelo distintos a milpa de temporal.....	448

La comunidad campesina ante los cambios ambientales: cadenas de producción y usos del suelo en San Juan Lalana, Oaxaca

Introducción

El objetivo central de este trabajo es comprender la dinámica en el uso del suelo por parte de unidades domésticas campesinas, a partir de diversos factores económicos y sociales que han propiciado una expansión de la ganadería, en una microrregión del municipio de San Juan Lalana, Oaxaca. Los suelos son un recurso natural para las actividades agropecuarias y forestales de las familias campesinas, además de que intervienen en las características y cambios de otros recursos como el agua, la atmósfera y la biodiversidad. Las discusiones sobre el impacto de las actividades humanas, particularmente a partir de la industrialización, se han centrado en diversos aspectos como el deterioro de la capa de ozono, el efecto invernadero y los cambios en los ciclos hidrológicos. En años recientes el calentamiento global ha sido quizá la principal preocupación en el ámbito mundial. Desde algunas disciplinas y ámbitos, se ha sugerido que la discusión debería ampliarse y hablar de cambios ambientales, básicamente porque el deterioro de diversos recursos puede ser tan grave como el calentamiento global, y porque se sabe que del conjunto de transformaciones ambientales están emergiendo sinergias, cuya magnitud y efectos son difíciles de predecir. Dentro de las discusiones de cambios ambientales, los cambios en la cubierta y uso del suelo resultan tan relevantes como el problema de la conservación de bosques o la liberación de gases de efecto invernadero. Además, el deterioro de los suelos puede ser lo suficientemente costoso de revertir en términos de trabajo, insumos o tiempo, que para fines prácticos se puede considerar como un recurso no renovable.

En la antropología el estudio de cambios en el uso del suelo es, al parecer, un tema poco frecuente como tal. Por razones históricas, se ha estudiado la tierra en términos de formas de acceso y tenencia, y el uso del suelo es parte inherente del estudio de las actividades económicas agropecuarias, pero la atención que ha recibido como un recurso en sí mismo es escasa. El estudio del uso del agua o de los bosques han sido, por ejemplo, temas más recurrentes, y por tanto han adquirido cierta legitimidad como parte del campo de la antropología. Si resulta incómodo el título de este trabajo, se puede hacer el experimento de cambiar la palabra suelos por bosques o agua, y quizá suene un poco más cercano a la antropología, y no como algo exclusivo de los agrónomos o geógrafos. Los conceptos y procedimientos fundamentales que guiaron esta investigación, son aplicables a otros recursos naturales; sin embargo, el modelo se

fue adaptando gradualmente para los suelos por diversas razones, además de las que ya mencioné de forma somera.

El estudio de la relación entre las sociedades y sus ambientes biofísicos, particularmente después de la era Industrial, presenta diversos problemas metodológicos. Uno de ellos es cómo abordar las diferentes escalas de los procesos y vincular a los agentes que intervienen en cada escala. Por ejemplo, mientras el deterioro de un suelo por actividades humanas, puede darse en una escala tan pequeña como cien metros cuadrados, difícilmente se aprecia el vínculo entre calentamiento global y agentes humanos en una escala tan pequeña. El suelo tiene algunas ventajas metodológicas para su estudio; se puede observar directamente la interacción de los agentes con el recurso, por ejemplo a partir de las técnicas agrícolas, y con algunos recursos adicionales, evaluar de formas precisas la interacción entre éste y su ambiente inmediato, por ejemplo, la relación dialéctica entre técnicas productivas y suelos. Esto lleva a otra cuestión; el modelo teórico metodológico incorpora en la medida de lo posible datos e información sobre el ambiente biofísico, a partir de la noción teórica de los sistemas complejos propuesta por Rolando García. Un problema común durante las investigaciones antropológicas que involucran el uso de recursos naturales, es la carencia de datos más precisos sobre las variables biofísicas, que formen parte del diseño de la investigación. En ocasiones se debe incorporar las descripciones generales o elaboradas para diferentes contextos, como parte de otras investigaciones. O bien, se asume una postura más en función de empatías, que de datos que permitan fundamentar al menos parte de nuestras aseveraciones. En el transcurso de la investigación, conté con el apoyo del Laboratorio de Geociencias de la UNAM, campus Juriquilla, gracias al cual se diseñó un muestreo y análisis de suelos que contribuyó a comprender la dinámica del uso del suelo en la zona de estudio. De igual forma, recurrí a una metodología que se basó en los datos cualitativos provenientes de la observación de campo, las entrevistas abiertas e historias de vida, y datos cuantitativos provenientes de una encuesta, diseñada para testar parte de los supuestos que surgieron durante la investigación.

El argumento se desarrolla en cuatro capítulos. El primer capítulo consiste en la discusión conceptual que da fundamento al modelo teórico-metodológico. Se plantea la pertinencia de integrar en un mismo modelo algunas herramientas conceptuales que provienen de la economía política, particularmente la idea de cadena de producción, sistema mundo y el concepto de campesino; las nociones de mercado regional, lugar central y costo de transacción, que

proviene de la antropología económica, así como las ideas de poder, evolución, adaptación y sistema complejo propuestos por Richard Adams, Eric Wolf y Rolando García, principalmente. El modelo evolutivo de Adams y el de la economía política de Wolf, comparten entre otras cosas la idea del poder como un elemento central para entender la organización y el cambio social. Ambos autores consideran en cierto nivel la agencia de los individuos, pero siempre dentro de escenarios configurados y acotados por diversos factores y agentes. En el modelo de Adams, se encuentran más elementos explicativos sobre la capacidad del individuo para ejercer el poder; salvo en casos extremos el individuo siempre controla algo, aunque sea su propio cuerpo, y eso se constituye en una fuente de poder, por mínima que sea. El modelo comienza así con los individuos que toman algún tipo de decisión, en torno al uso del suelo que controlan; pero la toma de decisiones y acciones de estos individuos, solo cobran sentido en escenarios configurados por múltiples agentes. El más inmediato es la familia campesina, como una unidad doméstica que tiene ciertas características particulares. Al ordenar estos agentes según su “nivel de integración” u organización, aparecen otros agentes como la comunidad indígena y su territorio, la administración municipal, los sistemas de mercados regionales y las cadenas de producción globales. La interrelación entre estos agentes y sus niveles de organización pueden reflexionarse a partir de diferentes tipos de relaciones de poder. Wolf menciona en la introducción de *Figurar el poder*, que el poder es un aspecto de todas las relaciones humanas. Pero como tal, tiene características distintas conforme las relaciones se dan entre individuos, instituciones, gobiernos, etcétera. En este sentido, algunas ideas de la economía política pueden ayudar a comprender e identificar estas características particulares, principalmente la idea de cadena de producción y la noción de poder estructural.

A partir del conjunto de nociones y conceptos tomados de estos modelos evolutivos y de la economía política, construí una metodología que consistió en definir un área geográfica de estudio, que denominé ecotipo. Recurriendo a historias de vida, observación etnográfica y entrevistas abiertas, identifiqué procesos sociales y económicos que se relacionan con el uso del suelo dentro del ecotipo, así como las características y conformación de un sistema de mercado regional que vincula a través de cadenas de producción, a los productores locales con mercados en varias escalas. Una vez identificados los principales procesos y características relacionadas con el contexto regional y el uso del suelo, diseñé, apliqué y procesé una encuesta a través de

la cual formulé algunos supuestos y otros se confirmaron. Finalmente, tomé muestras de suelos que fueron analizadas y se discutieron estos resultados con el análisis antropológico.

El segundo capítulo describe diversas características biofísicas del ecotipo y desde las narraciones recopiladas en campo, describe la transformación del paisaje en la región, así como la integración de un sistema de mercado regional que se ha ido transformando y reafirmando con el tiempo. Dentro de esta temática, analizo la construcción de una noción de territorio sustentada en las ideas de comunidad, bienes comunales y de ciudadanos, a través de las cuales los sujetos acceden al suelo, se regulan algunos aspectos sobre su uso, e incluso han servido como fundamento para el desarrollo y resolución de una infinidad de conflictos agrarios en el municipio. Este capítulo tiene entonces como objetivo proporcionar al lector los elementos que le permitan entender la lógica territorial en la que se inscribe el ecotipo, así como una imagen de los cambios que ha tenido el paisaje a partir de la expansión de los pastizales.

El tercer capítulo describe, en primer lugar, las secuencias en el uso del suelo o la transición del uso del suelo, y analiza diversas variables que se correlacionan o no con estas secuencias. Para verificar la correlación entre las variables usé diversos métodos estadísticos, que tienen como finalidad medir la fuerza o intensidad de la relación entre las variables que se consideraron. Junto con el análisis estadístico, también analizo el papel que tiene la cadena de producción y el costo de transacción en la transformación del uso del suelo, particularmente para la expansión de los pastizales. Si bien el estudio se enfoca en la expansión de los pastos porque es el uso del suelo predominante en este momento, sugiero que el funcionamiento de las cadenas de producción y los mercados regionales también guardan una correspondencia para la producción de café y barbasco. Finalmente, en este capítulo introduzco los resultados del análisis biofísico de los suelos, y se discuten como parte del análisis de la dinámica en el cambio de su uso.

El cuarto capítulo contiene las conclusiones del trabajo. Comienzo de forma concreta con los procesos de cambio en el uso del suelo que se identificaron y las causas involucradas. En un segundo momento se discuten los aspectos metodológicos y teóricos que pueden resultar útiles para futuras investigaciones que traten de explicar procesos similares y, finalmente, reflexiono algunas ideas en torno a las formas en que las comunidades campesinas hacen frente a los cambios en el sistema mundial. Las comunidades campesinas tienen alrededor de 10 mil años

de existencia y como sistemas, su forma de organización ha sobrevivido a un sinnúmero de cambios. Dentro de los retos que enfrentan hoy muchas comunidades campesinas, llaman la atención cuando menos dos por su escala y profundidad; la destrucción de los recursos naturales y el desplazamiento de la fuerza de trabajo, tanto en la ciudad como en el campo, por máquinas cada vez más sofisticadas. Ninguno de estos dos procesos son nuevos, particularmente el primero. Por ejemplo, los suelos del Mediterráneo y de las laderas que rodean a la Cuenca del Valle de México hace ya varios siglos que presentan algún tipo de deterioro por las prácticas agrícolas. Lo importante aquí, es que la degradación de los recursos naturales se extiende ahora por vastas regiones, con una severidad nunca antes vista –por ejemplo, los derrames de hidrocarburos en suelos y arroyos- afectando diversos recursos de forma simultánea. Si se ha sugerido que, hipotéticamente, para un grupo cazador recolector sobrevivir con los recursos naturales que hay hoy en día sería mucho más difícil que hace 20 mil años, lo mismo puede argumentarse para muchas comunidades campesinas. Por otro lado, el sueño de incorporar a los campesinos a algún tipo de trabajo fabril o de servicios, parece estarse tambaleando. Por el contrario, cada vez más personas son excluidas del mercado laboral aun cuando estén dispuestas a aceptar condiciones de trabajo deplorables. Es probable que en este siglo surgirán tecnologías espectaculares asociadas a la inteligencia artificial, y que podrían asociarse a cantidades cada vez mayores de población que no encontrará un espacio laboral. Ante los cambios catastróficos o abruptos, la estrategia común de las comunidades campesinas es retornar a un bajo consumo energético, que depende en mayor proporción de su propia producción, que a su vez depende de los recursos naturales de su entorno. En el contexto de una sociedad y una economía que parecen limitar en algunos sentidos la integración de las comunidades campesinas, y también de muchos otros sectores, quizá la conservación de los recursos naturales locales, como el suelo, sea una de las alternativas a mediano plazo.

Capítulo 1.

Propuesta teórico-metodológica para el estudio del cambio en el uso del suelo

1.0. Evolución y economía política

1.0.1 Pertinencia de los modelos holistas e interdisciplinarios

El enfoque evolutivo y algunas ideas de la economía política marxista proporcionan, en el contexto actual, herramientas útiles para abordar los problemas ambientales que diversas comunidades enfrentan. Los años ochenta y noventa constituyeron un doble punto de inflexión para la antropología que estudiaba temas rurales y ambientales. Al interior de la disciplina, diversos enfoques teóricos y metodológicos que se venían formulando desde los años 50-60, comenzaron a ser cuestionados y replanteados. En parte esto se debió a una “crisis” general de la disciplina, y en el caso particular de la antropología rural y ambiental, también se debió a una serie de cambios profundos en los sujetos y problemas de estudio. Los procesos de cambio ambiental forman parte de este contexto, a tal grado que varias disciplinas e instancias centran su atención en ellos. Hacia finales de los años ochenta, se van definiendo algunos modelos para conocer la magnitud y las proyecciones de algunos de estos procesos de cambio ambiental. Estos primeros modelos se elaboraron desde las ciencias biofísicas, pero gradualmente se vio la necesidad de incluir el factor humano. El trabajo interdisciplinario cobró relevancia en este contexto, en el cual la perspectiva antropológica ha tenido un espacio. Esto ha implicado la necesidad de reformular y discutir, algunas de las ideas que forman parte del arsenal teórico y metodológico de esta disciplina. Es aquí donde sugiero la pertinencia de discutir algunas de estas ideas, y ver cómo pueden ayudar a entender la relación entre comunidades humanas y los procesos de cambio ambiental.

A partir de los años sesenta, las ideas evolutivas y el marxismo sustituyen gradualmente al funcionalismo y el indigenismo, en los estudios de la comunidad indígena y campesina (Hewitt, 1988). A lo largo de dos décadas se hicieron numerosos estudios sobre la formación histórica de las comunidades indígenas-campesinas, como parte de un contexto de dominación colonial y capitalista. El trabajo de Bonfil Batalla (2006) sobre el hambre en Sudzal, es una de las obras emblemáticas en esta ruptura con el funcionalismo británico, la antropología cultural norteamericana y el indigenismo como política de Estado. Algunas ideas del evolucionismo

permanecieron en estas discusiones, como vínculo entre la producción campesina y los ecosistemas locales, pero cada vez más subordinadas a las teorías y discusiones marxistas. El libro *Los campesinos* de Eric Wolf (1971), es un buen ejemplo de cómo las ideas evolucionistas de la ecología cultural de Julian Steward (1955), gradualmente son subordinadas a las aproximaciones históricas sobre el campesinado, como clase social explotada en una economía política. El evolucionismo y el marxismo fueron, en la antropología rural mexicana, dos interlocutores cercanos. En la obra de Ángel Palerm se puede observar esta cercanía entre las perspectivas evolucionistas con las marxistas, y de forma un tanto más velada, con el anarquismo de Kropotkin (Palerm, 1982, 1997 y 1998). Quizá por eso en las discusiones de la antropología mexicana, la distinción entre historia y evolución no aparece, cuando menos explícitamente. En cambio los antropólogos norteamericanos parecen haber tenido más preocupación por clarificar esta relación (Cfr. Sahlins y Service, 1960; Adams, 1999 y 2005, p. 86). Incluso Roseberry (1991) en *Anthropologies and histories*, cuestiona e intenta resolver diversas dicotomías del pensamiento antropológico, pero sostiene la oposición historia-evolución. Esto podría deberse a que la antropología norteamericana ha tenido una interlocución más cercana con la sociobiología, y a que algunos de sus antropólogos evolucionistas, entre ellos Leslie White, negaron su proximidad con el marxismo por el contexto político de su país (Harris, 1997, p. 551). Hacia los años ochenta, diversos antropólogos emigraron de los enfoques ambientales al marxismo (Feldman y Lins Riveiro, 2003), y surge la antropología biocultural (Moran, 2006); los primeros tuvieron una influencia importante en la antropología mexicana, con obras como *Dulzura y poder*, de Sydney Mintz, o *Europa y la gente sin historia*, de Eric Wolf. Por su parte, la antropología biocultural tuvo poca o ninguna influencia en la antropología social mexicana.

Pese a esta conjunción de la evolución y la economía política en la antropología mexicana, las ideas evolutivas fueron quedando relegadas conforme avanzaron los debates desde el marxismo en torno a los indígenas y campesinos. Por un lado, los autores más proclives a las perspectivas evolutivas no dejaron de ser sospechosos de promover un sentido de progreso colonialista, o simplemente ser reaccionarios. En el mismo libro sobre Sudzal, Bonfil Batalla (2006, p. 66) elabora diversas observaciones críticas señalando el carácter reaccionario de la perspectiva de Richard Adams sobre el cambio social. Algo similar ocurre con Aguirre Beltrán (1991), que desde una perspectiva evolucionista describió la situación de dominación de los indígenas por

los mestizos en las regiones de refugio. La posición integracionista de Aguirre Beltrán, fue criticada por sugerir la incorporación de los indígenas al desarrollo capitalista (*Cfr.* Bonfil et.al. 2002). Quizá el punto nodal de ruptura entre la perspectiva evolutiva y las posiciones marxistas, fue el mecanismo del cambio social. Bonfil Batalla retoma la idea de evolución, pero a partir de una relación dialéctica que es el motor del cambio, a veces a través de la revolución (2006, p. 73). Por su parte, las posiciones evolucionistas generalmente han visto los procesos de transformación a partir de factores distintos a los procesos revolucionarios. Adams (*Cfr.* 2005) por ejemplo no descarta que la lucha de clases pueda ser una forma de cambio social, pero de ninguna manera sería en su modelo una forma universal, e incluso la considera como improbable. Así pues, en los años siguientes que se discutió con ahínco desde el marxismo el papel del campesinado en la revolución social (Hewitt, 1988), parece una consecuencia lógica que las ideas evolucionistas fueran dejadas de lado.

Las ideas evolutivas continuaron teniendo presencia en la dimensión ambiental, pero gradualmente fueron cuestionadas también porque ofrecían un marco rígido y estático, para entender la dinámica de las comunidades campesinas e indígenas con el ambiente. En la antropología norteamericana se debatió durante los años ochenta y noventa, el que las poblaciones tribales guardaran un estado de equilibrio con el ambiente. Se sostuvo que la perspectiva sobre estos grupos había estado dominada por una visión sincrónica y romantizada de las poblaciones tribales y cazadoras recolectoras. En contraparte, se argumentó que las críticas a la romantización de las poblaciones tribales coincidían con un creciente interés por los recursos naturales de sus ambientes, particularmente en el Amazonas. Una síntesis de estas discusiones se puede seguir en el artículo de Headland y el debate escrito entre varios autores que se incluye (Headland et.al., 1997). En general, este debate ha sido importante en parte para los argumentos sobre las ventajas, o desventajas, de las sociedades a gran escala, y cómo la adaptación cultural y social, se puede ver afectada por las relaciones de poder. En esta línea de discusión, el trabajo de John Bodley es destacable por su claro posicionamiento respecto a que las sociedades tribales son, en términos evolutivos, la forma de sociedad humana más viable a largo plazo en el contexto de una crisis ambiental global generada por las sociedades comerciales, entre ellas la capitalista (*Cfr.* Headland et.al.1997; Bodley, 2008, también Moran, 2006).

Otra parte importante en estos debates, ha sido un creciente énfasis en que la mayor parte de los ecosistemas terrestres son antropogénicos. Esto desmitifica la idea de la naturaleza prístina, en la medida que se reconoce que parte de la biodiversidad actual, entre otras variables, es producto de la interacción con las sociedades humanas (Headland et.al., 1997). Incluso Moran (2006, p. 58) sugiere una especie de construcción de los ambientes, donde las poblaciones tienden a modificar sus entornos para asegurar el suministro de alimentos y por razones estéticas. De manera más general, ha contribuido a cuestionar la oposición sociedad naturaleza, pero más importante aún, ha servido para poner en perspectiva algunos debates, en torno a la idea del humano como un destructor universal de la naturaleza.

En México, la discusión sobre las sociedades tribales no ha sido tan relevante como el debate en torno a los pueblos indígenas y campesinos. Durante los años ochenta las posiciones marxistas que se habían centrado sobre el campesino como clase social, comenzaron a desplazarse hacia otros intereses. Las poblaciones indígenas y campesinas han sido, de manera creciente, vistas como parte importante de la diversidad cultural en México. La valoración de esta diversidad se ha discutido en ámbitos como el derecho consuetudinario (pe. Poole, 2006) y fue parte de una serie de políticas públicas y reformas legales, como la aprobación de las elecciones “por usos y costumbres” en algunos municipios de Oaxaca, durante los años ochenta (Cfr. Anaya, 2006). La relación entre pueblos indígenas-campesinos y ecosistemas, ha sido un aspecto destacado en estas discusiones sobre la diversidad (Cfr. Jacorzynski, 2004). Frente a las políticas neoliberales que han afectado la producción campesina, autores procedentes de diversos contextos académicos y de movilizaciones sociales -por ejemplo Narciso Barrera Bassols y Victor Toledo-, han sostenido la producción campesina como un modelo alternativo basado en la soberanía alimentaria y la sustentabilidad. También ha habido un creciente interés por la correlación entre la diversidad cultural y los recursos naturales, principalmente la biodiversidad. Las constantes presiones para la introducción de maíz transgénico han empujado una parte importante de las discusiones en ese sentido. La obra de Eckart Boege (2010) *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México*, representa una clara postura sobre estas temáticas.

Curiosamente se ha generado una extensa obra en este sentido de académicos procedentes de otras disciplinas, principalmente recurriendo a un enfoque etnoecológico. Víctor Toledo, biólogo y Enrique Leff, ingeniero químico, han sido de los autores más destacados en esta línea

desde los años ochenta. Interesados en los ecosistemas, sus trabajos fueron profundizando en los aspectos sociales y culturales. Esto ha orientado parte del trabajo de estos autores, en la construcción de marcos epistemológicos que permitan enfoques interdisciplinarios.

La tendencia a que desde otras disciplinas se recurra a la etnoecología, no es después del todo tan extraña. Emilio Moran (2010) describe cómo hacia finales de los años ochenta las ciencias sociales se fueron integrando en los equipos de investigación internacionales, encargados de evaluar y modelar aspectos del cambio ambiental global. La llamada “dimensión humana” del cambio ambiental, ha tratado de vincular el papel de las instituciones políticas, los marcos normativos formales e informales, los procesos productivos, las pautas de consumo y las capacidades individuales en la toma de decisiones, en estos procesos. Desde estas perspectivas interdisciplinarias, también se han planteado marcos epistemológicos más generales, sobre todo a partir de las nociones de sistemas complejos. Edgar Morin y Rolando García Campos son quizá dos de los autores que han tenido una mayor incidencia, en la implementación de las teorías de sistemas en estudios ambientales que incluyen la dimensión social y cultural. Aunque ambos autores sugieren la necesidad de enfoques interdisciplinarios o multidisciplinarios para el estudio de los sistemas complejos, un punto importante que los distingue es la propia noción de sistema complejo. Mientras para Rolando García los sistemas complejos son cualquier interacción entre subsistemas que, para comprenderse, requieren la participación de más de una disciplina, para Edgar Morin la complejidad está más relacionada con la composición de múltiples niveles de integración, o en sus términos, subsistemas (García, 2000 y 2006).

Los planteamientos en torno a la interdisciplinariedad también se relacionan con un énfasis en las perspectivas holistas. En la antropología, hacia mediados de los años ochenta, Wolf (2005) cuestionó la división del conocimiento en campos disciplinarios, como parte del orden ideológico capitalista. Particularmente, puso énfasis en la fragmentación del estudio de los procesos sociales y la separación de la economía, de la sociología y la antropología. Mientras a la sociología le correspondió comprender los conflictos y el orden social, principalmente en la transición hacia crecientes complejos urbanos industriales, la antropología tendría el consabido papel de estudiar a los pueblos no occidentales que se estaban integrando a la economía mundo. Así pues, en la misma obra Wolf sugiere tornar la mirada de nuevo hacia la economía política, como una forma de comprender desde una perspectiva histórica cómo se ha organizado el trabajo social a partir del poder, conforme diversas comunidades humanas

entraron en contacto con la economía capitalista. En esta economía política, la naturaleza es parte de los elementos a considerar. Wolf (2005, p. 97) retoma una observación de Marx respecto a que conforme el hombre transforma la naturaleza, se transforma así mismo. El principal medio de relación entre el hombre y la naturaleza, es el trabajo socialmente organizado y la cultura. Desde el punto de vista de este autor, la antropología ha tenido una perspectiva integradora, que es necesario reafirmar a través de un enfoque basado en la economía política.

Esta visión holista fue cristalizando desde múltiples disciplinas en dos enfoques, la economía ecológica y la ecología política, que se han vuelto comunes a varias disciplinas, incluyendo la antropología. La economía ecológica contemporánea, se basa principalmente en la obra de Georgescu Roegen, y postula que los procesos económicos son, ante todo, procesos termodinámicos en sistemas abiertos. La economía ecológica surgió como una crítica a la teoría económica neoclásica, principalmente a algunos de sus postulados en torno a la autonomía de los procesos económicos de los ambientales y los sociales. En este sentido, debe entenderse también estas críticas como un cuestionamiento al predominio de la teoría económica neoclásica como una guía en las decisiones políticas, económicas y ambientales, por parte de los estados y organismos internacionales (pe. Martínez Alier y Jusmet, 2006, Gowdy, 2000 y Constanza, 1996). Desde esta postura, se ha argumentado que los procesos económicos son un componente del ciclo de incorporación y disipación de energía en la ecósfera. Como tales, los procesos económicos no solo generan entropía, sino que también alteran otros ciclos biofísicos, como los ciclos del carbono, el hidrógeno, el fósforo, etcétera, a través de la extracción de insumos y el desecho derivado del consumo y los propios procesos de fabricación. La propuesta de una visión integrativa de la economía ecológica, se extiende también a los procesos sociales. Por ejemplo, tanto Robert Constanza como Alier sugieren que la comprensión de la relación sociedad-naturaleza y los problemas actuales que de ella derivan, deben entenderse a través de perspectivas interdisciplinarias, donde la economía institucional y las relaciones de poder tienen un papel clave, principalmente para Martínez Alier (2007).

El pensamiento de Martínez Alier lo ubico también en el enfoque de la ecología política. Para Susan Stonich (1995, p. 91) los rasgos elementales de este enfoque teórico son que combina la perspectiva de la ecología cultural con la economía política; sus explicaciones siguen una cadena explicativa entre múltiples niveles de análisis que comienzan con las decisiones del productor local, y pone una atención especial al análisis estructural de la economía política de

la que forman parte los agentes involucrados. La ecología política también ha sido un enfoque útil para el abordaje de los desastres naturales, analizando cómo las desigualdades sociales y económicas, así como las estructuras de poder son determinantes en los efectos que tienen los eventos ambientales extremos (pe. D'Ans, 2008). Probablemente la economía política ha tenido más eco en los trabajos antropológicos en México, que la economía ecológica. En años recientes, se ha vuelto una perspectiva importante para entender las luchas locales contra la explotación de recursos naturales por parte del Estado y empresas. En el ámbito teórico y metodológico, Leticia Durand ha formulado diversos recuentos que parecen ser un esfuerzo, para la conformación y delimitación de un campo de estudio.

La relevancia del poder en la relación sociedad-ambiente, también se ha abordado desde el punto de vista de la información. La percepción, procesamiento y transmisión de información, han sido un tópico corriente en las discusiones sobre evolución social. Para las perspectivas teóricas que ven a las sociedades como sistemas cibernéticos, el procesamiento de información es un aspecto clave. Por ejemplo, para Adams (1999, pp. 134-135) la información prácticamente es un componente intrínseco de cualquier variación en los flujos energéticos. Por su parte Roy Rappaport (1977) sugirió que como sistemas cibernéticos, en parte el éxito o fracaso de los ajustes adaptativos de las sociedades, depende de las fallas y distorsiones en el procesamiento de la información. Conforme se ha puesto un mayor énfasis teórico y metodológico en los individuos o agentes frente a las estructuras, el procesamiento de información ha seguido siendo parte en el análisis. En una línea similar a la de Rappaport, Moran (2006) sugiere que los problemas en el deterioro ambiental actual, se relacionan con que los individuos no perciben los daños ambientales y sociales que sus hábitos de consumo generan, debido a la distancia entre el lugar de producción y el del consumo final. Joseph Henrich (2002) otro antropólogo, tomando como parte de sus fundamentos la psicología cognitiva sostiene una posición un tanto contraria. Para él, un error común en diversas teorías económicas y antropológicas es que asumen a los individuos como agentes que actúan de forma racional a partir de cálculos costo-beneficio. Para el autor, este tipo de cálculo no puede llevarse a cabo por la capacidad limitada de los individuos, para procesar la información necesaria.

La información se ha vuelto también un aspecto relevante en las relaciones sociedad-ambiente por dos razones: la creciente capacidad de generar cambios ambientales profundos a partir de nuevas tecnologías, requiere de la recopilación y el manejo de grandes cantidades de datos; y

conforme se vuelve más costoso (tanto en términos de capital como de energía) procesar esta información, se genera una creciente desigualdad en este sentido entre los agentes. Alf Hornborg (2001) sugiere que la construcción del poder en el sistema mundo, se basa en la construcción de máquinas y tecnologías, que permiten una mayor explotación del ambiente. De forma similar, León Olivé ha dedicado parte importante de su obra a reflexionar las relaciones interculturales en el contexto de la sociedad del conocimiento. Para este autor, parte fundamental del problema en la degradación de los recursos naturales, sobre todo en territorios multiculturales, es la inequidad en el acceso a la información sobre los sistemas tecnológicos. Los sistemas tecnológicos que derivan de la tecnociencia, son creados en un complejo sistema institucional, que recolecta y procesa información de otros sistemas de conocimiento, incluyendo los vernáculos, y aplica estos conocimientos para la generación de tecnologías. Estas tecnologías se difunden, pero sin la información necesaria sobre sus riesgos y correcta operación, lo que lleva a una creciente destrucción ambiental. En todo caso, sugiere el autor que la adopción de tecnologías es también una cuestión de construcción de la ciudadanía.

En los siguientes apartados, retomo algunos conceptos e ideas teóricas que serán de utilidad para el desarrollo de un modelo teórico que considere los problemas hasta aquí planteados.

1.1.1. Termodinámica y sistemas complejos

Las ideas de Ilia Prigogine sobre la termodinámica aplicada a sistemas abiertos, ha derivado en formulaciones teóricas que intentan abordar los fenómenos sociales y biofísicos, a partir de una serie de postulados generales en torno a la idea de sistema (Cfr. García Rolando, 2006). Entre estas formulaciones interesa retomar aquí dos: la teoría de sistemas complejos de Rolando García y la teoría del poder de Richard Adams. La teoría de sistemas complejos (García, 2006), en síntesis, parte de que la sociedad puede ser representada como un sistema abierto, de manera más precisa, como un subsistema que guarda relaciones de interdependencia e interdefinibilidad con otros subsistemas, principalmente el biofísico. Para Rolando García, la complejidad de un sistema (véase *sistema complejo*¹) está dada por la imposibilidad de conocer el sistema a partir de uno de sus aspectos, por lo que se privilegia el enfoque interdisciplinario. Desde su perspectiva, la complejidad no depende de la heterogeneidad de los elementos constitutivos del

¹ “...es un sistema en el cual los procesos que determinan su funcionamiento son el resultado de la confluencia de múltiples factores que interactúan de tal manera que el sistema no es descomponible sino sólo semidescomponible.” (García, 2006, p. 182)

sistema, no implica algún tipo de imposibilidad u oscuridad para conocer el sistema, y no tiene necesariamente un alto grado de incertidumbre, como se ha planteado desde otras perspectivas sobre complejidad. Cabría agregar que tampoco implica un mayor nivel de integración, diferenciación funcional y especialización, que se asoció a la idea de complejidad en la antropología, a partir de los trabajos de Julian Steward y Roy Rappaport.

La teoría de sistemas complejos es sobre todo un marco epistemológico y metodológico, para abordar situaciones en las que la interacción entre sociedad y naturaleza presenta algún tipo de problemática de deterioro ambiental. En este sentido, los componentes de un sistema complejo, son susceptibles de clasificarse en tres subsistemas generales: biofísicos, productivos y sociopolíticos. El funcionamiento de cada componente depende del funcionamiento de otros componentes (interdependencia), a la vez que el conjunto de relaciones entre los componentes definen el funcionamiento del sistema, y el conjunto del sistema define el funcionamiento y forma de las partes (interdefinibilidad). El conjunto del sistema así como los elementos que componen a cada uno de los sucesivos subsistemas, son definidos como parte de la propia investigación. Es decir, los sistemas complejos no existen como fenómenos empíricos que se puedan observar directamente. La teoría de sistemas constituye un marco epistemológico y metodológico para el análisis y comprensión de algunos problemas, a partir de su representación en algún modelo teórico. Para Rolando García los datos empíricos “no son resultado de registros perceptivos sino del registro de observables”, y los observables son abstracciones de la realidad que se hacen a través de la interpretación, y por tanto, dependen de un conjunto de ideas previas a partir de las cuales realizar la interpretación. A su vez, a través de los observables, con su contenido empírico, es que se construyen los marcos de ideas con los cuales se interpretan nuevos observables. Aquí hay un distanciamiento con la epistemología que sostiene la construcción teórica fundamentada en la inducción, a partir de observaciones empíricas. Los elementos constitutivos de un sistema y el conjunto de relaciones que guardan entre sí y los define, sólo son observables en el caso de los primeros y pensables en el caso de los segundos, a partir de un marco epistémico previo que permite verlos o descartarlos. El componente empírico en la investigación es tan importante como el marco epistémico, pero conforme las ciencias llegan a la madurez, se pueden deducir la presencia o ausencia de observables, así como establecer relaciones de causalidad a partir de ellas (García, 2006 pp. 45-47).

Así pues, a partir de un marco epistemológico previo y la formulación de una pregunta de investigación, gradualmente se van definiendo aquellos observables y sus relaciones, que resulten relevantes para la definición del sistema complejo a estudiar. Dado que la segregación de elementos del sistema y su delimitación como un todo, son en cierta forma un artificio de la investigación, deben seguirse contemplando algunos de estos aspectos que “quedaron fuera”, ya que frecuentemente constituyen factores de inestabilidad y cambio en el sistema. El autor sugiere el término condiciones de contorno o *condiciones límite*², para referirse a los flujos que interrelacionan a los subsistemas.

Los sistemas están organizados de forma estratificada por lo que el análisis de sus componentes e interrelaciones, requiere distinguir el nivel en el que se abstraen los observables o se establecen explicaciones causales, y la forma en que los fenómenos en distintos niveles se articulan. Las dinámicas en cada nivel determinan las dinámicas de los niveles adyacentes. De manera general, el autor sugiere la distinción de tres niveles de procesos y análisis; los procesos de primer nivel son comúnmente el efecto directo de la sociedad local sobre el ambiente biofísico. El estudio de estos procesos busca un plano fenomenológico y tendencias inmediatas. Un segundo nivel corresponde a los metaprocesos, que gobiernan y determinan los procesos de primer nivel, y a su vez son determinados por los procesos de tercer nivel. Los metaprocesos generalmente se refieren a un ámbito regional, mientras que los procesos de tercer nivel corresponden a un ámbito nacional o internacional. Un ejemplo proporcionado por el autor, sería la salinización o erosión de los suelos (un proceso de primer nivel) por la introducción de tecnologías nuevas (metaproceso) motivadas por cambios en los mercados nacionales (proceso de tercer nivel) (García, pp. 55-59).

El conjunto de relaciones y elementos a través de los que se articulan los distintos subsistemas, constituyen la estructura del sistema en un nivel determinado. Un aspecto que resalta el autor, es que la noción de estructura en la teoría de sistemas no entraña una funcionalidad estática. Por el contrario, sugiere que la comprensión de la estructura del sistema en un momento dado sólo es posible a partir de una perspectiva diacrónica sobre las sucesivas estructuras y

² “Las interacciones entre niveles tienen lugar por medio de distintos tipos de influencias, no siempre materiales, que he designado en forma genérica, bajo el término de flujos. Los flujos pueden ser de materia, de energía, de información, de políticas, etcétera. La conjunto de tales interacciones que ejercen influencia sobre un nivel dado lo he designado como las condiciones de contorno o límites de dicho nivel.” (García, 2006, p. 184)

reestructuraciones que llevaron al sistema a su estado actual. Debido a que los sistemas complejos son sistemas abiertos, están expuestos constantemente a perturbaciones de diferente magnitud. En la medida que el sistema puede resistir una perturbación, que también puede ser endógena, regresará a su estructura anterior, pero cuando la perturbación sobrepasa la capacidad del sistema, éste llevará a cabo una reorganización y emergerá una nueva estructura.

El trabajo interdisciplinario es necesario debido a que estos sistemas por definición, se componen de elementos que pertenecen al dominio de diferentes campos disciplinares. La interdisciplinariedad se construye en torno a un problema de estudio y un marco epistemológico común para entenderlo, siempre a partir de la convergencia desde diversas especialidades. A diferencia de otras posturas sobre la interdisciplinariedad, como la de Immanuel Wallerstein (1998) en *Impensar las ciencias sociales*, no se sugiere que las diferentes ciencias deban “fundirse” en un nuevo campo, sino que la especialización permite la comprensión a profundidad de los diferentes componentes. Desde esta misma perspectiva, el trabajo multidisciplinario también resulta poco adecuado para la comprensión de los sistemas complejos, en la medida que parte de una simple “sumatoria” de resultados obtenidos desde diferentes especialidades, pero cuyos problemas de investigación y marcos epistemológicos difieren. En consecuencia, el sistema no es entendido a partir del conjunto de relaciones entre sus elementos.

1.1.2. La sociedad como un sistema disipativo

Los sistemas sociales pueden ser comprendidos a partir de la termodinámica como sistemas disipativos, y por tanto, su evolución puede explicarse a partir del conjunto de leyes y principios que se han propuesto para este tipo de sistemas. Los modelos que se han formulado desde esta perspectiva, ofrecen algunas soluciones para el abordaje teórico y metodológico de problemas empíricos, al partir de una explicación monista basada en causas últimas; primero, permiten comprender los procesos sociales como parte del ambiente, facilitando el análisis de la interacción sociedad-naturaleza. Segundo, proporcionan un marco explicativo para entender el devenir histórico de las sociedades humanas, más allá de las causas directas. Esta direccionalidad de los procesos históricos, no significa una apoteosis del progreso energético; la termodinámica deja en claro que siempre hay un costo y un riesgo en el orden. Tercero, el

grado de abstracción que implican las ideas de la termodinámica aplicadas a la evolución social, facilitan incluir ideas teóricas más particulares dentro de un mismo modelo.

Richard Adams dedicó parte de su obra a elaborar un modelo teórico para comprender las relaciones de poder a partir de causas últimas. Encontró un fundamento para esto en la aplicación de la segunda ley de la termodinámica a sistemas abiertos, propuesta por Prigogine. La idea de que los flujos energéticos tienen un papel importante en la evolución de las sociedades, se viene sugiriendo desde el Siglo XIX. Sin embargo, argumenta Adams (2001, p. 112), un problema común a las formulaciones teóricas que se han elaborado en torno a la evolución a partir de la energía, es que pareciera que las sociedades van en sentido contrario de la trayectoria del Universo. Esto es ¿por qué mientras el universo va irremediamente hacia la entropía, aparecen nuevas formas que guardan algún tipo de organización, incluyendo las sociedades? Adams (1975, pp. 109-110) afirma que el estudio antropológico de la evolución se basa principalmente en la *primera*³ y la *segunda*⁴ *ley de la termodinámica*. Algunas observaciones en torno a estas leyes es que, primero, la distinción entre materia y energía es útil para algunos propósitos, pero en realidad todas las formas materiales son formas energéticas. Bajo ciertas condiciones, cualquier forma material liberará su energía potencial (Adams, 1999, p. 133). Segundo, la energía no se crea ni se destruye, pero cualquier transformación en ella implica que una parte se disipa como calor muerto, por lo que el universo, como un sistema cerrado, va irremediamente hacia la *entropía*⁵. Es decir, esta segunda ley introduce el factor tiempo en los procesos de cambio, ya que los considera irreversibles (Prigogine, Allen y Herman, 1999, p. 44). Esto lleva a una tercera observación: cada vez que la *energía*⁶ realiza trabajo, pierde capacidad potencial para realizar un trabajo futuro. Entonces la emergencia de un sistema ordenado en un punto, no contraviene las leyes

³ “The First Law states that energy can neither be created nor destroyed but that it can change its form”

⁴ “The Second Law is more difficult to state, particularly in a form relevant to the present context, but essentially holds that in making its changes in form (which we shall here be calling "conversions") energy is necessarily reduced from a higher organization, negative entropy or lower entropy, to a lower organization, or higher entropy.”

⁵ “...energy is necessarily reduced from a higher organization, negative entropy or lower entropy, to a lower organization, or higher entropy. Entropy refers to a state (within a closed system) of ultimate and irreversible dispersion of molecules that can be thought of as waste heat.” (Adams, 1975 p. 109)

⁶ Energía es “...la capacidad de realizar trabajo...”. La disipación de energía “...se entenderá, por un lado, como la realización de trabajo y, por el otro, como la reducción concomitante de la capacidad de realizar trabajo adicional. (Adams, 200, 1 p. 36)

de la termodinámica, ya que este orden solo será posible a costa de un mayor desorden en alguna otra parte del Universo.

Hacia la mitad del Siglo XX Ilya Prigogine⁷ observó que la segunda ley de la termodinámica era adecuada para un tipo de sistema, entre los que está el universo, pero no podía explicar otro tipo de sistemas, entre ellos los vivos. Conviene aclarar que para este trabajo tomo el concepto general de *sistema*⁸ de García (2006, p. 181), que en esencia corresponde a otras definiciones (Tyrtania, 2009, p. 348 y Constanza, 1996, p. 981). Prigogine, Allen y Herman (1999) distinguieron tres tipos particulares de sistemas: *aislados*, *cerrados* y *abiertos*⁹, para los autores, la tierra sería un sistema cerrado, y un organismo vivo o una ciudad serían ejemplos de sistemas abiertos. Los sistemas abiertos requieren el flujo constante de materia y/o energía del ambiente para mantener su estructura, de ahí que también se les denomina sistemas disipativos¹⁰, estructuras disipativas¹¹ o estructuras de no equilibrio¹². Aunque los sistemas abiertos generan un tipo de orden, como parte de un sistema más amplio no contradicen la segunda ley de la entropía. Esto es porque cada vez que los sistemas intercambian materia y/o energía con su ambiente, siempre hay una pérdida de energía en forma de entropía. Así pues, los sistemas abiertos existen en virtud de que disipan energía que toman del ambiente, contribuyendo a acelerar el proceso de desorganización (Adams, 2001, p. 63; Tyrtania, 2009, p. 18).

⁷ “La segunda ley de la termodinámica predice la destrucción de las configuraciones moleculares improbables y señala la tendencia hacia la uniformidad, en vez del crecimiento progresivo de la complejidad.” (Prigogine, Allen y Herman, 1999, p. 44)

⁸ “El término sistema designa a todo conjunto organizado que propiedades, como totalidad, que no resultan aditivamente de las propiedades de los elementos constituyentes. La organización del sistema es el conjunto de las relaciones entre los elementos, incluyendo las relaciones entre las relaciones.”

⁹ “En primer lugar hay sistemas aislados, que no pueden intercambiar ni materia ni energía con el mundo exterior. En segundo lugar hay sistemas cerrados, los cuales pueden intercambiar energía, pero no materia, con el mundo exterior (...) Una tercera clase de sistema es el sistema abierto, que es libre de intercambiar tanto materia como energía con el mundo externo.” (1999, p. 53)

¹⁰ “Este tipo de estructura sólo se mantiene sólo mediante una perseverante disipación de energía. Es por esta razón que Prigogine las denominó estructuras disipativas, en contraposición de las estructuras en equilibrio como los cristales.” (Prigogine, Allen y Herman, 1999, p. 45)

¹¹ “Este tipo de estructuras disipativas se diferencia de otras estructuras, como la concha de la ostra o una casa, en las que el constante consumo de energía es el que constituye la estructura misma. Las estructuras disipativas son potencialmente inestables porque no pueden durar mucho y se desintegran cuando el insumo cesa de fluir. En consecuencia, la estructura disipativa está constituida por el flujo constantemente cambiante que mantiene una forma energética particular mediante un insumo específico.” (Adams, 1999, p. 139)

¹² Tyrtania (2009, p. 318) citando a Prigogine (1967) las define como “Estructuras disipativas, calificadas así por oposición a las estructuras en equilibrio, ejemplificadas por los cristales.”

La autoorganización¹³ es una propiedad importante de los sistemas disipativos. Implica que estos sistemas tienen la capacidad de reorganizar sus partes en función de la información que perciben y procesan, de tal suerte que se ajustan a nuevas condiciones ambientales para seguir obteniendo energía del ambiente. Los sistemas disipativos, y por tanto la autoorganización, tienen como única finalidad seguir existiendo a través de la incorporación y desecho de energía y/o materia (Tyrtania, p. 2009; Rappaport, 1977). En tanto, sus partes o subsistemas suelen tener funciones o finalidades específicas dentro del sistema general (Rappaport, 1977). La organización de los sistemas generales a través de los subsistemas, se realiza a partir de la información percibida en el *ambiente*¹⁴ que le permita mantenerse en estado de disipación¹⁵. La noción de información es amplia y se puede formular de diversas maneras (Cfr. Tyrtania, 2009, p. 328); para fines de este trabajo, considero que la *información* es la diferencia que se dota de sentido en el sistema mayor (Cfr. Adams, 1999, p. 135). Para Adams (1999) la información no es en sí un proceso energético, sino que forma parte de ellos, y sólo puede existir a partir de ellos. Las diferencias entre los aspectos o partes de los flujos energéticos, son información potencial. Ahora bien, la autoorganización no solo implica adaptarse a las perturbaciones del ambiente, sino que también puede tener otras propiedades como reproducirse a sí misma, *autopoiesis*¹⁶, producir otras estructuras, *heteropoiesis* y *alopoiesis*, o incorporar nuevos elementos a la estructura en el proceso de reproducción, *neopoiesis*.

¹³ “El término autoorganización implica que, durante el consumo individual y colectivo de energía, las formas energéticas se transforman a sí mismas y modifican las relaciones que guardan entre sí y con otras cosas. Estos procesos son intrínsecamente no lineales y complejos, por lo que con frecuencia requieren explicaciones basadas en la selección.” (Adams, 2001, p. 36)

¹⁴ “Desde un punto estrictamente energético el ambiente de una forma energética incluye las circunstancias que inciden en su equilibrio. En otras palabras, todo lo que sea necesario para mantener la estructura en equilibrio, así como lo que pudiese inducirla a buscar un nuevo equilibrio sería parte relevante del ambiente.” (Adams, 2001, p. 60)

¹⁵ “Cuando el ambiente ofrece condiciones favorables, la forma energética permanece sin cambios en estado de equilibrio relativo. Por tanto, mientras el ambiente permanezca constante, una forma energética en equilibrio contará con todas las condiciones necesarias para mantener su estructura.” (Adams, 2001, p. 60)

¹⁶ “Mantenimiento (perpetuación en el tiempo, reproducción simple) de una estructura. El resultado de la autopoiesis es la preservación de una determinada configuración a lo largo de la trayectoria de la unidad o ‘máquina’ autopoietica. Se dice heteropoiesis cuando el proceso, además de reproducirse así mismo, simultáneamente produce otras cosas; se dice alopoiesis cuando las relaciones de producción se producen desde fuera; y neopoiesis cuando el proceso permite integrar novedades. La cultura es un mecanismo neopoietico por definición.” (Tyrtania, 2009, p. 299; Adams, 2001, pp. 115-119).

1.1.3. Evolución de sistemas abiertos

El factor tiempo es fundamental en la aplicación de la termodinámica a los sistemas disipativos, su capacidad de organizarse y autoproducirse. Si bien el sentido del tiempo en estos procesos está determinado en última instancia por la entropía, el devenir de algunos de estos sistemas está marcado por lo que de forma general se ha conceptualizado como evolución. Los sistemas disipativos no necesariamente son *sistemas vivos*¹⁷. Richard Adams (2001, p. 63) ilustra el concepto de sistema disipativo, con el ejemplo de una vela encendida. La cera y el oxígeno son, por separado, estructuras en equilibrio, pero al combinarse a través de una reacción química a cierta temperatura, forman un sistema que disipa energía. Las secuencias de cambio de este tipo de sistemas no vivos pueden ser referidas como evolución, cuando se utiliza este término en los sistemas vivos adquiere otras implicaciones. Como sistemas disipativos, los sistemas vivos dependen de mantener cuando menos un equilibrio favorable en términos de la energía que toman y la que disipan en el ambiente (Cfr. Mirazón Lahr, 2001). Sin embargo, estos sistemas se deben transformar conforme aparecen perturbaciones en el ambiente. En el caso de la *evolución biológica*¹⁸, los mecanismos básicos que son comunes a todas las especies comienzan con una variación, que afecta el potencial individual para la supervivencia y la reproducción, y una cantidad limitada de recursos disponibles, que lleva a una reproducción y supervivencia diferenciada. A estos mecanismos generales, se agregan dos procesos que inciden en la evolución biológica: los cambios contingentes en el ambiente, y las restricciones filogenéticas de cada especie (Mirazón Lahr, 2001, p. 69). Tanto los sistemas sociales como la cultura, son en última instancia resultados de estos mecanismos y factores de la evolución biológica, que llevaron a que el proceso de encefalización de una especie de homínido, fuera viable en términos termodinámicos (Mirazón Lahr, 2001). Lo cual, por cierto, puede ser uno de los argumentos fuertes en contra de la oposición sociedad-naturaleza (Cfr. Varela, 2005, p. 76). Sin embargo, estos mecanismos son particulares de la evolución biológica, y no parecen aplicables a la evolución social y cultural. En este sentido, Tyrtania (2009) señala que la termodinámica es un rodeo espiemológico necesario para entender los sistemas sociales desde un punto de vista evolutivo.

¹⁷ “I take living systems to include (1) organisms, (2) single species assemblages such as populations, troops, tribes and states, and (3) the multispecies associations of ecosystemic communities.” (Rappaport, 1977, p. 1)

¹⁸ “The changes in the hereditary makeup of populations over time as populations interact with their environments” (Moran, 2009, p. 335).

La evolución de los sistemas abiertos tiene una direccionalidad. La direccionalidad de estos sistemas se explica a partir del *Principio de Lotka*¹⁹. Este principio parece resolver algunos de los inconvenientes, que se han señalado a los intentos para establecer una dirección en los procesos adaptativos. Sahlins y Service (1960) sugirieron una respuesta a este problema, partiendo de reconocer que la evolución tiene “un carácter dual”, a partir de las ideas de *evolución específica y general*²⁰. Entre las críticas que se formularon a su propuesta (Cfr. Harris, 1960, pp. 64-66), destacan dos. La primera es el problema de pensar la evolución cultural específica, en términos de una analogía con la filogenia, donde los rasgos culturales tendrían un papel análogo a los rasgos genéticos que se heredan y son sometidos a procesos de selección natural. Al respecto Harris (1960) señaló que, aún como analogía, la evolución sociocultural no podía equipararse a la filogenética, ya que dejaba de lado la flexibilidad y generalidad de la cultura como medio de adaptación (véase también Mirazón Lahr, 2001). La observación de Adams (2005) respecto al problema de definir la unidad de la evolución cultural, parece también aplicarse a la sugerencia de Sahlins y Service. Adams sostiene que considerar el rasgo cultural como la unidad evolutiva sujeta a los procesos de selección natural, no es adecuado por varias razones: la primera es que la relación entre forma, como manifestación, y el significado, como contenido mental, pueden variar en el proceso de transmisión y difusión de los rasgos. Un segundo problema, es que el pensar la evolución únicamente en términos de selección, permite entender la difusión y transmisión, pero dice poco sobre la emergencia de nuevos elementos. Finalmente, y quizás lo más importante, es que los rasgos culturales forman parte de un todo, este todo son estructuras autopoieticas cuya direccionalidad puede estar decidida por una élite. Es a nivel de estas unidades autopoieticas donde operan los procesos de selección natural.

Pese a estas observaciones, la idea de evolución específica y general parece indicar un proceso en el que autores con posiciones diferentes parecen coincidir: en ciertos momentos,

¹⁹ “En todo instante considerado, la selección natural operará de tal manera que se incremente la masa total del sistema orgánico, que se incremente la tasa de la circulación de la materia a través del sistema y que se incremente el flujo energético total a través del sistema, hasta que se presente el residuo inutilizable de materia y de energía disponible. (Lotka, 1922, p. 148)” (En Adams, 1999, p. 145).

²⁰ “La evolución específica se refiere a los aspectos filogenéticos, adaptativos, de diversificación, especialización y ramificación de la evolución total. Es en este sentido en que la evolución se equipara, frecuentemente, con el movimiento desde la homogeneidad hacia la heterogeneidad. Pero la evolución general es otro aspecto. Se manifiesta en la emergencia de las formas de vida más altas, sin que haya que tomar en cuenta las líneas particulares de descendencia o secuencias históricas de modificaciones adaptativas. En la perspectiva más amplia de la evolución general, se prescinde de los respectivos linajes de organismos y se los agrupa en tipos que representan niveles sucesivos de progreso general que produce la evolución. (Sahlins y Service, 1960, p. 3)

determinado tipo de sistemas sociales se han expandido a costa de otros. Por ejemplo, Harris (1960), Moran (2006) y Bodley (2008), probablemente estarían de acuerdo en la afirmación general de que aquellos sistemas sociales que incorporan más energía, son también los que se han extendido a costa de otros sistemas. Sin embargo, estos mismos autores también cuestionan que haya un sentido de progreso, como algo “positivo”, en una mayor incorporación de energía. De hecho, todos ellos, coinciden también en que la expansión de este tipo de sistemas, suele generar problemas ambientales justamente por su capacidad de incorporar-desechar materia y energía. Esta crítica parece haber estado presente a lo largo de las discusiones en torno a la evolución, sólo que a partir de observaciones acordes con cada época. Por ejemplo, White (1992) en los años 50 consideró que el progreso energético implicaba la creciente amenaza de una guerra nuclear. Childe (1965) relativizó los términos superior e inferior en el argot evolucionista. Sahlins y Service (1960) también señalan varias veces que su sentido de progreso se refiere a la incorporación de energía, y no a un sentido positivo o negativo. Al considerar el principio de Lotka, se entiende con más claridad este proceso. El principio señala la tendencia a que los sistemas con mayor capacidad de incorporar energía desplacen a los que tienen menor capacidad. Pero como principio, señala una probabilidad en ciertas condiciones de competencia, no un proceso inevitable. Además, en su misma formulación se encuentra uno de los riesgos que los detractores de la “evolución como progreso” han señalado: el colapso de estos sistemas cuando se interrumpen las fuentes de energía disponible (Adams, 2001, p. 84)

1.1.4. Adaptación y direccionalidad

El aceptar la direccionalidad del principio de Lotka, lleva nuevamente al problema de la relación entre una mayor capacidad de absorción de energía, y la adaptación al ambiente. A diferencia de otros sistemas disipativos, incluyendo los sistemas vivos, las sociedades humanas no tienen un mecanismo inherente que limite su expansión. En la historia de la evolución humana, podría decirse que han predominado los sistemas sociales estables; sin embargo, bajo ciertas condiciones, estos sistemas se han expandido horizontal y verticalmente. La expansión de los sistemas humanos puede generar problemas adaptativos. Si bien se han formulado críticas sobre algunos aspectos teóricos de las sociedades estables, diferentes autores coinciden en que el problema de la expansión de los sistemas humanos entraña problemas adaptativos. En este apartado, sugiero que los problemas generados por la expansión del sistema humano actual, se pueden analizar a partir de tres aspectos: población, poder y economía.

Una diferencia importante entre los sistemas disipativos estudiados por Prigogine, y los sistemas sociales estudiados por Adams, es que para los primeros el estado estable es recurrente, mientras los segundos no tienen un mecanismo inherente que los lleve a la estabilidad (Tyrtania, 2001, p. 15). Los organismos vivos alcanzan un punto de madurez, a partir del cual ya no pueden expandirse, aun consumiendo más energía (Adams, 2001, p. 91); los *ecosistemas*²¹ también alcanzan un estado estable en la producción de biomasa, cuando toda la energía disponible está siendo incorporada a través de la biodiversidad (Adams, 2001, p. 91; Blackburn, 1999, p. 25). Hay que aclarar aquí que esta estabilidad de los ecosistemas maduros ha sido relativizada, debido a que en cualquier tipo de ecosistema se encuentran propiedades emergentes. Pero estas propiedades emergentes, justamente pueden estar contribuyendo a la *resiliencia*²² del ecosistema (Moran, 2010). En cambio, señala Adams (2001) la única forma de que un sistema vivo se expanda más allá de un marco definido, es a través de la formación de sociedades.

La expansión horizontal se da cuando hay un incremento en los miembros de una población, pero sin que haya mecanismos que permitan incrementar el flujo energético per cápita a través del sistema, y la emergencia de niveles mayores de integración. Un sistema en estas condiciones, eventualmente se escindiría formando otro sistema que deberá tener sus propias fuentes energéticas. Los sistemas sociales se expanden verticalmente cuando crean mecanismos que les permiten incrementar el flujo energético per cápita, y mayores niveles de integración (Varela, 2005, p. 129). Generalmente, la expansión vertical ha implicado también un incremento en la población, pero no necesariamente. Finalmente, los sistemas sociales pueden permanecer en un estado cercano a la estabilidad²³, regulando el crecimiento de su población, y sin que aparezcan mecanismos para incrementar su procesamiento de energía (Adams, 2001, p. 70; Bodley, 2008). Adams (2001) considera que además, una sociedad se puede mantener estable, si el incremento de su energía es paralela a su incremento demográfico. Desde el punto

²¹ "...por ecosistema entiendo un grupo de organismos vivientes relacionados entre sí por el acceso común a algún flujo energético particular y bien definido (como la luz solar que cae sobre la superficie total de una cuenca, o el flujo de alimentos a través del tubo digestivo en el caso del ecosistema intestinal) y por la participación de estos organismos en una red de flujos de nutrientes y de información." (Blackburn, 1999, p. 23)

²² "La resiliencia permite la continuidad a través del cambio adaptativa. La estabilidad, en cambio, está relacionada con irregularidades de corto plazo y con la capacidad del sistema para recuperar su estado previo después de haber sido subvertido o desorganizado." (Adams, 2001, p. 68)

²³ "El término 'estabilidad' se refiere al grado hasta el cual una forma energética retiene su forma espaciotemporal una organización y una articulación interna particulares. El proceso es diferente para las estructuras en equilibrio y para las estructuras disipativas." (Adams, 2001, p. 66)

de vista de este trabajo, esta no es una situación de estabilidad, porque el sistema se estaría expandiendo horizontalmente. La naturaleza y las consecuencias de cada uno de estos estados, guarda algunas controversias, pero también algunas coincidencias entre autores.

Parte de estas controversias se ha dado en torno a la adaptación que cada uno de estos estados tiene con los ecosistemas. La *adaptación*²⁴ básicamente se refiere a procesos de cambio que los sistemas vivos realizan en diferentes niveles y fases, principalmente para enfrentar contingencias que ponen en riesgo su continuidad. Para Rappaport (1977), los cambios adaptativos estaban dirigidos a mantener el estado de *homeostasis*²⁵ de los sistemas vivos. La idea de correspondencia entre adaptación y homeostasis, ha sido cuestionada porque hace demasiado énfasis en un estado de equilibrio, y en los procesos de cambios generados por *feedbacks* negativos. Por el contrario, se sostiene que más allá de las perturbaciones en los ambientes, los mismos sistemas tienen propiedades emergentes, que pueden llevar a nuevas formas de adaptación, y además, los procesos adaptativos también se pueden ver acelerados por *feedbacks* positivos (Moran, 2010, p. 67). En este sentido es pertinente aclarar que cualquier sistema vivo, incluyendo los sociales o los ecosistemas, difícilmente llegará a ser totalmente estable, y por tanto es necesario relativizar el término.

La tensión entre la idea de expansión y de adaptación, radica en que un sistema que se expande continuamente, puede resultar poco flexible para cambiar su dirección y termina por llevar al colapso el conjunto del ecosistema. Acotando la idea de evolución general, Adams (1975, pp. 200-201) hace algunas observaciones sobre las diferencias, entre una constante expansión energética y la adaptación. La primera es que la capacidad de procesar grandes cantidades de energía, no necesariamente es compatible con la capacidad de cambiar ante alguna perturbación. Los insectos y los virus son un buen ejemplo de que la capacidad de adaptación, no necesariamente se relaciona con la cantidad de energía que entra al sistema. La misma

²⁴ “Adaptation, as ‘capacity to respond,’ can be thought of as occurring at a number of levels. Bateson, followed and expanded upon by Slobodkin, has proposed that adaptation to perturbations or changes in the environment will follow a series of responses, where time permits, such that the members of a population will first attempt to cope behaviorally; failing in that, they will begin to make physiological changes; and, failing further in that, the population will experience genetic changes. Each of these “levels” is seen as being progressively more “profound,” taking more time, being more difficult to accomplish and more irreversible if successfully achieved.” (Adams, 1975, p. 188).

²⁵ “Systemic homeostasis may be given specific, if not always precise meaning if it is conceived as a set of ranges of viability on a corresponding set of variables abstracted from what, for independently established empirical or theoretical reasons, are taken to be conditions vital to the survival of the system.” (Rappaport, 1977, p. 49).

estructura compleja que permite el procesamiento de energía, puede llevar a patrones de comportamiento rígidos y poco propensos al cambio. Un segundo punto, es que cuando la energía que entra en un ecosistema comienza a concentrarse en una sola especie o población, a largo plazo el conjunto puede colapsar junto con la especie que concentró la energía.

Vale la pena detenerse un poco en la idea de *maladaptación*²⁶ de Rappaport. Dije que el concepto de adaptación de este autor, presenta el inconveniente de que circunscribe los cambios únicamente al mantenimiento del estado de homeostasis, a partir de *feedbacks* negativos. Propongo que para la idea de maladaptación, por el contrario, la centralidad de la homeostasis no es problemática, ya que se refiere a una condición interna que inhibe o no permite que el sistema alcance este estado. Es decir, el problema de la maladaptación no condiciona que los cambios estén dirigidos únicamente a la adaptación, y no excluye por definición los *feedbacks* positivos o negativos. Ahora bien, para este autor parte del problema adaptativo puede radicar en el procesamiento de información. Entre más complejo es un sistema, el proceso de percepción de datos, su procesamiento y decodificación como información, y su transmisión a otros niveles de toma de decisión, se puede ver más fácilmente distorsionado. De manera más concreta, Bodley y Moran observan que este es uno de los problemas que contribuyen a la destrucción de ecosistemas en las sociedades comerciales (término usado por Bodley), entre ellas el capitalismo. Bodley (2008, pp. 26-28) por ejemplo, señala que en las sociedades sin estado, las unidades domésticas son más sensibles a los *feedbacks* negativos, y también tienen la capacidad de reajustar más rápido su relación con el ecosistema. En un sentido similar el autor señala que todos los sistemas tienen sus límites de complejidad, no tanto en su capacidad de concentrar energía, como de mantener los flujos de información al interior del sistema. El autor toma como ejemplo los centros urbanos, donde el problema central de su expansión no ha sido históricamente tanto el suministro de alimentos, como mantener las conexiones en su interior. Por su parte Moran (2006) sostiene que al alejarse el productor primario del consumidor en las sociedades industriales, el consumidor no percibe los *feedbacks* negativos de sus hábitos y no regula su consumo.

²⁶ “If adaptive processes are those which tend to maintain homeostasis in crucial variables in the face of perturbation, maladaptations are factors internal to systems interfering with their homeostatic responses. They reduce the survival chances of a system not, in the first instance, by subjecting the system to stress, but by impeding the effectiveness of its responses to stress. Maladaptations are not to be confused with stressors, or perturbing factors, although they themselves can produce stress.” (1977)

Pero quizá el problema central de la adaptación, esté en la excesiva concentración de poder dentro de un sistema social. A diferencia de otros sistemas, los sistemas sociales pueden evolucionar a partir del aprendizaje y la imitación, por lo que un rasgo adaptativo, o maladaptativo, puede extenderse rápidamente. Algunos autores (Prigogine, Allen y Herman, 1999, p. 47) ven la evolución cultural como “lamarkiana”, porque las innovaciones se expanden por imitación, mucho más rápido que la evolución genética darwiniana de los organismos vivos. Entre otras cosas, esto implica que en un momento dado, los cambios que generan las actividades humanas en un ecosistema, pueden superar la capacidad de resiliencia y adaptación de los otros organismos. En todo caso, en el párrafo anterior mencioné que en las sociedades con pocos niveles de integración, generalmente los agentes son más sensibles a los *feedbacks* negativos. En ciertas condiciones, algunos agentes tienen capacidad de concentrar poder dentro de un sistema social. Según algunos autores, en este punto es donde pueden comenzar los problemas adaptativos. Un primer punto es que las conductas que pongan en riesgo el conjunto del sistema, no siempre pueden ser controladas por el resto del grupo cuando hay una jerarquía social estable (Bodley, 2008). Más aún, es junto con la emergencia de estas jerarquías que surge como objetivo del sistema la creciente capacidad de procesamiento de energía en el sistema, aunque no esté del todo claro los motivos que llevan a la consolidación de las jerarquías en estructuras estables (Bodley, 2008; Mirazón Lahr, 2001; Adams, 2001; Rappaport, 1977 y Moran, 2006).

En resumen, el aumento en la capacidad de procesamiento de energía de un sistema social, una estructura con mayores niveles de integración y la concentración de poder dentro del sistema, pueden presentar algunas ventajas en términos de expansión, pero hay razones para pensar que también la expansión vertical puede generar problemas adaptativos a largo plazo. Si es así, entonces qué se puede decir sobre las condiciones en las que los sistemas sociales se han mantenido estables, o se han expandido, y cómo cada uno de estos estados guarda una relación específica con su ambiente.

1.1.5. Estabilidad y expansión

La expansión horizontal y los estados cercanos a la estabilidad, han ocupado una parte importante de la trayectoria de la evolución humana. Después de un “cuello de botella”

demográfico²⁷, la población humana se expandió en unas cuantas decenas de miles de años, prácticamente por todos los ecosistemas de la tierra (Mirazón Lahr, 2001). Esto es importante porque pone en perspectiva la afirmación de Bodley (2008), respecto a que el crecimiento no es parte esencial de los sistemas humanos. Al menos en el sentido de la expansión horizontal, que justamente no es la preocupación de Bodley, parece tener razón Adams (2001) respecto a que no hay nada intrínseco en los sistemas sociales para mantenerse estables. La expansión horizontal también ha puesto en perspectiva el problema de la relación sociedad-naturaleza, ya que implica que desde hace varios miles de años las poblaciones humanas son un componente de la mayor parte de los ecosistemas. La idea de la naturaleza prístina mancillada por el Humano destructor, no solo resulta errónea en este sentido, sino también un poco sospechosa desde el punto de vista ideológico. Otra forma de decir esto es que la mayor parte de los ecosistemas fueron antropogénicos, varios miles de años antes de que comenzara la agricultura (Headland et.al. 1997; Moran, 2006; Bodley, 2008). Moran (2006) incluso sugiere que probablemente las migraciones humanas interconectaron ecosistemas, y pudieron orientar la trayectoria de éstos a partir de su manipulación deliberada. La biodiversidad actual, incluyendo algunas extinciones, sería producto de esta interacción. Se ha sugerido que en el momento actual no existe ningún ecosistema que no sea antropogénico, sobre todo por la disrupción en diversos ciclos naturales como los del carbono, que han alcanzado una escala global al extenderse por la atmósfera (Vitousek, 1994).

La etapa expansiva parece haber dado lugar a otra etapa más larga, donde predominaron las sociedades relativamente estables. Para Bodley (2008) las sociedades tribales, que son las sociedades más próximas a la estabilidad, constituyen los sistemas sociales viables a largo plazo. Más allá de si son la única alternativa a los problemas actuales, como parece sugerir este autor, interesa señalar los siguientes puntos. El primero es que en algunos aspectos, las condiciones de vida en las sociedades tribales, incluyendo los cazadores-recolectores, ha tenido más ventajas de lo que generalmente se asume. Por ejemplo, Moran (2006, pp. 44-48) observa que las sociedades de cazadores recolectores disponen de alimentos suficientes y variados, tienen un bajo impacto en los ecosistemas, tiempos de trabajo relativamente cortos, fuertes lazos de solidaridad al interior del grupo y con otros grupos, un alto grado de diversidad

²⁷ Según la autora, la población llegó a descender hasta unos 10 mil sujetos, lo cual explica la cercanía en el genotipo humano.

cultural, pero también de transmisión de elementos adaptativos exitosos. Incluso estos aspectos positivos de las sociedades de cazadores recolectores habría que considerarlos en función de que la expansión de las sociedades sedentarias, los han desplazado a zonas con menos recursos. De forma similar, Mirazón Lahr (2001, p. 93) observa que en comparación con los restos óseos de las poblaciones nómadas y semi nómadas, las primeras poblaciones sedentarias agrícolas muestran signos de desnutrición y propagación de enfermedades infecto-contagiosas, aunque también poblaciones más numerosas. El problema ha sido entonces, explicar la sedentarización y el surgimiento de formas de organización social jerarquizadas.

1.1.6. Poder y expansión vertical

La expansión vertical de los sistemas sociales está estrechamente relacionada con la emergencia de estructuras de poder. La termodinámica da un marco de ideas generales a partir del cual entender la naturaleza del poder, y porqué determinados sistemas se han expandido en ciertos momentos y lugares, eliminando o incorporando a otros. Sin embargo, en este punto la economía política también ofrece algunas ideas sobre aspectos particulares de estos sistemas.

Para Adams, las sociedades son estructuras disipativas que se expanden a partir de la incorporación o creación de otras estructuras, incluyendo a otros humanos. Es decir, además de autopoieticas, son neopoieticas y heteropoieticas. Un ejemplo clásico de este proceso de incorporación sería la domesticación de plantas y animales, que se encuentra asociada a la expansión de los sistemas sociales, tanto en términos de población como de complejidad (pe. Childe, 1960 y Palerm, 1997). Este ejemplo es útil también porque permite introducir el poder, como una cuestión clave en la expansión de los sistemas sociales. Si bien las fuentes energéticas no humanas son importantes en el modelo, el punto crítico de la expansión de los sistemas y su evolución hacia mayores niveles de integración, está en el dominio de la energía humana. Vale la pena citar en extenso a Adams (2001, pp. 109-110) en este punto:

“Sin embargo, lo que ha garantizado la aceleración de la evolución social es, en realidad, el control de la energía humana (es decir, la civilización). Mientras la cantidad de energía liberada dependió exclusivamente de la capacidad de los individuos para desencadenar procesos, la expansión energética de la sociedad humana enfrentó periodos de severa inestabilidad y límites máximos muy estrechos. Pero el control de grupos o de masas de acciones individuales permitió neutralizar gran parte de la inestabilidad provocada por las variaciones individuales, y la

producción individual excedente pudo ser aprovechada para el mantenimiento de los propios detonadores humanos.”

Este control de la energía humana, es un punto clave en el que converge la perspectiva evolutiva con la economía política. Eric Wolf (2005, p. 98) partiendo de algunas ideas de Marx, sugiere que el punto nodal en la relación humano-naturaleza está en el trabajo, a partir del cual el humano obtiene energía de la naturaleza, y al hacerlo, la transforma y se transforma a sí mismo. Pero aquí lo relevante no es el trabajo individual (*work*), sino el trabajo socialmente organizado (*labor*). La cuestión de que las tecnologías, o si se prefiere, los sistemas tecnológicos no son la piedra angular en el proceso evolutivo, fue discutida desde los años 60. Palerm (1997, p. 75) vio en la teoría de White una posición “ultramecanicista” al sostener el cambio tecnológico como fundamento de su teoría evolutiva. En cierta forma, para él (Wolf, 2005, p. 81-84) el éxito de los sistemas humanos estaba en la formación de sistemas sociales, basados en el parentesco y no en la tecnología por sí misma. Aguirre Beltrán (1991) también consideró que el problema central en las regiones de refugio, estaba en el origen colonial y la organización social y política, y no en los sistemas tecnológicos por sí mismos. En cierta forma, en el contexto actual este problema se vuelve a presentar. En la *sociedad del conocimiento*²⁸, quizá el problema no radica en sí en las tecnologías, sino en la forma en que está organizada y dirigida socialmente su producción y difusión.

Los humanos tienen la capacidad de controlar aspectos relevantes del ambiente a través de la cultura y la tecnología. El control de estos recursos relevantes, es lo que permite el ejercicio del poder de un agente sobre otro. Comencé refiriéndome al control de la energía humana por razones de exposición, pero desde el punto de vista teórico es necesario distinguir entre el

²⁸ “El concepto de “sociedad del conocimiento” ha venido utilizándose en tiempos recientes de manera cada vez más generalizada, aunque con múltiples significados y su uso no deja de ser controvertido. Pero no cabe duda de que hay fenómenos inéditos en la historia, surgidos a partir de transformaciones sociales ocurridas en las últimas décadas, que han resultado en un entorno con rasgos distintos a la sociedad industrial que se desarrolló hasta mediados del siglo XX. El concepto de sociedad del conocimiento se utiliza para referirse a tales rasgos. Entre ellos destaca el incremento espectacular del ritmo de creación, acumulación, distribución y aprovechamiento de la información y del conocimiento, así como el desarrollo de las tecnologías que lo han hecho posible, en particular las de la información y la comunicación que en buena medida han desplazado a las manufactureras. El concepto se refiere también a las transformaciones en las relaciones sociales, económicas y culturales debidas a las aplicaciones del conocimiento y al impacto de dichas tecnologías. Entre ellas se encuentra un desplazamiento de los conocimientos científico-tecnológicos hacia un lugar central como medios de producción, como insumos en los sistemas de innovación, cuyos resultados consisten en productos, procesos, formas de organización o servicios, que son aplicados para resolver problemas y para obtener beneficios para algún grupo humano.” (Olivé, 2006, . 52)

control y el poder. Adams (1975, p. 12) define el *poder*²⁹ de cualquier *unidad operativa*³⁰, en función del *control*³¹ que ésta tenga sobre un elemento relevante del ambiente de otra unidad. La definición de ambiente que utilizo aquí es amplia porque incluye todo tipo de elementos, humanos y no humanos. Para un agente determinado, un elemento relevante en el ambiente puede ser la modulación de voz de otro agente, un bastón de mando, o un bosque (Cfr. Adams, 1975, p. 13). La *cultura*³² tiene un papel importante en la relevancia de los elementos ambientales. En parte porque la *tecnología*³³, uno de los aspectos de la cultura, es el principal mecanismo de control directo sobre flujos energéticos no humanos. En parte también porque es a partir de ella que los agentes pueden comprender los intereses de otros agentes (Adams, 1975, p. 107). Finalmente, como una asignación arbitraria de significados, ciertas ideas que forman parte de la cultura pueden orientar al sistema hacia alguna dirección específica. Como sistemas que se autoorganizan, las sociedades, o sus élites, pueden considerar que determinados valores u objetivos son mejor que otros, y orientar la organización en ese sentido (Cfr. Adams, 1975, pp. 173-174; Prigogine, Allen y Herman, 1999, p. 47). También ciertas ideas pueden

²⁹ “In dealing with social power (as distinct from the engineering usage), we are concerned not so much with the rate of flow or conversion as with the control that one actor, or party, or operating unit exercises over some set o/ energy forms or flows and, most specifically, over some set of energy forros or flows that constitute part o/ the meaningful environment of another actor.”

³⁰ An operating unit is a set of actors sharing a common adaptive pattern with respect to some portion of the environment. The pattern involves collective or coordinated action and some common ideology expressing goal or rationale. An actor is a human being and/or an operating unit. This concept permits us to compare cases ranging from a fragmented set of Christmas shoppers concerned with making purchases from the environment, whose ideology consists of unconsciously shared interests, to highly controlled total institutions, such as maximum-security prisons. (Adams, 1975, p. 54)

³¹ “In speaking of “control over the enviroment”, the Word control refers to making and carryng out decisions about the exercercise of a technology. The thing doing the controllng may be an individual or some social unit that has an internal power structure of its own. The notion of control necessarily includes both making and carrying out decisions, although the two phases are not necessarily exercised by the same social entity . The merit of the concept of control in this discussion is that it establishes the relative importance of the actors.” (Adams, 1975, p. 13)

³² Según Wolf (2001, p. 93) “Lo que llamamos ‘cultura’ abarca una amplia reserva de inventarios materiales, repertorios conductuales y representaciones mentales que se ponen en movimiento gracias a muchos actores sociales, quienes se diversifican en términos de género, generación, ocupación y adhesión ritual. Estos actores no sólo difieren en las posturas desde las que hablan y actúan; quizá también las posiciones que ocupan estén llenas de ambigüedades y contradicciones. Como resultado de ello, acaso las personas que las ocupan tengan que actuar y pensar de manera ambigua y contradictoria. Este hecho se vuelve más evidente cuando la gente debe enfrentarse a cambios impuestos desde el exterior, pero es probable que marque cualquier situación de cambio social y cultural.” Tomo aquí el concepto de cultura de Wolf, porque me parece que en esencia es compatible con el de Adams (Cfr. 2001, p. 179; 1975, p. 106-107), pero enfatiza su carácter dinámico y heterogéneo.

³³ “A key concept in the definition of control is technology. The term is here intentionally used in a broad sense: it refers to a set of knowledge, skills, and materials (apparatus) necessary to alter the order (i.e., space-time relations) of some set of energy forms or achieve an energy conversion. To “alter the order” means to change the arrangement of a set of parts or the relative position” (Adams, 1975, p. 14).

servir para generar un consenso mínimo en torno a la organización del trabajo y la distribución de la producción, o la forma en que se distribuye el poder (Wolf, 2001).

Desde la economía política se han elaborado ideas, que ayudan a entender algunos detalles sobre estos procesos de expansión. Tanto Immanuel Wallerstein como Eric Wolf identifican un patrón general de tipos de sistemas sociales, que en el curso de la historia han tenido mayor o menor presencia. Los minisistemas, los imperios mundo y las economías mundo de Wallerstein³⁴ (Taylor, 1994 y Wallerstein, 2001), guardan a mi parecer una analogía con los tres *modos de producción*³⁵ descritos por Eric Wolf (2005), como basados en el parentesco, los tributarios y el capitalista. Ambas posiciones tienen algunas diferencias que reviso más adelante. Lo que me interesa destacar en este punto es que desde un enfoque histórico, la economía política ha identificado patrones a través de los cuales los sistemas sociales se han mantenido estables, o se han constituido en estructuras de poder estables. Sugiero que en el análisis de estos patrones, la economía política ha identificado las formas en que cada sistema crea mecanismos para organizar el trabajo social, y procesar flujos energéticos. Como parte de este proceso, se han generado diversas ideas y análisis sobre algunos aspectos específicos del capitalismo. Entre estos aspectos me interesa retomar algunas ideas que permiten entender la lógica de producción y reproducción de las unidades económicas campesinas; la articulación de grandes poblaciones y recursos naturales en procesos de producción y consumo (las cadenas de producción), que también se expresan en la emergencia de desigualdades geográficas y deterioro ambiental; y la emergencia de un sistema social y un tipo de poder estructural. Estos puntos los iré abordando en los apartados siguientes.

Una de las diferencias entre estos dos autores, es que para Wallerstein las sociedades mercantiles del Mediterráneo en el Siglo XVI constituyen la fase inicial de la expansión del capitalismo (Wallerstein, 2001). En cambio para Wolf (2005), el capitalismo como tal surge hasta que se separa la fuerza de trabajo de los medios de producción, en la Inglaterra del Siglo XIX. Wallerstein pone más atención a la reproducción del ciclo del capital como punto nodal,

³⁴ De hecho Wallerstein (2006, p. 33) reconoce un antecedente de estas tipologías en la obra de Karl Polanyi, quien identificó tres tipos de sistemas: basados en la reciprocidad, en el tributo y en el mercado.

³⁵ “Vemos, pues, que el concepto de trabajo social permite conceptualizar las formas principales en que los humanos organizan su producción. Cada gran forma de hacerla constituye un modo de producción -un conjunto concreto, que ocurre históricamente, de relaciones sociales mediante las cuales se despliega trabajo para exprimir energía de la naturaleza por medio de utensilios, destrezas, organización y conocimiento.” (Wolf, 2005, p. 100)

mientras que para Wolf es la organización del trabajo social el principal criterio. Me parece que ambos criterios son válidos, dependiendo del tipo de modelo teórico que se quiera construir. Para fines de este trabajo, retomo el criterio de Wallerstein para definir el *capitalismo histórico*³⁶ a partir de la autoexpansión incesante del capital, como principal fin. Mi idea aquí, es que la termodinámica ofrece una explicación del porqué el capitalismo se pudo extender y dominar otros tipos de sistemas sociales. Básicamente, la cuestión es que a diferencia de los sistemas tributarios y los sistemas domésticos, el capitalismo requiere la incorporación creciente de flujos energéticos para mantenerse a sí mismo. La explicación última no es cultural ni psicológica, es simplemente que como sistema impone algunas condiciones a los que participan de él. Es lo que Wolf llamó en algunos trabajos el poder estructural. La noción de poder estructural la expongo en el siguiente apartado. Lo que interesa es señalar que la acumulación incesante de capital puede ser visto como una propiedad emergente en un sistema social. Esta propiedad emergente ha llevado a procesar cada vez mayores cantidades de flujos energéticos, quizá incluso más allá de la propia racionalidad que asegura la continuidad del sistema a largo plazo. Esta capacidad de procesamiento energético es también lo que explica que, gradualmente, el capitalismo haya predominado sobre otro tipo de sistemas sociales siguiendo el principio de Lotka.

Ya dije que el sistema mundo es definible en función de la acumulación creciente de capital, como principal objetivo (Wallerstein, 2001). Para Heilbroner (1989), mientras en otros sistemas sociales como los imperios mundo el excedente constituye principalmente una riqueza que se utiliza en bienes de consumo suntuario, o en el mantenimiento de fuerzas militares, en la economía mundo una parte importante del excedente se utiliza para producir más riqueza. Este proceso que constituye propiamente el *capital*³⁷, es lo que ha propiciado la incorporación

³⁶ "Lo que distingue al sistema social histórico que llamamos capitalismo histórico es que en este sistema histórico el capital pasó a ser usado (invertido) de una forma muy especial. Pasó a ser usado con el objetivo o intento primordial de su autoexpansión. En este sistema, las acumulaciones pasadas solo eran "capital" en la medida en que eran usadas para acumular más capital. El proceso fue sin duda complejo, e incluso sinuoso, como veremos. Pero es a ese objetivo implacable y curiosamente asocial del poseedor de capital - la acumulación de más capital -, así como a las relaciones que este poseedor de capital tenía que establecer con otras personas para conseguir ese objetivo, a los que llamamos capitalistas. Es indudable que este no era el único propósito. En el proceso de producción intervenían otras consideraciones. Pero la cuestión es; en caso de conflicto, ¿qué consideraciones tendían a prevalecer? Siempre que, con el tiempo, fuera la acumulación de capital la que regularmente predominara sobre otros objetivos alternativos, tenemos razones para decir que estamos ante un sistema capitalista." (Wallerstein, 2001, p. 2)

³⁷ "...el capital es cualquiera de estas cosas cuando se utiliza para poner en movimiento un proceso de transformación continua de capital como dinero en capital como mercancías en capital como más dinero. Esta

incesante de flujos energéticos en el sistema social. Este autor vio en la acumulación de capital una fuente de dominación (poder), que en su forma más básica consiste en la capacidad del capitalista de reusarse a invertir su capital. Pero a su vez, el que posee el capital tampoco puede dejar de reproducir el ciclo. Heilbroner reconoce que el impulso primordial por la incesante acumulación, tiene un impulso psicológico por el deseo de prestigio y reconocimiento. Sin embargo, para este autor, este aspecto ofrece una explicación limitada. En el fondo, el problema es que la base principal del poder en el sistema mundo, está justamente en la posesión de capital. Pero al mismo tiempo que los agentes que reproducen el capital poseen esta base de poder, se ven obligados a reproducir el ciclo constantemente. A diferencia de otras formas de riqueza, el capital no puede acumularse como tal, su existencia depende de estarse transformando constantemente. Cualquiera de sus fases, por sí misma, hace al capitalista vulnerable de perder su poder frente a otros capitalistas. La competencia constante con otros capitalistas, es la condición inmediata que se impone a estos agentes.

Se ha sugerido también que la acumulación incesante de capital es ante todo un problema cultural³⁸. Por el contrario, el poder está en el centro del problema. Parte del éxito expansivo del capitalismo está en el desarrollo de tecnologías cada vez más eficaces para desencadenar y controlar, al menos en parte, grandes flujos energéticos. El uso de los combustibles fósiles ha sido, en este sentido, un parte aguas en la evolución humana por la posibilidad de convertir en trabajo la energía solar acumulada, y finita, por millones de años. (pe. Wolf, 1971; White, 1992; Moran, 2005; Bodley, 2008). La tecnología ha sido una parte constitutiva del poder en el capitalismo. Ya hacia finales de la Edad Media, los gremios de artesanos son una fuerza política considerable en Europa occidental (Pirenne, 2003), y en el Renacimiento la unión de las artes liberales con las mecánicas termina por crear un tipo de pensamiento en el que se unen el método científico con el desarrollo tecnológico (Reale y Antiseri, 1988). Heilbroner (1989, p. 64) explica que una de las formas en que el capitalismo ejerce y acumula poder es a través de

es la famosa fórmula D-M-D' (...) Por lo tanto, el capital no es una cosa material sino un proceso que utiliza cosas materiales como momentos de su existencia continuamente dinámica. Es además un proceso social, no físico. El capital puede, y por cierto debe, asumir formas físicas, pero su significado sólo puede ser entendido si advertimos estos objetos materiales como personificaciones y símbolos de una totalidad en expansión. ” (Heilbroner, 1989, pp. 32-33)

³⁸ “The entire world is now driven by a dominant cultural process than can be called commercialization. This process makes perpetual capital accumulation the primary objective, producing great inequalities of wealth and power. In this system the economy is in a sense disembodied from the rest of the culture, symbolically becoming an autonomous entity whose growth is considered essential for human well-being. This reverses the cultural order that defined the tribal world...” (Bodley, 2008, p. 19)

la innovación tecnológica. Ya que se encuentra en competencia continua con otros agentes por capturar la mayor parte posible del capital, la innovación tecnológica le permite contar con una ventaja adicional por un corto tiempo. Gradualmente, observa este autor, las ganancias se han ido desplazando del control del comercio, hacia la renta tecnológica.

1.1.7. Agencia y estructura

Un problema frecuente al hablar de economía mundo o de expansión del capitalismo, es hasta donde las nociones de estructura y sistema determinan la agencia de los sujetos. El anverso del problema es cómo la práctica y la experiencia cotidiana de los sujetos, generan los sistemas y las estructuras. Más aún, hasta dónde las nociones de economía mundo o de un sistema capitalista permiten entender la acción de los sujetos. En este apartado sugiero que la idea de poder de Adams, permite entender cómo diversos tipos de agentes obtienen poder y operan dentro de escenarios determinados. Sugiero también que la idea de poder estructural de Eric Wolf, es útil para explicar cómo se conforman estos escenarios donde operan los agentes. Ambas visiones sobre el poder son complementarias. Es necesario plantear cómo vincular el poder estructural con el poder de los agentes derivado del control; la idea de cadena de producción me parece que ayuda tanto teórica como metodológicamente a vincular ambos tipos de poder. La cadena de producción sirve para observar cómo en la interacción entre agentes, pueden surgir propiedades emergentes en los sistemas. La idea de propiedades emergentes en sistemas implica que los sistemas son dinámicos, e impredecibles, por naturaleza ¿No fue acaso en una cadena de producción textil, donde emergió por primera vez la separación del trabajador de los medios de producción? No quiero decir que la cadena de producción sea la única forma de aproximarnos a las propiedades dinámicas del sistema, quizá ni siquiera sea un punto de vista privilegiado. Pero no cabe duda que es una noción que ha resultado de utilidad para entender cómo los sujetos se vinculan al capitalismo.

Algunas ideas que se propusieron desde la economía política para entender el vínculo entre el capitalismo y otras sociedades, han sido cuestionadas desde hace algunas décadas por un excesivo énfasis en los centros de poder, poniendo poca atención en la agencia de los sujetos y los procesos locales. Por el contrario, la agencia de los sujetos que operan a nivel local, ha ido cobrando mayor importancia para entender problemáticas concretas como el uso y deterioro de los recursos naturales. Esta discusión se aborda a partir de tres puntos; el primero deriva de la

noción de cultura como un todo integrado. El segundo problema concierne a cómo entender un mundo crecientemente interconectado por el capitalismo, sin caer en una sobre determinación del conjunto sobre las partes. Finalmente, está el problema de la acción del sujeto como parte de una estructura o un sistema social, sobre todo en función del uso de recursos naturales.

Las nociones de cultura como un todo cerrado y homogéneo han derivado en parte de una sobredeterminación de algún factor sobre el conjunto. Hacia finales de los años 50, Wolf (2003, pp. 165-166) observó que la idea de cultura como un todo coherente y cerrado, particularmente desde la perspectiva de la adaptación ecológica, resultaba problemática y decía poco sobre las fisuras que se abren en las estructuras y que propician cambios en el ámbito de las ideas, como por ejemplo la emigración. En este sentido, Barret (2002) sugiere que las nociones de cultura que no consideran la agencia y la diversidad dentro de un mismo grupo, pueden ser una forma de construir una otredad y esencializarla. Tomo la definición de cultura propuesta por Wolf, ya que pone énfasis en las diferencias y desigualdades que hay entre los sujetos que participan de una cultura. Esta definición parte de que si bien la cultura tiene una expresión material, también puede ser vista desde el punto de vista semiótico como una red de prácticas y comunicaciones que dan sentido a los signos. A través del poder se puede modificar qué significados se da a los signos, y cuáles significados son destruidos (Wolf, 2001, pp. 79-80). En el modelo de Wolf un tipo de ideas cobra especial importancia como elementos que sirven para ordenar otras ideas, y darle sentido a un tipo de orden social. En este sentido, se retoma el concepto de *símbolo maestro* (Wolf, 1958), y de *idea fundamental*³⁹ (Wolf, 2001), para referirse a aquellos símbolos y significados en torno a los cuales se organizan otras cadenas de significados, que dan sentido a diferentes aspectos de la organización social, legitimando o cuestionando, el poder y la organización del trabajo social. En este sentido es interesante la observación de Roseberry (1991) respecto a que si bien hay narrativas dominantes que se producen desde las posiciones

³⁹ Sobre las ideas fundamentales “Roy Rappaport las describe como ‘proposiciones sagradas esenciales’ que poseen propiedades especiales (1979).” El historiador Collingwood quien argumentó que “el conocimiento se basaba en ‘presuposiciones absolutas’ que no podían verificarse ni falsificarse (1940), Rappaport agregó que son crípticas, ambiguas y que incluso no tienen sentido. Gracias a estas cualidades pueden sacralizarse y apoyar las ‘interpretaciones de acuerdo con las cuales la gente lleva a cabo su vida’ (1979, p. 119). “Estas proposiciones definen la naturaleza de las entidades y de los seres en el mundo (espíritus, ancestros, dioses) y establecen las reglas para la conducta humana hacia ellos. De manera paradójica, ‘lo infalsificable produce lo incuestionable lo cual transforma lo dudoso, arbitrario y convencional, en lo correcto, necesario y natural’” (Wolf, 2001, p. 364)

hegemónicas, los sujetos subalternos también contrastan su experiencia cotidiana con las ideas dominantes, y pueden generar nuevos discursos que desafíen los dominantes.

De forma similar también se discutió la determinación de las ideas por la infraestructura y los procesos materiales, en ocasiones cuestionando la oposición materia/idea. Las propuestas desde la economía política han apuntado hacia el trabajo y su organización, como el punto donde lo material y lo ideal se vinculan y determinan mutuamente (Wolf, 2005; Roseberry, 1991). El modelo de Adams (2001, pp. 43-46) lleva más lejos el argumento; para este autor las ideas son procesos energéticos, y su diferenciación de la materia sólo tiene una finalidad metodológica. Las ideas se forman en la mente a partir de procesos energéticos en el cerebro, pero además, la ejecución y comunicación de las ideas también involucran procesos energéticos (Adams, 2001, pp. 179). En última instancia, la capacidad de crear símbolos es un componente importante en la habilidad humana para manipular elementos del ambiente y disipar energía, por tanto, las ideas formarían parte del proceso evolutivo de los sistemas sociales (Adams, 1999, pp. 144-145).

El problema de la relación entre la agencia del sujeto y los límites impuestos por las sociedades de las que forman parte, también se ha planteado en función de cómo la expansión del sistema capitalista ha incorporado extensas áreas del mundo, y qué tanto la acción de los sujetos se ve determinada por esta expansión. Desde los años 50, comenzaron a formularse una serie de teorías basadas en el paradigma de la dependencia, que han constituido un marco para entender desde la economía política el mundo como un todo interrelacionado. Con el paso del tiempo, se han elaborado observaciones críticas sobre estas teorías, particularmente cuando se trata de entender los procesos de degradación ambiental. Un primer conjunto de observaciones sugieren que la idea de un sistema mundial estructurado en función de centros y periferias, tiende a sobredeterminar el papel de las metrópolis sobre los centros. Por ejemplo, Wolf (2005) apunta hacia la necesidad de entender la pluralidad de procesos históricos, a partir de los cuales las distintas sociedades se formaron e interrelacionaron, incluso mucho antes de la expansión global del capitalismo. Roseberry (1984 y 1991) cuestiona que la teoría de los sistemas mundiales puede resultar en una visión funcionalista y estática del sistema mundial, aun considerando que suele partir de una perspectiva histórica. Tanto Roseberry como Wolf coinciden en que en todo caso, la incorporación a un sistema capitalista no se ha dado de forma homogénea, sino que en ciertos momentos y circunstancias, vastas áreas del globo se han

integrado de forma distinta. Estas diferencias en la incorporación en parte son producto de los mismos vaivenes en la economía mundial (por ejemplo los *ciclos de Kondratiev*), pero también de las configuraciones locales, y la resistencia o intereses de los actores concretos. Edelman (1995, p. 27) incluso habla de que las ciencias sociales apenas se están recuperando del maniqueísmo de las teorías de la dependencia y los sistemas mundiales, apurándose a señalar que el subdesarrollo también es producto de los actores locales. No creo que la teoría de la dependencia fuera una enfermedad de la que hay que recuperarse, mucho menos para la antropología que se produce desde las periferias.

Sin embargo, parece evidente la necesidad de reelaborar la idea de un sistema mundial, en función de pensar cómo distintos tipos de agentes, en distintos niveles de integración y escalas geográficas, actúan y pasan a formar parte de una economía política global. El reconocimiento de estos agentes resulta particularmente importante en cuanto al uso y deterioro de los recursos naturales (Stonich, 1993; Edelman, 1995; Moran, 2010). Esto es así porque en los procesos participan múltiples tipos de agentes, que pueden ir desde la unidad doméstica campesina, hasta una corporación o agencia internacional. A la par de reconocer a estos agentes, aparece otro nivel menos asible e identificable, pero igualmente importante. Por ejemplo, Mignolo (Walsh, 2003, p. 16) sugiere que junto a los estados e instituciones a través de las cuales algunos actores ejercen poder sobre el total de países, emergen lugares que no son territorios, sino “redes donde se ejerce la colonialidad del poder”. Por otro lado, Chevalier y Buckles (1995, pp. 127,180), usan una metáfora al afirmar al capitalismo como una máquina estúpida. Aunque “adaptable y variable” el capitalismo es como una máquina que trabaja sin cesar para la acumulación de ganancias y productividad económica. Al hacer esto, no sólo genera un *maldesarrollo*⁴⁰, sino que además destruye aquellas fuerzas sociales y recursos naturales que le permiten reproducirse. La comparación del capitalismo con una máquina quizá pueda resultar más profunda de lo que parece a primera vista.

⁴⁰ Los autores describen en estos términos el maldesarrollo propiciado por la expansión de una ganadería capitalista en el sur de Veracruz “In Pajapan, problems of poverty, unemployment (or underemployment), low overall productivity, loss of food self-sufficiency, limited markets, massive resource depletion and economic stagnation are effects of maldevelopment resulting from the expansion of the regional cattle industry. Although these effects are indicative of capitalist development, they also point to capital's chronic tendency to mismanage the economy. Irrational and unbalanced growth places costly restrictions on the profitability and future prospects of local and regional capital.” (Chevalier y Buckles, 1995, p. 165)

Al pensar al capitalismo como un sistema, pero desde la teoría de los sistemas complejos y la termodinámica, se superan algunos de los inconvenientes de la teoría de los sistemas mundiales. Así como Moran (2010, p. 64) observa que las características cibernéticas de los ecosistemas, hacen pertinente la aplicación de la teoría de sistemas a ellos, el capitalismo también parece tener características *cibernéticas*⁴¹. Implica un grado de autoorganización, que hace posible la reproducción del ciclo del capital, pero es difícil afirmar que esta autoorganización es dirigida por un agente, quizá ni siquiera por un conjunto de agentes. En el proceso hay beneficiarios y perdedores, hay actores con mayor capacidad de control que otros, pero en conjunto el sistema parece operar más bien a partir de propiedades emergentes. De hecho el mismo capitalismo quizá surgió como una propiedad emergente de un sistema anterior. La reproducción del ciclo de capital no fue posible hasta que en un momento dado, se dieron las condiciones propicias. En otros momentos y lugares la actividad mercantil tuvo un lugar destacado, pero no logró constituirse en el objetivo primario de un Estado hasta el Siglo XVI. Incluso entonces su expansión militar y mercantil no estuvo asegurada (Wallerstein, 2001).

Siguiendo a Rolando García (2006) destaco los siguientes puntos sobre los sistemas complejos. Primero, los sistemas complejos son una construcción conceptual que permite aprender un fragmento de la realidad. Es decir, al hablar de un sistema capitalista, desde el punto de vista de los sistemas complejos, no quiero decir que dicho sistema exista como una entidad concreta y palpable. Más bien se trata de describir un conjunto de relaciones que son observables, y encontrarles un sentido a partir de un marco de ideas teóricas. Como construcción conceptual, los sistemas complejos son delimitados por criterios teóricos y metodológicos. Segundo, un sistema es complejo porque su comprensión requiere la participación de diversos enfoques disciplinarios. A diferencia de la complejidad entendida como dos o más niveles de integración (pe. Adams, 2005, p. 84), García define la complejidad de un sistema a partir de la interacción de diversos tipos de procesos humanos con procesos biofísicos, de ahí la necesidad de entenderlo desde múltiples disciplinas. Tercero, es importante subrayar que un sistema tiene

⁴¹ Moran (2008, p. 334) define los sistemas cibernéticos como “A system that maintains control and adaptability by the process of information feedback” Rappaport (1977) consideró que los sistemas vivos son cibernéticos, pero no todos los sistemas cibernéticos son sistemas vivos. Los sistemas cibernéticos se autoregulan para corregir la desviación de un valor que el sistema considera verdadero, a partir de un proceso en la información que denomina “*closed causal loops*”. La condición es que el valor sea verdadero para el sistema, pero no necesariamente tiene que ser adaptativo. En términos de Rappaport su finalidad no necesariamente es mantener la homeostasis. Tyrantia (2009, p. 301) observa que la idea de control en los sistemas cibernéticos “se refiere a la capacidad de autoregulación, no al control del todo por las partes.”

propiedades únicas que emergen de la interacción de los subsistemas que lo componen. Más allá de las jerarquías entre los subsistemas, un sistema como tal tiene características distintas y novedosas respecto a los subsistemas. Esto significa que la transformación de los subsistemas incide eventualmente en la configuración del sistema general. Los subsistemas a su vez, guardan cierto grado de independencia o una dinámica propia respecto al sistema general. Por ejemplo, el sistema inmunológico sólo puede existir como parte del organismo vivo, pero guarda cierto grado de autonomía en su organización interna, respecto al conjunto del sistema.

La relación entre el sistema general y las diferentes escalas de los subsistemas que lo componen, creo que puede entenderse como relaciones económicas y de poder. Eric Wolf (2001 y 2005b) identificó 4 formas de poder; aquí me interesa tomar dos de ellas. La primera la denominó *poder táctico*⁴², y la retomó del modelo teórico de Richard Adams, por lo que corresponde a la definición de poder que dije antes. Wolf identifica además otra forma de poder, el *estructural*⁴³. El poder táctico explica cómo los agentes actúan y se interrelacionan unos con otros en algún escenario, el poder estructural conceptualiza el conjunto de fuerzas que constituyen el escenario en sí mismo. En consecuencia, el poder táctico permite pensar a los actores en diferentes niveles de integración, y por tanto evita el problema de la sobredeterminación del conjunto del sistema, y el poder estructural indica cuáles son los límites dentro de los que actúan los agentes. El poder estructural sería una propiedad emergente en el conjunto del sistema. Sugiero que una forma de interrelacionar el poder táctico con el estructural, es la noción de cadena de producción.

1.1.8. Cadenas de producción

Las cadenas de producción han servido como un referente teórico-metodológico para vincular los procesos locales con la economía mundo. Incluso algunos críticos de la teoría de los

⁴² “...to define power not in interpersonal terms, but as the control that one actor or ‘operating unit’ (his term – de Adams-) exercises over energy flows that constitute part of the environment of another actor”. (Wolf, 2005b, p. 222)

⁴³ “...power that not only operates within settings or domains but that also organizes and orchestrates the settings themselves, and that specifies the distribution and direction of energy flows. I think that this is the kind of power that Marx addressed in speaking about the power of capital to harness and allocate labor power, and it forms the background of Michel Foucault’s notion of power (...) I want to use it as power that structures the political economy. I will refer to this kind of power as structural power. This term rephrases the older notion of “the social relations of production” and is intended to emphasize power to deploy and allocate social labor. These governing relations do not come into view when you think of power primarily in interactional terms. Structural power shapes the social field of action so as to render some kinds of behavioral possible, while making other less possible or impossible. As old Georg Friedrich Hegel argued, what occurs in reality has first to be possible.” (Wolf, 2005b, p. 223)

sistemas mundiales, encontraron en la idea de cadenas de producción de Hopkins y Wallerstein una idea fértil para tener una visión más dinámica de cómo opera el capitalismo en distintas escalas geográficas. Así pues, en torno a las cadenas de producción se ha elaborado una literatura que generalmente muestra el vínculo de las regiones periféricas con el capitalismo, pero considerando a los actores locales como agentes activos. Las cadenas de producción proporcionan además algunas pistas metodológicas para llevar a cabo la investigación empírica. En este mismo sentido, la cadena de producción también es útil para entender las dinámicas locales en el uso de recursos naturales. Es a través de ellas, me parece, que se puede explicar cómo más allá de las configuraciones locales, los bosques tropicales han desaparecido en grandes extensiones en menos de medio siglo.

El concepto de *cadena de producción*⁴⁴ lo propusieron por primera vez Hopkins y Wallerstein, para observar cómo el capitalismo se había extendido durante los Siglos XVII y XVIII a través del comercio de larga distancia, articulando diversas economías a través de la división del trabajo. El antecedente está en los trabajos de Marx que pusieron atención en la producción de mercancías, como un punto crucial en la organización del trabajo y la acumulación de riquezas (Ferry y Walsh, 2003). Reflexionando sobre el problema que implicaba vincular los procesos locales en las economías campesinas, con los procesos de globalización, Roseberry (1991) sugirió la utilidad del uso del concepto de cadena de producción como una forma dinámica de observar estos vínculos. De igual manera otros antropólogos han puesto atención en la cadena de producción para entender el desarrollo de las economías locales y regionales, la emergencia de nuevas clases sociales, así como la vinculación de los procesos políticos e instituciones en diferentes fases de la producción de mercancías (pe. Roseberry, 1984; Wolf, 2005; Gereffi, Korzeniewicz y Korzeniewicz, 1994; Walsh, 2003; Soto Laveaga, 2003). De manera concreta, las cadenas de producción muestran cómo las variaciones en los mercados, inciden en el uso de los recursos naturales, por ejemplo los bosques, en el nivel local (Farreny, 2004; Gezon, 2010).

Algunas observaciones teóricas sobre las cadenas de producción resultarán útiles. La primera es que la cadena de producción de una mercancía, se puede pensar como si estuviera compuesta

⁴⁴ “The concept ‘commodity chain’ refers to a network of labor and production processes whose end result is a finished commodity. In building this chain we start with the final production operation and move sequentially backward (rather than the other way around-see below) until one reaches primarily raw materials inputs.” (Hopkins y Wallerstein, 2000, p. 223)

por nódulos⁴⁵, que siguen una secuencia que comienza con la materia prima, y termina con el consumo de una mercancía. Estos nódulos son una radiografía de la división del trabajo en un momento dado, reflejando también la distribución de los costos de producción y la acumulación de capital, de manera desigual a lo largo de la cadena (Wallerstein y Hopkins, 2001). Desde los años setenta una creciente dispersión de las fases en el proceso de producción, para reducir costos e incrementar márgenes de ganancia, ha subrayado la utilidad de la idea de cadena de producción. Además, estas cadenas no sólo indican la distribución de las fases de producción y la acumulación de ganancias en ciertos nódulos, sino también la distribución desigual del consumo final de mercancías (Gereffi, Korzeniewicz y Korzeniewicz, 1994). Las cadenas de producción se constituyen por redes, que vinculan hogares, empresas y estados, entre sí y con la economía mundial. En este sentido son un proceso económico y un conjunto de instituciones sociales, de poder y culturales, que les dan forma⁴⁶ (Gereffi, Korzeniewicz y Korzeniewicz, 1994, p. 2).

Las cadenas de producción son dinámicas. Parte de este dinamismo se ha explicado por los ciclos de expansión y contracción (ciclos de Kondratieff), de la economía capitalista, probablemente relacionados con la incorporación de algunas tecnologías que impulsan la economía, y una fase posterior de estancamiento. El estancamiento podría ser producto de un punto de sobreproducción y el retiro de capitales en ciertas áreas (Taylor, 1994; Hopkins y Wallerstein, 2001). La competencia, la innovación y el monopolio inciden en la configuración de las cadenas de producción. La innovación tecnológica y organizacional contribuye a acrecentar la diferencia entre los centros y las periferias, aunque esto no necesariamente implica que los primeros eslabones de la producción sean donde menos capital se acumula, como por ejemplo en la extracción de oro (Gereffi, Korzeniewicz y Korzeniewicz, 1994) o algunos tipos de plantaciones tropicales como el cacao y el té (Talbot, 1997). Las cadenas de producción pueden tener periodos de concentración vertical u horizontal. La concentración vertical parece ser más frecuente en los periodos de expansión de la economía, cuando hay seguridad en el

⁴⁵ Nodos o *boxes* ““separable processes constituting a commodity chain (...) a box is thus a particular, quite specific production process.” (Hopkins y Wallerstein, 2001, p.18)

⁴⁶ “A GCC consist of sets of interorganizational networks clustered around one commodity or product, linking households, enterprises, and states to one another within the world economy. These networks are situationally specific, socially constructed, and locally integrated, underscoring the social embeddedness of economic organization. As indicated by Hopkins and Wallerstein (Chapter 2 in this volume) “the greatest virtue of a commodity chain is its emphasis on process”.

mercado del consumidor final y se requiere reducir los costos de transacción. La integración horizontal parece predominar en las fases de contracción de la economía, como una forma de acaparar las fases más redituables y delegar a otros agentes las fases riesgosas y con menor margen de ganancia. La dispersión de los nodos en la cadena de producción y su delegación, también están relacionados con la reducción de los costos de fuerza de trabajo. En las fases de expansión hay una tendencia a la reducción de costos de transacción, mientras en la fase de contracción una reducción de los costos de la fuerza de trabajo (Cfr. Gereffi, Korzeniewicz y Korzeniewicz, 1994; Hopkins y Wallerstein, 2001). Se puede asumir que en las periferias la integración vertical en las empresas es necesaria para reducir los costos de transacción, elevados por diversos factores como la incertidumbre, la poca confiabilidad institucional, deficiencias en la información, precariedad en los derechos de propiedad, sistemas de contratación poco desarrollados jurídicamente, entre otros. Sin embargo, se han desarrollado formas alternas que evitan los costos de la integración vertical, tales como la imbricación de relaciones de parentesco con la transacción, o diversos tipos de sanciones informales (Acheson, 2002, pp. 40-44).

Existen fases o eslabones cuyos agentes tienen un mayor poder o “gobernanza” sobre el resto de la cadena. Gereffi y Korzeniewicz (1994) señalan que en éste siglo han surgido dos tipos de cadenas según su gobernanza: las cadenas conducidas por el productor (*producer driven chain*) y las guiadas por el consumidor (*buyer driven chain*). El primer caso corresponde a cadenas de producción que son coordinadas por grandes corporaciones, y generalmente corresponden a sectores que requieren inversiones importantes como la tecnología espacial o automotriz. El segundo tipo de cadena sería el más común, y correspondería a una mayoría de los productos agropecuarios. Talbot (2002) hace dos observaciones a esta clasificación de la gobernanza. La primera es que habría una tercera forma de gobernanza, que corresponde a un control laxo de firmas transnacionales dedicadas al comercio de larga distancia (*international trade driven chain*). Estas firmas se especializan en la logística, conocimientos sobre la localización de ciertos productos y proporcionar confiabilidad en la continuidad de la cadena. Una segunda observación, es que cuando menos en los productos tropicales, la gobernanza general de la cadena es más difusa, frente al predominio de ciertos actores respecto a algunos eslabones específicos. En este sentido, para el caso de estudio ha resultado útil pensar también en términos

de un sistema de mercado regional, que justamente permite apreciar la agencia de ciertos actores locales, frente a las grandes compañías que operan otros eslabones de la cadena de producción.

1.1.9. Economía campesina

Desde una perspectiva de largo aliento, los campesinos han sido un segmento fundamental para la expansión vertical de las sociedades. Por definición, el campesino⁴⁷ ha sido sujeto de explotación, y ha conformado la base energética, para la expansión vertical y horizontal de las sociedades con Estado (véase por ejemplo Childe, 1965). Esto es un aspecto que debe tenerse en cuenta cuando se discute la producción campesina como una alternativa sustentable, ya que si bien sus sistemas tecnológicos suelen estar asociados con una mayor preservación de los recursos locales y la producción de biodiversidad (véase por ejemplo Boege, 2010), otros aspectos resultan menos claros. Por ejemplo, se ha sugerido que las poblaciones campesinas no son intrínsecamente estables (tanto en el consumo energético como en el demográfico), ya que sus excedentes son usados por la sociedad dominante (Adams, 2001, p. 70). Hace tiempo que Chayanov (1974) formuló una explicación para la relativa estabilidad de la producción doméstica campesina; básicamente su postulado es que la unidad doméstica campesina, busca la reproducción de un hogar y no la acumulación incesante de capital. La intensidad del trabajo de los miembros de una unidad doméstica campesina está determinada por la necesidad de consumo de toda la unidad, la cual a su vez depende principalmente de la composición de la unidad (número de miembros y estructura por sexo y edades). De forma secundaria, otros factores se correlacionan e inciden en la intensidad del trabajo campesino; nuevamente la composición de la unidad tiene un papel clave pues el trabajo campesino se basa generalmente en una división por género y edades. La disponibilidad de capital, el tipo y cantidad de recursos

⁴⁷ Wolf (1971, pp. 10-11) define campesino en los siguientes términos: "Tampoco se trata de granjeros, esto es, de empresarios agrícolas, tal cual existen en Estados Unidos. La granja norteamericana es, ante todo, un negocio, que combina factores de producción adquiridos en el mercado para obtener provecho con la venta de productos que dan un rendimiento. El campesino, en cambio, no opera como una empresa en el sentido económico; imprime desarrollo a una casa y no a un negocio. Pero existen también pueblos primitivos que viven en el campo y recogen cosechas y cuidan ganados. Un modo de enfocar esta cuestión es darse cuenta que los campesinos forman parte de una sociedad más amplia y compleja, mientras que una banda o tribu primitiva no se halla en la misma situación. (...). Pero con mucha más frecuencia hay tribus primitivas que mantienen relaciones con sus vecinos. Incluso los cazadores y recolectores de los desiertos australianos mantienen nexos con otros grupos y pueblos, con frecuencia dispersos en amplias extensiones de terreno, mediante intercambios económicos y rituales. (...). La distinción entre primitivos y campesinos no reside en el mayor o menos grado de implicación con el mundo exterior a ellos, sino en el carácter de esa relación..."

naturales a los que tiene acceso, y el conjunto de actividades (remuneradas y no remuneradas) que conforman la vida económica de la familia, también inciden en la intensidad del trabajo.

Quizá el aspecto más notorio de la producción campesina, es que llegado un punto en el que quedan cubiertas las necesidades de consumo de la unidad, la intensidad de trabajo disminuye. Chayanov tuvo claro que esto no se debía a un factor psicológico (¿o cultural?); no es que los campesinos rusos “rechazaran un buen asado” o de gozar cualquier tipo de excedente, tampoco es que sintieran alguna repulsión inevitable por el ciclo de acumulación de capital (aunque esto pueda ocurrir). El problema según la teoría de Chayanov, es que pasado un punto óptimo entre la intensidad de la autoexplotación y la consecución de lo necesario para la reproducción de la unidad, cualquier inversión de trabajo extra implica una creciente tasa de autoexplotación y una mayor transferencia de excedentes a los estratos dominantes, mientras que el volumen de satisfactores y ganancias adicionales decae proporcionalmente. De Teresa (1991) ha señalado algunas limitaciones en los postulados de Chayanov; principalmente su perspectiva sincrónica y la centralidad de los factores internos en el funcionamiento de la unidad doméstica. Para esta autora hay que considerar dos aspectos dinámicos de la unidad doméstica, que son el ciclo de reproducción de la unidad y los cambios intergeneracionales. Conforme se observan los cambios intergeneracionales y los ciclos de las unidades, aparecen también diversos factores externos que contribuyen a la conformación de la estructura de la propia unidad. Como subsistemas, las unidades domésticas campesinas han respondido a los cambios en el devenir de las sociedades.

Wolf (1971) observó que la importancia de la producción campesina en la incorporación de energía en las sociedades, se ha transformado conforme han ocurrido diversas revoluciones tecnológicas. Si en el modelo que imaginó Wittfogel la base energética de los estados era el trabajo campesino en la producción de alimentos, con el advenimiento del capitalismo industrial, y sobre todo, con el uso de las energías fósiles, la producción campesina de alimentos ha sido desplazada gradualmente por la producción de empresas agropecuarias. En su libro *El moderno sistema mundial*, Wallerstein (1988) narra cómo los campesinos ingleses fueron deliberadamente expulsados del campo y movilizados como fuerza de trabajo a las nuevas ciudades industriales, al tiempo que emergían nuevos tipos de empresas agropecuarias. Las condiciones dramáticas que se vivieron con estos cambios quedaron plasmadas en la elocuente obra de Dickens *Oliver Twist*. El trabajo infantil y la emigración masiva del campo a la ciudad,

han sido sólo un aspecto de la incorporación del trabajo campesino en el capitalismo. La proletarización del campesino no ha sido una constante, como tampoco lo ha sido siempre el caso de las familias urbanas como lo refiere Wallerstein (2001) con el concepto de semiproletarios. Autores como Claude Meillassoux (1999) observaron que en cierta forma las altas ganancias en el capitalismo industrial han dependido del acceso a una fuerza de trabajo a bajo costo; los inmigrantes campesinos a la ciudad han constituido un ejército laboral de reserva, cuya reproducción descansa en buena medida del conjunto de actividades desarrolladas por la unidad doméstica en el campo. Esto es, el salario del inmigrante es solo una de las aportaciones a la economía doméstica. Así, los diversos tipos de industria han contado con fuerza de trabajo joven, fácilmente reemplazable, que acepta salarios por debajo del mínimo requerido para su reproducción. Incluso algunos costos indirectos de la reproducción de esta fuerza de trabajo, como por ejemplo la educación mínima y el acceso a servicios de salud, ni siquiera tienen que ser cubiertos por los impuestos que pagan estos capitales al Estado, sobre todo en el caso de la migración internacional.

En una entrevista más reciente Meillassoux (2010) señaló que estas circunstancias están cambiando nuevamente. Durante el periodo de posguerra los estados-nación habrían invertido grandes cantidades en estimular la expansión de la población, incluyendo la campesina, en esta lógica de aumentar la producción barata de alimentos –dado que el sistema agroindustrial apenas se estaba expandiendo- y reproducir un ejército de reserva de trabajo. Pero a partir de mediados de los años setenta la creciente productividad en el trabajo asalariado llevó a un descenso en la demanda de mano de obra, sobre todo aquella no especializada. La pobreza comenzó a convertirse en un problema con varias implicaciones, entre ellas la existencia de una gran masa de población cuyo bienestar depende del acceso a servicios públicos, incluso la educación necesaria para poder integrarse al trabajo asalariado, al tiempo que es una población con poca capacidad de consumo. Para este autor el resultado es claro; la burguesía y los estados han entendido una lección malthusiana. Los ajustes estructurales que se difundieron a partir de los años ochenta, vendrían a ser una forma indirecta de minar el crecimiento demográfico, que se han combinado con formas más extremas como las guerras de exterminio y las pandemias. Algunos de estos procesos no son ideados o maquinados por agentes concretos, sino que, en palabras del autor son efectos del capitalismo. En términos de nuestra discusión, son efectos del poder estructural.

En el México posrevolucionario los campesinos y su explotación, tuvieron un papel fundamental en el sorprendente periodo de crecimiento económico entre 1950 y 1970 (el llamado *milagro mexicano*), entre otras cosas proporcionando alimentos básicos (sobre todo cereales) a precios que los gobiernos mantuvieron artificialmente bajos, para evitar el incremento en los salarios de la creciente población urbana (Hansen, 1973). Los campesinos también han aportado una fuerza de trabajo dispuesta a recibir salarios relativamente bajos en las ciudades, ya que su producción y reproducción social no depende exclusivamente de su trabajo en la ciudad, sino del conjunto de actividades que la unidad doméstica realiza en la comunidad de origen (Palerm, 1998), mitigando de paso los costos que hubiera implicado crear la infraestructura urbana para esa creciente población que emigraba a trabajar temporalmente del campo a la ciudad (Hansen, 1973).

Durante este periodo hubo un creciente interés de la antropología campesinista por la forma y consecuencias de la relación entre la producción campesina y el sistema capitalista. Esto fue en parte resultado de un vuelco en las discusiones al interior de la disciplina, pero también correspondió con un conjunto de transformaciones que se estaban viviendo en el medio rural. Una creciente monetización de la economía de las unidades domésticas, junto con un incremento en los flujos de información y personas, así como la ampliación de la red de carreteras, fueron cada vez más frecuentes en el medio rural mexicano a partir de los años 60. Galeski Boguslaw (1979) sugería hacia finales de la década de 1960 que en términos generales las granjas familiares campesinas tendían a desaparecer y dejar lugar a granjas familiares modernas y empresariales, con el predominio del trabajo asalariado. En este proceso la vida rural y urbana sólo se diferenciaría por la densidad de población, y la comunidad campesina tendería a perder importancia en la vida del individuo como trabajador o propietario de la empresa o la granja agrícola. Al dar un paseo por el campo mexicano resulta evidente que esto no ha ocurrido aquí. Pearse Andrew (1979) desde otra perspectiva observó un proceso de expansión de la vida urbana y una creciente supeditación del campo a ésta. La expansión no era resultado de una política concreta, sino del mismo devenir del sistema en una especie de campo “suprapolítico” con “parches de intencionalidad”. El autor advirtió que este proceso no era nuevo; de forma intermitente las regiones rurales habían sido incorporadas a la órbita capitalista, para después ser abandonadas como en el caso de los enclaves mineros o por la demanda de algún producto natural específico. Pero esta vez estaba siendo diferente. El impulso

era más profundo, consistente y guiado por diferentes fuerzas; el crecimiento de los mercados urbanos impulsaba la búsqueda incesante de nuevos vendedores-compradores de insumos, así como fuerza de trabajo; la burocracia se expandía llevando múltiples instituciones especializadas en salud, educación, administración y participación política, por mencionar algunas, que requerían el aprendizaje de nuevos códigos o, en palabras del autor, un “proceso de aculturación”. Estos diversos cambios llevaban también aparejados una creciente diferenciación intergeneracional, principalmente la tendencia de los jóvenes a mirar hacia la migración y la vida urbana, y una creciente reticencia a incorporarse al trabajo no asalariado en la unidad doméstica. La mayor demanda de productos campesinos tuvo como contracara una creciente oferta de insumos agrícolas y bienes de consumo, lo que a su vez fue incrementado la dependencia de la familia campesina al ingreso monetario. Wolf (1971) en un sentido similar observó que conforme aumentaba el intercambio de los campesinos con los *mercados red*, los costos monetarios de la reproducción (y hay que agregar, producción) doméstica se incrementaban, incluyendo los fondos ceremoniales.

Este impulso también ha tenido limitaciones serias. No es raro que los campesinos lo sepan y sean cautelosos. Las crisis y fluctuaciones en los mercados frecuentemente afectan la demanda de productos y mano de obra, por lo que el abandono total de la producción para autoabasto no es algo común (Pearce, 1979). De hecho, el campesino enfrenta diversos problemas para insertarse en los mercados red (Wolf, 1971), incluso antes del predominio de las grandes corporaciones en la producción agropecuaria (*Cfr.* Teubal, 2001). Según Wolf estos problemas consisten en que, primero, las fluctuaciones de precios no solo escapan del ámbito local, sino que muchas veces son impredecibles e incluso los mecanismos que inciden en ellos no siempre son comprensibles por el productor, o puede obtener la información necesaria. Por otro lado, los ciclos anuales de precios aunque más predecibles, no siempre pueden ser aprovechados con ventaja por el productor campesino que no tiene capacidad técnica e infraestructura para retener la producción. Conforme los mercados se complejizan, se incrementa la diversidad de agentes especializados que participan en los intercambios. Para Wolf, estos agentes especializados pueden representar una amenaza y rivalidad para el campesino en el momento de la transacción y la toma de decisión en la producción; además, la diferenciación (¿discriminación?) entre el campesino y el especialista puede acentuar algunos aspectos de esta relación. Un aspecto interesante también es la creciente impersonalidad del intercambio comercial conforme

aumenta la complejidad. Finalmente, el autor apunta que los mercados red suelen cambiar constantemente y la producción campesina es poco flexible en este sentido, en parte porque requiere dedicar una proporción de sus recursos a la producción para autoabasto, pero también porque un cambio en la producción generalmente implica asumir cierto margen de pérdida. En este sentido, cabe agregar también que la falta de crédito y el control que tienen algunos agentes sobre él, disminuyen la flexibilidad productiva (*Cfr.* Pearce, 1979).

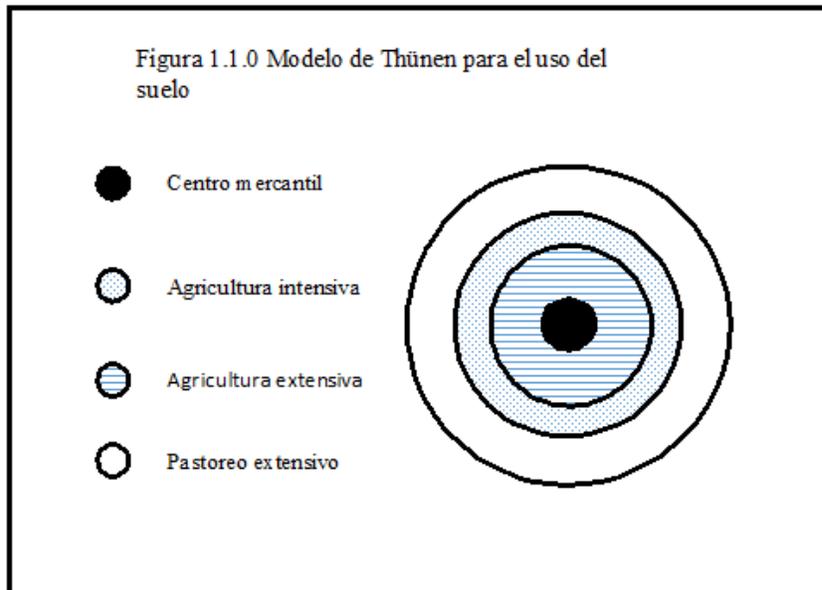
En el caso del milagro mexicano terminó y comenzaron los periodos de crisis y ajustes estructurales. Es interesante observar a través de casos empíricos de la zona de estudio, como la emigración del campo a la ciudad ha pasado por diversos ciclos, pero en los últimos años ha estado sufriendo un fuerte revés con lo que parece un importante flujo de emigrantes a Estados Unidos que regresan. Quizá algunas de las ideas de Meillassoux sirvan para entender estos cambios recientes. En todo caso, ya mencioné que hubo un intenso debate en torno a si los campesinos era un segmento condenado a desaparecer con la expansión del capitalismo, o bien, las fases de expansión y contracción del capitalismo pueden llevar a procesos de recampesinización. No interesa en este texto retomar esta discusión. Lo que interesa para la construcción del modelo, es que los postulados teóricos en torno a la unidad doméstica campesina siguen siendo útiles para entender algunos aspectos de cómo se organizan y actúan los agentes con los que se realizó esta investigación.

1.1.0. Mercados regionales

Los mercados regionales han sido históricamente un aspecto importante en la vida económica y política de las comunidades campesinas. Si como dice Roseberry (1991b), la cadena de producción es una idea útil para entender el vínculo de los campesinos con el sistema capitalista, durante la investigación observé que estas cadenas de producción se articulan con espacios locales y regionales que tienen una formación histórica, que puede ser entendida a partir de algunas nociones previas discutidas en torno al funcionamiento de los sistemas de mercado regional. En este apartado reviso las principales características de los sistemas de mercados regionales, particularmente el tipo llamado dendrítico, que resulta útil para entender la articulación geográfica de la producción del área de estudio con otros agentes. Cuatro aspectos clave en la conformación de los mercados regionales son las características biofísicas del espacio, la formación de centros urbanos económico-administrativos, la emergencia de diversas

instituciones informales que regulan las relaciones de intercambio, y la articulación de estas regiones con cadenas de producción nacionales y transnacionales. Las teorías sobre mercados regionales, han sido incorporadas para generar modelos sobre cambios en el uso del suelo. La experiencia de la investigación antropológica en este campo parece tener algo que agregar a esos modelos.

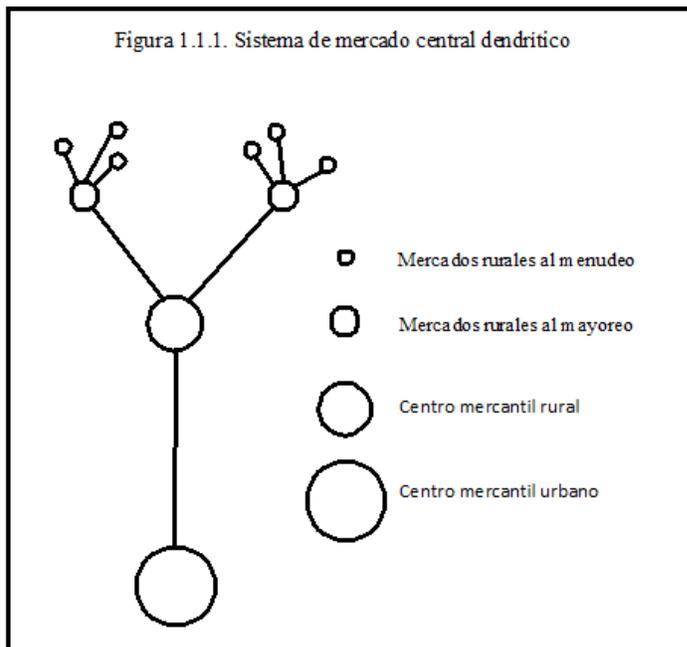
Como un segmento subordinado de la sociedad, las regiones campesinas guardan una estrecha relación con los centros urbanos cercanos. Generalmente, en estos centros urbanos se han concentrado las funciones administrativas, religiosas y militares; y es en ellos donde regularmente convergen los flujos de mercancías, atrayendo a los campesinos para intercambiar sus productos por otros (Wolf, 1971), convirtiéndose también en espacios donde se reproducen y producen lazos sociales (Plattner, 1991). A partir de los centros mercantiles se han pensado



modelos para explicar la configuración espacial de las relaciones de intercambio. Von Thünen, economista alemán del Siglo XIX, antecedió estos modelos cuando formuló la tesis de que el patrón en el uso del suelo está en función de las diferencias en los precios de los bienes

agrícolas, sus costos de producción, y la determinación de la distancia de la producción respecto al mercado en el costo de producción. Entre más cerca esté el suelo del centro mercantil, mayor sería el uso intensivo de capital y trabajo, generando esquemáticamente una serie de círculos concéntricos -como se representa en la Figura 1- (Smith, 1976). Más adelante, en la primera mitad del Siglo XX otro alemán, un economista, Walter Christaller formuló la teoría del lugar central. Partiendo de la idea de Thünen, sugirió que dependiendo del valor de los bienes, la distancia a la que los compradores y vendedores encuentran conveniente realizar la transacción, resultaba variable. Así, en vez de círculos concéntricos aparecerían polígonos sobrepuestos.

Para Carol Smith (1976), ambos modelos constituyen idealizaciones teóricas pero resultan problemáticos para explicar casos empíricos concretos. A saber, estos modelos asumen que los espacios geográficos y recursos naturales donde se desarrollan los sistemas de mercado son homogéneos, que la competencia entre centros mercantiles es perfecta, y no consideran variaciones como las tecnologías de transporte y vías de comunicación. Con todo, dice la autora, las discrepancias entre los modelos ideales y los modelos empíricos, son útiles en la medida que apuntan aquellos aspectos que dejan ver las distorsiones del mercado. Diferentes autores han trabajado los sistemas de mercado regional, y han generado modelos distintos según los datos empíricos. Por ejemplo, para el caso de Mesoamérica se encontró que un modelo similar al sistema solar, era común en muchas regiones. No está demás decir que las diferencias entre los mercados regionales no son resultado de fases diferentes del mismo proceso de desarrollo económico, sino que son resultado de las maneras en que cada región ha sido incorporada al sistema mundo (Smith, 1976, p. 52). En particular, para el caso de estudio,



encontré útil el modelo de *sistema de mercado dendrítico*⁴⁸ representado en la Figura 1.1.1. Este modelo se inspiró en los mercados haitianos observados por Sidney Mintz, y básicamente remiten al control que tiene el lugar central sobre el conjunto del mercado. Esto es, los vendedores tienen opciones restringidas de venta, en la medida que solo tienen acceso a un centro mercantil de máximo nivel, lo cual deriva frecuentemente en el

control de precios regionales tanto en la venta de insumos como en la compra de productos, al tiempo que hay una fuerte competencia entre los centros de segundo nivel para captar los productos y revenderlos al centro de primer nivel. Generalmente este tipo de sistemas se han

⁴⁸ “Lower-level centers are tributary to one and only one higher-level center. (In most central-place hierarchies, lower level centers are located between at least two higher-level centers toward which they orient.) And centers become progressively smaller with distance from major or primary center (...) Because lower-level centers are not interstitially placed in dendritic systems as they are in all regular central-place systems, tributary areas would presumably be spherical rather than hexagonal.” (Smith, 1976, p. 36)

desarrollado en regiones orientadas hacia la producción para exportación, más que al desarrollo de un mercado de ventas al menudeo, y en lugares donde predominan las vías de comunicación riverseñas o hay un desarrollo desigual de la infraestructura carretera.

Retomando varias de las ideas de otros autores expuestas hasta aquí, yo definiría a los sistemas de mercados regionales como formaciones históricas, que frecuentemente reflejan distintas etapas de los procesos de colonialidad, y que generalmente a estos sistemas se sobreponen otros conjuntos de relaciones y funciones, administrativas, religiosas, políticas, de seguridad, e incluso personales como redes de compadrazgo y amistad. Al hablar de *región*⁴⁹ y de *lugar centra*⁵⁰, me refiero a las definiciones de Carol Smith (1976).

1.1.11. Costo de transacción

Como una formación histórica, y al sobreponerse espacialmente un conjunto de relaciones sociales, políticas y económicas, frecuentemente los intercambios en los sistemas de mercado regionales se encuentran vinculados con otro tipo de relaciones. El conjunto de relaciones que configuran los mercados, coloca nuevamente en el problema de la agencia y la estructura, más aún al considerar que estas formaciones tienen un origen colonial y son un vínculo con el capitalismo. Pero aún en los escenarios configurados por el poder estructural (por ejemplo, la expansión de los sistemas de plantaciones a partir de la Colonia), los agentes que participan en las transacciones de los mercados enfrentan diversas dificultades en la consecución de sus objetivos; una forma de resolver estos problemas es la emergencia de instituciones que no siempre son formalmente parte del mercado, pero que cubren aquellos vacíos dejados por otras instituciones reguladoras o incluso, subsanan aspectos del mercado que, cuando menos para sus intereses, resulten ineficientes (*Cfr.* Acheson, 2002).

⁴⁹ “We use the latter definition, assuming that economic systems are formed by exchanges relations wherein communities or settlements in a territory are interrelated by their ties to one another through either a simple network or hierarchical arrangement with at least one central place.”

⁵⁰ “A central place is a settlement or an aggregation of economic functions that is the hub of a hierarchical system which includes other settlements or communities relating to it on a regular basis; that is, a central place becomes the hub of a region because goods, people, and information flow primarily between it and its less differentiated hinterland. A complex regional system includes more than a single central place, each of the centers a node for systems at different levels within the larger system; the smaller systems nest within the hinterlands of larger systems, and the largest central place under consideration encompasses the regional system in question.”

Un concepto generalmente asociado a las instituciones que se traslapan con los intercambios mercantiles es el *costo de transacción*⁵¹; a partir de él, analizo diversos aspectos particulares de la configuración de un mercado dendrítico en la región de estudio y en la cadena de producción. Existe una diversidad de aspectos que inciden en los costos de transacción, la mayoría de ellos dependen del conjunto de condiciones locales tales como el grado de confiabilidad entre las partes. Entre estos aspectos, Acheson (2002) identifica tres variables comunes; la primera es la frecuencia y generalización de los intercambios. Conforme mayor es la frecuencia, hay un mayor conocimiento sobre precios, calidades, fluctuaciones anuales, etcétera, y un efecto similar ocurre conforme hay un mayor número de agentes involucrados en un mismo tipo de transacción. Un segundo factor, es el oportunismo de los agentes y su capacidad o predisposición para actuar de formas engañosas o ventajosas. Un tercer factor, es la especificidad de los activos⁵² (*specificity assets*), que para el autor ocurre cuando el intercambio de un activo se encuentra limitado a una locación, persona o a un activo físico, lo cual disminuye los márgenes de negociación e incrementa las posibilidades de oportunismo. Partiendo de la suposición de que los agentes están interesados en participar en el mercado para intercambiar bienes y servicios, cuando el mercado presenta algún tipo de ineficiencia los agentes generan instituciones para resolverlas (Acheson, 2002). Según Plattner (1991b), los sistemas de mercado subdesarrollados presentan aspectos ineficientes, sobre todo en términos de la intervención de agentes políticos, vacíos legales, ineficiencia de las instituciones formales que regulan los intercambios, entre otros. En este contexto, los costos de transacción suelen incrementarse. Para el caso de estudio, sostengo que los agentes que participan en los mercados regionales y las cadenas de producción, han generado diversas instituciones informales que tienden a reducir los costos de transacción, sobre todo a partir de la personalización de las relaciones de intercambio. Sin embargo, a diferencia de la perspectiva de Plattner y Acheson, en el modelo sugiero que algunas de las instituciones que regulan el intercambio en el mercado regional, son en realidad recursos para el control táctico de algunos agentes.

1.1.12. La economía como un sistema abierto

⁵¹ “Transaction costs refer to the time, effort, and expense of obtaining the information necessary to make an Exchange, negotiate the exchange, and enforce the exchange agreement once made” (Acheson, 2002, p. 29)

⁵² Activo específico “Es aquel construido o desarrollado por una empresa con una finalidad muy determinada y que sólo puede ser utilizado en forma eficiente en dicho proceso o actividad, no siendo transferible a otra sin incurrir en altos costos.” (eumed.net, 2013)

La idea del capitalismo como un sistema disipativo, en cierta forma ha sido ya explorada desde la economía ecológica. Desde esta perspectiva, la economía es un sistema abierto que sigue los principios de la termodinámica, y que además forma parte de un sistema más amplio que es la biósfera. Esto ha implicado también críticas hacia algunos fundamentos de la economía neoclásica. Dentro de las distintas posiciones que hay en la economía ecológica, aquí me interesa retomar aquellas que consideran además la pertinencia de incluir la dimensión política, como parte de la economía y la ecología. Por tanto, en este apartado se hace referencia tanto a trabajos elaborados desde la economía ecológica, como algunos de la ecología política.

La economía ecológica surgió como una crítica a la economía neoclásica y el predominio de algunos de sus postulados, en el ámbito de las políticas públicas, las ideas de desarrollo y las políticas ambientales. De forma general, se observa que la economía neoclásica tiene el enfoque de una ciencia newtoniana que intenta generar modelos predictivos a partir de leyes universales, sin considerar lo imprevisible de los sistemas disipativos, principalmente cuando involucran agentes humanos (Gowdy, 2000). El considerar la economía como un sistema disipativo, tiene varias implicaciones. La primera es que los flujos energéticos de los que depende la economía, son parte de los flujos de un sistema mayor que es la biósfera. El incrementar el flujo energético de la economía significa que la biomasa asociada a los sistemas humanos, se incrementa a costa de los sistemas no humanos (pe. sustitución de animales silvestres por animales domesticados). A la energía que ingresa constantemente al sistema a través de la energía solar, hay que agregar la energía solar acumulada que el humano inyecta a sus sistemas a través de los combustibles fósiles (Bodley, 2008, p. 33).

El incremento de la energía que pasa a través del sistema económico, implica también el incremento en dos tipos de desechos; la energía disipada en forma de calor, y los desechos materiales. La rapidez con que la economía incorpora energía y materiales, los procesa y los desecha, ha generado un desfase entre el tiempo económico y el tiempo biogeoquímico. Prácticamente todos los compuestos, son susceptibles de reintegrarse como elementos a los ciclos naturales en un tiempo determinado. Cada elemento tiene su propio ciclo, pero cuando este ciclo se altera no se permite una reincorporación adecuada de los elementos. Un caso frecuente sería el ciclo del nitrógeno y el fósforo, usados en la agricultura y que generan zonas muertas en las desembocaduras de los ríos. (Alier y Roca, 2006).

A partir de estas ideas generales, se han elaborado también algunas observaciones críticas a los supuestos de la economía neoclásica. La primera es que el capital natural y el manufacturado no son intercambiables. En cierta forma se asume que la degradación ambiental es equiparable, y por tanto compensable, con una cantidad determinada de dinero. Por el contrario, hay elementos ambientales invaluable –incluso por su aportación estética– que no pueden equipararse a un valor monetario (Gowdy, 2000). El supuesto del *homo economicus* también ha sido fuente de discrepancia; este concepto fue elaborado en la economía neoclásica, para entender y predecir los actos de los individuos en la economía. Asume que los individuos siempre desean adquirir más por medio del mercado, es un calculador racional, opera en el mercado de forma independiente al contexto social y ambiental; su objetivo es distribuir sus recursos disponibles de la mejor manera, para maximizar sus utilidades (Gowdy, 2000).

A partir de la economía institucional se ha generado cierto consenso, respecto a que los individuos no actúan económicamente de forma aislada de su contexto social. La cuestión del individuo racional ha resultado más polémica. Algunas teorías sobre el cambio en la cubierta del suelo, asumen a un actor racional que toma una decisión en torno al uso de un recurso (Schwartz, 1995, p. 125). Adams (1999) también asume que los agentes generalmente actúan de forma racional, aunque reconoce que esta racionalidad puede estar guiada por intereses culturalmente determinados, además de que la falta de información puede distorsionar el proceso de racionalización. Finalmente, otros autores han considerado que la toma de decisiones racionales por parte de los individuos, estaría limitada frente a un conjunto de experiencias previas codificadas en los sistemas culturales (pe. Rappaport, 1975; Bodley, 2008, p. 312).

Henrich (2002) incluso argumenta, que de manera general el cerebro humano es más funcional para la observación y la imitación, que la toma de decisiones racionales. La perspectiva errónea del actor racional no sólo sería propia de la economía neoclásica, sino que incluso diversas teorías como las de la unidad económica campesina, también se basan en que los individuos calculan y deciden racionalmente los procesos de producción. Dentro de las observaciones que el autor hace sobre los límites de la decisión racional, menciono sintéticamente que: los recuerdos disponibles en un momento dado están sesgados por la distancia temporal en que ocurrieron, los juicios de valor sobre estos eventos, y la relevancia que tuvieron para el individuo; cuando se enfrenta una situación nueva, generalmente se actúa conforme se imaginó

previamente, resultando complicado percatarse de elementos nuevos que no podemos haber previsto; los cálculos sobre la probabilidad de que ocurra un evento se basan en muestras sesgadas o poco representativas; hay una tendencia a establecer correlaciones entre eventos azarosos, así como dificultades para percatarse de correlaciones verdaderas, entre otras cosas porque los datos pueden estar demasiado distanciados, o no son fácilmente identificables. Estos problemas están especialmente presentes en ambientes altamente estocásticos (por ejemplo, los mercados). En última instancia, aún si el sujeto pudiera conocer todas las variables involucradas en un problema, al parecer la mente humana generalmente tiene problemas para procesar grandes cantidades de información al mismo tiempo, correlacionarla y sopesarla adecuadamente. En cambio, este autor sugiere que los humanos actuamos más por imitación, que es una función básica del cerebro, y que además adaptativamente tiene ventajas, ya que la elección racional implica experimentación y riesgo. Esto es, es más sencillo imitar modelos seguidos por otros individuos y que consideramos exitosos, que tomar una decisión totalmente diferente y arriesgarnos a fracasar.

Moran (2006, p. 96-99), hace una revisión de varios trabajos sobre la toma de decisiones, y concluye que probablemente los humanos utilizamos sistemas heurísticos en la toma de decisiones. Estos sistemas podrían variar dependiendo de las condiciones. Bajo condiciones de certidumbre, los sujetos deciden en función de rutinas pre establecidas, mientras que bajo situaciones de incertidumbre o peligro, intentarán recurrir a procesos de selección racional, siempre y cuando la situación se los permita. La cuestión para este autor, es que finalmente la forma en que se analiza la toma de decisiones también es parte de los modelos teóricos que se siguen. Estos modelos en ocasiones tienden a sobre simplificar a los agentes, como en el caso del *homo economicus*, más en función de la construcción de un modelo, que porque se asuma que los sujetos sean así plenamente en la realidad.

1.1.13. Ecología política y degradación ambiental

La ecología política es uno de los enfoques que se han desarrollado para estudiar los procesos de degradación ambiental. Se diferencia de la economía política en que su énfasis no solo está en la lucha de clases, sino en cómo las desigualdades económicas y políticas causan diversos tipos de deterioro ecológico (Moran, 2010, p. 44). Los estudios de economía ecológica han estado interesados en cómo la estructura de clases, las relaciones de mercado, la intervención

del Estado y los intereses de los capitales, generalmente los que operan a escala internacional, inciden en el uso de los recursos naturales (Painter, 1995). De forma más reciente, se ha puesto atención en la agencia de los individuos y su toma de decisiones, así como el dominio de élites regionales (Stonish, 1993). Este tipo de agentes hace ya tiempo que habían sido considerados en las estructuras que generan la desigualdad en Mesoamérica, particularmente en las *regiones de refugio* de Aguirre Beltrán, y los estudios de campesinado desde el marxismo de los años 60 y 70.

Desde la ecología política se han explorado causas de la degradación ambiental, así como de la resistencia de las poblaciones locales a estos procesos. Una primer tipo de causas, se refieren al deterioro ambiental causado directamente por pequeñas unidades de productores. Estas unidades tienen una creciente dificultad para acceder a los recursos naturales, en parte debido a la distribución inequitativa de los mismos, al tiempo que las condiciones del mercado les dificulta su participación en el mismo. En tales condiciones, se intensifica la explotación de los recursos naturales, y por tanto se propicia su degradación, como una manera de conseguir a corto plazo mejorar las condiciones económicas (Stonich, 1993; Chevalier y Bukles, 1995; Painter, 1995). Un segundo tipo de causalidad, consiste en la explotación de recursos por parte de grandes empresas. Debido a los recursos que controlan este tipo de empresas, la devastación ambiental suele ser mayor (Painter, 1995). Finalmente, está la transferencia de los costos ambientales de la producción industrial a las regiones periféricas, ya sea a través de transportar directamente cierto tipo de desechos, o por la instalación de industrias extractivas y contaminantes en las zonas periféricas a cambio de trabajo (Alier y Roca, 2006; Moran, 2006). Alier y Roca (2006), sugieren además que los movimientos de oposición a estos procesos de degradación ambiental, no necesariamente se constituyen en movimientos con una ideología y fines ecologistas como tales, sino que en la defensa de una diversidad de intereses, generalmente se involucra la protección de recursos naturales. Este tipo de resistencia los autores lo denominan ecologismo de los pobres.

Emilio Moran (2010, p. 45), ha elaborado algunas críticas respecto a la ecología política. La primera es que ha tendido a privilegiar desde un análisis estructural el ámbito local, con lo que generalmente proporciona una visión demasiado acentuada de dominación. La otra observación que hace, es que ha sido un enfoque poco propenso a integrar una perspectiva multidisciplinaria, profundizando poco en las variables biofísicas, por lo que no suele tener un buen soporte para

algunas de sus conclusiones. También cuestiona los modelos desde la economía política, por no considerar el crecimiento demográfico como parte del problema.

1.1.14. Población y ambiente

Generalmente desde la economía política, se considera que el factor crítico para explicar diversos problemas sociales, entre ellos la degradación ambiental, es la distribución desigual de los recursos. Existe un largo debate sobre el papel que tiene la dinámica y estructura demográfica en estos problemas. Desde otras perspectivas, el factor demográfico ha sido considerado como un aspecto relevante en el deterioro ambiental. Quizá la tendencia actualmente sea considerar que la distribución desigual de recursos y el factor demográfico, son importantes y forman dos aspectos del mismo problema. Sin embargo, se ha visto que la dinámica y la estructura de la población tienen efectos diferentes, según la escala de estudio y los contextos específicos. Si bien puede haber más acuerdo sobre el hecho de que el crecimiento demográfico actualmente constituye un problema para los recursos a escala global, a una escala local la densidad demográfica no necesariamente se traduce en deterioro ambiental.

Thomas Malthus postuló en el S. XIX, que en ausencia de ciertos controles sobre el crecimiento de la población (pe. guerras y epidemias) ésta crece geométricamente, mientras la producción de alimentos lo hace más lentamente por la velocidad del desarrollo tecnológico. En estas condiciones la miseria aumenta gradualmente hasta un punto en el que la población comienza a disminuir (pe. por hambrunas), y recupera el equilibrio con los alimentos disponibles. Las tres principales críticas a sus ideas, fueron que constituía una justificación ideológica contra la creciente población pobre en las sociedades industriales (Bodley, 2008, p. 128); no considerar que un rápido avance tecnológico también podía ser una respuesta ante el crecimiento demográfico (Anwey, Ostrom y Meretsky, 2005, pp. 25-26); y que no se consideran otros factores como la formación histórica y la desigualdad que llevan a la destrucción de recursos naturales (Stonich, 1993, pp. 22-23). La Revolución verde es el ejemplo recurrente contra la teoría de Malthus. Sin embargo, el crecimiento poblacional y el desarrollo tecnológico, han vuelto a cobrar importancia como problema teórico ante los cambios ambientales de las últimas décadas (*Cfr.* Bodley, 2008; Moran, 2006, pp. 60-65,106). Alier y Roca (2006, pp. 373-377), observan que el rápido desarrollo tecnológico del Siglo XX, ha llevado a suponer que el incremento en la producción de alimentos básicamente depende del capital y el trabajo total

invertidos. En este argumento sobre el incremento de la producción de alimentos, subyacen tres suposiciones; primero que la acumulación e inversión creciente de capital son necesarias; segundo que el desarrollo tecnológico es infinito; y tercero, que el capital natural es sustituible por capital económico, por tanto, los recursos pueden degradarse y no afectar la producción, siempre y cuando se repongan con un monto equivalente de capital.

El crecimiento demográfico puede constituir un factor de deterioro ambiental a escala global, pero no necesariamente en otras escalas (*Cfr.* Moran, 2005, pp. 3-4; Anwey, Ostrom y Meretsky, 2005, p. 47). Parte de los modelos que se han generado para observar la interacción entre crecimiento demográfico y recursos naturales, se dirigen entonces a abordar el problema en contextos y escalas determinadas. Una primera observación es que la noción de capacidad de carga de un ambiente o un ecosistema determinado, en el caso de las poblaciones humanas tiene sólo un valor heurístico, ya que variables como la tecnología, las instituciones, o el intercambio con otras poblaciones, hacen imposible determinar la cantidad de población que un ecosistema podría sostener como una unidad cerrada (Beltrán, 2010, pp. 12-13; De Teresa, 1999, p. 43). Aquí tomaré dos proposiciones que vinculan los procesos demográficos, con el uso de los recursos naturales a nivel local. La primera deriva de las teorías de Esther Boserup (VanWey, Ostrom, y Meretsky, 2005, pp. 28-29), que básicamente sostienen que el incremento en la población origina escases, la cual a su vez conduce a la innovación tecnológica. El mecanismo consiste en que al aumentar la población y disminuir la cantidad de tierras disponibles, se intensifica su uso a través de la incorporación de avances tecnológicos. Este proceso incluso puede tener un impacto ambiental positivo, en la medida que algunas técnicas intensivas son menos dañinas que las extensivas. El inconveniente es que si el cambio se da de forma rápida, se requieren grandes inversiones de recursos (trabajo, capital, tiempo), y no todas las unidades de producción pueden llevarlo a cabo. La perspectiva de Boserup, ha sido la base para los modelos que explican la transición en el uso del bosque a pastizales. Los sistemas campesinos de siembra basados en la roza-tumba-quema, requieren de grandes extensiones para que los suelos tropicales tengan una recuperación adecuada. Al aumentar la población, hay menos disponibilidad de tierras, por tanto se reducen los ciclos de barbecho, con la consecuente reducción en la productividad. Al reducirse la producción, se comienzan a implementar tecnologías que permitan intensificar la producción, tales como herbicidas, pero también la introducción de pastizales (Stonich, 1993, p. 63, véase también Moran, 2005, p. 5). En el caso

de las tierras tropicales de Honduras, Susan Stonich (1993, pp. 50-51) observa que si bien se comprueba con este modelo la tesis de Boserup, queda sin explicar por qué los campesinos optan por sistemas tecnológicos como los pastizales que a la larga dañan los suelos. Aquí articulo las teorías del poder estructural y táctico dentro de una cadena de producción, con el sentido de los cambios tecnológicos.

Mientras los modelos basados en Boserup proporcionan una perspectiva diacrónica de la relación entre población y suelos, otras teorías derivadas del pensamiento de Chayanov sobre el funcionamiento de la unidad doméstica campesina, proporcionan también una perspectiva sincrónica. Partiendo de la teoría de Chayanov (1974) sobre el sistema de producción campesino, se ha sugerido que la intensidad en el uso de los recursos naturales de los que dispone la unidad doméstica, se guían principalmente por sus necesidades de consumo, y por tanto varían conforme el ciclo de reproducción de las unidades campesinas (Moran, 2010, p. 31). Tomando como referencia a Chayanov (1974) cabe agregar que el uso de los recursos naturales, en este caso el suelo, por una unidad doméstica dependería en cierta medida de la combinación de los siguientes factores: necesidad de consumo de la unidad; fuerza de trabajo de la unidad; superficie de tierra disponible; capital disponible; conjunto de actividades que generan ingresos monetarios y en especie. Considerando ambos aspectos, para el modelo será importante considerar tanto la dimensión diacrónica de la población, como la sincrónica, siguiendo algunos aspectos metodológicos sugeridos por Beltrán (2010).

1.1.15. Información y poder

En la discusión hasta aquí desarrollada, los flujos de información han sido un tema transversal como un elemento fundamental, para que los sistemas vivos respondan y se ajusten a los cambios de su entorno, y de forma más particular, para que los agentes tomen decisiones conforme a sus propósitos u objetivos. El argumento de este apartado es que la capacidad de adquirir y procesar información es uno de los principales componentes en la expansión del sistema mundo, particularmente desde los años 50, y es también parte fundamental en una creciente diferenciación en la capacidad de ejercer poder. Frente a los sistemas de conocimiento hegemónicos, los sistemas de conocimientos locales son importantes para el bienestar de las poblaciones que los poseen y el manejo adecuado de los recursos naturales. En ese sentido, la producción y reproducción de estos sistemas no sólo es una prioridad, sino que también es una

de las arenas en las que se disputa el control de los recursos y se construyen las relaciones de poder. Para el caso de estudio, me centraré en la información respecto a las tecnologías con las que los sistemas sociales interactúan con el ambiente biofísico y económico.

Probablemente diversos autores estarían de acuerdo con la afirmación de que uno de los cambios más importantes con el surgimiento de la sociedad capitalista, ha sido la forma en que algunos sistemas humanos procesan la información a través del *conocimiento*⁵³, su aplicación práctica para el diseño de tecnologías, y que en el momento actual constituye una de las dimensiones de la desigualdad (Toledo y Batalla Bassols, 2008; Hornborg, 2001; Olivé, 2005, Walsh, 2003). También parece haber consenso respecto a que los sistemas de conocimiento son parte de la diversidad cultural, y que esta diversidad es una parte importante en el manejo adecuado de los recursos naturales (pe. Boege, 2010). Más polémico resulta la relación que debe establecerse entre los distintos tipos de conocimientos. Mientras algunos autores como Walter Mignolo, parecen apuntar hacia una creciente divergencia de los sistemas de conocimiento locales frente a los hegemónicos (*Cfr.* Walsh Catherine 2003), otros autores se aproximan más a un cierto tipo de diálogo y convergencia de conocimientos (*Cfr.* Olivé, 2005 y 2006). Para el problema empírico de este trabajo, retomo esta segunda posición. El problema del acceso y procesamiento de información no se limita al ámbito ecológico. De manera creciente, la variedad de productos comerciales locales presenta desventajas en su inserción en la cadena de producción. Uno de los problemas a resolver en este sentido, es la adquisición y procesamiento de la información necesaria para integrarse de forma más ventajosa en las cadenas de producción.

Se han seguido diversos criterios para distinguir entre los tipos de conocimientos. Olivé (2005) distingue entre sistemas técnicos⁵⁴, *tecnológicos*⁵⁵ y *tecnocientíficos*⁵⁶, siendo los dos últimos,

⁵³ “...conocimiento (es) la apropiación y procesamiento de la información por un actor”. (Olivé, 2005, p. 52)

⁵⁴ “Un sistema técnico consta de agentes intencionales (al menos una persona que tiene alguna intención), de al menos un fin que los agentes pretenden lograr (...), de objetos que los agentes usan con propósitos determinados (...) y de al menos un objeto concreto que es transformado (...) Al plantearse fines los agentes intencionales lo hacen contra un trasfondo de representaciones (creencias, teorías) y de valores.” (Olivé, 2005, p. 57)

⁵⁵ “Llamaremos (sistemas) tecnológicos a los sistemas técnicos que involucran conocimientos de base científica y que se usan para ‘describir, explicar, diseñar y aplicar soluciones técnicas a problemas prácticos de forma sistemática y racional (Quintanilla y Aibar, 2002, p. 16)” (Olivé, 2005, p. 57)

⁵⁶ El sistema tecnocientífico es un sistema más complejo que el tecnológico, que surge como parte de la sociedad del conocimiento durante la segunda mitad del Siglo XX en el que “...no solamente están indisolublemente imbricadas la ciencia y la tecnología, sino que tienen formas de organización, de colaboración entre especialistas de diversas disciplinas, estructuras de recompensa, y mecanismos de financiamiento y evaluación controles de

formas particulares de sistemas técnicos que incorporan de diferente manera e intensidad el conocimiento científico. Toledo y Barrera (2008), difieren un tanto de esta conceptualización y siguiendo a Lévi-Strauss sugieren que las formas de conocer la naturaleza, son formas distintas de pensamiento científico. No interesa aquí profundizar en esta discusión. Para este trabajo consideraré los términos usados por León Olivé (2005), pero me interesa retomar algunas ideas de Toledo y Barrera respecto a los sistemas de conocimientos locales, para más adelante explicar su incidencia en los cambios en la cubierta y uso del suelo. Estos autores observan que toda praxis requiere un conjunto de conocimientos que la guían. En el caso de las poblaciones locales rurales, estos conocimientos se han estado produciendo a partir de la experiencia acumulada de generaciones anteriores, y continua produciéndose en la práctica cotidiana de los individuos. En este sentido, se argumenta que el término tradicional no es adecuado, y quizá conviene más hablar en términos de conocimientos locales, debido a que generalmente estos sistemas de conocimiento tienen un alto grado de especialización en el ambiente local (Toledo y Barrera 2008). Otros autores han resaltado el carácter regional de estos sistemas de conocimiento, particularmente los suelos, entendiendo por región un conjunto de localidades que no necesariamente comparten el mismo tipo de suelos, pero si forman alguna unidad social y/o cultural (Licona, Ortiz, Gutiérrez et.al., 2005).

Para Toledo y Barrera (2008) entonces el conocimiento ambiental local se forma a partir de su transmisión oral entre generaciones, por la experiencia que se transmite entre pares de una misma generación, y por la experiencia individual cotidiana. Frecuentemente el conocimiento local se ha estudiado a partir de la elaboración de taxonomías, sin vincularlo de forma concreta con prácticas. Hay que añadir que una excepción notable fue el trabajo de Efraim Hernández Xolocotzi, en la Universidad Autónoma de Chapingo desde los años 50. De forma más reciente desde el contexto de algunos proyectos europeos sobre el uso del suelo, se ha señalado la necesidad de vincular los conocimientos locales con su praxis (Meyfroidt Patrick, 2013).

A la idea de Toledo y Barrera, quisiera agregar dos puntos pertinentes para este trabajo. El primero es que si los conocimientos locales son producidos en la experiencia cotidiana, probablemente las grandes transformaciones del sistema tecnológico y tecnocientífico, sobre

calidad, normas, y valores, muy diferentes a los de la ciencia y la tecnología como las hemos conocido tradicionalmente.” (Olivé, 2005, pp. 57-58)

todo a partir de los años 50, debieron modificar de varias formas los sistemas técnicos locales. Una segunda observación es la praxis cotidiana, a través de la cual se producen los conocimientos locales también se vincula con procesos políticos y económicos. Al tiempo que emergen nuevas tecnologías en el medio rural, los mercados y la participación política campesina también se modifican. Frente al mercado regional, aparecen nuevos espacios y tipos de cadenas de producción y comercialización más complejas, que requieren un mayor manejo de información y sistematización de la misma e incluso también exigen la incorporación de una tecnología determinada, como es el caso de la producción de leche para Nestlé, café orgánico para el comercio justo o ganado de media ceba con ciertas características para las empresas engordadoras. Si los campesinos requieren integrar nuevos conocimientos para la adopción de nuevas tecnologías (o su rechazo), también requieren procesar mayor información sobre la configuración de mercados y cadenas de producción.

1.2. Los suelos como parte del cambio ambiental

1.2.0. Cambio ambiental

En el capítulo anterior, sostuve que los grupos humanos han sido un componente importante en la formación de los ecosistemas. La expansión de los sistemas sociales, particularmente a partir del Siglo XIX, ha modificado de forma significativa el ambiente terrestre, probablemente con efectos negativos para los propios humanos y la biodiversidad. En las últimas décadas se ha centrado la atención en el cambio climático; sin embargo, algunos autores sugieren que éste es sólo un componente del cambio ambiental, y si bien es importante, otros componentes tienen igual importancia además de que presentan ventajas metodológicas y teóricas para su investigación y determinación. Surge entonces como propuesta pensar en términos de un cambio ambiental global, que toma en cuenta múltiples procesos que están transformando la biósfera, y que establecen sinergias entre sí en diversas escalas temporales y espaciales. Los cambios ambientales y sus sinergias son contingentes; se han desarrollado modelos que permiten predecir de forma razonable algunos de estos procesos en determinadas escalas de tiempo y espacio, pero hay que tener presente que muchos otros aspectos pueden dar resultados imprevisibles. Un principio de la teoría de sistemas, es que entre más grande es la escala temporal de los modelos, probablemente el margen de error en las predicciones sea mayor.

Por lo menos desde los años noventa se han identificado con cierta claridad, algunos componentes de un *cambio ambiental global*⁵⁷. Después del deterioro de la capa de ozono por los compuestos fluorocarbonados, que cobró notoriedad en los años ochenta y condujo a una serie de medidas prácticamente mundiales para prohibir su uso, quizá el cambio climático sea el componente más difundido fuera de los ámbitos académicos. La centralidad del cambio climático en la toma de decisiones sobre políticas públicas y ambientales, así como en la orientación de investigaciones biofísicas y sociales, quizá esté induciendo un sesgo desafortunado en la comprensión de los riesgos ambientales. El cambio climático reviste importancia porque afecta directamente la biodiversidad, y por los efectos potenciales que puede tener en los sistemas sociales, entre otras cosas por vincularse con desastres naturales y afectaciones en la producción de alimentos en vastas regiones, así como por la expansión de enfermedades limitadas inicialmente a ciertos climas (Vitousek, 1994; Steinfeld et.al., 2009; Chhabra, Helmut, Houghton et.al.,2006). Sin embargo, se ha señalado que el estudio del cambio climático como tal, presenta importantes problemas metodológicos para su medición en escalas espaciales y temporales, que permitan identificar y mesurar la direccionalidad y causalidad de los cambios (Vitousek, 1994; Breña, 2009). También se observan algunas dificultades para generar modelos que permitan predecir los *feedbacks*, que se generarían por el cambio en una de las variables climáticas (pe. entre temperaturas y régimen de lluvias en un área determinada), e incluso entre el clima y los seres vivos (Vitousek, 1994).

En este sentido se sugiere que es más adecuado hablar de cambio ambiental, para no perder de vista el conjunto de *feedbacks* que se establecen entre los distintos subsistemas que componen el ambiente de la tierra (pe. Moran, 2005 y 2010; Vitousek, 1994). Uno de los retos teórico-metodológicos en estos estudios, es generar modelos que permitan comprender alguno de los componentes del cambio ambiental, a una escala temporal y espacial determinada, pero sin perder de vista sus vínculos con otras escalas y la interacción entre los sistemas sociales y los biofísicos (Moran, 2005, pp. 8-9 y 2010, p. 111). Entre los componentes más importantes en el cambio ambiental, se identifican la alteración en los ciclos del carbono, nitrógeno, azufre y fósforo; los cambios en la cubierta/uso de los suelos (CCUS); la liberación de compuestos orgánicos sintéticos como los fluorocarbonos y el DDT; la cacería y pesca; y la introducción de

⁵⁷ "...global environmental change occurs as a number of interacting components that alter the structure and function of the earth system." (Vitousek,1994, p. 1862)

especies invasoras en ecosistemas locales. La importancia de estos componentes radica en que se establecen diversos tipos de sinergias entre ellos, y en conjunto afectan la biodiversidad y los sistemas sociales (Vitousek, 1994; Moran, 2010).

Aunque estos cambios son en parte resultado de los ciclos geológicos y biofísicos de la tierra, hay evidencias de que las actividades humanas han incidido en ellos. Por ejemplo, se han aportado pruebas sólidas respecto al incremento de las concentraciones de carbono en la atmósfera a partir de la era industrial, que se superponen con las variaciones cíclicas del carbono, tanto las anuales como las glaciares e interglaciares. A través del análisis de Carbono 14, se ha determinado también que la mayor parte de este carbono procede de la quema de combustibles fósiles (Vitousek, 1994). Otro ejemplo es el deterioro de los suelos en el Mediterráneo, que se remonta a la época grecolatina (Ramankutty et.al., 2006). Sin embargo, hay indicadores de que es a partir del Siglo XIX que en conjunto los componentes del cambio ambiental se incrementan notablemente. Incluso los últimos 50 años del Siglo XX fueron críticos en el incremento de algunos cambios, como el ciclo del carbono (Vitousek, 1994), en el del nitrógeno (Moran, 2005) y la deforestación (Ramankutty et.al. 2006, p. 20).

Entre estos componentes, el cambio en la cubierta y uso del suelo importa por varias razones. La primera es por su irreversibilidad (Chhabra, Helmut, Houghton, et.al., 2006, p. 71); la segunda es que los cambios en la cubierta/uso del suelo, se vinculan directamente y de múltiples formas con otros procesos de cambio ambiental, como explico en un siguiente apartado. Los suelos son el soporte básico de los ecosistemas terrestres, incluyendo aquellos controlados por el humano, y sus cambios físicos y químicos alteran otros ciclos como el del carbono y el agua. En este sentido, están estrechamente vinculados con la biodiversidad. Finalmente, el estudio de los cambios en la cubierta/uso del suelo, ofrece ventajas metodológicas. En parte porque son uno de los componentes ambientales que está en estrecha interacción con las actividades humanas y que ha sido transformado a escalas notables (Vitousek, 1994). Tiene también ventajas metodológicas para el establecimiento de escalas espaciales y temporales, así como para el diseño de metodologías y técnicas que permiten vincular de forma más precisa las actividades humanas con los procesos bioquímicos.

1.2.1. Cambios en la cubierta y uso del suelo

Los sistemas sociales pueden establecer varios tipos de relaciones con la *cubierta del suelo*⁵⁸, *cambiando o convirtiendo la cubierta*⁵⁹, o bien, únicamente *modificándola*⁶⁰, por ejemplo, introduciendo alguna especie comercial en el sotobosque. Aunque generalmente el cambio en la cubierta del suelo va asociado con un propósito específico, conviene distinguir entre los cambios, el *uso del suelo*⁶¹ y el *manejo*⁶² que se practica para llevar a cabo dicho propósito. La distinción entre el cambio y el uso del suelo, es importante porque un mismo tipo de cubierta puede tener distintos usos, además de que mientras los cambios en la cubierta pueden ser detectados por imágenes remotas, los cambios en el uso generalmente son observados a partir del trabajo sobre terreno, y no siempre se reflejan claramente en las estadísticas (Lambin, Geist y Rinfuss, 2006, p. 5). Un ejemplo común sería la tala y/o extracción selectiva de algunas especies vegetales, que afecte los suelos o los ecosistemas que sustentan, sin que estas modificaciones aparezcan en las estadísticas de deforestación. Se ha observado que los cambios en el uso del suelo suelen estar asociados a transformaciones en el sistema social; en este sentido, se ha intentado establecer patrones en las secuencias de estos cambios, como un elemento básico para la subsecuente construcción de teorías sobre el uso del suelo. Estos patrones se han conceptualizado como *transición en el uso del suelo*⁶³. Equipos de investigación multidisciplinarios han trabajado desde mediados de los años noventa en la generación de modelos que permitan explicar y predecir las trayectorias en la cubierta/uso de los suelos (Verburg, Kok, Gilmore, et.al., 2006). En estos modelos se observa que la transición en el uso

⁵⁸ “Land cover has been defined by the attributes of the Earth’s land surface and immediate subsurface, including biota, soil, topography, surface and groundwater, and human (mainly built-up) structures.” (Lambin, Geist, Rinfuss, 2006, p. 4; también Ramankutty et.al., 2006, p. 33)

⁵⁹ “Land cover conversions constitute the replacement of one cover type by another and are measured by a shift from one land-cover category to another, as is the case of agricultural expansion, deforestation, or change in urban extent.” (Lambin, Geist, Rinfuss, 2006, p. 4)

⁶⁰ “Land cover modification, in contrast, are more subtle changes that affect the character of the land cover without changing its overall classification.” (Lambin, Geist, Rinfuss, 2006, p. 5)

⁶¹ “Land use has been defined as the purposes for which humans exploit the land cover. It involves both the manner in which biophysical attributes of the land are manipulated and the intent underlying that manipulation...” (Lambin, Geist y Rinfuss, 2006, p. 4)

⁶² “Land management, biophysical manipulation or the techno-managerial aspect of a land use system, by contrast, refer to the specific ways in which humans treat vegetation, soil, and water for the purpose in question...” (Lambin, Geist y Rinfuss, 2006, p. 5)

⁶³ “A transition can be defined as a process of societal change in which the structural character of society (or a complex subsystem of society) transforms. It results from a set of connected changes, which reinforce each other but take place in several different components of the system.” (Geist, McConell, Lambin, et.al., 2006, p. 68)

del suelo, en parte es resultado de un sistema en el que intervienen factores biofísicos, sociales, económicos, culturales, toma de decisiones individuales, que conducen estos cambios y que dan como resultado un tipo de cubierta y uso del suelo, o más comúnmente, un mosaico regional entre varios tipos de cubiertas/usos alternativos. Cada modelo ha puesto atención en distintas combinaciones de factores, pero de forma general que la transición en el uso del suelo, es resultado de un *sistema de uso del suelo*⁶⁴.

Se ha asociado los cambios en la cubierta/uso del suelo con cambios tecnológicos y las etapas de la expansión de las sociedades, que discutidas anteriormente. El dominio del fuego en el Paleolítico llevó a la quema frecuente de grandes extensiones como técnica de cacería, que en algunos casos pudo haber derivado en la consolidación de sabanas. La aparición de las sociedades con Estado (*Cfr.* Childe, 1965), implicó la incorporación de tierras a la agricultura y su gradual erosión en algunas zonas como el Mediterráneo. En el S. XVI la expansión del comercio –la expansión del capitalismo para Wallerstein-, aceleró el ritmo de la deforestación, por la agricultura y para la obtención de materias primas. Este proceso habría comenzado

Cuadro 1.2.0. Cambios estimados en la cubierta del suelo de la superficie terrestre a partir de 1700				
	Año	Superficie*	Año	Superficie*
Agricultura	1700	~ 3-4	1990	~ 15-18
Pastizales para pastoreo	1700	~ 500	2006	~ 3,100
Bosques	1700	~ 53	2006	~ 43-44
Sabanas o pastizales naturales	1700	~ 30-32	2006	~ 12-23
* Millones de kilómetros cuadrados				
Elaborado con datos de Ramankutty, Graumlich, Achard, et.al.,2006:12.				

entorno a las ciudades estado en expansión, y gradualmente se trasladó a los territorios conquistados. La expansión agrícola continuó acelerándose a

partir de la Revolución Industrial y el uso de combustibles fósiles, pero durante la segunda mitad del Siglo XX, la frontera agrícola podría estarse estabilizando, incluso en algunos puntos contrayéndose. En cambio, durante las últimas décadas se ha incrementado el uso de tecnologías para intensificar la producción, que están dando lugar a otros procesos de degradación ambiental y de suelos (Ramankutty, Graumlich, Achard, et.al., 2006; también Chhabra, Helmut y Houghton, 2006). A partir de datos proporcionados por *Biome 300 Project*, se calcula que a partir del año 1700 la superficie terrestre se ha modificado en las

⁶⁴ “A land-use system is understood here as a type of land use with interrelated determining factors with strong functional relations with each other (see Fig. 1.2). These factors include a wide range of land-use influencing factors than can be biophysical, economic, social, cultural, political, or institutional.” (Verburg, Kok, Gilmore, et.al.2006, p. 118)

proporciones que se indican en el Cuadro 1. Sobre estos cambios se debe considerar que parte de las sabanas y pastizales naturales, han sido incorporados al pastoreo, y que los bosques han sido sustituidos principalmente por tierras para agricultura, excepto en Latinoamérica, donde la ganadería extensiva (*ranching*) ha sido el principal factor de conversión de los bosques a pastizales (Chhabra, Helmnut y Houghton, 2006).

Aunque es una tendencia general, la estabilización de la frontera agrícola varía por regiones y países. En el oeste de Europa y noreste de Estados Unidos, hay una contracción de las tierras agrícolas por agotamiento y abandono. Mientras que en América Latina, además de la introducción de pastizales, la frontera agrícola se está extendiendo en los bosques tropicales, en parte porque en las zonas más adecuadas el límite ya se alcanzó, y en parte porque las políticas de intensificación de la producción agrícola han sido incompletas (Verburg, Kok, Gilmore, et.al. 2006; también Chhabra, Helmnut y Houghton, 2006, p. 74). Una cuestión que queda abierta es si las elevadas tasas de deforestación tropical en América Latina, por la ganaderización, de alguna forma son el resultado opuesto de los procesos de eutrofización en las costas de Norte América y Europa, principalmente en las desembocaduras de los ríos por el uso de fertilizantes y otros agroquímicos de forma intensiva.

Los cambios en la cubierta del suelo asociados a la *deforestación*⁶⁵ tienen especial interés porque pueden tener múltiples impactos ambientales, por ejemplo en la liberación de carbono a la atmósfera y la pérdida de biodiversidad, aunque haya disenso respecto a las magnitudes (Ramankutty, Graumlich, Achard, et.al. ,2006, p. 12). Una de las estimaciones sobre la tasa de deforestación anual en América Latina, sugiere un ritmo anual de 0.13% al año (Ramankutty, Graumlich, Achard, et.al. ,2006, p. 23). Sin embargo, se debe tomar en cuenta que la deforestación frecuentemente se da en episodios rápidos, y parece estarse concentrando en algunas áreas específicas como las selvas de la Península de Yucatán. En el caso de los trópicos en Latinoamérica, la deforestación se relaciona con la introducción de pastos y la expansión de la frontera agrícola, pero hay otros factores asociados que podrían acentuar este proceso. El primero es el crecimiento urbano que afecta de varias formas los cambios en la cubierta del suelo. Una primera cuestión es que la emigración temporal del medio rural a las ciudades,

⁶⁵ Según la FAO se define deforestación “as occurring when tree canopy covers falls below 10% in natural forest (or when a forest is transformed to other land uses even if tree canopy cover remains higher than 10%” cuando “cuando la cubierta arbórea cae por debajo del 10% o cuando hay un cambio en el uso del suelo, aunque la cubierta siga por arriba del 10%.” (Ramankutty, Graumlich, Achard, et.al., 2006, p. 21).

mejora las condiciones de vida de las unidades domésticas, y quizá disminuya la presión sobre los recursos naturales (Geist, McConell, Lambin et.al., 2006, p. 52). Por otro lado, el incremento de la población urbana ha modificado también los patrones de consumo, elevando la demanda de productos agropecuarios por parte de un consumidor, que además tiene poca información sobre los efectos que sus hábitos de consumo ocasionan en los recursos (Geist, McConell, Lambin et.al., 2006; Moran cita; Bodley, 2008). Hay una correlación directa que se encuentra en diversas escalas espaciales, entre el aumento de la población urbana y el incremento en la demanda de carne (Steinfeld, Gerber, Wassennar, 2009). Se observa que conforme es más alto el ingreso de una unidad doméstica, los gastos en alimentos tienden a ser proporcionalmente menores, pero también las proteínas derivadas de la carne ocupan un mayor porcentaje de ese gasto (Steinfeld, Gerber, Wassennar, 2009). Así pues, parte de la expansión de los pastizales en los trópicos responde precisamente a los procesos de urbanización, y los cambios en los hábitos alimenticios.

Un segundo factor es que hay una tendencia a que se siga incrementando la presión sobre las fronteras agrícolas ya existentes. La urbanización contribuye en este sentido, ya que se ha llevado a cabo en suelos con una alta productividad agrícola. Si bien este proceso no es un problema a nivel de la producción mundial de alimentos, contribuye a disminuir la seguridad alimentaria en algunas regiones (Ramankutty, Graumlich, Achard, et.al., 2006, p. 13). La presión sobre las fronteras agrícolas también deriva de una creciente incorporación de las tierras, a producir insumos que no son directamente para la alimentación humana. En Sudamérica destacan algunos cultivos industriales como el algodón y la soya (Ramankutty, Graumlich, Achard, et.al., 2006, p. 13), además de los cultivos para forrajes, que compiten con el cultivo de granos para humanos (Steinfeld, Gerber, Wassennar, 2009), con el inconveniente de que en términos calóricos la tasa de conversión de proteína vegetal a animal es muy baja, particularmente con el ganado bovino (Harris, 1989). Finalmente, existe la posibilidad de que haya una creciente demanda de biomasa para la producción de energía (pe. los biocombustibles), que reducirían más las tierras disponibles para el cultivo de alimentos para consumo humano (Chhabra, Helmut y Houghton, 2006, pp. 72-73).

1.2.2. Problemas teóricos y metodológicos para el estudio en los cambios de la cubierta y uso del suelo

En este apartado reviso diversas propuestas teóricas que se han elaborado desde distintos enfoques para explicar, y en medida de lo posible predecir, los procesos de cambio en la cubierta/uso del suelo. Una parte importante de estas teorías derivan o están inspiradas en algunas de las corrientes teóricas que han abordado de forma más general la relación sociedad naturaleza. Nuevamente, se presenta el problema de identificar y jerarquizar diversos agentes y factores sociales y biofísicos que intervienen en diferentes escalas. Hacia el final de este apartado, sugiero que la perspectiva evolutiva podría contribuir a solucionar algunos de estos problemas, al ofrecer un marco de ideas generales para entender los procesos locales.

El estudio sistemático de los suelos comenzó en el Siglo XIX en Rusia, y hasta los años 50 del Siglo XX su estudio se extendió en los Estados Unidos (Plaster, 2009). Hacia los años setenta comenzó una preocupación por entender los procesos de cambio en la cubierta del suelo, en la medida que se reconoció su función en los microclimas locales y en el intercambio de energía entre el suelo y la atmósfera. Hacia los años ochenta la creciente preocupación por el cambio climático llevó a observar que los cambios en la cubierta y uso del suelo tenían un papel fundamental en el ciclo del carbono, y durante la década del noventa su función en el ciclo del agua. Gradualmente se han ido asociando otras problemáticas e intereses al estudio de los suelos; la biodiversidad, su capacidad para proveer a los humanos productos para su bienestar, así como un elemento importante en la capacidad de resiliencia de las sociedades ante eventos ambientales, y en varios aspectos del funcionamiento de la tierra (Lambin, Geist y Rinfuss, 2009).

Entre finales de los años ochenta y la década del noventa comenzaron a implementarse proyectos y programas de investigación en torno al cambio en la cubierta y uso del suelo. A partir de estos programas surgieron proyectos y redes de investigación internacionales enfocados a generar modelos que permitieran magnificar y comprender los cambios en la cubierta y uso del suelo, así como su sinergia con otros procesos de cambio ambiental. Uno de estos proyectos fue el *Land Use and Cover Change* (LUCC), realizado entre 1995 y 2005, a partir del cual se han formulado consideraciones técnicas, metodológicas y teóricas para el estudio de las dinámicas de los suelos y su prospectiva a 50 y 100 años (Geist, 2001). A partir

de la experiencia en este conjunto de proyectos se observaron (Lambin, Geist y Rinfuss, 2009) problemas teóricos y metodológicos para el estudio en los cambios en la cubierta/uso del suelo. Un primer punto es la generación de modelos que permitan explicar la causalidad de los procesos a una determinada escala y en medida de lo posible formular proyecciones. El diseño de estos modelos debe contemplar características deseables; proporcionar un marco adecuado para la interdisciplinariedad, en parte porque se requiere vincular datos de diversa naturaleza, pero también porque desde diferentes disciplinas se han formulado teorías y metodologías útiles para entender los cambios en el uso/cubierta del suelo; el modelo debe ser adecuado a una escala temporal y espacial, al tiempo que permita comprender sus resultados en relación con otras escalas.

Profundizaré estos puntos. Geist y Lambin (2002) recopilaron y analizaron 152 casos de estudios donde se explicaban los procesos de deforestación en los trópicos a un nivel local, en diferentes temporalidades, con el objetivo de identificar conjuntos de causas comunes que permitieran algún grado de generalización. La estrategia de los autores consistió en identificar causas próximas, como la expansión agrícola, ganadera o la extracción de maderas, y causas subyacentes, como el crecimiento demográfico, procesos económicos y políticas públicas. Su conclusión, es que no hay una o un conjunto de causas universales que expliquen la deforestación, sino que hay factores que se combinan de formas diferentes dependiendo del ámbito local y regional. Un ejemplo sería la ganadería, que está presente en el 32% de los casos estudiados a nivel mundial, pero constituye el 46% de los casos a nivel latinoamericano (Lambin y Geist, 2002, p. 146).

En concordancia, los autores sugieren que los modelos teóricos basados en una consecuencia universal, como la teoría neoclásica, la ecología política o las teorías del empobrecimiento, son poco adecuadas para captar la variabilidad a nivel local.

La variabilidad local presenta por sí misma un reto para la elaboración de modelos teóricos que permitan la explicación y predicción en los cambios en la cubierta del suelo. Esta variabilidad es en parte resultado de la inclusión de diversas dimensiones como la biofísica, social y económica, que están representadas de distinta forma en el nivel local (*Cfr.* Lambin, Geist y Rinfuss, 2006). Por ejemplo, comunidades con una formación social similar generalmente siguen un patrón del uso del suelo distinto dependiendo de las características biofísicas del

mismo. Gradualmente, los modelos basados únicamente en el análisis estadístico, han ido dejando paso a modelos que también incluyen la decisión del individuo local en el uso/cubierta del suelo, tratando de considerar los sucesivos niveles de integración de los que forma parte (unidad doméstica, comunidad, estado-nación, etcétera), pero esto nuevamente ha puesto énfasis en la dificultad de vincular los aspectos geográficos con los sociales (Lambin, Geist y Rindfuss, 2006). Por ejemplo, en el caso del Amazonas se ha observado que una secuencia frecuente en el cambio de la cubierta del suelo comienza con la apertura de caminos para extracción de maderas, la posterior creación de asentamientos humanos, y la conversión en el uso de la tierra hacia la agricultura y ganadería alrededor de estos asentamientos y los caminos. En este proceso intervienen múltiples actores que operan en diferentes escalas y tiempos, como los madereros ilegales, asentamientos irregulares, organizaciones campesinas, etcétera (Ramankutty et.al. 2006, p. 24). Frecuentemente los cambios en la cubierta y uso del suelo no se dan de forma lineal o progresiva, sino en episodios asociados a determinadas variables, algunas de ellas no siempre predecibles como largas sequías, inundaciones o incendios (Ramankutty et.al., 2006, pp. 33-34). Esto significa que cualquier causalidad teórica debe afrontar algún grado de incertidumbre.

Algunos aspectos metodológicos generales que son frecuentes en los estudios sobre cambios en la cubierta y uso del suelo (CCUS), resultan importantes para comprender las construcciones teóricas sobre este problema. Se han seguido dos estrategias para elaborar cierto grado de generalización sobre los CCUS. La primera ha consistido en estandarizar un protocolo de investigación y aplicarlo a distintos casos, para después tratar de establecer aquellas causas que se encuentran más frecuentemente. Una segunda estrategia ha sido revisar estudios realizados y publicados en un cierto periodo de tiempo (por ejemplo en las bases de datos de Jstore o de la USDA), y a partir de ellos identificar causas generales (Geist et.al. 2006, pp. 41-42). Frecuentemente estos estudios parten de la identificación de cambios en la cubierta del suelo a partir de algún tipo de imagen remota y de fuentes estadísticas disponibles, que permitan comparar la cubierta del suelo en dos o más momentos determinados. Hoy en día generalmente se recurre al análisis de imágenes satelitales georeferenciadas, comparando el índice de reflexión de luz infraroja de un mismo pixel en diferentes años. A partir de este índice se puede inferir el tipo de cubierta del suelo; por ejemplo, el cemento o el pasto tienen un índice de reflexión mayor que el agua o un bosque maduro (Brondízio y Rinku, 2010). Esta técnica tiene

algunas fuentes de errores posibles, entre ellas que la imagen debe ser de una época adecuada del año, y que la distancia temporal entre las imágenes seleccionadas puede ser distinta a la temporalidad en los cambios en la cubierta. Un ejemplo sería una región donde los ciclos de barbecho son largos, y que podrían interpretarse como una regeneración de bosque o selva. También debe considerarse que dependiendo del tamaño de la superficie de estudio, se puede realizar únicamente un muestreo, o bien, analizar toda el área (Ramankutty et.al. 2006, pp. 37-38).

Una vez identificados los cambios en la cubierta del suelo a través de imágenes y fuentes estadísticas, se elabora la cartografía e instrumentos para hacer recorridos sobre terreno que permitan complementar los datos remotos, establecer la causalidad de los mismos y vincularlos con los cambios en el uso del suelo con auxilio del GPS. Estos procedimientos han sido especialmente útiles para trabajos de corte antropológico en un doble sentido; proporcionan información biofísica útil sobre el terreno donde se está realizando el trabajo etnográfico, pero también facilitan georeferenciar datos etnográficos e históricos que después pueden analizarse plasmándolos en la cartografía disponible (Brondizio y Rinku, 2010, pp. 290-292). Este segundo punto es el que interesa más para el modelo. Como una forma de afrontar la multicausalidad y la diversidad de factores que se dan en múltiples escalas, y que se involucran en el cambio de cubierta de suelo, se ha sugerido la utilidad metodológica de distinguir entre *causas próximas o directas*⁶⁶, e *indirectas o subyacentes*⁶⁷ (véase también Geist y Lambin, 2002). Las causas directas son en cierto grado una variable dependiente de las causas indirectas, y mientras las primeras se dan generalmente a un nivel local o regional, las segundas se encuentran en niveles nacionales e internacionales. En términos generales las investigaciones sobre cambio ambiental, incluyendo los suelos, han determinado un número limitado de causas subyacentes, destacando los factores tecnológicos, económicos, políticos, institucionales, demográficos y socioculturales (Geist, McConell, Lambin, et.al, 2006). Estos autores observan que además de los dos tipos de causas que mencioné, hay factores “mediadores” (*mediating*

⁶⁶ “Proximate (or direct) causes involve a physical action on land cover and are usually limited to a recurrent set of activities such as agriculture (or agricultural expansion), forestry (or wood extraction), and infrastructure construction (or the extension of builtup structure).” (Geist, McConell, Lambin, et.al, 2006, pp. 43)

⁶⁷ “Underlying (or root, or indirect) causes are fundamental forces that underpin the more proximate circumstances. They operate more diffusely (i.e., from a distance), often by altering one or more proximate causes. Underlying causes are formed by a complex of social, political, economic, demographic, technological, cultural and biophysical variables (Brookfield 1999) that constitute structural (or systemic) conditions in human-environment relations.” (Geist, McConell, Lambin, et.al, 2006, p. 43)

*factors*⁶⁸) entre los que señalan las relaciones de poder, género, etnicidad, clase social y arreglos institucionales como el acceso a la tierra. Un ejemplo sería el crecimiento demográfico como factor indirecto, que tiene efectos diversos e incluso contradictorios a nivel local en la cubierta del suelo, dependiendo de diversos factores mediadores. Incluso en cada caso local si bien la mayor parte de los factores subyacentes se encuentran presentes, las sinergias que se establecen entre ellos y el predominio de unos y otros serán diferentes.

Se puede observar que este tipo de modelos pueden resultar un tanto lejanos a formulaciones teóricas abstractas, y se orientan más a explicar los procesos de cambio ambiental desde una base empírica y teorías específicas para ciertos factores, en parte como una forma de que los resultados de la investigación se puedan traducir fácilmente a un diagnóstico y soluciones concretas. VanWey, Ostrom y Meretzky (2005, pp. 51-56) sugieren en su modelo que las diversas teorías de nivel medio pueden ser compatibles entre sí para explicar la multicausalidad en los procesos de CCUS, mientras que las teorías más abstractas, generalmente de tipo estructural, ofrecen una perspectiva empobrecida que tiende a la unicausalidad, obliterando la agencia de los sujetos frente a la estructura, además de ser difícil verificarlas empíricamente⁶⁹.

La tensión entre las elaboraciones teóricas más abstractas y la eficiencia para poder establecer relaciones de causalidad entre datos empíricos de casos concretos, se presenta como un problema en la construcción de un modelo teórico. Quizá este alejamiento no sea necesario. Los datos empíricos y sus correlaciones son resultado de algún nivel de elaboración teórica. Algunos de los autores mencionados antes (Geist, McConell, Lambin et.al., 2006), sostienen que la presencia de causas subyacentes es en parte resultado de la escala de la unidad de estudio que se haya elegido. En un trabajo donde se analiza y revisa la construcción de modelos para el estudio del uso del suelo (Verburg, Kok, Gilmore et.al., 2006), los autores observan el predominio de modelos inductivos a partir de datos estadísticos para explicar procesos a nivel local. Esto en parte como resultado de las dificultades teóricas que ya comenté para la elaboración de teorías que expliquen de forma general el CCUS. Sin embargo, hacen dos

⁶⁸ “A mediating factor –sometimes also labeled intermediate, filter or context variable- constitutes a biophysical or socio-economic causative factor which shapes, modifies or intervenes into the interplay between underlying driving forces and proximate causes.” (Geist, McConell, Lambin, et.al, 2006, p. 44).

⁶⁹ Para las autoras, una excepción serían las teorías sobre el ciclo de las unidades domésticas ya que éstas explican la dinámica del agente a partir de sus propias características y no desde la determinación de una estructura o sistema.

señalamientos interesantes; el primero es que incluso los modelos inductivos recurren a la selección de algunos factores a registrar desde algún tipo de premisas teóricas. Un ejemplo frecuente es la recurrencia a las teorías sobre la toma de decisiones por parte de los agentes (Verburg, Kok, Gilmore et.al., 2006). Una segunda observación es la pertinencia de los modelos deductivos, ya que permiten establecer correlaciones entre factores que no son fácilmente observables a partir de los datos empíricos que se registran a una escala o unidad de estudio determinada. En cierta forma esto sería resultado de las propiedades emergentes de los sistemas en diferentes niveles de integración (Verburg, Kok, Gilmore et.al., 2006, p. 125)

Para construir el modelo teórico, pienso que la teoría de sistemas complejos y la evolución vista como un proceso termodinámico, constituyen un marco de ideas abstractas que evitan algunos de los problemas arriba señalados. permiten definir una unidad de estudio, pero también ver el conjunto de relaciones que establece con otros niveles de integración. Además, permiten que el modelo teórico tenga un fundamento monista (la segunda ley de la termodinámica), pero no conduce a una monocausalidad en el sentido mencionado por VanWey, Ostrom y Meretzky (2005); por el contrario, me parece que permiten la incorporación de diversas teorías de nivel medio para entender los diferentes aspectos del problema de estudio.

1.3. Hacia un modelo teórico para entender el cambio en el uso del suelo

En esta sección presento de forma resumida aquellos factores que se consideran predominantes o frecuentes en los CCUS, y algunas ideas teóricas que se han utilizado para establecer relaciones de causalidad. Algunas de estas relaciones de causalidad derivan de posiciones teóricas que he venido discutiendo; la idea aquí además es presentar algunos aspectos generales de las estrategias metodológicas que se han utilizado y que servirán como referente para mi modelo teórico. Comenzaré con los factores biofísicos y los *feedbacks* con los sistemas sociales, para después continuar con la dinámica y estructura demográfica, la económica-tecnológica, las instituciones que regulan el acceso a la tierra y el efecto de las políticas públicas.

1.3.0. Conocimiento local y uso del suelo

Un primer factor es el componente biofísico y los *feedbacks* que los agentes perciben al modificar el ambiente. Los factores biofísicos (ya sea en procesos graduales o en eventos detonantes) definen la capacidad o predisposición de los CCUS; una topografía accidentada o plana, en combinación con otras variables como la calidad del suelo y el régimen climático,

hacen más proclives a cierto tipo de cambios en la cubierta del suelo e incluso propician la conservación de la cubierta vegetal, como ocurre en áreas con afloraciones rocosas y escarpadas. Lo mismo puede ocurrir con un incendio, huracán, plagas, o sequías atípicas que disparen súbitamente un proceso de conversión de las cubiertas de suelo. Un ejemplo sería la rápida expansión del amarillamiento letal del cocotero por las regiones tropicales del Golfo de México. En el caso del trópico latinoamericano se ha observado que en términos generales la pendiente y la calidad del suelo, son dos aspectos que frecuentemente inciden en la conservación de bosques tropicales, observándose que entre más pobre sea un suelo, hay una tendencia al uso de mayores extensiones (Geist et.al., 2006, pp. 45-47). Conforme los agentes perciben los *feedbacks* de los cambios que propician en el ambiente biofísico van ajustando sus prácticas, por ejemplo disminuyendo la presión en los pastizales durante las temporadas de sequía (Geist et.al., 2006). En este sentido también es importante la capacidad de resiliencia de las variables biofísicas involucradas. Un cambio severo o prolongado puede sobrepasar la resiliencia por ejemplo de los suelos o el ecosistema, y desencadenar otro tipo de cambios (VanWey, Ostrom y Meretzky, 2005).

La etnoedafología o etnopedología ha profundizado desde los años setenta y ochenta en la relación entre las propiedades de los suelos, el flujo de información entre el agente y el ambiente biofísico, y el uso que se le da al suelo (*cf.* Toledo y Barrera-Bassols, 2008). Algunas poblaciones continúan construyendo en la experiencia cotidiana, sistemas de conocimientos sobre el ambiente que los rodea, cuyos fundamentos son una larga experiencia histórica. Toledo y Barrera-Bassols (2008) formularon una “matriz de conocimientos” en la cual se expresan los conocimientos y clasificaciones vernáculas de los suelos, en asociación con el manejo del paisaje y el desarrollo de tecnologías. A través de la revisión de investigaciones sobre las matrices y el conocimiento de los suelos entre grupos de diferentes regiones del mundo, los autores (Toledo y Barrera-Bassols, 2008) han observado algunos rasgos comunes en estas matrices que interesa retomar aquí. La primera es que la matriz de conocimientos no es únicamente clasificatoria, sino que también tiene una dimensión útil o de fines prácticos, y que además, sus elementos cobran sentido en función de las interrelaciones que tienen. En este caso la clasificación de suelos está constituida en una taxonomía, tiene un fin práctico, y se comprende mejor en función de otros conocimientos como el climático, botánico, geográfico, etcétera. Esta interrelación entre conocimientos, en cierta forma conduce a un segundo

elemento importante. El conocimiento de los sistemas locales sobre el ambiente, generalmente opera a través de la distinción de unidades de paisaje o unidades ecogeográficas. Estas unidades son reconocidas como combinaciones particulares de características ambientales. Un ejemplo frecuente es la asociación de un tipo de suelo, un tipo de topografía y un tipo de cubierta vegetal. Las taxonomías locales de suelos, generalmente se basan en diversos criterios. Según los mismos autores, las taxonomías que analizaron incluyeron las siguientes variables con un respectivo porcentaje de frecuencia: color (100%); textura (98%); consistencia (56%); humedad del suelo (55%), materia orgánica, pedregosidad, topografía, uso de la tierra y drenaje (34-48%) y fertilidad, productividad, profundidad y temperatura (2-26%).

La matriz del conocimiento de los suelos locales es relevante para su manejo y conservación. Los conocimientos locales de suelos generalmente muestran un cierto grado de paralelismo con el conocimiento académico, sobre todo en la identificación y clasificación de algunas características. Este paralelismo en ocasiones ha facilitado la complementariedad entre una matriz de conocimientos locales y los conocimientos académicos, que puede conducir a una planeación y manejo más eficiente del recurso (Toledo y Barrera Bassols, 2008; Licona, Solorio, Castorena et.al., 2005; Zink, 2005). Toledo y Barrera Bassols (2008) observan a partir de algunos casos empíricos que las matrices locales ofrecen un conocimiento detallado local, y estrategias de manejo de los suelos que aseguran su estabilidad a largo plazo. En tanto, los sistemas de manejo basados en conocimientos académicos pueden prevenir y hasta cierto punto revertir procesos rápidos como la erosión. Licona (2005) concluyen a partir de un caso de estudio en comunidades cafetaleras de Veracruz, que la forma en que se introducen nuevas tecnologías y sistemas de producción se da justamente dentro de la matriz previa de conocimientos. En el caso analizado por estos autores, la introducción de policultivos en los cafetales como respuesta a los problemas del mercado cafetalero, se hace a partir de un conocimiento previo de los suelos que permite seleccionar las áreas idóneas y darles un manejo adecuado (pe. cuidar la cantidad de sombra en las tierras que retienen menos humedad).

Finalmente Zink (2005) también argumenta que el conocimiento edafológico local es importante en la representación cartográfica y planeación local, pero subraya la importancia del conocimiento académico y las dificultades que hay para acceder a él. Por ejemplo los sistemas locales de conocimiento difícilmente reconocen la acción de microorganismos en la rizosfera. Para este autor, algunos de los problemas para una complementación entre el conocimiento

académico y el local son, primero, conocimientos académicos desactualizados. Las estimaciones sobre la dinámica y degradación de suelos se basan en estudios practicados años, y comúnmente décadas, atrás. En contraste, Toledo y Barrera Bassols (2008) observan que en México hay una gran producción de conocimientos académicos basados en conocimientos etnoedafológicos, pero que la mayor parte de esta literatura permanece fuera del alcance público como literatura gris o por ser propiedad de las ONG. Zink (2005) agrega que la información plasmada en la cartografía o en informes, resulta poco o nada inteligible para los que no tenemos una preparación especializada, por lo que se requiere vincular este tipo de datos a otros datos y un marco interpretativo que permita su uso y “aterrizaje” por parte del productor local.

1.3.1. Mercados regionales

Diversos modelos basados en la teoría del lugar central han observado la intensificación en el uso del suelo en relación con la cercanía al lugar central, y una propensión a que en estas áreas desaparezca primero la cubierta vegetal, considerando además la topografía como una variable que incide en los costos (VanWey, Ostrom y Meretzky, 2005, pp. 35-37). Para algunos autores (Verburg et.al., 2006), los modelos derivados de la teoría de Von Thünen aportan una asertividad realista sobre los procesos de deforestación basándose en la combinación de precios altos, tecnologías que incrementan la producción por hectárea o reducen el costo de producción, acceso a financiamiento y créditos, así como las variables que inciden en el costo del transporte y almacenaje. En un modelo simple donde se consideraran dos usos posibles del suelo, por ejemplo forestal y agrícola, la frontera entre los dos se calcularía a partir de variables tales como la producción por hectárea, el precio de cada producto en un punto determinado del lugar central, inversión de capital y trabajo (en salarios), costo de capital anual, así como el costo del transporte por kilómetro al lugar central. La frontera forestal se encontrará en el punto donde la actividad agrícola deja de ser rentable (Verburg et.al. 2006). Este tipo de modelo parece particularmente útil en regiones donde está en proceso la transformación de selvas vírgenes para explotaciones empresariales; por el contrario una familia campesina estará dispuesta a abrir tierras de cultivo en un área forestal, incluso para su comercialización, aun cuando para una empresa no resultara redituable en términos de las variables descritas, además de la complejidad de factores que han incidido en la formación histórica de asentamientos rurales. Sin embargo, este modelo no deja de tener cierto valor heurístico para entender la expansión de actividades agropecuarias a partir de algunos centros mercantiles o lugares centrales.

1.3.2. Dinámica y estructura demográfica

En las regiones campesinas los cambios en el uso del suelo guardan también relación con la dinámica y estructura demográfica. Quizá haya un consenso mínimo respecto a que el crecimiento de la población a nivel mundial es un factor importante en el deterioro de los recursos naturales como sostuve antes, sin dejar de tener en cuenta los efectos de otras variables como las tasas diferenciadas en el consumo y el uso de distintos sistemas tecnológicos (*Cfr.* 1.1.14. Población y ambiente). Incluso en el caso particular de la producción de carne, el crecimiento demográfico mundial actual y proyectado es un problema que se presenta de una u otra manera, aunque los sistemas de producción y hábitos de consumo se modifiquen en un futuro (*Cfr.* Steinfeld et.al., 2009). Otras teorías como la de capacidad de carga de un ecosistema aplicados a la población humana, que han sugerido una correlación directa entre el incremento de la densidad demográfica, cambios en la cubierta del suelo unidireccionales, generalmente hacia la deforestación, y una mayor degradación de recursos naturales, han sido fuertemente cuestionados en distintas escalas espaciales (por ejemplo De Teresa, 1999 y Cervantes y De Teresa, 2004). Incluso se ha observado a partir de la comparación de casos, que una alta densidad demográfica puede contribuir a un mayor control del acceso a los recursos naturales y por tanto a la preservación de superficies boscosas, mientras una baja densidad demográfica facilita el saqueo, invasión y deterioro de áreas boscosas (*Cfr.* Geist et.al., 2006, pp. 54-55). En este sentido hay un cierto grado de convergencia entre autores respecto a que la estructura y dinámica demográfica es un factor importante en los cambios en el uso y cubierta del suelo, pero que por sí mismo explica poco y que debe ser entendido en relación con otros factores (Geist et.al., 2006; Stonich, 1993; De Teresa, 1999 y Cervantes y De Teresa 2004).

La densidad demográfica y la colonización son dos de las formas en que la dinámica demográfica puede afectar la cubierta/uso del suelo, aunque los resultados suelen depender de las condiciones locales particulares. La colonización y procesos inmigratorios masivos son quizá las formas más directas en que las dinámicas demográficas pueden afectar las cubiertas y sus del suelo, particularmente en regiones boscosas (Geist et.al., 2006). En otros casos, como en la Chinantla, se ha observado que la interrupción de patrones de asentamientos itinerantes asociados a la siembra de roza-tumba y quema en zonas de suelos tropicales y con pendientes, y la formación de núcleos estables de población, afectan la dinámica del uso/cubierta del suelo (De Teresa, 1999).

Resulta más complicado determinar los efectos de la densidad demográfica en los cambios de CUSS y el deterioro ambiental. Se ha señalado a partir de la teoría de Boserup que no es posible definir un “techo” a la capacidad productiva de un área, debido a la interferencia de otras variables como la tecnología (VanWey, 2005). Por ejemplo, se ha explicado cómo algunas regiones tropicales cuyos suelos eran usados para la producción de roza tumba y quema, que requiere grandes extensiones por unidad doméstica (Moran, 2005), evolucionaron hacia la ganadería como una forma intensiva del uso del suelo al incrementarse la densidad demográfica (Stonich, 1993, p. 60). Sin embargo, uno de los principales retos metodológicos para establecer correlaciones entre procesos demográficos y ambientales, incluyendo CCUS es definir las unidades de estudio, en parte porque los flujos (de personas, mercancías, etcétera) que tienen las poblaciones con otras unidades hace imposible pensarlas como unidades cerradas, pero también porque los criterios de delimitación geográfica tienen que coincidir con los objetivos del estudio, además de que entre más pequeña es la población de estudio, su carácter estocástico es mayor (Beltrán, 2010).

Otra vía de discusión para la cuestión de la población ha sido considerar la correlación entre el uso de los recursos naturales, incluyendo el suelo, y la estructura demográfica desde los presupuestos básicos de las teorías sobre la economía y el ciclo de vida de la unidad doméstica campesina. El uso de los recursos naturales –incluyendo el suelo– dependerían de cómo la composición de la unidad doméstica (correlación entre necesidad de consumo y capacidad de trabajo), se conjugan con otros factores como los recursos naturales disponibles, la combinación de distintas actividades asalariadas y para el autoabasto, la capitalización de la unidad, las variaciones en los precios de la producción local, etcétera. El ciclo de vida de las unidades domésticas se ha usado, por ejemplo, para explicar los patrones de colonización y deforestación en algunas partes del Amazonas. En un extremo, las familias recién formadas que llegan a colonizar suelen deforestar grandes extensiones para la producción de cultivos comerciales que reditúan en el periodo anual. En el extremo contrario, las unidades domésticas multigeneracionales, con más de 20 años asentadas, tienden a recurrir a cultivos menos extensivos y que son más redituables en un largo plazo que en el corto (pe. árboles frutales). En este proceso, se observa cómo las unidades domésticas varían la distribución del uso del suelo conforme al número de miembros y la cantidad de los mismos que están en edad de trabajar (VanWey et.al., 2005).

1.3.3. Instituciones y uso de recursos naturales

Generalmente la composición de la unidad doméstica suele ser observada en correlación con otras variables. La economía política en el acceso a los recursos naturales, la intensidad en el uso de la tierra por la tecnología disponible, y la creación de incentivos a través de las estructuras políticas son algunos componentes comunes en estas correlaciones (*Cfr.* VanWey, et.al., 2005; y Geist et.al., 2006). En un estudio sobre el deterioro de los recursos naturales en Honduras, Stonich (1993) acepta que la transición hacia la ganadería en el trópico puede ser resultado del incremento en la densidad demográfica, pero abre la pregunta del porqué los campesinos adoptan un sistema de producción que, están conscientes, deteriora a mediano plazo los suelos comprometiendo la viabilidad de la producción. Para esta autora, el proceso de deterioro ambiental y de empobrecimiento en Honduras y Centro América, es resultado de una conjunción de factores. Por un lado la estructura política incentiva y presiona a los campesinos a orientar su producción hacia el mercado, principalmente de exportación, a través de paquetes tecnológicos y asistencia financiera. Esto se suma a un conjunto de relaciones de poder que propicia la concentración de la tierra en unas manos, mientras que los pequeños productores tienden a pulverizar sus tierras (polígonos con menos de 5 has.). Esto sumado a un crecimiento poblacional y otros factores (crisis económicas, neoliberalización de la economía, desastres naturales, entre otros), incrementan la presión sobre los recursos naturales, ya que los campesinos se ven obligados a sobre explotarlos para sobrevivir en las circunstancias que se encuentran.

En Zoyatlán, en la Montaña de Guerrero, México, Cervantes y De Teresa (2004) analizan la historia del uso del suelo vinculando el ciclo de vida de las unidades domésticas con diversas formas de desigualdad en el acceso a los recursos naturales, especialmente la tierra. Las autoras observan que hay una correlación entre la composición de las unidades domésticas y la intensidad en el uso del suelo. Entre más capacidad de trabajo y necesidades de consumo tiene una unidad doméstica, mayor será su productividad siempre y cuando cuente con una superficie de tierra adecuada y riego. Por el contrario, aquellas familias que tienen una composición similar pero poca extensión de tierra y sin acceso a riego, tienden a la sobre explotación del recurso. El problema reside, en parte, en las formas de distribución y acceso a la tierra, pero también en las formas de desigualdad que se han instituido históricamente, como la renta de tierras para la ganadería volante y el desarrollo de conflictos agrarios. En cambio, otros factores

como la emigración de algunos miembros de las unidades domésticas y diversas formas de control interno en el acceso a la tierra, tendrían efectos positivos en la conservación de los recursos al mitigar la presión sobre ellos.

Los casos presentados por estas autoras permite trasladar nuestra atención a otros dos factores que frecuentemente están presentes en los procesos de CCUS; el primero es el conjunto de instituciones que regulan el acceso a los recursos naturales, en este caso los suelos, y el segundo los procesos económicos que se dan fuera de los ámbitos locales pero que tienen un influjo en ellos. Comienzo con la dimensión institucional. Diversas formulaciones en torno a la teoría de la acción colectiva, entre ellos el texto clásico de Garrett Hardin *The tragedy of the commons* (1968) han sido un referente en las discusiones en torno al papel de las instituciones en el acceso a los recursos naturales. Básicamente el argumento de Hardin fue que las decisiones de los individuos persiguen sus propios beneficios y, por tanto, cuando tienen libre acceso a los recursos naturales y estos son compartidos, los agentes tenderán a sobre explotarlos aun a sabiendas del deterioro que causan a los mismos. Debe entenderse esta formulación teórica, al menos en parte, como una crítica a “la mano invisible” de Adam Smith. Curiosamente uno de los ejemplos de Hardin fue el sobre pastoreo por parte de grupos nómadas. La conclusión del autor es que cualquier recurso que sea de propiedad común, a la larga será destruido por la sobre explotación. Apelar a la conciencia del individuo es inútil. Por tanto, el autor señaló como imperativo implementar medidas de coerción desde una estructura de poder que regule la acción del agente, aunque esto no implica una burocracia que tome decisiones arbitrarias. La postura de Hardin ha seguido siendo objeto de debate; mientras algunos autores sostienen que la propiedad e incluso el grado de seguridad en la propiedad son determinantes en la conservación y manejo de recursos como el suelo (*Cfr.* Acheson, 2002, p. 29), otros como Bodley (2008, p. 55), observan que muchas sociedades no han requerido la regulación desde una autoridad centralizada, en la medida que el bien individual no se opone al bien del grupo. También durante los años setenta y ochenta numerosos estudios hicieron la distinción entre recursos de propiedad común, y recursos de acceso abierto, encontrando que conforme un recurso común se vuelve valioso para un grupo hay una tendencia a generar marcos institucionales más precisos para su acceso y uso (Poteete, 2010). Incluso, Stonich (1993, pp. 23-24; véase también Moran, 2006) argumenta que en ocasiones los recursos comunes son usados bajo sistemas de producción tradicionales que resultan menos destructivos que los sistemas intensivos aplicados en la

propiedad privada, y que la propiedad común puede constituirse en un punto de protección a estos recursos. En un nivel más general, refiriéndose también a los recursos de acceso abierto, Moran (2006, pp. 100-102) cuestiona la idea del individuo egoísta y en cierta forma apuesta a los individuos conscientes a partir de los cuales se generan nuevas formas de gobernanza, como por ejemplo en un consumo selectivo que busque un bajo impacto ambiental y que minimice efectos sociales negativos. Estas formas de gobernanza y acuerdos en torno a los recursos abiertos, emergen con mayor facilidad cuando hay canales adecuados de comunicación entre los agentes involucrados (Moran, 2010, también VanWey et.al., 2005). Esta discusión es importante porque el área de estudio se encuentra dentro de un sistema de bienes comunales, por lo que el acceso al suelo, como recurso natural, ha dependido de la formación de diversas instancias reguladoras. Además, las formas en que se accede al suelo han incidido en el tamaño de las superficies de trabajo y en la seguridad sobre la posesión del suelo a futuro. Ambos aspectos a su vez, han sido identificados como factores importantes en el CCUS.

En los casos de Zoyatlán, Guerrero y de Honduras, las autoras encontraron que el tamaño de la propiedad, junto con otros factores, incidía en la sobre explotación del suelo. Entre mayores son las necesidades de una unidad doméstica y menor la superficie de suelo que poseen, una de las respuestas probables es la sobreexplotación del suelo. En Centroamérica, Painter (2005) observa que si bien se ha solido correlacionar la deforestación y la degradación de suelos con pequeñas unidades domésticas campesinas minifundistas, hay que considerar que las grandes empresas también han tenido un papel importante en estos procesos, entre otras cosas por acceder a las tierras de los campesinos a través del arrendamiento, por ser un factor de presión sobre la producción campesina a través de la competencia en el mercado y por la misma escala de su producción. En el municipio de Santarém, en el Amazonas brasileño, D'Antona VanWey y Hayashi (2006) señalan que generalmente la deforestación intensiva se ha asociado a las unidades domésticas que colonizaron la selva entre las décadas de 1970 y 1980, más que a unidades de producción empresariales. Sin embargo, los autores encuentran nuevamente que el tamaño de la propiedad que poseen estas unidades incide en la distribución del uso de la misma. Las unidades que poseen más superficie suelen tener mayores extensiones de pastizales, que son menos propensos a convertirse en bosque nuevamente a futuro, pero también conservan mayores superficies con bosque y con vegetación secundaria. Ésta última además de ser más propensa a convertirse nuevamente en bosque en un futuro, indica un uso menos intensivo de

los suelos y probablemente una mejor conservación de los mismos. Por el contrario, las unidades con menor superficie de tierra, suelen destinar una mayor proporción a cultivos que a pastos, pero usan de manera más intensiva los suelos y destinan superficies más pequeñas a bosque. Hacia las conclusiones los autores observan un proceso de concentración de la tierra, primero en unidades de producción ganadera mecanizada, y más recientemente la conversión hacia el cultivo de soya. Esto suscita diversas preguntas sobre el papel indirecto de las empresas en el CCUS como señala Painter (1995b).

1.3.4. La ganaderización de los trópicos

El objetivo del modelo teórico que planteo en el próximo apartado es que sea aplicable a diferentes situaciones donde la interacción entre un sistema social y su ambiente biofísico, pueda resultar problemática por el cambio en la cubierta y uso del suelo. La ganaderización de los trópicos no es el único proceso de cambio en la cubierta y uso del suelo que se presente como un problema de investigación potencial; la urbanización, el desarrollo de complejos turísticos y los sistemas de plantaciones industriales como el plátano, la caña y más recientemente la soya y la palma de aceite, son algunos ejemplos de cambios en la cubierta del suelo que pueden involucrar algún tipo importante de degradación en los recursos naturales tropicales. En el caso de estudio, la expansión de la ganadería es uno de los procesos en el CCUS que está en curso, y que además ha sido relevante en la formación histórica de amplias regiones tropicales, tanto en las costas de México como de Centro América, el Caribe y Sudamérica. Así pues, dedico este apartado a introducir la temática de la ganaderización de los trópicos, para poder explicar algunos aspectos particulares del modelo teórico en función del problema de estudio. De forma más concreta, la idea es proporcionar una perspectiva general sobre la ganaderización en las llanuras costeras veracruzanas, como parte de un proceso más amplio que ha estado ocurriendo en los trópicos latinoamericanos.

La ganadería porcina, caprina, ovina y bovina se expandió rápidamente durante la segunda mitad del Siglo XVI en diversas partes de la Nueva España, como parte de la alimentación, sobre todo en el caso de la ganadería menor, así como medio de tracción y fuente de materias primas en el caso de la ganadería bovina, sobre todo de cebo y cueros, tanto para exportación como insumos del circuito de minas (*Cfr.* Calderón, 2005). La cría de bovinos fue después de la minería una de las actividades económicas más lucrativas (Calderón, 2005), y en unas décadas las estancias ganaderas ocupaban una parte importante del paisaje tropical en el Golfo

de México; algunos cronistas y viajeros refieren que entre el río Nautla y el Grijalva se podían observar grandes extensiones dedicadas a la ganadería, con hatos que iban de las 10 mil a las 100 mil cabezas (Calderón, 2005; González Montagut, 1999). Aguirre Beltrán (2008) da cuenta de cómo en la segunda mitad del Siglo XVI menudearon las estancias ganaderas por la cuenca del Papaloapan y la sub cuenca del Tesechoacán, asociadas frecuentemente a la emergencia de una élite regional, compuesta por españoles que prestaron algún tipo de servicio valioso durante las guerras de conquista y pacificación, y gradualmente por grupos mestizos que reivindicaban su origen español. El rápido crecimiento de la ganadería bovina fue posible en parte también por las reservas naturales de pastos y suelos, así como de las sementeras de los pueblos indios que quedaron abandonadas por el desplazamiento de población y el descenso demográfico propiciado por la guerra, las hambrunas, el paso a un nuevo sistema de dominación y las epidemias (*Cfr.* Aguirre Beltrán, 2008; Calderón, 2005; González Montagut, 1999). Incluso se ha sugerido que para fines del Siglo XVI las llanuras costeras del Papaloapan eran prácticamente un campo ganadero, de donde los indígenas habían sido expulsados (Winnie William, 1958). En poco tiempo también comenzaron a verse efectos adversos por las nuevas prácticas agrícolas y pecuarias en los suelos, sobre todo en zonas de laderas, regiones semi áridas como en el Bajío, o que al parecer ya tenían algún grado de deterioro por un uso agrícola intensivo, como algunas partes en el Altiplano (Calderón, 2005).

La ganaderización de los trópicos adquirió una nueva dimensión a partir del advenimiento de la sociedad industrial en el Siglo XIX, con un notable impacto ambiental y social a partir de la segunda mitad del Siglo XX. El problema tiene varias aristas a considerar; la ganadería bovina extensiva ha alterado de forma importante los ecosistemas tropicales al sustituir y fragmentar la cubierta vegetal por pastizales. El costo ambiental es difícil de evaluar sobre todo pensando en la participación de este sistema de producción en la alimentación, de una creciente población urbana que ha tendido a incrementar su consumo de proteínas. Esto es porque al proceso de producción del animal en sí, habría que agregar los insumos utilizados para su procesamiento y distribución al consumidor final. A una escala global y quizá continental, a partir de los años noventa y con más claridad en la última década, el crecimiento del sistema extensivo para la cría de ganado bovino ha tendido a atemperarse, mientras se incrementan los sistemas de cría intensivos con una creciente sustitución de las proteínas derivadas de las carnes de bovinos y búfalos, por las aves y cerdos. Lo que resulta menos claro es si el daño ambiental de estos

sistemas intensivos es menor, debido a su alto costo energético, la cantidad de insumos requeridos, y una creciente incorporación de tierras a la producción de forrajes. Además, el tránsito a sistemas de producción intensivos y los cambios en el conjunto de la cadena de producción, probablemente signifiquen una creciente marginación y desaparición en los mercados de las pequeñas producciones campesinas, en un periodo en que algunas regiones ofrecen pocas perspectivas de empleo asalariado a esta población. Es en este contexto que la ganadería bovina se ha expandido en las últimas tres décadas por la Chinantla, propiciando la sustitución de diversos tipos de cubierta vegetal por pastizales. Debido a que la actividad ganadera en la región de estudio se encuentra asociada a la ganadería veracruzana, considero pertinente mencionar algunos datos sobre esta actividad en Veracruz.

Veracruz es el estado con más cabezas de ganado bovino a nivel nacional, aportando el 10.5% del total, seguido por Jalisco con el 8.8% (INEGI, 2007). La Cuenca del Papaloapan es una de las regiones ganaderas importantes en el estado; los 21 municipios veracruzanos⁷⁰ que forman parte de esta región aportan el 17.8% del inventario bovino en Veracruz y el 18.7% del padrón de las Asociaciones Ganaderas Locales (Vilaboa et.al., 2009). Dentro de la región de la Cuenca, el municipio de Playa Vicente es probablemente el que concentra una mayor cantidad de cabezas de ganado bovino. Según datos obtenidos (Vilaboa et.al., 2009) directamente de las asociaciones ganaderas, Playa Vicente tendría 248,923 cabezas de ganado en el periodo entre 2007 y 2008, lo que lo pondría en el productor más grande de toda la zona veracruzana de la Cuenca. La cifra difiere notablemente de la proporcionada por INEGI (2007) en el mismo periodo, de 63,744 cabezas. Debido a la reticencia sistemática de los ganaderos de proporcionar cifras veraces en los censos, probablemente el monto de cabezas indicado por Vilaboa y otros se aproxime más a la realidad. De todas formas, considerando las cifras de INEGI (2007) en el 2007 Playa Vicente sería el octavo municipio con más ganado bovino en Veracruz, y aportaría el 2.5% del total estatal. Si se considera de forma conjunta a Santiago Sochiapan y Playa Vicente, la aportación sube a 3.2%.

El municipio de Sochiapan se formó a partir de una escisión del municipio de Playa Vicente en el año 2003. Considerando la superficie de ambos municipios según datos del INEGI en el 2005, en 1956 solamente el 18.5% de ésta se encuentra cubierta con pastos según datos

⁷⁰ El estado de Veracruz cuenta con 212 municipios (INEGI, 2010)

censales, mientras que el 47.2% de la cubierta del suelo está registrada como selvas. Para el 2005 según las mismas fuentes, poco más del 85% de la superficie de Play Vicente y el 76.6% de Sochiapan, están cubiertas con pastos; mientras que no se registra ya ninguna superficie con selvas. A nivel de todo el estado de Veracruz, considerando en conjunto bosques y selvas, se observa un proceso similar; en 1956 se registra que el 25.6% de la superficie estatal está cubierta con pastos. Para el 2005 el 44.9% de la superficie se encuentra cubierta con pastos, aunque en otras fuentes sostienen que es más del 50% (*Cfr.* Vilaboa et.al., 2009). En 1956 se registra que el 34.1% del estado está cubierto con bosques y selvas; para el 2005 prácticamente solo hay una cobertura de 2% de bosques y otro 2% con selvas. Probablemente este 2% de superficie con selvas, es decir, 1,420 km², están dentro de los aproximadamente 1,550 km² que contempla la Reserva de la Biósfera Los Tuxtlas (*Cfr.* SEMARNAT et.al. S/F).

San Juan Lalana y Santiago Jocotepec tienen una estrecha y antigua relación con los municipios de Playa Vicente y Sochiapan. La suerte de ambos municipios oaxaqueños parece estar ligada irremediabilmente al ámbito veracruzano. En este sentido no es de extrañar que Lalana y Jocotepec sean los municipios con un mayor grado de conversión a pastizales en la Chinantla Baja, al menos antes del 2000 (De Teresa, 1999). Sin embargo, la aportación de estos dos municipios y en términos generales del estado de Oaxaca a la ganadería bovina nacional es más modesta. Oaxaca ocupa el 13° lugar en cabezas de ganado a nivel nacional, aportando el 3.2% del total nacional. Lalana contó en el 2007 con poco más de 11 mil, y Jocotepec con poco más de 14 mil cuatrocientas cabezas; lo que representa el 3% del ganado bovino en el estado de Oaxaca. Es difícil determinar el grado de certeza de estos datos, más allá del margen de error habitual en los censos. Además hay que agregar que la superficie de los municipios referidos varió por varias decenas de kilómetros cuadrados, entre los censos anteriores al 2005 y los posteriores a esta fecha.

Sin embargo, estas cifras reflejan el proceso de ganaderización que ha sido descrito por diversos autores para el trópico veracruzano, y de forma más general para los trópicos latinoamericanos. La conversión de bosques a tierras de cultivo y pastizales ha sido una tendencia mundial desde el Siglo XIX; pero entre la década de 1950 y la de 1980 este proceso se intensificó de tal forma que en menos de 50 años se transformó una mayor extensión de cubiertas boscosas que los 150 años anteriores (Steinfeld et.al., 2009). Para el trópico veracruzano la segunda mitad del Siglo XX también resultó crítica en cuanto a la expansión de los pastizales. Desde la década de 1920

se ha señalado una tendencia al aumento en la actividad ganadera en esta zona, debido a una creciente demanda de carne y la difusión de nuevas tecnologías que facilitaron el pastoreo extensivo de bovinos en los trópicos (Chevalier y Buckles, 1995). Pero la mayor conversión de bosques y selvas en ese estado se dio entre 1950 y 1980; primero con la conversión a tierras de cultivo que llevaron a Veracruz a ser un productor importante de granos, y a partir de 1970 por la incorporación de bosques, selvas y tierras de cultivo a la ganadería (Cfr. González Montagut, 1999). De forma similar se ha registrado un proceso de ganaderización en Centroamérica entre las décadas de 1960 y 1980 (Stonich, 1993 y 1995; Edelman, 1995) y Suramérica (Geist y Lambin, 2002; Quintana et.al., 1996).

Se han registrado variaciones en las tasas de crecimiento de la ganadería, e incluso algunas contracciones como ocurrió en Veracruz durante los años ochenta debido al descenso en los precios y demanda de la carne, a la reducción de apoyo gubernamental al sector, y a la falta de tierras susceptibles de incorporarse a la ganadería, así como el aumento en el precio de las mismas (González Montagut, 1999). Durante el mismo decenio la ganadería también redujo su ritmo de crecimiento o incluso se contrajo en otras partes como Honduras, donde un descenso en la demanda y bajos precios internacionales afectaron la producción para exportación (Stonich, 1993, p. 68). Pero en términos generales en Latinoamérica la tendencia predominante ha sido la expansión de los pastizales para ganado, como ocurrió en el resto del mundo durante el mismo periodo.

Según un estudio mundial publicado por la FAO (Steinfeld et.al., 2009) actualmente a nivel mundial la producción pecuaria ocupa directa o indirectamente con la producción de piensos el 30% de la superficie de suelos libres de hielo, siendo la actividad humana que mayor extensión ocupa. Siguiendo este mismo estudio, se puede observar las tasas de crecimiento y distribución de tres de las principales cubiertas del suelo –tierras de cultivo, bosques y pastizales- a nivel mundial y regional, durante los periodos 1961-1991 y 1991-2001. De estos datos se observa que a nivel mundial hubo una clara expansión de las tierras de cultivo entre 1961-1991, con una tasa de crecimiento anual del 0.3%, que disminuye a 0.1% en el periodo 1991-2001 ocupando un 10.8% de la superficie en el 2001. Los pastizales también se expanden a nivel mundial a una tasa del .3% entre 1961-1991, y su crecimiento se desacelera al .2% en el segundo periodo (1991-2001), llegando a ocupar un 26.6% de la superficie total de tierras en el 2001. Los bosques tienen una tasa de crecimiento del 0.0% en el primer periodo, y del -0.1% en el

segundo periodo, ocupando el 30.5% de la superficie de suelos. Dado que el cultivo de piensos ocupa actualmente el 70% de la superficie agrícola, la superficie de suelos dedicados a las actividades agropecuarias a nivel mundial sería del 30% aproximadamente.

Estas tendencias generales se expresan de forma diferente a escalas regionales; mientras en Latinoamérica los procesos de deforestación se concentran en las zonas tropicales, en algunas partes de Europa y China hay una tendencia al incremento de la cubierta forestal, en parte por la introducción de plantaciones para producción de maderas. De igual forma, en Estados Unidos el porcentaje de superficie con pastizales se ha reducido un 20% desde 1950. En Latinoamérica en el primer periodo hay una tasa más elevada que el promedio mundial en la incorporación de tierras de cultivo, de 1.1% en el primer periodo, y del 0.9% en el segundo periodo, pero sólo ocupa el 7.4% de la superficie. Los pastizales también crecieron a una tasa superior a la media mundial, con 0.6% en el primer periodo y del 0.3% en el segundo periodo. Si bien las tasas de crecimiento son inferiores a las de la agricultura en la misma región, debe notarse que los pastizales ocupan el 30.5% de la superficie de suelos. En tanto, los bosques se redujeron a una tasa mayor que la media mundial, con un -0.1% en el primer periodo y un -0.03% en el segundo periodo, ocupando para el 2001 una superficie todavía importante del 47%.

Se espera que durante las próximas décadas la producción pecuaria se incremente debido a la importancia que tiene en los sistemas alimentarios actuales, y por el crecimiento demográfico que se espera alcance un pico de 9 mil millones de habitantes en el 2050 (Steinfeld et.al. 2009; véase para México Ruíz Flores et.al. 2008). De seguir las tendencias actuales, la expansión en la producción pecuaria consistirá sobre todo en la producción de animales monogástricos –es decir, no rumiantes-, criados de forma intensiva en granjas industriales que operan en una economía de escala, y que se ubican en zonas geográficas específicas, con acceso a infraestructura y condiciones propicias. En parte esto es lo que explica la disminución de pastizales en Estados Unidos y en otros países. Los insumos para este tipo de granjas, principalmente los piensos, se producen en sistemas de plantaciones que operan en una economía de escala y en regiones especializadas, como es el caso de la soya en Argentina y Brasil. Esto implica que si bien los pastizales a nivel mundial podrían tender a reducirse, el cultivo intensivo de piensos se extenderá (Steinfeld et.a.l., 2009). Más abajo explico que si bien esto significaría una menor presión sobre las cubiertas forestales a escala mundial, tiene efectos importantes en el incremento de los flujos de nitrógeno, fósforo, dióxido de carbono y metano

a la atmósfera, tanto por el uso masivo de insumos como los fertilizantes, como por un alto consumo energético en combustibles fósiles y electricidad.

En todo caso, el conjunto de Latinoamérica podría seguir una tendencia distinta según los autores citados antes (Steinfeld et.al., 2009, p. 35), al dirigir su producción pecuaria hacia el mercado de las exportaciones de carnes rojas, principalmente bovinos. Se espera entonces que en América Latina y África Subsahariana haya una expansión de 2 millones de kilómetros de pastizales para el 2020 y de 5.4 millones de km² para el 2050 (Steinfeld et.a.l., 2009, p. 50). En el caso de América Latina el 87% de las tierras donde podría darse esta expansión son actualmente bosques, principalmente en las regiones tropicales. Un aspecto importante de la expansión de pastizales en regiones tropicales, y en términos generales de la deforestación, es que ésta tiende a concentrarse de forma intensa en un periodo de tiempo en puntos locales, que frecuentemente corresponden a áreas consideradas prioritarias para su conservación, como la Península de Yucatán, y la frontera entre Nicaragua, Honduras y Costa Rica (Ramankutty et.al., 2006).

1.3.5. El ecotipo como unidad de estudio

Algunos autores como VanWey, Ostrom y Meretsky (2005) han observado que teorías como la de los sistemas mundiales pueden resultar difícilmente verificables a nivel empírico y por tanto tienen un poder explicativo limitado a nivel de procesos locales, por ejemplo en el cambio del uso del suelo. En contraste, la idea de Rolando García (2006) es que a partir de los presupuestos teóricos más generales, se infieren ciertas características particulares, y se observa y encuentra un sentido explicativo a ciertos fenómenos y sus correlaciones. Difícilmente se podría encontrar pruebas empíricas puras sobre la existencia de un sistema mundo (como ejemplo), pero desde la postura de García esto no es necesario para mostrar la validez del supuesto teórico mientras éste permita seguir encontrando sentido a los fenómenos observables. En este sentido, se acepta la pertinencia de “recortar la realidad” a un conjunto de fenómenos que se pueden estudiar con los recursos disponibles para la investigación, tratando de no perder de vista su interrelación con el conjunto. Se presenta pues el problema de delimitar una unidad de estudio, en la cual sea posible observar la interacción entre la dimensión biofísica y la social, y la forma en que se interrelaciona con el conjunto del sistema.

Para definir una unidad de estudio aquí retomo la idea de ecotipo. El concepto de ecotipo⁷¹ se ha usado en la biología y la ecología para referirse a un espacio donde el conjunto de condiciones ambientales ha propiciado cierto grado de especialización del conjunto de especies que lo habitan, sin que lleguen a constituirse como otras especies. En antropología Eric Wolf (1971) utilizó una noción de ecotipo⁷² como una clasificación de las formas en que las sociedades campesinas intercambiaban flujos energéticos con el ambiente, siendo la tecnología y la forma de organizar el trabajo los principales componentes de esta clasificación. Aquí uso en un sentido similar el concepto de ecotipo, pero definiéndolo en otros términos como:

...una herramienta conceptual para definir una unidad espacial de estudio a partir de la interacción de procesos biológicos, químicos y físicos, con procesos sociales caracterizados por el control de formas energéticas, y la organización del trabajo humano a través del poder táctico y estructural.

Algunos aspectos sobre esta definición: definir una dimensión espacial para el ecotipo es útil porque a menudo los procesos biofísicos se encuentran circunscritos a ella, incluso aquellos que se diseminan en grandes áreas como la eutrofización. Los sentidos a partir de los que es posible circunscribir a un espacio los procesos sociales son más limitados. Nociones como las de región o territorio no siempre tienen una delimitación precisa y quizá sus definiciones sean más “porosas” que las que se pueden aplicar a un tipo de ecosistema por ejemplo. Es difícil que los aspectos sociales y biofísicos que tienen una clara expresión espacial coincidan exactamente en esta dimensión, como podría ser una dotación ejidal y un tipo de suelo. Así pues delimitar un área a partir de una selección de variables sociales y biofísicas, probablemente implica la

⁷¹ El ecotipo en la biología se entiende como “La mayoría de las especies vegetales y animales en la naturaleza están formadas por muchos biotipos, es decir, tipos de individuos que se desarrolla y que reaccionan de manera diferente debido a su diferente constitución genética. Debido a las variadas condiciones ambientales, ciertos grupos de biotipos se establecen en diferentes regiones ecológicas dentro del área de difusión de cada especie. Estas subdivisiones ecológicas de las especies reciben el nombre de ecotipos y son razas genéticamente distintas. Como los ecotipos son interfértiles, quedan situados dentro de la misma especie taxonómica. Los ecotipos se consideran en ocasiones como subespecies, pero en otros casos no son lo suficientemente diferentes morfológicamente para merecer tal denominación. Cada ecotipo es el resultado de la selección ejercida por su ambiente y se halla especialmente adaptado para un cierto número de condiciones. Las especies que gozan de una amplia distribución están representados por diferentes exotipos en distintos lugares de la zona que ocupan.” (Clarke George, 1974, p. 382)

⁷² “La adaptación ecológica del campesinado consiste, pues, en una serie de transferencias de alimento y en una serie de procedimientos a través de los cuales pone a contri• bución las fuentes inorgánicas de energía dentro del proceso de producción. Conjuntamente, estas dos series constituyen un sistema de energía que se transfiere del ambiente al hombre. Este sistema de transferencia de energía es lo que llamamos eco tipo.” (Wolf, 1971, p. 32)

exclusión de elementos que bien podrían formar parte del conjunto. Esto quiere decir que el modelo no asume que el ecotipo constituya una correspondencia evolutiva entre un tipo de unidad socio cultural y su ambiente, sino un espacio en el que es posible observar la correlación entre una selección de variables sociales y biofísicas. Esta delimitación ofrece varias ventajas; permite vincular más fácilmente los procesos biofísicos con los sociales. Además, permite la proyección cartográfica del sujeto de estudio, lo que a su vez facilita recurrir a diversas fuentes de información ambiental, diseñar estrategias de muestreo, y ubicar espacialmente los datos recolectados en campo, incluyendo datos etnográficos.

La segunda ley de la termodinámica y la idea de entropía aportan un marco general en el cual converge la evolución de los sistemas sociales y los biofísicos, pero ofrece limitaciones para profundizar en los procesos biofísicos. En la definición del ecotipo sugiero que resulta oportuno centrarse en algunas variables biofísicas, y tratar de correlacionarlas con algunas prácticas humanas. El cambio en el uso del suelo puede traer aparejados múltiples problemas ambientales, como por ejemplo la disminución de biodiversidad. Sin embargo no es suficiente asumir que un cierto tipo de prácticas tienen un efecto determinado en el medio biofísico, sino que es necesario en la medida de lo posible mostrar y entender con detalle las relaciones causa-efecto en este sentido. En el caso de estudio, la selección del aspecto biofísico a estudiar implicó por sí mismo un problema, ya que siempre hay el riesgo de asumir con ingenuidad un efecto negativo – o positivo- de una práctica humana en el ambiente. En otras palabras, el afirmar que el sistema milpa o que el pastizal son perjudiciales o benéficos para el ecosistema requiere algún tipo de fundamento en el conocimiento de otras ciencias.

Finalmente está la cuestión del poder como una forma de abordar la organización social. El poder es solo un aspecto de las relaciones sociales, pero que puede resultar útil para analizar y comprender cómo ciertos colectivos se organizan para acceder y usar los recursos naturales. La distinción entre un poder táctico y uno estructural parece pertinente para aproximarnos también desde la teoría de sistemas a esta dimensión. En la economía mundo de Wallerstein no cabe duda de que hay algunos agentes que operan con más ventajas y beneficios que otros, pero el conjunto del sistema no es guiado por un solo agente. Los efectos del poder estructural se reflejan en procesos como la expansión de pastizales por los trópicos, de la minería a cielo abierto, del cultivo de soya, y los procesos de integración –o desintegración- horizontal o vertical de algunos segmentos productivos en diferentes momentos. Las teorías con un menor

nivel de generalización explican la combinación particular de factores que inciden en que los agentes actúen de una u otra forma, pero la idea de poder estructural permite pensar cómo más allá de la diversidad de los casos particulares, hay un cierto patrón que se repite, como la conversión del bosque tropical a los pastizales para ganado.

El poder táctico se refiere en cambio al poder que deriva del control que tiene un agente sobre un elemento relevante en el ambiente. En el modelo permite pensar la decisión del actor en torno a un recurso ambiental que controle, como puede ser un bosque, un manantial o una superficie de suelo, hasta la acción de grupos corporativos que operan en un mercado mundializado. En términos de García Rolando yo diría que el poder táctico es una forma de conceptualizar las interrelaciones entre diferentes elementos del sistema complejo.

Queda el problema de cómo vincular el ecotipo con los niveles jerárquicos que conforman el conjunto del sistema. El concepto de cadena de producción ofrece una solución teórica y metodológica; a través del seguimiento de las diferentes fases o eslabones en el proceso de producción, distribución y consumo de un producto, pueden observarse los diferentes escenarios y actores que intervienen de diversas formas en la incorporación de recursos naturales a la economía. A lo largo de la cadena diversos agentes entran en relación entre sí, frecuentemente compitiendo por el control de recursos estratégicos, o ejerciendo diversas formas de poder en las asociaciones e intercambios. Dependiendo de la situación, los agentes pueden buscar el control de una gran variedad de recursos como pueden ser los precios, distintos tipos de información, tecnologías, créditos, sistemas de transporte, e incluso relaciones de parentesco y compadrazgo. Lo importante aquí es que al pensar cómo los agentes del ecotipo entran en relación con estas cadenas, y cómo estas cadenas operan en conjunto, se explica el por qué algunos factores cobran más peso en la toma de decisiones sobre el uso del suelo. A través diversos eslabones de la cadena, además, se pueden ir identificando otros niveles de organización jerárquicos. Los criterios económicos para la toma de decisiones no se basan solamente en los factores locales o inmediatos, sino que comienzan a aparecer con mayor claridad otros aspectos relacionados con la formación de mercados para consumo final, los efectos generales que ciertas políticas públicas tienen en la producción y distribución, etcétera. También existe una expresión espacial de los procesos productivos y la organización del trabajo en torno a ellos. Algunas áreas aparecen como proveedoras de fuerza de trabajo o recursos naturales, mientras otras concentran los desarrollos tecnológicos y la infraestructura. Estas

condiciones pueden beneficiar más a algunos que a otros, pero nadie las controla plenamente, sino que emergen como parte de las interacciones. Es aquí donde resulta útil el concepto de poder estructural.

1.4. Metodología y desarrollo de la investigación

El modelo teórico metodológico propuesto aquí, tiene como principal objetivo identificar los procesos de cambio en el uso de los suelos en un área determinada, así como el conjunto de factores sociales, económicos y biofísicos que intervienen en estos procesos. Al hablar de uso del suelo, intrínsecamente se refiere un agente de la sociedad humana –un individuo, una unidad doméstica, una empresa, por ejemplo- que incorpora los suelos en sus actividades. Debe tenerse en cuenta que los agentes usan los suelos de formas diversas; procesos de urbanización, prácticas para la construcción y defensa de territorios, como vertederos de desechos, como áreas verdes recreativas, reservorios de recursos o, frecuentemente, para la producción agropecuaria. Los usos del suelo pueden originar transformaciones en sus propiedades físicas, químicas y biológicas, lo cual a su vez puede originar un enriquecimiento del mismo, ampliando su potencial productivo o alguna otra característica deseable, o bien, pueden originar un deterioro en diversos grados que incluso puede conducir a su total destrucción –por ejemplo, cuando solo queda la superficie rocosa por efecto de la erosión-. En este apartado describiré la metodología que utilicé para explicar los procesos de cambio en el uso del suelo en el área de estudio, y cómo las prácticas sociales y productivas, interactúan con las propiedades físicas y químicas de los suelos.

1.4.0. Fundamentos teóricos del modelo de ecotipos

Con base en los temas que hasta aquí he desarrollado, considero que un modelo para entender el cambio en el uso del suelo tiene que identificar los diferentes agentes involucrados en el proceso, y que operan en diferentes escalas espaciales. Con esta finalidad y a partir de la discusión hasta aquí desarrollada, planteo un modelo teórico metodológico que parte de los siguientes supuestos:

1. Las sociedades humanas pueden explicarse como sistemas abiertos que evolucionan siguiendo diversos principios asociados a la tercera ley de la termodinámica.

2. El capitalismo es un tipo de sociedad cuya emergencia se encuentra en el Siglo XVI y que se expandió dominando, incorporando o destruyendo a otros tipos de sistemas sociales hasta alcanzar una escala planetaria en el Siglo XIX.
3. La capacidad de este sistema para expandirse corresponde al principio de Lotka, principalmente por el impulso que tiene para utilizar los excedentes que genera en crear nuevos excedentes. A diferencia de otros sistemas, la prioridad de la sociedad capitalista es invertir la riqueza en generar más riqueza. Han existido diversas formas por las que se logra continuar este ciclo, que es el ciclo del capital, tales como la esclavitud, la dominación militar o la producción fabril, pero un punto clave para muchos de estos mecanismos es la creación constante de nuevas tecnologías a partir del conocimiento científico.
4. La expansión de este sistema ha sido tanto horizontal como vertical. A diferencia de otros sistemas, la expansión horizontal ha alcanzado dimensiones extraordinarias gracias a la capacidad del mismo sistema para crear estructuras que organizan grandes cantidades de población. Aunque la expansión horizontal continúa, hay razones para sugerir que el desarrollo tecnológico podría llegar a un punto de inflexión en el que la expansión vertical del sistema no requiera ya de la expansión horizontal. Esto se traduciría en un constante incremento en la capacidad para incorporar energía, de forma independiente del crecimiento poblacional.
5. Los agentes, o unidades operativas en términos de Richard Adams, que interactúan en el sistema tienen capacidades diferentes para obtener beneficios y ejercer poder; esta diferencia radica en la capacidad que cada unidad tiene para controlar recursos clave para otras unidades –poder táctico-. Hay otra clase de poder que se refiere al conjunto de fuerzas que crean las propiedades emergentes del sistema, y que denomino poder estructural. El poder estructural puede beneficiar o perjudicar más a ciertos agentes que a otros, pero una característica es que ningún agente puede controlar el poder estructural como tal.
6. La evolución del sistema capitalista ha originado importantes cambios en el ambiente terrestre, frecuentemente deteriorando los recursos naturales de los que dependieron los sistemas sociales anteriores. La gravedad de estos cambios han llevado a que en diversos ámbitos académicos se hable de cambio ambiental global, y se esté extendiendo la

preocupación por entender e incidir en estos procesos. El deterioro de los suelos es uno de estos procesos de cambio ambiental.

7. Es común que los cambios en el uso del suelo se relacionan con los cambios en actividades productivas agropecuarias y forestales, pero también otras como la minería o el manejo de desechos. Esto origina que extensas regiones que guardan diferencias culturales, sociales y económicas entre sí tengan ciertas similitudes en los cambios de uso de suelo. También significa que el cambio en el uso del suelo no puede comprenderse únicamente a partir de los agentes que lo conducen directamente a escala local, sino que es necesario incorporar en el análisis aquellos procesos y agentes que operan desde otras escalas y ámbitos.
8. Además, el modelo debe incorporar a los suelos y los elementos del ambiente biofísico, no solamente para entender y en la medida de lo posible predecir los efectos de las prácticas en los recursos, sino también porque las mismas características del suelo y el ambiente en el que se encuentran, propician e incluso pueden determinar cambios en su uso. Un concepto clave para lograr esta integración del análisis es la noción de ecotipo, a través de la cual definí un área donde convergen ciertos procesos sociales y económicos, con las características biofísicas del ambiente que interese integrar en el modelo. En este caso, los suelos.
9. Los vínculos entre los agentes locales que usan los suelos y otros agentes que intervienen en la producción, se establecen a través de la noción de cadena de producción. Las cadenas de producción interconectan a los actores locales y los mercados en los que se insertan sus productos.

Desde la perspectiva del modelo, estas ideas son los fundamentos más generales del sistema complejo para este estudio. Hay que recordar que los sistemas complejos son representaciones de ciertos procesos, para identificar los diferentes aspectos que inciden en el fenómeno que interesa investigar y las relaciones que se establecen entre ellos. Dado que los sistemas tienen diferentes niveles de abstracción, también los conceptos a través de los cuales se observan los procesos, que permiten explicar distintos niveles de generalización. Así, el modelo parte de estos supuestos y gradualmente fui integrando otras ideas que consideré adecuadas para entender las características particulares del objeto de investigación.

1.4.1. Lectura del paisaje y primera aproximación al área de estudio

El objeto inicial de la investigación fue comprender la dinámica de expansión de los pastizales, por lo que busqué un área geográfica donde estuviera en curso este proceso. Exploré diversas opciones, entre ellas la Huasteca veracruzana, pero en aquel momento tuve oportunidad de participar en un seminario que se realizaba en la UAM-Iztapalapa sobre estudios de la Chinantla, dirigido por la Dra. Ana Paula de Teresa. A partir de las experiencias narradas por los compañeros que participaban en aquel seminario, decidí trasladar mi área de estudio a aquella región. Realicé varios recorridos de campo para definir de forma más precisa el área de estudio a partir de lecturas de paisaje entre finales del 2009 e inicios del 2010.

A partir de los datos registrados en estos recorridos y de algunas entrevistas posteriores con investigadores y funcionarios involucrados en proyectos de conservación ambiental, seleccioné como área de estudio el municipio de San Juan Lalana. La lectura del paisaje es realizada por diferentes disciplinas y técnicas; en mi caso retomé los apuntes y experiencias en las materias de introducción a la arqueología, en la licenciatura en Antropología de la Universidad Veracruzana, y del Seminario Obras hidráulicas y territorio, impartido en el CIESAS-DF, del 27-28 de octubre del 2008. Como bibliografía complementaria consulté a Barrera Rosier (s/f), Bohem (2001) y Siemens (2001). Estas primeras observaciones del paisaje tuvieron como finalidad identificar lugares donde se estuviera llevando a cabo un proceso de ganaderización, además de entender la lógica espacial del conjunto de la Cuenca. De manera más concreta, observé los elementos dominantes en el paisaje tales como cultivos, desarrollos urbanos, infraestructuras, cuerpos de agua, y los elementos que los interconectan, principalmente carreteras, pero también las vías férreas, el mismo río Papaloapan y el tránsito de mercancías y productos por carreteras y en los mercados locales. Como parte de las observaciones del paisaje se incluyeron los elementos más evidentes del ambiente biofísico; los relieves, los niveles o pisos ecológicos, cuerpos y corrientes de agua. Más adelante, cuando ya tuve definida el área de estudio, continué con la práctica de la lectura del paisaje con más detalles; por ejemplo observando los diferentes niveles que componen los cafetales de sombra y los acahuales para cultivo de milpa, y a través de la narración de algunos habitantes de la zona. Estas narraciones me permitieron reconstruir los cambios en el paisaje, así como comprender mejor el proceso de integración territorial y la transformación en los usos del suelo.

En estos recorridos observé varios puntos interesantes para llevar a cabo la investigación, particularmente la expansión ganadera en los manglares de la laguna de Alvarado; la zona de San Antonio Las Palmas donde se estaba comenzando a desarrollar un conflicto entre pequeños productores de ganado, y partidarios del programa de conservación impulsado por el MIE-GEF, así como la zona de San Juan Lalana y Jocotepec, donde se desarrollaba desde hace décadas un conflicto entre ganaderos veracruzanos y comuneros chinantecos. Como primeras impresiones también resalta el predominio del cultivo de caña y la industria azucarera en las partes bajas del Papaloapan. Por otro lado se observó el desarrollo de caminos y asentamientos a través de las planicies y cañadas, que bajan por la ladera de la Sierra Norte de Oaxaca, junto con numerosos escurrimientos de agua hacia las costas del Golfo de México. Con estas observaciones tuve entrevistas con algunos investigadores vinculados tanto al MIE-GEF como a la conservación de los manglares en Alvarado, a partir de las cuales se obtuvieron más datos sobre los procesos de ganaderización en ambos contextos. En el caso de San Juan Lalana, tuve oportunidad de platicar con una familia de ganaderos de Playa Vicente, los cuales me dieron un panorama general de la organización de la actividad en la región. El proyecto de investigación inicial planteaba, entre otras cosas, el papel que tenía el poder en la expansión de los pastizales para ganado; aunque la dimensión del poder probablemente tenía un papel importante en la expansión de los pastizales en los manglares y en el conflicto por las reservas, en San Juan Lalana es donde parecía más evidente una apropiación de las tierras y otros recursos naturales, por parte de una élite ganadera procedente de Veracruz. Conforme avanzó la investigación estos planteamientos se modificaron, pero fueron uno de los criterios principales para seleccionar San Juan Lalana como área de estudio.

A través del seminario de la UAM-Iztapalapa establecí contacto inicial con Barcimeo Sánchez y Jovito Antonio Ojeda, habitantes de San Juan Lalana y miembros de la Unión de Pueblos Indígenas de la Sierra de Lalana (UPIS-Lalana). La disposición de la organización a proporcionar información y apoyo logístico para la investigación, fue otro de los criterios que consideré para la selección del área. Tanto Barcimeo como Jovito me explicaron de forma breve en un inicio la persistencia del conflicto entre ganaderos y comuneros, y algunos de los proyectos que tenía la UPIS para incentivar otras actividades productivas como el cultivo de café de sombra y la conservación de acahuals con ixtle. La presencia de una organización civil que promoviera otros usos del suelo y que a primera vista parecía seguir teniendo un papel

importante en la región, abrió la posibilidad de que se pudiera enriquecer la problemática de estudio. Conforme avanzó el trabajo de campo resultó evidente que la dimensión de la ganadería estaba presente en los conflictos agrarios pero de una forma más compleja y matizada, y por otro lado la UPIS como organización social estaba ya en franco declive, aunque no por eso dejó de ser un elemento interesante para incluirlo en el análisis.

1.4.2. Etnografía e historias de vida

A partir del trabajo etnográfico comencé identificando las condiciones en las cuales las unidades domésticas deciden transformar el uso del suelo hacia la ganadería, la inserción de estas unidades en una cadena de producción y los principales eslabones que componen esta cadena. En medida de lo posible el trabajo etnográfico lo realicé a partir de una convivencia estrecha con familias, que ocupaban diferentes posiciones dentro de algunos de los eslabones regionales en la cadena de producción. El acompañamiento a estas familias en su vida cotidiana, lo complementé con entrevistas abiertas sobre diferentes temas, priorizando los aspectos productivos y ambientales, sin perder la atención sobre aquellas preocupaciones o temáticas que resultaban relevantes para estos actores. Una estrategia que me ayudó a entender mejor la región, incluyendo los cambios en el uso del suelo y la producción ganadera, fue la realización de entrevistas centradas en la trayectoria de vida de algunos de los jefes de familia. Esto lo hice retomando algunas ideas para la elaboración de historias orales de vida focales o temáticas (Aceves Lozano Jorge, 1997; De Garay Graciela, 1997; Appel Michael, 2005), en la que los participantes narraron pasajes de su vida, generalmente aquellos que ellos mismos consideraron más destacados o importantes. Las entrevistas abrieron con mi petición de contar cómo habían llegado a dedicarse a la ganadería, hacerse de sus tierras, llegar a vivir a una comunidad, o dedicarse al comercio del ganado, dependiendo de las particularidades del caso. Pero en términos generales estas entrevistas, que en la mayoría de los casos se hicieron en varias sesiones, se centraron en los eventos que cada narrador deseo resaltar para explicar cómo había llegado a ocupar cierto lugar en la producción de ganado. En varios casos, los narradores pusieron poco énfasis en las actividades productivas en sí, y se centraron más en sus experiencias de vida en las luchas agrarias, las dificultades personales y familiares, o en su incursión en la política local.

De Garay (1997) señala que al ser el propio protagonista el artífice de la narración (al menos en parte) la investigación puede tomar rumbos inesperados, ya que el individuo no queda acotado a las categorías previamente establecidas por el etnógrafo a manera de una entrevista semiestructurada. Debo aclarar aquí un cierto distanciamiento entre lo que entiendo como la posición de la autora arriba citada y la perspectiva del modelo; en las historias de vida focalizadas los narradores eligieron incluir o excluir ciertos contenidos, pusieron mayor o menor atención en ciertas temáticas o problemas, y en ese sentido me parece que este formato de entrevista proporcionó una mayor libertad al agente para que él mismo definiera aspectos relevantes en el proceso de ganaderización. Sin embargo, la narrativa del actor cobra sentido para el modelo en función de ciertas categorías e ideas teóricas previas. Por ejemplo, cuando un intermediario en la compra-venta de ganado cuenta que algunos de sus principales compradores lo presionan para que les dé plazos más largos para los pagos, en el modelo esto lo incorporé como parte de los costos de transacción. Así pues, la expansión de la ganadería apareció con algún tipo de vínculo a temas tan diversos como las desgracias y venturas personales, confrontaciones en las comunidades, e incluso el cultivo y tráfico de marihuana. Durante el desarrollo del análisis tuve pues que vincular estas temáticas diversas con la expansión de la ganadería y otras más descartarlas para este trabajo. Una limitante de las historias de vida fue el tipo de agentes que aceptaron participar en este ejercicio. Principalmente los grandes ganaderos de la zona baja, resultaron poco accesibles en este punto por diversas razones, pero principalmente por el clima de inseguridad creado por constantes secuestros y extorsiones a los empresarios de la zona. Para dar una idea del problema al lector, dos de los pocos ganaderos “medianos” que aceptaron hacer este ejercicio tuvieron algún problema de este tipo; uno fue secuestrado y aunque liberado ya no se dio continuidad al trabajo, y otro fue asaltado y extorsionado unos meses antes de la entrevista.

La mayor parte de las interacciones entre las personas en San Juan Lalana se dan en chinanteco y en mi caso, el nulo dominio de la lengua local fue una barrera para el trabajo etnográfico. El chinanteco es una lengua tonal que no está emparentada con el náhuatl. Para los que vivimos en el centro del país todavía algunas palabras en náhuatl pueden resultar familiares, y permiten adivinar un poco el sentido de la conversación. El chinanteco es una lengua totalmente diferente, que además utiliza pocos préstamos del español, incluyendo los nombres propios. Es común que las personas tengan un nombre equivalente en chinanteco, por lo que durante una

conversación es difícil incluso saber a quiénes se están refiriendo. Existen varias anécdotas que con humor retratan la dificultad de los foráneos para aprender el chinanteco, desde el candidato a presidente municipal que pidió un vaso con orines en vez de agua, hasta el sacerdote que en la misa de navidad dijo para terminar que le iba a morder la pierna a Lupe en vez de la pierna de guajolote. A diferencia de otras veces que he realizado trabajo de campo, en esta ocasión tuve que recurrir más a las entrevistas y las conversaciones directas con las personas. Las historias de vida fueron una ayuda adicional porque me permitieron escuchar a los sujetos expresarse con más margen de iniciativa, que la que permite un diálogo.

La recopilación de historias de vida, entrevistas y observación etnográfica, constituyeron mis principales técnicas de recolección de información durante la primera temporada de trabajo de campo. A partir de ellas identifiqué los eslabones en la cadena de producción de ganado, y junto con la lectura de paisaje, comencé a delinear la conformación del sistema de mercado regional. También identifiqué diversos factores que podrían estar incidiendo en la dinámica del uso del suelo, tales como la emigración, los problemas productivos del café y la milpa, la construcción de los territorios de las comunidades y el bajo costo de transacción del ganado respecto a otros productos. Un aspecto interesante que tuve oportunidad de observar fueron los procesos electorales para gobernador y autoridades municipales; recopilé datos interesantes y que permiten entender mejor los conflictos territoriales y políticos al interior del municipio de Lalana. Sin embargo, no agregué un capítulo sobre estos procesos políticos, porque preferí darle mayor espacio a otros temas que se vinculan de forma más directa con el uso del suelo.

Esta primera temporada de trabajo de campo la realicé entre abril y agosto del 2010. Durante este tiempo radiqué en Cerro Coquito, Montenegro Lalana y Playa Vicente. A partir de enero del 2011 comencé a procesar los datos registrados y definir las categorías y estrategias, para continuar el proceso de investigación. En síntesis se identificaron 5 usos del suelo predominantes: acahuales para cultivo de milpa de temporal; milpa de tonamil; acahuales conservados; cafetales de sombra y pastizales para ganado, así como diferentes factores que podrían estar incidiendo en la transición en el uso del suelo. A partir de esta información formulé una nueva hipótesis de trabajo que propongo en un apartado siguiente.

1.4.3. Definición espacial del ecotipo

Antes propuse una definición de ecotipo (1.3.5. El ecotipo como unidad de estudio), como una construcción conceptual que permita vincular los procesos sociales y económicos con los biofísicos. Es importante recalcar que la idea de ecotipo tiene un valor heurístico, ya que permite pensar en un sistema complejo –es decir, donde convergen procesos sociales y biofísicos-, pero resulta difícil sino es que erróneo tratar de encajonar de manera precisa y determinante ambos aspectos del sistema. Esta es una discusión que formó parte de la historia del pensamiento antropológico; las propuestas de un determinismo geográfico de los procesos sociales y culturales pronto fueron cuestionadas y desechadas por las evidencias etnográficas. Sin embargo, tanto los procesos sociales como los biofísicos adquieren dimensiones espaciales en distintas escalas, por lo que también resulta pertinente tratar de incorporar en mi análisis esta dimensión espacial.

Como ya expuse el modelo que aquí formulo pretende explicar los cambios en el uso del suelo. La noción de ecotipo resulta interesante porque, me parece, podría usarse para distintos tipos de variables biofísicas. Pero para fines del modelo que aquí estoy construyendo me centraré en los suelos como el aspecto biofísico a incluir en el sistema. Durante la primera temporada de campo se exploró la posibilidad de incluir en el estudio los municipios de San Juan Lalana y Santiago Jocotepec. Conforme fui conociendo la zona e identificando las características sociales y económicas de estos municipios decidí centrar el estudio en el municipio de Lalana. Ambos municipios guardan diferencias importantes, una de ellas y quizá la más evidente para mi problema de estudio, es que en Jocotepec la tenencia de la tierra es ejidal y en Lalana predominan los bienes comunales.

A partir de la primera etapa de campo también pareció pertinente delimitar el sujeto de estudio a los bienes comunales de San Juan Lalana. Este municipio se encuentra dividido en tres bienes comunales, en una pequeña dotación ejidal que corresponde a San José Río Manso y en algunas áreas con propiedades privadas. El acceso a la tierra a través de los bienes comunales y la noción de ciudadanos, resultan ideas clave para la construcción de territorios entre las poblaciones del municipio. Cada unidad de bienes comunales tiene sus propias características y organización, incluso guardan conflictos entre sí. Seleccioné como área de estudio los bienes comunales de San Juan Lalana, que tienen el mismo nombre que el municipio, porque era la parte con la que me familiaricé primero y porque ahí comencé a identificar estos procesos. Nuevamente la

lectura del paisaje fue una herramienta útil para delimitar aún más el sujeto de estudio. Al recorrer con frecuencia los caminos del municipio se aprecian cada vez mejor las diferencias biofísicas y sociales. Por ejemplo a partir de San Isidro Arenal y hasta la comunidad de San Juan Lalana se observa el predominio de lomeríos, y una mayor presencia de acahuales para milpa y cafetales de sombra que se intercalan con pastizales, mientras que en las partes bajas predominan los pastizales. También comencé a observar las diferencias en los cambios de uso del suelo entre la zona alta y baja a partir de las narraciones de los sujetos y me llevaron a formular una primera delimitación del ecotipo: las comunidades de los bienes comunales de San Juan Lalana que se ubican en la zona de lomeríos del municipio.

Para comenzar a correlacionar el uso del suelo con las características biofísicas de este recurso, generé un modelo cartográfico para identificar las variables más relevantes para el sistema complejo.

El ecotipo se define pues a partir de la intersección de varios aspectos; el primero es la pertenencia a los bienes comunales de San Juan Lalana, dentro del municipio que tiene el mismo nombre. Estos bienes comunales a su vez están organizados en comunidades que tienen su propio territorio y a través de las cuales los sujetos acceden a la tierra –como un bien- y al suelo –como un recurso natural-, a partir de la idea de ciudadano y comunero. El territorio de estas comunidades tiene diferencias biofísicas que resumí en la idea de paisaje, y que son relevantes para entender la interacción entre los sujetos y los recursos naturales, en este caso los suelos. Las mismas prácticas agropecuarias pueden tener resultados productivos y efectos ambientales diferentes en cada paisaje. Entonces, el ecotipo corresponde además a los territorios que se encuentran en los lomeríos de San Juan Lalana, que forman parte de la transición entre las llanuras costeras y los valles aluviales, con la Sierra norte de Oaxaca. La representación espacial del ecotipo tiene diversas limitaciones e imprecisiones; por un lado, no existe una representación cartográfica de los territorios de las comunidades que pudiera usarse para complementar los datos obtenidos por cartografía. A su vez, la cartografía a la que pude acceder tiene escalas superiores al 1:10,000, lo cual disminuye el grado de precisión de los datos que proporciona. De todas formas, el recurso cartográfico lo considero aquí como una herramienta de apoyo para representar las lecturas de paisaje, que para los fines y recursos de este estudio considero suficientes.

1.4.4. Reformulación de la hipótesis de trabajo

A partir del análisis de los datos etnográficos y las historias de vida que se realizaron en la primera etapa reformulé mi hipótesis de trabajo respecto a las características de la transición en los usos del suelo, y los procesos sociales y económicos que podían tener un mayor peso en la dirección y magnitud de estas transiciones en el ecotipo. Algunas de las premisas de la hipótesis se basan en las afirmaciones directas de los agentes; por ejemplo, recogí con frecuencia la afirmación de que la ganadería se extiende por la región porque “el café ya no tiene precio”. En otros casos, por ejemplo, se partió de las reflexiones elaboradas por otros autores respecto a que entre mayor es el tamaño de la propiedad, puede haber una mayor propensión a conservar áreas con bosque. Esta afirmación coincidió con las declaraciones de algunos comuneros respecto a que tenían suficientes tierras para trabajar y preferían conservar algunas áreas con vegetación silvestre. Desde una construcción más teórica también propuse que el costo de transacción podría estar facilitando algunos tipos de uso del suelo frente a otros. De esta forma, propuse el siguiente conjunto de aseveraciones sobre la transición en el uso del suelo:

- a) Los pastizales sustituyen algunos cafetales porque: 1) El margen de ganancia por hectárea en promedio es mayor en los pastizales que en los cafetales; 2) el ganado ofrece un menor costo de transacción que los productos derivados de los cafetales 3) la ganadería se adecúa bien a la composición y economía de algunas unidades domésticas.
- b) Algunos cafetales no son sustituidos por pastizales porque: 1) la unidad doméstica no cuenta con el capital requerido; 2) la superficie del polígono es insuficiente para la cría de ganado; 3) la cafecultura se adecúa a la composición y economía de algunas unidades domésticas; 4) incertidumbre sobre el futuro de los mercados del café y el ganado.
- c) Los suelos para cultivo de tonamil tienden a preservar este uso debido a que: 1) ofrecen una aportación importante para el abasto doméstico a cambio de una inversión relativamente baja de trabajo; 2) las superficies adecuadas para tonamil frecuentemente son pequeñas, escasas y valoradas; 3) los suelos para la producción de tonamil tienen una alta resiliencia.
- d) Los pastizales sustituyen frecuentemente los acahuales para cultivo de maíz de temporal porque: 1) Un rendimiento decreciente en la producción de temporal por el deterioro de los suelos, y una alta adaptabilidad de los pastos a los suelos empobrecidos; 2)

Disminución de la demanda de maíz en las unidades domésticas por la supresión de cría de cerdos; 3) Disponibilidad de maíz a bajo precio en el mercado local; 4) Frecuentemente los polígonos con acahuales para cultivo de temporal tienen una superficie adecuada para la introducción de pastizales.

- e) Algunos acahuales para cultivo de temporal se conservan porque: 1) la unidad doméstica posee terreno suficiente para practicar la ganadería sin dejar de producir maíz de temporal; 2) la producción de maíz se adecúa a la composición y economía de la unidad doméstica; 3) la unidad doméstica no posee capital suficiente para iniciar la producción de ganado; 4) la unidad doméstica no ha completado la sustitución de estos acahuales por pastizales porque está experimentando la producción de ganado.
- f) Algunas familias y comunidades conservan acahuales con más de 20 años de edad, que no se usan para el cultivo de temporal porque: 1) Como una reserva de diversos recursos naturales; 2) La unidad doméstica posee tierras suficientes para satisfacer sus necesidades; 3) El suelo del acahual es poco productivo.

Cabe señalar que el costo de transacción no lo incluí como parte del margen de ganancia, para poder poner mayor atención en la liquidez de cada producto dentro de un mercado regional. La hipótesis supone que al expandirse la actividad ganadera en Playa Vicente, los productores de los lomeríos altos tendrán una mayor liquidez para su ganado a lo largo del año. Siendo éste un criterio importante a la hora de cambiar el uso del suelo de otra actividad comercial como el café.

A partir de esta hipótesis de trabajo comencé a reclasificar en una base de datos la información hasta el momento obtenida, así como identificar los datos faltantes y pensar las estrategias posibles para obtenerlos durante una segunda temporada de campo. En este punto decidí recurrir a una metodología mixta, es decir, cualitativa y cuantitativa (*Cfr.* Pole, 2009), para recolectar y analizar la información que permitiera replantear o sustentar estos supuestos. Inicialmente introduje el uso de datos cuantitativos para lograr una mayor representatividad, con menos recursos y una ponderación más precisa de la importancia de ciertos procesos. Conforme se realizó el análisis de los datos cuantitativos y cualitativos, además, fue interesante observar la retroalimentación entre ambos tipos de análisis.

Generalmente como parte del trabajo etnográfico, se toman los datos como representativos a partir de que se comienza a encontrar ciertas repeticiones en la información. Sin embargo, para mi problema de estudio los datos cuantitativos contribuyen de forma importante a tener una representación de la variedad de casos, además de datos más precisos sobre los procesos identificados de forma cualitativa. Un primer problema para la representatividad tiene que ver con el tamaño del sujeto de estudio; el estudio incluye varias comunidades y algunas de mayor tamaño que otras. Realizar trabajo etnográfico en todas las comunidades, hubiera requerido una mayor inversión de tiempo en campo; a través de la etnografía y las historias de vida se pudieron identificar ciertos procesos, y después los corroboré o puse en duda a partir de confirmar la frecuencia de algunos datos obtenidos a través de encuestas. Retomando como ejemplo nuevamente la correlación entre tamaño de la posesión y la tendencia a conservar áreas con acahuales; a partir de algunas declaraciones en entrevistas se puede asumir que esta es una tendencia general, pero en el momento de analizar y testar los datos cuantitativos resultó que esta correlación puede ser poco significativa, sin descartar que exista claro.

Un segundo problema de la representatividad se refiere a los sesgos en los que se incurre al momento de hacer trabajo etnográfico, en ocasiones sin percibir siquiera estos sesgos. Parte de este sesgo puede deberse si se quiere a las preferencias personales o simpatías, aunque se supone que como antropólogos más o menos entrenados esto no debe ser un problema. Más interesante me parece el hecho de que los procesos que se estudian tienen aspectos contingentes. Los modelos teóricos y los procedimientos metodológicos permiten ordenar, anticipar, identificar, construir, una parte importante de estos aspectos contingentes, pero no todos. Particularmente cuando no se conoce de mucho tiempo atrás la zona de estudio, se adentra en temáticas nuevas hay aspectos que se pueden pasar desapercibidos y que quizá tengan cierta relevancia. Algunas situaciones se observan en campo a partir de eventos también contingentes; durante una tormenta el antropólogo se queda platicando en la tienda con una persona que difícilmente hubiera conocido dentro del circuito de informantes, y que aporta un dato o facilita observar algo insospechado. Estos eventos me parecen parte fundamental e insustituible de la etnografía, pero pueden ser complementados, quizá provocados, a partir de adoptar técnicas que permitan introducir una mayor aleatoriedad en la recolección de datos.

Otro aspecto a considerar es la precisión y ponderación de los procesos observados a partir de los datos cuantitativos. Nuevamente como ejemplo la afirmación de que los pastos se expanden

porque el café no tiene precio, puede hacer pensar que la ganadería se extiende porque ofrece un mayor margen de ganancia que la cafecultura. Incluso, quizá, se encuentren uno o dos ganaderos que han hecho un negocio redituable esta actividad y productores de café que han dejado abandonados los cafetales por completo. Sin embargo, este tipo de declaraciones es importante entenderlas y observarlas con la mayor precisión posible; a partir de ampliar y diversificar los casos de estudio, y tratar de sistematizar los datos cuantitativos necesarios, se infiere que la ganadería no tiene un margen de ganancia tan alto, ni tampoco la cafecultura es una actividad sin alternativas. Incluso la sustitución de cafetales por potreros es mucho menos frecuente de lo que se esperaría, aunque esto también es comprensible, solo a partir de entender las formas en que se accede a la tierra a partir de las instituciones locales.

Es aquí donde hago énfasis es la construcción del modelo a partir del diálogo entre datos cualitativos y cuantitativos; el dato cualitativo “el café no tiene precio” se reinterpreta a partir de los datos cuantitativos como “el café no tiene precio suficiente como para ser el centro de economía doméstica o escalar la producción”. A su vez los datos cuantitativos sobre la baja rentabilidad de la ganadería y, paradójicamente, la propensión a la formación de grandes polígonos de pastizales, solo pueden tener sentido con los datos cualitativos, que permiten introducir otros elementos como las restricciones en el mercado local de tierras, o las facilidades para las transacciones de la compra-venta de ganado. En consecuencia, seleccioné algunas de las premisa que componen la hipótesis de trabajo para convertirlas en variables e indicadores susceptibles de cuantificarse, y otras las incluí en entrevistas semiestructuradas y guías de observación que me permitieran recabarlas de forma cualitativa.

En el otoño del 2011 realicé una estancia en la Universidad de California Santa Bárbara, en el Departamento de Antropología, bajo la dirección del Dr. Casey Walsh, durante el periodo de septiembre a diciembre. En esta estancia realicé una investigación bibliográfica sobre teorías y trabajos empíricos en antropología económica, estudios sobre cadenas de producción y cambios en el uso del suelo. También tuve oportunidad de participar en algunos espacios de discusión organizados por el profesor Casey dentro del mismo Departamento. La bibliografía consultada durante esta estancia fue fundamental para definir mejor tanto el tema de estudio, como el enfoque teórico y metodológico a partir del cual investigarlo.

1.4.5. Instrumentos para la recolección de datos

Para la segunda temporada de campo diseñé dos tipos de instrumentos; un primer conjunto está constituido por guías de observación y entrevistas semi-estructuradas, dirigidos sobre todo a recopilar datos cualitativos. Un aspecto importante en el diseño y sobre todo en la aplicación de los instrumentos, es la comprensión mutua entre yo como entrevistador/encuestador y los sujetos entrevistados. Un caso que ejemplifica de forma sencilla esta situación; inicialmente intenté considerar en las encuestas las características del suelo que predominaban en cada uso –color, textura y fertilidad- el resultado obtenido fue más bien malo por la falta de respuestas. Posteriormente, varios habitantes de Arroyo Blanco me proporcionaron los nombres con los que ellos identifican estas variables de los suelos –que no tienen por cierto una traducción literal, por ejemplo las tierras arcillosas se llamarían algo así como chiclosas- y un pastor evangélico de la misma comunidad me ayudó a transcribirlas en chinanteco de Lalana. El resultado de las encuestas mejoró bastante, pero ya no fue posible aplicarlo de forma extensiva por el tiempo. El primer grupo de instrumentos lo apliqué a un conjunto más bien pequeño de personas, con las cuales ya tenía confianza y sabía que conocen a profundidad ciertos temas. Los objetivos generales de estas entrevistas fueron confirmar algunos datos obtenidos en entrevistas previas, sobre todo los ciclos de producción, las tecnologías comúnmente empleadas –tanto para el café, como el ixtle y el ganado-, los principales problemas, canales de comercialización y la división del trabajo entre los miembros de la unidad doméstica. También se incluyó una entrevista semi estructurada para subcomisariados de bienes comunales, que entre otras cosas tuvo como objetivo registrar la superficie territorial que cada comunidad considera que le corresponde. En esta entrevista intenté además identificar a los comuneros que tuvieran acahuales con más de 20 años para entrevistarlos.

Para el análisis cuantitativo diseñé encuestas dirigidas a productores cafetaleros, ganaderos y posesionarios de acahuals con más de 20 años. Debido a que existen muy pocos acahuals con más de 20 años, finalmente elegí como criterio aquellos acahuals que estuvieran desincorporados de la producción agrícola. Esto es, tierras que no están en descanso para el cultivo de milpa o que son cafetales que no se han cosechado durante algunos años, pero que siguen teniendo algún mantenimiento. Sí se incluyeron en este conjunto los acahuals que tienen sembrado ixtle, y que pueden ser o no cosechados regularmente. El diseño de los instrumentos lo realicé convirtiendo algunos de los supuestos de la hipótesis de trabajo en variables generales, variables intermedias, indicadores y finalmente ítems que representaran a los indicadores. Conforme realicé algunas aplicaciones piloto y su procesamiento, simplifiqué

Nombre	Descripción
EUS	Encuesta sobre uso del suelo
EG	Encuesta a ganaderos
ECAF	Encuesta a cafeticultores
ENPAS	Encuesta sobre ixtle asociado a cafetales y acahuals conservados
EMIL	Encuesta sobre la producción de maíz en milpa de temporal y tonamil

la conversión de variables a indicadores e ítems, y reduje la cantidad de estos últimos en las encuestas. Así obtuve instrumentos más pequeños y de fácil aplicación y procesamiento. En los siguientes cuadros se sintetiza la relación entre variables e ítems. Los instrumentos resultantes se pueden consultar en el *Anexo I. Encuestas aplicadas*. En el *Cuadro 1.4.0* se puede consultar el nombre que le di a cada encuesta para abreviarlo y su descripción.

La encuesta sobre uso del suelo tiene como objetivo registrar datos de la distribución actual del uso del suelo a nivel de las unidades domésticas encuestadas, y las transiciones que anteceden al uso actual. Las transiciones en el uso del suelo se registraron hasta un total de tres cambios, por ejemplo, de café a acahual para cultivo de milpa y de acahual a pastizal. En cada cambio se registró la fecha aproximada de cambio y los motivos principales del cambio. Esta encuesta se aplicó a todos los sujetos que conformaron la muestra, tanto productores de café, como de ganado, milpa y con acahuals conservados.

Variable general	Indicadores	Ítems	Instrumento
Distribución y transición entre los usos del suelo	Distribución del uso del suelo	Superficie total de terreno de trabajo	EUS
		Número de predios o parcelas	EUS
		División de cada polígono según uso del suelo	EUS
	Transición en el uso del suelo	Secuencias de uso de suelo	EUS
		Fecha de cambio	EUS
		Motivo de cambio	EUS

La encuesta a ganaderos tiene como objetivo recoger datos que permitan calcular un estimado del margen de ganancia que los productores obtienen, tanto por unidad de producción como por superficie de terreno con pastizal. El dato de las ganancias anuales no se pudo obtener directamente en campo; probablemente algunos productores no hubieran proporcionado datos ciertos en este aspecto, además de que los ciclos de producción no corresponden al ciclo anual. Por ejemplo, un productor podría registrarse con poca o ninguna ganancia durante el ciclo anterior, pero está a unas semanas o meses de vender un lote grande de becerros de media ceba al momento de la encuesta. Para corregir este sesgo se requeriría una muestra más grande que la que se hizo. En cambio, a partir de algunos datos proporcionados por los sujetos y considerando algunas constantes, me parece que se obtiene un estimado de las ganancias anuales próximo a la realidad y comparable entre los distintos productores. Algunas de las constantes son por ejemplo los precios de compra-venta; estos precios se preguntaron directamente a los productores, pero algunas variaciones podrían deberse a los cambios constantes en el precio del ganado. Observé que la dispersión entre los precios obtenidos no era amplia, y por tanto tomé como constante el promedio de precios para animales machos y hembras, según los tipos de animales. Otra constante es el tiempo para que las vacas completen el ciclo reproductivo⁷³. El tiempo y cantidad de datos que se requiere para obtener este dato, hacía poco práctico incluirlo como indicador en las encuestas. En cambio, a través de entrevistar a varios ganaderos de confianza en la zona, fijé un promedio del tiempo que requiere cada vaca para cumplir este ciclo y se tomó este valor como constante. En el *Capítulo 3* se describe de forma detallada la integración de datos y constantes para el análisis de esta variable.

La encuesta a cafeticultores tiene como objetivo estimar el margen de ganancia anual que obtienen los productores de café, tanto por unidad de producción como por superficie. Al igual que en el caso de la ganadería el margen de ganancia no se obtuvo de forma directa, sino que se calcula un estimado a partir de algunos indicadores susceptibles de representarse en ítems para las encuestas, y de algunos factores tomados como constantes. A diferencia de la ganadería la producción de café sigue un ciclo estacional, por lo que fue posible incluir como ítem el volumen cosechado en el último ciclo. Así mismo se incluyó el precio obtenido por la venta de

⁷³ Por ciclo reproductivo me refiero al tiempo que transcurre entre un parto y otro.

café en el último ciclo, pero el valor de la cosecha se calculó a partir del promedio obtenido en los precios de venta.

Cuadro 1.4.2. Encuesta a ganaderos				
Variable general	Variable intermedia	Indicadores por encuesta o entrevista	Ítems	Instrumento
Estimado del margen de ganancia anual por hectárea de pastizal	Estimado de la producción anual de cabezas de bovino según la composición del hato	Composición del hato al momento de aplicar la encuesta	Número de cabezas según el tipo de animal	EG
	Estimado de costos y pérdidas en el proceso de producción durante un año	Costo del crédito	Animales en aparcería según su tipo	EG
		Costo de pérdidas	Animales muertos el último año según su tipo	EG
		Características y precios de los animales vendidos	Peso aproximado al momento de la venta	EG
			Tipo de animal vendido	EG
	Precio de venta		EG	
Superficie de pastizales para la producción de ganado bovino		Distribución del uso del suelo	EUS	

Esto se justifica porque no todos los productores vendieron el café en el mismo momento, e incluso algunos todavía tenían almacenada parte o toda la cosecha esperando un mejor precio para la venta. Por tanto, para poder comparar los datos obtenidos por cada productor y tener mayor consistencia en los datos para el análisis, se tomó como constante el precio promedio del café pergamino. De forma similar el cálculo del costo de los jornales se hizo considerando un valor fijo para el jornal, ya que algunos productores pagan más al jornalero por razones personales. Los ingresos por ixtle se incluyeron en otro instrumento, pero se agregan al análisis del ingreso por cafetal cuando el productor indicó tener esta planta asociada.

Cuadro 1.4.3. Encuesta a cafeticultores			
Variable general	Indicadores	Ítems	Instrumento
Estimado del margen de ganancia anual por hectárea de cafetal	Ganancias totales por la comercialización del café cosechado los últimos 12 meses	Uso, comercialización y valor de la última cosecha	ECAF
		Precio pagado a los productores por kilogramo de café pergamino	ECAF
	Costo de insumos para la producción	Agroquímicos aplicados al cafetal los últimos 12 meses/costo	ECAF
	Trabajo invertido los últimos 12 meses en el cafetal	Número de jornales contratados/actividad	ECAF
	Superficie usada para cafetales	Superficie por cafetal	ECAF
		Superficie de ixtle por cafetal	ECAF
Ingresos por ixtle	Ver tabla para ixtle	ENPAS	

La encuesta sobre ixtle registra datos sobre el volumen de ixtle cosechado en el último año, así como el tipo de subproducto comercializado y el precio de venta. Se incluyó además la variable Costo de transacción; en este caso se consideró la pertenencia a alguna organización social vinculada con la producción de ixtle como relevante, porque frecuentemente fue a través de estas organizaciones que se extendió la asociación de ixtle con los acahuales y cafetales. De igual forma se consideró relevante la procedencia del comprador en el análisis sobre el costo de producción, porque en el caso del ixtle los canales de comercialización se redujeron a partir del deterioro de las organizaciones sociales. Los resultados de la encuesta se cruzan con los datos obtenidos para acahuales conservados y cafetales, ya que generalmente es en estos espacios donde se produce esta planta.

Variables generales	Ítem	Instrumento
Ganancias anuales estimadas por cosecha de ixtle	Volumen cosechado de ixtle los últimos 12 meses	ENPAS
	Producto comercializado	ENPAS
	Precio de venta	ENPAS
Costo de transacción	Organización a la que pertenece o perteneció el productor	ENPAS
	Procedencia del comprador	ENPAS

La encuesta sobre producción de milpa recoge datos para evaluar el volumen de la producción en el sistema de tonamil y de temporal, así como requerimientos de trabajo, agroquímicos usados y tiempo de descanso del suelo. Los datos obtenidos en las encuestas se complementaron

Variable general	Indicadores	Ítems	Instrumento
Productividad de la siembra de maíz	Rendimiento del cultivo de tonamil	Superficie sembrada	EMIL
		Volumen cosechado	EMIL
		Años que se siembra la misma parcela	EMIL
		Años que tenía como acahual	EMIL
		Herbicidas aplicados	EMIL
		Otros agroquímicos usados	EMIL
		Tipo de maíz	EMIL
		Principales problemas	EMIL
	Rendimiento del cultivo de temporal	Superficie sembrada	EMIL
		Volumen cosechado	EMIL
		Años que se siembra la misma parcela	EMIL
		Años que tenía como acahual	EMIL
		Herbicidas aplicados	EMIL
		Otros agroquímicos usados	EMIL
		Tipo de maíz	EMIL
Principales problemas	EMIL		

con un calendario agrícola elaborado a partir de entrevistas a profundidad aplicadas a informantes clave. Se incluyeron ítems como la variedad de maíz sembrada para

explorar posibles correlaciones entre variedad y productividad.

1.4.6. Aplicación de las encuestas y entrevistas

El universo de estudio son entonces las unidades domésticas de los comuneros de las 23 comunidades que se encuentran dentro del ecotipo. Se incluyeron dos comunidades que pertenecen a los bienes comunales de Santiago Jalahui, también dentro del municipio de San Juan Lalana. No profundicé en la historia agraria y los conflictos territoriales de Santiago Jalahui, pero se obtuvieron datos relevantes en entrevistas con comuneros de estas dos localidades por lo que decidí incluirlos en la muestra, aun cuando mi problema de estudio se centra en los bienes comunales de San Juan Lalana. Para dimensionar el universo de estudio se retomaron los datos proporcionados por los sub comisariados de bienes comunales respecto a la cantidad de comuneros de cada comunidad, y este dato se cotejó con los censos incluidos en el expediente agrario de San Juan Lalana. Las diferencias entre ambas fuentes son importantes (véase *Capítulo 2*), probablemente debido a los conflictos agrarios. Considerando que el expediente agrario contiene los censos entregados de forma oficial por el Comisariado general de bienes comunales de San Juan Lalana, decidí tomar ese censo como el tamaño de la población a estudiar.

Antes introduje el problema de la representatividad de los datos; la aplicación de encuestas puede facilitar obtener ciertos datos representativos de una población, pero se requiere un diseño muestral que proporcione un grado de confianza determinado sobre los resultados. Dos características importantes del diseño en este sentido, son la aleatoriedad en la selección de la muestra y determinar el tamaño de la misma en función de las dimensiones de la población de estudio y su variabilidad (*Cfr.* Meyer, 1973). El objetivo inicial era obtener una muestra suficiente que permitiera determinar los grados de error y precisión de los datos (Meyer, 1973), pero esto no fue posible por dos razones básicamente. La primera es que se requería de una muestra de 215 observaciones, para una población de 1,032 comuneros, con un grado de confianza del 95% y un margen de error del 5%. El procedimiento para calcular el tamaño muestral se puede consultar en el *Anexo II. Procedimientos estadísticos*.

El segundo problema consistió en obtener una muestra aleatoria. Los comuneros acceden a la tierra primero, a través de su pertenencia como *ciudadanos* de una comunidad, después como *comuneros capacitados*, del subcomisariado de bienes comunales que controla el territorio que

pertenece a dicha comunidad y, finalmente, como parte de los bienes comunales de San Juan Lalana. Por tanto, los comuneros no se distribuyen de forma homogénea a través del territorio del ecotipo, sino que en varias maneras el acceso a este recurso es diferencial en función de la comunidad a la que se pertenece. Por ejemplo, si se obtiene una muestra del tamaño suficiente, pero únicamente seleccionando dos o tres comunidades, los resultados podrían estar sesgados y no representar la distribución del uso del suelo en otras comunidades del ecotipo.

Una primera estrategia que intenté para resolver este problema, la retomé de las técnicas de prospectiva en arqueología. proyecté a través de un sistema de información geográfica (SIG) puntos aleatorios dentro del área de estudio, y posteriormente comencé a buscar estos puntos en campo con el GPS⁷⁴ y con ayuda de algunos conocidos de cada localidad.



Imagen 1.4.0. Puntos aleatorios a cada 4,000 metros en el ecotipo, usados en la prueba piloto.

Esta estrategia en principio dio resultados interesantes, ya que me permitió observar situaciones que no había registrado en campo,

probablemente porque dentro de la red de informantes eran considerados casos “marginales”, quizá en un sentido similar a las situaciones de impureza y contaminación de las que habla Mary Douglas. Algunos de estos casos los describo de forma sintética en el apartado 3.0. *Superficies con selva y acahuales conservados*. Lo interesante aquí es que a partir de un método aleatorio se pudieron registrar situaciones contingentes que, a final de cuentas, inciden en la forma en que una unidad doméstica hace uso del suelo. En la Fotografía 1 se observa a Barcimeo Sánchez, de Arroyo Blanco, quien me ayudó a localizar el punto uno del muestreo aleatorio. Aunque llevaba ya tiempo haciendo trabajo de campo en Arroyo Blanco, no había entrado en contacto con este joven porque el muchacho llevaba poco tiempo de haber regresado y la gente

⁷⁴ Sistema de Posicionamiento Global.

todavía no lo consideraba “un ganadero”. En otro caso, un joven que regresa con VIH de Estados Unidos y el padre alcohólico, también cuentan con acahuales conservados. El caso, por demás triste, difícilmente es referido por la gente de la comunidad porque, entre otras cosas, es considerada una situación marginal. Difícilmente alguna autoridad o informante me hubiera puesto en contacto con esta unidad doméstica o me hubiera referido a ella. Sin embargo, esta estrategia también presentó inconvenientes y limitaciones. Mientras iba con un guía de la comunidad localizando otro de los puntos, que no aparece en la Imagen 1.4.0, la cual usé solo como prueba piloto, el guía me sugirió no continuar con la búsqueda ya que el punto se ubicaba en una zona donde podría haber plantíos de marihuana. Además de la cuestión de la seguridad, esta estrategia tuvo el inconveniente de que podría malinterpretarse que estuviera haciendo recorridos de capo con un GPS en el contexto de los conflictos territoriales entre comunidades. Unos años atrás una comunidad había retenido por varios días a una brigada de ingenieros del PROCEDE.



Fotografía 1.4.0. Punto 1 para muestreo aleatorio.

Tomando en cuenta este conjunto de situaciones me replanteé el procedimiento para la aplicación de las encuestas. Primero, en lugar de aplicar test paramétricos para determinar la correlación de variables, recurrí a pruebas no paramétricas. Estas pruebas están diseñadas para muestras pequeñas y con datos no normales (*Cfr.* Galindo y Vicente, 2012); si bien no tienen la potencia—entendida como la probabilidad de que el test lleve a rechazar la hipótesis nula cuando realmente es nula (Galindo y Vicente, 2012)— de los test paramétricos, permiten explorar la correlación de variables más allá de la apariencia que ofrecen los datos. Para lograr una mejor representación, se retomó la idea del muestro por conglomerados (*Cfr.* Zapata et.al. 2010); este tipo de muestreo se dirige a poblaciones que se encuentran distribuidas en torno a alguna variable, por ejemplo, geográfica, y básicamente lo que busca es distribuir la muestra de tal forma que los subconjuntos queden representados. De forma general se toma como referencia el tamaño total de la muestra y se realiza un cálculo

adicional para determinar el tamaño a muestrear en cada conglomerado. Como ya expliqué, en este caso decidí ajustar el tamaño de la muestra en función de las posibilidades de aplicar las encuestas. Por tanto, tomé la idea del muestreo por conglomerados y apliqué por lo menos una encuesta para café y otra para ganado por cada comunidad. Algunas encuestas no se incluyeron en los análisis porque presentaban inconsistencias u omisiones en los datos, por tanto para no introducir un sesgo en una muestra ya de por sí pequeña consideré pertinente no incluirlas. Aun así, logré incluir por lo menos una encuesta por comunidad.

Las encuestas se aplicaron durante el verano de 2012, obteniendo un total de 39 casos válidos para el instrumento EUS. Los productores que contaban con varias actividades productivas y estuvieron en disposición de proporcionar información, les pedí que respondieran más de una encuesta. Por ejemplo, todos los comuneros respondieron la encuesta EUS, y algunos además respondieron la encuesta sobre ganadería y sobre cafetales. En total procesé y analicé 15 encuestas sobre producción de maíz en tonamil, 14 de temporal, 18 sobre cafetales, 18 sobre ixtle y 20 sobre producción de ganado. Para tener cierto grado de aleatoriedad, las encuestas se aplicaron preferentemente al subcomisariado de bienes comunales o al agente municipal. En ambos casos se trata de cargos rotativos y generalmente los comuneros de cada comunidad deben ocuparlo en algún momento. Los secretarios y tesoreros también son cargos rotativos, pero generalmente se elige a las personas que tienen ciertas habilidades en lecto-escritura para ellos. Este procedimiento podría inducir un sesgo porque para ocupar el cargo de subcomisariado o agente municipal se requiere haber transitado previamente por cargos menores como el de topil. Con todo, es poco probable encontrar comuneros jóvenes porque la herencia de las posesiones generalmente se da hasta la muerte del titular, si es que éste no hereda las tierras al cónyuge antes que a los hijos. A su vez, evité el sesgo de encuestar a los productores más grandes o “importantes” de las comunidades. Es frecuente que las primeras personas con las que se hace contacto en la comunidad den como referencia aquellos casos que consideran más sobresalientes.

1.4.7. Análisis de datos

Los datos cualitativos recogidos durante la segunda temporada de campo se transcribieron —en el caso de las entrevistas grabadas—, y se integraron en una base de datos que había creado con los datos previos. Conforme a la nueva hipótesis de trabajo reelaboré un índice para clasificar

las fichas de la base, y organizarlas según el orden temático que se desarrolla en la tesis. Comencé a integrar los datos cualitativos conforme elaboré los borradores de los primeros apartados del texto, integrando nueva bibliografía cuando se requirió. Los primeros apartados tienen como objetivo la descripción del paisaje de San Juan Lalana, y analizar el contexto social y político que caracteriza la organización de las comunidades y el municipio. La organización social de las comunidades de San Juan Lalana resulta fundamental para entender los procesos económicos y los cambios en el uso del suelo. Conforme se integraron los datos cualitativos y cuantitativos en el análisis, también se consultó bibliografía sobre varios puntos. Particularmente, algunas fases de la cadena de producción de carne de res y de café fueron reconstruidas a partir de esta bibliografía.

Posteriormente comencé a analizar las características de cada uso del suelo y las secuencias que componen las transiciones de un uso a otro, a partir de integrar los datos cualitativos y cuantitativos. Uno de los primeros pasos fue elaborar un calendario agrícola para la siembra de maíz de tonamil y temporal, a partir de entrevistas a profundidad sobre este aspecto. Los datos proporcionados por los entrevistados presentaron algunas variaciones en cuanto a fechas y duración de actividades; para definir el calendario tomé los datos centrales proporcionados. El análisis de datos cuantitativos se hizo recurriendo primero a las medidas de tendencia central y de dispersión para describir las variables. Posteriormente, cuando resultó pertinente se aplicaron diversas pruebas para medir la correlación entre variables a través de test no paramétricos. Para la aplicación de estos test es importante tomar en cuenta que siempre se parte de lo que se denomina hipótesis nula (μ_0). Esta hipótesis asume que los datos disponibles no confirman una correlación entre las variables; es importante tener en cuenta que el hecho de que los datos disponibles no confirmen la correlación no significa que ésta no exista o pueda existir. Por ejemplo, puede haber un sesgo en el diseño de la muestra. Por tanto, siempre se asume que con los datos obtenidos no se puede demostrar una correlación, y no que ésta no exista. Comúnmente estas pruebas se basan en el nivel de significación p-valor. El nivel de significación indica la probabilidad de equivocarnos al rechazar la hipótesis nula; para el caso se usó un p-valor de .05. Esto significa que cuando se rechazó la hipótesis nula existe un 95% de probabilidades de que exista una correlación entre las variables. Las pruebas estadísticas se hicieron usando el programa SPSS. Los estadígrafos y características de las pruebas pueden consultarse en el *Anexo II. Procedimientos estadísticos*.

A principios del 2013 realicé el análisis de suelos en el laboratorio de Geociencias de la UNAM en Juriquilla, con la supervisión del Dr. Gilberto Hernández Silva. Los resultados obtenidos en laboratorio se integraron como parte del análisis de datos sobre los cambios en el uso del suelo. Tanto los datos cualitativos como cuantitativos indicaban que uno de los motivos de cambios en el uso del suelo y de la baja productividad de algunas actividades agropecuarias se debían a un deterioro del suelo. El análisis realizado permitió profundizar en este aspecto y comprender mejor la relación entre las diferentes prácticas productivas y sistemas tecnológicos empleados, y las características físicas y químicas de los suelos. La idea de sistema complejo resultó pertinente en este sentido; los suelos no solo se modifican a partir de las prácticas humanas, sino que además la evolución de los suelos incide en los cambios de las prácticas. Por otro lado permitió profundizar en algunos problemas; por ejemplo, no tenía del todo claro hasta dónde el abandono del cultivo de maíz se vinculaba con el abasto de maíz a costos relativamente bajos y las expectativas de ganancias más altas con la ganadería. Los datos cualitativos y cuantitativos muestran que, en efecto, estos factores pueden estar incidiendo, pero también que es muy probable que la acidificación de los suelos tenga un papel importante en que se dejara de cultivar frijol asociado a la milpa, primero, y después haya comenzado un proceso de transformación de los acahuals para milpa en pastizales. Más adelante explico que los pastos en cierta forma se adaptan mejor a los suelos acidificados.

Capítulo 2. San Juan Lalana: espacio, ambiente y territorio

2.0. El paisaje de San Juan Lalana

2.0.0. La Sierra Norte de Oaxaca

A 480 msnm una iglesia de gruesos muros de origen colonial, y un largo pasillo con arcos de los años 50 desde los cuales se ven las llanuras costeras del Golfo de México, hacia el este, marcan el centro de la comunidad de San Juan Lalana, antigua cabecera del municipio con el mismo nombre. A sus espaldas, rumbo al oeste, se yergue la Sierra Norte de Oaxaca, caracterizada por una topografía accidentada que puede alcanzar los 3400 msnm, con pocas llanuras y lomeríos suaves, predominando diferentes subtipos de rocas metamórficas, esquistos, micas y afloramientos de rocas calizas (López Paniagua Jorge y Germán Urban Lamadrid, 1992). Si de San Juan Lalana se sigue la vereda, hoy prácticamente desaparecida, que sube hacia el suroeste rumbo a Santiago Choapam, se asciende rápidamente por una ladera empinada que lleva a una de las últimas áreas con “monte virgen” en los bienes comunales de San Juan Lalana. El cambio de altura también marca un cambio de clima. Se sale del clima cálido húmedo (A[f]) para entrar a un clima semicálido húmedo (A[C]fm); el camino a Choapam atraviesa un manchón de bosque mesófilo de más o menos 3,000 hectáreas, que parece ser uno de los últimos reductos para leones, tigres⁷⁵, jabalíes y chaneques. Más allá de Santiago Choapam y San Juan Petlapa, se enfila hacia San Idelfonso Villa Alta a más de 1200 msnm, uno de los principales asentamientos antes de descender nuevamente por la ladera occidental de la Sierra Norte hacia los valles centrales de Oaxaca.

En este mismo rumbo, a unos escasos kilómetros de San Juan Lalana, en la margen suroeste del municipio, se encuentra una comunidad de poco más de 300 habitantes chinantecos que ocupa un lugar especial en la geografía regional. La comunidad de Asunción Lacova es conocida por su fiesta patronal en honor de la Virgen de la Asunción. Además de diversos milagros atribuidos a la Virgen, existen narraciones en torno al carácter sagrado y protector que tienen el santuario y su cascada; una de ellas cuenta cómo un helicóptero de la Coca-cola intentó acercarse a esta caída de agua, pero fue repelido por fuertes vientos que empezaron a soplar desde la misma.

⁷⁵ En la zona los pumas son conocidos en español como leones y los jaguares como tigres.

Afortunadamente esto desanimó a la empresa de montar una embotelladora en las márgenes del río. Lacova también es conocida por ser un lugar donde todavía se encuentran brujos, hoy día escasos, tanto buenos como malos.

El camino a Choapam fue una de las principales vías de comunicación del municipio hasta principios de los años noventa, cuando se construyó el camino principal de terracería para vehículos motorizados, que comunicó la mayor parte del municipio de San Juan Lalana con la carretera Tuxtepec-Palomares. Choapam ha fungido como centro administrativo en el orden de gobierno estatal para San Juan Lalana y algunos otros municipios vecinos. Fue la cabecera distrital a la que perteneció Lalana en el Porfiriato (Bucio, 2008, p. 126). Durante el Siglo XX, de Choapam venían los recaudadores de rentas que promovieron la formación de propiedades privadas dentro de los bienes comunales; para los conflictos agrarios los jueces se encuentran en Choapam, allá llevan a los presos, de ahí vienen los peritos. Choapam además, reclamó y consiguió apropiarse de una porción de tierras en pleno centro del municipio de Lalana. Es en la margen de este hoyo en medio del municipio, donde la comunidad de La Esperanza, San Juan Lalana, ha protagonizado uno de los flancos más tensos en las luchas agrarias de los comuneros. En este espacio de Choapam está también San Juan del Río, una comunidad de mil habitantes que disfruta cierto nivel económico, producto entre otras cosas del comercio, la cafecultura y la ganadería. Algunos sugieren también que por la producción y comercio de la marihuana, sobre todo durante los años ochenta, actividad que además dejó como huella la abundancia de armas de alto calibre.

La ruta a Choapam fue también una ruta de comercio y movimientos de población. En el periodo posclásico lo que es hoy el territorio de Lalana parece haber formado parte una unidad territorial mayor, el señorío de Coatlicamac, que se extendía de la costa del Pacífico a la costa del Golfo de México (*Cfr.* Florescano, 1983, pp. 34-35). Probablemente durante el reinado de Ahuizotl (1486-1502) este territorio ya habría sido incorporado como tributario de la Triple alianza (Florescano, 1983, p. 35). En términos generales se ha sugerido la existencia de bastos sistemas de mercados en lo que hoy es Oaxaca, que facilitaron el intercambio de productos entre diferentes nichos ecológicos. Algunos autores como Sánchez Silva Carlos (1999) han sugerido que estos sistemas de mercado no decayeron durante el periodo colonial, sino que se reconfiguraron en un nuevo contexto. Este mismo autor observa que la Sierra Norte, que incluye

el departamento de Villa Alta, que a su vez integra el partido de Choapam, es una de las zonas con mayor densidad demográfica hacia finales del S. XVIII.

Así mismo, en la Sierra norte se producía y comerciaban una variedad de mercancías⁷⁶ que “nos permite hablar de una organización productiva y comercial bastante sofisticada”.

Entre los habitantes de Lalana se cuenta que el topónimo del municipio viene de la abundancia del cultivo de algodón en estas tierras. Esto da una idea de una de las formas en que la producción local de Lalana podría haber estado conectada con diversos circuitos comerciales. Habitantes de diferentes comunidades cuentan que frecuentemente encuentran malacates enterrados en sus solares y hachas de piedra de río en cuevas. Los malacates fueron ampliamente utilizados en Mesoamérica para el trenzado de fibras, entre ellas el algodón y pita. Sánchez (1999) refiere que Villa Alta era famosa por sus mantas de algodón, pero la materia prima era comprada en el partido de Choapam, al cual pertenece lo que es hoy Lalana. No tengo elementos para decir si hubo o no continuidad en estas rutas de comercio a lo largo del tiempo, pero lo cierto es que la memoria de algunos habitantes de Lalana hacen pensar que cuando menos durante el Siglo XX y hasta que se construyó el camino de terracería, el tránsito de mercancías y personas hacia la Sierra Norte a través de Choapam y Petlapa siguió teniendo cierto peso en Lalana. El descendiente de una de las primeras familias ganaderas en Ignacio Zaragoza, por ejemplo, recuerda que su abuelo ya tenía ganado hacia finales del Siglo XIX en la comunidad; probablemente debía vender el ganado en Choapam, ya que el señor falleció en la vereda cuando venía regresando de haber vendido algunos animales allí. De igual manera, la gente recuerda que comerciantes mixes y zapotecos llegaban de la Sierra Norte a San Juan Lalana, vendiendo cazuelas, camarón seco de mar, ropa y pastillas para la fiebre. En la Fotografía 2.0.1 se observan malacates, que los habitantes encuentran frecuentemente.

Estos comerciantes seguían distintos circuitos en la Sierra Norte y bajaban hacia Veracruz pasando por Lalana. El caso de un comerciante zapoteco resulta ilustrativo; *Jorge* tiene 75 años de edad, nació en Villa Alta y desde joven comenzó a dedicarse al comercio porque “allá la gente sale porque no hay terreno para trabajar, pura loma y espinales sí no es como aquí que era pura tierra virgen salimos buscando la forma de vivir”.

⁷⁶ Maíz, frijol, grana, algodón, mantas, huipiles, rebozos, colchas, cintas, ponchos de seda, maderas, ocotes, leña, pulque, , pita, sogas, jarciería, cuerdas, cordeles, panela, piloncillo, café, ajo, caña dulce, chilepasilla, sal, chile, purga de Jalapa, cacao, vainilla y arroz (Sánchez, 1999, p. 80)



Fotografía 2.0.0. Malacates encontrados en la comunidad de Zaragoza, Lalana.

Durante 15 años se dedicó a vender ropa. Entre agosto y septiembre salía de Villa Alta con la mercancía y durante varios días caminaba siguiendo la ruta Villa Alta- Betaza – Comaltepec -Totontepec- Choapam - Latani – San Juan Lalana. De San Juan Lalana seguía bajando hacia la costa, vendiendo en Lachixola, Arroyo Plátano, San Isidro Arenal, y finalmente tomaba la lancha en Montenegro que lo llevaba hasta Playa Vicente para abordar el tren que viene del sur de Veracruz, pasa por Rodríguez Clara e Isla Bonita, y en el cual se iba hacia Córdoba, donde compraba nuevamente mercancía, para regresar a la sierra norte y seguir vendiendo en otra ruta hasta mayo, cuando regresaba por unos meses a su casa. Entrada la década de 1970 se asentó en la comunidad de Arroyo Blanco: “nomás había como 50 60 personas puro chinanteco que no hablaba español” los señores le decían que se quedara en el pueblo, le ofrecieron tierras y le dijeron que pusiera una tienda para surtir al pueblo de petróleo, galletas, aceite, y a su vez les comprara el café y el barbasco para revenderlo en Playa Vicente.



Fotografía 2.0.1. Planta de barbasco en medio de un pastizal.

De alguna manera esta fue una historia que se repitió frecuentemente en San Juan Lalana. Aunque no todos los mixes, y sobre todo los zapotecos inmigrantes llegaron a ocupar un lugar privilegiado en el comercio local, si fue común que los comerciantes y propietarios de grandes tierras procedieran de estas migraciones. Alguno llegaron como profesores, otros como recaudadores de rentas, otros más fueron expulsados de sus pueblos por algún conflicto o delito, y otros más simplemente vinieron buscando las tierras que no encontraron en las zonas altas de la Sierra Norte. El papel de estos inmigrantes en el devenir de las comunidades es ambiguo; en los múltiples conflictos que se

han desarrollado desde los años 50, la dimensión étnica no parece tener un papel evidente y directo en los momentos de ruptura y conflicto. Sin embargo, algunos chinantecos sugieren que los zapotecos “son más cabrones” “más agresivos”; quizá la movilidad que les dio la actividad comercial les facilitó el aprendizaje del español, un recurso que fácilmente podía traducirse en algún tipo de poder en el contexto de aquellos años. Por otro lado, como observó un antropólogo chinanteco⁷⁷, quizá la idea del zapoteco “cabrón” es resultado de que justamente algunos de los inmigrantes eran sujetos que ya habían cometido delitos en sus pueblos de origen. En todo caso, el personaje que aquí llamo Jorge, refleja parte de este carácter ambiguo. Jorge no se apropió de grandes extensiones de tierra a través de certificados de propiedad privada, como ocurrió frecuentemente en otras comunidades; en cambio montó una empresa que acaparaba café y barbasco. Hoy día no parece haber algún tipo de recuerdo negativo o reproche, al menos abiertamente, hacia Jorge en la comunidad. La gente va a su tienda a comprar y él participa en las asambleas de la comunidad. Sin embargo, algunos documentos testimonian que él estaba entre un grupo de gente armada que al mando de un conocido terrateniente regional, José Vázquez Mora, asaltó ésta comunidad para aprehender a varios campesinos en la época de los conflictos agrarios. En una carta firmada por el Comité de Defensa de los Derechos Comunales, en Arroyo Blanco, y dirigida al Jefe del Departamento de Asuntos Agrarios, en 1974 se narra en los siguientes términos la participación de *Jorge*:

“...denunciar ante Ud. la violenta e intransigente actitud que, sobre despojo, ha venido realizando el individuo _____ Jorge _____ (...) Hacemos constar que este individuo _____ Jorge _____ jamás se ha preocupado a lo largo de su permanencia en este pueblo (10 años) en el desarrollo y progreso de nuestro pueblo, sino que por el contrario, siempre ha tratado de (aniquilar) anquilosar toda lucha u obra que beneficie a las colectividades, es así como, con la anuencia y contubernio con los más grandes acaparadores de nuestras superficies comunales, tales como José Vázquez Mora, Antonio Santaella Luna, Rogelio Ruíz, Teodoro Ramírez, y otros más de Montenegro Lalana, Montenegro Jocotepec, Playa Vicente, ver. etc. han cometido una serie de actos delictuosos, agresiones, encarcelamientos, secuestros, como el ocurrido el 6 de junio de 1973...”

⁷⁷ Manzano Hernández Armando, comunicación personal.

Estos incidentes no fueron menores; otro miembro de la comunidad que se unió a Vázquez Mora fue expulsado de la misma por varios años. Pero para poder explicar mejor el papel de estos intermediarios, resulta necesario retomar nuestra descripción de la geografía de la región.

2.0.1. De los lomeríos de Lalana hacia las llanuras de la costa

La comunidad de San Juan Lalana se encuentra asentada en un área de lomeríos que está enmarcada por el oeste por las elevaciones de la Sierra Norte de Oaxaca, y en el este por planicies aluviales y lomeríos más suaves. Esta formación parece evidente al recorrer el municipio; de San Juan Lalana se camina directo hacia el este, cruzando por vereda algunas barrancas, para llegar a Santa Cecilia, y si se sigue caminando hacia el este y sureste se encuentran algunas planicies aluviales que son tributarias del Río Lalana, donde está asentado San Juan del Río, así como llanuras y lomeríos suaves que pertenecen a Jalahui y La Nopalera. Al bajar hacia el noreste, por el camino de terracería que comunica a Lalana con Veracruz, pasando por comunidades como Arroyo Plátano, Arroyo Lumbre, Arroyo Blanco y Cerro Coquito, se llega a San Isidro Arenal, donde estos lomeríos terminan y comienzan nuevamente llanuras con lomeríos suaves, que se extienden más allá de Playa Vicente. También se puede tomar el camino hacia Arroyo Blanco, hacia el norte, bajando por un camino accidentado que lleva a Arroyo Piedra y Montenegro. Ahí nuevamente se llega a una amplia planicie aluvial que corresponde a la subcuenca del Río Manso.

Este paisaje ha sido de hecho descrito por López y Urban (1999) como una unidad geográfica que se repite en otros municipios vecinos y que denominaron *lomeríos altos*. Esta zona en algún momento estuvo cubierta con las selvas altas y medianas perennifolias que se extendían por las zonas cálido – húmedas que van desde el trópico de Cáncer al norte de Tamaulipas, hasta el trópico de Capricornio, al sur de Brasil. Hoy día existe en los lomeríos de San Juan Lalana lo que podrían ser pequeños remanentes de selvas en laderas escarpadas, o bien en la zona de afloramientos rocosos. El más extenso se observa hacia el noreste de San Isidro Arenal; un conjunto de lomas con fuertes pendientes y abundante vegetación, entre la que asoman piedras calizas. La gente recuerda una tupida vegetación que se extendía entre San Juan Lalana y Boca del Monte, ya en el estado de Veracruz. Desde tiempo atrás el sistema de roza-tumba y quema alentó la fundación y disolución de asentamientos por toda la Chinantla Baja (De Teresa, 1999, p. 57). Es difícil decir si la vegetación densa que recuerdan los habitantes eran acahuals

maduros, si había fragmentos de selva o eran cafetales. Lo cierto es que abundaban animales como tapires, jabalíes y jaguares que son sensibles a las perturbaciones de la selva.

Hacia los años sesenta y setenta, los cafetales de sombra comenzaron a extenderse, pero el paisaje conservó al menos en parte el dosel arbóreo para esta actividad. Un joven de San Isidro cuenta que cuando niño, en los años ochenta, todavía vio grandes extensiones arboladas hasta las colindancias con Veracruz. Hacia finales de los años noventa López y Urban (1999) describen el paisaje de la zona como selvas secundarias, con cultivos de milpa y cafetales, aunque por lo que se sabe ya la ganadería estaba extendiéndose por el municipio. Hoy día lo que se aprecia a simple vista, son grandes polígonos con pastizales, pequeños cafetales de sombra intercalados que son los que conservan cubiertas arboladas de más de 20 metros, y mosaicos con acahuales de diferentes edades incorporados a la producción de milpas. Un catalán, el padre Isidro Fábregas Salas da una ilustración similar del paisaje en el municipio vecino de Jocotepec

“...entonces poco a poco se fueron transformando los cafetales en potreros yo salía y era puro potrero de aquí hasta Montenegro (Jocotepec) y hacia adentro ahora ya puedo caminar de aquí hasta Jocotepec sin tener una sombra de cafetal antes mi caballo se hundía en medio del lodacero de los cafetales porque quedaban estancadas las aguas eh antes caminaba con nubes de mosquitos precisamente por estas aguas estancadas ahora no ahora todo seco sin que tenga prácticamente sombra...”



Fotografía 2.0.2. Las planicies aluviales de Montenegro Lalana. Se observan en medio de los pastizales algunos troncos de árboles quemados. Son vestigios de la cubierta arbórea de los cafetales de sombra que cubrían los suelos hace unos años. Al fondo se aprecian las estribaciones de la Sierra Norte de Oaxaca, del lado del municipio vecino de Jocotepec.

Ya sea que se baje hacia el noreste por el camino a San Isidro, o por el norte hacia Montenegro, se pasa de los lomeríos altos hacia una zona de planicies y lomeríos suaves. Aquí predominan

los suelos cambisoles y luvisoles (INEGI, s/f), generalmente fértiles y más versátiles que los acrisoles húmicos de las partes altas. Los cambisoles son descritos como buenas tierras agrícolas y de uso intensivo; en zonas templadas y con alta saturación de bases pueden ser de los más productivos, mientras que cuando son ácidos pueden ser menos fértiles pero continúan siendo aptos para pastoreo, agricultura mixta y uso forestal. En terrenos ondulados y con colinas se pueden sembrar con cultivos anuales y perennes o pueden usarse para pastoreo (IUSS, 2007, p. 75).

Los luvisoles también son suelos fértiles, aunque susceptibles al deterioro con el uso de maquinaria pesada o con fuertes pendientes. En términos generales son aptos para cultivo y pastoreo (IUSS, 2007, p. 86). Esta zona también estuvo cubierta por cafetales acahuales y selvas por lo menos hasta los años setenta; un vaquero de aquellos años recuerda cómo se comenzó a abrir monte para meter las primeras cabezas de ganado. Hoy en día en esta zona es claro el predominio de pastizales bien establecidos (con pocas malezas) que se extienden hasta el estado de Veracruz. En algunas partes se observan pequeños polígonos con cafetales de sombra, algunos de ellos abandonados. Los acahuales para cultivo de maíz de temporal han desaparecido por completo, y en ocasiones he observado potreros donde se abre un pequeño espacio para cultivo de tonamil cerca de los nacimientos de agua. Si en esta zona los suelos son más aptos para la ganadería, también hay menos disponibilidad de agua. Mientras en la zona de lomeríos altos abundan los manantiales y arroyos, la zona de llanuras y lomeríos bajos tiene apenas algunas corrientes de agua además del propio cauce de los ríos Lalana y Manso y sus tributarios. Cuando se viaja varias veces entre los lomeríos altos y las llanuras, también se comienza a apreciar cambios en las temperaturas.

Debido a la forma en que se dio el proceso de colonización, hay cierta tendencia a que las comunidades de los lomeríos sean más antiguas que las de las partes bajas. Además, seguramente la disponibilidad de tierras y de vías de comunicación, favorecieron que las comunidades de las partes bajas hayan concentrado más población que las de las partes altas. Podría haber también algunas diferencias respecto al poder que unas y otras comunidades tienen. Regresando a la comunidad de San Juan Lalana. Hacia el sureste se encuentra San Juan del Río, una comunidad de 1,117 habitantes, que ha sido un centro mercantil para las comunidades de la zona, aun cuando algunas de ellas pertenecen a San Juan Lalana. El camino de terracería que viene de la carretera Tuxtepec-Palomares, y pasa por La Guadalupe rumbo a

San Juan del Río se construyó por los años 50, según algunas narraciones el camino no era transitable todo el año, y solo era accesible a camiones *Ford* con malacate. Con todo, esto contribuyó a que la población de San Juan del Río sirviera como un centro de acopio para café y barbasco en los años de apogeo de estos productos. Por otro lado hay una cierta tensión entre las comunidades de esta zona y las de San Juan Lalana. Aunque pertenecen al mismo municipio –a excepción de San Juan del Río, que se encuentra en medio del municipio de Lalana pero pertenece a Choapam- y en ese sentido han estado unidas en torno a los conflictos relacionados con los linderos municipales, existe una larga disputa entre los bienes comunales de San Juan Lalana y Santiago Jalahui, que en ocasiones se manifiesta en la formación de facciones y conflictos políticos por la presidencia municipal.

Oficialmente San Juan Lalana sigue siendo la cabecera municipal, pero a raíz de los conflictos postelectorales que hubo en el municipio, en 1996 el presidente municipal en turno “se llevó” la presidencia a la comunidad de San Lorenzo. A partir de ahí el ayuntamiento se ha movido en varias ocasiones y ya desde hace algunos años se encuentra radicado en San Isidro Arenal. El problema electoral por sí mismo dice poco de la situación; a mediados de los años 60 lo mismo ocurrió en el municipio vecino de Santiago Jocotepec. La cabecera se encontraba en la comunidad del mismo nombre, ubicada también hacia las estribaciones de la Sierra Norte, hasta que algunos grupos liderados por Albino Mora lograron que se trasladara a una población de la zona baja, Montenegro Jocotepec. Parece entonces plausible pensar que estos movimientos en las cabeceras municipales, reflejan las pugnas entre grupos que han buscado reorientar la lógica espacial de los municipios.

Antes de la construcción de un camino de terracería, una de las formas de trasladarse hacia Veracruz, era justamente siguiendo por vereda hacia San Isidro Arenal, para continuar hacia San Lorenzo y finalmente, llegar a La Guadalupe donde se podía conseguir un vehículo para continuar el viaje hacia la carretera Tuxtepec-Palomares. Para algunas comunidades San Isidro Arenal ha sido una comunidad de paso, al igual que lo es ahora San Lorenzo, pero hasta que se construyó el camino de terracería tuvieron un papel secundario. Por mucho tiempo Montenegro Lalana fue en realidad el punto geográfico clave en la comunicación y comercio del municipio de Lalana con Veracruz, Tuxtepec y la ciudad de Oaxaca. Bajando por el camino que comunica a Arroyo Blanco con Arroyo Piedra, se desemboca a un paisaje lleno de pastizales en llanuras aluviales. A medio kilómetro, está la comunidad de Montenegro Lalana; de un lado se aprecia

el puente colgante que comunica a esta comunidad con Montenegro Jocotepec. Hoy día el río Manso divide a los dos municipios, y para pasar “al otro lado” en auto, se debe dar la vuelta hasta la entrada a Playa Vicente, para volver a subir hacia la sierra. Pero hasta hace algunas décadas el río fue la principal vía de comunicación para la región entera. Esta red de caminos se comenzó a construir a principios de los años noventa, aunque algunas comunidades como Cerro Progreso todavía no se han podido conectar completamente con los caminos de terracería. Junto con la introducción de los caminos de terracería comenzó a crearse la infraestructura para el servicio eléctrico. Sin embargo, desde los años setenta algunas de las principales comunidades ya contaban con pequeñas plantas de electricidad, sobre todo para molinos de nixtamal y alumbrado de algunas áreas que habían sido instalados por el padre Isidro Fábregas.

A unos metros del puente se erige una casa de los años 40 o 50, que parece fuera de lugar. Las casas de mampostería son una novedad de las últimas dos décadas ¿Qué haría una casa grande de mampostería entre jacales de tablas de jonote y techos de palma por aquellos años? La casa perteneció a José Vázquez, sobrino de Albino Mora. Las percepciones en los relatos sobre el tío y el sobrino son contradictorios incluso hoy día. Personas trabajadoras, que apoyaban al pueblo en sus fiestas, que daban trabajo a quien lo pedía, prestaban dinero, daban mercancía a crédito, y a los que tenían ganas de salir adelante hasta ganado a medias; o bien acaparadores de café y barbasco, terratenientes que usurparon las tierras comunales y persiguieron a los comuneros, partícipes de una matanza de campesinos que siguen enterrados en una fosa anónima en la placita central de Montenegro. En fin, que los relatos sobre estos dos personajes varían según el narrador. Lo cierto es que José Vázquez abarcó una gran extensión de tierras comunales en San Juan Lalana, en ellas sembró café y luego introdujo ganado. Pero quizá su principal negocio haya sido comprar la producción de café de los campesinos que bajaban de los lomeríos y llevarla en lancha a vender a Playa Vicente. Lo mismo ocurrió durante el auge del barbasco; José Vázquez tenía ahí uno de los beneficios de barbasco más grandes, ahí en su casa, a la vera del río Manso, llegaban las lanchas a cargar el barbasco seco para llevarlo a las plantas de Proquivemex, la empresa farmacéutica creada por decreto presidencial, que usaba la raíz para la producción de anticonceptivos. La relación de José Vázquez con la empresa debía ser buena además, pues no faltó ocasión para que la compañía le prestara piloto y avioneta para llevarse presos a Tuxtepec a algunos comuneros que lo incomodaban. Las mismas lanchas que llevaban el barbasco a Playa, también traían mercancías que José vendía en su tienda: petróleo,

cerillos, galletas, alimentos enlatados, machetes. No falta quien afirma que José Vázquez hacía negocio redondo con esto, el mismo dinero con que les pagaba el café y barbasco a los campesinos, regresaba a sus manos a través de la tienda local, incluso con creces si daba crédito “tenía una tienda de raya ese señor” dice Gregorio Alavez de Montenegro.



Fotografía 2.0.3. Tienda de José Vázquez. Del otro lado del muro de piedra hay un vasto patio que se usaba para extender y secar el café. Fue la primera construcción de mampostería en la comunidad. Montenegro, Lalana.

Del otro lado, en Montenegro Jocotepec Albino Mora se las componía más o menos igual. Hoy día los dos montenegros llevan una vida estrechamente relacionada, pero a decir de los lalanenses la gente de Jocotepec es peligrosa. Durante mi estancia en Montenegro Rogelio Ruíz y su esposa Virginia me acogieron en su casa; Rogelio no dejaba que fuera solo a Montenegro Jocotepec ya atardeciendo. No me interesé en el tema del narcotráfico, no pregunté por él por razones obvias, pero inevitablemente el tema salió una y otra vez. Al parecer Santiago Jocotepec vive cierta violencia derivada de la siembra y tráfico de marihuana así como por consumo de cocaína. Yo me sentía incrédulo respecto a la violencia en Jocotepec; cualquiera que haya estado en campo sabe que siempre, como dijo Sartre, *el infierno son los otros*. Curiosamente cuando hay un río, una barranca o una vía de tren de por medio estas diferencias parecen exacerbarse más. Pero en este caso parece que sí hay cierto fundamento, por lo menos un pequeño trasiego de marihuana hacia Playa Vicente (¿Qué habrá pasado con ellos cuando el Cártel de Jalisco le quitó a los Zetas el control de Playa Vicente en el 2010-2011?). A través de las alertas de Google recibí con cierta frecuencia noticias de *El Piñero de la Cuenca* y de *Buenos días Tuxtepec* sobre hechos de sangre en Jocotepec y de uno que otro campesino detenido con algunos kilos de marihuana en la mochila. También se rumora de algunos campesinos en la

zona de la sierra que se volvieron ganaderos con sus propios vehículos de carga en poco tiempo. Se sabía también que la distribución regular de cartuchos y recientemente cocaína “para los que regresan marihuanos del norte”, en Lalana venía en una moto de Jocotepec, hasta que la policía estatal detuvo al chavo. En fin, Armando Manzano de San Isidro Arenal aventura una explicación histórica “los de Lalana siempre hemos sido chinantecos campesinos, por eso se identifican más con San Isidro Labrador; los de Jocotepec eran los chinantecos guerreros, por eso su patrono es Santiago”.

Más abajo, siguiendo el río Manso, se ubica otra población que ha tenido cierta relevancia en la vida de Lalana. San José Río Manso con casi 2 mil habitantes es una de las poblaciones de Lalana con más servicios comerciales y de comunicaciones. Su posición a la vera del río le dio también un impulso en el comercio regional, pero a diferencia de Montenegro Lalana, hace tiempo que quedó comunicado por camino de terracería con Playa Vicente. En cierta forma San José parece más una comunidad de Jocotepec o de Playa Vicente que de Lalana; durante las luchas agrarias de los años sesenta se constituyó como ejido y no como bienes comunales. Sus vías de comunicación terrestres han hecho que su órbita de comercio esté más inclinada a Jocotepec y Playa que a Lalana. Para ir en vehículo de Lalana hacia Río Manso hay que bajar hasta la desviación a Playa Vicente para volver a subir hacia la sierra. En Río Manso (o San José) hay además una pequeña élite de comerciantes, transportistas y ganaderos; algunos de sus hijos son profesionistas con empresas en Tuxtepec y que han ido escalando dentro de algún partido político (PAN, PRI y PRD⁷⁸). Incluso hay casos excepcionales a nivel regional donde la generación joven prácticamente ha abandonado “la vida de rancho” y radican en la Ciudad de México como profesionistas urbanos.

En San José Río Manso además se encuentra el Centro don Bosco, una escuela salesiana que funciona como semi-internado para niños indígenas de las zonas altas. En San Juan Lalana hay una feroz guerra por la conquista de las almas entre las religiones protestantes y la iglesia católica. El Instituto Lingüístico de Verano (ILV) tomó posiciones en la zona, y también han llegado sacerdotes católicos a realizar una labor meticulosa en las comunidades. La dimensión religiosa ha aparecido en los conflictos agrarios y políticos, y de cierta manera el Centro don

⁷⁸ PAN Partido Acción Nacional; PRI Partido Revolucionario Institucional; PRD Partido de la Revolución Democrática.

Bosco puede entenderse como parte de este galimatías religioso. Es justo por lo menos mencionar también que esta escuela ofrece una alternativa para que algunos buenos estudiantes puedan ingresar a la universidad de Chapingo, con la idea de que regresen a sus comunidades con nuevos conocimientos.

Finalmente, bajando de los lomeríos altos por los caminos que van hacia el noreste y desembocan en la carretera Tuxtepec-Palomares, el paisaje es netamente ganadero. Colonia Morelos es conocida por su participación en los movimientos de comuneros, particularmente por una de sus líderes, Macrina Ocampo, heroína y protagonista de algunos estudios antropológicos con perspectiva de género. De Colonia Morelos sale uno de los caminos hacia la carretera, atravesando Villanueva y varias comunidades de Playa Vicente como Santa Rosa y La Nueva Era. Santa Rosa y La Nueva Era, formadas por inmigrantes michoacanos a los que la Reforma Agraria les ofreció tierras baldías, tienen una fuerte orientación hacia la producción de leche que venden a la empresa Nestlé. Por el otro lado, siguiendo el camino de San Lorenzo se pasa por La Guadalupe, Boca del Monte y Santiago Sochiapa donde predomina la población zapoteca, ya en el estado de Veracruz. Estas comunidades también son netamente ganaderas, aunque con fuertes procesos de emigración hacia los Estados Unidos. Cuando se expandió la ganadería en el municipio de Playa Vicente, en estas tierras ejidales se comenzó también a meter ganado a medias en asociación con los ganaderos de Playa (apelativo local de Playa Vicente). Una vez que se sale a la carretera Tuxtepec-Palomares, los potreros se siguen sucediendo, aunque en años recientes los cañaverales han vuelto a aparecer y entre potrero y potrero, se encuentran salpicados terrenos recientemente sembrados con cítricos.

2.0.2. La influencia jarocho

*Una mujer se hizo vaca
Por ver si me la revolcaba
Y yo de verla tan flaca
Desde lejos la toreaba*
Fragmento de El Toro Zacamandú⁷⁹

Las diferentes versiones del son *El toro zacamandú* condensan algunos aspectos interesantes para nuestra construcción del paisaje. Hablé ya sobre la Sierra Norte de Oaxaca y su relación con los lomeríos altos de San Juan Lalana; ahora volteo la mirada hacia las costas veracruzanas. Con más precisión, hacia la cuenca baja del Papaloapan, popularmente conocida como La Cuenca. En el imaginario veracruzano la Cuenca suele ser considerada como una especie de unidad cultural; en el ámbito académico la obra de Gonzalo Aguirre Beltrán (por cierto, oriundo de Tlacotalpan) precedió otros trabajos que apuntan en un sentido similar. El son y el fandango son algunas de las expresiones folclóricas que suelen asociarse a los cuenqueños, siendo el Toro zacamandú y el Chuchumbé dos de los sones más comunes en los fandangos y encuentros de jaraneros que se organizan a lo largo del año, desde Playa Vicente hasta Alvarado. Con escepticismo se puede inferir una construcción folclorista del cuenqueño, no exenta por cierto de algún interés turístico. Pero no deja de ser notable pasear en las tardes por los poblados cuenqueños, y simplemente encontrar a personas reunirse de forma un tanto espontánea para tocar un son y zapatearlo, escena por demás frecuente en el centro de Playa. Como lo refleja además el Zacamandú, la Cuenca tiene una estrecha y vieja relación con la cría de ganado mayor. Se ha sugerido que el apodo de *jarocho* dado a los cuenqueños, tiene su origen en las jaras, hojas filosas y curvas unidas a una pértiga, usada para desjarretar al ganado, es decir, cortar los tendones de las patas traseras mientras se montaba a caballo, durante el periodo colonial (Aguirre Beltrán, 2008; García de León, 2011). El casquivano⁸⁰ baile del Zacamandú parece estar estrechamente relacionado con el de El Toro en Andalucía en el Siglo XVIII⁸¹

⁷⁹ Tomado de Alcántara Álvaro, 2013

⁸⁰ Es interesante también que el carácter jocosos y sexual atribuido en el imaginario popular al jarocho, en cierta forma corresponde al ambiente descrito y aborrecido por las autoridades coloniales y eclesiásticas al son y el fandango. Quizá el *Chuchumbé* y su sátira sobre las costumbres lujuriosas de los sacerdotes sea el ejemplo más típico (Cfr. Alcántara, s/f y Camastra, 2009)

⁸¹ La autora afirma una conexión entre los dos bailes, pero se rehúsa a sugerir cuál versión influyó primero en la otra.

(Camastra Caterina, 2009), y según Alcántara (Alcántara Álvaro, s/f) pudo haber sido traído a Veracruz por un negro procedente de La Habana por aquellos años. El Zacamandú conjuga dos aspectos que parecen ser característicos de la Cuenca y que giran en torno a la ganadería; la fuerte presencia de una población afroestiza, y ciertos rasgos culturales que se comparten con la ganadería en la España mediterránea.

No es de extrañar que la Cuenca tenga un sentido de unidad; después de todo una vasta red de vías fluviales navegables permitieron la comunicación y circulación de mercancías a través de ella. Hoy día una parte de las aguas que fluyen desde la sierra hacia la Cuenca son reguladas por las presas Cerro de Oro y Temazcal; el caudal de los ríos parece haber disminuido junto con la frecuencia e intensidad de las inundaciones anuales, además de que gradualmente extensas áreas de marismas, pantanos y humedales son convertidos a tierras productivas, incluyendo pastizales, o bien son urbanizadas como en el caso del área conurbada de Veracruz. De vez en vez algún evento natural se convierte en catástrofe y recuerda la verdadera vocación de estas tierras, como en las inundaciones que acaecieron durante el 2010 por toda la Cuenca y que tuvieron una cobertura mediática especial en el área de Tlacotalpan. Basándose en crónicas de viajeros y testimonios de autoridades, Aguirre Beltrán (2008) retrata para el periodo prehispánico una región llena de lagunas, marismas, pantanos y corrientes de agua, salpicadas de islas y tierras con densos bosques de caobas y cedros. Para el autor, si bien la vida debía ser difícil por las enfermedades y jejenes del trópico, también era una especie de paraíso de tierras fértiles y abundantes recursos pesqueros. La Cuenca era además un punto de frontera y encuentro. En ella se encontraban los márgenes del territorio dominado por la Triple Alianza desde el Altiplano; más allá de la guarnición de Tuxtepec los pochtecas se internaban en territorio extraño. Otatitlán, a las orillas del Papaloapan, fue un centro comercial de importancia. Ahí los comerciantes contrataban canoas y cargadores para continuar su viaje hacia los territorios mixes y popolucas que se extendían hacia el sur y poniente. De aquí que se ha sugerido que la famosa figura del Cristo Negro de Otatitlán, es el sincretismo entre el cristo católico y un Yiakatecutli negro, que a su vez era una representación sincrética del Yiacatecutli nahua y El Chuak mayense “que en un profundo sentido esotérico era el dios de los mercaderes” (Aguirre Beltrán, 2008, p. 221). Más allá de Otatitlán, remontando las aguas del Papaloapan, se encontraba la provincia de Acuezpaltepec, una unidad política formada por mixes popolucas que tenía su centro cerca de lo que es hoy la población de Playa Vicente y que dominaba los

calpullis de Chacaltianguizco, Memeatepec, Mixtlán, Tesechoacán, Tlacoxalpan, Tlatlahuicapan, Xochiapan y Zolcoatla (Aguirre Beltrán, 2008)⁸² y que hacía frontera a su vez con el señorío de Coatlicamac, en la Sierra Norte de Oaxaca, y que incluiría al territorio actual de San Juan Lalana. No encontré datos sobre qué lugar exactamente ocuparan los chinantecos de Lalana en la red de comercio (chinantecos guatinicamames o kowa-tin ikamameh “de serpientes en sus fauces”), pero sí que el comercio de los pochtecas incluía el intercambio con los zapotecos de lo que es hoy la Villa Alta de San Idelfonso y que ese comercio pasaba por el territorio de Lalana, a través de los ríos Manso y Lalana (García de León, 2011). Así pues, no es raro que los grandes centros de población de la Cuenca se encuentren justamente donde confluyen los tributarios del Papaloapan: Tuxtepec se fundó en la confluencia del río Santo Domingo y el Tonto, Cosamaloapan en la de los ríos Papaloapan y Obispo, Alvarado en la de los ríos Papaloapan y Blanco, y Tlacotalpan, como ya dijimos, en la desembocadura del Michapan (o Lalana) en el Papaloapan (Aguirre Beltrán, 2008, p. 253).

Durante la Colonia el paisaje del Papaloapan tuvo varias transformaciones, pero las rutas de comercio riverañas siguieron activas. Como sugiere Aguirre Beltrán (2008, p. 297), los colonizadores reprodujeron en la medida de lo posible sus actividades económicas, principalmente la ganadería. Las pesquerías, la construcción de navíos de bajo calado, el cultivo de caña y la fabricación de panela fueron parte importante de la vida económica de la Cuenca en la Colonia. Pero la introducción de ganado y su reproducción masiva, probablemente fue uno de los procesos que más contribuyeron en la transformación del paisaje cuenqueño. En el Siglo XVI, ya menudean las estancias ganaderas otorgadas como recompensa a españoles que participaron en la Conquista o a sus descendientes y viudas, que se extienden desde Alvarado hasta Otatitlán, Chacaltianguis y Cosamaloapan (Aguirre Beltrán, 2008; también González Montagut, 1999) al igual que ocurría en otras partes del Sotavento veracruzano (*Cfr.* Chevalier y Buckles, 1995).

Con el correr de la Colonia ocurrieron en la Cuenca diversos procesos relacionados con la ganadería, que de forma sintética quisiera enumerar aquí. El primero es que gradualmente la presencia de población indígena fue diluyéndose en las partes bajas. Las epidemias recurrentes

⁸² Hoy día corresponde a parte de los municipios veracruzanos de Isla Rodríguez, Playa Vicente, Sochiapa, José Azueta, Chacaltianguis, Tuxtilla, Tlacojalpan, Otatitlan y los municipios oaxaqueños de Tuxtepec y Loma Bonita (García de León, 2011, p. 152)

tuvieron un papel fundamental en la rápida disminución de la población indígena en la Cuenca, de tal forma que algunos centros urbanos como Otatitlan, o incluso unidades políticas como Acuezpaltepec que acumulaban territorios y riquezas en el posclásico tardío, para el Siglo XVII se habían despoblado y sus encomenderos recibían un flaco tributo de ellos, cuando no fue necesario exentarlos de pagos (Aguirre Beltrán, 2008 y García de León, 2011). García de León (2011) sostiene que incluso para fines del S. XVI el territorio de Acuezpaltepec (él lo llama Guaspaltepec), era ya un enorme desierto boscoso de cedros y caobas donde deambulaba el ganado cimarrón.

Las epidemias también debieron tener algún efecto entre los chinantecos de Lalana. Aunque no he encontrado referencias directas para el periodo Colonial, en algunos cuentos parece quedar memoria de ello. Se cuenta que Roavela fue una comunidad chinanteca vecina de San Juan Lalana, que como no quiso dar tequio para terminar de construir la iglesia, sufrió una maldición del sacerdote que llevó a la extinción de su población por viruela. Posteriormente Roavela fue vuelto a habitar, pero algunas personas afirman que en “el monte” todavía están los restos de la iglesia colonial a medio construir. Otro cuento de Lalana me recordó al Flautista de Hamelin. A la comunidad de Lalana llegaba un señor vestido de negro por las noches y antes del amanecer se llevaba a los niños con él, hasta que los viejos de la comunidad después de varios días de ayuno pudieron encerrarlo en la cárcel. Hacia el final de la noche, desesperado por irse antes de que amaneciera, el señor de negro prometió no regresar a Lalana si lo dejaban salir. Ante mi gesto atónito por el cuento, el narrador me aclaró: el señor de negro era el Diabolo. De manera más reciente, algunas comunidades como Arroyo Blanco recuerdan que a principios del Siglo XX sus poblaciones de vieron mermadas por una epidemia “de fiebre”.

Entonces, las partes bajas fueron rápidamente ocupadas por numerosas estancias ganaderas y ganado cimarrón, que además de las epidemias, parecen haber contribuido a la disolución de las comunidades indígenas (Aguirre Beltrán, 2008; García de León, 2011; González Montagut, 1999), a diferencia de las regiones más altas como Lalana, que pese a la poca población conservaron a las comunidades indígenas como organizaciones sociales. Mientras perdía presencia la comunidad indígena, el tráfico de esclavos y un intenso mestizaje entre indígenas, negros y españoles, dio origen a la mayor parte de lo que ha sido la población en la Cuenca (véase por ejemplo Aguirre Beltrán, 2008).

Parte de esta población negra y mestiza, se usó como fuerza de trabajo en las pesquerías y las plantaciones de caña, pero también en la vaquería. Si como dice Aguirre Beltrán (2008, p. 294) en Tlacotalpan el *alter ego* de la población española era el indígena y no el negro, parece ser que los afroestizos fueron además los vaqueros por excelencia de los ganaderos de la época (García de León, 2011; González Montagut, 1999; Aguirre Beltrán, 2008). Además, aunque se repartieron numerosas estancias a diferentes beneficiarios desde el inicio de la Colonia, en la práctica hubo una creciente concentración de la propiedad, que derivó en la aparición de grandes haciendas ganaderas. Centros urbanos como Cosamaloapan y Tlacotalpan quedaron rodeados por los terrenos de estas haciendas (García de León, 2011), como también ocurrió en Coatzacoalcos y Acayucan, en la costa de Veracruz (Chevalier y Buckles, 1995).

La ganadería también parece haber tomado algunas formas de organización similares a las del Mediterráneo español. Braudel (2005) describe la ganadería menor y mayor en el Mediterráneo del Renacimiento, como un sistema trashumante que básicamente consistía en el movimiento del ganado en función del régimen climático; entre estos movimientos estaba el traslado del ganado de las tierras bajas a las montañas durante la temporada de verano, y la búsqueda de pastos verdes en las llanuras y mejores temperaturas durante el invierno. La trashumancia, cuenta el autor, históricamente implicó diversos tipos de conflictos, sobre todo entre los agricultores que sufrían los daños causados por el ganado y los pastores. Además, los distintos tipos de crías de ganado y de trashumancia se relacionaban también con grupos (¿comunidades?) que se diferenciaban entre sí. La riqueza generada por la ganadería tanto para el fisco como para los propietarios, así como la intensidad de los conflictos, derivaron en la aparición de las mestas, como grupos de poder y presión a favor de los ganaderos.

La trashumancia no fue propiamente una práctica en la ganadería cuenqueña, aunque si lo fue en los climas más extremos del norte de México, donde la disponibilidad de pastos en invierno es más reducida (pe. Esparza Sánchez Cuauhtémoc, 1988). En el caso de la Cuenca, hay un cierto grado de trashumancia que se relaciona con las lluvias, encharcamientos e inundaciones de las tierras bajas durante el verano, y que hacen que los ganaderos busquen tener tierras altas a donde mover el ganado durante estas temporadas. En el periodo colonial, esto implicó que el ganado se moviera hacia las tierras altas ocupadas por las sementeras de los pueblos indios, y el consecuente daño a las milpas de temporal (*Cfr.* Aguirre Beltrán, 2008). Esto es, en el Papaloapan también se reprodujo el conflicto entre agricultores y ganaderos, pero

a diferencia del Mediterráneo donde al parecer la trashumancia consistía en largas travesías a través de rutas más o menos establecidas, aquí el problema fue la diseminación del ganado cimarrón. En todo caso, aunque no se profundiza mucho en los mecanismos, diversos autores sostienen que la Mesta también tuvo un papel importante en las confrontaciones de indios y ganaderos durante el periodo colonial (Aguirre Beltrán, 2008; García de León, 2011; González Montagut, 1999; Esparza Sánchez, 1988).

Además de la ganadería, la Cuenca siguió teniendo una vida comercial intensa en el periodo colonial. El circuito de aguas rivereñas navegables terminaba por un extremo en el puerto de Alvarado, el cual si bien no podía recibir naves de más de 60 toneladas por el azolve de su barra, era un punto de recalco para naves más ligeras procedentes de otros puertos novohispanos, de la Habana y Cartagena. Además, del mismo puerto de Alvarado algunas mercancías también eran transportadas en mulas hacia el puerto de Veracruz, de donde podían ser embarcadas hacia ultramar o bien, seguir el Camino Real hacia el altiplano (Aguirre Beltrán, 2008). Por el otro extremo, las mercancías que ingresaban por Alvarado seguían la misma ruta rivereña pero en sentido contrario, subiendo por los ríos Tesechoacán y Lalana, para finalmente seguir su camino por tierra hacia Villa Alta (García de León, 2011). Es decir, sin conocer con presión las rutas, es muy probable que estas atravesaran el actual municipio de Lalana. Como fuera, para finales del Siglo XIX una modesta producción de algodón, café, chile, cacao, mamey, naranja, plátano y panela, eran producidos en Lalana y vendidos en Villa Alta, Tlacolula, Playa Vicente e incluso Oaxaca (Bucio, 2008, p. 104; véase también De Teresa, 1999).

El contrabando parece haber tenido un papel destacado en este comercio, sobre todo de esclavos negros destinados a los trabajos en el bajo Papaloapan, y los licores que eran llevados hacia Villa Alta (García de León, 2011). El licor fluyó de manera legal al inicio, pero posteriormente fue prohibido su comercio hacia las tierras indígenas, aunque éste siguió circulando (Aguirre Beltrán, 2011). Entre las mercancías que bajaban de la Sierra Norte hacia el puerto, el cacao y el algodón destacaron por su importancia, además claro de las pieles del ganado vacuno procedentes de la Cuenca y que tenían una gran demanda como materia prima, principalmente para la minería y la exportación. Durante el Siglo XVIII la producción de algodón tuvo tal auge, que incluso llegaron inmigrantes italianos, franceses y alemanes atraídos por las ganancias en este cultivo, que decaería hacia inicios del Siglo XX. Durante el Siglo XIX el tabaco también emergió como un cultivo comercial que vinculó a la Sierra con el mercado capitalista. El

conocido libro *México Bárbaro* de John Keneth Turner, hace una descripción elocuente de lo que fueron las haciendas tabacaleras en el área de Valle Nacional y el trabajo esclavo que utilizaron. Curiosamente el auge de la producción de tabaco en la Chinantla, a precios bajos y de buena calidad, implicó el declive económico de la Sierra de Zongolica, vecina de la cuenca del Papaloapan (Aguirre Beltrán, 2008).

Tlacotalpan es un vestigio de la riqueza de la Cuenca en el periodo novohispano. En parte por lo vulnerable a los ataques piratas, buena parte de la población “española” se concentró gradualmente en Tlacotalpan y no el puerto de Alvarado. Declarada patrimonio cultural por su arquitectura, hoy día las casas del centro de la población tienen un aire pintoresco por los colores llamativos de sus fachadas y su arquitectura, aunque se dice que se convirtieron en “cascarones vacíos”. Hacia finales de la década del noventa, como parte de mis primeras prácticas de campo, tuve oportunidad de conocer un Tlacotalpan más vivo y quizá más rico en términos de patrimonio. Me sorprendió ver en el 2009 un Tlacotalpan semi vacío y con poca población joven. También recuerdo haberme asomado con curiosidad al interior de las casas abiertas por el calor, para ver sus mobiliarios que eran antigüedades de museo; una farmacia todavía conservaba como adorno la estantería y los pomos de porcelana que usaban las boticas que antecedieron las farmacias. Es *vox populi* en Veracruz que después de haber sido declarada como patrimonio, Tlacotalpan sufrió una rapiña de coleccionistas de antigüedades nacionales y extranjeros.

Con la expansión de los ferrocarriles, que inició con una lentitud exasperante durante el Siglo XIX, y la apertura de caminos y carreteras para vehículos de motor durante el Siglo XX. La importancia de las comunicaciones fluviales en el Papaloapan fue disminuyendo.

2.0.3. El paisaje ganadero en la Cuenca actual

Durante los años pos-revolucionarios el paisaje cuenqueño se modificó sustancialmente, en parte debido a las políticas de desarrollo que se aplicaron a través de la Comisión del Papaloapan o CODELPA, que estuvo vigente entre 1946 y 1986. Entre 1940 y 1970 De Teresa (1999, p. 52) señala que se construyeron las redes básicas de caminos en la región. En 1950 se inauguró el Ferrocarril del Sureste, que actualmente comunica la Península de Yucatán con Coatzacoalcos, Loma Bonita, Rodríguez Clara y Córdoba, aunque ya desde finales del S. XIX había algunas ramificaciones del ferrocarril México-Veracruz que comunicaban a la región

(Enciclopedia de México, 1987). El autor de *México Bárbaro* recuerda su llegada en ferrocarril a la estación de El Hule, antes de Tuxtepec, como a dos horas de Valle Nacional.

Otra obra importante de la CODELPA fue la construcción de las presas Temazcal, en los años 50, y Cerro de Oro, entre los años setenta y ochenta. Los objetivos principales de las presas fueron regular las inundaciones que “ocurrían aproximadamente cada 10 años” en la parte baja de la cuenca, además de instalar una hidroeléctrica que suministrara electricidad a los centros urbanos e industriales de Puebla, Veracruz y Oaxaca (*cfr.* De Teresa, 1999; Mandoki Luis, 1981). La inundación de comunidades indígenas y sus tierras agrícolas, implicó el desplazamiento de la población y la conversión de sus actividades productivas. Esto dio origen a numerosas protestas y críticas. Básicamente se observó un proceso de fractura de lazos comunitarios y familiares entre otras cosas por un criterio de reubicación que discursivamente apostó a una rígida idea de progreso, pero tomando poco o nada en cuenta las demandas y expectativas de la población desplazada (Mandoki, 1981). Escuchar las historias sobre cómo fue el poblamiento del Uxpanapa con los desplazados, y ver nombres como Poblado 9, 10, 11 y 12, dice mucho sobre este tipo de discursos. Además surgieron numerosos problemas, como el incumplimiento de promesas por parte del gobierno, la suspensión de fondos y por tanto de los apoyos prometidos, el fracaso o éxito a medias de las reconversiones productivas; en fin, que hasta la fecha la construcción de estas dos presas sigue despertando críticas y estudios antropológicos.

La expansión de la red carretera y la construcción de las presas con todas sus consecuencias, se combinaron con otros proyectos y dieron en buena medida la fisonomía que tiene hoy la Cuenca. Gradualmente la parte baja del Papaloapan fue perdiendo influencia, mientras que Tuxtepec se convirtió en un centro industrial, y las relaciones comerciales tendieron a dirigirse más hacia el Altiplano y la región norte del país. Esto en parte se debió a la sustitución de las vías fluviales por caminos para automotor y ferrocarriles, pero quizá también al decaimiento del puerto de Alvarado y Tlacotalpan. Hoy día Alvarado es básicamente un centro pesquero, cuya flota ha ido envejeciendo y reduciéndose en medio de diversos conflictos entre cooperativas, intermediarios y propietarios de barcos. De igual manera la producción y procesamiento de caña ha tenido altibajos pero presenta problemas importantes, sobre todo en ingenios que fueron motores de la economía regional como el San Cristobal y el San Gabriel en Cosamaloapan, o el San Pedro en Lerdo de Tejada. Además de diferentes tipos de problemas

técnicos, comerciales y administrativos relacionados con el cultivo y procesamiento de la caña, también parece incidir un proceso de deterioro en las propiedades químicas y físicas de los suelos. Según SEMARNAT (2013) en el mapa *Tipo de degradación* se refleja un amplio proceso de deterioro en las propiedades químicas y físicas de los suelos en la Cuenca Baja, que va de leve a moderado –*Mapa intensidad de degradación*–, y en el *Mapa causas de la degradación química*, se indica que este deterioro se asocia sobre todo a pérdida de fertilidad.

Tuxtepec cuenta con varias industrias importantes a nivel regional, aunque poco vinculadas directamente con San Juan Lalana. En los años 50 se crea la empresa Fábricas de Papel Tuxtepec (FAPATUX), hoy día propiedad de *Bio-pappel*, que si bien tuvo un rol importante en la explotación de bosques de coníferas en la Sierra Norte y Miahuatlán (De Teresa, 1999) no parece haber tenido algún tipo de operación en Lalana. El municipio tampoco ha formado parte del *hinterland* de la industria cañera del Siglo XX. El ingenio Adolfo López Mateos se construyó a finales de los años sesenta, y ha estimulado de manera importante el cultivo de caña en los municipios aledaños; sin embargo los precios de la caña no han sido lo suficientemente altos como para que el *hinterland* cañero se haya extendido plenamente hasta Playa Vicente.

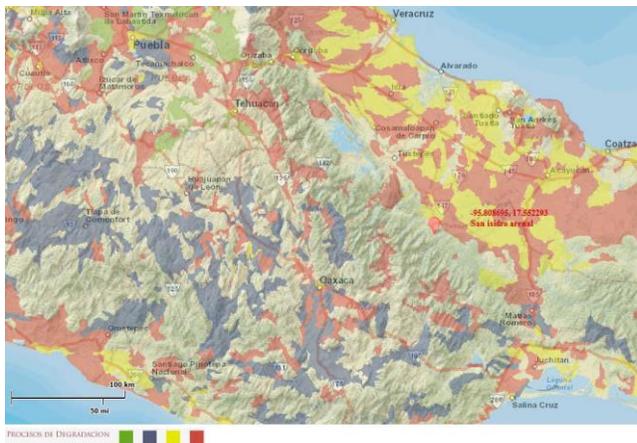


Imagen 2.0.1. Mapa de Suelos según tipo de degradación (SEMARNAT, 2013), Amarillo-Degradación física; Rojo-degradación química; Azul degradación hídrica; Verde- erosión eólica.



Imagen 2.0.2. Mapa intensidad de la degradación (SEMARNAT, 2013). Verde claro-ligera; Verde oscuro moderada; Amarillo severa; Roja-extrema

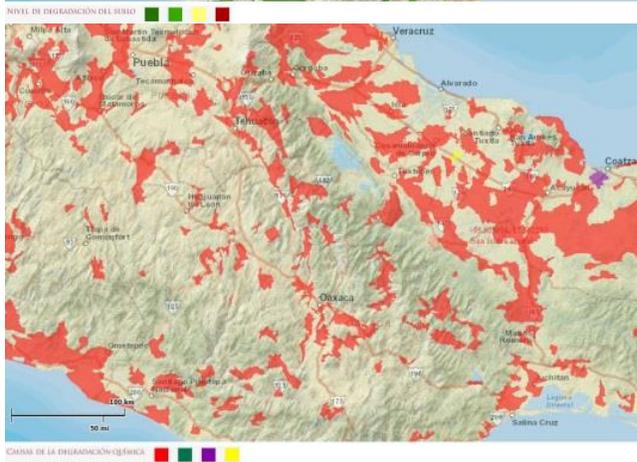


Imagen 2.0.3. Mapa Causas de la degradación química (SEMARNAT, 2013). Rojo-pérdida de fertilidad; Verde eutrofización; Morado-contaminación; Amarillo-salinización

Una incipiente expansión de la industria del etanol en la zona Tuxtepec – Córdoba, favoreció la demanda de caña e incidió en la sustitución de pastizales por cañaverales en Playa, pero esta tendencia se ha revertido. En el caso del barbasco, aunque Tuxtepec era el centro administrativo de las distintas empresas que tuvieron presencia en Lalana, el centro de acopio estaba en Playa Vicente.

En cambio Tuxtepec es también un centro mercantil importante para el consumo en Lalana. Los mayoristas o algunas mercancías que no se encuentran en Playa se compran en Tuxtepec; quizá más importante es que Lalana forma parte de la órbita de Tuxtepec, como centro de coordinación y operación política. Dicho de manera coloquial, “el queso se parte y reparte en Tuxtepec”. Durante los procesos de conflictos políticos y agrarios, las negociaciones y encuentros informales se realizan en esta ciudad. Aquí también es donde se cabildan los escalafones en los partidos políticos y se asientan algunas delegaciones de las instituciones del gobierno estatal y federal, de ahí que los políticos locales de Lalana con aspiraciones más altas que el municipio, tienen sus empresas y su vida privada en esta ciudad.

En síntesis pues, diría que San Juan Lalana en este momento está ligado a cuatro centros diferentes. En el ámbito legal y agrario depende de Choapam, sede del Distrito Judicial; en el ámbito del poder político, Tuxtepec es una de sus principales arenas; en cuanto a los sistemas de mercado, principalmente el ganado, Playa Vicente es quizá el punto inmediato más importante a partir del cual la producción local se vincula con los mercados nacionales y globales. Finalmente, un cuarto polo mucho más difuso es el Altiplano, el norte del país y los Estados Unidos, que son los principales destinos de la emigración, quizá el principal motor de la economía local en este momento.

2.1. Descripción del ecotipo

2.1.0. Características biofísicas del ecotipo

El polígono a partir del cual delimité espacialmente el ecotipo tiene una superficie aproximada de 14,761 hectáreas o 147 kilómetros cuadrados. Las comunidades, identificadas como agencias municipales y de policía, así como las localidades que les corresponden, pueden consultarse en el Cuadro 2.1.0. El municipio de Lalana tiene alrededor de 681 kilómetros cuadrados (INEGI, 2013), es decir, el polígono que definí para el ecotipo abarca 21.5% de la superficie municipal. El polígono colinda hacia el noreste con el municipio de Santiago Jocotepec, hacia el norte con las llanuras y lomeríos suaves del mismo municipio, hacia el este con el territorio comunal de Santiago Jalahui y San Juan del Río, Choapam, y hacia el sur con la Sierra Norte de Oaxaca. La proyección del ecotipo en un plano se puede observar en el *Anexo III. Ecotipo*.

Topografía. El rango altitudinal va de los 80 msnm a los 610 msnm, aunque predominan los lomeríos con menos de 300 msnm, y algunas zonas planas entre los lomeríos. En un estudio de ordenamiento ecogeográfico, López y Urban (1997) describen estos lomeríos con crestas semiredondeadas y barrancas profundas. La topografía de San Juan Lalana y los municipios colindantes se puede consultar en el Anexo IV. Topografía de San Juan Lalana. Edafología. Según la cartografía de INEGI (2013) y el estudio de López y Urban (1997) en el ecotipo predominan los suelos acrisol húmico⁸³. La FAO (IUSS, 2007) describe los suelos acrisoles

⁸³ López y Urban (1997) clasifican los suelos de la zona como suelos ferruginosos según el sistema de Duchaufor y Souchier, que es equivalente a los suelos acrisoles húmicos y órticos de la FAO.

como altamente ácidos, con un mayor contenido de arcillas en el subsuelo y una capa superficial con alto contenido de materia orgánica.

Cuadro 2.1.0. Comunidades y localidades que componen el ecotipo

Bienes comunales	Agencias municipales o de policía	Localidades por agencia
S.J. Lalana	Arroyo Concha	Arroyo Concha
S.J. Lalana	Arroyo Tomate	Arroyo Tomate
		Arroyo Arena
S.J. Lalana	Ignacio Zaragoza	Ignacio Zaragoza
S.J. Lalana	La Soledad	La Soledad
S.J. Lalana	Arroyo Lumbre	Arroyo Lumbre
S.J. Lalana	Arroyo Blanco	Arroyo Blanco
S.J. Lalana	Arroyo Plátano	Arroyo Plátano
S.J. Lalana	Cerro Coquito	Cerro Coquito
		Arroyo Cacao
		Arroyo Frio
S.J. Lalana	San José Yogope	San José Yogope
		Arroyo México
		Boca de Arroyo Chivo
S.J. Lalana	San Juan Evangelista	San Juan Evangelista
S. Jalahui	San Miguel (La Paz)	San Miguel (La Paz)
S.J. Lalana	San Juan Lalana	San Juan Lalana
		La Aurora (Rancho Viejo)
		Rancho La Palma
		Barrio Santa Cruz
S.J. Lalana	Santa Cecilia	Santa Cecilia
		La Matilde
S. Jalahui	San Jorge el Porvenir	San Jorge el Porvenir
Fuente: Entrevista a subcomisariados comunales		

Estos suelos se forman a partir de rocas y arcillas fuertemente meteorizadas y que se encuentran en proceso de degradación.

Generalmente corresponden a terrenos ondulados o colinas, con climas cálidos húmedos y una vegetación selvática. Se caracterizan por la lixiviación de cationes (IUSS, 2007). Según López y Urban (1997) los lomeríos altos

presentan un drenaje deficiente; sensibilidad a lixiviación y lavado de nutrientes; sensibilidad al uso intensivo del suelo y riesgo de erosión.

El material parental predominante son rocas sedimentarias tipo limolita arenisca (INEGI, 2013; López y Urban, 1997), aunque también se encuentra una amplia zona de rocas metamórficas tipo esquisto. En menor medida se encuentran áreas con rocas sedimentarias calizas, e ígneas intrusivas tipo graneoditas, así como pequeñas áreas con suelos aluviales (INEGI, 2013).

Para el manejo de estos suelos la FAO (IUSS, 2007) recomienda la preservación de la capa superficial que tiene un alto contenido de materia orgánica y la prevención de la erosión. El desmonte mecánico, extrayendo las raíces y rellenando los huecos con suelo superficial produce tierras muy estériles cuando las concentraciones de aluminio alcanzan niveles tóxicos.

Requieren un manejo cuidadoso para la agricultura sedentaria; mientras que la agricultura de roza tumba y quema se adapta bien a ellos siempre y cuando se dé un lapso adecuado de tiempo para el descanso. Algunos cultivos de cosecha poco demandantes como la palma aceitera o el caucho pueden sembrarse con éxito; la rotación de cultivos anuales con pasturas mejoradas puede conservar el contenido de materia orgánica. López y Urban (1997) por su parte también sugieren el sistema de roza tumba y quema siempre y cuando se dejen periodos de barbecho largos, dejando un manto protector en los suelos, y rotación de cultivos.

Clima. En la clasificación de Koeppen el clima es A[f] o cálido húmedo con una precipitación media anual de 2,500 – 3,000 mm, concentrándose en el verano e invierno más del 18% de las lluvias anuales; una temperatura media anual de 24° y de mayor a 18° en el mes más frío, así como de 10 a 11 meses con humedad en el suelo (INEGI, 2013; López y Urban, 1997).

Hidrología. El ecotipo pertenece a la cuenca del Papaloapan, y está dividido en dos subcuentas, la del río Lalana y la del río Manso. La del río Lalana tiene un *coeficiente de escurrimiento*⁸⁴ del 12% y el río Manso del 14% (INEGI, 2013).

Vegetación. En el ecotipo se encuentran cuatro tipos de vegetación dominantes; selva alta y mediana perennifolia, cafetales de sombra, acahuales de diversas edades para cultivo de maíz y pastizales para ganado. La selva alta perennifolia se caracteriza porque la mayoría de las especies no pierden sus hojas durante la temporada de secas. El estrato superior de la selva es mayor a 30 metros (algunos árboles llegan hasta los 50 o 60 metros); por sus árboles crecen multitud de plantas trepadoras que forman una red a lo largo del bosque. El estrato medio va de los 5 a los 20 metros; entre las especies que destacan en este estrato está el cacao. En el estrato menor a 5 metros abundan diversos tipos de cycadas y bromelias, así como una gran cantidad de hongos a nivel del suelo (Universidad Veracruzana, s/f).

2.1.1. Una región con altos niveles de marginación

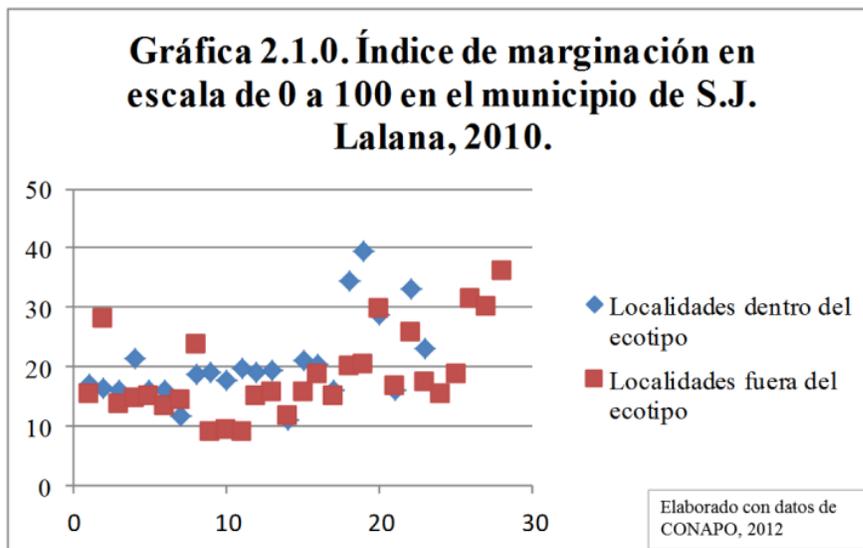
Probablemente varios autores e instituciones estarían de acuerdo en que Lalana es un municipio con fuertes problemas económicos; sin embargo, es sabido que definir y medir los fenómenos de pobreza y marginación, presenta diversos problemas que han sido objeto de discusiones. Con un fin práctico, aquí tomo el concepto de marginación y el índice de medición construido

⁸⁴ Porcentaje estimado de agua que escurre en el terreno.

por CONAPO (2011 y 2012). Este índice se basa en 4 grandes indicadores; los niveles de escolarización, acceso a servicios básicos (agua, electricidad y drenaje); calidad de la vivienda (hacinamiento y tipo de piso) y población ocupada con ingreso de hasta dos salarios mínimos. En el contexto local este índice puede presentar algunos problemas, por lo menos a un primer vistazo: no se considera la cantidad y calidad de la producción de alimentos para autoabasto, la calidad del agua recibida o fuentes alternas a la entubada, el acceso a otros aprendizajes valiosos fuera del sistema escolar, la calidad y acceso a servicios de salud, etcétera. Sin embargo lo considero útil como un punto de referencia general, para aproximarnos a la situación que vive la mayor parte de la población del municipio.

Lalana está considerado como un municipio de alta marginación según datos del 2010 (CONAPO, 2012), con un índice de marginación de 42.957 en escala de 100. En esta escala (*Cfr.* CONAPO, 2010), se considera como un nivel muy alto de marginación desde el 20.30 hasta el 80.90. Lalana se ubica en el lugar 118 entre los 570 municipios de Oaxaca, y la posición 235 entre los 2,456 municipios del país. Es decir, está entre los municipios más marginados tanto a nivel estatal como nacional. En el contexto de los municipios aledaños, todos excepto Playa Vicente, están considerados como municipios de alta marginación. Destacan San Juan Petlapa como el municipio más marginado a nivel estatal, y el tercero a nivel nacional. Algunos de los indicadores usados para elaborar este índice pueden dar una idea más detallada de la situación de Lalana. Más del 27% de su población de 15 años o más está considerada como analfabeta, más del 12% de las viviendas no tiene energía eléctrica, y casi el 90% de la población ocupada recibe un máximo de hasta dos salarios mínimos.

En la Gráfica 2.1.0 se distribuyen la mayor parte de las localidades del municipio de San Juan Lalana conforme a este índice. Una primera observación es que un número importante de localidades se encuentran por debajo del criterio para muy alta marginación, lo cual quiere decir que la clasificación del municipio en este rango probablemente sea resultado del promedio. Los rombos azules corresponden a las localidades dentro del ecotipo, y las rojas son el resto de localidades registradas por el censo. No todas las localidades del municipio se incluyen dentro de los censos institucionales por diversos criterios. En una inspección visual de la gráfica llama la atención que las localidades del ecotipo tienden a estar un poco por arriba en cuanto al grado de marginación.



Este dato puede sugerir una correspondencia entre el modelo de mercado dendrítico, en el cual el ecotipo se encontraría en los nodos más distantes del mercado central, y un mayor grado de marginación. La diferencia también

puede deberse a otros factores y/o sesgos, como por ejemplo el hecho de que las localidades del ecotipo tiendan a tener menor población y más dispersa, que las localidades de las partes bajas.

2.1.2. Densidad de población

De forma indirecta, el tamaño de la población puede relacionarse de varias maneras con el uso del suelo, ya que el tamaño de la superficie de las tierras de trabajo incide en las prácticas productivas. Por ejemplo, las probabilidades de un polígono de convertirse a pastizales para ganado se incrementan conforme aumenta la superficie –Cfr. Cap. 3-. De igual forma datos obtenidos en entrevistas podrían indicar que entre menor es la superficie para siembra de milpa de temporal, también es menor el intervalo de descanso que se deja entre una temporada de cultivo y otra.

Esta situación se registró en Arroyo Lumbre y Arroyo Plátano, que según los datos del Cuadro 2.1.1 son de las comunidades que menor superficie por comunero capacitado tienen. En este cuadro concentro las comunidades del ecotipo, los bienes comunales de los que forman parte, la población total con la que cuentan según datos de INEGI, así como la superficie territorial, los ciudadanos y comuneros capacitados según los datos aportados por los comisariados auxiliares entrevistados. Estos datos son sobre todo contextuales y no permiten profundizar en la incidencia de la densidad de población sobre el uso del suelo. El territorio de cada comunidad se distribuye de manera distinta entre los comuneros; esto se debe en parte al proceso de

formación de los territorios, pero también a otros procesos ulteriores como las divisiones de los predios por herencias, la compra-venta y la pérdida/adquisición de derechos a través de la resolución de conflictos agrarios. Así mismo, debe considerarse que dentro de la superficie territorial una proporción desconocida pertenece al área urbana, caminos y superficies no utilizables como ríos o afloramientos rocosos. Otro aspecto a considerar es que existen conflictos por linderos entre varias comunidades, así que algunas porciones de los territorios que algunas comunidades reconocen como suyos, no necesariamente están en posesión de ellos. En el caso de San Juan Lalana, además, una parte importante del territorio se encuentra cubierta con bosque y es considerara un área de uso común.

Considerando lo anterior, los datos sobre densidad demográfica permiten apreciar una distribución desigual de la población según el territorio de cada comunidad. Esta distribución

Cuadro 2.1.1. Población y superficie por comunidad del ecotipo								
Bi_com	Ag	Po_tot	Sup ²	Ciud	Com_cap	Sup/com	Sup/ciud	Sup/hab
Ecotipo Total	*	6389	29241	1818	1032	28.3	16.1	4.6
S.J. Lalana	Arroyo Concha	239	800	105	52	15.4	7.6	3.3
S.J. Lalana	Arroyo Tomate	667	4000	170	163	24.5	23.5	6.0
S.J. Lalana	Ignacio Zaragoza	1357	7000	325	180	38.9	21.5	5.2
S.J. Lalana	La Soledad	139	700	56	31	22.6	12.5	5.0
S.J. Lalana	Arroyo Lumbre	249	800	76	50	16.0	10.5	3.2
S.J. Lalana	Arroyo Blanco	730	4000	250	143	28.0	16.0	5.5
S.J. Lalana	Arroyo Plátano	343	564	80	87	6.5	7.1	1.6
S.J. Lalana	Cerro Coquito	206	1147	80	43	26.7	14.3	5.6
S.J. Lalana	San José Yogope	600	2000	170	127	15.7	11.8	3.3
S.J. Lalana	San Juan Evangelista	373	4500	n/c	56	80.4	nd	12.1
S. Jalahui	San Miguel (La Paz)	246	250	78	40	6.3	3.2	1.0
S.J. Lalana	San Juan Lalana	649	3000	150	100	30.0	20.0	4.6
S.J. Lalana	Santa Cecilia	365	200	80	60	3.3	2.5	0.5
S. Jalahui	San Jorge el Porvenir	226	280	198	n/d	nd	1.4	1.2

Fuente: elaboración propia con datos de la entrevista a autoridades y datos del Censo de Población y Vivienda, INEGI, 2010

¹Se suman los datos de las localidades registradas por INEGI (2010) y que pertenecen a la misma comunidad

²Hectáreas

Claves

Mun Municipio

Bi-com Bienes comunales

Ag Nombre de la agencia municipal o de policía

Po_tot Población total

Sup Superficie territorial de la comunidad

Ciud Ciudadanos reportados por la autoridad

Com_cap Comuneros capacitados

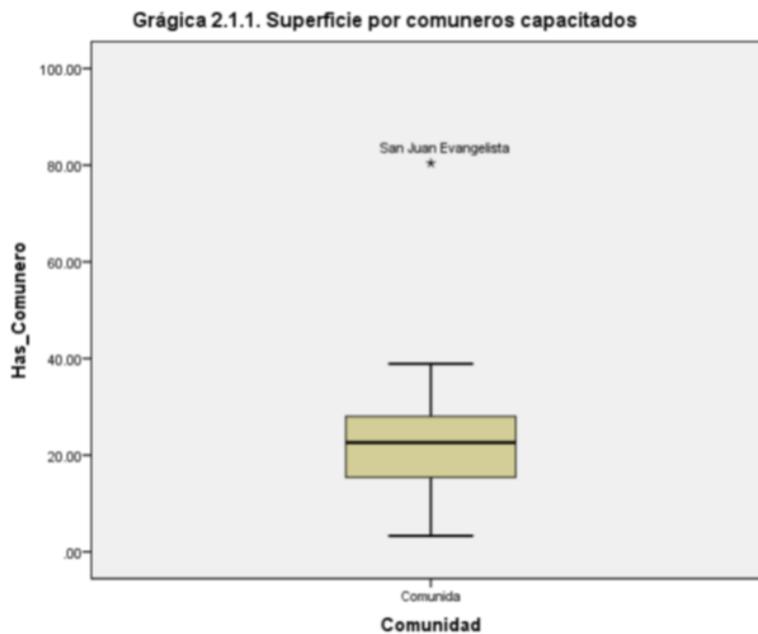
Sup/comunero Hectáreas por comunero capacitado

Sup/ciud Hectáreas por ciudadano

Sup/hab Hectáreas por habitante

queda representada en los siguientes gráficos de caja; en la Gráfica 2.1.1 la división de la superficie del territorio de cada comunidad en hectáreas, entre el número de comuneros capacitados que la componen. El bigote inferior del gráfico representa las comunidades que estarían en el primer cuartil de la superficie territorial entre comuneros (Q1); la caja central de la gráfica representa los cuartiles Q2 y Q3, es decir, el 50% de los valores obtenidos, divididos por una línea que representa la mediana. El bigote superior representa el cuartil con los valores más altos, Q4, es decir, el 25% de las comunidades con valores más altos. Finalmente, el asterisco identifica un valor atípico, en este caso la comunidad de San Juan Evangelista. En la gráfica el 25% de las comunidades están por debajo de las 16 hectáreas por comunero, el 50% estaría entre las 16 y las 27 hectáreas y el 25% superior entre las 27 y las 38 hectáreas.

La superficie por comunero capacitado representa parcialmente el acceso a la tierra por parte de la población de las comunidades, porque estos comuneros fueron reconocidos en un censo que se levantó en 1988. Estos comuneros, algunos ya fallecidos, en realidad forman parte de



unidades domésticas y trabajan las tierras junto con uno o más de sus hijos. En este sentido puede ser interesante recurrir a la categoría de ciudadanos para aproximarnos a la distribución de la tierra según la población. Los ciudadanos son aquellos hombres, y excepcionalmente mujeres, que se les considera mayores de edad en términos

de sus responsabilidades para la comunidad. El punto es que los ciudadanos son responsables de una unidad doméstica y por lo general se encuentran casados y con hijos. En las tierras de un comunero pueden estar trabajando uno o más de sus hijos como ciudadanos, y probablemente sean ellos quienes aparezcan como herederos de las tierras del padre si se actualiza el censo de comuneros. En este caso la superficie por ciudadano de Q1 es de entre 2.5 a 7 hectáreas; Q2 y Q3 están entre 7 y 15 hectáreas y Q4 entre 16 y 24 has.

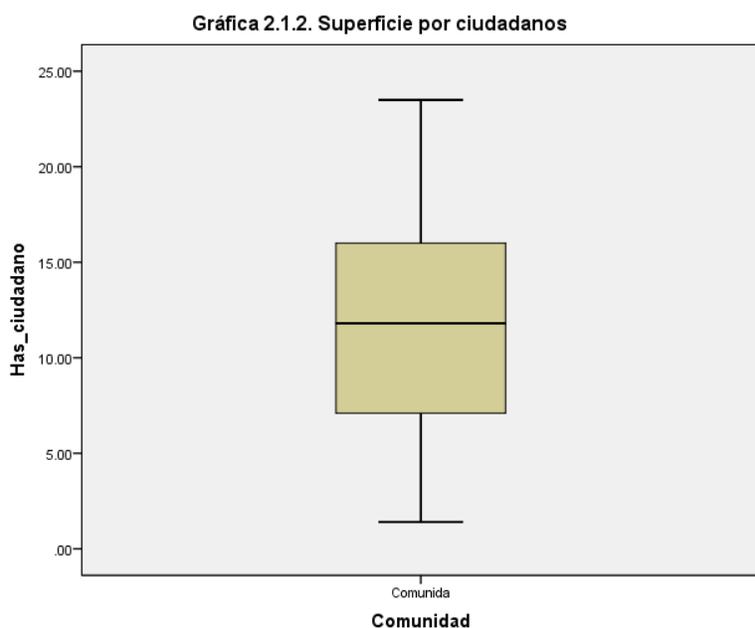
Cuadro 2.1.2. Estimado de unidades de producción de ganado por comunidad	
Comunidad	Ganaderos
Santa Cecilia	6
San Miguel	1
Arroyo Plátano	20
Arroyo Concha	9
San José Yogope	20
Arroyo Lumbre	12
La Soledad	5
Arroyo Tomate	60
Cerro Coquito	12
Arroyo Blanco	35
San Juan Lalana	7
Ignacio Zaragoza	30
San Juan Evangelista	2
San Jorge el Porvenir	nd
Elaborado con datos proporcionados por los agentes y comisariados auxiliares de cada comunidad	

Observo en estos datos que probablemente la distribución de la tierra es notablemente diferente entre comunidades, comuneros y ciudadanos. Al considerar que en la encuesta a ganaderos (*Cfr. Capítulo 3*) las superficies más pequeñas con ganado rondan las 10 hectáreas, y que en 75% de las comunidades la superficie por comunero rebasa las 15 hectáreas, también es probable que la mayor parte de los comuneros capacitados del ecotipo tengan acceso a un terreno susceptible de convertirse en pastizal. Algunas unidades han transformado pequeñas superficies de tierra en pastizales, donde crían menos de 5 cabezas de

ganado, pero este no es el tipo de producción más frecuente (*Cfr. Capítulo 3*). Otro aspecto a considerar es que quizá el tamaño de las posesiones de tierra esté tendiendo a disminuir por la fragmentación a través de la herencia, y un censo de comuneros actualizado arrojaría una distribución de la superficie más parecida al de la Gráfica 2.1.2. Esto concuerda con los datos obtenidos en las entrevistas a comisariados; en la mayoría de las comunidades hay comuneros que tienen un mínimo de 2 a 3 hectáreas, una media con 10 a 15 hectáreas y otro grupo más pequeño que pasa de las 15 has, con casos extremos de más de 30.

Para explorar la relación entre la superficie territorial de cada comunidad, los comuneros que acceden a estos territorios y la producción de ganado, retomando los datos del Cuadro 2.1.2. Este cuadro resume la cantidad de unidades de producción de ganado, que las autoridades de cada comunidad mencionaron durante las entrevistas. El caso de San Miguel llama la atención porque al igual que otras comunidades, cuenta con un territorio como parte de los bienes comunales, en este caso de Jalahui, pero solo hay un comunero reconocido aunque en la práctica otras familias pueden trabajar con su permiso las tierras.

Estimo el tamaño de la superficie que corresponde a los productores, a partir de dividir la superficie territorial de cada comunidad entre los comuneros capacitados, los ciudadanos y los

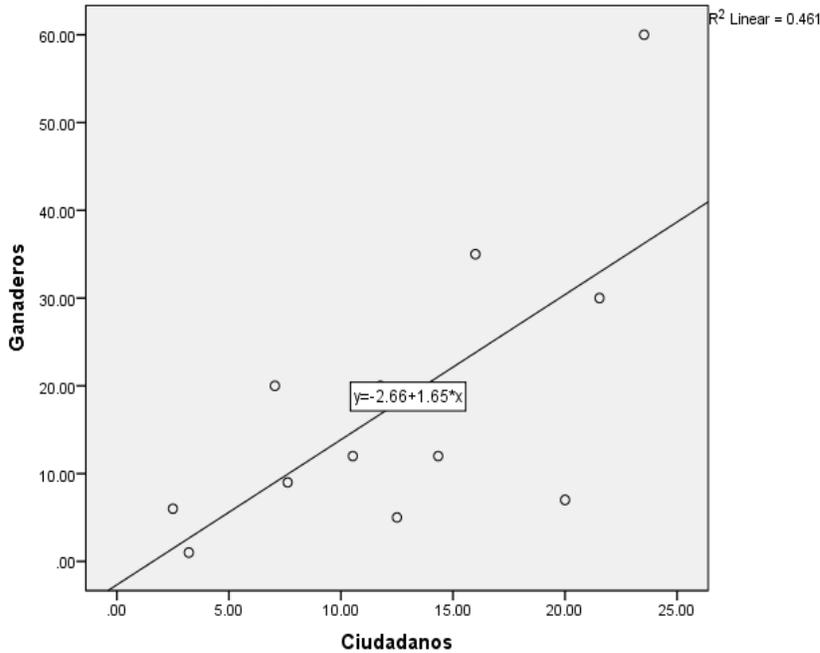


habitantes. Para correlacionar esta variable con la cantidad de unidades de producción de ganado, utilizo una gráfica de dispersión de puntos. Al intentar correlacionar los comuneros capacitados con las unidades de producción, la nube presentó un patrón disperso. En cambio, al correlacionar el número de ciudadanos entre unidades de producción, el resultado indica que puede haber alguna

correlación, aunque quizá esta sea débil.

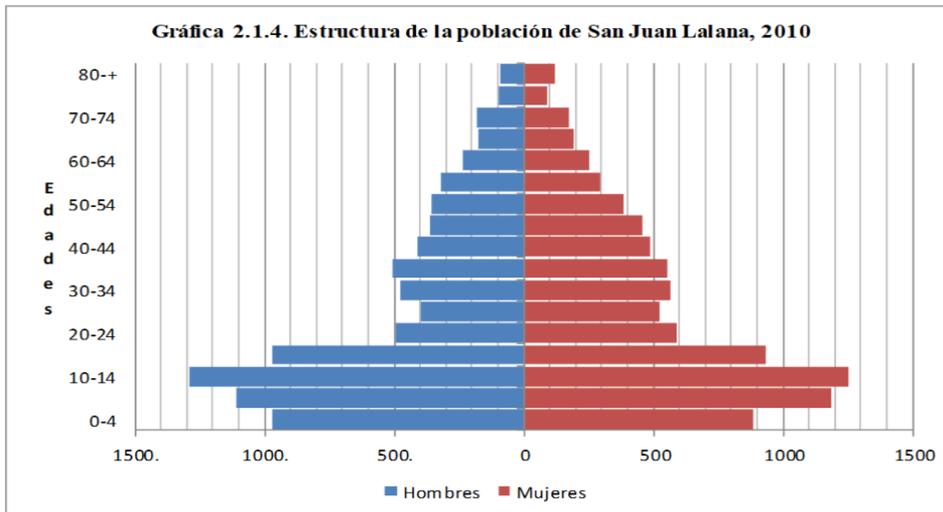
La Gráfica 2.1.3 muestra esta correlación. El eje X indica la superficie en hectáreas por ciudadanos, y el eje Y el número estimado de unidades de producción de ganado por comunidad. Se observa una ligera correlación positiva, ya que entre más se incrementa la superficie por ciudadano, se incrementa también el número de unidades de producción de ganado. La línea de mejor ajuste, la línea diagonal, es el modelo que predice mejor la correlación del conjunto de puntos; este modelo también se expresa en $R^2 = 0.461$, que significa que el modelo se ajusta correctamente al 46% de los casos. La correlación no es fuerte, pero me parece suficiente para indicar que probablemente sí la haya. En el caso de Lalana una superficie grande de tierras por ciudadano, pero pocas unidades ganaderas. Sin embargo, esto se explica porque, una parte importante del territorio de Lalana tiene una cubierta boscosa, que además no es viable para la producción de ganado como ya han experimentado algunos de la comunidad. Sin el caso de Lalana, por ejemplo, sube $R^2 = 66\%$.

Gráfica 2.1.3. Unidades de producción de ganado, según superficie promedio por ciudadano y comunidad



2.1.3. Estructura y dinámica de la población

En la pirámide de edades del municipio de San Juan Lalana, según datos del Censo 2010 (INEGI, 2010) se observa que en la estructura de la población hay un ligero predominio de la



Elaboración propia con datos de INEGI, 2010

población femenina sobre la masculina. Respecto a la composición por edades la anchura de la pirámide indica una amplia población de jóvenes menores de 14 años, y una notable reducción en los cohortes de entre 15-19, 20-24 y 25-29 años, acentuada en la población masculina. A partir de los cohortes 30-34 y 35-39 hay

una pequeña recuperación en la población de ambos sexos, para reducirse nuevamente de forma gradual conforme al envejecimiento a partir de la cohorte de los 40-44 años.

La estructura de la población refleja un proceso de crecimiento demográfico que está tendiendo a disminuir, como se observa en los dos primeros cohortes de edades, respecto al tercero. La disminución de la población de los cohortes a partir de los 15 años, parece coincidir con la edad de emigración de los adultos jóvenes, y quizá la recuperación a partir de los 30 años refleje el regreso de algunos emigrantes a las comunidades de origen después de varios años de ausencia, como se registró durante el trabajo etnográfico. Llama la atención que en los cohortes de 10-14 y 15-19 años, haya una ligera disminución en la proporción de mujeres en la población, sobre todo en el caso del primer cohorte, ya que la emigración en búsqueda de trabajo que se registró en campo se da sobre todo a partir de los 15 años, generalmente al concluir la secundaria. El predominio de la población masculina se revierte con claridad a partir del cohorte de 20-24 años, donde también parece ser más notoria la emigración de la población de adultos jóvenes.

Aun considerando la ausencia de una parte importante de la población de adultos jóvenes, el índice de envejecimiento⁸⁵ muestra un claro predominio de la población de jóvenes, con 2.3 adultos mayores de 65 años por cada 100 menores de 14 años. Al igual que el conjunto del país (*Cfr.* CEPD, 2008 y Ordorica s/f), el municipio de Lalana está entrando en un proceso de transición demográfica, donde la proporción de la población económicamente activa tenderá a aumentar, mientras que la población dependiente disminuirá. A nivel nacional, se espera que hacia el 2030 haya poco menos de 50 individuos dependientes por cada 100 personas en edad activa. Nuevamente descontando la población de adultos que han emigrado, el índice de dependencia⁸⁶ en el municipio es hoy de 91 por cada 100 individuos en edad productiva. De estos, el índice de dependencia infantil es de 73.5 y el de adultos mayores de 17.5. Este índice de dependencia debe matizarse considerando que en las economías campesinas las actividades económicas, se distribuyen entre los miembros de la unidad doméstica de una forma distinta a las familias no campesinas. De todas formas permite observar que en el municipio la población en edad de incorporarse plenamente en la producción seguirá aumentando en las próximas

⁸⁵ Población total mayor de 60 años entre la población menor de 14 años por cien (INE, 2013, p. 65). Aquí tomé la población mayor de 60 años y no de 65 como sugiere el texto de referencia, considerando que para la población local las personas de más de 60 años son consideradas como “viejos” quedando exentas de diversas obligaciones como el tequio y el trabajo intenso al interior de la unidad doméstica.

⁸⁶ Índice de Dependencia= Población > 60 años + población < 14 años/población entre 15-59 años, * 100 (INE, 2013, pp. 66-67).

décadas, y posteriormente de seguir el patrón que se espera a nivel nacional, el índice de dependencia de adultos mayores de 60 años se incrementará frente a un descenso del índice de dependencia infantil en las próximas décadas. Debe considerarse que en las zonas rurales y sobre todo indígenas, el proceso de transición demográfica se está llevando a cabo de forma más lenta que en las zonas urbanas (CEPD, 2008). Para fines prácticos lo que interesa señalar aquí, es que en principio se puede esperar que en los años venideros las unidades domésticas del municipio cuenten cada vez con más miembros en edad productiva.

2.1.4. Colonización y crecimiento demográfico

Uno de los aspectos demográficos más relevantes en los cambios del uso del suelo es la colonización (Beltrán, 2010), que frecuentemente se asocia de *distintas maneras* a los procesos de crecimiento de la población. En el caso de Lalana estos dos procesos –colonización y crecimiento demográfico- parecen, haber predominado uno sobre otro en distintos momentos; hasta la segunda mitad del Siglo XX un proceso de colonización podría haber permitido mantener densidades de población bajas; las nuevas unidades domésticas salían de las comunidades de origen y se establecían cerca de sus tierras de trabajo. Después de los años 60 y 70 del siglo pasado, diversos procesos entre los que destacan los conflictos agrarios, llevaron a que las comunidades definieran sus territorios, prohibiendo el acceso a la tierra para unidades domésticas que no pertenecieran a la comunidad. Esto inhibió la colonización de nuevos territorios, incidiendo junto con otros aspectos como la construcción de vías de comunicación y políticas de urbanización, en un aumento en la densidad demográfica que ha sido relativamente contrarrestada por la emigración temporal y definitiva.

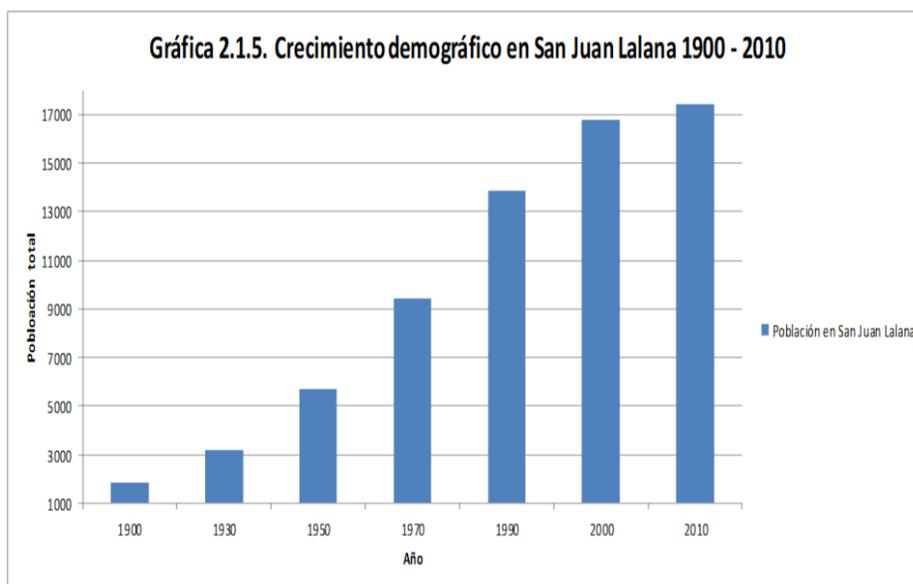
Es probable que el territorio de Lalana haya pasado por diversas etapas de poblamiento y despoblamiento desde antes de la Colonia. Varios autores coinciden además al observar que en toda la región de la Chinantla un fenómeno frecuente ha sido la formación y desaparición de núcleos de población (De Teresa, 1999; García de León, 2011), sin una relación necesaria y directamente proporcional a los procesos de crecimiento/decrecimiento demográficos (De Teresa, 1999). Para la autora, la frecuente formación de nuevos poblados está asociada al predominio de un sistema de producción de milpa basado en la roza-tumba-quema, que es adecuado en términos ecológicos siempre y cuando se mantenga una baja densidad de población. Conforme las comunidades de la Chinantla incrementan su población, una parte de ella se ve en la necesidad de buscar nuevas tierras y “hacer rancho”, dando paso en ocasiones a

la formación de un nuevo asentamiento. También observa que la “esperanza de vida” de estos asentamientos es baja; entre 1990 y 1997 existieron en toda la región chinanteca 491 centros de población de los cuales para 1997 solo quedaban 258. Los poblados que existen todavía tienen un promedio de vida de 57 años, y los que desaparecieron tienen un promedio de vida de 16.3 años (De Teresa, 1999, p. 57). Aunque no hay estudios que permitan generalizar una explicación sobre la desaparición de poblados, se identifican tres causas principales: 1) conflictos políticos; 2) desastres naturales; 3) epidemias (De Teresa, s/f).

En San Juan Lalana el proceso de formación de asentamientos ha sido, en términos generales, similar al del resto de la región. Un caso típico sería la comunidad donde en un momento dado algunos jefes de familia, en ocasiones emparentados entre sí, abren tierras de cultivo en una zona apartada. Conforme el cultivo de milpa prospera van construyendo casas de madera y trayendo a miembros de las unidades domésticas, hasta que gradualmente el rancho se convierte en un asentamiento, llegando nuevos jefes de familias y sus unidades domésticas. Hasta donde las personas entrevistadas recuerdan, estos movimientos nunca se dieron en un “terreno vacío”; quiero decir, que la formación de nuevos asentamientos se ha dado en tierras que han sido construidas como territorios gradualmente. Además, en los casos particulares la finalidad de encontrar nuevas tierras de cultivo también se ha combinado con toda una gama de objetivos heterogéneos: ambiciones personales, conflictos políticos y religiosos, pleitos entre familias. Estos asentamientos no se desarrollaron en “selvas vírgenes”; de hecho, para salir a “hacer rancho” ha sido necesario pedir permiso a la asamblea de cada comunidad o, en su caso, al que fuera propietario de las tierras.

De Teresa (1999) sugiere que esta dinámica de formación y desaparición de poblados comenzó a modificarse con la proliferación de cultivos comerciales, sobre todo en las partes bajas como Valle Nacional y San Juan Lalana, que también propiciaron el crecimiento demográfico en esta zona. Tomemos como referencia una tabla elaborada por Mónica Bucio (2008), con la cronología aproximada de la fundación de algunas de las principales localidades de San Juan Lalana que existen hoy día. De 28 localidades que registra, 3 tienen su fundación antes del S. XIX, 8 durante éste Siglo y 17 entre 1900 y 1979. Probablemente el establecimiento de localidades durante el Siglo XIX y XX haya estado relacionado con los cultivos comerciales, como ocurrió en la comunidad de I. Zaragoza, con producciones de ganado, café y caña a finales del Siglo XIX. Esta tendencia se incrementó durante la segunda mitad del Siglo XX, con la

proliferación de cultivos de café, pastizales para ganado, y con el afianzamiento de propiedades privadas de diversos tamaños dentro del territorio de bienes comunales, que culminaría hacia finales del Siglo pasado con una serie de movimientos agrarios y la restauración de un sistema de bienes comunales en la mayor parte del municipio.



Elaboración propia con datos de De Teresa s/f e INEGI, 2010

También es durante el Siglo XX que se da un crecimiento notable en la población municipal de Lalana. En la Gráfica 2.1.5, puede apreciarse como aumenta la población del

municipio de forma constante desde principios del Siglo XX, hasta el último censo del 2010. Este aumento de la población no solamente se corresponde con el aumento descrito por De Teresa (s/f) para toda la región baja de la Chinantla, sino que además Lalana parece haber tenido un ritmo de crecimiento por encima del promedio de esta subregión, como lo indica la misma autora (De Teresa s/f). A partir de los años 60 y 70 las tierras disponibles para abrir nuevos cultivos comenzaron a escasear y ser incorporadas por diversos actores en unidades territoriales que, al menos intencionalmente, pretenden una delimitación más estable y estricta.

En la actualidad se siguen formando y desapareciendo rancherías, como se observa al comparar los censos del 2005 y 2010 (INEGI); en el 2005 el municipio de Lalana registra 56 localidades, y un total de 21 habitantes en localidades de una o dos viviendas. Para el 2010 se registran 58 localidades, y un total de 58 habitantes en localidades de una o dos viviendas. Ninguna de las localidades con más de dos viviendas del 2005 desapareció para el 2010. En el ecotipo, según el Cuadro 2.1.0, varias localidades registradas por el censo son, en términos de unidades territoriales, rancherías de algunas comunidades constituidas como agencia de policía o

municipal. Como mencioné antes, la formación de rancherías puede deberse a múltiples factores, sobre todo hoy en día que las posibilidades de abrir nuevas tierras para la agricultura está seriamente limitada en la mayoría de los casos, por lo que imperan otros factores distintos a los criterios productivos. Ocasionalmente, la formación de una ranchería puede volverse una fuerza centrípeta de la comunidad cuando ésta intenta constituirse como una unidad territorial independiente. Generalmente esto no ocurre y simplemente las rancherías desaparecen al cabo de los años.

2.2. Organización comunitaria y territorial

El municipio de San Juan Lalana se encuentra organizado en territorios vinculados con distintos niveles de organización social. Este tema por sí mismo puede ser el objetivo de una investigación, pero aquí lo abordaré de forma sintética como un marco de referencia necesario para entender la descripción de los procesos de cambio en el uso del suelo. Comienzo resumiendo el origen y evolución del conflicto entre propietarios y comuneros en Lalana. Este conflicto ha trastocado prácticamente todos los ámbitos de la vida social, económica y cultural, por tanto, para profundizar en la organización social y territorial, será útil tener como referencia previa este panorama. En la organización comunitaria describiré de manera general los sistemas de cargos, el estatus de ciudadano y diversas formas de participación en la toma de decisiones en las comunidades. Finalmente, abordo la organización territorial, y los conflictos que de ella han derivado. Principalmente me interesa el nivel de organización que involucra directamente a las comunidades y al municipio, debido al papel que tienen en el cambio del uso del suelo. Sin embargo, también referiré brevemente otros tipos de conflictos territoriales, como los que se dan entre bienes comunales, y entre estados.

A primera vista los conflictos territoriales en Lalana son un nudo gordiano. Los aliados en un conflicto son enemigos acérrimos en otro; las acusaciones de corrupción y abusos van en todas direcciones, incluso los líderes con un discurso más comprometido con alguna causa, son señalado de abusos por parte de sus seguidores; casi en todas las comunidades hay algún conflicto latente, que un día estalla con furor, y meses después las partes deciden regresar en una relativa calma a sus casas, sin que haya mediado un acuerdo claro; los intentos gubernamentales por poner algún orden han tenido algunos éxitos recientes, pero otros conflictos siguen vigentes; los funcionarios tienen que ir con tiento, una acción mal planeada puede enardecer los ánimos de un bando y, en el mejor de los casos, llevar al fracaso una

iniciativa; en algunos casos las diferencias se han vuelto irreconciliables, ha habido rupturas al interior de familias, al interior de las comunidades y entre comunidades. Desde luego, también ha habido algunos muertos, más encarcelados y sobre todo, inconformidad con la situación actual de los límites territoriales. Además, estos problemas territoriales se han entre mezclado con discursos e identidades étnicas, religiosas, de clases sociales, agraristas, y de partidos políticos.

Aunque estos conflictos no son mi tema de investigación, durante el trabajo de campo apareció como un tema ineludible. En el nivel más particular, los conflictos territoriales se dan entre unidades domésticas, por la posesión o invasión de un terreno de trabajo al interior de una misma comunidad. Luego están los conflictos entre comuneros y propietarios. Los propietarios a su vez se dividen en dos, están los grandes propietarios veracruzanos, y los pequeños propietarios que viven en las mismas comunidades. En un nivel más amplio, están los conflictos de linderos entre comunidades, los cuales frecuentemente derivan de la formación de una comunidad en el territorio de otra, a partir de la fundación de una rancharía. En otro nivel se dan los conflictos entre bienes comunales, en concreto entre Santiago Jalahui, San Juan Roavela (del municipio de Choapam) y San Juan Lalana. Después están los conflictos a nivel de los linderos municipales, específicamente con Santiago Choapam y anteriormente con Jocotepec, conflicto que ya se resolvió. Finalmente, se encuentran los conflictos entre los límites estatales de Oaxaca y Veracruz, una parte de los cuales afectan el territorio municipal y de los bienes comunales de San Juan Lalana.

2.2.0. Propietarios y comuneros: breve cronología del conflicto

La formación de propiedades privadas en tierras comunales de Lalana tiene su origen en las Leyes de Reforma. El reconocimiento del territorio de los bienes comunales de San Juan Lalana, está fundamentado en el título primordial otorgado por la Corona española durante el periodo colonial. El territorio municipal se obtuvo a través de una donación del territorio vecino de Santiago Jocotepec en una fecha indeterminada (*Cfr.* Bucio, 2008, p. 66). Bucio (2008; también Santos Gómez, s/f) señala que la formación de propiedades privadas comenzó a finales del Siglo XIX con la aplicación de las leyes de desamortización promulgadas en 1856, y con el impulso al cultivo de café como una forma de incentivar el establecimiento de propiedades. Según la misma autora, en 1892 las tierras comunales (47,892 has. en aquel tiempo) fueron distribuidas entre 214 jefes de familia, recibiendo cada hombre adulto 5 hectáreas. 42,195

hectáreas de la superficie restante, fueron subastadas por el gobierno de Oaxaca el mismo año, y adquiridas, por el vicedónsul alemán de la misma ciudad, Gustavo Stein. Stein nunca ocupó las tierras que adquirió pero, según Bucio (2008, pp. 70-71), diversos documentos muestran que la adjudicación de tierras comenzó a ser un motivo de tensión entre rancherías que ya existían, como Río Manso, Montenegro y Arenal con la cabecera municipal. Desde aquella época se distinguen dos tipos de propietarios privados: aquellos propietarios que forman parte de la vida comunitaria local, ya sea inmigrantes o chinantecos oriundos; y los propietarios que no forman parte de la vida comunitaria y que frecuentemente llegaron del estado de Veracruz. Por lo general el primer tipo de propietario tuvo menos extensión de terreno que el segundo.

Valente Cardoza, ganadero y cafeticultor, pequeño propietario de Arroyo Tomate, y descendiente de una familia de zapotecos emigrados de Yalalag en las postrimerías del Siglo XIX, ilustra diversas etapas por las que ha pasado la propiedad privada, hasta el momento de llevar a cabo la entrevista, en el que Valente estaba a la expectativa de poder perder sus tierras con la aplicación del Programa de Atención a Conflictos Sociales en el Medio Rural (COSOMER):

“...soy originario de aquí de Arroyo Tomate pero no he vivido de que nació sino que tengo un rancho kilómetro abajo (...) era allá mi rancho donde se estableció la primera categoría de esta población no entonces allá estableció escuela primero fue el año 1946 (...) yo nací el 1938 (...) fue mi tío mi papá mi tío una persona así entendía muy bien español y terminó bien la primaria estudió bien él fue quien estuvo gestionando ese tiempo cuando él estaba de presidente municipal del ayuntamiento de Lalana (...) porque ese es un arroyo donde mi abuelito sembró un planito de tomate porque hay un arroyito en mi rancho sembró tomate entonces ellos nombraron Arroyo Tomate el arroyito (...) mi abuelo se llamaba Ambrosio Cardoza Pérez (...) él fue el que fundó allá (...) un tal persona que se llamaba Filemón Cardozo⁸⁷ era una de San Juan Yalalag delante de Choapam de por allá venía cuando los hacendados de San Juan Lalana trajeron esa gente (...) mi papá y mi tío lucharon juntos entre ellos lucharon sobre la categoría así es (...) el motivo de la lucha es que Lalana está muy lejos todas las rancherías de por acá pertenecían a Lalana dando servicio allá en el municipio de Lalana el tequio lo daban hasta allá los topiles los vocales todos los servicios del pueblo se

⁸⁷ Valente explica que el nombre de su ancestro era Cardozo pero con el tiempo se cambió a Cardoza. Omito esa parte por economía de espacio.

hacen allá pero ellos ya sintieron lejos de andar entonces gestionaron (...) hizo mi finado tío Martín Cardoza ese es el que gestionó cuando estaba de síndico municipal para que aquí se establezca escuela y la agencia y así fue cuando en 1946 cuando le dieron categoría (...) los tequios se hacen allá y cuando se hicieron de aquí también la categoría hicieron también son doble (los tequios) por eso gestionaron con el agente del ministerio público se apoyaron pues para que ya no se hace doble (...) en 1950 se dejó de dar tequio allá –San Juan Lalana- pero para dar servicio de topil allá dejaron en 1957 (...) año 1917 cuando Venustiano Carranza cuando él tuvo presidente de la República entonces él tuvo ordenando a la República para que escriturara su predio a su cómo diré este a mejorar su documentaciones su manifestaciones (manifestación de bienes ocultos) para pagar impuesto porque ya San Juan Lalana no paga el dueño del terreno era dueño un alemán que se llama Gustavo Stein que es el dueño del Hotel Macedonia en Oaxaca es el dueño de todo el territorio municipal todo tenía el poder como el catastro municipal sabe que no paga el predial el dueño ordenaron e hicieron la documentaciones y que se manifiesta que sí se va a pagar el impuesto de todos los predios pero como no hicieron todos nomás unos cuantos que pudieron hacer mi antepasado o sea mi abuelitos o sea pasados mi bisabuelo hicieron documentaciones para que ellos tengan el poder sus trabajadores⁸⁸ no ellos hicieron esos y pasaron a cobrarles impuestos prediales (...) ahí se convirtió en pequeña propiedad dentro del terreno de Gustavo Stein (...) tenemos documentaciones primero se hizo de 1923 de mi abuelo y de mi abuela (...) aparte el documento más viejo que hizo Lorenzo que era tatahuelo de mi papá ese es de 1878 (...) pero como dejaron pagar sus impuestos dejaron entonces ya se fue abajo la documentación de ellos nomás unos siete documentos que sí está aquí clavado de los comunales empezó hicieron una reunión así como digo finado mi tío Martín Cardoza y otro más gente (..) Sánchez Gustavo Cruz (terrateniente de Yogope) don José Vázquez don Albino Mora son los propietarios que es lo que hicieron una reunión para hacer un acta (...) en el 50 levantaron un acta de restitución de bienes comunales y ahí empezó el conflicto entre comuneros y pequeños propietarios (...) los que tenían por aquí abajo comieron ganado los comuneros comieron el ganado hicieron un desastre...”

⁸⁸ El trabajador o los trabajadores son la o las tierras productivas con las que cuenta una persona.

Las propiedades privadas se originaron con las Leyes de Reforma hacia finales del Siglo XIX, según recuerda Valente, los documentos que conservaba su familia⁸⁹, estas propiedades podrían ser anteriores a la fecha que mencioné primero (Bucio op.cit), para el reparto de propiedades. El estatuto de propiedad privada debió tener un carácter un tanto ambiguo. Ya dije que Stein nunca ocupó las tierras que adquirió, y por lo visto, sus sucesores nunca cubrieron los impuestos a la propiedad (Santos Gómez s/f, p. 2; Bucio, 2008). Por lo que cuenta Valente, tampoco los propietarios locales debieron cubrir regularmente estos impuestos; en una parte señala que no todos pudieron cubrir los costos de escrituración y prediales, probablemente refiriéndose al periodo previo a la Revolución. Posteriormente dice que la documentación de su padre también “se vino abajo” porque dejó de pagar impuestos. Sin embargo, el interés por conservar el estatuto de las propiedades privadas debió permanecer durante aquel periodo. Santos-Gómez registra la compra-venta de un predio de 120 hectáreas a principios de los cuarenta para la siembra de maíz, y Bucio (2008, p. 125) registra un documento de 1921 donde el visitador de Hacienda hace notar que los presidentes municipales y los jueces menores de Choapam, han estado autorizando nuevos títulos de propiedad.

Es interesante notar también la formación de grandes propiedades, principalmente en torno al cultivo del café, que proliferaron a partir del movimiento revolucionario. Junto con estas propiedades se formó también una burguesía que controlaría el mercado regional, y que de una u otra forma se vinculó más tarde a la ganaderización del municipio. Este es un fragmento de la vida de Rosario Álvarez Mora, ganadero viejo de Montenegro Lalana, medio hermano de José Vázquez Mora y sobrino de Albino Mora, terratenientes de Lalana y Jocotepec respectivamente.

“...se puede decir que soy originario de aquí porque tenía 8 años cuando llegué aquí en 1946 yo nací en Playa Vicente de ahí son mis familiares pero el origen mío mi familia es cubanos mi abuelo era cubano limpio cubano limpio no mi abuela por la familia de mi padre españoles no (...) mi abuelo llegó a Playa Vicente cuando la contrata contrataban gente según mi madre cuando Porfirio Díaz él llegó a Valle Nacional ahí sembró tabaco ahí nomás que luego se casó con mi abuela y se vino a Playa Vicente (...) ya cuando la cosa de la Revolución y todo eso que

⁸⁹ Un abogado perdió parte de la documentación que tenía Valente del S. XIX

ya corrieron a los invasores no (los finqueros de Valle Nacional) (...) aja exactamente porque según dice mi mamá que los tenían cercados no alambrados como ganado no y el que no trabajaba lo azotaban lo mataban lo enterraban bueno esa historia me la dice mi mamá luego de ahí un hijo de mi difunto mi abuelo que se llamaba Candelario Mora se metieron a trabajar en el agua empujando canoas pero así a fuerza de hombro (...) no para traer mercancía de Playa Vicente a Montenegro pero aquí en Montenegro estaban unos españoles que se apellidaban Montenegro Bocanegra se apellidaban entonces a los paisanitos no podían descifrar la palabra Bocanegra entonces decían butinegra butinegra entonces ya los patrones decidieron ponerle Montenegro no a su finca no la finca Montenegro entonces el difunto mi tío Albino empezó a trabajar cuando vinieron los rebeldes de la Revolución entonces corrieron a esos (a la familia de españoles) y él se quedó en Montenegro entonces se hizo una finca grande ahí ahí el difunto don Albino maquilaba entre 5 y 10 mil quintales de café que el quintal de café se decía que eran 48 kilos 50 kilos (...) él tenía abarcado todo era un cacique un cacique (...) hermano de mi mamá por la parte de mi padre son de origen español (...) y este nomás que yo tiré más a la familia de mi mamá que a la familia de mi papá porque la familia de mi papá todos son güeros y la familia de mi mamá todos son morenos (...) todo lo que era el municipio de San Juan Lalana eran puro cafeteros (...) José Vázquez Mora fue hijo de crianza de él (de Albino Mora) porque su esposa tenía puras mujeres y él adoptó el este el sobrino (...) o sea que todo esto era de ellos abarcaban todo todo lo que es esta área urbana (de Montenegro) lo que es Arroyo Molino hasta cerca de Arenal llegaban sus tierras (...) una parte (de Cerro Coquito) y de Arroyo Blanco nomás una parte que le dicen Cerro Iglesia (donde colindan actualmente Arroyo Piedra y Arroyo Blanco)..."

Los que fueron terratenientes de Lalana y Jocotepec hasta los años setenta, tienen sus orígenes en las fincas tabacaleras del Porfiriato en Valle Nacional, y la temprana relación entre las fincas cafetaleras de Lalana y Jocotepec con Playa Vicente a través del río Manso. Además, proporciona una idea de la extensión de esta propiedad privada en la primera mitad del Siglo XX. Sobre la actividad cafetalera probablemente las cifras que da Rosario corresponden a la producción que acaparaba y comercializaba José Vázquez ya en la segunda mitad del Siglo XX. Con todo, cabe suponer que además de pequeños cultivos de caña, durante la primera mitad del Siglo XX había una producción de café en las partes altas del municipio que era comercializada en Montenegro. También en estas partes altas se formaron grandes propiedades. Por ejemplo,

en Yogope Gustavo Cruz Jarquín es recordado como el principal terrateniente. Cruz Jarquín era originario de Yautepec, que se casó con una hija de Albino Mora, y adquirió grandes extensiones de terreno en Yogope durante los años 40 (Bucio, 2008).

Cada uso del suelo ha estado asociado a formas diferentes de apropiación territorial. Frecuentemente el cultivo de roza-tumba y quema para milpa se realizaba dentro del territorio de cada comunidad, sin que hubiera una delimitación estricta de la posesión de cada unidad doméstica. Gradualmente la mayoría de las comunidades optaron por establecer límites fijos para la rotación de acahual, sobre todo a raíz de la agudización de los conflictos agrarios durante los años sesenta y setenta, y una decreciente disponibilidad de tierras para expandir la frontera agrícola. Durante las entrevistas a comisariados auxiliares y agentes de policía y municipales, se pudo apreciar algunas variaciones en este proceso. En Arroyo Blanco, cada familia era libre de elegir y desmontar el acahual que sembraría en cada temporada, hasta principios de los años setenta cuando comenzó a haber menos tierras disponibles. Entonces se acordó que cada familia tomara la tierra que necesitara, y ahí se fijarían los límites. Barcimeo Sánchez, cuenta que ya dependió de cada familia lo que quisiera trabajar, mientras algunos se conformaron con poco y desmontaron unas cuantas hectáreas, otros incluso pagaron jornales para poder desmontar más terreno. Al final los linderos se fijaron según lo que cada familia había desmontado. Algo similar ocurrió en San Miguel La Paz, perteneciente a los bienes comunales de Jalahui, donde se acordó que los terrenos de trabajo de cada unidad doméstica abarcarían lo que cada una alcanzara a desmontar en un plazo de 50-80 días. En cambio en San Martín Cerro Concha, el agente de policía dijo que cuando llegaron las primeras familias a la comunidad, por 1948⁹⁰, cada “abuelo” tomó las tierras que quiso trabajar y así quedaron los límites. Finalmente, en San Jorge el Porvenir, también en Jalahui, según el comisariado auxiliar no ha habido un reparto de tierras y cada quien siembra donde cree conveniente.

En contraste los terrenos para siembra de tonamil, que se realiza en extensiones más pequeñas bajas y húmedas y que tiene periodos más cortos de descanso, fueron tierras cuyos linderos y posesiones tendieron a fijarse con anterioridad. En Arroyo Blanco hay un área apta para siembra de tonamil, que se ha sembrado “desde que se fundó la comunidad” y desde “siempre” cada familia sabe la tierra que le toca. Barcimeo por ejemplo, heredó de su madre la tierra para

⁹⁰ Bucio (2008) data la fundación de esta comunidad en 1967, pero el agente de policía refirió que fue en 1948.

cultivo de tonamil, la cual a su vez ya la había heredado de su padre. En este sentido es interesante el dato que aporta Bucio (2008, p. 132) respecto a las protestas de los campesinos en Yogope porque Gustavo Cruz Jarquin hubiera acaparado todas las tierras para tonamil. En el *Capítulo 3* argumento porqué el tonamil es uno de los cultivos más redituables en cuanto a la relación trabajo y rendimiento, y es un complemento importante para el suministro anual de maíz. El inconveniente, es que las tierras donde puede llevarse a cabo son relativamente escasas.

Los cultivos perennes también han sido un factor y un medio para delimitar o marcar la posesión de un terreno. En la zona los cafetales fueron, antes que los pastizales, el cultivo perenne más extendido; de hecho las tierras de José Vázquez Mora fueron durante varias décadas cafetales, y es a partir de los años 60 y 70, que José Vázquez comenzó a incrementar la extensión de pastos. El sistema de cultivo de café que se realizaba en las comunidades era similar al que Moguel y Toledo (1999) denominan *rústico*. Las familias solían sembrar algunas matas de cafeto criollo en el sotobosque, con una inversión mínima de tiempo en el mantenimiento, aunque con bajo rendimiento. Básicamente el cafeto se integra en la vegetación de la selva. En este sentido las extensiones de cafetales no debieron ser tan grandes, sobre todo en una economía doméstica que estaba basada en el cultivo de maíz. El pastizal para ganado probablemente fue un uso del suelo que constituyó un mayor incentivo para la formación de propiedad privada, aunque esto también hay que matizarlo. Primero hay que decir que frecuentemente las comunidades establecieron sus propios potreros comunales, lo que por cierto contradice en cierta medida el supuesto de una lógica indígena comunal basada en la producción de maíz, frente a una lógica mestiza empresarial basada en el ganado en la confrontación por la tierra. En segundo lugar, si bien hay ganado vacuno en la zona en pastizales desde finales del Siglo XIX –excluyendo la posibilidad de que hubiera ganado cimarrón como se sugiere que pasó en las llanuras durante el periodo colonial-, hay que decir que seguramente no fue una actividad extendida hasta ya avanzada la mitad del Siglo XX por diversas razones ambientales y económicas. Por lo menos no suficientemente extendida, como para ser la principal motivación en la proliferación de propiedades privadas en un inicio

El desarrollo de cultivos perennes se combinó con otros factores sociales para incentivar la formación de propiedades privadas. Bucio afirma (2008, p. 84) que los conflictos agrarios en Lalana se agudizaron a partir de los años 50, por una política más agresiva en el cobro de impuestos por parte del gobierno del estado de Oaxaca, la creciente expansión del café y el

ganado, los “ecos” de la Reforma Agraria y las políticas presidenciales de Manuel Avila Camacho y Miguel Alemán Valdez, orientadas hacia la producción capitalista en propiedades privadas. Habría que agregar algunos elementos que complementan estos factores. La participación y, probablemente, corrupción de las autoridades del Distrito de Choapam y de los sucesivos presidentes municipales; las tensiones al interior de las comunidades, y la tensión entre las comunidades y la cabecera municipal.

En este contexto, hacia 1950 el asunto da un giro cuando el gobierno del estado de Oaxaca intensifica su política de recaudación, entre otras cosas para financiar distintos proyectos de infraestructura relacionados con la CODELPA⁹¹ (Bucio, 2008). El gobierno del estado amenaza con incautar y subastar las propiedades privadas que se encuentran en una situación irregular en el pago de impuestos. En respuesta, los propietarios –grandes y pequeños- del municipio se organizan y suscriben el acta que Valente. Esta acta que firman 29 comunidades, argumenta de forma simultánea el reconocimiento del estatuto de bienes comunales del territorio de Lalana, basándose en las leyes promulgadas por Carranza en 1915, y de forma un tanto contradictoria, el reconocimiento y validez de los títulos de propiedad privada y los pagos que se hubieran realizado (Santos Gómez, s/f, p. 2; Bucio, 2008, p. 109). En este proceso surge el Comité Central Pro-Defensa y Restitución de Tierras del Predio de Lalana, que a la postre se transformaría en una organización exclusiva de los propietarios que se vieron afectados más tarde por la solicitud de reconocimiento de los bienes comunales. Por cierto, Valente es uno de los principales dirigentes de esta organización.

Conforme se inicia el proceso para el Reconocimiento y Titulación de Bienes Comunales (RTBC), comienzan a aparecer divergencias y facciones. Una de ellas es una creciente tensión y finalmente el enfrentamiento, entre grupos a favor de la propiedad privada y otros a favor de los bienes comunales. Wilfrido y Mauro Martínez Uriarte, maestros mazatecos que trabajan en el municipio y forman parte del Comité en sus orígenes, comienzan a involucrar a su hermano, Gerardo Martínez Uriarte, en aquel momento un estudiante de derecho de la UNAM. Hacia mediados de los años 60 Gerardo Martínez Uriarte vuelve a aparecer nuevamente como un actor en los conflictos regionales, ahora como abogado y como parte del Comité Nacional de la Unión General de Obreros y Campesinos de México, UGOCM. A partir de esta organización,

⁹¹ Comisión del Papaloapan.

comienzan a cobrar fuerza algunas ideas que afirman el derecho del reconocimiento de los bienes comunales frente a la propiedad privada, así como la identidad étnica chinanteca frente al mestizo (Bucio, 2008). Durante los años 60 y 70 se agudiza el conflicto entre comuneros y propietarios con las continuas invasiones de tierras por parte de ambos bandos, el frecuente encarcelamiento de comuneros y, en varias ocasiones, el asesinato de miembros de ambas facciones.

Uno de los eventos trágicos más recordados es el asesinato de 11 comuneros en Montenegro, Lalana el 21 de febrero de 1977. A partir del relato de Rogelio Ruíz, hijo de uno de los terratenientes de Montenegro, y de Tiburcio Bautista, un líder de los comuneros, reconstruyo los hechos más o menos como sigue. El episodio comenzó porque un comunero sembró maíz en los pastizales del terrateniente José Vázquez, alegando que las tierras pertenecían a los bienes comunales. El campesino fue encerrado por las autoridades de Montenegro, que eran títeres de los terratenientes. Ante el temor de las invasiones de tierras y de perder el control de la población, José Vázquez pidió el apoyo del gobernador quien envió un destacamento de policías estatales. El 27 de febrero comenzó a llegar a Montenegro un contingente grande de comuneros que venían a liberar a su compañero preso, y se esperaba que en las próximas horas llegaran más contingentes procedentes de otras comunidades. La situación se tornaba cada vez más tensa. El grupo de comuneros con machetes y piedras en las manos estaban frente a frente con el destacamento de policías, quienes estaban nerviosos porque habían estado intentando pedir refuerzos e instrucciones a Oaxaca, pero en ese momento el radio no servía. El comandante estaba discutiendo con varios comuneros que iban al frente, cuando de pronto un brazo se alzó dejando caer un machetazo a la cabeza del comandante. Éste alcanzó a quitarse pero aun así recibió un tajo en el rostro. En ese momento los policías y algunas guardias blancas comenzaron a disparar sobre la masa compacta de comuneros. La mayor parte de los muertos cayeron ahí mismo, pero a otros los persiguieron y ejecutaron. En particular, se recuerda a un comunero herido que corrió hacia el río y trató de huir con la corriente haciéndose pasar por muerto. A ese le dispararon varias veces para rematarlo. Al cabo de la jornada, la policía ordenó a la gente abrir dos fosas en la placita principal de Montenegro, “...y ahí echaron a todos los muertos así nomás sentados unos sobre otros ahí siguen sentados...” dice Delfina Ruíz. Macrina Ocampo, agrega además

“...tan solo recordar de ese año del 21 de febrero del 77 diez comuneros masacrados y rematados con orines con excremento y enterrados de dos en dos en cada fosa y sentados y nosotros hemos pedido la justicia hemos pedido la exhumación porque fueron compañeros comuneros capacitados y quedó impune y de ahí ha caído de a uno de a dos ni uno digamos uno que hubiera sido hecho justicia no con uno nadie...”

Tiburcio Bautista dice que a partir de ese suceso, los mismos propietarios perdieron poder. Quizá esto se haya debido a la presión sobre el mismo gobernador y el riesgo de que los conflictos se escalaran. Una versión de estos hechos se puede leer en la hemeroteca de la revista PROCESO, aunque con unos muertos de más. En palabras de Tiburcio

“...entonces el problema entonces para tranquilizar el asunto metieron más soldados que justitica hubo reclamo hubo justicia había una organización de la UGOCM la unión de campesinos hicieron fuerte agrupamiento ya listo para declarar el enfrentamiento pueblos y caciques y policías entonces es así que se debilitó tantito el gobierno y tantito los caciques porque ya se estaba sonando va la venganza entonces mejor se calmaron hasta ahí quedó sobre esa matanza eso se vino generando por cuestiones de tierras...”

Durante esos años se siguió escriturando propiedades privadas con la venia de algunos presidentes municipales y autoridades de Choapam. Tiburcio nuevamente dice:

“...la mayor parte empezó en 1940 hasta 1960 hasta ahí 1960 hasta 70 siguieron escriturando por eso hubo muy fuerte el golpe contra los comuneros porque la mayoría de los comuneros no podían escriturar porque no tenían nada que escriturar...”

Tiburcio cuenta cómo los recaudadores de rentas promovían la escrituración con la corrupción del juez de Choapam, asegurando que era la mejor forma de preservar los terrenos y evitar invasiones:

“...mira como de un principio el recaudador de renta mandó comisionó un agente fiscal a cobrar impuesto a los que trabajaban de café cobrar impuesto porque vende café porque fracciones de café entonces le metió la idea por qué no escritura tu cafetal así te conviene y pa’la va ser reconocido por el gobierno del estado y nadie te va a molestar aquí empezó a armar el problema entonces el productor dice está bien y dice y si abarco más no pues está bien como son bienes comunales chingao dice los bienes comunales no tiene que ver nada está

de ocioso no tiene dueño así dicen ellos fue que inventaron hacer escrituras porque nadie le consultaban no le preguntaron a la asamblea de si están de acuerdo o no ora sí por su propia pistola no así crearon la existencia de la pequeña propiedad...”

La manifestación de bienes ocultos al que refiere Valente, fue un método frecuentemente utilizado para poder escriturar grandes extensiones que incluso podían no estar siendo usadas por el interesado. Bucio (2008, p. 223) retoma también a Tiburcio Bautista y explica la manifestación de bienes ocultos en los siguientes términos

“This was a tax procedure for the declaration of goods and products subject to taxation, but could be used as a first step for the latter registration of land in the registro de propiedad (...). [Some] began to demand a private contract, writing a document addressed to the rent collector requesting authorization to pay taxes (...) [son bienes ocultos] Because they are not certified by the municipal president, but by the rent collector, and then it is already a public deed, certified by the judge as register of the small property, without taking into account the assembly...”

Mencioné que una parte de estos pequeños propietarios venían de otras partes de la misma sierra de Oaxaca, como es el caso de Valente. Tiburcio narra cómo esta inmigración se incrementó a partir de los años 30

“...llegaron buscando haciendo comercio unos comprando café otros comprando puerco y se dan cuenta de que hay manera de cómo chingarse a la gente como hacerse ricos había muchas facilidades aprovechar la ignorancia aprovechar el abandono de los pueblos por eso entraron porque ya tenían la idea de cómo trabajar (...) empezaron a llegar en 1930 1950 cuando ellos ya establecieron algunos llegaron ese año otros llegaron más después otros más antes...”

El caso de Gustavo Cruz Jarquín, el principal terrateniente de Yogope, yerno de José Vázquez Mora y de origen zapoteco es un buen ejemplo. En el siguiente fragmento Abel Martínez de Yogope platica las formas de control que tenía este sujeto en la comunidad, primero como recaudador de rentas, y después, el método que utilizaba para apropiarse de las tierras. Al parecer, esperaba a que alguna unidad doméstica levantara la cosecha de temporal y en ese momento aprovechaba para alambrar, meter ganado y sembrar pasto. Por lo que se entrevé en las palabras de Abel, en ocasiones forzaba esta situación a través de las deudas que los campesinos contraían con él a cambio de mercancías (su suegro era el que introducía abarrotes

en la región desde Montenegro), y en otras ocasiones simplemente recurría a la amenaza directa. En este fragmento intervengo frecuentemente con preguntas debido a las dificultades en la comunicación, aunque omito estas preguntas por economía de espacio.

“...propietarios había un señor llamado Gustavo Cruz ese y don Vicente Manzano había dos propietarios (...) tienen un chingo su terreno que no puede entrar ninguna persona ahí porque tiene escritura don Gustavo tenía 200 hectáreas (...) Vicente Manzano tiene como 50 hectáreas (...) Proprietarios pagó gobierno ahí su terreno (¿Cómo se hizo de terreno ese señor Gustavo?) ellos alambró sembró zacate y nada de permiso de autoridad (...) así nomás (...) no compraron nomás son gente llegó al pueblo aquí y ello lo quito terreno a los de aquí pero no era comunero primero no hay comunero nada (...) venían de Villa Alta cerca de Yalalag ese señor Gustavo tuvo renta cobrador Choapam vinieron por acá porque la gente de aquí hizo un potrero (Gustavo hizo el potrero) echó sus bestias pero chiquito porque cuando ya vio pueblo que alambró donde llega su ojo le quitó todo (...) mira te voy a decir claro tú toño esa gente cuando rozo un rozo grande la gente ahí mete mozo sembrando zacate la milpa la gente y no pide cuando ya recoge la milpa el dueño del rozo el señor ahí mete sus animales y siembra zacate y quién va pelear con ese señor porque dice te voy a mandar choapa te voy a mandar cárcel (¿Los dejaba cosechar el maíz?) sí deja (...) ese señor tiene extensión grande tiene toda su venta por eso la gente la gente pobre de la gente se está acabando dónde va a comer llega a su tienda dos kilos de azúcar nomás lo para y dos kilos de azúcar y ya es el dueño del rozo el señor nomás ahí se acabó los dos kilos de azúcar tiene su compadre tiene por ahí así hizo esa gente (¿tiene palancas en Choapam pues?) sí así es así estuvo (¿en qué año metió ese señor su ganado?) tiene años tú toño (...) nací yo antes de que llegó esa gente (...) ora poco nomás que murió (...) tiene como 1950 (...) cobraba treinta pesos por un quintal de café antes no hay de cincuenta de cien de veinte o diez pesos un quintal café pergamino ahí sí le paga más caro la gente que cosecha más porque ese señor cobrador de renta cobra por raíz de planta y no sé porque hace así pues todo ese cayó abajo cuando pasó licenciado Uriarte todo eso chingó licenciado (...) ya no entró aja entonces cuando pasó licenciado perdió eso lo que paga por mata cuche cada cabeza que mata de cuche paga renta pasaba por mes por mes por mes cada mes viene si vas a poner una tiendita luego está ahí en la tiendita luego viene (...) sí lo sacaron mucho dinero cada uno que tiene café lo tiene que pagar y ahí está el señor Vicente Manzano acusando a los compañeros quién es el que sembró como 100 200 matas de café ya luego avisa

al cobrador de renta avisaba sí (¿don Vicente también había sido cobrador de renta?) pues sabe hablar español por eso (¿pero él no fue cobrador de renta pues?) no no nomás está chingando así fue toño así (...) gente de zapoteco puro español hablaba un señor que sabe estudio si...”

Las facilidades para adquirir tierras con títulos de propiedad privada en Lalana fueron al parecer un creciente atractivo para habitantes del vecino estado de Veracruz, principalmente productores de ganado, además de agricultores dedicados al cultivo y trasiego de marihuana, que constituyeron el grupo de los grandes propietarios. Algunos de estos propietarios tienen sus orígenes en las extintas haciendas tabacaleras de Valle Nacional. Pero con la expansión de la ganadería en Veracruz, décadas más tarde, también se intensificó la compra de tierras, sobre todo por parte de gente de Playa Vicente, aunque también hubo propietarios de Tierra Blanca y otros municipios. Las propiedades de los veracruzanos se encontraban diseminadas por todo el municipio; sin embargo el punto más crítico fue en torno a las tierras que se encuentran en la colindancia con el estado de Veracruz, que son planas y están mejor comunicadas. Al respecto el mismo Tiburcio Bautista dice

“...ya con los grandes propietarios fue el mismo gobierno del estado de Veracruz quien vendió a los particulares (...) mismo gobierno de Veracruz vendió a particulares de otros lados que según bienes comunales no tienen dueño no pertenecen a nadie porque nada más existía el título primordial de San Juan Lalana y el terreno pues ahí está entonces claro que una vez que entran los ganaderos meten su ganado lo quitan a la gente hacen daño a sus milpas las siembras y vámonos entonces el mismo gobierno es parte del conflicto (¿con la colusión de los mismos presidentes municipales de Lalana?) sí de ahí mismo se partió el punto de vista presidente municipal le daba su constancia le daba permiso le daba (¿a cambio de dinero?) no pues desde luego a quién no le gusta el billete...”

Desde finales de los años 50 se comienzan a encontrar documentos donde se reclaman invasiones por parte de gente procedente del estado de Veracruz en territorio de Lalana. Santos Gómez (s/f) registra en 1959 una orden para realizar brechas en la comunidad de Río Manso por dos sujetos que están traspasando los límites, y para 1960 registra el inicio de trabajos de deslinde de San Juan Lalana por parte del municipio de Playa Vicente. Para 1965 el mismo autor encuentra una solicitud de varias comunidades de Lalana para que el gobernador

interceda ante la invasión por parte de personas de este municipio veracruzano⁹². El desarrollo ulterior de estos conflictos estuvo plagado de episodios de violencia y represión, sobre todo entre los comuneros y los grandes propietarios. Una práctica frecuente era presentar denuncias por delitos graves (asesinato, lesiones, secuestro, abigeato) contra los comuneros, y se contrataba policías judiciales exprofeso para aprehenderlos. Por su parte los comuneros se organizaban en grupos, y en una noche podían tomar un predio cortando el alambrado y matando el ganado. Hacia 1996 – 97 una facción de los comuneros se afilia a la Unión General de Obrero, Campesina y Popular A.C. (UGOCP), dirigida por Margarito Montes Parra. Años antes la UGOCM, dirigida por Jacinto López, ya había perdido presencia y fuerza en la región. Comenzó un proceso de conciliación en el que se proponía que los diferentes niveles de gobierno compraran las propiedades privadas y las devolvieran a los comuneros. Después de todo, gran parte del desbarajuste había sido causado por las mismas instituciones gubernamentales. En el siguiente fragmento Tiburcio, como protagonista de estos eventos, cuenta el proceso de negociación que tuvo con los propietarios siendo representante general de bienes comunales, y cómo el termina en el hospital detenido con una orden de aprensión:

“...la conciliación agraria fue en 1996 con los propietarios veracruzanos porque yo fui acerqué hacia ellos que a nadie podía acercarlos porque es gente que mata golpea te meten a la policía yo le digo oye porque no sentamos a platicar nos echamos una chelita una comida y vemos en qué quedamos no tuvimos que platicar que vamos a hacer vamos a seguir matándonos o vamos a arreglar las cosas ellos decían que tenemos que arreglar porque mucha gente ha muerto y muchos han estado en la cárcel hoy tenemos que platicar porque ya está la resolución del tribunal agrario del 5 de enero de 1998 cuando el tribunal dicta una sentencia a favor de los comuneros y con eso le digo sabe qué ya hay una resolución y vamos a ejecutar la resolución una vez que ejecute qué van a hacer ustedes van a matar o se van a ir a la buena o por qué no nos ponemos de acuerdo bienes comunales y propietarios nos ponemos de acuerdo a buscar alternativas de resolverlos para que ya no estén agrediendo a los comuneros ni los comuneros hacia ustedes porque aquí sí viene la pérdida viene la derrota los propietarios o se van muertos o se van vivos porque comuneros también tienen fuerza (...) entonces fue así que nos pusimos de acuerdo vamos con Reforma Agraria vamos con el gobierno federal vamos con

⁹² Cabe recordar que antes del 2003 el territorio de lo que es hoy el municipio de Santiago Sochiapan, pertenecía al municipio de Playa Vicente.

el gobierno de Veracruz conciliamos y ya estamos en el proceso de conciliación de los pagos (...) creo que el mismo gobierno me puso una trampa diciendo que va haber una reunión de los pequeños propietarios del estado de Veracruz y usted Tiburcio va a tener que ir con los comuneros puras autoridades te llevas (...) entonces me avisa el mismo gobierno del estado y fue ese día que estaba la trampa para emboscarme ahí fue donde me pusieron los disparos entonces fue como a las 5 de la tarde recibo el impacto en la balacera el atentado casi me muero no tuve que ir a un hospital en Tuxtepec (...) y estuve ahí y como yo tenía unas 15 órdenes de aprehensión en contra de mi persona la policía llegó pero ya en calidad de detenido me tenían en el hospital estaban resguardando la puerta y otro junto a mi cama me tienen como preso porque imaginas las órdenes de aprensión que tengo encima y ya caí casi muerto no entonces la UGOCP se levanta hace protestas toman el hospital llega y se mete mucha gente mujeres con palos machetes la policía no queremos que se vaya estos son asuntos de los indígenas de los campesinos no del gobierno el gobierno ha estado chingando la madre a los comuneros entonces fue así que nosotros que cuando yo ya estaba medio bueno me sacaron para meterme a otro lado para la recuperación...”

El acompañante de Tiburcio falleció en el atentado; él salió del hospital resguardado por los miembros de la UGOCP y no cejó en la lucha agraria, aunque varias personas y él mismo reconocen que el disparo de escopeta que recibió en el rostro lo amilanó. Una vez me contó que él creía que gracias a que le dispararon con el cañón casi pegado a la cara, se había salvado porque los perdigones no se abrieron lo suficiente. La resolución final del conflicto con los grandes propietarios veracruzanos se dio hacia principios del 2000 en los siguientes términos, no carentes del humor irónico de Tiburcio

“...íbamos reuniones este pero yo ya con mis huesos rotos –aludiendo al atentado- no a negociar con los pequeños propietarios a darles ánimos darles cariño para que cobren porque se van a ir con buena lana van a dejar sus casas van a dejar sus ranchos van a dejar todos los terrenos y los ganados pues que se los lleven no no queremos ganado (...) ya con tantas dificultades fue así que se liberó esa franja ya más enseguida yo recaí en la cárcel el 13 de junio otra vuelta el 13 de junio de 1999 tardé 6 meses en el Reclusorio Moderno hasta eso me llevaron a uno moderno me tocó el más bonito y el más nuevo y moderno nada de cosas entonces en Tuxtepec tardé 6 meses con 15 días me liberan el 31 de diciembre de 1999 agarrando el año 2000 que todo mundo estaba enfiestado cuando yo salgo me vine y vuelvo a

tomar el asunto agrario y ya al año siguiente creo que ya pagan y se resuelve el asunto y el conflicto pues estaba grande no aun así quedó el rezago no hay una definición pero más o menos tenemos el avance (...) ya no hoy es la solución definitiva la tenemos con Veracruz hoy tenemos rezago agrario nada más con los propietarios de Oaxaca...”

Durante el 2012 el COSOMER ya estaba en proceso de comprar los predios de los pequeños propietarios locales, lo que a su vez estaba generando una nueva serie de tensiones y conflictos. El asunto es polémico, ya que en varias comunidades la liquidación de una propiedad privada está equivaliendo a la expulsión de una familia que ha formado parte de la comunidad, pero al mismo tiempo en estas comunidades hay resentimientos derivados de los episodios de violencia. Las palabras de Macrina Ocampo son elocuentes al respecto.

“...mira de los propietarios más cabrones y más criminales se les pagaron ya tiene dos tres años que se le pagó y quedó otra etapa de los que son del estado de Oaxaca porque a los que se les pagó fue a los del estado de Veracruz (...) sí sí aquellos que les pagaron primero eran criminales (...) porque mucha gente tiene que ver con varios asesinatos ahorita los de Oaxaca muchos asesinatos deben muchos encarcelamientos pero nosotros ya no les queremos recordar que cobren su gratificación y que se larguen lejos de los comuneros lejos de las tierras comunales ahorita está próximo en en ser ratificados gentes ya no es como pago es una gratificación nomás (los de Veracruz) ellos eran ganaderos son los que sembraban marihuana entonces eran más buen negocio eran de más dinero entonces ahorita ya no son ellos porque los cambios de ahorita los que quieren cobrar ahorita que ya tienen una luz verde para cobrar nos han pedido nuestra asesoría han pedido nuestros apoyos para intervenir ante las autoridades correspondientes para que les sean reconocidos ellos saben que no son sus tierras no ellos saben que los bienes comunales no se escrituran dentro de la superficie de los bienes comunales no debe haber propietarios pero como hicieron la escritura desde cuando entonces ellos saben y nosotros con tal de que no nos guarden rencor que no regresen a darnos guerra los apoyamos para que sean gratificados por sus escrituras por el movimiento que hicieron por todas las inversiones que hicieron (...) algunos sí lo aceptaron así –volverse comuneros en vez de irse con la indemnización- pero por todo lo que ha pasado los comuneros ya no lo aceptan ya no les perdonan y y sobre ese punto muchos comuneros ya no querían que los propietarios sean gratificados dijeron ellos que aquí no hubo escritura no hubo propietario ya no para los comuneros ese propietario nunca existió pero tampoco no porque hay una escritura

de por medio y nosotros mira nosotros muchas reuniones hemos tenido con los comuneros para decirles que nosotros no vamos a decir si valen o no valen sus papeles solo la Secretaria de la Reforma Agraria van a decir qué es lo que nos hace falta entonces ya no depende de nosotros no aceptarlo no y así fue había cientos de escrituras que eran que nadie iba a pagar nadie nadie iba a poder pagar porque eran bastantes escrituras pero mira se mermó tanto que ahorita parecen que quedan como 54 nada más (...) de los 101 (pequeños propietarios) que quedaban del año pasado que nosotros luchábamos que por fin quedaran nomas los 101 pero de ahí ya mermó bajó como a 54 ...”

Desde otra perspectiva Efrén Cardoza, hierbero, rezandero y pequeño propietario de Montenegro. Antiguo trabajador de José Vázquez, afiliado a la CNC (Confederación Nacional Campesina), temía perder sus 23 hectáreas de tierras de trabajo con el programa COSOMER al momento de entrevistarlo en el 2010. Efrén cuenta que en 1985 se hizo un censo de comuneros, un grupo de aproximadamente 30 propietarios de Montenegro quedaron excluidos de él, y son los que van a perder sus tierras

“...nosotros hicimos un papel de un derecho de uno yo hice un papel de 23 hectáreas mi derecho (...) nosotros no está censado no está censado como comunero ahora otro grupo también hay parte de ellos (los que viven del lado de los comuneros) que no está censado pero el grupo de allá dice que está apoyando sus compañeros pero al grupo de nosotros dice que no van a apoyar porque cuando nos quisieron quitar el trabajo no entonces no metimos nosotros porque pobre de la gente que le están quitando el trabajo por qué lo van a quitar a uno si tiene derecho es lo que hablamos nosotros entonces nosotros lo quitaron el trabajo también (...) mira es que bueno si fuera usted no como cómo se dice comisariado de bienes comunales usted tiene gente tú lo vas a censar a tu gente como esos que dice que no es su gente otro grupo no hizo como debe ser a censar a todo un comunidad es envidia (...) fue en el año parece que ochenta y cinco (...) comisariado que pusieron los comuneros nosotros no pusimos comisariado porque no tenemos derecho dicen (...) bueno cuestión de ellos porque quién sabe el gobierno porqué permite esas cosas (...) porque ahorita ando ya enfermo pues ya me hicieron bastante ya me quemaron mi casa ya me quemaron mi casa del rancho muchas cosas nomás por grande Dios que estoy siempre me ayuda puro maíz comprado que tengo (...) ahorita gracias a Dios que tengo fe con Dios y toda la gente que viene aquí de alguna cosa de hierba de piquete de cómo se llama de herido o cualquier cosa de que tiene a un paciente viene

aquí yo lo curo de piquete de víbora de mareo de ese vómito diarrea todo ese tipo lo cura de hierba ese es mi trabajito que tengo...”



Fotografía 2.2.1. El jardín medicinal de Efrén, curandero y pequeño propietario

Este panorama general resume los principales aspectos de los conflictos agrarios y sienta una base para la descripción y comprensión de los aspectos organizativos de las comunidades y sus territorios.

2.2.1. Comunidad y territorio

Imagino el espacio del municipio de Lalana estructurado en varios niveles de organización territorial. Idealmente, más no totalmente en la práctica, el espacio municipal es administrado por dos estructuras territoriales paralelas; una corresponde propiamente a la administración municipal y sus respectivas agencias municipales y de policía, y otra regula la distribución y el acceso a las tierras de trabajo o productivas, y que corresponde a los comisariados generales de bienes comunales, los comisariados auxiliares, y los comisariados ejidales en el caso de Río Manso. El municipio de Lalana posee 58 localidades según el censo del 2010 (NEGI, 2010); pero estas localidades se encuentran agrupadas en 5 agencias municipales y 23 agencias de policía municipal. Cada agencia constituye una comunidad que puede agrupar varias localidades o asentamientos en una unidad territorial. Mientras algunas comunidades como San Juan Lalana o San Isidro Arenal poseen una vasta extensión territorial que incluye tierras de trabajo, otras comunidades como Boca de Piedra o Paso Hidalgo sólo poseen el territorio que corresponde al área urbana. La pertenencia a una comunidad depende de adquirir el estatus de ciudadano, que a su vez está condicionado por la participación constante en los tequios que constituyen el sistema de cargos. La narración de Valente (*Cfr. 2.2.0. Propietarios y comuneros: breve cronología del conflicto*), muestra cómo su tío y padre gestionan el reconocimiento de Arroyo Tomate como agencia de policía, el que puedan prestar tequio en su propia comunidad, y su negación a seguir prestando tequio en la cabecera municipal. Un elemento simbólicamente importante en la formación y reconocimiento de una comunidad, es la adopción de un santo y una fiesta patronal, sobre todo aquellas comunidades que se formaron varias décadas atrás y que tienen un claro predominio de población católica. En comunidades

como Arroyo Tomate, Arroyo Arena y Arroyo Lumbre, donde predomina la población no católica el nombre no va precedido de un santo patrono.

Las formas en que se adquiere el estatus de ciudadano en la práctica resultan bastante flexibles y variables según las circunstancias. La forma más frecuente es que los miembros de las unidades domésticas originarias de la comunidad adquieran el estatus de ciudadano; anteriormente este estatus se adquiría al formar una pareja o tener hijos sin importar la edad. También registré el caso de un niño de 10 años que quedó huérfano por los años 60, y que pasó a ser considerado como ciudadano. Su pariente más cercano no podía adoptarlo por su grave alcoholismo, entonces la comunidad acordó darle el estatus de ciudadano, con lo que se le proporcionó un solar y tierras de trabajo, además de que recibió diversas ayudas por parte de otras personas de la misma comunidad. También es frecuente que se acepten personas adultas que no hayan nacido en la comunidad como ciudadanos. El suegro de Julián Medina⁹³ que vive en Tuxtepec, cuenta cómo llegó a ser aceptado en la comunidad donde viven su yerno e hija

“...yo aquí soy ciudadano de este pueblo porque yo llegaba aquí de Julian comencé a tratar a la gente la gente es muy tranquila muy respetuosa este y fue que le dije a Julian una vez sabes qué ahora que venga voy a hablar con la gente en una junta que haya para ver si quieren que me reciban como vecindado en su pueblo y parece que le dije a este canijo ve y dile y cuando regresé me dice ya hablé con la gente y dice que sí nomás que vayas con el agente para confirmar no me pusieron peros y ya me dieron mi solarcito aquí ahí tengo mi solar ahí tengo mi ranchito cuando yo llego tengo mi rancho (se refiere al solar no a tierras para producción)...”

En otros casos se aceptan nuevos ciudadanos que no viven en la comunidad, pero que han comprado algún polígono dentro del territorio de bienes comunales. Por ejemplo, un ganadero de Tuxtepec compró un potrero en una comunidad del ecotipo; para que pudiera hacer la compra y tener posesión como comunero, tuvo primero que ser aceptado en la comunidad como ciudadano, aunque esto fue en un contexto particular porque las tierras que compró están en disputa con otra comunidad, y el comprador propuso ayudar en el proceso legal.

Generalmente hay ciertas limitaciones para la aceptación de foráneos. Varios ciudadanos de una comunidad observaban que no era apropiado que las mujeres regresen a vivir con sus

⁹³ Pseudónimo.

parejas, si el hombre es de otra comunidad. Explicaban que dado que ya no quedan tierras libres para trabajar, ha habido casos en los que se ha rechazado la solicitud de que algún muchacho de otra comunidad sea recibido como ciudadano; las tierras que hay, apenas alcanzan para que los jefes de familia las dividan entre sus hijos varones. Quizá una excepción confirme la regla; Santos Gómez (s/f) registra un conflicto entre hijo y su madre viuda, porque ésta deja que su yerno trabaje la parcela en 1986. En un acuerdo posterior firmado se establece que una vez muerta la madre, la parcela pasará al hijo porque así es la costumbre.

En la actualidad el estatus de ciudadano es un tanto ambiguo. Formar un nuevo núcleo doméstico o tener descendientes ya no parece ser el principal criterio. Mientras un joven siga estudiando algún grado escolar no tendrá que participar en los tequios y cargos, incluso en las raras ocasiones en que ya tiene descendencia y los padres lo poyan para seguir estudiando. Por el contrario, aquellos jóvenes que dejan de estudiar, generalmente en el ingreso o transcurso de la secundaria, y comienzan a trabajar, son considerados como ciudadanos y deberán prestar tequio. Uno de los derechos principales como ciudadano ha sido el poder participar activamente en las asambleas de la comunidad, y en la elección de autoridades. Debido a los recurrentes e intensos problemas electorales que ha atravesado el municipio, en años recientes se ha adoptado la credencial de elector como requisito para participar en las elecciones. Aunque idealmente se reconoce la capacidad de todos los ciudadanos para elegir sus autoridades en función de que también tienen la obligación de participar en los cargos y tequios, el uso de las credenciales de elector para dificultar los fraudes en las elecciones, ha dejado sin derecho de voto a los menores de 18 años.

El tequio y los servicios o cargos son un punto nodal en la organización interna de la comunidad. Los tequios o “fatigas” son trabajos que realizan los ciudadanos y que, en principio, tienen como objetivo un beneficio común. El mantenimiento de caminos, los trabajos para la introducción o mantenimiento de algún servicio como electricidad o agua, la construcción y mantenimiento de espacios comunes son algunos de los tequios más frecuentes. Aquellos que por alguna razón no pueden o no quieren participar en el tequio, pueden pagar lo equivalente a un jornal para que alguien más cubra la parte que le corresponde. Las participaciones y ausencias de los tequios se llevan registradas en libretas y las faltas reiteradas acarrearán diversos tipos de castigos, especialmente una breve detención en la cárcel o, en casos más serios, la expulsión de la comunidad.

El sistema de cargos o servicios es un poco más complicado. Idealmente cada ciudadano debe cubrir hasta que cumple los 60 años diversos cargos que duran un año y no cuentan con ningún tipo de remuneración. Las comunidades tienen algunas variaciones respecto a este sistema de cargos. Los cargos guardan cierto nivel jerárquico entre sí, y cualquier individuo es susceptible de ser elegido en la asamblea comunitaria para ocuparlos. Los primeros cargos que ocupa un ciudadano son los de más baja jerarquía, generalmente los de topiles y policías. Sin embargo, no se sigue una linealidad en la secuencia de cargos que un sujeto ocupa a lo largo de su vida, sino que esto depende de múltiples factores, incluyendo las aptitudes que muestra. Por ejemplo, generalmente los secretarios son los que tienen más conocimientos legales e institucionales, además del requisito obvio de saber leer y escribir. Un sujeto que pudo en algún año ocupar el cargo de secretario, más adelante puede volver a ser topil. Los dos cargos más importantes en cuanto a responsabilidad e influencia son los de la agencia (de policía o municipal), y el del comisariado auxiliar, que solo puede ser ocupado por individuos que tengan en posesión tierras de trabajo comunales.



Fotografía 2.2.2. Cárcel de San Isidro Arenal. Las faltas menores pueden ser castigadas con una estancia breve en la cárcel, a criterio de las autoridades en turno de cada comunidad.

Aunque cada comunidad tiene su propio sistema de cargos, idealmente todos forman parte de una misma estructura, ya que tanto la presidencia municipal, como el comisariado general de bienes comunales, son parte de estos sistemas. Teóricamente un agente que ocupa algún puesto en la presidencia municipal o en el comisariado general de bienes comunales, es porque ya cursó los diversos cargos en su comunidad y mostró ser un sujeto apto. Así, el cabildo del municipio es elegido por medio de una asamblea comunitaria, aunque este mecanismo se ha vuelto sumamente variable. En palabras de Tiburcio Martínez Bautista

“... (un ciudadano que) pasa todo (los sistemas de cargo de su comunidad) ya entonces se le pone para ocupar cargo del cabildo municipal regidores todo eso es gente que ya sirvieron ya tiene conocimiento en las formas que vive la gente en sus tradiciones en sus fiestas los que

cometen errores cometen delitos están en constante vigilancia llamando a cuentas haciendo justicia esa es buscando una conciliación entre las partes de cualquier problema que hay...”

Otra categoría que tiene capacidad de influencia basada sobre todo en el prestigio, es la de *caracterizado*. Nuevamente Tiburcio define a los caracterizados en los siguientes términos:

“...para que sean eso (caracterizados) llegan a los 60 años ya pasan a formar a la fila de los principales como consejo de ancianos ya no prestan tequio ya no ocupan cargo ya se liberan pero sí tienen ese compromiso de hacer ayuno en la iglesia de hacer ayuno por la comunidad de hacer ayuno para las autoridades ese es compromiso de ellos hacer oración hacer petición ese es su compromiso...”

Con los caracterizados de todas las comunidades se forma un consejo de ancianos municipal que, entre otras funciones, era el encargado de designar el cabildo del siguiente año. Aunque esta función desapareció, los caracterizados siguen teniendo una posición influyente en las asambleas comunitarias y generales. Los caracterizados sirven como concejeros de aquellos que tienen un cargo de autoridad y cuando es necesario llegar a una conciliación o imponer una sanción, participan activamente en el proceso de diálogo y de determinación de los castigos que se vayan a imponer. Con todo, es el agente el que tiene la última palabra y representación formal de la autoridad. La importancia de los caracterizados también llamados principales, ha sido evidente en el desarrollo de conflictos agrarios. Por ejemplo, en la disputa por límites que sostuvieron las comunidades de Arroyo Blanco y San Isidro Arenal, los oficios y citaciones que se giran una y otra comunidad siempre van firmados y dirigidos al agente de policía y municipal (respectivamente) y a los comisariados auxiliares de bienes comunales. Sin embargo, en estas reuniones generalmente las autoridades iban acompañadas de algunos de los caracterizados. Así, en un escrito que dirige la comunidad de San Isidro a sus pares de Arroyo Blanco el 3 de marzo de 1985, se comunica que se suspende la reunión convocada porque:

“Por tal motivo le comunico que esta vez no será posible estar en esa reunión porque las personas principales de este lugar no se encuentran presente este lugar, por razones de enfermedad de tal le suplicamos nos espere ásta (sic) nuevo aviso”

2.2.2. Formas de participación en la organización comunitaria

El sistema de cargos y la asamblea comunitaria como posiciones de poder y espacio para la toma de decisiones, en algunos sentidos puede revestir cierto carácter horizontal. La rotación de los cargos, el que aparentemente la autoridad depende del poder otorgado por la asamblea de ciudadanos, y el que prácticamente cualquier ciudadano puede expresar su punto de vista en la asamblea, podrían ser algunos puntos más o menos evidentes. Sin embargo, es necesario hacer algunas observaciones al respecto. El estatus de ciudadano tiene cierto grado de restricción para las mujeres. En principio, una mujer no puede ocupar ningún cargo, aunque en el caso de viudas que fungen como jefas de familia cubren el cargo pagando a un hombre para que ocupe su lugar. Esta opción solo se utiliza para cargos de menor jerarquía, comúnmente los de topil. Desde esta lógica tampoco resulta legítimo que una mujer ocupe un cargo en el ayuntamiento, ya que idealmente se requiere tener una trayectoria en el sistema de cargos. En el caso de Macrina Ocampo Hernández, presidenta municipal de Lalana entre 1987-1989, la excepción confirmó la regla. Macrina nació en una familia de la Colonia Morelos, que tenía una participación intensa en las luchas agrarias y ella misma tomó parte desde joven en las movilizaciones. Pese a contar con cierto grado de reconocimiento por parte de sus compañeros e incluso haber mostrado sus habilidades en la arena política, su designación como presidenta municipal fue una situación fortuita y no dependió de una asamblea comunitaria. La misma Macrina narra este pasaje:

“...ellos (los propietarios) habían hecho lo que querían con el poder entonces para como nosotros conocíamos a Heladio (Ramírez López, en ese entonces gobernador del estado de Oaxaca) nos fuimos también por el PRI entonces ahí me dijeron lo que pasa es que tu candidato no queda porque tiene antecedentes penales y lo peor es que su antecedente ya está en el juzgado aquí en Oaxaca si fuera una averiguación sí pasa pero como ya no es averiguación ya tiene orden de aprensión ya está en el juzgado nomás falta ejecutarlo y qué es ejecutarlo agarra al señor y llevarlo a la cárcel y allí andaba conmigo nomás que estaba escondido en otro lugar entonces ahí me dijeron no hay nadie de San Juan Lalana que pueda ser presidente municipal por parte de ustedes me dijeron a mí todos tienen antecedentes penales el que no decía nada el que siempre estaba en su casa entonces era el que estaba libre ocho o diez libre de cada pueblo que no se metían con ninguno pero el que defendía un pedazo de su tierra ese sí levantaban calumnias entonces me dijeron no aquí el candidato a gobernador te quiere apoyar

y quiere apoyar a San Juan Lalana y sabes cómo quedándote tú con la cabeza no se desarmó la planilla nomás el número uno de la planilla fue el que hicieron un lado la cabeza y me quedé yo la cabeza ...”

Varias personas entrevistadas, incluso algunos simpatizantes de Macrina, concuerdan en que independientemente de su desempeño en el cargo, en la forma “tradicional” de elegir autoridades ella no debería haber sido presidenta municipal. Pese a estas situaciones, el papel y espacio de participación política de las mujeres en las comunidades es más amplio de lo que podría parecer. Diversos comités han comenzado a integrar a mujeres en la rotación de cargos, principalmente los relacionados con las escuelas locales. La importancia que ha ido adquiriendo en la economía doméstica los recursos de los programas asistencialistas, principalmente *Oportunidades* de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), también podría estar propiciando una modificación en el sistema de cargos. Juan Salas, un caracterizado de Arroyo Blanco dice

“...mira por ahorita ahorita todavía no participan las mujeres en los servicios de la comunidad pero ahora que existe programa de Oportunidades si participan entre ellas tienen su vocal y su presidente para coordinar y vigilar tienen de todo”

Es categórico. Las mujeres no forman parte del sistema de cargos. Sin embargo, pareciera que la estructura organizativa impuesta por el gobierno a través de este programa, está siendo vista con cierta semejanza al sistema de cargos. De igual forma, aunque las mujeres asisten a las asambleas no es frecuente que participen como oradoras, más que cuando es un asunto que concierne directamente a los ámbitos que comúnmente se asocian con la mujer. Curiosamente, en los momentos en que el orden cotidiano se altera, las mujeres presentan una actitud más activa. Un joven de Lalana describe a las mujeres chinantecas en términos más aguerridos, y narra la ocasión en que un grupo de policías llegó a su comunidad para llevarse a algunos hombres acusados de cultivar marihuana. La comunidad detuvo a los policías amarrándolos, y las mujeres comenzaron a golpearlos y desnudarlos para después violarlos con palos. También cabe recordar la escena de Tiburcio detenido en el hospital y la participación de mujeres en el grupo de la UGOCP, que llega con palos y machetes a sacarlo. En otro episodio, la comunidad de Arroyo Blanco fue asaltada por un grupo armado dirigido por José Vázquez Mora, el 6 de

junio de 1973, con la intención de secuestrar a algunos comuneros. En el acta levantada por el agente de policía de la comunidad se encuentra el siguiente fragmento:

“...como la acción de los asaltantes se desarrollo (sic) la mayor parte en la iglesia las mujeres llegaron hasta allí en número de más de 30, varias con palos con decisión de defender a los capturados pero los desalmados foragidos (sic), los que estaban montados echaron sus cabalgaduras a las mujeres, las cuales asustadas echaron a correr y gritar para sus casas.”

Conforme se han modificado los mecanismos de elección de autoridades a través de asambleas, las mujeres hace ya varios años que pueden participar activamente votando en las elecciones municipales. En el proceso electoral del 2011 una mujer, Evic Julián Estrada, volvió a ser nombrada candidata a la presidencia municipal. Los candidatos no pueden ser formalmente impulsados por partidos políticos, pero regularmente se sabe la filiación partidista de los distintos aspirantes y el apoyo tácito y práctico que reciben durante la campaña y elecciones. En el caso de Evic era candidata por el PRI, elegida por el presidente municipal saliente, Casanova. Debido a diversos conflictos que habían surgido por la gestión del presidente municipal Evic perdió las elecciones. Una de las estrategias que siguió para impugnar la elección fue acusar al sistema de elección por asamblea, llamado “usos y costumbres” de misoginia. Finalmente no logró anular el proceso electoral. Otros espacios de participación de las mujeres han sido las asociaciones civiles, principalmente en la UPIS y CIARENA A.C. Finalmente, habría que profundizar en las formas y medios de acción que tienen las mujeres para incidir en las decisiones de la unidad doméstica, incluyendo las que conciernen a las esferas públicas. Hasta donde pude ver, en Lalana no es raro que una mujer pueda abandonar a su pareja. Por ejemplo, Demetrio Macías⁹⁴, líder de una comunidad en los conflictos agrarios, fue abandonado por su esposa por negarse a dejar de seguir participando en las movilizaciones. En otro caso, mientras estaba en la agencia de policía de una comunidad, me tocó observar el caso de un marido que sorprendió a su mujer con otro miembro de la comunidad. Una vez que se fue el enfurecido marido, el asunto fue más bien tratado de forma socarrona por las autoridades de la comunidad. Después de una reunión con las partes involucradas y algunos caracterizados, se firmó un acuerdo en el que la mujer se iba a vivir con su nueva pareja, dejándole el solar al marido, quien se comprometía a no interferir con la nueva vida de la señora.

⁹⁴ Pseudónimo

Los ciudadanos entre los 25 y 40 años tienen un amplio margen de participación, y en ocasiones sus opiniones pueden tener un peso decisivo, sobre todo cuando están en función de una mayor escolaridad. En prácticamente todas las instancias de organización (comunidad, bienes comunales, municipio) la asamblea suele ser un espacio importante en la exposición de conflictos, discrepancias, rupturas, así como toma de decisiones y conciliaciones. Generalmente la asamblea es presidida por la autoridad correspondiente, y asistida por algún grupo de principales o caracterizados. Pero durante el desarrollo de las mismas frecuentemente los asistentes toman la palabra y discursan durante varios minutos. Asistí a varias asambleas y si bien no comprendo el chinanteco, pude confirmar a través de algunas traducciones y en entrevistas, que la habilidad para discursar es parte importante en la construcción del liderazgo. Los oradores no sólo compiten entre sí por la duración del discurso, su elocuencia y asertividad, sino que también hacen comentarios mordaces, por ejemplo poniendo en duda la honestidad de otros, incluyendo a los mismos caracterizados.

Gregorio Alavez de Montenegro dice respecto a la elección de jóvenes⁹⁵ como autoridades

“...un joven con capacidad puede llegar a ser agente municipal incluso alguien con menos de 30 años ahora con estos problemas se necesita gente con energía joven alguien de 50 años ya no aguanta a veces ha habido un poco de cambio en el sentido de que la educación influye para que una persona sea elegida para los cargos se trata de que pueda salir solo adelante en Tuxtepec en Oaxaca que sepa leer bien...”



Fotografía 2.2.3. Topil dando un aviso a la comunidad. Arroyo Blanco.

Este punto requiere reflexionarse. Un tanto en contrasentido, Isidro Fábregas, como un actor no chinanteco pero que tiene más de 40 años viviendo en la región, me respondió lo siguiente mientras platicábamos sobre los

⁹⁵ El concepto de joven podría ser aquí discutido y ampliado, al parecer aunque una persona de 15 años ya es considerado ciudadano, podría ser visto como joven hasta antes de los 30 años, sobre todo en función del cargo que ocupe.

cambios que había tenido la zona con la introducción de caminos y de nuevas tecnologías agrícolas

“...te voy a decirlo con una comparación que choca con lo que estás diciendo ahora si tú agarras a uno del DF que trae escuela que es licenciado que es ingeniero y lo metes a los pueblos en aquel tiempo era un analfabeto era un hombre que se tenía que andar de la mano para moverse y el chinanteco que a lo mejor era analfabeto era regio era dueño era señor si ahora tú agarras una de aquellas gentes y la llevabas a Playa o al DF se sentía vendido los de Playa decían gente de razón a los que no eran indígenas para indicar que el indígena no tiene razón ahí era un hombre vendido no servía para nada en cambio allá él era rey era señor era feliz a medida que se va metiendo la cultura en la gente ese que era rey se va sintiendo infeliz entonces porque no llega a crecer grandemente queda atrasado entonces el que le domina es su hijo su nieto que ya ha aprendido a leer y escribir y entonces acaba siendo un infeliz ni sus propios hijos ni sus nietos lo respetan antiguamente en aquel tiempo tenían fuerza y poder los ancianos los principales ahora ya no eran escuchados en la mayor parte de los pueblos ahora ya no los escuchan (...) es un caso curioso un papá me traía aquí al internado un muchacho para que estudiara y al cabo de unos años llegó el papá preocupado y me decía este muchacho antes no necesitaba nada y estudiaba ahora llega y necesita que el pantalón, ahora necesito aquél y ahora ese y ahora ya no puedo y no puedo mandar a otros porque piden estas cosas ese es el deslumbramiento tremendo que nos está perjudicando porque ahora ya no son señores ya no son reyes se esclavizan ellos mismos”

Los cambios tecnológicos quizá hayan aumentado la productividad en las tierras de trabajo, pero también han implicado un creciente aumento en las necesidades de consumo. Además, estas nuevas tecnologías requieren procesos de adquisición de conocimientos cada vez más especializados y que en cierta forma vuelven dependiente al productor de una red cada vez más compleja de tecnologías. Pongo el siguiente ejemplo; la forma como se había cultivado el café por casi 100 años funcionó bien en términos de la organización de la economía campesina, de las condiciones ambientales y de las tecnologías locales. Un enfoque productivista, quizá un tanto ramplón, llevó al INMECAFE a promover tecnologías que incrementaran la productividad por hectárea. Y ocurrió. Pero al cabo de los años los cafetales han sido abandonados, en parte, porque las nuevas tecnologías fueron ambiental y económicamente inviables para la organización social y económica campesina. Opino además que la

introducción de plagas en los cafetales, junto con estas nuevas tecnologías, no fue solo ramplonería sino incompetencia de los técnicos.

Pero la solución no parece obvia; los chinantecos de San Juan Lalana tampoco eran soberanos en su tierra. A fin de cuentas estaban sometidos a un cuerpo político en el que difícilmente podrían incidir; circunscritos además a la esfera de influencia de diversos poderes fácticos en la escala regional; vulnerables a las enfermedades curables o prevenibles por la marginación y desnutrición, sumado a que por lo menos desde el Siglo XIX, ya había un proceso incipiente de desigualdad en el acceso a la tierra, por mencionar algunos ejemplos. Además, los llamativos bastones de mando, elaborados con madera de cedro rojo, rematados con sus bonitas cintas de colores y un casquillo de bronce, también eran una práctica extensión del brazo para repartir coscorrónes a los insubordinados. En todo caso, los mismos chinantecos me parece que en términos generales, encuentran en sus hijos una oportunidad para mejorar las condiciones de vida locales. El adjetivo mejorar puede tomar formas divergentes e incluso contradictorias, pero hasta donde yo pude ver, la adquisición de nuevos conocimientos no vernáculos por parte de los jóvenes es visto con agrado. Exceptuando obviamente aquellos aspectos típicamente nocivos, como la proliferación en la adicción a la cocaína entre la población emigrante que regresó.

Por ejemplo, Tiburcio Bautista, que en muchos sentidos reivindica una identidad chinanteca que incluye varios aspectos “tradicionales”, está orgulloso de que su hijo estudie ingeniería forestal en la universidad Antonio Narro. Las mismas palabras de Gregorio Alavez, que también ha tenido una posición de liderazgo en los temas agrarios, hacen pensar que incluso estos nuevos conocimientos y experiencias de vida de los jóvenes (ya sea por la emigración o la escolarización), tienen o podrán tener un papel significativo en el posicionamiento de los chinantecos frente a diversos grupos de poder. Otro ejemplo es con las mineras, es sabido que con voracidad sus agentes están recorriendo diversos territorios indígenas, incluyendo la zona de Lalana y los municipios circunvecinos. He tenido oportunidad de platicar con algunos jóvenes profesionistas chinantecos, y no dudaría que ellos pudieran constituir un polo de resistencia importante ante un posible embate de las empresas⁹⁶.

⁹⁶ La situación de los proyectos mineros en la zona es incierta. Se han visto caravanas de camionetas con ingenieros “gringos” tomando muestras de rocas y suelos aquí y por allá, sin querer aclarar cuál es su intención. Pemex también ha hecho perforaciones exploratorias. Ha habido fuertes rumores e incluso protestas por un supuesto

Quisiera narrar detalle una situación que sirve como referencia para varios temas que ire introduciendo: durante una asamblea que se celebró en una comunidad dos facciones discutían qué obra pública solicitar al presidente municipal con los recursos del codiciado “ramo 33”. Una facción que había apoyado al candidato del PRI apostaba por un puente que evitara el bloqueo del paso a la comunidad durante los días lluviosos por el desbordamiento del arroyo, así como la inundación de las casas que están en la vera del mismo (la mayor parte de las cuales pertenecen a esta misma facción). La otra facción, que apoyó al candidato asociado al PAN durante la elección y que finalmente resultó electo, solicitaba un nuevo salón social, que requería una cantidad de recursos considerables porque su construcción estaba proyectada sobre este mismo arroyo, además de que era necesario excavar unos metros en un cerro para ampliar el terreno. Durante la asamblea miembros de las dos facciones tomaron la palabra, con discursos de varios minutos rememorando otras obras que se han pedido y las ventajas y desventajas de sus propuestas. Un señor de unos 27 años, pentecostés y opuesto al salón social, recordó cómo algunos de los que apoyaban el proyecto alternativo habían recibido dinero siendo autoridades, de la empresa constructora en una obra anterior.



Fotografía 2.2.4. Calles y casas afectadas por desbordamiento de arroyo en Arroyo Blanco.

Según mi traductor, esto fue una alusión directa a uno de los caracterizados que estaban al frente en la asamblea, junto a las autoridades en turno. Este mismo caracterizado, por cierto, es de las familias más cercanas a la iglesia católica local. Para el espectador externo la discusión parece casi una sinrazón. La comunidad tiene menos de mil habitantes, cuenta ya con dos salones sociales, dos edificaciones para agencia de policía (una de las cuales la usan los profesores como habitaciones), y un salón grande abandonado que funcionó como escuela

proyecto de extracción de oro, hierro y zinc por 50 años en la comunidad de Arroyo Jabalí, en Jocotepec (pe. Ojarasca, 2009). Fue expedido también un permiso para la explotación de sílice en Lalana (DOF, 2013). Se sabe que este tipo de minas han sido ya concesionadas a políticos estatales en otros municipios cercanos. Y ahora PEMEX, a un paso de su privatización, incluye en un programa soterrado de financiamiento de proyectos “sustentables” a San Juan Lalana y Jocotepec. El Programa de Apoyo a la Comunidad y Medio Ambiente (PACMA), que se supone está destinado a las áreas donde opera PEMEX exploración y producción (Petróleos Mexicanos, 2013).

multigrado. Por otro lado, cada año en la temporada de lluvias el arroyo se desborda continuamente, bloqueando el paso de vehículos en la salida principal de la comunidad, y anegando las casas que se encuentran cerca. Al inundarse las casas también se desbordan las letrinas, lo que genera problemas de infecciones en la piel y estomacales. En este sentido, la obra del puente parece más urgente que la del salón social.

Un miembro de la facción a favor del salón social me dijo que, de hecho, la asamblea había sido una mera formalidad. Por la mañana ellos se habían reunido con el presidente municipal, quien les aseguró que como ellos habían ganado la elección, pasara lo que pasara se haría la obra que ellos habían decidido. En efecto, la obra del salón social se llevó a cabo. Una mañana me despertó el ruido de la revolvedora de cemento. Durante una semana la compañía constructora coló muros de concreto que contendrían las avenidas del arroyo en la explanada donde estaría el salón social. Sin embargo, al cabo de este tiempo la compañía recogió la maquinaria y dejó inconclusa la obra, aduciendo falta de recursos. El resultado es que con los muros, ahora las inundaciones afectan también las casas que están corriente arriba y el salón social nunca se terminó, al menos hasta donde pude ver.



Fotografía 2.2.5. Obra para salón social inconclusa en Arroyo Blanco.

Dado que las autoridades locales y las asambleas generales son parte importante de la vida social en las comunidades, es comprensible que haya cierta inclinación a invertir recursos extraordinarios en la construcción de espacios destinados a estas actividades. Una agencia y salón social nuevo, con ventanería de aluminio dorado es siempre motivo de orgullo para los habitantes. No es extraño que una parte de la comunidad viera con buenos ojos la construcción de un nuevo salón social. Un señor observaba que aunque la comunidad es de las más importantes en el municipio, ya hacía tiempo que no se hacía una obra “que se vea”. Incluso estos edificios son el epicentro de la socialización cotidiana. Por la tarde, los hombres que regresaron del trabajo se sientan en los alrededores del edificio a platicar hasta las primeras horas de la noche, mientras las autoridades en turno atienden los diversos asuntos que les corresponden.

Más notable es la relación entre facciones y los mecanismos de toma de decisiones al interior de las comunidades. La asamblea general y su vínculo con las autoridades municipales y de otros niveles gubernamentales, quizá sean menos horizontales de lo que se podría suponer a partir del esquema de organización de la comunidad. Aunque me parece que esta situación probablemente sea generalizada, ya que la encontré en todas las comunidades que tuve oportunidad de conocer más a fondo, en algunas es particularmente evidente y/o grave debido a las posiciones irreconciliables entre facciones. Así pues, mientras en Cerro Coquito las incipientes facciones han sido capaces de unirse y coordinarse eficientemente en función de mantener la integridad territorial de la comunidad, en otras comunidades como Zaragoza, Montenegro y Arroyo Plátano, se han generado incluso dos sistemas de cargos cuasi paralelos. En el caso de las dos últimas comunidades, incluso hay un cierto grado de división espacial entre ambos grupos. Aunque frecuentemente la formación de facciones al interior de las comunidades deriva de los conflictos agrarios que resumimos, con el tiempo otros elementos como la diversidad religiosa, la presencia de organizaciones campesinas opuestas y de diferentes partidos políticos, han vuelto más complejo el panorama. Vale la pena abundar un poco al respecto, ya que este faccionalismo me parece que a final del día es un factor determinante en la capacidad de las comunidades para la toma de decisiones colectivas, tanto para el manejo de sus recursos naturales como la protección de sus propios intereses. Por otro lado, también incide en la dinámica territorial, en la medida que los agentes poseen un margen de acción que les permite apoderarse de las tierras de otros miembros de la comunidad. En este sentido, el mercado de las tierras se encuentra bastante limitado en Lalana ya que para alguien que no cuente con cierto respaldo por parte de un grupo, la compra de un predio resulta una inversión riesgosa.

2.2.3. Conflictos y facciones al interior de las comunidades

Como en cualquier grupo humano, en las comunidades hay todo tipo de pasiones que moldean las relaciones entre sus miembros. Odios, simpatías, amores, celos...en fin, que las alianzas entre sujetos no están carentes de estas dimensiones. Puede parecer una observación banal, pero al acercarse a los agentes, se observa que muchas veces su capacidad o límites de acción también llegan a estar circunscritos en estos términos. Por ejemplo, Rogelio Ruíz, mejor conocido como Rogelín, pequeño criador y comerciante de ganado de Montenegro, hijo de uno de los terratenientes más recordados, propietario él mismo en un principio, logró ser aceptado

en el grupo de comuneros –por lo que no tiene riesgo de perder sus tierras con el COSOMER, como en el caso de Efren- sin enemistarse con el grupo de los propietarios. Tuvo que pasar algunos malos momentos: se recuerda pasando una noche él solo, en medio de su potrero, con su pistola escuadra .38 en la mano, esperando que un grupo llegara a invadir sus tierras. Por cierto, un amigo había tenido a bien ponerlo en sobre aviso de los planes. Afortunadamente nada pasó, y con el tiempo la asamblea de comuneros lo aceptó. No porque tuviera alguna fuente de poder especial, no porque hubiera hecho una maniobra política audaz, o cualquier otra cosa por el estilo; simplemente es un sujeto afable, que se ha ganado la simpatía de mucha gente, y eso le abrió las puertas.



Fotografía 2.2.6. Rogelio, Virginia y su familia. Montenegro, Lalana.

Con todo, es más fácil explicar y aproximarse a las facciones y conflictos a partir de otro tipo de procesos. A partir de mis experiencias en campo, creo que hay tres dimensiones que explorar aquí y que serán de utilidad como referencia para entender cómo los conflictos agrarios, derivaron en otro tipo de confrontaciones: la diversificación religiosa, la presencia de diversas organizaciones campesinas, y la creciente presencia de distintos partidos políticos. La escena en el apartado anterior de una asamblea en Arroyo Blanco tiene estos elementos. Las dos facciones que pugnan por proyectos alternativos tienen parte de sus orígenes en un conflicto, que se dio al interior de la comunidad hacia finales de los años setenta y principios de los ochenta. El grupo dominante de la comunidad acusó a un grupo de alrededor de 10 ciudadanos de no cumplir con los tequios, y buscó la expulsión y confiscación de las tierras y madera de algunas de estas familias. En el fondo, la diferencia parece provenir de que estos 10 ciudadanos y sus familias se convirtieron en pentecostales, rechazaron participar en las movilizaciones de los comuneros y se afiliaron a la Confederación Nacional Campesina (CNC), que en aquel contexto operaba como una organización rival para contrarrestar la presencia de la UGOCP y la UGOCM.

Mientras curioseaba en el archivo de Arroyo Blanco, comencé a encontrar listas de tequios en los que se señalaban adeudos –tanto en dinero como trabajo– por parte de varios ciudadanos.

Posteriormente el agente municipal responde a un oficio enviado en noviembre de 1977, por el Director General de Gobernación del estado de Oaxaca en los siguientes términos:

“...hacemos de su conocimiento el incumplimientos de 10 personas de esta comunidad que están buscando la división y dan malos ejemplos al oponerse a las autoridades del lugar (...) estos señores tienen faltas por nó (sic) dar el servicio por parte del Agente de Policía Municipal, así (sic) mismo por parte del representante comunal de los trámites agrarios, las personas que se niegan son (nombres de las personas) son personas que buscan con un pretexto de la profesión evangélica y se hace negar de sus derechos que corresponden y los tenemos anotados la lista de los servicios (sic) que ello se oponen...” (Agencia de policía de Arroyo Blanco, 30 de abril de 1978).

El conflicto siguió agravándose. Más adelante algunos ciudadanos del grupo de pentecostales presentan una denuncia ante el juzgado de Choapam, que desemboca en el encarcelamiento de las autoridades civiles y agrarias de la comunidad, así como de algunos líderes acusados de daños en propiedad ajena y despojo. Entre los líderes mencionados, está justamente el caracterizado que es acusado por un joven pentecostés durante la asamblea que se desarrolló en el 2012 (Cfr. Apartado 2.2.2. *Formas de participación en la organización comunitaria*), de haber actuado de forma corrupta. En la declaración de uno de los afectados se encuentra la siguiente descripción:

“...la autoridad municipal, Representante de Bienes Comunales, así como los particulares (...) todos del mismo lugar y otros que efectuaron una asamblea de comuneros en el que acordaron ir a cortar madera de los llamados hojas de lata que servía de sombra a mi cafetal, después de ello procedieron todos a encaminarse pero encabezados por dichos sujetos a mi propiedad, en el que destruyeron como tres mil matas de cafetos y cortaron dicha madera (N. A.: cien árboles hoja de lata) disque para construir la escuela (...) todo lo anterior se debe a que el denunciante y su familia hemos negado a agremiarnos al grupo de la autoridad, porque la mayoría son uriartistas que todo el tiempo tratan de perjudicar a la gente que no está con ellos, como en el presente que he recibido represalia por orden del C. presidente municipal de Lalana (...) pues no tengo otros testigos en virtud de que la mayoría de nuestra ranchería son Ugonistas...” (Juzgado mixto de primera instancia, 5 de junio de 1980)

Durante principios de los años ochenta este conflicto continuó desarrollándose. En el archivo se encuentran varias acusaciones entre los dos grupos. El grupo disidente continúa con las acusaciones por la destrucción del cafeto que señalamos, además del despojo de un potrero cuyo alambre y terreno se usó para hacer el potrero de la comunidad. Por su parte, la asamblea de la comunidad y las autoridades representantes (cuyos documentos llevan el sello de la UGOCM), acusan a uno de los disidentes de haberse apropiado el potrero comunal del pueblo, y al dueño del cafetal lo acusan de haber quemado el huerto de árboles frutales de la comunidad, para sembrar ajonjolí. Los peritajes y pruebas que quedaron registradas en el archivo son variables y contradictorias. En algunos documentos se afirma que se destruyeron más de 3 mil matas de café y 100 árboles hoja de lata, otro peritaje señala que fueron solo 300 matas de café, y posteriormente se elabora otro peritaje donde se afirma que no hay ningún daño en el cafetal ni en sus árboles. Lo mismo ocurre con las acusaciones en torno al potrero. Posteriormente se menciona que la facción de pentecostales también se afilia a la CNC en busca de apoyo.

Mientras estaba tratando de ordenar los documentos del archivo, el mismo joven que había hecho alusión a la corrupción de uno de los caracterizados comenzó a hojear los montoncitos de papeles que había distribuido entre las bancas del salón de asambleas. Leyó en voz alta algunos de ellos, y finalmente me contó que debido a estos problemas varias familias habían tenido que abandonar la comunidad. La expulsión de estas familias se determinó en una asamblea general; las familias en cuestión tuvieron que irse a vivir a las comunidades cercanas donde predominaba la población evangélica. Esto a su vez llevó a una nueva serie de demandas, ya que se acusó a las autoridades comunitarias de violar los derechos de estas familias al ser expulsadas. El problema ya no siguió un curso legal, sino que algunos representantes del gobierno del estado promovieron la conciliación de las partes y al final se permitió que estas familias regresaran a vivir a la comunidad. Algunas de ellas no lo hicieron.

La creciente presencia de religiones evangélicas y católica en la región a partir de los años sesenta, ha tenido diversos efectos en la vida de las comunidades. Un señor de Arroyo Blanco me preguntó un día en qué consistía el trabajo que yo hacía en la comunidad. Entre preguntas y respuestas la plática derivó hacia lo que, según entiendo, hacemos los antropólogos. Palabras más menos me dijo hacía tiempo (en los años 60) una pareja de “gringos” (Calvin y Carollyn Rensch del Instituto Lingüístico de Verano), así llegaron a vivir a la comunidad de Arroyo Arena. También querían meterse en las ideas de la gente para ver qué pensaban pero, me aclaro,

la gente en aquel tiempo era más cerrada y casi no aceptaba hablar con los de fuera. Entonces los gringos vieron que la gente estaba muy necesitada y empezaron dándoles medicinas “así hacían esos”, se fueron ganando la confianza y amistad de la gente. Como además había mucha ignorancia, continuó, nadie vio nada de malo en enseñarles a hablar el chinanteco como ellos querían, pero una vez que hablaron el chinanteco y se ganaron a las personas con las medicinas, comenzaron a meter división en las comunidades y crear conflictos entre las familias porque traían otra religión.

Los salesianos católicos también hicieron campañas cuyo objetivo inmediato eran los problemas de salud en las comunidades y probablemente como respuesta a la expansión de los grupos protestantes. El padre Isidro, a quien ya conocimos, ilustra esta escena. Al margen de la dimensión política y religiosa, resalta también las duras condiciones de salud que describe el padre catalán:

“...cuando yo llegué había muchos enfermos muchos tuberculosos la tuberculosis estaba muy extendida caminaba de pueblo en pueblo un pueblo por día en Lalana y Jocotepec y me propuse ayudar un poco en la salud me puse en contacto con salubridad y un grupo de religiosas que trabajaban la salud (...) preparamos a jóvenes de todos los pueblos y procuramos que ellos fueran los que acompañaran a las enfermeras que venían de fuera para poder entrar a las comunidades y yo puse aquí en el dispensario con ayuda de una persona de Estados Unidos no precisamente católica pero muy entregada al servicio Margaret (¿Mausirus?) que me ayudó dirigiendo el dispensario y poniendo un pequeño laboratorio para descubrir los frotis positivos de quién tenía el bacilo de Koch (...) así conseguimos salvar la vida de los enfermos y conseguimos reducir bastante las enfermedades por un lado los médicos descalzos así llamábamos a los muchachos que habían aprendido con nosotros (...) controlaban todo lo primario de las enfermedades y eran ellos los que bajaban a los enfermos y los canalizábamos a los distintos centros de salud (...) todavía hay muchos muchachos que se dedican al cuidado de la salud de las comunidades tienen su pequeño botiquín o pequeña farmacia (...) no solamente en cuanto a medicina alopática también hemos hecho cursos y hemos trabajado la medicina natural con curanderos y hierberos (...) yo he encontrado tuberculosis en todas partes sobre todo en hacinamiento en pobreza falta de limpieza y mala alimentación la desnutrición que lleva a la tuberculosis además la abundancia del vampiro o murciélago que chupa la sangre yo he encontrado casas con el techo de palma bajísimo por ejemplo en La

Cova la gente duerme en el suelo y del suelo al techo hay un metro entonces los murciélagos dormían en el techo y en la noche chupaban la sangre de la gente de las manos o los pies por eso cuando yo caminaba llevaba unas sábanas en forma de saco para meterme dentro y evitar la mordida entonces estas personas parecían brujas desgredadas flacas anémicas tuberculosas pero era la sangre que perdían por el murciélago que cada día o frecuentemente venía a morderlos (...) y sobre todo es la falta de tener un hogar aceptable es por estar ahí en chozas completamente antihigiénicas”

Nótese también la colaboración con miembros de otras religiones y con los hierberos locales. Por cierto, las malas condiciones de salud también aparecieron durante mi exploración en los archivos de Arroyo Blanco. Mientras buscaba documentos sobre los conflictos, frecuentemente encontré actas de defunción de niños que fallecían después de varios días de “fiebre” y/o “diarrea”, que databan de los años 50 a principios de los ochenta, cuando las actas de defunción dejaron de ser redactadas por la autoridad local.

Ahora bien, es una opinión difundida que la conversión a religiones evangélicas fue un factor para la desmovilización de los campesinos en las luchas agrarias, y además, un elemento en la creciente divergencias entre los miembros de las comunidades. Este ha sido un tema polémico en la antropología, ya que también se ha observado la conversión al protestantismo como una contestación a los viejos cacicazgos (*Cfr.* Rodríguez María Teresa, 1995). En el caso de Lalana, si bien parece cierto que en muchas ocasiones la conversión al pentecostalismo y, en menor número, al adventismo, minaron el apoyo de las organizaciones como la UGOCM y UGOCP, e indirectamente contribuyeron a la filiación a la CNC, tampoco parece ser esto una regla invariable. Por un lado el clero católico ha tenido un papel más bien contrario a los movimientos agrarios locales. En el siguiente fragmento, el padre Isidro tiene razón respecto a quién fue Martínez Uriarte y vincular a la UGOCP con el PRI. También pude comprobar con otras versiones que Martínez Uriarte y posteriormente sus hijos, tuvieron pretensiones primero de convertirse ellos mismos en terratenientes y posteriormente, recibir una cuantiosa indemnización por sus tierras a través del COSOMER. Sin embargo, no deja de ser cierto que tanto los propietarios veracruzanos como los oaxaqueños se estaban apoderando de la mayor parte de las tierras, y que los movimientos de los comuneros permitieron un reparto más equitativo de las mismas, al menos en principio.

“... ha habido mucho muerto esto surgió hasta cierto punto en el tiempo de un politiquillo llamado Martínez Uriarte que era como el brazo izquierdo del PRI (...) surgió este Martínez Uriarte y empezó a proclamar la desalambrada que le llamaban y fue a los pueblos y presentaban obras de teatro donde representaban que todos eran felices hasta que llegaban los terratenientes (...) para mí era como te dije la mano izquierda del PRI que se había desbocado permitiendo lo que no tenía que permitir y permitió a Uriarte hacer estos movimientos y sus hermanos e hijos han estado después el mismo PRI le dio un hueso y ya desapareció pero sus parientes han estado abusando porque por ejemplo en San miguel y en Yogope su hermano allí estuvo y fue adquirieron los terrenos de los pueblos que estaban hipotecados y él compró la hipoteca y se convirtió en terrateniente y él mismo y Uriarte tenían terrenos y mandaban a los pobres campesinos a cortar el café y limpiar sus terrenos y ahora uno de los candidatos a la presidencia de Lalana es uno de sus hijos Daniel él fue uno de los candidatos anteriores según me han dicho...”

Por otro lado, se ha acusado a los grupos evangélicos de romper la organización social de las comunidades al rechazar participar en el sistema de cargos y tequios, además que de forma general contravienen las “tradiciones” y “costumbres” de la identidad chinanteca. En cierta forma, estas acusaciones contrastan con el discurso y algunas ideas de los grupos que han reivindicado el régimen de bienes comunales, que suelen enfatizar el ser comunero y chinanteco, frente al propietario no chinanteco. En un contexto de conflicto, la división religiosa en las comunidades es vista como un debilitamiento de la comunidad. Tiburcio dice lo siguiente respecto a la participación de los miembros de otras religiones en el consejo de ancianos y la división que esto ha originado en la comunidad:

“...de las otras religiones no participan porque según que la ley de Dios no permite lo prohíbe que sean independientes nomás orar y cantar allá fuera del consejo de ancianos sin molestar a ninguno entonces así están porque cuando entró la secta religiosa se dividió por cuestión de las religiones (...) otra división entonces por eso hay debilidad de los pueblos porque tantas religiones aquí allá (...) se ha dividido unos por partidos políticos otros por tierras otros por religiones hay dos o tres tipos de divisiones que sí se ve bastante complicado...”

También Macrina, como líder entre los comuneros, recuerda en estos términos las dificultades que enfrentó durante su periodo como presidenta municipal, además de los conflictos agrarios:

“...de todo de todo le entraban al narcotráfico (los propietarios) mira yo en mi periodo enfrenté al narcotráfico enfrente porque se metió una religión en Arroyo Tomate (junto a Arroyo Arena) donde decía que no había que respetar las banderas o sea la costumbre chinanteca la querían borrar por completo por completo la querían borrar por eso le digo que mi periodo fue muy muy para mí los tres años no fue nada porque no había descanso...”

Algunos habitantes de Lalana refieren que esto se debió en parte al llamado de los pastores evangélicos a evitar la violencia y los actos ilegales –como la toma de tierras- que formaron parte corriente de los conflictos agrarios en la zona. Hay excepciones que quizá indiquen que las tensiones y fracturas estén más relacionadas con problemas de liderazgos y disputas por el poder, que propiamente en el marco de ideas religiosas. Quizá Macrina apuntaba en este sentido con la siguiente declaración:

“...entonces vamos a trabajar con mucha cautela con todo respeto con nuestra gente porque la gente que va con otro partido no es porque la gente sea mala yo no digo que son malos los partidos cualquier partido pues son buenos los malvados son los que dirigen cada partido los partidos no son malos ningún partido son como la religión lo malo son los que dirigen...”

Macrina me dijo esto mientras platicábamos sobre la elección en curso del 2011, donde un adventista y pequeño propietario en alianza con el PAN, estaba siendo apoyado por varias facciones de comuneros que la elección anterior habían apoyado al PRI para ocupar la presidencia municipal, en un contexto en el que se esperaba la incorporación definitiva de las propiedades privadas en los bienes comunales a través del COSOMER. Si bien este proceso no dependía principalmente de la presidencia municipal, si requería su apoyo. Fue interesante también el hecho de que el apoyo de facciones de comuneros a este candidato, partían del discurso de elegir un candidato “cien por ciento chinanteco”. En este mismo sentido pongo como ejemplo la observación de una maestra de preescolar y su suegra sobre la expulsión de familias de protestantes en San Lorenzo unos 10 años atrás

“... hay comunidades que no respetan la religión los discriminan y los cómo se llama y los sacan de servicio pues los sacan bueno ahí está un poco medio enredado eso porque ellos dicen que no quieren cumplir con su tequio no quieren hacer los cargos no quieren cooperar con las fiestas pero realmente no sabemos cómo está a fondo porque hay otras comunidades que sí cumplen con todo y de las mismas religiones aquí en San Lorenzo se dio un caso bastante feo

(...) todavía esta ese caso les desalojaron sus viviendas sus casas les dejaron sus cosas en el agua todo pues (...) dice la señora que son diez años (...) con esa religión cuando empezó sacaron varios pues (...) se pueden acomodar donde están sus compañeros de religión (...) le quitaron sus tierras le quitaron todo no le prohibieron el agua le quitaron luz primero pero como no podían porque luz es federal entonces le quitaron el agua también les quitaron el derecho a los niños de ir a la escuela (...) ya intervinieron los de derechos humanos ya le buscaron y nada...”

Cabe notar en este fragmento que, además de la variabilidad en los conflictos, estos siguen estando vigentes en algunas comunidades y que no siempre terminan en un acuerdo de conciliación. Se aprecia además, la variedad de estrategias a los que puede recurrir una facción de la comunidad, para expulsar a otra.

Antes referí a Demetrio –un pseudónimo- como líder de las luchas agrarias de una comunidad que llamo con el nombre ficticio de Juchipila. Demetrio tuvo una participación activa en los conflictos territoriales de diversos niveles, incluyendo el que desembocó en la conformación y reconocimiento de la comunidad. Un poco más abajo describo partes de este proceso. Lo que interesa aquí, es observar el papel ambiguo que tiene la religión en la trayectoria de vida de Demetrio y su hermano respecto a los conflictos agrarios. El hermano mayor de Demetrio fue el primero en convertirse en pentecostés y, al menos en discurso, se negó a seguir apoyando el conflicto territorial entre Juchipila y un propietario porque implicaba despojarlo ilegalmente de sus bienes. El conflicto entre hermanos fue sumamente grave y terminó con la expulsión del hermano mayor de Demetrio de la comunidad, quien además sabía dónde estaban las escrituras de la propiedad de Juchipila. Posteriormente Demetrio se volvió adventista, pero continuó gestionando el reconocimiento territorial. Veamos:

“..aja fue un año después en el setenta y seis me arrepentí bastante por mi hermano porque él ya vive un pueblo ajeno cuando ya estoy convertido la palabra de Dios porque la palabra de Dios dice que primero concilia tu hermano que has ofendido tiene un problema con él concíliate entonces puedes dar alguno ofrenda alguno puede ser ayuno así dice la Biblia pues vaya arreglar tu problema pendiente con tu hermano por eso me decidí y me fui solito a reconciliar con él llegué ahí su casa pero estaba bravo rabia parece su esposa mira dice porque viene aquí ni venga ni vergüenza no tienes dice su esposa tu hermano dice piense que vive

todavía tu hermano ya lo mató dice porque usted lo quitó todo el terreno todo su solar su casa su café todo todo ha perdido por usted entonces comencé a a confesar con él tuve que confesar pues tuve que llorar tuve que arrepentir con él ahí conversando le pedí mucho perdón lo reconocí lo reconocí todo mi error pues le dije sí sí así hice yo yo soy el primero yo lo reconozco todo y qué viene hacer aquí trae dinero pagar todo lo que ha perdido tu hermano? no le dije primero perdóname después veremos cómo le hacemos no me aceptaron nada fui tres veces a traer yo quiero que vaya otra vez regresa allá yo hago lo posible como vamos a reponer tu solar tu terreno todo lo que has perdido así como yo yo hice frente ahí todo el problema así vamos seguir haciendo también la palabra de Dios vamos vamos resolver todo el problema te voy a dar un acahual un terreno donde vas a trabajar primero entonces vas hacer tu casita ahí ahí tengo que reponer todo solar arreglar su casa y darle un pedazo de café que ha perdido porque yo tengo dos tres pedazos de cafetal a la tercer vez apenas comprendió entonces se fue se fue arrimar poco a poquito ahí Juchipila apenas pudo tomar confianza regresó nuevamente a Juchipila aquel día el año setenta y seis llegó ahí con su esposa hicimos su casa le di un pedazo de terreno y le di este un solar un pedazo de cafetal cuando de una vez estando ahí me agarró confianza le dije yo mira hermano por favor diga dónde está la escritura dónde lo tienes este porque yo voy hacer lo posible a sacarlo dónde lo tenía don Melitón tenía don Arnulfo ten no sé si tiene un aquí un señor a Monte Negro un tanto aquí allá entonces él me aclaró todo dice allá lo tenemos...”

Una vez que recuperaron las escrituras el hermano mayor las firmó ante notario cediendo la propiedad a Demetrio. Es interesante la narración de Demetrio porque refleja una preocupación simultánea del actor por los conflictos territoriales, pero también ética y moral por el distanciamiento con su hermano. Véase también la importancia del perdón, la culpa y el arrepentimiento en la reconciliación. Esta preocupación ética siguió siendo un elemento en la toma de decisiones de Demetrio. Al cabo de unos años Demetrio abandonó la comunidad, como parte de su historia de vida cuenta que:

“...75 creo convertí la palabra de Dios renuncié todo lo político todo eso sí y entré convertí la palabra de Dios ya no quiero problema entre familia de plano ya aburrí todo no (...) ya nos reconciliamos con mi hermano mayor con todo problema que tuvimos anteriormente así como viene la historia pues todo ya renuncié todo se vino otro problema no entre hermanos para no

para no estar ahí volver peleando otra vez con mi hermano –otro de los hermanos- mejor renuncié todo mi cargo me fui a otro pueblo...”

Sin embargo, tiempo después de las entrevistas pasaba por la casa de Demetrio y lo vi raspando pita en el pórtico de su casa. Me detuve para saludarlo y me contó que el conflicto por el que salió no fue agrario o político, sino que otro de sus hermanos –no con el que se había reconciliado- estaba sembrando marihuana. Demetrio dice que desde el punto de vista de su religión esto era inaceptable para él, en parte por su posición de liderazgo y autoridad en la comunidad, motivo por el cual prefirió irse para no ser cómplice ni tampoco tener que denunciar o pelear de nuevo con un hermano. Me parece entonces que el factor religioso se entremezcla con los conflictos territoriales, pero lejos de determinarse uno sobre otro se mantienen como campos relativamente independientes, que al combinarse en contextos particulares dan origen a procesos distintos.

2.2.4. Poder y concentración de la tierra

He revisado hasta aquí algunos casos empíricos que ilustran cómo los conflictos territoriales y agrarios se vinculan con la participación en organizaciones y partidos políticos, como el caso de Efrén en Montenegro, y con la dimensión religiosa, como en el caso de Arroyo Blanco. Otro aspecto que quisiera abordar aquí, se refiere a situaciones en las que un agente consigue controlar parte de la estructura organizativa de la comunidad, y a partir de ella adquiere tierras, incluso a costa de otros ciudadanos. Este aspecto es importante porque incide de varias maneras en el uso del suelo: por un lado limita el mercado de tierras por un riesgo relativamente alto de perderlas, sobre todo para agentes externos que carecen de medios para incidir en la estructura organizativa de la comunidad; además es uno de los riesgos que subyace en las tensiones territoriales entre comunidades; finalmente, este es también un riesgo vigente para cualquier ciudadano de una comunidad, sobre todo en aquellas que hay mayores situaciones de confrontación.

Demetrio sirve nuevamente como ejemplo. Después de un proceso violento y tortuoso, por fin la comunidad de Juchipila había alcanzado cierto reconocimiento por parte de las autoridades municipales y comunales, como una comunidad con su propio sistema de cargos y tequios. Demetrio se encontraba desempeñando el cargo de agente de policía y ya se había convertido

en adventista, cuando surgieron una serie de problemas en la misma comunidad que lo llevaron a perder parte de sus tierras y finalmente emigrar. En palabras del protagonista:

“Andaba yo de policía ese se vino ahora otro problema sí mucho mucho problema pues que aquí allá mejor primero fue a mi casa se fracasó mi esposa vino el problema y después tenía uno mi hijo mayor no tenía un terreno y ese mi hijo vino andaba en la ciudad de México se y ya ya ya entró como ciudadano pues que cuenta como ciudadano ahí porque yo aparté un pedazo de terreno como 18 o 20 hectáreas creo para él entonces ese mi hijo fue a México como cuatro años parece que pagaba todo todo el servicio pues ahí como ciudadano él anda allá y a los cuatro años llegó mi casa dice mira papá vamos trabajar juntos vamos trabajar ahora sí ya llegué para trabajar contigo ya no voy me engañó mi hijo pues y que pasó comenzamos a trabajar con él una semana lunes martes miércoles jueves y viernes cinco días trabajamos y fue un día domingo fue Arroyo Blanco fue Arroyo Blanco con su tío Julián Andrade (pseudónimo del hermano de Demetrio) y que tal mi hermano Julián le dio mal consejo a mi hijo y dice que bueno que ya llegaste dile tu papá que entrega de una vez donde donde iba donar donde iba dar su herencia dile de una vez tu papá que te entrega para que queda tu poder el terreno donde dice que es tuyo entonces mi hijo creyó pues que es fácil hacerlo entonces la tarde domingo llegó mi hijo dice mira papá lo que yo pensaba dice quiero que me pases a mi mano mi poder ese terreno donde apartó el mío entonces le dije yo como tenía yo un convenio con mi primo de Arroyo Cacao porque ahí se colinda propiedad de ellos pues y tiene ese pedazo de terreno tuvimos problemas entre Arroyo Cacao entonces todo son mi primo ahí abrimos una brecha quedar ahí limpio donde puede quedar ahí mojonero entre entre ese Arroyo Cacao hicimos un convenio tengo un convenio conformidad de ellos firmado con la autoridad entonces le dije yo mi hijo mira mira hijo sí te lo voy a dar pero a través de un acta de donación te voy dar te voy entregar tu terreno de una vez tu eres mi hijo y te amo mucho y después supe que mi hermano Julián lo aconsejo pues que me quitara todo ese terreno de una vez entonces le dije a través de este convenio vamos hacer una documento un acta de donación con representante con autoridad para que de una vez te voy a entregar ese así hicimos y qué pasó le di una acta de donación donde firmaba yo y ahí firmó representante y la autoridad yo hice traspaso y se fue a México otra vez.”

Y continúa su historia

“...dejó el terreno le dije yo mira mi hijo cuatro años andaba ausente y usted no me mandaba ni un diez veinte pesos para cubrir la cuenta de la final del año pues que siempre hacen corte de caja yo tengo que pagar en su lugar pues aparte mi parte y él no me mandaba dinero entonces ahora sí corre por tu cuenta cómo seguir pagando servicio seguir dando servicio usted ya no me corre mi cuenta cubrir tu cuenta porque ya salí compromiso contigo ta bien y se fue y llegó también y vino otra vez mi hijo en Juchipila porque ya sabe que terminando año y traía dinero para cubrir su cuenta no sé cuánto no sé cuánto le faltó no completó lo que debía ahí la gente pues y no recibieron su dinero vino pagar todo la deuda pues que debe ahí un año como ciudadano y no recibieron ese dinero porque está incompleto pues no no está completo y se fue otra vez a México y vino otra vez y traía dinero entonces ya mi hermano Julián lo aconsejo la autoridad y la representante que dice que ya no va a recibir ese dinero ese muchacho de una vez ya no lo reciba es una traición que hizo entonces entonces ya no recibieron dinero ya son dos años (...) aunque el traía completo el dinero ya no lo recibieron que va ser mi hijo se fue otra vez a trabajar después de ahí comprometió mi hermano Julián dice se hizo una una una forma traición pues habló con el pueblo habló con autoridades yo voy a cubrir ese cuenta ese mi hijo yo voy a cubrir todo esa cuenta porque yo voy a quedar yo todo ese terreno y lo quitaron ahí tiene potrero este Julián su hijo mi hermano ta potrerado ahí ahorita ya ya lo apropió todo él.”

Interesan varios aspectos de este extenso fragmento. Los agentes que operan dentro de una comunidad tienen un margen de maniobra a través del cual hacer perder o apoderarse de la tierra que está en posesión de otra unidad. En este caso el hijo de Demetrio cometió el error de no pagar puntualmente los tequios, con lo cual perdió el estatus de ciudadano y en consecuencia, la posesión de tierras dentro del territorio de la comunidad. En pláticas posteriores confirmé la presencia de este riesgo. La animadversión de la asamblea o un movimiento hábil que tenga el apoyo de las autoridades en turno, puede abrir la puerta a que un sujeto pierda la posesión de sus tierras o las amplíe, generalmente a costa de otros. Un ejemplo actual es la sospecha de una distribución inequitativa de las tierras recuperadas por los comuneros en San Lorenzo a través del programa COSOMER. En el 2012, durante una asamblea general de comuneros, hubo una acalorada discusión en la que se acusó al comisariado general de bienes comunales y a las autoridades auxiliares de San Lorenzo, de haber distribuido los pastizales que se devolvieron a los comuneros, entre profesores que tienen ganado y dinero. La sospecha es que estos

profesores sobornaron a las autoridades en turno, para ser reconocidos como ciudadanos de San Lorenzo y como comuneros. En el 2011 platicaba con un comunero quien con sarcasmo decía que sentía lástima por un comisariado anterior que había luchado intensamente por la recuperación de estas tierras. Ese líder había corrido todos los trabajos y riesgos, pero el beneficio económico era para el comisariado en turno que le había tocado repartir las tierras recuperadas.



Fotografía 2.2.7. Asamblea general de comuneros, San Isidro Arenal. Durante esta asamblea llevada a cabo el 12 de abril del 2012, se discutieron los desacuerdos por el reparto de las tierras incorporadas a los bienes comunales de San Juan Lalana, a través del COSOMER.

2.2.5. Conflictos entre comunidades

Los conflictos entre comunidades también han proliferado desde mediados del Siglo XX. Pareciera que toda comunidad guarda en sí el germen de una nueva comunidad que tarde o temprano buscará consolidar su propio territorio y sistema de cargos. Estos procesos de independencia han ido acompañados de conflictos, y frecuentemente comenzaron a partir de la formación de propiedades privadas y se extendieron como parte del proceso de reconocimiento de bienes comunales. También han sido un aliciente para el cambio del uso del suelo como una forma de demarcar los territorios de cada comunidad, y como una estrategia para cubrir los costos generados. En este nivel la dimensión religiosa, la pertenencia a organizaciones agrarias, así como la agencia de líderes y partidos políticos son factores a considerar en cada caso.

Recapitulando algunos puntos. Durante el Siglo XX se extendió el proceso de colonización del municipio de Lalana, aunque seguramente extensas zonas ya habían sido usadas para fines agropecuarios. *Hacer rancho* es la forma más frecuente como comienza a formarse una nueva comunidad. Estos ranchos que se forman en torno a la apertura de tierras para la agricultura no suelen ser asentamientos duraderos. Incluso en la actualidad que la disponibilidad de tierras de

barbecho está restringida, no es raro que una unidad doméstica o una parte de ella se traslade temporalmente. Conforme un asentamiento se vuelve estable frecuentemente sus miembros buscan crear su propio sistema de cargos y tequios, y ser reconocidos como una comunidad con sus propias autoridades y territorio. Por ejemplo, comunidades cuya fundación se registra hasta 1960, como Cerro Coquito, o 1967, como Arroyo Concha (Bucio, 2008.), existieron como asentamientos estables desde 1913 y 1948 respectivamente. Este proceso siempre conlleva una tensión y conflicto con la comunidad que se considera como de origen. Uno de los motivos más frecuentes, pero no el único, de conflicto entre comunidades tiene sus antecedentes en estos procesos de separación, ya que la comunidad de origen generalmente demanda la prestación de tequios por parte de las “rancherías”, pero sobre todo, el control de las tierras. Otro motivo de conflicto entre comunidades es simplemente la sobreposición de los límites territoriales. Las comunidades en cuestión se reconocen mutuamente como legítimas, pero mantienen una disputa sobre una fracción de terreno. En algunos casos con el tiempo la comunidad de origen se ve orillada a reconocer la nueva comunidad como tal –aunque siempre pone en duda su legitimidad- pero disputa con ella parte del territorio.

Hay una tensión recurrente entre aquellas unidades territoriales que intentan integrar y contener a las diversas comunidades, y la tendencia centrípeta de las mismas comunidades a segregarse entre sí. Ambos tipos de proyectos, los que llaman a la unidad territorial mayor y los que apuntan hacia la fragmentación, son impulsados por agentes concretos. La idea del territorio municipal con frecuencia ha estado en tensión con comunidades que han buscado ser incluidas en otros municipios. Por ejemplo, en San José Río Manso hubo la intención de unirse al municipio de Playa Vicente Veracruz; San Juan Del Río que se anexó al municipio de Choapam; San Gabriel pertenecía al territorio de Lalana y fue anexado como ejido al municipio de Playa Vicente, y actualmente, al de Sochiapa Veracruz. Algo similar ocurrió durante el proceso para la restitución de bienes comunales de San Juan Lalana⁹⁷. La idea de la propiedad social se estaba afianzando entre los habitantes de Lalana, sobre todo a partir de las actividades de la UGOCP; sin embargo, esta idea frecuentemente se tradujo en la intención de algunas comunidades de ser reconocidas como ejidos o bien, como bienes comunales independientes de Lalana. Por ejemplo, Río Manso, San Isidro Arenal, Colonia Morelos y Arroyo Blanco mantuvieron sus solicitudes de ser reconocidos como ejidos en la década de 1960, aun cuando

⁹⁷ Hay que recordar que el municipio de San Juan Lalana contiene 3 bienes comunales y un ejido.

el proceso de restitución de bienes comunales ya llevaba tiempo en curso. En un sentido similar, en 1972 los 28 anexos de Lalana piden que la confirmación de tierras comunales, se haga reconociendo de forma separada para cada anexo. En 1973 Arenal reitera la solicitud para su propio reconocimiento de bienes comunales (Santos Gómez, s/f). El caso de San José Río Manso requiere más espacio para comprenderse a fondo, aquí solo interesa subrayar que por su ubicación en la vera del río, desde el porfiriato fue un enclave de empresas bananeras y comercializadoras de café. Su dinámica siempre ha sido particular dentro del contexto de Lalana. Río Manso hizo su primera solicitud de dotación ejidal en los años treinta. Esta solicitud debe entenderse en un contexto de confrontación entre terratenientes y campesinos locales. Hacia los años 60 se reconoció como ejido a la población. Los comuneros de Lalana vieron con desagrado esta dotación ejidal, puesto que está dentro del territorio de los bienes comunales, pero finalmente pesó el hecho de que era una manera de frenar las invasiones por parte de los ganaderos veracruzanos, y que la comunidad de Río Manso tiene un poder económico y político mayor que otras comunidades. En todo caso, pareciera que la noción de bienes comunales no siempre tiene el mismo significado. Algunos actores como Tiburcio y Macrina ven en el sistema de bienes comunales la única forma legítima de posesión de la tierra, con Lalana como cabecera municipal, mientras que es frecuente que otros agentes que no ocupen posiciones de liderazgo sugieren que el ejido parcelado hubiera permitido una distribución más justa de la tierra con menos conflictos por la impresión de linderos. Por otro lado, la noción de propiedad privada y su aceptación también resulta ambigua. Pareciera que a lo largo del tiempo los títulos de propiedad sirvieron más para legitimar el territorio de cada comunidad que para la formación de propiedades individuales. Esto excluye claro a los grandes propietarios veracruzanos y quizá a algunos zapotecos.

La propiedad privada tuvo un papel importante en la formación de nuevas comunidades con sus territorios, aun cuando se desarrollaron los conflictos entre propietarios y comuneros. En el caso de Arroyo Tomate, Valente refirió como la comunidad se formó a partir de un título de propiedad del Siglo XIX. Algo similar ocurrió con la fundación de Juchipila (pseudónimo) durante el Siglo XX. Demetrio (pseudónimo) cuenta cómo se colonizó y fundó la comunidad con la llegada de su abuelo

“...mi abuelo llegó allí (Juchipila) porque tiene un documento que le dieron un título aquí a San Juan Lalana dieron un título como propietario allí en Juchipila sí dieron un título desde 1913 (...) vivía varios varias personas pero todos ya salieron antes de que llegara mi abuelo...”

Según Demetrio, el título de propiedad fue expedido por el mismo municipio. Es interesante notar que aunque el terreno había sido ocupado, no es hasta que llega su abuelo con un título de propiedad que se forma una comunidad estable. Por lo visto, en el título de propiedad de Juchipila también se mencionan otras propiedades que se convirtieron en comunidades

“...unos cuantos llegaron ahí a Arroyo Tomate y unos cuantos llegaron aquí a hacer rancho aquí a Arroyo Lumbre a Arroyo Plátano así se regaron la gente y otros ahí a Arroyo Cacao porque esos documentos que tiene ahí en Juchipila se menciona quiénes señores se colindan con eso de Arroyo Tomate se colinda con José Abundio dice la escritura él vivía ahí Arroyo Tomate José Abundio ahora se colinda con Pedro Celestino porque él vivía ahí rancho Arroyo Cacao y se colinda con otro Chico Hernández porque ahí vivía un rancho también donde dice Arroyo Frío cerca de Arenal así lo lee el documento que tenía en Juchipila y se colinda con uno Ramón Gallego uno de Arroyo Blanco es un rancho también...”

Ahora bien, en el caso de Arroyo Tomate Valente cuenta cómo buscaron separarse de San Juan Lalana que era la comunidad de origen. Situaciones similares se dieron entre San Isidro Arenal y San Lorenzo, siendo la primera la comunidad de origen de la segunda; otro ejemplo es el de Arroyo Piedra, que se formó dentro de las propiedades privadas que pertenecían a los terratenientes de Montenegro. Paso Hidalgo es un caso interesante. Al parecer a principios de los años 70 un grupo de campesinos no católicos de la Colonia Morelos, decidió separarse y formar una nueva comunidad. Colonia Morelos, de donde es Macrina Ocampo por cierto, es una de las comunidades que han sido más activas en las luchas agrarias. Los habitantes de Paso Hidalgo se reusaron afiliarse a la UGOCM y estuvieron a favor de la propiedad privada. Esto desató un conflicto con la Colonia Morelos, que en una asamblea decidió ocupar las tierras de la gente de Paso Hidalgo alegando que eran comunales y que por más de tres años no las habían trabajado. En la actualidad, Paso Hidalgo no posee tierras aunque es reconocida como comunidad, lo que muestra que la fragmentación de las comunidades no siempre tiene un final exitoso.

Los siguientes fragmentos de la narración de Demetrio me interesan para ilustrar varios aspectos de los conflictos entre comunidades. En el fragmento siguiente comienza el conflicto territorial entre Juchipila y Arroyo Blanco, principalmente por la costumbre extendida de elaborar escrituras y documentos de propiedad más amplios de lo que en la práctica los propietarios poseían. Se observa además la participación de agentes externos como profesores, políticos y autoridades distritales, que propician el escalamiento del conflicto en vez de buscar una resolución conciliatoria. Es sabido que por lo general estos agentes buscaban un beneficio propio a través de la corrupción, de manera más clara con los recaudadores de renta, jueces y ministerios públicos de Choapam. Respecto al profesor, queda la duda de hasta dónde persigue un fin legítimo, y hasta dónde buscaba su propio beneficio –adquirir tierras para sí mismo –, como también ocurrió con los hermanos Uriarte. Se repite el problema mencionado por Valente, respecto a la falta de recursos para pagar los impuestos prediales, y la presión de los recaudadores de rentas sobre los propietarios. Finalmente se refleja el comienzo de un proceso interesante, que es la formación de la comunidad como tal. En un principio los habitantes prestan tequio en diferentes comunidades, pero el conflicto con Arroyo Blanco es un aliciente para que se constituyan en una comunidad con sus propios tequios y sistemas de cargo. Finalmente, creo que se alcanzan a vislumbrar dos aspectos relevantes. El primero es la herencia de la propiedad al hijo varón mayor; si bien no hay una regla estricta sobre la herencia de la tierra, el caso parece confirmar la tendencia a que sea el primogénito varón quien hereda. Además, me parece que se observa una especie de sobreposición de dos concepciones de la propiedad de la tierra. El aparato gubernamental ha logrado para ese momento imponer una división territorial basada en la propiedad privada, como en los casos de Valente, Demetrio e incluso Arroyo Blanco, pero en estas propiedades privadas habitan no sólo familias extensas, aunque por lo visto son el componente más numeroso. En cambio, se encuentran dentro de la propiedad privada varias unidades domésticas que intencionalmente construyen un sentido de comunidad y territorio.

Después de recibir el título de propiedad el padre de Demetrio no tuvo dinero para seguir pagando los prediales, por lo que heredó el título a su hijo mayor (al que Demetrio después expulsó) quién tampoco tuvo dinero para pagar los prediales

“...también (el hijo mayor) también no tenía dinero para pagar impuestos también tuvo nomas su poder (la escritura) ahí un tiempo no sé si fue como 4 5 o 6 años cuando vino el problema

con Arroyo Blanco así como cuenta esa historia (...) pueblo Arroyo Blanco hicieron un plano y embarcaron ahí a todo Juchipila (con el auxilio del recaudador de rentas y el ministerio público de Choapam) ese fue el problema ahí es donde vino el problema (...) entonces como ahí en Juchipila no había agencia cada quien cada cual uno de mi hermano van ahí a dar tequio ahí servicio ahí a la Esperanza y el finado mi hermano Emeterio se casó con Arenal y entonces por ahí prestaba servicio el finado mi hermano Luis el mayor que tenía documento prestaba servicio ahí al municipio en San Juan Lalana así cada quien estábamos regados y era yo un muchacho pues de 15 16 años sí y no no sabía yo bien todo eso como estaba pero sí cuando ya me agarraron de una vez ahí en Arroyo Blanco de no presentar mi hermano (el mayor) porque lo citaron para pagar ahí el impuesto predial sí fue él primero ahí con el finado Emeterio mi hermano Emeterio fue a hablar con el cobrador de renta el cobrador pues fue a hablar de buena de buena voluntad pues a decir por el momento no tenemos dinero para pagar impuestos cuando ya tengamos mejor ir a Choapa a pagar ahí impuestos pues dijo que sí y después buscaron una manera otra manera de Arroyo Blanco de qué forma van a hacer para quitar las tierras ahí hicieron otro citatorio fue como el segundo citatorio citando a mi hermano (el mayor) (...) cuando regresó otra vez a Arroyo Blanco los volvieron porque se reunieron el pueblo y ahí estaba un maestro que se llama Zótico Martínez él son político entonces hicieron de acuerdo con el cobrador a citar nuevamente a mi hermano Luis al segundo citatorio entonces citatorio dice que se presente tal hora mañana con todos sus documentos porque ya hicieron plan para quitarle todos esos documentos porque tiene un plan (plano o croquis) ahí dice que ellos abarca ellos son pertenencia de pertenencia de el el rancho de Juchipila sí así fue así comenzó...”

Zótico Martínez Díaz era un profesor de primaria, zapoteco, originario de Choapam, que vivió algunos años en Arroyo Blanco; posteriormente fue candidato a diputado electo por el Partido Popular Socialista en el Distrito de Ixtlán, pero perdió las elecciones frente al candidato del PRI en 1979 (Cámara de Diputados, 1979); líder magisterial en los años 80, se le menciona como “líder neocharro” del Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación en el periodo de Carlos Jongitud Barrios (CNTE, s/f). La gente de Arroyo Blanco lo recuerda como un profesor que los ayudó durante algunos conflictos agrarios fungiendo como secretario y asesorándolos, mientras que la gente de Juchipila (pseudónimo) lo recuerdan como un político que estaba tratando de hacerse de tierras para él por medio de la comunidad donde vivía.

Conforme avanza la narración de Demetrio en el fragmento que sigue, estos agentes se vuelven piezas importantes en los conflictos territoriales. De forma más general, la relación con el Distrito Judicial de Choapam y con la propia presidencia municipal de San Juan Lalana, son estratégicas para enfrentar a los grupos rivales –en este caso otras comunidades-. Hasta finales de los años ochenta, la presidencia municipal de Lalana tuvo una capacidad operativa limitada porque prácticamente no recibía ningún tipo de recurso económico, tanto del ámbito federal como estatal. Incluso hay que recordar que no es hasta principios de los noventa que se introducen caminos transitables para vehículos en el municipio, por lo que todas las diligencias dependían del movimiento de topiles y autoridades por veredas. El mismo Demetrio, más tarde, puede sustraerse a la autoridad municipal gracias a esta poca capacidad operativa. Sin embargo, no queda duda de que para los agentes locales ocupar los cargos de ayuntamiento o tener influencia sobre los ocupantes les permite coaccionar de diversas formas a sus contrincantes. Este antecedente es importante porque ayuda a entender la dinámica de conflictos electorales que prevalece en el municipio hoy en día, la parcialidad y el faccionalismo con la que se otorgan los recursos que se canalizan a través del municipio y, por lo menos en parte, el fracaso posterior de la UPIS, como una iniciativa de organización social que intentó mantenerse al margen de los problemas entre facciones políticas. Finalmente no está por demás decir que al momento de estos conflictos, ninguno de los miembros de la familia de Demetrio sabe leer y escribir, y sólo hablan chinanteco. Al igual que Macrina, es justamente a partir de este tipo de conflictos que Demetrio comienza a aprender a hablar español y leer.

En el segundo fragmento de la narración de Demetrio, las autoridades de Arroyo Blanco en acuerdo con el recaudador de rentas citan a su hermano en repetidas ocasiones en un periodo menor a un mes. Su hermano se va a La Esperanza, se lleva el título de propiedad y trabaja supuestamente para pagar el adeudo de prediales.

“...al tercer citatorio entonces fue el finada mi mamá, ahí estaba yo y dice mira me acompañas vamos ahí de una vez a hablar con el cobrador pero todos ya tiene de acuerdo como va a ser pues mejor me metieron al bote allí (...) no trajimos documentos sí no trajimos entonces me agarraron ahí ya tarde como a las 5 de la tarde me metieron al bote dos dos días dos noches así así comenzó (...) mi hermano (el mayor) ya no está se fue a la Esperanza se fue a trabajar allí para conseguir el dinero para pagar y él ya no estaba la casa porque él vive aparte tiene su casa a parte y yo y mi mamá y mis demás hermanos vivía juntos ahí (...) me sacaron ahí a

Arroyo Blanco para tomar mi declaración ya tengo un día y una noche que estaba yo ahí me sacaron para tomar declaración las autoridades pues porque ellos ya tienen preparados documentos donde donde yo firmara ahí para para ser ciudadano ahí Arroyo Blanco ya está preparado todo el documento y tengo que pagar mil pesos para dar libertad (...) así que me dijeron en la gente el secretario (Zotico Martínez) ni modo dice así son ustedes son se hace muy muy valiente muy hombre usted entonces lo vamos a mandar ahí consignar ahí a Choapa está bien le dije de una vez vamos entonces porque yo tengo valor civil estoy en la cárcel de una vez vamos para conocer como está allá el mismo el mismo año fíjate 1957 se quebró una parte de mi pierna aquí fue el mes de abril mes de abril yo me acuerdo 6 de abril se golpeó un palo (...) octubre me agarraron allí Arroyo Blanco apenas tengo 6 o 7 meses cuando me agarraron todavía esta hinchado (...) con una diligencia nomás dejaron una copia aquí en municipio de San Juan Lalana y no era así pues deben turnar con presidente cuando supo mi hermano Luis ahí que estábamos nosotros en la cárcel se vino y se fue a Lalana a ver al presidente porque él cuenta con presidente (...) cuando llegó mi hermano Luis y aquí dice a dar conocer al ayuntamiento con presidente lo que está sucediendo mira dice no te preocupes aquí tiene que llegar los muchachos (los encarcelados que llevan rumbo a Choapam) aquí tiene que llegar aquí voy a dar libertad si no ha hecho nada porque fue a contar ahí con presidente y me me traspasó me trajeron directo a Choapa (...) nomás dejaron un copia del documento (la orden de detención en el ayuntamiento de Lalana) nada más de esa copia documento lo hicieron estudiar ahí todo lo estudiaron pues con presidente con secretario ahí vive un señor que se llama Melitón Sigüenza pero no es de chinanteco pues es uno de Guelala (¿?) no sé cómo se llama ese pueblo ahí vive en Lalana es buena gente el señor y tiene un palanca con el juez con el agente del ministerio público (...) con el mismo don Melitón nos apoyó porque ahí vive uno de su yerno y el hizo movimiento con el juez para manera de salir nosotros de ahí bajo fianza... ”

Melitón Sigüenza. Profesor, inmigrante zapoteco de la zona de Villa Alta (aunque no queda claro de qué comunidad). Según Bucio (2008) llegó al municipio en las primeras décadas del Siglo XX y fue presidente municipal en 1928. Posteriormente formó parte de las organizaciones que reclamaban la invasión de tierras por parte de Veracruz, y terminó por ubicarse en la facción de los propietarios. Él mismo contó con extensiones de cafetales por varias comunidades (la ganadería todavía no se extendía) además de dedicarse a la compra venta de café. Martín

Cardoza, habitante de Arroyo Blanco, otrora trabajador de los grandes propietarios, arriero, describe a Melitón Sigüenza como un sujeto corrupto, que dio las facilidades para que Juchipila se apropiara de las tierras de Arroyo Blanco a partir de documentos falsos que él elaboró en contubernio con un juez de Choapam. En estos documentos, según Martín, se incluye un nuevo título de propiedad que abarca una superficie mucho mayor que la escritura original, y que en realidad fue expedido cuando ya se había declarado el territorio como bienes comunales, por lo que es un documento apócrifo. En palabras de Martín Cardoza:

“...la ampliaron (la propiedad de Juchipila) por cómo le diré por conveniencia de un representante (de bienes comunales) que fue Melitón Sigüenza ese fue representante (...) y ese le dio preferencia a Juchipila para ampliar pero ese papeles no tiene validez (...) de por sí su actuación no era bien porque no era compañero chinanteco él hacía su conveniencia también tenía influencia con agente de ministerio público allá arriba él tenía facilidad de fabricar cualquier documentos (...) (hizo lo mismo Melitón en) varias comunidades tenía contacto con jueces con agentes de ministerio público para hacer escrituras ocultas que ni el dueño del cafetal sabía quién hizo la escritura ya le abarcó la mitad o todo por eso se llamaba escritura oculta una vez cuando ya llegaba a atacar cómo si es mío pues con el juez y el documento donde está aquí está firmado por el agente y pobre comunero como no tiene ningún documento nomás es un solo documento para todos (el Título Primordial) por eso es que se valía los que hacían escrituras bien sabía ministerio público bien sabían jueces y bien sabía Melitón que un comunero no tiene forma de reclamar su terreno porque no era dueño él sí porque el que tenía derecho de reclamar era el representante general que era Melitón él tenía derecho de apoyar un compañero campesino comunero y decir mira por qué lo estas despojando ese señor yo soy el que manda pero él no hacía así al contrario estaba a favor de los que ya fabricó un documento así (...) después ya no se hizo nada porque ya entró el trámite del terreno (la restitución de bienes comunales) ya nadie ya no podía hacer más escrituras desde 1950 (...) algunos propietarios habían hecho sus escrituras en 1949 ellos tenían facultades tenían derechos de decir mira esta es mi escritura antes de que ser reconocimiento de Título Primordial de Bienes Comunales de San Juan Lalana una vez que se comprobó que tiene derechos el comunero de San Juan Lalana 1950 se aclaró (...) Juchipila hicieron (escritura) ya después de 1950 ya tenía como 7 años 8 año que ya está declarado el título de bienes comunales (...) es por eso que no vale su escritura de Juchipila que hicieron ampliación (...)

antes de 1950 esa escritura (...) de Juchipila si vale porque fue antes del reconocimiento de bienes comunales de San Juan Lalana pero después pasando de esa escritura que tenían más antes hicieron ampliación (...) es terreno de Arroyo Blanco ahí trabajaba parcela de la escuela trabajaba otro compañero (...) invadieron pero por medio de Melitón ellos tenían fuerza tenía garantía del señor Melitón tenía una autoridad que lo apoyaba a ellos y ahora como Arroyo Blanco no se llevaba con el señor Melitón por ese mismo problema y Juchipila sí tenía estaba con apoyo de Melitón con juez agente todo ese apoyo tenía ellos porque así era antes a los autoridades de antes de 1960 1970 están todas las autoridades se vendían mucho si con dinero hacía la autoridad lo que quiera a pisotear al pobre campesino (...) si hacían lo que ellos querían ahí con los ricos si era su aliado con los ricos le daba preferencia porque y un pobre campesino que cosa tiene para invitar un refresco una comida en cambio los ricos si tienen para invitar de tomar de comer dinero y un pobre que cosa tiene pues le dice que sí va a resolver su problema pero nomás lo agarra de tonto como se dice vulgarmente de pendejo así lo agarraba la gente (...) de por sí vivían ellos en un rancho que vivió ese señor que digo mateo Antonio y de ahí Juan Antonio su hijo de mateo ellos solos eran dueño de ese rancho si él es ese señor mateo y Juan era el dueño de ese rancho radicaba en su rancho ... pues nomás ellos son una familia todos los que son Antonio son dueños de ahí ya los demás son apenas que ya llegaron son los que apenas se arrimaron (...) otros se casaron con la familia de Juan de ahí pues y otros trajeron otros para allá ya llegaron otros amigos compadres ahí tienen terreno ahí dicen mira ahí está...”

Al final se encuentra un dato interesante entre líneas. Los habitantes de Juchipila prestaban tequio en diferentes comunidades. Algunos de los que prestaban tequio en Arroyo Blanco se rehusaron a separarse de esa comunidad y formar una nueva, por lo que fueron expulsados de Juchipila y sus tierras se las repartieron entre la familia y “compadres” que llegaron de otros lados. Hacia el final de una de las sesiones, le hice una serie de preguntas a Demetrio sobre las familias que habían regresado a Arroyo Blanco. Recupero estos fragmentos

“...sí sí ahí vivió cuando ya cuando ya puso serios problemas ahí con nosotros pues por eso salieron se fueron a Arroyo Blanco porque ahí prestaban servicio (...) cinco familias se fueron a Arroyo Blanco (...) después de cuando nosotros ya salimos de la cárcel y fundamos agencia de policía ya no les gustó pues porque después cuando salí de la cárcel formamos un

censo levantaron un censo a todos pues nomas 2 años 3 años se quedaron de acuerdo a hacer un grupo para formar una agencia después y ya no se conformaron mejor se salieron...”

Una vez que salió Demetrio de la cárcel con la intervención de Melitón, éste último mostró una faceta menos caritativa. Es remarcable cómo al igual que los líderes agrarios en pro de los bienes comunales, Melitón, como propietario, no estaba tan interesado en que le pagaran con dinero o especie “la ayuda” sino con trabajo y con la escritura de la propiedad. Derivadas de estas exigencias, la situación cambia y Demetrio comienza a ser perseguido por Melitón, las autoridades municipales y su hermano mayor. Dos aspectos destacables son, primero, la invasión de tierras por parte de una comunidad pentecostés que apoya al hermano de Demetrio como propietario. Esto confirma que el rechazo a la toma de tierras por parte de las religiones no católicas dependía más de la capacidad e interés de los líderes locales, y no es una posición inherente a la profesión de una religión. Además una comunidad no católica –Arroyo Arenaparece apoyar a los propietarios, pero esto puede ser una posición ambigua. Recordemos que al momento de la entrevista Demetrio profesa la religión adventista, vive en una comunidad donde predominan los pentecostales y sin embargo se refiere de forma positiva al movimiento comunero. El segundo punto interesante es la forma en que Demetrio y Juchipila se afilian al movimiento de comuneros. En las palabras de Demetrio no parece tan importante la UGOCP (no la menciona), pero sí el papel de Gerardo Martínez Uriarte como un bróker. Me parece que para Demetrio, Uriarte y Melitón, pese a sus diferencias ideológicas, cumplen una función parecida al ser un vínculo con otros agentes e instituciones que sirven para cambiar los balances de fuerza en los conflictos locales. En el contexto de ruptura entre los dos hermanos, el reclamo de reconocimiento de bienes comunales anula las pretensiones del hermano mayor y de Melitón de controlar las tierras de Juchipila. Hacia el final de este fragmento, Demetrio refiere la incertidumbre que tenía sobre la posesión de la tierra, en la medida que no poseía papeles a diferencia de los propietarios.

“... (Melitón Sigüenza) se puso de acuerdo con presidente del ayuntamiento hicieron varios escrito contra contra profesor (Zotico Martínez) contra este recaudador contra el agente de policía ahí Arroyo Blanco entonces tuvimos cuando salimos de la cárcel ahí llegando ahí con don Melitón porque él nos ayudó bastante (...) estando libre bajo fianza de libertad bajo fianza entonces llegamos ahí a su casa estamos agradeciendo no decimos que cuánto le debemos no dice ya lo ayude bastante pero algún algún día quiero que usted me da una manito para algún

trabajito ahí voy a avisar cuando yo necesito una ayuda entonces mi hermano Luis tenía un carabina un arma de fuego este calibre de 400 es nuevecito y ese mi hermano lo llevó allí a su casa de tanto agradecimiento que tiene (...) y otros tablas de 3 metros creo este de cedro como 30 tablas que tenía ahí a la Esperanza, yo tenía caballos mulares como 2 3 bestias que tenía yo y estuvimos que acarrear ahí ese ese tabla para entregar al señor porque él dijo de plano no no no no me va a cobrar no nos va a cobrar nada él decía que algún día que necesite ayuda pues puede uste ayudar así empezó el problema con el señor Melitón (...) ustedes no tenga cuidado entonces mi hermano Luis porque él tenía todo en su poder la los documentos la escritura todo ese documento fue a dejar ahí también (...) entonces llegó el tiempo como de este tiempo necesita rozar ayudar al viejito don Melitón mandó un recado dice que venga que vengan ustedes porque estamos de acuerdo entre hermano hermano Emeterio yo y otro avecindado que vive allá como 5 o 6 personas nos pusimos de acuerdo para ayudar a viejito a rozar tonamil o temporal y fuimos a sembrar también así comenzó el ayuda que pide porque aquí en esta zona siembra dos dos dos dos parte de tonamil (se refiere a que cada año se hacen dos siembras, tonamil y temporal) tonamil y temporal (...) él tenía un como 4 o 5 hectáreas de un plano tierra baja ahí nos invitó cuando ya tiempo de tonamil para rozar toda ahí (...) duro fue muy duro así nos apretó bonito nos agarró (...) entonces tuvimos ahí como 1a semana ahí a rozar entre 4 o 5 y así comenzamos y ahí hizo también cuando ya y ya tiene hierba ya necesita limpiar entonces nosotros fuimos ahí también a limpiarlo a trapalearlo no porque no hay liquido ese tiempo (...) con machete y azadón limpiamos todo ahí y así comenzó y cuando ya es tiempo de cosechar también lo avisa para qué nosotros vayamos también a trabajar a cosechar (...) así hicimos como 4 o 5 años como 5 años y los compañeros los avecindados a veces ya no quiere muchos se desanimaron y de ahí comenzó el problema entre hermano entre mi hermano Luis y yo (...) tenemos que caminar pues 3 horas ir a San Juan Lalana trayendo ropa trayendo algo no para para estar allá (...) ya no es posible de trabajar ahí 2 cosechas sí entonces ahí se enojó mi hermano Luis se enojó conmigo (...) decía mi hermano Luis dice usted usted sabe cómo vas a hacer porque ustedes tiene hijos tiene familia y yo no tengo familia porque mi hermano Luis es hombre estéril pues no no tuvo familia no tengo nada ya no me importa yo puedo vivir donde quiera (...) Luis es mi hermano mayor el mayor mayor de todos por eso tiene en su poder todos los documentos así fue como 57 comenzó como 60 62 el problema entre hermanos (...) entonces en 61 62 se puso serio el problema entre hermanos en año 62 entonces este fue a hablar con don Melitón en contra de nosotros con presidente

entonces este así se se se se engrando bastante (...) entonces mi hermano Luis es de una religión que se llama pentecostés porque aquí en Arroyo Arena hay una iglesia pentecostés ahí ahí hay hermanos pentecostés entonces hicieron un acuerdo con los hermano pentecostés metieron todo el terreno ahí de Juchipila a tumbar todo a rozar ahí todo (para sembrar maíz de temporal) porque ya no ya no me permitió a trabajar nosotros (...)ese problema se vino fueron tumbar todo todo el acahual ahí ya no ya no dejó nada nada para nosotros ahí se vino el problema y ese año vino un licenciado que se llama Gerardo Martínez Uriartes vino este este llegó casualmente a San Juan Lalana porque don Melitón es representante general de comunal San Juan Lalana de bienes comunales entonces se fue a hacer una asamblea aquí a San Juan Lalana ese señor porque San Juan Lalana tiene un título primordial de antigüedad que se abarca todo ahí se colinda con el estado de Veracruz con municipio de Choapas con municipio de Jocotepec y Petlapa entonces este entonces comenzó una lucha comunal él él anduvo ahí pueblo por pueblo organizar la gente abrir el ojo de la gente porque aquí en Choapa hay una oficina se llama recaudación de rentas (...) ahí tienen que pagar todos documentos todos los propietarios porque había mucho propietario entonces se se dieron cuenta ahí a Choapa cuando ya comenzaron esa lucha de tierra comunal ya lo ya lo cortó ese ese ese ese pago (...) a través de ese licenciado dice que ya no hay ley no hay derecho a pagar impuesto porque es tierra comunal (...) así vino a organizar a toda la gente (...) mi hermano Luis está con presidente siempre con don Melitón y nosotros hicimos de acuerdo con licenciado Uriarte porque él se nombró el representante entonces cuando ya estamos divididos así con ayuntamiento ya ya no ya no contamos con ellos ahí a municipio porque se volteó en contra en contra comuneros (...) así fue exactamente así comenzó serio problema porque el que tiene documento tiene tiene comprobantes pues donde aprueba que es dueño propietario lo que valía más aquí en Choapam entonces (y los comuneros) no tiene algún documento pa que defender de puro de palabra pues de derecho campesino entonces salió orden prisión a mí...”

En respuesta a la invasión de tierras, Demetrio organiza a los habitantes de Juchipila para en una noche cosechar la mitad de la superficie sembrada por la comunidad de pentecostales. La otra comunidad, Arroyo Arena y Arroyo Tomate, termina de levantar lo que quedó por cosechar y entonces su hermano, Melitón Sigüenza y el presidente municipal presentan una denuncia contra Demetrio de forma particular por despojo, y otra denuncia por violencia y amenazas. En

varias ocasiones se libraron órdenes de aprensión contra Demetrio por parte de jueces de Choapam, y en una ocasión, las comunidades de Arroyo Arena y Tomate pagaron a un comandante de la policía estatal que resguardaba Montenegro Jocotepec para que lo asesinaran. Por suerte para él, el comandante decidió pasar primero a otra comunidad donde asesinó a otro líder campesino y su esposa, y en venganza él mismo fue emboscado y muerto cuando iba caminando por veredas hacia Juchipila por Demetrio. En la siguiente escena este personaje narra una de esas ocasiones. Demetrio ha sido avisado que la policía de la comunidad de Arenal va a subir para aprenderlo en la noche por instrucciones del presidente municipal; en esa época Demetrio debía tener ciertos recursos, ya que tiene contratados cinco mozos dispuestos a ayudarlo y puede solventar los gastos originados por el conflicto a través de varios años. Aunque parte de sus ganancias debían venir del café, es destacable la frase donde explica que ya tenía algunos animales porque los gastos del conflicto los tenía que solventar con sus propios recursos. Nótese también que los mozos no son comuneros ni habitantes de Coquito, sino gente del municipio vecino de Petlapa que trabaja en los cafetales y el potrero. Aunque la facción contraria cuenta con el apoyo de jueces y del ayuntamiento, el policía de la comunidad de Arenal prefiere quedar en buenos términos con Demetrio. La tensión en la narración se resuelve cuando el comandante acepta pasar a casa de Demetrio y cenar con él. Después de una serie de eventos que aquí omitimos, Demetrio tiene ya 6 órdenes de aprensión y se ve obligado a huir a la Ciudad de México. El último fragmento, a mi parecer, tiene una gran fuerza narrativa porque al huir, Demetrio deja una hija de seis años muy enferma, que al cabo de un tiempo fallece y es parte de los motivos de que, posteriormente, sea abandonado por su primera esposa.

“... yo estuve como líder de ellos ya porque tenía yo valor civil entonces me sacaron una orden de prisión que se se libre de Juchipila porque de San Juan Lalana (el ayuntamiento) esta con con los propietario ahí está ahí siempre están mi hermano Luis porque él también es propietario (...) por esto tuvo tuvo poder para meter a la gente ahí a trabajar ahí a trabajar ahí en Juchipila y qué es lo que hicimos porque ya estamos con el licenciado Uriarte ese lucha ya estamos entregados con él nos metimos un amparo contra ese propiedad contra ese trabajo entonces con ese amparo cuando ya ya es hora de levantar la cosecha fuimos a levantar la cosecha como 2 tanto ahí con unos 4 avecindados que están conmigo con mi hermano Hilario mi hermana Agapito es la más menor pero yo soy el líder bien que sabía mi hermano Luis porque el día cuando ya se puso serio el problema con él le dije yo claro pues ahora usted haga

lo que tú puedes y yo voy hacer también a ver porque usted dicen tienen que salir aquí porque no paga impuesto como animal dice está comiendo nomas y hace daño nomas aquí dice no ustedes no cuenta nada mejor venga otro pueblo para trabajar aquí la tierra yo voy a pagar impuesto seguir pagando impuesto así dijo está bien así lo hacemos entonces hágalo y lo metimos amparo ese trabajo y lo levantamos la mitad de cosecha de ese pueblo (...) entonces ya tengo una orden de prisión lo sacaron otro orden de prisión cuando ya metemos ahí a levantar la cosecha otro orden de prisión entonces levantaron diligencias contra mí directamente entonces vino el agente de ministerio público vino a investigar todo (...) y ellos lo acarrearón mazorca lo cosecharon también la mitad entonces ellos me acusaron dicen todo ahí todo ahí levantaron el señor Demetrio Masías y así fue serio problema entonces (...) entonces mandaron un orden aquí a Arenal para que viniera a llevarme ahí la casa a agarrarme llevarme preso pues pos este comandante de Arenal se vino como a las 8 de la noche creo ese año tenía yo 5 mozos los que estoy ocupando ahí en mi casa porque siempre se trabajan 5 mozos eran de Petlapa me di cuenta oí pues que siempre va a ir va ir mi casa a agarrarme a llevarme preso los policía oí más antes que así va a suceder entonces lo dije yo a mi mozos mira los ustedes los amigos ustedes eres mi mozo qué van a hacer ustedes si viene ahí de noche a saltarme o agarrarme la pregunta de ellos dice qué quiere que yo que nosotros hagamos mira le digo porque si viene algún noche aquí a entrar a la casa yo no voy a salir así nomás tengo que defenderme porque tengo arma tengo arma si puedo agarrar arma lo voy a agarrar lo voy a matar la policía y si no y si no machete también tengo que machetearlo yo no voy a dejar libre así que me lleva ah bueno qué quiere que nosotros hagamos mira le dije total que ustedes viven lejos si viene de noche nadie sabe ustedes tienen que ayudarme para escapar si él va hacer con amenaza con con fuerza me va a agarrar ustedes no dejan que me lleve así hay que agarrar palos machetes y machetearle y ese mismo noche váyase usted que yo me quedo bajo responsable de todo lo que va a suceder así dice va a hacer sí sí usted dice así lo bueno es que todavía estamos despiertos pues cuando llegaron de Arenal comandante de Arenal y así está abierto la puerta yo estoy la cocina mi esposa que apenas está cocinando para la cena entonces me hablaron me dicen Andrés oye ahí estas sí aquí estoy salí salí la puerta ahí están los policías mira dice como amigo dice venimos dice por un orden qué orden te vamos a llevar aquí a Arenal quién me está citando el síndico municipal no le dije no es posible voy caminar esta hora ya era hora de la noche entonces te pregunto si sabe cuál es mi delito cuál es cuál es la causa que me llevar no dice mira no sabe mira le dije el síndico por

hecho y derecho un autoridad municipal tiene que citar algún citatorio yo no he recibido nada de citatorio donde puede presentar síndico o presidente tiene que poner una citatorio primer citatorio segundo citatorio tercer citatorio siempre la tercera es vencida ya se toma otra medida pero ni la primer ni segunda la citatorio no recibí así ciegamente sin pleno consentimiento voy caminar de noche no no mis amigo pues si ustedes quiere vamos a platicar tan bonito como amigo si me va a hacer este a fuerza o amenaza será otra medida no vamos a salir bien porque yo no puedo te digo claro no puedo caminar de noche no no voy salir de mi casa así la buena así como amigo vamos a platicar ampliamente vamos a hablar sí sí sí sí dice yo entiendo dice el comandante aquí tengo mi mozo lo que estoy trabajando yo no soy asesino no soy asaltante no soy un criminal simplemente estoy trabajando aquí diario con mi mozo que tengo mi gente yo no ando escondido yo no ando escondiendo huyendo aquí estoy aquí está tu casa también le dije yo entra faltan a mí me falta cenar y horitas vamos a cenar ahorita vamos tranquilo no no hay problema entre usted y yo no no tenemos problema no hay que meterse en problema porque no vamos a salir bien está bien dice entraron ahí le di su asiento estuvimos platicando y mi esposa este sirvió porque tengo una mesa grande no ahí sirvió la comida y ahí estamos comiendo (...) era mi amigo como amigo estábamos hablando tan bonito buenamente no hay que buscar problemas está bien dice pase a cenar vamos a cenar ahí comimos tranquilo después de comer me dijo mira don Andrés cómo lo voy a contestar esa cosa con con el síndico de qué forma usted dígame mira si usted tiene miedo con ese sindico mejor dile que no encontré (...) entonces yo con licenciado (Gerardo Martínez Uriarte) luego informé y licenciado le hizo una diligencia pequeña diligencia información con procurador con gobernador allá en Oaxaca (...) sí todo eso lo hicimos con licenciado tenemos que amparar tenemos que hacer muchas cosas mucho dinero mucho tiempo entonces eh ya ya son 3 orden de prisión otro año siguiente como 64 ya tenía yo serio problema tonces este tonces mandaron orden todo aquí alrededor donde yo este paso ahí o voy a un mandado ahí me va a agarrar donde quiera a todo lados Playa aquí a Tuxtepec a Choapam a donde quiera tenía yo orden prisión (...) así le hicieron pues modo de caer (en la cárcel) fácil pues...”

Después de varios episodios violentos y confrontaciones, la nación se acerca hacia el momento en que Demetrio huye a la Ciudad de México:

“...entonces me dijo este su abuelo (de su esposa) se llama Pedro Ojeda porque él llevaba bien conmigo con mi padre pues con mi padre me ama mucho ese señor me dijo dice mira mira

Demetrio dice yo creo que se va a calmar el problema dice porque no no no no vaya usted México dice porque ahí tengo familia pues México porque no vaya dice por favor porque no dice si si va a haber más problema se va a hacer muy complicado dice mejor sale pero con quién va a quedar mi trabajo no te preocupes tu trabajo vamos cuidar porque tengo animalitos tengo un potrero (...) ya tenía yo poco potrero porque cuando hacia yo ese lucha pues casi mi propio dinero de a veces porque yo trabaja mucho casi mi propio dinero a veces un poquito aunque cooperaba entonces este me dijo el señor estoy yo arrepentido pues vaya dice vaya a esconderse vaya por favor dice para que va a calmar el problema porque usted nomás que son el dirigente lo que está atacando dice entonces me vine mi pensamiento pues mejor así comprometió el señor dice vamos a cuidar tu trabajo no te va pasar nada vaya usted entonces salimos ese de ese rumbo por la Esperanza por la Cruz Verde por Nuevo Ixcatlán por San Juanito ahí ahí tomamos el tren ahí pasa el tren para Oaxaca para México con un señor de Montenegro se llama Gumersindo Cueva dice han caído 2 veces de la cárcel ese señor por ese causa (...) me fui ahí somos 2 somos 2 llegamos a México ahí buscamos un trabajito para comer ahí ya tengo como 1 mes que estoy en México tengo una niñita de 6 años creo estaba enferma aquí (...) Juchipila tengo una niñita que bien flaquita bien enferma ya no ya no hay curación le dije yo a mi mujer si se muere la niña cualquier día voy no sé si muere o se va a sanar le dije yo (a su esposa) antes de salir de Juchipila la casa dejé mi niña de tanto grave mi problema ya no me hizo caso solamente depende de Dios si se muere o se va a sanar me puso una decisión de ir y ya me fui...”

Juchipila ha sostenido conflictos territoriales con, literalmente, todas las comunidades con las que colinda. Aquí elegí el conflicto con Arroyo Blanco y después con Arroyo Tomate y Arroyo Arena para ejemplificar la emergencia de estos conflictos y los diferentes factores que intervienen. No parece que Juchipila sea especialmente conflictivo; estas situaciones se repiten en Arroyo Blanco, San Lorenzo o Zaragoza. La dinámica de estos conflictos se ha transformado y en términos generales ha tendido a disminuir tanto en violencia como en frecuencia, en buena medida por una mayor capacidad punitiva de los gobiernos en turno y porque se han establecido acuerdos entre comunidades que suelen ser respetados, aunque el recuerdo de los conflictos están más que presentes en la memoria de la comunidad. Por ejemplo, Arroyo Blanco sostuvo un enfrentamiento de varios años con Arroyo Piedra hacia finales de los años 70. El asunto comenzó cuando varios ciudadanos de Arroyo Piedra cultivaron plantas de cafeto en los

acahuales para siembra de milpa de temporal de ciudadanos de Arroyo Blanco. En respuesta Arroyo Blanco pide platicar “*amistosamente*” con los que están sembrando los cafetos ya que “*los dueños del acahual considera que no podrán observar dichas plantas a la hora de quemar su roso*” (Arroyo Blanco, Oficio No. 53, 1977). El problema siguió durante algunos años y finalmente se firmó un acuerdo por parte de las dos comunidades reconociendo sus respectivos límites. Durante este periodo Arroyo Blanco acordó en asamblea que los fragmentos de monte –quizá acahuales muy maduros- que pertenecían a la parcela escolar y que colindaban con Arroyo Piedra y Montenegro, debían convertirse en pastizales alambrados y evitar que se extendieran más las invasiones. Casi veinte años después, mientras me encontraba en campo, las autoridades de Arroyo Blanco convocaron a una asamblea por la noche. El clima era de excitación, un ciudadano de Arroyo Piedra había rozado un acahual para siembra de temporal en territorio de Arroyo Blanco y se disponía a quemarlo en los próximos días. En la asamblea no faltaron oradores que recordaron los enfrentamientos de los años setenta, cómo en el punto álgido del conflicto, los ciudadanos de ambos pueblos se encontraron en los límites machetes en mano –no llegaron al enfrentamiento- y cómo a partir de ahí Arroyo Piedra comenzó a reconocer los límites legítimos de Arroyo Blanco. Al final se citó al ciudadano de Arroyo Piedra, quien llegó con autoridades y caracterizados. Expuso que había sido un error, pidió disculpas y se acordó dejarlo hacer la siembra de temporal de ese año a cambio de una compensación al posesionario del acahual.

La continuación de los conflictos agrarios en Cerro Coquito muestra la presencia en la actualidad de los conflictos territoriales en el uso y acceso al suelo. Retomo aquí el resurgimiento del conflicto entre Coquito y Arenal que se dio mientras estaba realizando trabajo de campo. En esta fase del conflicto, se ve cómo el programa COSOMER⁹⁸ destinado a la solución de los conflictos agrarios, tiene una efectividad limitada. Para el posesionario de tierras productivas, la posibilidad de perder las mismas sigue existiendo. Finalmente se aprecia la importancia que para los agentes locales siguen teniendo las relaciones con brókeres y las alianzas con partidos políticos durante los procesos de elección de autoridades municipales. Seré sintético. Desde mediados de la primera década del 2000 comenzaron a resurgir las tensiones entre Coquito y Arenal. Ésta última reclama que el territorio de Coquito le pertenece en su totalidad. Jovito Antonio Ojeda me cuenta a principios del 2009 que Arenal se quiere

⁹⁸ Programa de Atención a Conflictos Sociales en el Medio Rural.

posecionar de las tierras de Coquito; Arenal cuenta con el apoyo del Comisariado General de Bienes Comunales en turno y, quizá, con el del presidente municipal. Antes mencioné que la comunidad donde se asienta la presidencia municipal ha cambiado en varias ocasiones, básicamente dependiendo de cómo haya sido el conflicto entre facciones en el momento de la elección, y cuál fue la comunidad más grande que haya proporcionado el apoyo principal al candidato electo, aunque esta no es una regla invariable. Desde hace varios años la comunidad de Arenal ha sido sede de la presidencia municipal. Aunque teóricamente el comisariado general de bienes comunales es una estructura independiente de la presidencia municipal, en la práctica depende de ella en la medida que es el presidente en turno quien da los recursos económicos y materiales para que el comisariado pueda operar. Según Jovito, en ese momento es claro que el comisariado apoya a Arenal ya que fueron los comuneros de esta comunidad los que le dieron el principal respaldo y además, él mismo pertenece a esta comunidad. Respecto al apoyo del presidente municipal, hay dudas porque Coquito respaldó a este presidente durante una elección, que como casi siempre, fue controvertida.

Según los documentos contenidos en la demanda de amparo de Cerro Coquito, se distingue la siguiente secuencia en los sucesos (Comisariado Auxiliar de Bienes Comunales de Cerro Coquito, 2009). En agosto del 2009, el comisariado general envía un oficio al comisariado auxiliar de Coquito pidiendo que suspenda los trabajos –siembra de temporal y arrendamiento de tierras para ganadería- en los terrenos de Arroyo Cacao, dado que se está iniciando un litigio por la posesión de éstos. Hacia finales del mismo mes, el agente municipal de Arenal convoca a una reunión a las autoridades de Coquito, en las que les comunica que “...las tierras que poseemos los comuneros de San Martín Cerro Coquito, pasarán a formar parte de San Isidro Arenal, que nuestra comunidad dejaría de existir porque según ellos es muy pequeña...”. Aunque desconozco si Arenal presentó formalmente otro tipo de argumento en el juicio, lo cierto es que frecuentemente escuché en las comunidades vecinas que Coquito no podía constituirse como agencia de policía, y por tanto como comunidad, debido a que no tenía el número de habitantes mínimo que se pide para alcanzar este estatus. Coquito había adquirido el estatus de agencia de policía años antes, gracias a los buenos oficios de Melitón Sigüenza, y, por una rectificación de medidas que se hizo en las escrituras de propiedad en los años ochenta, la comunidad había ampliado su territorio significativamente.

Los procesos legales parecieron quedar congelados un tiempo, al parecer en parte por lo costoso que resultan, pero también porque se estaba configurando el escenario de las contiendas electorales del 2010. A mediados de ese año se elegía gobernador, diputados y senadores, y en diciembre, se debía realizar la asamblea para elegir presidente municipal y regidores de Lalana. Aunque formalmente la elección de autoridades municipales se realiza de forma independiente al sistema de partidos, en la práctica las facciones locales se encuentran estrechamente vinculadas a los partidos. La situación se tensó porque el PRI tenía serias posibilidades de perder la gubernatura del estado por primera vez, y los precandidatos priístas para el municipio sufrían los conflictos entre las facciones que podían apoyarlo. En este contexto los actores locales, incluyendo las partes en conflicto, debían calcular con cuidado sus alianzas y apoyos en función de los pronósticos que tuvieran sobre el proceso electoral estatal primero, y después el municipal. Así, aunque hubo poca actividad legal en torno al conflicto agrario propiamente, se comenzaban a configurar algunas alianzas pero muchas de ellas resultaron un tanto efímeras por el contexto cambiante. Analizo algunos de estos actores.

Arroyo Cacao está formado por un pequeño grupo de unidades domésticas emparentadas con la mayoría de las familias de Cerro Coquito. El asentamiento se formó a raíz de una disputa por problemas personales entre hermanos, así que algunos de ellos junto con “algunos vecindados” se fueron a “hacer rancho” dentro del territorio de la misma comunidad de Coquito. La gente de Cacao comenzó a pactar con Arenal: los ciudadanos de Cacao reconocían a Arenal como la comunidad a la que tenían que prestar tequio, a cambio de que se les dejara en posesión de las tierras que ya trabajaban dentro del territorio de Coquito. La preocupación de los ciudadanos de Coquito no es solamente que al incorporarse a Arenal tengan que “prestar tequio allá”, el problema es que una vez incorporados como ciudadanos de Arenal, es relativamente sencillo que en una maniobra les quiten las tierras en posesión, y se las den a otros ciudadanos. El riesgo, según Jovito, es particularmente alto para los jóvenes que tienen tierras y que se encuentran trabajando en la ciudad de México o Estados Unidos, y que “son muchos”. A esto se sumaron otros agentes que también tienen posesiones dentro de Coquito. Un rancho ganadero con 50 hectáreas que había sido de un antiguo propietario local, habitado por una familia extensa. Los líderes de Coquito pactaron con esta familia el apoyo frente a Arenal, pero éste podría también haberse reusado y sumarse a Cacao. Cacao también tenía esperanza de que si ganaba Eviel Pérez Magaña, un ganadero de Tuxtepec, candidato del PRI a la gubernatura el proceso podía

decantarse a su favor. Uno de los políticos cercanos a este candidato en la región de Tuxtepec había comprado hacía unos años una extensión de pastizal grande en Coquito –y se había adscrito como ciudadano, aunque vive en Tuxtepec-. En algún momento Arenal intentó acercarse a Arroyo Blanco, proponiendo que entre las dos comunidades demandaran la desaparición de Coquito y se repartieran sus tierras. Hay que recordar que años atrás Arroyo Blanco había sostenido un conflicto por límites con Coquito. Arroyo Blanco se reusó. Según me comentaron algunas personas de esta comunidad por separado, entre ellas Barcimeo Sánchez, esto se debió a la amistad entre Arroyo Blanco y Coquito, aunque persiste la idea de que Coquito años atrás se apoderó de tierras que correspondían a Arroyo Blanco.

Finalmente, el presidente municipal saliente, Esteban Medina Casanova, guardaba una situación ambigua. Coquito lo había apoyado durante el controvertido inicio de su administración. Ahora que Coquito le pedía apoyo para enfrentar a Arenal, Medina estaba en una situación más o menos complicada. El gobierno saliente a nivel estatal de Ulises Ruíz, estaba haciendo todo lo posible por utilizar los gobiernos municipales para operar las elecciones estatales a favor de Eviel Pérez Magaña. Se comenta que la orden era que aquellos presidentes municipales que no pudieran lograr que ganara el PRI en sus secciones electorales, serían castigados en sus pretensiones políticas futuras. El asunto es que Medina no proporcionó el apoyo que esperaba Coquito porque Arenal era una comunidad estratégicamente más importante: además de que puede aportar muchos más votos que Coquito, su capacidad de influencia en otras comunidades y de prestar apoyo logístico antes y durante las elecciones es mucho mayor. Al acercarse las elecciones, Medina no pudo granjearse el apoyo de Arenal, y finalmente Coquito votó de forma fragmentada por el candidato del PRI y el de la alianza PAN-PRD Gabino Cue.

Al perder el PRI la gubernatura estatal, los candidatos municipales apoyados por este partido perdieron fuerza por un efecto de desbandada y porque, al igual que pasó con Coquito, el presidente saliente no pudo mantener muchas alianzas debido a la contraposición de intereses entre grupos. El caso es que los dos principales candidatos, Evic Julian Estrada, apoyada por el PRI, y Celestino Pérez Cardoza, apoyado por la alianza PAN-PRD, se enfrentaron en dos procesos electorales –la primera elección fue anulada por el Tribunal Federal Electoral-, y finalmente quedó Celestino Pérez como presidente municipal.



Fotografía 2.2.8. Asamblea general en San Lorenzo para la elección de autoridades municipales. 26 de diciembre del 2010.

Arenal prestó un apoyo muy importante en el largo proceso de elección. No abundaré aquí en los detalles; el siguiente pasaje dará al lector una buena idea sobre la situación. En la primera elección, realizada el 26 diciembre del 2010, Evic Julián Estrada ganó por un estrecho margen y en medio de múltiples acusaciones de haber utilizado los recursos de la presidencia municipal y el gobierno del estado. A partir de aquí comienza un conflicto post electoral entre la facción que apoya a Evic y aquellos que buscan la anulación de las elecciones. La actuación del IEEPCO tensa más la situación, ya que la mayor parte de sus consejeros son gente favorable a Ulises Ruiz y avalan la elección de la candidata priísta. Mientras la elección es impugnada y revisada en las diferentes instancias de los tribunales electorales durante el 2011, varios grupos se aglutinan en torno a Celestino Pérez y otros candidatos se van desdibujando del escenario. Esteban Medina, el presidente saliente, no pudo granjearse el apoyo de Arenal, por lo que durante el proceso de elección y de impugnación, esta comunidad apoyó a Celestino para la presidencia municipal. En cambio, la comunidad vecina de San Lorenzo dio su apoyo a Evic Julian. Como era de esperarse, al ganar la elección en este contexto, Evic no pudo -¿tampoco lo planeaba?- asentar la presidencia municipal en Arenal y junto con su cabildo y grupo de apoyo estuvo operando desde San Lorenzo. Por su parte, Arenal conservó el control de los archivos y prácticamente todo el mobiliario de la presidencia municipal anterior, y junto con otras comunidades desconocían a Evic como presidenta. Para marzo, los ánimos estaban más que crispados; el grupo de Evic se había atrincherado en lo que años atrás había sido la presidencia municipal en San Lorenzo. La palabra atrincherado es literal. Después me enteré que adentro del edificio había un grupo de personas armadas con fusiles de asalto. En una acción inesperada, unos días después, durante la noche, Celestino caminaba con sus familiares a otra comunidad regresando de un velorio, cuando un grupo de sujetos armados lo “mecatiaron”, lo subieron a una camioneta y se lo llevaron para San Lorenzo. El asunto causó revuelo en la prensa estatal. Celestino estaba “preso por agitar a la gente” o “secuestrado”, según la versión de cada facción, en San Lorenzo,

mientras sus partidarios reforzaban su posición en San Isidro Arenal. Arenal y sus partidarios también tenían con qué defenderse y por unos días se especuló en qué momento una comunidad intentaría atacar a la otra, ya fuera para rescatar a Celestino en San Lorenzo, o para recuperar los archivos y vehículos de la presidencia en Arenal. Días después Celestino fue liberado con la intervención directa del secretario de gobierno de Oaxaca.



Fotografía 2.2.9. Edificio de la presidencia municipal en San Lorenzo. Una de las camionetas de policía que los partidarios de Evic Julián pudieron llevarse de San Isidro. Después del conflicto esta camioneta quedó abandonada.

En este contexto los ciudadanos de Cerro Coquito acusan a los de Arenal de invadir parte de sus tierras de trabajo durante el 2011. A diferencia de otras ocasiones, aquí la invasión no consistió en el desalambrado de pastizales o apertura de acahuales. Por un lado, las tierras pertenecientes a los habitantes de Arroyo Cacao pasaban a Arenal, en función de que sus posesionarios estaban en favor de volverse ciudadanos de aquella comunidad. Por otro lado, las tierras que estaban en posesión de ciudadanos de Coquito que no querían formar parte de Arenal, pasaron a estar controladas por esta última comunidad a través de un acuerdo con los arrendatarios y dueños anteriores.

Profundizo en algunos detalles. Por diversas razones, entre ellas la falta de capital, los posesionarios de Coquito no habían podido introducir su propio ganado en los pastizales y los tenían en arrendamiento con ganaderos de las partes bajas del municipio. Según habitantes de Coquito, Arenal con ayuda del comisariado general acordó con los arrendatarios que suspendieran los pagos a Coquito y se los dieran a Arenal. No fue posible recopilar los detalles de todos los casos, pero quizá uno ilustre algunos aspectos de este proceso. Todos los nombres que se usan aquí son seudónimos. Gabriel es un ganadero de las partes bajas que rentaba un potrero a Miguel, ciudadano de Coquito, “para completar la pastura”. Gabriel y Miguel son parientes lejanos, y cuando comencé el trabajo de campo tenían una relación cercana y se frecuentaban; “casi venimos a ser hermanos” me dijo uno de ellos en alguna ocasión. Hacia el 2010 Gabriel estaba en riesgo de perder su rancho ganadero en las partes bajas, ya que es uno

de los pequeños propietarios y Arenal podía optar porque lo indemnizaran a través del programa COSOMER. En tal caso, debería abandonar la tierra y, según me refirió, con lo que le darían difícilmente podría comprar un rancho en otra zona con propiedad privada en los municipios vecinos de Veracruz o Jocotepec. Además, Gabriel le debía a Miguel un año de la renta del potrero, dinero con el cual Miguel esperaba recuperarse de varios descalabros económicos. Según éste último, Gabriel aceptó una propuesta de Arenal, en la que él suspendía los pagos a Miguel y comenzaba a pagarle a Arenal, reconociendo además ante las autoridades agrarias que los potreros eran parte legítima del territorio de esa comunidad. A cambio, le condonaban gran parte del adeudo de la renta y lo incorporaban como ciudadano en vez de indemnizarlo. Esto además implicaba un fuerte golpe económico a Miguel, reduciendo su capacidad de movimiento –pe. al reducir la capacidad de Coquito para costear el proceso legal-. Gabriel, que además tenía una posición de liderazgo menor en algunas comunidades, también se incorporó de lleno a la facción que apoyaba a Celestino. Junto con este proceso, Arenal contactó a un ganadero y “coyote” de La Guadalupe, pequeña comunidad veracruzana que se encuentra justamente en los límites entre el municipio de Sochiapan, Veracruz y de San Lorenzo, Lalana. Este pequeño ganadero e intermediario, que llamaré Rafael, es compadre de Miguel y al igual que Gabriel, cuando comencé el trabajo de campo tenían contacto frecuente porque además de varias maneras Rafael era un enlace de Miguel con la cabecera de Playa Vicente, Veracruz y con Sochiapan. Para Miguel es importante el contacto con Playa Vicente por razones comerciales. Entre la increíble variedad de actividades comerciales de Miguel, en Playa Vicente compra productos *Omnilife* para revenderlos en las comunidades, y en Playa revende diversos productos agropecuarios que compra en la parte alta. El asunto, según la versión de Miguel, es que Rafael había comprado hacía varios años un potrero en Coquito, ya que su rancho en Veracruz era muy pequeño y sobre todo sin agua, y por eso se tenía que dedicar también al coyotaje. Para dar una idea, Rafael tiene una camioneta de una tonelada con un tanque de agua de mil litros adaptado a la parte de atrás, y por lo menos 4 veces por semana tiene que ir a comprar el agua y llevarla a su potrero, sobre todo en época de sequía. Miguel compró hace alrededor de 10 años el potrero que su compadre tenía en Coquito, pero nunca realizó el trámite para hacer el cambio de propietario “porque sale caro”; también queda la duda de si podría haberlo hecho dado que ya se había reconocido como bienes comunales el territorio de Coquito. En fin, que aprovechando el programa de COSOMER, Arenal ofreció a Rafael que dado que

nunca se había hecho un cambio de propietario a favor de Miguel, si él aceptaba ceder la propiedad a Arenal, recibiría la indemnización correspondiente.



Fotografía 2.2.10. La cocina incendiada en Cerro Coquito.

En el 2011 Miguel estaba atrapado por dos flancos entonces: el arrendatario y el propietario titular de su terreno, que eran su “casi hermano” y su “compadre”. Además, desde su perspectiva, el comisariado general de bienes comunales apoyaba de forma facciosa a Arenal. Aunque la moneda estaba en el aire, se esperaba que se anulara la elección y quedara finalmente Celestino como presidente, que se había ido fortaleciendo a nivel interno, además de que ya había tomado posesión Gabino Cue en el gobierno del estado y los grupos priístas estaban resintiendo la falta de apoyo del gobierno federal –en poder del PAN- y el estatal. Coquito y Miguel habían titubeado de “a quién apoyar” si a Evic o a Celestino, pero en el escenario actual una parte importante de Coquito, el grupo liderado por Miguel, se estaba decantando por Celestino – otro líder, su tío, siguió fiel al PRI y a Evic durante todo el conflicto post electoral-. Miguel calculó bien respecto a que finalmente la presidencia quedaría en manos de Celestino, pero al igual que con Medina, Celestino terminaría apoyando decididamente a Arenal y no a Coquito. El caso es que el conflicto fue subiendo de tono. En la narrativa de Miguel, los de Arenal en la noche fueron a incendiar la cocina de su casa, aunque nunca se comprobó quién fue el autor. La concina, con techo de palma, se pudo haber incendiado por el mismo fogón –siempre se dejan brazas prendidas para encender con facilidad el fuego al día siguiente-, o bien pudo haber sido alguien con otra motivación, ya que Miguel no carece de enemigos por diversas razones, o en verdad pudo ser alguien de Arenal por el conflicto territorial. No importa para este trabajo, aunque sí para las autoridades. Lo importante aquí no es quién incendió la cocina en realidad, sino que para Miguel, para su familia, y para la comunidad de Coquito, no había duda de que *Arenal* (no alguien en particular, sino la comunidad como un todo) se habían escurrido por el monte en la noche y prendido fuego al techo.

Coquito se encontró en estado de conmoción. Una tarde recibí una llamada en el celular, y con voz alterada Miguel me contó lo que había ocurrido unas semanas atrás, mandándome fotos a mi correo más tarde. Sólo acerté decirle “¡jijole ¿y ora?”. Además de la percepción de la agresión en sí, el lector debe tomar en cuenta que aunque son edificaciones separadas, frente a la cocina se encuentran las dos habitaciones donde duermen Miguel, su esposa y sus hijos. Bien podría haberse pasado el fuego y generar una tragedia. Unos meses después, yo regresé a Lalana y encontré las cosas un poco más calmadas, pero seguía habiendo un ambiente de ira.

A finales del 2011 un tribunal federal anuló la elección de presidente municipal en Lalana, y en enero del 2012 se volvió a convocar a una elección por asamblea, en la cual Celestino Pérez derrotó a Evic Julian. Evic trató de que se anulara nuevamente la elección durante el 2012, pero su denuncia no prosperó en ninguna instancia. Ya como presidente municipal, instalado en Arenal, a decir de Miguel Celestino les negó el apoyo y respaldó las arbitrariedades de Arenal y los apoyó durante el juicio que se seguía en torno al territorio. La situación se volvió más complicada, porque en ese año Miguel cuenta que comenzó a ser perseguido por la autoridad municipal: lo amenazaron con sembrarle drogas y armas en su vehículo para acusarlo de traficante; en la secundaria de San Lorenzo uno de los profesores y el director, “que son sirvientes del presidente”, adujeron que su hijo estaba vendiendo marihuana que su padre sembraba y al esculcarle la mochila –sin mediación o intervención de ninguna autoridad, siendo además el muchacho menor de edad- “le sembraron unos churros de mota”. Consecuencia de esto el joven tuvo que emigrar por la amenaza de que lo procesaran legalmente. Miguel estaba sumamente enojado, y aunque no vale la pena entrar en detalles, ahí entendí lo peligroso e inteligente que podía resultar Miguel como enemigo, y lo engañoso que puede ser gozar el poder efímero de una presidencia municipal, al menos en Lalana.

Misteriosamente el conflicto se fue como llegó. Nunca estalló la violencia, las tierras fueron restituidas a Coquito como resultado del juicio, ninguna de las partes se inconformó, hoy día unos y otros pasean de aquí para allá, y ni el gobierno del estado intervino como mediador como se había solicitado. Un hecho que nunca acabé de entender fue ese justamente. Miguel me solicitó que buscara la intermediación de alguna instancia. Mandé un correo a la Junta de Conciliación Agraria, describiendo el problema –con las fotos de la cocina- pero sin especificar su ubicación. Recibí una respuesta atenta y rápida pidiendo los datos completos del conflicto. Una vez que los proporcioné, nunca volví a recibir una respuesta, y a decir de Miguel, dicha

junta nunca intervino ni estableció comunicación con ellos. O quizá el que se fue como llegó fui yo. Justo cuando se adivinaba el desenlace cercano de ésta y otras historias que había venido siguiendo, como una novela que le faltan las últimas hojas, caí en la cuenta que todavía tenía que regresar a procesar el material y redactar una tesis.

2.3. Resumen del capítulo

Apuntalo algunas ideas a partir de las descripciones presentadas hasta ahora. En la metodología propuse el concepto de ecotipo para referirnos a una unidad de estudio, que permite analizar la interacción de los diferentes componentes de un sistema complejo. Seleccioné ciertos criterios para delimitar espacial y conceptualmente el ecotipo, es decir, considero que tiene ciertas características biofísicas y sociales que lo distinguen de las áreas circunvecinas. No asumo de ningún modo que hay un determinismo del ambiente biofísico sobre las características sociales, simplemente se seleccionan ciertas variables que permiten observar en el caso particular la interacción entre ambiente y sociedad. En particular, me interesa observar la interacción entre las unidades domésticas de campesinos chinantecos y el suelo productivo del que disponen. El ecotipo se ubica en la transición entre la Sierra Norte de Oaxaca y las llanuras costeras del Golfo de México, en la parte media del municipio de San Juan Lalana. Más que un paisaje aislado, el ecotipo forma parte de un conjunto de relaciones espaciales que se han formado históricamente, y que probablemente vincularon desde la época prehispánica las costas del Pacífico con la red de ríos que forman la Cuenca del Papaloapan y que desembocan en el Golfo de México. El predominio y declive en los diferentes cultivos y usos del suelo así lo atestiguan, pero también las redes de comercio y sujeciones políticas que se sobreponen. La ganadería se expandió por la Cuenca como un proyecto económico, pero también como un proyecto de colonización vinculado al ejercicio del poder, el desplazamiento de poblaciones y el control de grandes extensiones territoriales. Esta ganadería, la ganadería jarocho, se diseminó hacia la Sierra en forma de ganado cimarrón, y con el tiempo ha sido incorporado como parte de la economía campesina de los chinantecos. Este es un bosquejo de cómo se han configurado sistemas de mercado regionales, que si bien han sido sensibles a los cambios en las vías y tecnologías de transporte y comunicación, no dejan de ser espacios conformados por agentes que controlan algunas partes de ellos.

Para entender mejor cómo se incorporan los pastizales a la dinámica en el uso del suelo, combinándose con la milpa de tonamil y temporal, así como el cafetal y un sistema de policultivos que ha ido reduciendo su variedad, es necesario entender las formas en que las familias campesinas acceden al suelo. La dinámica y estructura demográfica juegan un papel importante en el uso del suelo. No asumo de ninguna forma un determinismo entre población y uso de recursos naturales. Pero sí considero que es un elemento para entender el escenario. El proceso de colonización de las tierras es, quizá, una de las formas más evidentes en las que la dinámica demográfica ha incidido en el uso del suelo. En la Chinantla, la formación y desaparición de asentamientos es frecuente, pero el Siglo XX atestiguó, quizá por primera vez en Lalana, la proliferación de comunidades que se asentaron de forma estable y que han tratado de reivindicar el control de un territorio exclusivo. Desde estos territorios también es más fácil aproximarse al problema de la densidad demográfica. No tengo datos para correlacionar con precisión la distribución de usos alternativos del suelo, la densidad de población y los efectos que estos usos tienen, más aun cuando la distribución del suelo es desigual entre los posesionarios. Tomo como aproximación, en cambio, de aquellas comunidades en las que existe un mayor número de habitantes por superficie productiva, y sostengo en el siguiente capítulo que en algunos casos, quizá pueda apuntar a una correlación entre esta densidad y las prácticas de uso del suelo. Finalmente, la pirámide poblacional refleja un dato importante observado en campo. Las unidades domésticas tienen una fuerza de trabajo importante, pero que lejos de ser empleada en la producción regional, se ve obligada a emigrar lo cual ha generado un flujo de remesas más o menos importante que se ha traducido en cambios en las actividades productivas y formas de vida en las comunidades.

Los datos demográficos son pues, una variable a considerar, pero no terminan de responder la cuestión de cómo las unidades domésticas acceden al suelo. Los sujetos acceden al suelo a través de su membresía a comunidades que tienen sus propias formas de organización social. Esta distribución del suelo, como un recurso natural, no se ha dado de forma armoniosa ni guarda formas o modos estables en el tiempo. Por el contrario, el municipio y sus diversos niveles de organización territorial han sufrido procesos de transformación intensos, sobre todo durante el Siglo XX. Durante estos cambios diversos tipos de agentes entran en conflicto por controlar extensiones variables del territorio. Una polifonía de grupos con identidades religiosas, ideologías políticas, y de formas de propiedad se confrontan recurriendo a estrategias

y recursos que suelen incluir a otras instancias externas al nivel local. Para muchos posesionarios, incluyendo a algunos comuneros, no existe una seguridad en el acceso al suelo, aunque los conflictos e invasiones han ido disminuyendo de frecuencia e intensidad. En parte como resultado de estos conflictos, la mayor parte de las comunidades enfrentan algún grado de confrontación interna, llegando incluso a puntos en los que prácticamente existen dos sistemas de cargo paralelos. Diversos mecanismos como la rotación de cargos y la participación en asambleas parecieran ofrecer un espacio donde las posiciones autoritarias pueden cuestionarse. En la práctica este faccionalismo puede reforzar las posiciones autoritarias en la medida que se asocia con otros grupos de poder, como representantes de partidos políticos, funcionarios y brókeres, y permite que alguna de las facciones anule la incidencia de los rivales en la toma de decisiones. Las prácticas autoritarias en la toma de decisiones al interior de las comunidades, se extienden también a las diferencias de género y edad. Sin embargo, es necesario entender que algunas restricciones en la participación basadas en estas diferencias – por ejemplo en el sistema de cargos-, no significa que no haya otros espacios donde se pueda dar esta participación.

En el siguiente capítulo, abordo cómo la ganadería se introdujo en la economía campesina del ecotipo, modificando sustancialmente los patrones en el uso del suelo. Estos cambios en los patrones de uso del suelo, están asociados a estas formas de organización social y territorial que justamente regulan el acceso al suelo.

Capítulo 3.

Ganaderización y cambio en el uso del suelo en el ecotipo

En este capítulo identifiqué los procesos de cambio en el uso del suelo, y analizo de forma más extensa las relaciones de causalidad que explican estos cambios. El capítulo comienza describiendo los principales usos del suelo en el ecotipo y las transiciones, a partir del contraste de los datos con el sistema de hipótesis planteado en el Capítulo 1. En el Capítulo 2 describí en términos del paisaje los procesos de cambio en la cubierta y uso del suelo, que parecen estar llevando a una ganaderización de la economía campesina del ecotipo. Los pastizales no han sustituido completamente las otras formas de uso del suelo, sino que se están conformando mosaicos que indican una diversidad de usos. Es importante entender qué factores conducen a la ganaderización del área de estudio, y si estos factores podrían desembocar en un claro predominio de los pastizales al corto plazo. Pero decir, siempre en términos de posibles escenarios, si los pastizales sustituirán o no otros usos del suelo, requiere considerar aunque sea de forma mínima por qué las unidades domésticas deciden también conservar otros usos, como por ejemplo un acahual sin un aparente beneficio económico. Conforme se avanza en el análisis de los datos, la explicación del cambio en el uso del suelo por la búsqueda de mayores márgenes de ganancia se vuelve insuficiente, y emergen otros aspectos que no siempre son del orden económico. Hacia el final del Capítulo reviso algunos datos que indican la relación entre los diferentes usos productivos, con las propiedades física y química de los suelos. Es en esta parte donde introduzco el análisis de algunas muestras de suelo, y la correlación de los resultados con el tipo de uso.

La descripción de los usos del suelo, sus transiciones y relaciones causales, la elaboré a partir de datos obtenidos en entrevistas, observación y encuestas. En el *Anexo V. Polígonos por productor según superficie en hectáreas y uso del suelo*, se pueden observar los resultados obtenidos en la muestra sobre cómo los comuneros entrevistados distribuyen los usos del suelo entre la superficie que poseen. El tamaño de la muestra es de 40 comuneros, de los 1,032 comuneros reconocidos como capacitados en las comunidades que componen el ecotipo, es decir, el 3.8% del universo de estudio. En cuanto a superficie, y tomando como referencia los datos aportados por los comisariados auxiliares, el ecotipo tendría una superficie de 29,241 has. y las superficies comprendidas en la encuesta sobre uso del suelo de 851.45 has., lo que equivale al 2.9% del universo de estudio. Las encuestas sobre uso del suelo se aplicaron

siguiendo los criterios de un muestreo razonado; se seleccionaron cuando menos un productor de café y uno de ganado por cada comunidad. La distribución total de la cubierta del suelo en la muestra no se puede generalizar al ecotipo, debido a que no se siguió un método que buscara esta representatividad. Por ejemplo, aunque la superficie de pastizales equivale a la mitad de la muestra, se esperaría que haya una mayor proporción de comuneros dedicados a actividades diferentes a la ganadería. La distribución de la cubierta del suelo se puede obtener de forma más precisa a partir de imágenes de percepción remota. Sin embargo, a partir de los datos recabados se logra una aproximación indirecta a la proporción de la distribución del uso del suelo. Conocer la distribución actual y precisa no es un objetivo central de esta investigación, pero la aproximación es útil para inferir la escala en la que se están dando los cambios.

3.0. Superficies con selva y acahuales conservados

3.0.1. Selva y bosque mesófilo

En el capítulo 2 mencioné que la vegetación originaria del ecotipo es la selva alta y mediana perennifolia. Durante los recorridos en campo pregunté a diferentes personas sobre áreas con vegetación que “nunca” hubieran sido usadas para cultivos o ganadería. En algunas comunidades se mencionó que las laderas más escarpadas de los cerros no se usaban para siembra y/o corte de maderas; sin embargo estas laderas son superficies muy pequeñas y con pendientes muy pronunciadas. Los dos manchones más grandes que aparentemente no han sido usados para la agricultura o la ganadería, o no al menos de forma reciente y/o extensiva, son una zona con afloramientos rocosos que están dentro de los terrenos de San Isidro Arenal, y otro manchón de bosque ubicado en el suroeste del territorio de la comunidad de San Juan Lalana. El segundo polígono es un área de bosque mesófilo que comienza cerca de los mil metros sobre nivel del mar, en las faldas de un cerro, colindando con los bienes comunales de Santiago Choapam, La Ermita y San Juan Roavela. La Imagen 3.0.0 representa una perspectiva de este polígono, tomada de *Google Earth* con una elevación exagerada a 3 para resaltar el relieve. En ambos casos no hay una restricción formal por parte de la comunidad para hacer uso de estas áreas, y son sus condiciones físicas las que han facilitado su conservación. En términos generales son tierras con bajos rendimientos (sobre todo el afloramiento rocoso de San Isidro), y que implican un trabajo adicional por la distancia.



Imagen 3.0.0.
 Área cubierta
 con bosque
 mesófilo. San
 Juan Lalana

Tampoco constituyen una fuente importante para el abasto de leña y maderas para los hogares, ya que estos insumos se obtienen de vegetación más cercana. En el caso de la zona de bosque mesófilo es más frecuente que el ganado se vea atacado por vampiros (la rabia o derriengue es común en la zona), ocasionalmente por pumas, y los cultivos por pájaros y plagas.

Estos manchones son utilizados por los habitantes aficionados a la cacería, así como para la recolección de plantas, sobre todo algunas plantas medicinales que son difíciles de encontrar. En el municipio de Lalana, quizá al igual que en otras partes de la Chinantla, el uso de hierbas medicinales reviste cierta importancia. Efrén Cardoza, hierbero (ver Fotografía 2.2.1.), cuenta lo siguiente sobre el cambio en el uso del suelo y la escases de algunas hierbas silvestres:

“...sí porque hay mucho potrero mucho potrero y cuando viene tiempo de seca también no hay ahorita ahorita ya está comenzando lloviendo (...) tiene que buscar por cerro no por cerro (...) aquí por ese cerro le decimos nosotros Cerro Caliente ahí por la cueva hay que ir un día un día sí⁹⁹ aquí mucho cosa sufriendo porque a veces el doctor también que cuando es un espanto un susto cualquier cosa que no se encuentra el médico el doctor no cambia de lo que cura hierba a veces si le hace que es lo que tiene que es lo que tiene porque aquí entra mucha fiebre ...”

⁹⁹ Se refiere a un día completo para ir a buscar la planta y regresar.

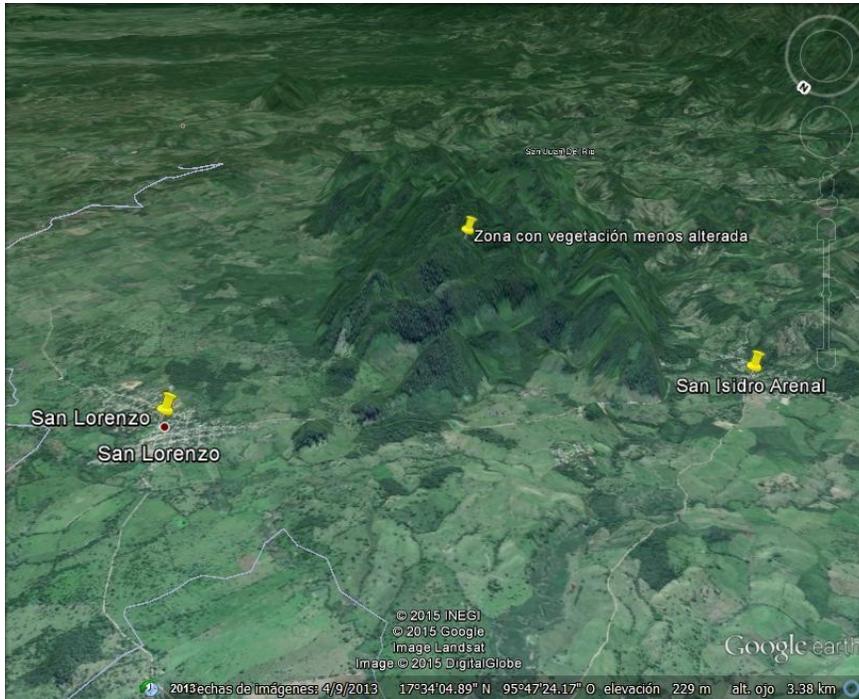


Imagen 3.0.1.
Afloramiento rocoso con vegetación. San Isidro Arenal



Fotografía 3.0.0. Medicina para el gusano

La diversidad de plantas y el conocimiento que sobre ellas hay en San Juan Lalana quizá sea común a otras partes de la Chinantla, pero no por ello es menos importante. Efrén en una plática también refirió cómo durante un tiempo estuvo visitando la región un equipo de biólogos “de la universidad” que querían hacer un catálogo de plantas medicinales de la región, y llevarse muestras para analizarlas en laboratorio. En la Fotografía 3.0.0 una hoja de *mé óo qué jóon* traducido como “medicina para el gusano”¹⁰⁰, que es usada por sus propiedades anestésicas en un remedio local, que combina diferentes plantas para la mordida de víbora.

¹⁰⁰ Ortografía y traducción de Jovito Ojeda

3.0.2. Acahuales sin uso agrícola y/o pecuario

A la par de estos dos grandes manchones en los que se encuentra vegetación sin un uso agrícola, al menos continuo, existen polígonos que se distribuyen entre las localidades y que están cubiertos por acahuales de diversas edades. Se definió como acahuales conservados aquellos donde la vegetación que crece de forma espontánea se ha desarrollado por más de 20 años. Tomé el criterio de 20 años porque es el tiempo requerido para que el estrato arbóreo se desarrolle lo suficiente, como para comenzar a reproducirse. Durante la encuesta y las entrevistas encontré que existen pocos acahuales con esa característica, por lo que se registraron otros acahuales que, con menos años, han sido desincorporados de la producción agropecuaria y se utilizan básicamente para la extracción de animales o plantas. A partir de los casos registrados sostengo que los principales factores que inciden en la conservación de estos acahuales son las condiciones del suelo, la inserción de productos en un mercado y los diversos programas y proyectos de conservación, así como las condiciones en las que se encuentre la unidad doméstica. La obtención de productos para el autoabasto de estos acahuales si bien es común, no parece ser un factor decisivo en la conservación de acahuales. Por otro lado, había planteado la hipótesis de que a mayor extensión de tierra disponible para el posesionario, éste tendría una mayor propensión a conservar fragmentos con acahuales que le permitieran obtener subproductos de la caza, recolección y maderas. Con los datos obtenidos, no hay elementos suficientes para confirmar la correlación entre conservación y extensión de superficie disponible, ni tampoco la obtención de subproductos para el autoabasto parece contribuir de forma significativa en este proceso.

En el *Cuadro 3.0.0. Transición de los acahuales que han sido desincorporados de la producción agropecuaria*, se presenta de forma sintética la trayectoria que siguieron los diversos polígonos registrados en la encuesta, y que conservan acahuales sin un uso agropecuario. Esta síntesis refleja dos cambios en el uso del suelo antes de que el polígono se convirtiera en un acahual sin uso agropecuario. Por ejemplo, el polígono 1B tiene dos hectáreas, actualmente se usa para la extracción de leña y cacería, hasta el año 1992 se utilizó para siembra de temporal, pero se desincorporó de la producción debido a un “agotamiento del suelo”. Antes de usarse para el cultivo de milpa de temporal, fue un “bosque” hasta 1962. Ese año, debido al proceso de colonización, el polígono pasó a ser posesión de una unidad doméstica. Es pertinente hacer algunas aclaraciones sobre las categorías que se mencionan

en la tabla. Al hablar de producción agropecuaria, en este caso, me refiero a los procedimientos que implican en algún momento la remoción de la vegetación que crece de forma espontánea en el acahual. Es frecuente que el posesionario de un acahual realice algunas labores de mantenimiento y acondicionamiento en el mismo, quizá la actividad más intensiva y/o disruptiva sea el cultivo del ixtle. Sin embargo, estas labores no afectan de forma drástica el dosel arbóreo, ni parecen afectar de forma significativa la vegetación. Una prueba de ello es quizá, que es más fácil encontrar diversos animales silvestres en estos acahuales. Debido a que me interesaba registrar los cafetales abandonados para otro apartado, durante la entrevista se hizo énfasis en que el acahual no estuviera sembrado con cafetos. Por otro lado, debido a que no fue posible entrevistar a la mayoría de los poseedores en su lengua materna (el chinanteco y en menor medida el zapoteco), fue necesario plantear ciertas categorías que facilitarían el mutuo entendimiento. La primera es que cuando se habla de *pastizal agotado* los entrevistados referían que el pasto “se perdió” en parte porque la vegetación silvestre lo desplazo, y en parte porque el suelo quedó al descubierto. En entrevistas posteriores con los técnicos de la UPIS y otras personas de la zona, es probable que esta pérdida de pastos se debiera a un sobrepastoreo y posiblemente el deterioro del suelo. Sin embargo, solo en un caso fue el propio poseedor, quien afirmó directamente que el pasto se había terminado por el agotamiento del suelo. Ahora bien, se habla de *suelo agotado* cuando el entrevistado menciona un decaimiento en la fertilidad del suelo, sin determinar qué tipo de deterioro se haya dado. Se usó el término *bosque*, como una categoría que permitiera pensar en una vegetación aparentemente poco alterada. Durante las entrevistas la gente se refería a que un terreno determinado estaba ocupado por “monte”, o era “puro monte”. Como ya se dijo antes, es probable que el bosque tropical hubiera sido quemado y sembrado en incontables ocasiones. Finalmente, como ya sostuve en apartados anteriores, gradualmente las tierras del municipio comenzaron a ser posesiones definidas de ciertos individuos y familias, ya fuera a través de propiedades privadas o de posesiones como bienes comunales.

En varios casos se observa que algunos polígonos son abandonados por un bajo rendimiento en la producción, que generalmente se atribuye al deterioro de los suelos y una creciente presencia de plagas para el caso del maíz. Conforme se definieron los territorios de las comunidades, y estos territorios fueron divididos en parcelas familiares, los suelos comenzaron a usarse de forma más intensiva por el acortamiento de los ciclos de descanso

para la roza tumba y quema. Como este proceso se dio de forma heterogénea, me refiero a él con el término *colonización*.

Cuadro 3.0.0. Transición de los acahuales que han sido desincorporados de la producción agropecuaria								
Pol	Sup	Uso actual	Uso ant	Cau_cam	Año	Uso ant	Cau_cam	Año
1B	2	Extracción de leña y caza	Siembra de temporal	Agotamiento del suelo	1992	Bosque	Colonización	1962
1C	0.5	Extracción de leña y cultivo de ixtle	Extracción de leña	Precio del ixtle	2005	ND	ND	ND
2A	0.3	Extracción de leña y madera	Pastizal para fondeo de la comunidad	Fin de los conflictos agrarios	1998	Bosque	Ingresos para conflictos agrarios	1973
2B	0.8	Extracción de leña y madera	Pastizal para fondeo de la comunidad	Fin de los conflictos agrarios	1998	Bosque	Ingresos para conflictos agrarios	1973
2C	12	Extracción de leña y palma	Siembra de temporal	UPIS_Programa gubernamental para conservación de acahuales	1987	Bosque	Colonización	1977
3A	6	Extracción de leña y madera	Pastizal	Pastizal agotado	2003	Acahual milpa	Suelo agotado	2000
4A	7	Extracción de leña y cultivo de ixtle	Siembra de temporal	UPIS y altos precios del ixtle	2004	Bosque	Colonización	1942
8A	3	Extracción de leña y madera	Pastizal	Pastizal agotado	2000	ND	ND	ND
16B	2	Sin uso	Siembra de temporal	Agotamiento del suelo y acuerdo comunitario por escasés de agua	2006	Bosque	Colonización	1982
16C	10	Extracción de leña y madera	Pastizal	Muerte de animales y falta de capital	2010	Acahual milpa	Colonización	1972
17A	3	Sin uso	Siembra de temporal	Agotamiento del suelo	1995	ND	ND	ND
18A	4	Cultivo de ixtle	Siembra de temporal	UPIS y altos precios del ixtle	2005	Acahual milpa	UPIS y programa gubernamental para conservación de acahuales	2002
18B	10	Cultivo de ixtle	Siembra de temporal	UPIS y altos precios del ixtle	2005	ND	ND	ND
22A	10	Sin uso	Pastizal	Agotamiento del suelo	1988	Acahual milpa	Rentabilidad ganadería	1970
23A	5	Extracción de leña y madera	Siembra de temporal	Agotamiento del suelo y requerimientos de madera y leña para	2000	Bosque	Compra del terreno	1960
27A	2.5	Cultivo de ixtle	Siembra de temporal	Precios altos del ixtle	1994	Bosque	ND	ND
33B	13	Extracción de leña y madera	Siembra de temporal	Poca producción de la milpa	1999	ND	ND	ND
36B	5	Sin uso	Siembra de temporal	Agotamiento del suelo	1992	Bosque	Colonización	1972

Pol: La clave que identifica cada polígono está formada por el número que identifica al comunero encuestado, más una letra en mayúsculas que identifica los distintos polígonos
 Sup: Superficie del acahual en hectáreas
 Uso actual: El o los principales usos que el comunero afirmó dar al acahual
 Uso_ant: El uso que precedió al uso actual del acahual
 Cau_cam: causa por la que se cambió el uso del acahual
 Año: año en que se realizó el cambio

Varios comuneros comentaron que las tierras se dejaban descansar por periodos de 10 o 12 años, incluso más, dependiendo del tipo de suelo, mientras que ahora los periodos de descanso varían entre los 3 y 6 años. El cultivo de frijol asociado a la milpa podría ser un indicador de las repercusiones de este cambio. Mientras que esta asociación era común, en la actualidad es poco frecuente porque, a decir de los productores, el frijol ya no se da debido a que es una planta que demanda suelos más fértiles. En algunos casos podría deberse al uso de herbicidas postemergencia para maíz, pero el uso de estos herbicidas no se registró en la zona, en parte debido a que encarecen la producción. Por ejemplo en Arroyo Lumbré un comunero de 30 años con familia, solo dispone de una hectárea de tierra productiva. Durante una plática comentó que si bien la productividad del terreno era poca e iba decreciendo, solo dejaba descansar la tierra por periodos de 2 o 3 años. Su principal ingreso proviene de contratarse como cargador con un transportista de la zona, pero es un empleo irregular que se paga por jornales. El caso es además interesante porque se trata de una comunidad con poca superficie de terreno

productivo, y su situación es más o menos similar al de los otros ciudadanos de la misma comunidad.

Tomando como referencia los datos obtenidos en la muestra de 139 polígonos registrados, 4 corresponden a acahuales con 20 años o más conservados (todos los acahuales que son de 1992 o antes); el acahual más viejo tiene 25 años y es el más extenso con 12 hectáreas. En dos casos, los acahuales son usados para obtener maderas de forma ocasional para el autoabasto, y en menor medida hojas de palma para techos -desplazadas de forma creciente por la lámina acanalada-, cacería de pequeños animales como armadillos, y en un caso recolección de camarones de río. En los otros dos casos (22A y 36B) los poseionarios dicen que no les dan ningún uso. En concordancia con lo arriba expuesto, los cuatro polígonos comenzaron a trabajarse de forma continua entre las décadas de 1960 y 1970. En tres de los casos -1B, 2C, 36B- hay una secuencia similar: las tierras pasan a formar parte de la posesión de una familia (colonización), se utilizan por varios años para cultivo de maíz de temporal, y entre finales de los ochenta y principios de los noventa, son desincorporadas de las actividades agrícolas por un declive en la productividad. En el otro caso, el 22A, el polígono formaba parte de una extensa posesión y ya se usaba desde tiempo atrás para el cultivo de maíz. A principio de la década de los setenta el poseionario lo transformó a pastizal debido a aumento en el precio del ganado; Bernabé cuenta que en esa época llegó a tener muchas cabezas de ganado porque el precio era alto, al punto que el pasto se comenzó a terminar y el suelo quedó descubierto en algunas partes. Consciente de que esa parte del terreno ya no podría usarse para cultivo de milpa, prefirió dejar que crecieran los acahuales intentando que con el tiempo se recupere la fertilidad. En la Fotografía 3.0.1 se puede observar el acahual 22A, como un parche de vegetación entre pendientes cubiertas por pastizales.

Si se amplía la muestra incluyendo terrenos que tengan menos de 20 años como acahuales, pero que ya no se usen actualmente para la producción agropecuaria, el deterioro del suelo como factor para la conversión se confirma. Entre los 13 casos que se registraron de acahuales de este tipo con menos de 20 años, se observa una secuencia similar; entre las décadas de 1960 y 1970 los acahuales comenzaron a usarse de forma más intensiva para el cultivo de milpa de temporal, hacia los años noventa y la primera década del milenio algunos se convirtieron a pastizales, y finalmente son desincorporados de la producción por una baja productividad.



Fotografía 3.0.1. Acahual 22A

Esta secuencia parece más clara en los polígonos 3A y 8A; una producción decreciente de la milpa llevó a sustituir

el cultivo de temporal por pastos, algunos de ellos más adaptables a suelos deteriorados que la milpa. Pero el deterioro del suelo continuó y finalmente los pastos se fueron perdiendo hasta que se prefirió abandonar el polígono. De igual forma los terrenos 16B, 17A, 22A, 23A y 33B no se convirtieron a pastizales y continuaron usándose para cultivo de temporal, hasta que fueron desincorporados por una baja productividad. Es interesante el caso 16B ubicado en San Juan Evangelista, donde se suscribe un acuerdo por parte de la comunidad para dejar ciertas áreas con cubierta vegetal, con la intención de conservar los manantiales de la comunidad. Así, el posesionario desincorpora estas tierras de la producción en parte porque resultaban poco productivas ya, y en parte porque estaban incluidas dentro del acuerdo de la comunidad. Se encuentran acuerdos similares en otras comunidades como Arroyo Lumbre, donde se restringe la conversión de acahuales a pastizales por considerar que afectarían el suministro de agua.

La Fotografía 3.0.2 es de un acahual conservado que pertenece a Barcimeo Sánchez, de Arroyo Blanco. En este acahual además de ixtle se encuentran palmas para hacer techos y árboles de maderas resistentes. Las bolsas de plástico que se ven en la imagen las usa Barcimeo para identificar las áreas donde ha realizado algún tipo de limpieza o manejo del acahual. Si bien no todos los posesionarios de acahuales llevan a cabo alguna práctica de manejo en el mismo, en otros casos como éste, sí se realizan labores de limpieza y mantenimiento tanto de las plantas de ixtle como de otras que se consideran de algún interés económico.



Fotografía 3.0.2. Marcas para manejo de un acahual

La Fotografía 3.0.3 es un arroyo dentro del mismo acahual, donde Barcimeo captura camarón de río y que es uno de los productos más apreciados que obtiene del acahual.



Fotografía 3.0.3. Arroyo con camarones dentro de un acahual

Los proyectos de conservación y la inserción de productos derivados al mercado, también inciden en la conversión y conservación de acahuales, como se ve en los casos 1C, 2C, 4A, 18A, 18B y 23A. Entre 2010 y 2012 la UPIS prácticamente

desapareció como organización; sin embargo es posible ver que algunos de sus miembros adoptaron diversas técnicas y discursos respecto a la conservación de recursos naturales, y las llevan a la práctica en sus tierras de trabajo. De forma particular los polígonos 2C y 23A son acahuales que los poseionarios conservan con el objetivo de evitar la erosión del pastizal contiguo -2C- o bien, restaurar la fertilidad del suelo ya deteriorado -23A-. Además de algunas prácticas respecto a la conservación de estos acahuales, se aprecia que la obtención de un beneficio monetario como un incentivo importante. En el caso del acahual 2C estuvo inscrito en el PRODERS (Programa de Desarrollo Regional Sustentable) a través de la UPIS; a cambio de conservar determinada superficie de acahuales, el poseionario recibía una cantidad de dinero. La conservación de estos acahuales no excluía el cultivo de ixtle. En otro caso no registrado en la encuesta, el poseionario de otro acahual lo conservó porque además de PRODERS cosechaba ixtle. En contraparte, al dejar de recibir los recursos de este programa y bajar los precios locales de la fibra de ixtle, el poseionario está ahorrando las remesas de su hijo que trabaja en Estados Unidos para que a su regreso conviertan el acahual en pastizal. De manera menos frecuente, la obtención de maderas finas tropicales es el principal motivo para

la conservación de acahuales. Esto se debe a que si bien estas maderas tienen precios que se mantienen siempre al alza, y pueden obtenerse márgenes de ganancias comparativamente más altos que con otros usos del suelo, son inversiones a largo plazo.



Fotografía 3.0.4. Producción de cedro en acahuales.

La Fotografía 3.0.4 es un área con cedros dentro de un acahual conservado. El plazo para que un cedro sea maderable puede ser mayor de 20 años.

3.0.3. Ixtle asociado a acahuales y cafetales

El cultivo y comercialización del ixtle incidió en la conservación de acahuales y cafetales de sombra. En los acahuales 1C, 4A, 18A y 18B, se encuentra alguna superficie sembrada con esta planta y de hecho la conservación del acahual fue al menos en parte por la remuneración que se obtenía con la fibra y la afiliación a la UPIS. La pita o ixtle (*Aechmea magdalenae*), es una bromeliácea que crece en la región y a partir de la cual se obtiene una fibra blanca que sirve para adorno en trabajos de talabartería. Su cultivo requiere pocos cuidados ya que se extiende con facilidad en el ecotipo, siempre y cuando haya sombra y humedad suficientes. Jovito Ojeda comenta que si se siembran, por ejemplo, mil plantas de ixtle al siguiente año se pueden aprovechar el 50% y después de dos años se podría aprovechar el otro 50%, dejando únicamente los numerosos retoños que genera la planta. En la Fotografía 3.0.5, se observa un acahual conservado que combina árboles maderables en desarrollo, con plantas de ixtle en la parte baja.



Fotografía 3.0.5. Producción de ixtle y maderas en acahuales

La producción de la fibra, en síntesis, consiste en cortar las hojas con machete y acarrearlas a las casas, trabajo que generalmente realizan los hombres. Una vez en el patio de la casa, las mujeres raspan las hojas hasta obtener la “greña”, que es la fibra con residuos de sabia, áspera, gruesa y con un color amarillo verdoso.



Fotografía 3.0.6. Mujer raspando ixtle en un solar de Arroyo Blanco, Lalana.

La greña de pita se lava y blanquea con algún tipo de ácido -puede ser jugo de limón- y posteriormente se peina hasta obtener una fibra clara, relativamente tersa y de grosor variable. Entre más blanca, delgada y tersa, se considera que la fibra es de mejor calidad y su precio de venta es mayor. Es deseable que las hojas sean lo más largas posibles para que las fibras tengan un tamaño adecuado.



Fotografía 3.0.7. Fibra de pita lista para comercializarse. El embarque va a un taller de talabartería en la Ciudad de México.

La producción y comercialización de fibra de pita es un buen ejemplo de cómo las cadenas de producción inciden en la cubierta y uso del suelo, al punto que diversas organizaciones sociales se han enfocado en esta planta con la idea de conservar acahuales y manchones de bosques tropicales. Este fue el caso de la UPIS y Methodus en la zona de estudio, que impulsaron el cultivo de pita y trabajaron en establecer contacto con talleres de piteado de forma directa, para obtener un mejor precio por el producto. Sesia (2003) menciona que entre 350 y 400 de los 600 miembros de la UPIS tenían pita en 1999. El cultivo de la pita en el acahual no demanda una cantidad de trabajo importante, debido a lo bien adaptada que está la planta al ambiente local. La principal labor consiste en asegurarse que otras plantas no invadan el área destinada al cultivo. En cambio, la fase de cosecha y procesamiento son las que demandan mayor trabajo; el corte de la pita es arduo por las espinas que bordean las hojas y requiere cierta precaución porque la base de la planta es un escondite habitual para las *nauyacas* o *sordas* (*Bothrops asper*). Algunos productores calculan que un kilo de pita en greña requiere más o menos de cuatro jornales, desde el corte hasta el raspado y los primeros lavados. Un acopiador comentó que para terminar de procesar la pita y dejarla lista para la venta a talleres, se paga a \$100 por jornal para el lavado y otro tanto por jornal para el peinado. La UPIS recibió financiamiento y asesoría para buscar mercados entre los consumidores directos de esta fibra; los miembros que en ese momento tenían cargos directivos dentro de la asociación, viajaron a diversas partes del país, así como a foros y reuniones de productores; incluso se imprimieron volantes y folletos para promocionar el producto. La estrategia dio buen resultado; el precio de compra de pita en greña para el productor local se mantuvo en los \$400 pesos durante la segunda mitad de los años noventa, con picos de \$600 - \$700 por kilo. En el reclusorio de Almoloya había un taller de talabartería donde se pagaba la fibra de pita terminada de primera hasta en \$1,200 pesos por kilo y según Barcimeo Sánchez, en los talleres artesanales de Coahuila llegó a valer hasta \$1,800 y \$2,000 por kilo. Además, se consiguió tener una demanda constante de pita al contar con una amplia cartera de clientes en diversos puntos del país. Así pues, aunque la pita requiere una cantidad de trabajo importante -en otra estimación Sesia (2003) calcula en 90 días de trabajo por 400 platas de pita y 15 kilogramos de fibra anuales-, se convirtió en una fuente atractiva de ingresos proveniente de los cafetales y los acahuales.

El gradual abandono del cultivo y procesamiento del ixtle a partir de mediados de la primera década del 2000, se explica por un decrecimiento en el precio local del ixtle. El Cuadro 3.0.1 sintetizan los datos obtenidos en encuestas, y se hace un comparativo estimado con el valor de los jornales invertidos. Se incluyen 10 productores encuestados que dijeron dedicarse actualmente a la producción de ixtle, ya sea que su cultivo se encuentre dentro de cafetales de sombra o en acahuales conservados. De los diez productores, 7 estuvieron afiliados en algún momento a la UPIS, 2 a una organización de cafeticultores y productores de pita de la CNC que se encuentra en Zaragoza, y uno no estuvo afiliado a ninguna organización. Este dato apunta la sugerencia de que la gran mayoría de los productores de ixtle en algún momento estuvieron afiliados a algún tipo de organización de productores y la importancia de las mismas. Al momento de la encuesta solo los productores de la CNC – no. 5 y no. 8- y uno de la UPIS – no. 2- siguen afiliados a una organización para la producción y venta de ixtle. Otro dato interesante es que de los diez productores que dijeron dedicarse todavía al cultivo del ixtle, dos no cosecharon nada el último año, aunque conservan el ixtle como una ocupación en caso de necesitar dinero y no tener otro ingreso. Prácticamente todos venden la pita en greña; el productor no. 8 es una de las dos excepciones y él se dedica además al acopio de pita en greña de otros afiliados a la organización. Prácticamente todos los productores venden a los intermediarios locales, sobre todo los que proceden de San Lorenzo y Zaragoza, que forman parte del sistema de mercado regional del que se habló en los primeros apartados. Hay que notar que el intermediario que viene de Puebla y Orizaba, al parecer no es el que ofrece un mejor precio a los productores locales por kilo, ubicándose en los \$200.

Para hacer un comparativo que permitiera inferir la importancia económica que tiene esta actividad en la unidad doméstica, tomo como referencia el número de jornales que se estima se emplean por día para la obtención de ixtle en greña (4 días), y para la obtención de ixtle blanqueado y peinado (2 días más, 6 en total) por kilogramo. Los jornales estimados se multiplicaron por el número de kilos producidos el último año, y el resultado a su vez se multiplicó por \$110 pesos, que equivaldría a un promedio del jornal que se le paga por día a los hombres en otras actividades (\$120) y a las mujeres (\$100). Hay que recordar que en la elaboración de la fibra de pita tiene un papel importante el trabajo femenino y en menor medida los niños. Considerando primero en la ganancia que obtuvo el productor por la venta del ixtle. El productor 3 fue el que menos ixtle comercializó y obtuvo una ganancia de \$800 pesos, es decir, lo

equivalente a casi una semana de trabajo como jornalero. Los productores 2 y 7 obtuvieron \$5,000 pesos, es decir, lo equivalente a 41 días de trabajo como jornaleros y finalmente los productores 5 y 6 obtuvieron \$10,000 pesos, o lo equivalente a 83 días de trabajo asalariado. Me parece plausible decir entonces que si bien el ixtle no proporciona una ganancia extraordinaria, sí es un ingreso auxiliar ante algún gasto emergente o en periodos que escasea el trabajo asalariado. Sin embargo, al compararlo con el ingreso que se obtendría en jornales asalariados por el mismo número de días invertidos, la diferencia se aproxima al doble. Queda claro entonces que el ixtle es en la actualidad una opción secundaria para las unidades domésticas, en comparación con el trabajo asalariado.

Cuadro 3.0.1. Productores de ixtle según volumen cosechado, precio por kilo y procedencia del comprador								
Prod	Org	Vol. Kg	Prod final	Precio/kg	Comprador	Egan_an	Jornal	Salarios
1	UPIS	8	Greña	200	Zaragoza y Sn. Lorenzo	1600	32	3520
2	UPIS	20	Greña	250	Zaragoza y UPIS	5000	80	8800
3	UPIS	4	Greña	200	Puebla y Orizaba	800	16	1760
4	UPIS	30	Greña	200	Zaragoza y Sn. Lorenzo	6000	120	13200
5	CNC	40	Greña	250	Zaragoza	10000	160	17600
6	Ninguna	40	Greña	250	Zaragoza y Sn. Lorenzo	10000	160	17600
7	UPIS	20	Blanqueada y peinada	250	Sn. Lorenzo	5000	120	13200
8	CNC	10	Blanqueada y peinada	350	Sn. Lorenzo	3500	60	6600
9	UPIS	0	Greña	200	Cerro Coquito	0	0	0
10	UPIS	0	Greña	200	Arroyo Blanco y C. Coquito	0	0	0

Prod: Productor
 Org: Organización a la que perteneció el productor
 Vol kg: Volumen en kilogramos del producto final obtenido en el último año
 Prod final: Tipo de producto final obtenido
 Precio/kg: Precio por kilogramo que el comprador pagó al productor
 Com: Lugar de procedencia del o los compradores durante el último año
 Egan_an: Volumen del producto final obtenido en un año por precio de venta
 Jornal: Estimado de jornales invertidos. Se tomó como referencia 2 días de jornaes de hombres y 2 de mujeres por cada kilogramo de producto final
 Salarios: Estimado de los ingresos que hubiera obtenido la unidad doméstica por trabajo asalariado. Se multiplicó el número de jornales invertido (H/M) por 110

Esta misma idea la expresa un productor de pita cuando se le pregunta por qué prefiere seguir cultivando pita en vez de meter ganado:

“...los pobres campesinos nos pueden tener una vaca los campesinos pobres si pueden vender 5 kilos de pita una hectárea de bosque más no puede tener 10 hectáreas de potrero con insurgente y señal y tener 5 vaquillas porque es mucha inversión porque es mucha inversión hay que vacunar

hay que desparasitar equis cosa que hay que hacer pero en cambio las plantaciones forestales no maderables no necesita tanto digamos (...) y cuando de plano el campesino no tiene nada no tiene nada puede irse y sacarse un kilo de pita y vender aunque vale 250 pesos pero esos 250 le alcanza para ir a la tiendita y comprar azúcar sal frijol arroz jabón y le alcanza para una semana no ahí se la va llevando pero en cambio dónde va a conseguir una vaca y si tiene una vaca no se atreve a vender a la mitad de la pierna la vaca pues tiene que venderla toda entera...”

Me parece que el fragmento refleja un aspecto fundamental del cultivo del ixtle en los acahuales viejos y cafetales. Requiere poca o nula inversión monetaria, y permite incorporar el trabajo de diferentes miembros de la unidad en la producción con fines comerciales. Sobre todo, en cierta forma su costo de transacción es bajo en parte porque ningún eslabón de la cadena de producción está sujeto a una estacionalidad, como sí ocurre con el café, los frutales, la caña y el ganado por ejemplo. En cualquier momento el productor puede elaborar fibra de ixtle y venderla a un precio que no se castiga por la temporada del año. Otro aspecto favorable para la transacción es que el siguiente eslabón de la cadena de producción se encuentra en la misma zona, a través de acopiadores que se encargan de invertir en el blanqueo y peinado de la pita, y que regularmente están dispuestos a comprar y pagar prácticamente en el momento. Un campesino que, como dice el fragmento, necesita cubrir algún gasto puede elaborar ixtle en greña y obtener dinero relativamente rápido. Incluso no es necesario contar con un acahual o un cafetal. En la siguiente foto se pueden observar plantas de ixtle en un solar de Arroyo Blanco.



Fotografía 3.0.8. Cultivo de ixtle en un solar

El costo de transacción más alto se encuentra en la comercialización de la fibra finalizada al consumidor, generalmente las talabarterías, por varios motivos. El primero es que se requiere colocar de forma regular cantidades más o menos grandes y constantes de fibra en el mercado. Los talleres de talabartería que piden pita se concentran en algunas zonas como Guadalajara, San Luis Potosí, Distrito Federal o en Vega de Alatorre, Veracruz, pero cada taller demanda cantidades relativamente pequeñas de fibra para las distancias que hay entre el que comercializa y el taller. Por ejemplo, en la Fotografía 3.0.7 se observa a un productor e

intermediario de ixtle preparando un envío para la Ciudad de México. Invertió en la compra de greña, pagó jornales para el peinado y el blanqueado y ahora debe transportar el Ixtle a Playa Vicente, de donde la enviará por mensajería a México, para que en un lapso de entre una semana y un mes, el taller le deposite el pago en una cuenta, es decir, debe dar cierto margen de crédito dependiendo del volumen y la forma de operar de cada taller. Como es de esperarse, entre menor es el volumen que mueve en cada transacción menor el margen de ganancia. Por otro lado, corre el riesgo de que el taller no le pague y cobrar la deuda se torna difícil. Cuando el propietario del taller está decidido a no pagar, el intermediario cuenta con pocos medios para obligar el cobro, y entre más lejos se encuentra el taller es más costoso insistir en el pago. Todavía como parte de la UPIS, cuenta Jovito Ojeda, se encontraron con que sus clientes del reclusorio de Almoloya ya no les quisieron pagar. Habían hecho un embarque al reclusorio y les dieron un mes de crédito; al cabo de un tiempo se enteraron de que por una nueva disposición no podían entrar al reclusorio sin una carta de invitación del interno. El resultado es que los internos a los que les habían dado la pita, nunca les extendieron la carta de invitación y se quedaron con la fibra. El mismo Jovito explica que él comercializa la fibra de ixtle en talleres a \$600 o \$700 por kilogramo, pero asume el riesgo de un impago además del dinero que invierte en mantener contacto con sus clientes y buscar algunos nuevos.

El costo de transacción elevado hacia el final de la cadena de producción, explica al menos en parte el control que ciertos agentes tienen en el mercado local y la importancia de las organizaciones para distribuir de manera más equitativa las ganancias generadas. Parte del problema que enfrentaron los productores locales de ixtle fue la entrada creciente de fibras sintéticas, además de la competencia de las fibras de ixtle provenientes de Chiapas y sobre todo de Guatemala. A decir de Barcimeo Sánchez Salas y Jovito Ojeda, el ixtle que proviene de Guatemala es más barato que el mexicano porque el costo de los jornales es menor allá. El precio del ixtle bajó durante la primera década del 2000 y eso afectó al conjunto de la cadena. Pero eso no explica totalmente el descenso local de los precios y del cultivo del ixtle en la zona de estudio. La UPIS y sus asesores canalizaron recursos económicos y sociales para la búsqueda de mercados de la fibra local; probablemente más recursos de los que un intermediario local podría usar para este fin. Mientras la organización funcionó como tal y tuvo un manejo financiero aceptable, se vivió el auge de la afiliación a la organización y de la introducción del cultivo de pita en acahuales y cafetales. No todos los miembros de la UPIS salían a buscar y consolidar los mercados.

Generalmente se envió a aquellos miembros que mostraron una mayor vocación y facilidad, para desenvolverse como comerciantes en ámbitos más bien lejanos y ajenos. Uno de los más destacados fue precisamente Jovito, quien consiguió varios clientes importantes para la producción del ixtle. Hacia finales de los años noventa se dan diversos cambios en las organizaciones sociales vinculadas a la UPIS y a principios de la década del 2000 Jovito es elegido presidente de esta organización. Entre acusaciones de malos manejos financieros y de gestión de proyectos por parte de unos y otros, el resultado es que comenzó a perder apoyos financieros primero, después parte de su capital fijo y finalmente comenzó el endeudamiento de algunos miembros y de la propia organización. Prácticamente la UPIS desapareció, pero el conocimiento y contacto con los clientes y, quizá más importante, la experiencia de cómo buscar nuevas rutas para integrar la fibra al mercado, quedó en manos de Jovito. Otros cuantos intermediarios han logrado encontrar mercado para la fibra de ixtle; sea cual sea el costo o la forma en que lo hicieron, lo cierto es que también ellos corren cierto riesgo y gastos en las operaciones. Es decir, cubren un mayor costo de transacción para insertar el ixtle en greña al mercado de las talabarterías, pero a cambio tienen cierta capacidad de control sobre los precios por la escasa competencia y se pueden asegurar un margen de ganancia. A cambio, el productor de fibra en greña que vende en el mercado local, tiene un costo de transacción reducido pero un precio relativamente controlado.

3.0.4. Tamaño de la superficie y conservación de acahuales

Se planteó de forma hipotética que entre más superficie de tierra tuviera disponible una unidad doméstica, mayor sería su propensión a conservar superficie con acahuales. El argumento que subyace a este supuesto es que al tener disponible más tierra para producción, la unidad puede dejar las partes más deterioradas o menos productivas para acahuales conservados. Estos acahuales aportarían además de lo antes mencionado, otros productos comunes para el autoabasto como maderas, hojas de palma para techos, cacería menor, cacao y otras plantas y frutos que se recolectan en acahuales. Sin embargo, al intentar correlacionar la extensión de la superficie que poseen los comuneros encuestados, con la conservación de acahuales, no se pudo comprobar una relación entre ambas variables. En la *Tabla Superficie de acahuales conservados por comunero y superficie de tierra total*, se muestra la superficie de acahuales que se registró por comunero en la encuesta, y el total de superficie que poseen.

Cuadro 3.0.2. Superficie de acahuales conservados por comunero y superficie de tierra total

Com	Sup_tot	Sup_acah	Com	Sup_tot	Sup_acah	Com	Sup_tot	Sup_acah
1	14.5	2.5	15	7.5	0	29	44	0
2	24.45	13.25	16	19	12	30	25	0
3	9	6	17	5.5	3	31	10.5	0
4	27.5	7	18	30	14	32	35	0
5	41	0	20	2	0	33	25	13
6	18	0	21	14	0	34	55.5	0
7	2.5	0	22	28	10	35	9.5	0
8	22	3	23	46.5	5	36	26	5
9	9.5	0	24	17	0	37	16	0
10	11.5	0	25	46.5	0	38	3.5	0
11	12	0	26	37	0	39	21	0
12	41	0	27	30	2.5	40	18.5	0
13	13.5	0	28	19.5	0	41	13	0

Com: número de identificación del productor encuestado
 Sup_tot: total de superficie que el productor posee
 Sup_acah: superficie total de acahuales conservados que el comunero posee

Considerando que la muestra estadística es pequeña y consistente en datos independientes (no apareados), se aplicó el test U de Mann-Whitney para tratar de medir que “tan fuerte” es la relación entre superficie total disponible y conservación de acahuales. Se agruparon los resultados de la encuesta en dos

conjuntos; el primer grupo se compone por la superficie de tierra total que posee cada comunero que no conserva un acahual (n1), y el segundo grupo la superficie total que posee cada uno de los comuneros que sí conservan un acahual (n2). La hipótesis de partida es que las diferencias en las medianas de las superficies de tierra entre ambos grupos no es estadísticamente significativa, y como hipótesis alternativa que la mediana de ambos grupos sí es estadísticamente significativa. El desarrollo del test se puede revisar en el *Anexo II Procedimientos estadísticos*. Ingresando los datos al programa SPSS se obtuvo como resultado conservar la hipótesis nula (H0), esto es, la diferencia entre medianas de los dos grupos no es estadísticamente significativa. Por tanto, los datos recabados no permiten afirmar que haya una relación entre el tamaño de la superficie que posee el comunero y si conserva o no acahuales.

Resumen de prueba de hipótesis

	Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
1	La distribución de SUPERF es la misma entre las categorías de CONSERVA.	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	.243 ¹	Retener la hipótesis nula.

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es .
¹Se muestra la significancia exacta para esta prueba.

La ausencia de datos que permitan observar una correlación fuerte entre una mayor superficie disponible para la producción, y una mayor propensión a la conservación de acahuales,

sirve para inferir que pese a todo, la aportación de estos acahuales a la economía familiar es más bien escasa. Si esto es así, probablemente los principales factores que explican la conservación

de los acahuales es el declive de la productividad de sus suelos, la ausencia de recursos económicos o de trabajo para incorporar estos acahuales a otra actividad productiva, o simplemente que la unidad doméstica esté canalizando sus recursos a otra actividad. Durante los recorridos de campo se encontraron una miscelánea de situaciones que pueden llevar además a la conservación de acahuales o, en estos casos, el abandono de las tierras por varios años. Los presentaré de forma sintética: un propietario en lo que actualmente es Cerro Coquito, que llegó a tener más de 100 hectáreas, enferma de forma grave y en el mismo periodo uno de sus hijos fallece al estrellar el vehículo contra otro carro. La familia vende todo el ganado y parte de la tierra para pagar las deudas, al final el señor fallece por la enfermedad, y el hijo que le queda se va a Veracruz a trabajar en una fábrica de dulces de coco. Durante más de 15 años las tierras quedan abandonadas hasta que el hijo regresa tras un accidente en la fábrica, y comienza a introducir pastos poco a poco para dedicarse a la ganadería. En otro caso en Arroyo Blanco, el comunero es un señor de unos 60 años, con un alcoholismo que lo imposibilita a trabajar sus tierras, uno de sus hijos regresa de Estados Unidos con VIH y viven de las remesas de los otros hermanos. En otro caso, también en Arroyo Blanco, los hijos han migrado a la Ciudad de México y Cuernavaca y por la edad avanzada del padre, éste no puede trabajar las tierras. Como los envíos de los hijos son suficientes para sostener con comodidad a la unidad, tampoco se ven en la necesidad de contratar jornaleros. En fin, existen una variedad de situaciones pero que generalmente implican que por alguna razón la relación entre necesidades, ingresos y fuerza de trabajo disponible, hacen poco atractivo o imposible emprender alguna actividad productiva en los acahuales. La Fotografía 3.0.9 es un acahual que representa bien esta situación. Se trata de otra unidad doméstica, también de Arroyo Blanco, en la que el alcoholismo del padre lo imposibilitó a trabajar durante varios años. Los hijos trabajaban en Estados Unidos pero no quisieron enviar dinero para que se invirtiera en hacer producir el terreno, debido a la condición del padre. Al fallecer el padre, el hijo menor regresó a la comunidad en parte para cuidar a la familia, pero también los hermanos comenzaron a enviarle sus ahorros para que gradualmente vaya introduciendo ganado en el terreno. En la fotografía se observa parte del terreno convertido en pastizales y al fondo lo que queda de acahual y restos de una milpa. Generalmente cuando se convierte un acahual a pastizal, primero se quema el acahual en temporada de secas, después se limpia y se siembra maíz y cuando la milpa ha adquirido una altura suficiente se comienza a introducir el pasto. Así se recoge una cosecha de maíz y queda establecida la pradera.



Fotografía 3.0.9. Siembra de milpa e introducción de pastos en acahuales

3.0.5. Reflexión sobre el cambio en el uso del suelo de acahuales

Durante la investigación se planteó como hipótesis¹⁰¹ que:

- d) Algunas familias y comunidades conservan acahuales con más de 20 años de edad, que no se usan para el cultivo de temporal porque: 1) Como una reserva de diversos recursos naturales; 2) La unidad doméstica posee tierras suficientes para satisfacer sus necesidades; 3) El suelo del acahual es poco productivo.*

En efecto algunas unidades domésticas conservan acahuales con más de 20 años, pero su número es probablemente reducido. Si bien se pueden registrar varios acahuales conservados, el hecho de que haya pocos con más de 20 años probablemente significa que es un tipo de uso del suelo con una alta propensión a transformarse. Llama la atención que tres de los cuatro acahuales con más de 20 años que se registraron, hayan respondido que el agotamiento del suelo fue uno de los motivos principales para su conservación. Por tanto, aunque los acahuales aportan algún tipo de producto tanto comercial -sobre todo ixtle- como para el autoabasto -maderas, animales, frutos-, esta aportación no es en realidad un factor decisivo para su conservación. La propensión a la transformación, y el que no se haya podido demostrar una correlación entre el tamaño de la tierra disponible y una tendencia a conservar estos acahuales, apuntan en esta misma dirección. Mientras que el agotamiento del suelo es un factor importante en la conservación a largo plazo de los acahuales, la correlación entre necesidades, trabajo disponible e ingresos de la unidad doméstica, así como la inserción del ixtle en una cadena de producción, son factores importantes

¹⁰¹ Ver 1.4. Metodología y desarrollo de la investigación

en la conservación a mediano y corto plazo. Esto también explica la inestabilidad de este uso del suelo; conforme cambia cualquiera de las condiciones de reproducción de la unidad doméstica o se transforma la cadena de producción, en este caso del ixtle, la unidad doméstica tiende a transformar el uso y la cubierta de los acahuals conservados. Queda la duda de qué papel podrían tener estos acahuals en la conservación del bosque tropical lluvioso, en parte por su tamaño reducido y dispersión, y en parte porque para que los árboles alcancen su madurez en promedio a los 20 años, probablemente esto se da en suelos de alguna forma empobrecidos o deteriorados.

3.1. Acahual para cultivo de milpa de temporal

Este tipo de acahuals son polígonos que se utilizan para el cultivo de maíz durante un ciclo agrícola, y se les deja reposar durante varios años permitiendo que la vegetación secundaria se regenere. Ubicados en las laderas de los cerros, cuentan con varias hectáreas que suelen formar mosaicos de vegetación en diferentes etapas de recuperación. La Fotografía 3.1.0 corresponde a una zona de acahuals para temporal, perteneciente a la comunidad de Arroyo Blanco. Se observan las diferencias en el desarrollo de la vegetación entre varios polígonos. Cabe notar que en el territorio de algunas comunidades, como en este ejemplo, los polígonos para cultivo de temporal se encuentran en una misma zona, lo que favorece la proliferación de animales silvestres.



Fotografía 3.1.0. Mosaico de acahuals para milpa de temporal en Arroyo Blanco

Los datos obtenidos parecen indicar que si bien el cultivo de milpa de temporal tiene un papel importante económico y cultural para las familias de la zona, éste se ha visto disminuido por la

disponibilidad de maíz a precios relativamente bajos, frente a los requerimientos de trabajo para el cultivo de temporal y, probablemente, algún declive en la productividad. Además, los requerimientos de maíz parecen haber disminuido, en parte porque la cría de cerdos es menos frecuente que antes, y probablemente también por la introducción de otras variedades de alimentos que aportan carbohidratos a las familias. Finalmente, debido a estos cambios en la

importancia de la producción local y consumo del maíz de temporal, a las características de las tierras que generalmente se usan para este cultivo y el tamaño de los polígonos, todo parece indicar que la expansión de los pastizales está desplazando principalmente a este uso del suelo.

3.1.0. Ciclo de cultivo de milpa de temporal

El cultivo de milpa de temporal tiene un ciclo que abarca la mayor parte del año, y el trabajo que requiere se acumula en algunas fases. Como en otras regiones mesoamericanas, el ciclo de cultivo de la milpa está asociado a la dimensión religiosa y ritual que no profundizaré aquí. Un primer elemento a considerar se refiere a la temporalidad del cultivo; durante las pláticas en campo fue común escuchar la referencia a que *antes* se sembraba la milpa tomando la fiesta de San Isidro Labrador, como el inicio de la temporada de lluvias. La percepción es que “el tiempo está muy cambiado” y ya no es tan fácil predecir el inicio de las lluvias, su duración e intensidad. En general las variedades nativas de maíz son plantas adaptables y con cierta tolerancia a la sequía y el exceso de lluvia. Sin embargo, sembrar una milpa es invertir recursos en un proceso que enfrenta múltiples contingencias. Si se siembra “temprano” un exceso de lluvia puede generar que el maíz se pudra antes de desarrollarse bien, o que las lluvias no se regularicen y el suelo no tenga suficiente humedad para que la planta ya germinada no muera. Si se siembra “tarde” las lluvias ya están establecidas pero la canícula o el caniculón, pueden coincidir con el momento en el que la mazorca se está desarrollando y ésta “no se llene”, es decir, la mazorca crece pero sus granos no se desarrollan bien. El exceso de agua también parece relacionarse con el desarrollo de ciertas plagas, como los gusanos cogolleros (*Spodoptera frugiperda*). Cada familia, cada individuo, han acumulado aprendizajes propios a partir de las enseñanzas de otros, de la observación y la experiencia sobre cuándo y cómo sembrar. En consecuencia cuando se intenta diseñar un calendario agrícola que marque el inicio y fin del cultivo de maíz de temporal, se encuentran datos dispares y a veces un poco contradictorios. Se observa mayor regularidad en la relación que se establece entre los ciclos lunares y los cultivos, pero de todas formas cada familia parece tener pequeñas diferencias a la hora de programar las actividades de la milpa de temporal. Finalmente, ciertas fases del proceso requieren un trabajo más intensivo que otras. Por tanto, es común que las unidades domésticas combinen de diferentes maneras los tiempos del ciclo de la milpa con otras actividades relacionadas a la cafecultura, la extracción de ixtle o el trabajo como jornaleros, así como la asociación con vecinos y familiares para compartir la fuerza de trabajo.

A partir de pláticas con algunos campesinos de la zona, principalmente con Juan Salas, Rodrigo Ocampo de Arroyo Blanco, Bernardino Calderón de Zaragoza y Jovito Ojeda de Cerro Coquito, construí el siguiente calendario para las siembras de temporal y tonamil. El calendario anual se divide conforme a las principales fases de cada cultivo, y se indica en verde la temporalidad que los diferentes entrevistados dieron para cada actividad. Por ejemplo, la roza tumba y quema, el campesino que la comienza primero lo hace en la primera quincena de febrero y el que más tarde termina, lo hace en la primera quincena de abril. El periodo que va de principios de febrero a la primera mitad de abril, y que está marcado en verde para esta actividad, es el tiempo en el que los productores pueden llevarla a cabo, y no corresponde necesariamente al tiempo que invierten en la actividad. La estimación del trabajo invertido en cada actividad, se hizo en la cantidad de horas que un solo hombre tendría que trabajar por cada hectárea de cultivo. Por ejemplo, un solo hombre tendría que trabajar 40 horas para sembrar una hectárea de milpa de temporal. Esta estimación se obtuvo a partir de la aplicación de un cuestionario sobre cuántos jornales utilizaba el campesino por cuántos días, respecto a la superficie cultivada para cada actividad. El jornal se estandarizó para el cálculo en 8 horas de trabajo, que es la duración convencional. En el deshierbe de la milpa de temporal, se usa /A para indicar que el cálculo se hizo a partir de los datos proporcionados por los productores que dijeron utilizar algún tipo de herbicida. Como podrá suponerse, el herbicida reduce considerablemente el trabajo invertido. La estimación más imprecisa probablemente sea el trabajo invertido en la cosecha, indicado con /B. Esto se debe a que los productores no levantan las cosechas en un solo momento, sino que primero se comienzan a recolectar elotes tiernos conforme se van necesitando, por ejemplo para hacer tamales dulces, y posteriormente se comienzan a recolectar las mazorcas más maduras para moler y posteriormente para semilla. Por este motivo, es difícil incluso para el mismo productor calcular los días de trabajo que le lleva levantar la cosecha.

Figura 3.1.0. Calendario agrícola para siembra de milpa de temporal y tonamil

Milpa	Actividad	Trabajo	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
TEMPORAL	Roz-Tum-Quem	64												
	Siembra	40												
	Deshierbe	32/A												
	Cosecha	50/B												
TONAMIL	Limpieza	130												
	Siembra	35												
	Deshierbe	24												
	Cosecha	40/B												

Trabajo: Horas de trabajo que un solo hombre invertiría por cada hectárea de cultivo en una actividad
A: Usando herbicida
B: Es difícil estimar el trabajo de cosecha porque se hace de forma gradual y escalonada. Véase texto.

La roza tumba y quema consiste en cortar las plantas y árboles más gruesos de un acahual que se ha dejado descansar por varios años, esperar unas semanas para que se seque y quemar toda la materia orgánica de forma controlada. Esta actividad se realiza durante la temporada de seca, principalmente por los miembros de la misma unidad doméstica usando machetes y hachas. La Fotografía 3.1.1 es el hijo de un comunero caminando dentro de su acahual, que se cultivó con milpa de temporal seis años antes. Obsérvese el tamaño de la vegetación.



Fotografía 3.1.1. Acahual con seis años para cultivo de milpa de temporal

En la Fotografía 3.1.2 se observa una zona de acahuales para cultivo de milpa; al frente hay un acahual en el que la vegetación fue cortada y se está secando; al fondo entre las lomas se observa un acahual recientemente quemado. El sistema de roza tumba y quema tiene varias ventajas que son conocidas: disminuye el uso de herbicidas y elimina muchas de las plagas que atacan a los cultivos y a las semillas, sobre todo gusanos y hormigas, además de otros animales peligrosos para el humano como las víboras.

Por otro lado, al aumentar la frecuencia en las quemas de los acahuales se propicia el agotamiento de los suelos en parte por la remoción de la cubierta vegetal en terrenos que generalmente tienen pendiente durante la temporada de lluvias torrenciales, pero también porque las altas temperaturas destruyen el detritus y la materia orgánica que forma la capa fértil del suelo. Como parte de los trabajos de la UPIS se trató de impulsar la técnica de roza tumba y pica, en la que en vez de quemar, la vegetación cortada se trataba de reducir de tamaño lo más posible, para facilitar su descomposición e integración al suelo en forma de detritus. Sin embargo por el trabajo que implica, quizá desconfianza de una nueva técnica y porque no se eliminan las plagas comunes a la milpa, muy pocos productores utilizan esta técnica.



Fotografía 3.1.2. Acahual cortado para siembra de temporal

3.1.1. Producción y consumo de maíz

De los 39 poseionarios encuestados¹⁰², 32 dedican uno o más polígonos al cultivo de milpa de temporal y 7 no tienen ninguna superficie para esta actividad (poseionarios 2, 4, 12, 21, 23, 26 y 32). Un primer dato que llama la atención son estos siete poseionarios que no cuentan con ninguna superficie para milpa de temporal, en un contexto en el que el cultivo de maíz ha sido histórica y culturalmente importante. Proporcionalmente es un número bajo, ya que representa el 18% de la muestra, que además no fue hecha de forma aleatoria. Sin embargo, sirve como primer indicio de que los pastizales para ganado están sustituyendo los acahuales para milpa de temporal. De estos siete poseionarios, todos cuentan con pastizales que en promedio tienen una superficie de 18.5 hectáreas, además de que varios de ellos conservan polígonos para otros usos productivos como el cultivo de milpa de tonamil, cafetales de sombra y acahuales conservados.

Cuadro 3.1.0 Análisis de la superficie* según uso del suelo de los poseionarios encuestados							
	Acahuales	Temporal	Tonamil	Café	Pasto	Otros	Total
Casos	18	34	22	36	28	2	101
Media	5.34	5.08	1.36	2.71	16.17	0.75	8.43
Desv. Típica	4.07	4.01	0.46	2.09	10.71	0.35	9.34
Mínimo	0.5	1	0.5	1	1	0.5	0.5
Máximo	13	14.5	2	10	50	1	50

* En hectáreas

Para ofrecer un panorama más general de cómo se encuentran distribuidas las superficies según el uso del suelo entre los encuestados que componen la muestra, se elaboró el Cuadro 3.1.0. Hay que recalcar que

¹⁰² Véase Anexo V. Polígonos por productor según superficie, uso del suelo y comunidad

la muestra no pretende reflejar la distribución de la cubierta del suelo en el ecotipo, sino más bien entender las dinámicas de cambio en su uso. Por tanto, los datos no indican si en general hay una mayor superficie de pastos que de acahuales para milpa o de cafetales. Lo que se observa son algunas comparaciones interesantes entre los grupos que componen la muestra. La primera es que los 18 casos que componen el grupo de los acahuales desincorporados de la producción, tiene similitudes en superficie con los 34 casos que componen la muestra para cultivo de milpa de temporal. Las cuatro medidas, media, desviación típica, el mínimo y el máximo de superficie registrada son prácticamente iguales. Esto es consistente con la observación que se hizo en el apartado anterior respecto a que la mayor parte de los acahuales desincorporados de la producción agropecuaria, son tierras que se usaban para cultivo de milpa de temporal y que probablemente la disminución de la productividad tenga un papel importante en esta desincorporación. Las superficies dedicadas al cultivo de cafetal y de tonamil, tienden a ser más pequeñas que el conjunto de tierras que se usan para acahuales de temporal, y que el uso del suelo que utiliza mayores superficies son los pastizales.

Cuadro 3.1.1. Tabla de equivalencias zontles a kilogramos
1 zontle = 400 mazorcas
100 mazorcas = 3.5 kg de maíz
1 zontle = 54 kg de grano de maíz

Como mencioné, la superficie dedicada al cultivo de milpa de temporal es un factor del que depende la frecuencia con la que la unidad doméstica puede cultivar el terreno, en relación con el tiempo de descanso que dé a la tierra y el rendimiento por

hectárea que se tenga. El rendimiento del cultivo de milpa de temporal lo estimo a partir de datos recogidos por medio de cuestionarios, aplicados a 15 productores de diferentes comunidades. Los resultados obtenidos con la muestra son notablemente dispares, pero en general parecen indicar una muy baja productividad de las milpas en el ecotipo. Los campesinos que me aportaron datos miden la producción de la milpa en zontles. Para convertir los zontles a kilos, y estimar el volumen obtenido la cosecha anterior a la encuesta (ciclo 2010-2011), se consideró que 1 zontle equivale a 400 mazorcas. Promediando los kilos de granos de maíz que algunos productores calculan que tienen 100 mazorcas, tomé como valor convencional que 100 mazorcas equivalen a 13.5 kilogramos de granos de maíz. Estas equivalencias se resumen en el Cuadro 3.1.1.

Con estas equivalencias elaboré el Cuadro 3.1.2., con el cual hago las siguientes afirmaciones:

El valor de los promedios en esta tabla y las desviaciones típicas, parecen indicar una muestra más bien heterogénea en cuanto a las prácticas y resultados obtenidos por los productores. De todas formas, con el conjunto de datos y asumiendo la diversidad de casos se puede suponer que un caso promedio sería el de un posesionario que destina 6 hectáreas en total para cultivo de temporal, de las cuales siembra alrededor de una hectárea cada temporada, dejando que cada sección del terreno descansa como acahual 5 años, y que por cada cosecha obtenga 422.36 kg de semillas de maíz.

Si en promedio un hogar consume 20.4 kilos de maíz a la semana¹⁰³ (Nuestras milpas, s/f.), con los 422.36 kilos la unidad podrá cubrir su abasto por 21 semanas, es decir, el 44% de un año, y tendrá que invertir algo así como 24 jornales de 8 horas de trabajo a lo largo de todo el proceso. Si cuenta además con una milpa de tonamil, el porcentaje de autoabasto de maíz se incrementa. Visto de esta manera la aportación de la milpa de temporal al autoabasto de la unidad doméstica es relevante, lo cual coincide con que el 82% de los 41 posesionarios que componen la muestra posean uno o más polígonos para el cultivo de milpa de temporal.

El ciclo de descanso es probable que sea corto para que los suelos tropicales se recuperen plenamente. Algunos entrevistados mencionaron que los acahuals se dejaban descansar por periodos mayores a los diez años, lo cual parece coincidir con algunos especialistas que sugieren periodos de 15 a 20 años (Martínez, 2013), o de 25 años para conservar su estructura hídrica (Chávez J., Cervantes E. y Gutiérrez M., s/f). De los 15 posesionarios entrevistados, en 4 casos se reporta algún tipo de degradación en el suelo, 7 dejaron un periodo menor de 5 años para que se recuperara el acahual, y 10 producen menos kilogramos de maíz por hectárea que el promediado por la muestra. De todas formas, aceptando el promedio de 422.36 kilogramos por hectárea cultivada de maíz, la productividad es en general baja.

Por ejemplo, en otras zonas de la Chinantla (Nuestras milpas, s/f) se reportan rendimientos promedio por hectárea de 1,037 kg y Eloy Campos, un habitante de San Isidro Arenal, dice que en 1 hectárea de tierra plana de primera, llega a producir hasta 2 toneladas por hectárea. Otro elemento que podría indicar algún deterioro en la productividad de los suelos, es el amarillamiento

¹⁰³ Sesia (2003) Calcula el consumo diario mínimo en dos kilos, con una familia de seis miembros que no críe animales de traspatio, la productividad por hectárea en Analco, otra comunidad de la Chinantla, la cifra en 590 kilos de maíz y calcula 117 días de trabajo hombre por hectárea cultivada con milpa de temporal y 125 días de trabajo hombre por hectárea de tonamil.

de las hojas que 3 productores reportaron como un problema en sus cultivos. Inicialmente pensé que este amarillamiento se debería a algún tipo de bacteria o virus que atacara las plantas, y por eso lo registré como enfermedad foliar en el Cuadro 3.1.2. Posteriormente, al platicar con otros productores y revisar algunos manuales al respecto, parece más probable que el amarillamiento de las hojas se deba a la deficiencia de algún nutriente para la planta (Cfr. Infopos s/f).

Finalmente los campesinos del ecotipo mencionan con frecuencia la presencia de plagas, sobre todo gusanos cogolleros (*Spodoptera frugiperda*), gallinas ciegas (larvas de escarabajos del género *Phyllophaga*), así como aves y pequeños mamíferos.

Cuadro 3.1.2. Rendimiento de los cultivos de milpa de temporal en el ciclo 2010-2011									
No.	Sup	Vol	Desca	Problema	Herbicida	Quim	Maiz	Kg/ha	Kg/ha/hr
1	2	500	6	No	Paraquat, Picloram + 2,4 D	Urea	Amarillo	250.00	1.34
2	1.5	216	7	No	Paraquat	NC	Hibrido y arenilla	144.00	0.77
3	1	300	0	Suelo degradado	Paraquat	0	Amarillo	300.00	1.61
4	1.5	1620	4	No	No usa	0	Amarillo y blanco	1080.00	5.81
5	1	200	6	Suelo degradado	Paraquat	0	Amarillo	200.00	1.08
6	1.5	324	0	suelo degradado	Glifosato	0	Blanco	216.00	1.16
7	1	1000	0	No	Paraquat	0	Hibrido blanco	1000.00	5.38
8	2	810	4	No	Paraquat	0	Amarillo y blanco	405.00	2.18
9	2	1080	3	Plaga foliar	Paraquat	Triple 17	Blanco	540.00	2.90
10	3	432	6	Suelo degradado	Picloram + 2,4 D	0	Amarillo	144.00	0.77
11	6	1890	13	Gusano	Paraquat	0	Blanco	315.00	1.69
12	1	200	0	Gusano	Paraquat	0	Blanco	200.00	1.08
13	3	640	15	Gusano y plaga foliar	No usa	0	Amarillo	213.33	1.15
14	5	2500	5.5	Plaga foliar	NC	0	Criollo	500.00	2.69
15	1.5	1242	5.5	Gusano	Picloram + 2,4 D	0	Blanco y amarillo	828.00	4.45
Min	1	200	0	NA	NA	NA	NA	144.00	0.77
Max	6	2500	15	NA	NA	NA	NA	1080.00	5.81
Pro	2.2	864	5	NA	NA	NA	NA	422.36	2.27
Des	1.49	697	4.45	NA	NA	NA	NA	310.20	1.61

No: Caso
 Super: Superficie sembrada en el ciclo 2010-2011
 Vol: Estimado de kilogramos de grano de maíz cosechados en el ciclo 2010-2011
 Desca: Años que tenía el acahual sin cultivarse antes del ciclo 2010
 Problema: Principal problema que tuvo durante el ciclo 2010-2011
 Herbicida: Tipo de herbicida utilizado
 Quim: Otros agroquímicos que utilizó durante el cultivo del mismo periodo
 Maiz: Variedad de maíz que sembró
 Kg/ha: Estimado de kilogramos de semilla de maíz por hectárea que obtuvo en la cosecha 2010-2011
 kg/ha/hr: estimado de kilogramos de maíz obtenidos por hectárea cultivada por hora de trabajo
 Min: Valor mínimo obtenido
 Max: Valor máximo obtenido
 Pro: Promedio
 Des: desviación típica

La inversión en dinero para la siembra de maíz no es elevada, salvo que se contraten jornales para el desmote y la siembra, aunque generalmente esto se hace a través de *gozona* o mano vuelta. Es poco frecuente el uso de fertilizantes, situación que se refleja además en la encuesta donde solo 2 productores usaron urea –nitrógeno-, y triple 17 –fósforo, nitrógeno y potasio- otro. Tampoco es frecuente el uso de variedades híbridas consideradas de alto rendimiento y crecimiento rápido -3 meses frente a 6 meses de los maíces locales- pero que requieren una inversión más o menos importante¹⁰⁴. De los encuestados, solo uno sembró una variedad de híbrido blanco y otro combinó un híbrido con maíz arenilla, que es un maíz local de baja productividad en kilos por hectárea, pero con muy buena resistencia para el almacenaje¹⁰⁵. En cuanto a químicos para eliminar malezas, el más utilizado es el paraquat; un herbicida de contacto, no selectivo, de manejo delicado por ser cáustico, pero que se inactiva rápido y de bajo precio¹⁰⁶. Otros pocos productores usan herbicidas sistémicos, como el glifosato, que tiene un precio mayor pero es más efectivo para evitar la emergencia de hierbas durante el cultivo del maíz. Finalmente, también se usa picloram + 2,4D, un herbicida selectivo para cultivos de gramíneas, y es el más caro de los herbicidas mencionados. Uno de los efectos negativos del uso de herbicidas, es que diversos quelites asociados a los cultivos de temporal también son eliminados. Estos quelites forman parte de la gastronomía local, y son apreciados por nutritivos y sabrosos. La Fotografía 3.1.3 representa una planta de quelite venado, llamado así porque se dice que le gusta mucho a los venados y es considerado uno de los más sabrosos.



Fotografía 3.1.3. Quelite venado

¹⁰⁴ A precios del 2016 sembrar una hectárea con maíz híbrido cuesta alrededor de \$2,000.

¹⁰⁵ Los maíces híbridos son producidos por grandes corporaciones y en general productores de diversos lugares. y niveles socioeconómicos me han referido que estos maíces es difícil reproducirlos por más de dos años con las semillas obtenidas

¹⁰⁶ Algo así como \$600 pesos por 5 litros, que alcanzan para fumigar unas 3 hectáreas

El precio del maíz en las tiendas se ha mantenido relativamente bajo como parte de las políticas sociales gubernamentales. En las tiendas Diconsa el maíz pasó de los \$4 pesos por kilo en el 2010 a los \$4.5 pesos en el 2012, mientras que el precio en las tiendas particulares se mantiene algunos centavos por arriba. Un día de marzo, estaba viendo como descargaban un camión de diez toneladas con sacos de maíz en la tienda Diconsa de Arroyo Blanco, un habitante de la comunidad se me acercó y me dijo en tono jocoso “¿cómo ve somos unos campesinos compra-maíz?”.



Fotografía 3.1.4. Quelite huele de noche en una milpa ya cosechada

Durante esos días fue frecuente ver gente de otras comunidades en Arroyo Blanco comprando maíz para su consumo, pero esta frase solo tiene sentido en ciertos momentos del año, sobre todo cuando se está agotando la cosecha de la milpa de temporal, y todavía no comienza la de tonamil. Al menos para los que tienen milpas de tonamil. Un habitante de San Lorenzo, Armando Campos, me decía que la milpa se había encarecido porque “para que dé hay que echarle muchos líquidos” y era más caro producir maíz que ganado, ya que al potrero solo había que fumigarlo con Tordón (picloram + 2,4D). Así pues, algunas unidades han preferido comprar totalmente el maíz o bien, reducir la proporción del maíz que compran para autoabasto y compensarlo con maíz comprado.

La cría de traspatio, particularmente de cerdos, también demanda cantidades importantes de maíz. Varias familias coincidieron en que por cada cerdo en cría de traspatio, el consumo de maíz es similar al de un miembro más de la unidad doméstica. Sesia (2003) menciona que al criar animales de traspatio como gallinas o cerdos, el consumo anual de maíz se duplica. Desde la década de 1960 hasta mediados de los ochenta y principios de los noventa, la cría de cerdos fue una actividad común en todo el municipio, y probablemente en toda la parte baja de la Chinantla. Algunas características de la cadena de producción del ganado bovino, son similares a las de los cerdos. De

hecho, durante una entrevista a Moisés Rincón, un acopiador y criador de ganado ubicado en La Guadalupe, mencionó que:

“...en la época de mi papá el ganadero grande era Humberto Andrade Ahuja en esa época había otro que se llamaba Madaleno Martínez Sánchez, gran acaparador porque ese señor compraba ganado y marranos en esa época de aquí bajaban marrano a Playa (...) la gente sembraba mucho maíz para criar y todo lo venían arriando por partes porque se cansa el cerdo sino ya no camina se hacían como dos días de aquí a Playa se iban a caballo a Playa ya ve que los animales eran diferentes otro tipo de marrano...”

Los mismos ganaderos que controlaban o por lo menos concentraban el flujo de mercancías a través de la cadena de producción del ganado, de forma paralela lo hicieron con el café y los cerdos, aunque parece que con estos últimos existió una mayor variedad de compradores. Por ejemplo, un comerciante de Valle Nacional cuenta que durante los años ochenta venía a San Juan Lalana, a comprar piaras para llevarlas a vender a Tuxtepec. De igual forma Jobito Ojeda da una idea del papel que tenía la cría de cerdos en la economía doméstica:

“...aquí vendíamos cochino nosotros con don Cruz ya decía traemos dos cochinos para venderlos cuando estén grandes como rozábamos maíz suficiente para engordar cochino una vez que estaban los vendíamos aquí con don Cruz él paga y ya él lo lleva a Playa (...) a veces vendíamos dos veces al año a veces una (...) no llegaba a cien pesos un cochino y el jornal estaba como a 5 pesos un jornal...”

La cría de cerdos en traspatio consistía en dejar a los cerdos recorrer los campos aledaños a las casas y en algún momento del día complementar su alimentación con desperdicios y maíz. Durante una plática con Juan Salas de Arroyo Blanco, me contó que los cerdos eran un problema de salud para las comunidades porque se alimentaban y defecaban al aire libre, lo que generó una epidemia de cisticercos. En algún momento hacia finales de los años ochenta, el gobierno estatal y federal intentan regular esta situación, y finalmente se logró prohibir la cría del cerdo al aire libre. Como consecuencia de esta medida, la actividad se redujo al punto de la cría de cerdo para vender no es ya una práctica común. Pedro Velazco, actualmente un productor de ganado de la comunidad de Zaragoza cuenta:

“...subían de Sochiapa y Playa a comprar marrano traían mulas a vender y se llevaban marranos (...) la gente vendía de café y marranos (...) mi abuelo y mi padre criaron marrano yo también crié mucho marrano de a 10 - 8 marranos y con ese dinero saqué para mi casa compré lámina gruesa ya hace como 15 años (...) después ya no dejaron criar marrano desde que inició Oportunidades con Solidaridad en la época de Salinas también ya no había maíz para mantener a los marranos...”

Conocí a pequeños productores de otros lados que por esos años también comenzaron a abandonar la cría de cerdos, por ejemplo en Puebla y la zona central de Veracruz. Durante los años ochenta y principios de los noventa, la producción de cerdos comenzó a ser acaparada por grandes industrias como las Granjas Carroll. Estas empresas han manejado costos de producción mucho menores que los de las crías de traspatio, por los métodos industrializados que siguen, y porque incluso concentran otras cadenas de producción relacionadas como la producción de alimentos concentrados. La cría de traspatio pasó de ser un pequeño negocio familiar lucrativo a ser un producto que como el huevo, requieren un nivel de inversión y tecnificación industrial para tener precios competitivos.

Es interesante observar que conforme declinó la producción de cerdos hacia mediados y finales de los años ochenta en el ecotipo, también los acahuals para cultivo de temporal comenzaron a ser sustituidos por pastizales. Hilario Antonio, de Cerro Coquito cuenta:

“...pues ahí comencé a dedicarme más al ganado porque otros animales como los puercos tienen problemas hay que sembrar maíz y dárselos y uno se queda sin ganancias al final (...) en cambio la vaca come hierbas nomás necesita encerrarse vitaminarse bañar dar sal y nada más (...) no tengo que ocuparme a qué hora va tomar agua o qué va comer...”

No afirmo que la cría de ganado bovino desplazara a la de cerdos, sino más bien que la cría de cerdos dejó de ser rentable por las razones antes expuestas, y las unidades domésticas han buscado un ingreso monetario en la cría del ganado. Al declinar la producción de cerdos, los requerimientos de maíz por parte de las unidades domésticas debieron reducirse. Estos cambios junto con la introducción regular de maíz a bajo costo, y una productividad baja de las milpas de temporal, explican al menos en parte que los acahuals utilizados para la producción de estas milpas estén transformando su uso.

3.1.2. Transición hacia acahuales para milpa de temporal

Antes de presentar los datos sobre el uso del suelo que sustituye los acahuales para milpa de temporal, resulta pertinente reflexionar las transiciones hacia acahuales de milpa de temporal que se recogieron en las encuestas. En el *Cuadro 3.1.3. Transición de suelos hacia cultivo de milpa de temporal*, se resumen los casos en los que un uso del suelo determinado, transitó al cultivo de milpa de temporal. En la primera columna se identifican los polígonos encuestados, y en la segunda columna sus superficies. Para fines prácticos se sumaron en los polígonos correspondientes las superficies sembradas con milpa de temporal al momento de levantar la encuesta en 2012 –de ahí la diferencia por 4 casos con la tabla *Anexo V. Polígonos por productor según superficie, uso del suelo y comunidad*, con las superficies ocupadas con acahuales en descanso pero que están incorporados a la milpa de temporal.

En total se registran 30 polígonos incorporados a la producción de milpa de temporal, y lo primero que destaca es la estabilidad que estos polígonos han tenido en cuanto al uso del suelo. En la tabla se observa que en varios casos se puso SD (Sin Dato) como respuesta del entrevistado. Esto se debe en la mayoría de los casos, a que el uso del suelo lleva varias generaciones sin transformarse y no se contó con datos sobre el último cambio. Por ejemplo, el polígono 22A pertenece a un señor de Arroyo Tomate que tiene cerca de 70 años de edad. Él heredó estas tierras junto con sus hermanos, y desde que el recuerda su padre ya sembraba milpa de temporal en esas tierras. Algo similar ocurre con el caso 27A, el comunero no tiene información de cuándo comenzó su padre a sembrar ese polígono con milpa de temporal, ni tampoco si dio algún uso productivo al suelo antes de la milpa o era monte. Considerando el conjunto de polígonos que fueron monte o que no se tienen datos de su uso anterior, un total de 22 de 30 se han conservado por varias décadas usándose para la rotación de siembra de temporal. Incluso se ve que el más reciente es un polígono que fue incorporado a la producción de temporal a principios de la década de 1970. También era de esperarse que el principal motivo del cambio fuera la colonización, o repartición y delimitación de superficies en cada comunidad.

Los 8 casos restantes representan una serie de situaciones menos frecuentes en la secuencia de la transición, pero que vale la pena mencionar. La 5A es interesante porque el encuestado refiere que su padre alternaba los cultivos de camote, calabaza y chile, con el cultivo de milpa de temporal. La diversidad de cultivos fue frecuente en el ecotipo: chilares, cítricos caña de azúcar, frijol. En el

Cuadro 3.1.0 se observa que los cultivos distintos al café, el maíz y el pasto, son pocos tanto en número como en superficie. Esto parece consistente con la respuesta del encuestado, mientras su padre alternaba estos cultivos con la milpa de temporal, él solo cultiva milpa.

Cuadro 3.1.3. Transición de suelos hacia cultivo de milpa de temporal							
Pol	Su	U_An	Cau	Añ	U_an2	Cau_2	Añ_2
3C	2	SD	SD	SD	SD	SD	SD
5A	7	Siembra de temporal y hortaliza	Herencia paterna	1972	Siembra de temporal	Abuelo le hereda tierras al padre	1952
6C	5	Monte	Colonización	SD	SD	SD	SD
7A	1.5	Monte	Colonización	SD	SD	SD	SD
9C	3	Monte	Colonización	SD	SD	SD	SD
10A	8	Acahual con ittle	Precio del ittle	1999	Pastizal	Muerte de ganado	1994
11B	7	Monte	Colonización	SD	SD	SD	SD
13B	1	Cafetal de sombra	Su padre quitó el café	SD	SD	SD	SD
15A	3	SD	SD	SD	SD	SD	SD
15B	1	SD	SD	SD	SD	SD	SD
16A	5	Monte	Su abuelo sembró	SD	SD	SD	SD
17A	1.5	SD	SD	SD	SD	SD	SD
18A	1	Acahual con ittle	Introducir pasto	2012	Siembra temporal	UPIS y programa gubernamental para conservación de acahuales	2001
20B	1	Monte	Colonización	1936	SD	SD	SD
22A	3	Monte	SD	SD	SD	SD	SD
24A	3	Cafetal de sombra	Bajo precio del café	2002	Monte	Colonización	1970
25B	11	Monte	Colonización	SD	SD	SD	SD
27A	4	SD	SD	SD	SD	SD	SD
28C	3.5	Acahual conservado	Necesitaba maíz	2011	Siembra temporal y hortaliza	Agotamiento suelo	1998
29B	13	Monte	Colonización	SD	SD	SD	SD
30A	5	SD	SD	SD	SD	SD	SD
31C	1.5	SD	SD	SD	SD	SD	SD
33A	3	SD	Colonización	SD	SD	SD	SD
35B	7	Monte	Colonización	1972	SD	SD	SD
36B	10	Monte	Colonización	1920	SD	SD	SD
37A	13	Monte	Colonización	1967	SD	SD	SD
38B	1	Pastizal	Quitaron terreno a propietario y se dividió	2002	Siembra de temporal	Propietario compró para meter pastizal	1975
39B	13	Monte	Colonización	1962	SD	SD	SD
40B	4	Monte	Colonización	1942	SD	SD	SD
41C	8	Monte	Colonización	1934	SD	SD	SD

Pol: Clave del polígono
Su: Superficie total incluyendo siembras y acahuales en descanso
U_An: uso anterior del suelo antes de incorporarse a la siembra de temporal
Cau: causa del cambio en el uso del suelo
Añ: año en que se llevó a cabo el cambio en el uso del suelo
U_An2: uso anterior del suelo antes del primer cambio registrado
Cau_2: causa del segundo cambio en el uso del suelo
Añ_2: año del segundo cambio en el uso del suelo

Se observa el caso también de 3 acahuales más o menos conservados, que son transformados en milpa de temporal. El 10A sigue una secuencia contraria a la que siguen muchos polígonos: pasó de ser pastizal para ganado a acahual para cultivo de ixtle, debido a que mueren los animales del productor y el ixtle alcanza un precio alto, y finalmente, con el descenso del precio del ixtle el usuario decide quitar el acahual y sembrar milpa de temporal. Este caso que parece atípico podría reproducirse con cierta frecuencia en la medida que las unidades de producción bovina que se están creando, resulten no ser viables por diversas razones. Mientras, el caso 18A corresponde a una secuencia más típica en 2001; un acahual para milpa de temporal se transforma en acahual para producción de ixtle con un proyecto de la UPIS, y ahora está en transición hacia pastizal para lo cual se sembró primero una milpa. Finalmente otro caso interesante es el del polígono 38B que era el pastizal de un propietario veracruzano y que al ser expulsado de la comunidad en el 2002, sus tierras son repartidas en polígonos más pequeños y utilizadas para la siembra de milpa de temporal.

3.1.3. Transición de acahual para milpa de temporal a otros usos

En la tabla *Transición de milpas de temporal a otros usos del suelo* se concentran aquellas superficies incluidas en la muestra que pasaron de ser utilizadas para el cultivo de milpa de temporal, a cualquier otro uso. En total registré 34 casos, de los cuales 22 se transformaron en pastizales, 10 en acahuales conservados con y sin ixtle, y en un caso en tierra de tonamil y otro en un chilar. Con los datos recopilados sugiero que probablemente la principal tendencia de cambio en el uso del suelo de los acahuales para milpa de temporal, sea su conversión en pastizales.

Para aproximarme a las causas por las que los acahuales para milpa de temporal, transitan hacia pastizales o acahuales conservados, incluí una pregunta abierta sobre este tópico en las encuestas. Las diferentes respuestas que registré, las agrupé en 4 categorías para poderlas analizar. La primera categoría concentra las motivaciones económicas, esto es, los sujetos deciden cambiar el uso del suelo porque desean obtener una ganancia de dinero, invertir los ahorros, recibir dinero a través de algún programa gubernamental, etcétera (por ejemplo los casos número 2, 9, 4, 14). En otros casos, se registra un declive en la producción por algún tipo de deterioro en las propiedades del suelo, la presencia de plagas o por alguna razón no especificada (por ejemplo los casos 1, 24, 10).

Cuadro 3.1.4. Transición de uso del suelo para cultivo de milpa de temporal a otros usos					
No.	Po	Su	Uso	Cau	Año
1	1B	2	Acahual conservado	Agotamiento del suelo	1992
2	2A	10	Pastizal	Ganancias de ganadería	2010
3	2C	12	Acahual conservado	PRODER-UPIS	1987
4	4A	7	Acahual/ ixtle	UPIS y altos precios del ixtle	2004
5	5B	8	Pastizal	Tierras muy productivas pero necesita más pasto	2004
6	5C	26	Pastizal	Familia abandona comunidad y traspasa la tierra a otro propietario	1990
7	6A	10	Pastizal	Baja productividad de maíz y decaimiento del ingreso familiar por precio del café	2009
8	8A	15	Pastizal	sd	1958
9	12A	20	Pastizal	Remesa les permitió comprar animales	2007
10	12B	10	Pastizal	Poca producción de la milpa	2002
11	13A	10	Pastizal	Mayor margen de ganancia con el ganado	2009
12	16B	2	Acahual conservado	Agotamiento del suelo y acuerdo comunitario por escasés de agua	2006
13	17A	3	Acahual conservado	Agotamiento del suelo	1995
14	17B	0.5	Chilar	Comercialización	2010
15	18A	14	Pastizal	Acuerdo comunitario para proteger territorio de invasiones	1995
16	18A	4	Acahual/ ixtle	UPIS y altos precios del ixtle	2005
17	20A	1	Pastizal	Agotamiento del suelo	1992
18	21A	11	Pastizal	Poca producción de la milpa	2005
19	23A	27	Pastizal	Ganancias de ganadería	2000
20	23A	5	Acahual conservado	Agotamiento de suelo y necesita leña y madera	2000
21	24B	6	Pastizal	Compra de ganado con remesa y disminución de ingresos por bajo precio del café y broca	2002
22	24C	8	Pastizal	Compra de ganado con remesa y disminución de ingresos por bajo precio del café y broca	2002
23	25B	12	Pastizal	Agotamiento del suelo y plagas	2006
24	25C	20	Pastizal	Agotamiento del suelo y plagas	2006
25	26A	35	Pastizal	Se dedicó al comercio de ganado	2000
26	27A	2.5	Acahual/ ixtle	Precio alto del ixtle	1994
27	28A	15	Pastizal	Da más dinero el ganado	1982
28	29A	30	Pastizal	Ahorros de sus remesas	2005
29	31B	8	Pastizal	Agotamiento del suelo e invasión de copetate	2008
30	32A	32	Pastizal	Agotamiento del suelo	2010
31	33B	13	Acahual conservado	Baja producción de milpa	1999
32	34A	50	Pastizal	Invadido por copetate y baja productividad de maíz	2007
33	36B	5	Acahual conservado	Agotamiento del suelo	1992
34	40B	1.5	Tonamil	Agotamiento del suelo y plagas en siembra de temporal. Solo dejó la de tonamil	2007

No.: número consecutivo
Po: Polígono
Su: Superficie de suelo en transición
Uso: uso que actualmente recibe el suelo
Cau: causa por la que se transformó el uso del suelo
Año: año aproximado en el que se llevó a cabo el cambio

En otros dos casos, el cambio se lleva a cabo porque una familia vende el terreno a otra y el caso número 15 donde la transición se hace porque la comunidad llegó a un acuerdo de que las tierras susceptibles de ser invadidas por las comunidades vecinas, debían ser transformadas en pastizales. Bajo estas categorías se puede suponer que una mayor propensión a que la causa económica tenga una mayor incidencia en la conversión a pastizales, por las ganancias asociadas a la ganadería, y que los declives en la producción sean la causa más frecuente para la transición hacia acahuales conservados.

Para verificar estas correlaciones apliqué el Test exacto de Fisher¹⁰⁷, considerando que se trata de dos variables cualitativas (causa de cambio y uso del suelo), dicotómicas (acahual/pastizal e ingresos/productividad), y de una muestra pequeña. Las otras dos categorías de causas en el cambio del uso del suelo, no las incluí por tener una frecuencia muy baja que sesgaba el análisis. La hipótesis de partida (H0), es que no existe ninguna correlación entre la causa del cambio y el uso del suelo hacia el que transitó la milpa de temporal. Para elaborar la tabla de contingencia, las causas económicas se agruparon bajo la categoría de *ingresos* y las causas relacionadas con un declive en la producción bajo la categoría de *productividad*, obteniendo los siguientes resultados.

Cuadro 3.1.5. Tabla de contingencia causas de cambio en uso del suelo

Recuento		Causa		Total
		Ingresos	Productividad	
Uso	Acahual	5	6	11
	Pastizal	11	9	20
Total		16	15	31

Se puede suponer a primera vista que hay una ligera propensión a que la conversión a pastizales se deba a causas económicas, y el cambio a acahuales al declive en la productividad de la tierra. Partiendo de la hipótesis de que no existe ninguna correlación entre las variables causas y cualquiera de los dos usos del suelo (bilateral), o de

que existe una mayor correlación entre alguna de las causas y algún uso del suelo (unilateral), el resultado del test es una significación mayor a 0.05 ($p > 0.05$). Esto quiere decir que no hay

¹⁰⁷ Ver Anexo II. Procedimientos estadísticos

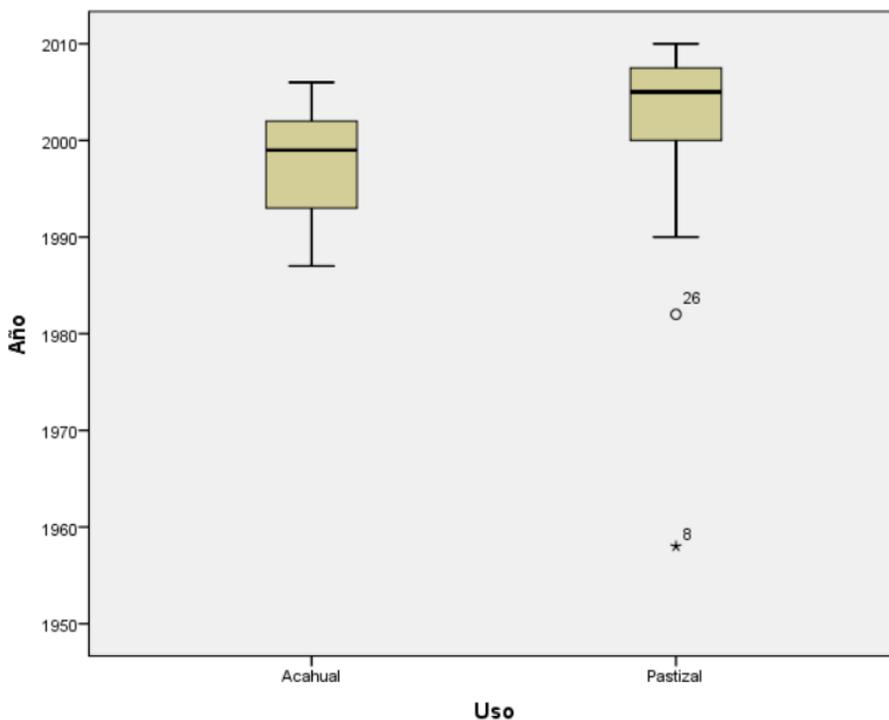
suficientes elementos para rechazar la hipótesis nula, o dicho de otra manera, los datos no confirman una correlación entre causas del cambio y los usos del suelo hacia el que transitó el acahual. Por tanto, con los datos recabados, existe la misma probabilidad de que un comunero transforme su acahual de milpa a pastizal o un acahual conservado, por un declive en la producción o por mejorar sus ingresos.

Estos datos estadísticos facilitan algunas reflexiones sobre los datos cualitativos. El declive productivo de las milpas de temporal, tiene un papel importante en la transformación del uso del suelo, y si bien los intereses en torno a un ingreso económico son un factor de peso -por ejemplo, en la conservación de acahuales para cultivo de ixtle- el uso también se ve condicionado por el deterioro de la capacidad productiva.

Estadístico exacto de Fisher	Valor	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
		.716	.447

Por otro lado, si bien describí una ganaderización del paisaje a través de datos cualitativos, este proceso no es generalizado, y no es unidireccional; desde hace tiempo los pastizales se han introducido en la región, y tienen un carácter un tanto intermitente. De todas formas, creo que en contraste con el análisis estadístico, hay elementos para pensar que la conversión a pastizales comienza a predominar sobre la conversión a acahuales conservados, generalmente asociados con ixtle. Me parece que todo indica la importancia que tuvo el ixtle en la conservación de acahuales y cafetales, así como la relevancia de la UPIS y otras organizaciones que trabajaron en la producción y comercialización de la fibra, principalmente en lo que se refiere a precios altos y bajo costo de transacción. En este sentido, el declive de la organización, así como variaciones en el mercado de la pita, coinciden con las narraciones de varios productores respecto a la conveniencia de abandonar esa actividad y convertir los acahuales conservados hacia otros usos.

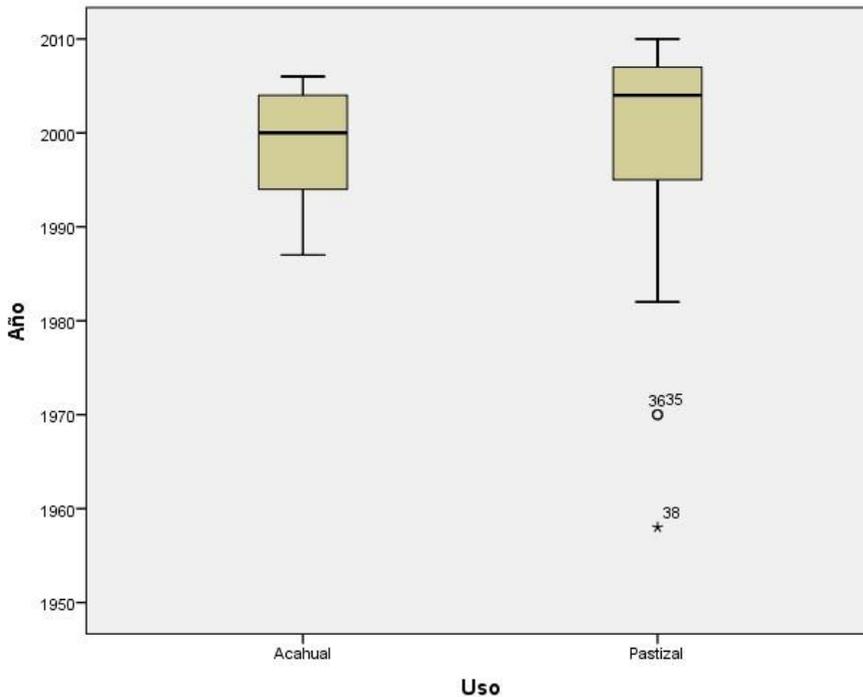
Nuevamente recurrí a los datos recabados en la encuesta para verificar si la conversión de acahuales de milpa a pastizales, tiende a incrementarse mientras que la conservación de acahuales tiende a decrecer. Partiendo de los datos contenidos en el Cuadro 3.1.4. se inspeccionó primero en una gráfica de caja, una posible correlación entre las fechas de cambio y el uso de suelo elegido -Gráfica 3.1.0-.



Gráfica 3.1.0.
 Conversión de cultivos de milpa temporal a acahuales conservados y pastizales, según fecha de cambio

Este gráfico muestra la distribución por años de la conversión de tierras de milpa de temporal a acahuales y pastizales por separado. Los “bigotes” inferiores de las cajas corresponden al 25% de los casos registrados, es decir, el 25% de la conversión a acahuales conservados se dio entre mediados de la década del 80 y principios de los 90, mientras que los pastizales el mismo porcentaje se da entre finales de los 80 y finales de los noventa. La “caja” amarilla de cada grupo se encuentra dividida por una línea negra que corresponde a la mediana y, junto con el bigote, representa el 50% de los casos. Esto es, el 50% de las conversiones a acahuales conservados se realizaron entre mediados de los ochenta y finales de los noventa; el 50% de los pastizales fueron introducidos entre finales de los ochenta y mediados de la primera década del 2000. Entre la mediana y la parte de arriba de la caja, se encuentra otro 25% de casos; entonces el 75% de la

conversión a acahuales conservados se dio hasta la primera parte de la década del 2000, mientras el 75% de los pastizales lo hizo hasta la segunda mitad del 2010. El bigote superior indica el 25% restante.



Gráfica 3.1.1. Distribución temporal de la transición del uso del suelo hacia acahuales conservados y pastizales para ganado.

Después de mediados del 2000, prácticamente ya no hay conversiones a acahuales conservados, mientras que la conversión a pastizales continúa. Finalmente, se observan dos casos atípicos en los pastizales, indicados con un asterisco y un círculo (8 y 26), a finales de la década de 1950 y principios de 1980. Rey Leonardo de la CDI¹⁰⁸ de María Lombardo, Oaxaca, sugiere que este proceso se repite en otras partes de la Sierra Norte de Oaxaca y lo explica en estos términos:

“...y no solamente hacia acá –San Juan Lalana- por ejemplo allá en la zona mixe hay un pueblo que se llama Comatatlan yo me acuerdo porque antes de llegar al río había una montaña muy grande hoy en día para ir pasa uno y está bien pelado pelado la montaña se llama Santa Fé (...) municipio de San Juan Cotzocon pero en la medida que vas en la montaña vas a ver claro por

¹⁰⁸ Comisión para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas

todos lados potreros entonces el asunto de la ganaderización vino de alguna manera a consecuencia también del asunto de ya no café porque el maíz te repito no ha sido la opción del modo de vida de la gente y eso básicamente para comer...”

Extiendo el análisis, al incluir los datos obtenidos para otras fases de la transición en el uso del suelo. En la encuesta aplicada se intentó registrar los últimos tres cambios en el uso del suelo de cada polígono, pero en lo que se refiere al uso del suelo para milpa de temporal, como ya mencioné, hay pocos datos de los usos anteriores. En el *Anexo VI. Transición en el uso del suelo según polígono, superficie y año*, se puede ver por ejemplo el caso del polígono 30^a, que en 1987 pasó de ser un acahual para siembra de temporal a *pastizal criollo* (pastos no mejorados), usado para animales de carga (mulas y caballos), y en 1997 se convirtió a un pastizal mejorado (pasto insurgente o *Brachiaria brizanta*) para ganado bovino. Al incluir estos datos se obtiene una perspectiva de más largo plazo, sobre los cambios en el uso de los acahuales para milpa. En la Gráfica 3.1.1 de caja se reflejan los resultados. La transición hacia acahuales conservados guarda semejanza con el gráfico anterior: las transiciones comienzan a mediados de los años ochenta, y decrecen a partir de mediados de la primera década del 2000. En contraste, la transición a pastizales se alarga, comenzando en la década de 1980 y con tres casos atípicos (35, 36 y 38).

En resumen, el declive en la productividad de los cultivos de milpa como el interés en incrementar los ingresos económicos, motivaron las transiciones de estas tierras a acahuales conservados y pastizales para ganado. Una diferencia importante se refiere a la temporalidad; mientras la transición hacia pastizales parece haber comenzado con anterioridad, la de acahuales se encuentra distribuida en un lapso menor. Este lapso, finales de la década de 1980 y la primera mitad de la década del 2000, coincide también con el auge y declive de la UPIS. Más allá del impacto directo que haya tenido la organización, los precios del ixtle, su bajo costo de transacción, y los diversos programas para la conservación de acahuales, deben explicar al menos una parte importante de la transición hacia acahuales conservados.

3.1.4. Reflexiones sobre la transición en el uso del suelo para milpa de temporal

Como hipótesis de trabajo se planteó que:

- a) Los pastizales sustituyen frecuentemente los acahuales para cultivo de maíz de temporal porque: 1) Un rendimiento decreciente en la producción de temporal por el deterioro de

los suelos, y una alta adaptabilidad de los pastos a los suelos empobrecidos; 2) Disminución de la demanda de maíz en las unidades domésticas por la supresión de cría de cerdos; 3) Disponibilidad de maíz a bajo precio en el mercado local; 4) Frecuentemente los polígonos con acahuales para cultivo de temporal tienen una superficie adecuada para la introducción de pastizales.

Es probable que las condiciones de acidez en los suelos se refleja en una producción por hectárea más bien escasa en plantas como el maíz y el frijol, que requieren más nutrientes que, por ejemplo, los pastos. Coincido con Sesia (2003) al señalar que el cultivo de maíz no se abandonó en la región porque constituye una fuente de seguridad alimentaria para las familias campesinas. Sin embargo, parece haber suficientes elementos para considerar plausible que la seguridad alimentaria inmediata, está tendiendo a depender menos de este cultivo para el autoabasto, debido a los precios relativamente controlados del maíz y el suministro más o menos regular a las tiendas locales. Esta tendencia no necesariamente continuará en el tiempo; ya se ha visto con otros casos, como la soya, que la incorporación de un cultivo industrial a alguna cadena de producción que tenga una demanda creciente, puede disparar los precios o incluso provocar el desplazamiento de los cultivos para alimentos humanos, por otros de uso industrial o forrajero. Con todo, al menos por este momento, la compra de maíz por parte de las unidades domésticas es parte regular del abasto, particularmente en algunos momentos del año. Algo similar ocurre con la cría de cerdos y gallinas de traspatio que formaban parte de la economía doméstica, e incrementaban el consumo de maíz familiar. Si bien tanto cerdos como aves siguen proliferando en los solares, sobre todo estas últimas, la carne de cerdo industrial ha mantenido precios relativamente bajos y un suministro regular. De igual forma, unos años antes de que comenzara este trabajo, se estableció un circuito más o menos constante de suministro de pollo en las comunidades. Algunos comerciantes de los pueblos de las partes bajas como Xochiapa y Río Manso, compran lotes de pollo de granja vivos, ellos mismos los matan, limpian y suben a venderlos por las comunidades.

En contraste con la hipótesis planteada inicialmente, los acahuales conservados también fueron un sustituto importante de las tierras para cultivo de temporal. La frecuencia de esta sustitución parece estar disminuyendo, debido a los bajos precios del ixtle en el mercado local, en parte asociado al declive de algunas organizaciones sociales, y a la desaparición de programas gubernamentales dirigidos a la conservación de acahuales.

3.2. Cultivo de tonamil

3.2.1. Insumos para el tonamil

Los suelos para cultivo de tonamil son tierras más fértiles, planas y que conservan suficiente humedad durante todo el año, haciendo posible su cultivo durante la temporada de sequía. En términos de algunos habitantes del ecotipo las tierras de tonamil son de segunda, mientras que las de temporal son de tercera. Es frecuente que se encuentren a la vera de arroyos o en planicies que tienen abundantes nacimientos de agua. Por sus características, las tierras de tonamil no suelen tener superficies grandes y se cultivan cada año, a diferencia de las tierras de temporal, lo que las hace mucho más productivas que estas últimas en términos de volumen producido anualmente. Estas tierras tienen un valor económico importante para las unidades domésticas que poseen una; son probablemente el uso del suelo que muestra una menor propensión al cambio, y la memoria de las familias sobre su posesión y cultivo es frecuentemente más antigua que para las tierras de temporal.

La Fotografía 3.2.0, tomada en Arroyo Blanco, sirve para describir algunas características importantes del cultivo de tonamil. El primero es que debido a las características de las tierras para tonamil, estas son escasas. Dentro del territorio de cada comunidad, las tierras aptas para este cultivo se han repartido entre varias familias que las transmiten por herencia. En este caso, el comunero heredó de su madre esta parcela. El cultivo se localiza en un terraplén y al fondo y al lado izquierdo de la fotografía se aprecian otras parcelas, que todavía conservan las cañas del maíz de la siembra anterior. Aunque no se aprecia en la imagen, este terraplén tiene varias hectáreas -numerosas familias de la comunidad poseen un fragmento-, y se encuentra surcado por una red de nacimientos de agua y pequeños arroyos, que fluyen todo el año. Se aprecia también que las cañas de maíz fueron cortadas con machete (cortes diagonales en las cañas de maíz), y en lugar de quemarlas como en el temporal, solo quedan tiradas en el suelo para su gradual descomposición. Los herbicidas se usan en menor volumen en este cultivo, ya que no se encuentra una vegetación exuberante, aunque comose ve en el calendario de milpas (Figura 3.1.0. Calendario agrícola para siembra de milpa de temporal y tonamil), requiere una mayor inversión en trabajo (calculo 16 jornales por hectárea frente a los 8 jornales para la milpa de temporal). Los trabajos de limpia y siembra del terreno se llevan a cabo hacia los meses de noviembre y diciembre, generalmente recurriendo a la manovuelta o *gozona*. En este caso, son cuatro personas las que están

cultivando; con un hilo naranja que no se aprecia en la foto se alinea la siembra, cada persona está a cuatro metros de distancia entre sí y con un espeque hacen un hoyo de 5 a 10 centímetros en el sitio donde están y se van corriendo hacia un lado, de tal forma que queden las plántulas con un metro cuadrado de distancia entre sí aproximadamente. Se pueden sembrar diversas variedades de maíz en tonamil, en este caso el comunero sembró dos variedades; la mitad sembró maíz “transgénico”, que en realidad debe ser alguna variedad de maíz híbrido mejorado, y la otra mitad con maíz arenilla o crema. El productor explica que el maíz híbrido “revienta” muy rápido, hasta en tres meses, pero dura muy poco una vez cosechado ya que se “pica” y “pudre”. En cambio el maíz arenilla o crema tarda más en crecer, pero tiene una semilla dura que puede aguantar incluso dos años sin que se infeste de gorgojos, y siga siendo viable la semilla para su siembra. Es interesante notar los tocones de árboles que se ven en el terreno, uno de ellos en primer plano. Estos tocones pueden usarse como marcas para distinguir las parcelas, como los que se aprecian en el margen izquierdo y las matas de plátano del fondo en el centro a la derecha que tienen la misma finalidad. Pero también, como en este caso, se dejan como soporte para el crecimiento del *nescafe*, *picapica mansa* o *mucuna pruriens*, que es su nombre científico.



Fotografía 3.2.0. Siembra de tonamil

El nescafe es una leguminosa que crece como enredadera trepadora, cubre rápidamente los terrenos, ayudando en el control de otras malezas, preservando la humedad del suelo, y contribuyendo a fijar el nitrógeno. El nescafé, también llamado abono verde, es una planta procedente de Asia que se usa frecuentemente en la agroecología, y que fue introducida en la región por técnicos de diversas ONG. La semilla junto con el bejuco que es anual, puede usarse como forraje para el ganado por el alto contenido de proteína, similar al del frijol, aunque resulta tóxico para el consumo humano. Una vez que las vainas con semillas de la mucuna han alcanzado su madurez, por ahí del mes de octubre y noviembre, la planta muere. Entonces se introduce el ganado para que pastoree durante algunos días, para comenzar finalmente a limpiar el terreno.



Fotografía 3.2.1. Siembra de tonamil en laderas.

Como siempre, las prácticas de cultivo de tonamil no están rígidamente estandarizadas. En la Fotografía 3.2.1 se aprecia un cultivo de tonamil en la ladera de un cerro, que colinda con las planicies de cultivo de Arroyo Blanco. El tonamil formaba parte del acahual que se observa al fondo del lado izquierdo. Primero fue sembrado en temporal, y por su cercanía con las tierras de tonamil se volvió a sembrar en temporada de sequía. Este fragmento estaba siendo convertido en parte del pastizal que se observa del lado derecho del cerro. En el primer plano, la vegetación que crece entre la milpa de tonamil y que debe limpiarse antes de la siembra.

En la Fotografía 3.2.2 se observa cultivo de tonamil ubicado a la vera de un arroyo perenne. Este cultivo de tonamil se encuentra dentro de un pastizal ya establecido, que formaba parte de un acahual para cultivo de temporal. En las orillas del arroyo se pueden observar algunas matas de pasto insurgente.



Fotografía 3.2.2. Siembra de tonamil en los pastizales

En el Cuadro 3.2.0, se concentran los datos obtenidos en la encuesta sobre milpas de tonamil que se aplicó en el

verano del 2012¹⁰⁹. El total de superficie que los campesinos del ecotipo poseen para cultivo de tonamil, es en promedio de 1.36 hectáreas con una desviación típica de 0.46 hectáreas (Cfr. Cuadro 3.1.0). En contraste, las tierras destinadas al cultivo de milpa de temporal son en promedio de 5.8 hectáreas –incluyendo acahuales en descanso-, con una desviación típica de 4.01 hectáreas. Esto es, en promedio las tierras para tonamil son de menor superficie, además de que tienen un menor rango de variación que en las tierras usadas para cultivo de temporal. Además de la superficie total de tierras dedicadas a la milpa, la superficie cultivada con tonamil en cada ciclo tiende a ser más pequeña que la cultivada con temporal. Al comparar las superficies sembradas con temporal en el último ciclo –Cuadro 3.1.2.-, con las superficies sembradas con tonamil en el mismo periodo –Cuadro 3.2.0- se aprecia que el promedio cultivado de tonamil es de 1.25 hectáreas con una

Cuadro 3.2.0. Rendimiento de milpas de tonamil en el ciclo 2011 - 2012									
No	Sup.	Vol	Des	Pro	Her	Agro	Variedad	Kg/ha	kg/ha/hr
1	1	500	0	Gallina ciega	nc	0	amarillo	500	2.18
2	0.25	450	0	Gallina ciega	Paraquat	0	amarillo	1800	7.86
3	1	300	0	amarillamiento de las hojas	Paraquat	0	amarillo	300	1.31
4	1.5	540	0	animales de monte	Paraquat	0	blanco	360	1.57
6	1	324	0	tierra cansada	Glifosato	0	blanco	324	1.41
7	1	1750	0	Ninguno	Paraquat	0	hibrido blanco	1750	7.64
8	2	1080	0	Amarillamiento de las hojas	Paraquat	0	amarillo y blanco	540	2.36
9	2	1080	0	Ninguno	Paraquat	Triple 17	blanco	540	2.36
10	2	540	2	tierra cansada	Picloram+2,4D	0	blanco o amarillo	270	1.18
11	1	200	0	Gusano	0	0	blanco	200	0.87
12	1	648	15	gusano y quema de hojas	0	0	amarillo	648	2.83
14	0.5	216	0	plagas	0	0	blanco y amarillo	432	1.89
Prom	1.25	586.76	1.3	NA	NA	NA	NA	589.5	2.57
Des	0.55	436.24	4.1	NA	NA	NA	NA	523.21	2.28

No: número de caso
 Sup: superficie sembrada en el ciclo
 Vol: volumen cosechado en kg de semilla. La conversión de zontles a kilogramos se hizo siguiendo el mismo procedimiento que para temporal
 Des: años sin cultivar que tenía el terreno
 Pro: principales problemas productivos del cultivo
 Her: herbicidas usados
 Agro: otros agroquímicos aplicados
 Variedad: variedad de maíz sembrada
 Kg/ha: estimado de kilogramos de granos obtenidos por hectárea de maíz cultivado
 kg/ha/hr: estimado de kilogramos de semilla de maíz obtenidos por hectárea por hora de trabajo
 Prom: Promedio
 Des: desviación típica

¹⁰⁹ La muestra consiste en 14 casos, pero el número 13 no lo incluí en la tabla porque sesgaba los datos. Se trata de un cultivo de dos hectáreas que se perdió completamente a causa “del viento” – probablemente un norte- en San Juan Evangelista. Ya que el productor reporta que no cosechó nada, incluir este caso en la tabla haría que las medidas de promedio reflejaran menos a los otros resultados obtenidos.

desviación típica de 0.55 has. En contraste, el promedio cultivado con milpa de temporal es de 2.2 hectáreas con una desviación típica de 1.49 has.

Ya que se registra alguna varianza en ambos conjuntos, se utilizó la Prueba U-de Mann-Whitney (véase Anexo II) para determinar la correlación entre tipo de cultivo y superficie cultivada. Parto de que la hipótesis nula o cero, es que no hay correlación entre cultivo y superficie. Los datos registrados en las tablas de ambas milpas se introdujeron en el programa SPSS obteniendo el siguiente resultado:

Resumen de prueba de hipótesis

	Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
1	La distribución de Superficie es la misma entre las categorías de Cultivo.	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	,032 ¹	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es ,05.

¹Se muestra la significancia exacta para esta prueba.

Considerando un nivel de significación de .05, hay suficientes elementos para suponer que sí existe una correlación entre el tamaño de la superficie, y los cultivos de milpa temporal y el de tonamil.

3.2.2. Productividad del cultivo de tonamil

Otros aspectos de la producción de tonamil y temporal son similares; los problemas recurrentes en el cultivo de tonamil son principalmente las plagas y el agotamiento del suelo. Los agroquímicos más usados son los herbicidas de contacto a base de paraquat, en menor medida el glifosato, y solo en un caso un herbicida selectivo (picloram + 2,4D) que tiene un precio de venta mayor. Las variedades de maíz sembrado son también las mismas: amarillo, blanco y algunos híbridos. Respecto al agotamiento del suelo, una observación interesante es que precisamente la cercanía con corrientes de agua, propicia la pérdida del suelo en ciertas condiciones. Un habitante de Arroyo Blanco me explicaba que el mismo venero que mantiene húmeda la tierra de su tonamil, durante la temporada de lluvias arrastra las arcillas y materia orgánica, dejando arenilla que es poco fértil. Sin embargo, al encontrarse al pie de una ladera y por lo plano del terreno, es más fácil que la cubierta del suelo se recupere.

Con los datos obtenidos y a partir de las pláticas con los productores, se puede decir que la producción anual de temporal y tonamil no difiere de forma significativa tanto en el volumen cosechado por hectárea, como en trabajo invertido. Comparando las tablas de productividad para tonamil y para temporal, la producción de temporal es de 422.36 kilogramos por hectárea en promedio, con una desviación típica de 310.20 kg. En comparación, las milpas de tonamil registradas produjeron 589.5 kilogramos por hectárea en promedio, con una desviación típica de 523.21 kilogramos. En promedio puede observarse una producción ligeramente mayor en las milpas de tonamil que en las de temporal, aunque la desviación típica es mayor en las de tonamil.

Para verificar si existe correlación entre el tipo de cultivo y el rendimiento por hectárea, nuevamente se aplica la prueba U de Mann-Whitney partiendo de la hipótesis de que el volumen cosechado es independiente del tipo de cultivo. El resultado obtenido se observa en el Resumen de prueba.

Resumen de prueba de hipótesis

	Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
1	La distribución de Volumen es la misma entre las categorías de Cultivo.	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	,139 ¹	Retener la hipótesis nula.

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es ,

¹Se muestra la significancia exacta para esta prueba.

Considerando que el nivel de significación es de 0.05, los datos obtenidos no permiten rechazar la hipótesis nula; esto es que no hay datos

suficientes que demuestren una relación entre el cultivo de milpa de temporal o tonamil, y el volumen de maíz que los productores cosecharon. En el calendario de cultivo de milpas, también hay una diferencia en el número de horas de trabajo/hombre que se tienen que invertir en cada cultivo. Estimo que en total, desde la preparación del terreno hasta la cosecha, la milpa de tonamil requiere alrededor de 229 horas de trabajo que equivalen a 28.6 jornales; la milpa de temporal requiere 186 horas de trabajo que equivalen a 23.25 jornales. Esta ligera diferencia en las horas de trabajo invertido por cultivo se encuentra en el tiempo empleado para la preparación del terreno, ya que el cultivo de tonamil no se quema. En comparación, todas las demás fases productivas de tonamil requieren un poco menos de trabajo. Hay que reiterar que todos estos datos son promedios

obtenidos a partir de las estimaciones de los campesinos entrevistados. Tomando esto en consideración, elaboré con un fin indicativo cuántos kilogramos de semilla de maíz se obtendría por hectárea cultivada y horas trabajadas. El resultado puede verse en la última columna de cada una de las tablas sobre productividad de las milpas. La milpa de temporal dio un promedio de 2.27 kilogramos /hectárea/ hora, con una desviación típica de 1.61 kg/ha/h; la de tonamil dio 2.57 kilogramos/hectárea/ hora con una desviación típica de 2.28 kg/ha/h. Sugiero entonces, que no hay una diferencia importante en el rendimiento de ambos cultivos aun considerando el factor trabajo.

La importancia de las tierras para producción de milpa de tonamil consiste en que se pueden cultivar anualmente, sin que haya un declive acentuado en la productividad. Si se toma la producción de maíz por hectárea durante varios ciclos de siembra en vez de uno solo, el rendimiento por hectárea sería mucho más elevado para el tonamil. Simplemente hay que considerar que en promedio los acahuales para cultivo de temporal se dejan descansar un periodo de 5 años. Si se observa la tabla de productividad de milpa de tonamil, el promedio es tan solo de 1.3 años. Este promedio dice poco sobre el cultivo continuo de las milpas de tonamil; prácticamente todos los campesinos encuestados mencionaron que no dejaron descansar el suelo durante el ciclo de cultivo anterior. De hecho, las tierras de tonamil se suelen cultivar durante varios años seguidos, aunque como se puede ver en los casos 10 y 12, también se dejan de cultivar por algunos periodos. De hecho, en el caso 12 el comunero dejó de cultivar el suelo por 15 años debido a un deterioro importante en el suelo.

Por tanto, es entendible que las tierras para tonamil tengan una menor propensión que cambien de uso. Dos casos como ejemplo, uno de Arroyo Blanco y otro de Arroyo Concha; aunque los posesionarios de cada terreno habían transformado ya todo el polígono a pastizales para ganado, conservaron pequeñas fracciones (aproximadamente de .25 ha) a las orillas de los arroyos para cultivo de tonamil (véase Fotografía 3.2.2.). En el *Cuadro 3.2.1. Transición de suelos hacia cultivo de tonamil*, se puede observar que es frecuente que las tierras de tonamil se cultiven por largos periodos, sin cambios en el uso del suelo. En esta tabla se observan los datos recabados para 22 terrenos cultivados con tonamil; varios de los encuestados no pudieron aportar datos para algunas de las preguntas, que aparecen como sd (sin datos). Al igual que en las tierras para cultivo de temporal, se trata en la mayoría de los casos de tierras que comenzaron a ser usadas para cultivo de tonamil desde varias generaciones atrás, por lo que el encuestado no pudo aportar información

sobre el uso anterior y/o la fecha y causa del cambio. En otros casos como parte de las causas de cambio se mencionó que las tierras ya las cultivaba el abuelo, que el padre las heredó como cultivo de tonamil, o que son tierras que desde hace mucho se trabajan en la comunidad. Para estandarizar la tabla todos esos casos se agruparon bajo la categoría de colonización, que ya se describió antes. De igual forma se agruparon bajo la categoría de “monte” aquellas respuestas que hacían referencia a una vegetación densa sin un uso definido.

Cuadro 3.2.1. Transición de suelos hacia uso para cultivo de tonamil							
Pol	Su	Uso 1	Causa 1	Año 1	Uso 2	Causa 2	Año 2
4A	1	Acahual/ ixtle	Introducción de pastizal	2011	Acahual para temporal	UPIS y altos precios del ixtle	2004
4D	1.5	Monte	Colonización	sd	sd	sd	sd
7B	1	Monte	Colonización	sd	sd	sd	sd
8A	1	Monte	Colonización	1939	sd	sd	sd
9C	2	Monte	Colonización	sd	sd	sd	sd
10A	2	Acahual/ ixtle	Baja producción ixtle	1999	Pastizal	Muerte animales	1994
11C	2	Monte	Colonización	sd	sd	sd	sd
13B	1	Cafetal de sombra	Su padre quitó el café	sd	sd	sd	sd
15A	1.5	Monte	Colonización	sd	sd	sd	sd
16A	2	Monte	Colonización	sd	sd	sd	sd
17A	0.5	Monte	sd	sd	sd	sd	sd
18A	1	Acahual/ ixtle	Cambio a pastizal por bajos precios ixtle y suspensión programa gubernamental y UPIS	2011	Acahual para temporal	UPIS y programa gubernamental para conservación de acahuales	2000
26C	1	Monte	Colonización	sd	sd	sd	sd
27A	1	Monte	Colonización	sd	sd	sd	sd
33A	1	sd	Colonización	sd	sd	sd	sd
34B	3	sd	Colonización	sd	sd	sd	sd
35C	1	sd	Colonización	sd	sd	sd	sd
36B	1	sd	Colonización	sd	sd	sd	sd
38C	1.5	Pastizal de corte	Se acabó el zacate elefante	1997	Tonamil	Inundación y desarrollo de zacate elefante	1990
39A	2	Monte	Colonización	sd	sd	sd	sd
40B	1.5	Siembra de temporal y tonamil	Se estaba agotando el suelo y muchas plagas en la siembra de temporal. Solo dejó la de tonamil	2007	Monte	Colonización	1942
41D	2	Monte	Colonización	sd	sd	sd	sd
<p>Pol: Polígono en el que se encuentra el cultivo de tonamil Su: superficie actualmente usada para cultivo de tonamil Uso 1: Uso del suelo inmediato anterior al cultivo de tonamil Causa 1: Causa por la que se transformó el uso 1 a tonamil Año 1: Año en el que se llevó a cabo el cambio de suelo a tonamil Uso 2: Uso del suelo anterior al Uso 1 Causa 2: Causa por la que el uso del suelo 2 fue sustituida por el Uso 1 Año 2: Año en que se llevó a cabo la sustitución del uso del suelo 2 por el 1</p>							

Tomando entonces el conjunto de tierras que están bajo las categorías de sd y monte, 16 de los 22 terrenos se han cultivado como tonamil por varias generaciones. En uno de los casos, el polígono 8A, el encuestado dio la fecha de 1939 como inicio del cultivo de tonamil. Esto lo consiguió a partir de recordar las fechas de nacimientos de los hermanos mayores y de ahí inferir el año del matrimonio de los padres, que es cuando comenzaron a cultivar esa tierra.

Con todo, los otros 6 casos muestran la variedad de situaciones que pueden ocurrir para la transición a cultivo de tonamil. Los casos 4A y 18A son acahuales para cultivo de temporal que se convirtieron en acahuales con ixtle y están transitando a pastizales para ganado, y se cultiva milpa de tonamil para esta transición. También existen casos inversos, el 10A y el 38C, que estuvieron cubiertos con pastizales pero transitaron a cultivos de tonamil, en un caso por la muerte de los animales y en otro por agotamiento del pasto de corte, estos pastos se habían establecido de forma natural por el desbordamiento de un arroyo. En otro caso, la tierra se usaba para cultivo de temporal y tonamil, pero debido al agotamiento del suelo se dejó únicamente para cultivo de tonamil (40B).

Finalmente, la importancia económica de las tierras de tonamil y la estabilidad en su uso a lo largo del tiempo, queda manifiesta en el hecho de que se registraron sólo tres casos de tierras de tonamil que transitaran a otro uso. En los casos 4A y el 18A se cultivó tonamil para introducir pastos para ganado una vez finalizada la cosecha. Otro caso es el 38C, que finalmente fue transformado nuevamente en tonamil.

3.2.3. Reflexiones sobre el uso del suelo para milpa de tonamil

Las tierras para tonamil son probablemente las que menos propensión tienen al cambio en su uso. Esto se explica en parte por la escasez de tierras aptas para este cultivo, que se evidencia en el hecho de que las zonas para tonamil que están dentro del territorio de una comunidad sean divididas entre varias familias. Por otra parte, la aportación económica a la familia tiene cierta importancia, sobre todo como complemento de los cultivos de temporal. Si bien el rendimiento anual de las tierras no es significativamente diferente al de temporal, ni tampoco las cantidades de trabajo que se requieren invertir, a diferencia de las tierras de temporal las de tonamil pueden ser sembradas por varios años seguidos. La resistencia de estos suelos a la erosión o la degradación física y química,

puede ser un factor importante, aunque con el tiempo también lleguen a presentar algún tipo de declive en su productividad.

Inicialmente se planteó la siguiente hipótesis sobre los cambios en el uso del suelo del tonamil:

Los suelos para cultivo de tonamil tienden a preservar este uso debido a que: 1) ofrecen una aportación importante para el abasto doméstico a cambio de una inversión relativamente baja de trabajo; 2) las superficies adecuadas para tonamil frecuentemente son pequeñas, escasas y valoradas; 3) los suelos para la producción de tonamil tienen una alta resiliencia.

Efectivamente los suelos para tonamil tienen una baja propensión al cambio, y aportan una parte importante del maíz para la unidad doméstica. Sin embargo esta aportación no implica una menor cantidad de trabajo, sino que es producto de la lenta degradación de estas tierras que permiten un cultivo prácticamente continuo. Los suelos para tonamil son escasos y valorados por parte de las unidades domésticas, por lo que tienden a conservarlos para esta finalidad.

3.3. Cafetales de sombra

Los cafetales de sombra en el ecotipo son fracciones relativamente pequeñas de terreno, que tienen una cubierta forestal y cultivos de matas de café, frecuentemente asociadas con ixtle. Al igual que otros productos destinados al comercio en el ecotipo, el cultivo de café está relacionado con la dinámica de las cadenas de producción; sin embargo, la producción de café en el ecotipo ha seguido una dinámica un tanto diferente a la de las partes bajas. Actualmente es una actividad que enfrenta varios problemas agroecológicos y de manejo técnico, así como dificultades para la comercialización. El resultado es una cierta marginalización de la producción de café dentro de las economías domésticas, aunque esto no necesariamente ha significado una tendencia clara al cambio en el uso del suelo. El caso del café, como el ixtle, sirve como contraste para entender a la actividad ganadera, y la transición en el uso de otros suelos hacia los pastizales para ganado bovino.

3.3.0. La producción de café

El café criollo que hasta la segunda mitad del Siglo XX predominó en la región, es un cultivo que demanda relativamente pocos cuidados, adaptándose bien a las economías domésticas campesinas del ecotipo. Intercalado con el dosel arbóreo de los acahuals y la selva, las matas de café se

adaptaron a la sombra, suelos y pendiente de la región, produciendo un café que si bien tiene las limitaciones del clima tropical y baja altura, las plantas se mantuvieron sin problemas graves de plagas. Este sistema de cultivo de café demanda gran cantidad de trabajo durante el periodo de cosecha, pero después requiere poco o incluso ningún mantenimiento. Durante las entrevistas, cuando preguntaba sobre fracciones de terreno que tuvieran “monte viejo”, observé que había que hacer la aclaración que no tuvieran cultivado café. Es decir, en ocasiones al hablar de “monte”, la gente puede estarse refiriendo a estos cafetales, incluso aunque no estén abandonados. Como muchos cultivos, el fruto del café -la cereza del café- no puede cosecharse con demasiada anticipación ni de forma tardía, ya que en el primer caso la semilla no alcanza la madurez que requiere, y en el segundo, el fruto cae al piso y comienza a descomponerse.

Por ejemplo, Eloy un joven ganadero y cafeticultor de San Isidro Arenal regresó de trabajar varios años en la Ciudad de México por el fallecimiento de su padre. Se encarga de la producción en las tierras comunales que heredó la madre, en parte con recursos económicos que le envían los otros hermanos. Explica que no le conviene levantar la cosecha de ese año (2011) porque tendría que invertir dinero en jornales y el bajo precio del café, junto con sus fluctuaciones, pueden ocasionar que pierda su inversión. Afirma que faltan programas gubernamentales que permitan financiar esta etapa de la producción, o que los mismos compradores de café dieran un adelanto sobre la cosecha. Él y su sobrino no pueden levantar la cosecha solos por el lapso que tienen para hacerlo, y porque es una actividad que demanda un esfuerzo importante. Siguiendo con Eloy, cuenta que el café tiene tres etapas para su cosecha, que se dan entre los meses de octubre y diciembre, aunque algunos productores dijeron que incluso en enero llegan a levantar café todavía. En la primera cosecha se recoge poco café cereza y de baja calidad, ya que la mayor parte de las semillas no han alcanzado su madurez. En la segunda etapa es cuando se recolecta la mayor parte del café, que es además el de mejor calidad. Este es el punto crítico de la cosecha. Los frutos deben ser recogidos rápido antes de que comiencen a caer al suelo y pudrirse. Las lluvias de la temporada hacen más tardada la cosecha -lluvia, lodo- y provocan la caída de los frutos maduros al suelo. Adicionalmente, es una temporada donde todavía llega a haber suradas tardías y sobre todo, vientos fríos procedentes del norte (*nortes*) que pueden causar verdaderos estragos en la cosecha al desprender los frutos. Es en este momento en el que la cosecha demanda una gran inversión de trabajo en poco tiempo. La tercera cosecha, la de los frutos tardíos, son también escasos y de baja calidad.

Probablemente la decisión de Eloy esté condicionada porque los recursos que recibe de los hermanos los invierte en el ganado. Aun así se reflejan varios problemas comunes a este cultivo: la incertidumbre de los precios, más bien bajos, así como las contingencias climáticas. El café puede cosecharse y almacenarse como café oro o pergamino por periodos de un año, quizá más, lo cual le da una ventaja no despreciable al productor frente al coyote que espera los momentos en que el agricultor se ve atrapado por los ciclos de las plantas y los frutos. De todas formas, para los productores el café almacenado en sus casas es en cierta forma una pérdida, o un aplazamiento de la ganancia que puede volverse demasiado largo. Finalmente, el meollo del asunto es que el productor sabe que lo más probable es que reciba un precio bajo por su café, ya sea hoy o después, y que la inversión en jornales probablemente resulte en pérdidas más que en ganancias.

3.3.1. Expansión de cafetales y su sustitución en las partes bajas

Para los años 50 del Siglo XX, los cafetales ocupaban una extensión importante en las partes bajas del municipio de Lalana. Ya mencioné que en comunidades como San Gabriel, Sochiapa, pero sobre todo Montenegro, se encontraban también algunos intermediarios que concentraban el café de la región, lo beneficiaban y lo vendían al mayoreo en otros puntos como Playa Vicente. Hacia los años sesenta y setenta INMECAFE tiene una creciente presencia en la región, con programas enfocados a proporcionar vías de comercialización para los productores medianos y pequeños, de tal forma que no dependieran de los acaparadores o coyotes y obtuvieran mejores precios para sus cosechas. Una de las estrategias fue precisamente formar grupos de productores, a través de los cuales además se recibían otro tipo de apoyos y asesorías técnicas. A través de estos apoyos se proporcionaron plantas de café más productivas como la *mondo novo* y *caturra*, para incrementar el ingreso de los productores. Estas variedades tienen un mayor volumen de producción, pero requieren más inversión de recursos en el manejo técnico, principalmente en el control de sombra, y evitar la emergencia de malezas. A esto se suma la renovación de las plantas; mientras que los cafetales con la variedad criolla se dejaba que las mismas plantas se reprodujeran y solo se iban eliminando las plantas más viejas, en los cafetales con plantas mejoradas la renovación de la planta se hace a partir de sembrar plántulas germinadas en viveros. Al parecer, las plantas traídas de los viveros de la región de Córdoba estaban contaminadas con el hongo de la roya, que se diseminó por toda la región. Este hongo causa la caída de las hojas de la planta, con la consecuente pérdida de las cosechas. Los repuntes de la enfermedad se dan de forma

aparentemente imprevisible; un año puede presentarse de forma muy atenuada y al siguiente se pierde toda la cosecha.



Fotografía 3.3.0. Cafetal sustituido por pastizal en Montenegro, Lalana.

Parece estar asociado a ciertas condiciones de humedad excesiva y variaciones en las temperaturas, por lo que entre las recomendaciones para controlarlo está mantener una regulación más estricta de las condiciones de sombra y maleza en los cafetales. Durante varios años los productores invirtieron en el control de esta plaga por los precios altos que obtenían por su producto, en parte por las condiciones del mercado, en parte por los canales de comercialización alternativos que existían. Además, el propio INMECAFE proporcionaba diversos agroquímicos que ayudaban a controlar la roya, atacando directamente al hongo y fortaleciendo a las plantas a través de una fertilización intensiva.

Durante esta época el café junto con el barbasco, estuvieron entre las principales fuentes de ingreso para las familias y comerciantes de la región. Varias familias de Montenegro, refieren que gracias al cultivo del café pudieron construir casas de mampostería. Con la desaparición de INMECAFE y las variaciones en el precio del café, disminuyeron los márgenes de ganancia de los productores y en consecuencia también comenzó a disminuir la inversión por parte de los productores en el mantenimiento de las plantaciones. El resultado fue un declive progresivo en la productividad de los cafetales que llevó a un círculo vicioso. A la par que declinaba la producción del café, la ganadería comenzó a convertirse en una alternativa rentable para los productores de las partes bajas, que tenían polígonos más o menos extensos sembrados con café. Hoy en día la mayor parte de los cafetales de las partes bajas del municipio de Lalana han sido convertidos en pastizales, (véase por ejemplo la Fotografía 2.0.2). Las pocas plantaciones abandonadas que quedaron, se han ido transformando gradualmente a pastizales, conforme los posesionarios heredan las tierras a la siguiente generación o los hijos regresan de trabajar en las ciudades o países. En la Fotografía 3.3.0, un cafetal de Montenegro que estaba siendo transformado en potrero en el año 2012. El

pastizal pertenece a la tía de Rogelio Ruíz, un ganadero de Montenegro. Este pastizal también fue un cafetal de alrededor de 20 hectáreas; conforme declinó la productividad del café y envejeció la tía de Rogelio, doña Fina, ésta cedió el manejo del predio a su sobrino quien lo transformó en potrero. El cafetal que está transitando hacia pastizal, pertenece a un tío de la nuera de Rogelio. Su hijo se encontraba en Estados Unidos y durante ese tiempo el cafetal quedó abandonado. Al regresar el hijo con el dinero de las remesas, se hizo la transición a pastizales.

Este proceso se ha venido repitiendo desde los años ochenta y noventa. A diferencia de otras partes de la Chinantla baja que además del café se dedicaron al cultivo del tabaco, esto no ocurrió en la zona. Por ejemplo, un habitante de San Lorenzo cuenta:

“...por aquí no hubo eso del tabaco...aquí se dedicaban al café hace 15 20 años el café de aquí tenía buen precio...lo que pasa es que los mismos compañeros hicieron grupos y vino el café caturra echó plaga al café criollo se secó el café caturra y el criollo y la gente comenzó a tumbar el café y meter ganado...”

En otra entrevista a Joaquín, uno de los principales productores y acopiadores de ganado en San Gabriel, comunidad que se ubica en las colindancias de San Juan Lalana con el estado de Veracruz, se ilustra bien este proceso de transición. Joaquín primero cuenta que el café era la principal actividad entre los habitantes de la zona:

“... (la gente se dedicaba a) puro café sí entonces de ahí él (su padre) sembró entonces de ahí él produjo mucho café en tiempo pero como llegó el tiempo que ya no valía el café pues claro todo mundo creo que tumbaron las montañas ósea el monte donde tenía los cafetales entonces toda la gente se metió a la ganadería...”

Es interesante la analogía entre monte y cafetal. También refleja que a diferencia de otras zonas de la Chinantla, hubo un claro predominio de la producción de café sobre otros productos alternativos. Joaquín continúa explicando la actividad que realizaba su padre, y cómo transitó hacia la ganadería:

“...fíjate que si hubo un tiempo en el que él trabajo mucho así como digo de café el embarcaba mucho café pergamino café oro (...) sí ya está listo para tostarse café oro entonces como él tuvo o sea maquinaria (...)sí y de ahí el molino para ósea despulpadora se llama para despulpar el

café ahí sacan pergamino tres o cuatro días de sol depende como esté el sol...con el sol sale para embarcar café entonces hubo un patrón de el Playa Vicente ahí está todavía que se llama Oscar Luis Morales Parroquin se llama un productor fue muy fuerte con él ese señor le dio como 60 novillonas (...). cuando él de ahí se fue pa arriba él tuvieron crías las novillonas ósea pasó esto no duro mucho como dos años nomas tuvimos las 60 novillonas y él mismo pagó efectivo ya quedó suyo (...)un buen lote pagó todo él al patrón entonces ya el patrón dio la factura y ya era de él (...) como en el setentaiocho ochenta por ahí así..”

El caso de Joaquín tiene algunos aspectos que interesa subrayar. El primero es que si bien Albino Mora era uno de los principales acaparadores de café por aquellos años, no fue el único ya que el padre de Joaquín producía café, pero también compraba a otros productores más pequeños. Estos acopiadores ubicados en las rutas que han comunicado los circuitos comerciales de las partes altas con las llanuras veracruzanas, también se encargaban del beneficio del café y lo vendían como café oro, lo cual incrementaba su margen de ganancia y en cierta forma les daba una posición más fuerte dentro de la cadena de producción. La transición de productor y acopiador de café a ganadero de Joaquín se dio a finales de los años setenta, antes que la mayoría de los otros productores de café. Esto debió ocurrir porque a la par de que la demanda de ganado iba en aumento, los acopiadores de café como el padre de Joaquín, o incluso el mismo Albino Mora y Oscar el acopiador de Playa Vicente, debieron verse afectados por los programas del INMECAFE, dirigidos a evitar el control de los acopiadores en la comercialización. Así, de forma más temprana comenzaron a transitar hacia la ganadería como se ve en el caso de Joaquín, quien actualmente produce y acopia ganado para su reventa en Veracruz.

En la parte alta del municipio, donde se encuentra el ecotipo, la introducción de cafetales probablemente comenzó en el Siglo XIX, pero su proliferación se da sobre todo en la segunda mitad del Siglo XX. Sintetizando, se puede decir que el establecimiento de estos cafetales se dio en interacción con tres factores; la demanda de café cereza por parte de los acopiadores en las partes bajas fue un aliciente en la medida que si bien los precios al productor eran bajos, la demanda se mantenía estable año con año. Los cafetales que se iban estableciendo en el ecotipo comenzaron a convertirse en propiedades privadas, y a su vez la adquisición de propiedades propiciaba la conversión de los acahuales a otros fines productivos. También se afianzó en esta época un proceso de colonización en el cual las comunidades delimitaron sus territorios, los cuales a su vez se

comenzaron a distribuir entre los ciudadanos de cada comunidad. El resultado es que en el ecotipo no fue frecuente la conformación de grandes propiedades, sino más bien que las unidades domésticas se apropiaran de terrenos para cultivo de temporal, para tonamil y pequeños polígonos para cafetales.

Cuadro 3.3.0. Transición del uso de suelos hacia cafetales de sombra con y sin ixtle									
No.	Pol	Sup	Uso_1	Uso_2	Causa_1	Año_1	Uso_3	Causa_2	Año_2
1	1A	5	Cafetal	Monte	Colonización	1962	sd	sd	sd
2	2B	1.1	Cafetal	Cafetal criollo	UPIS promueve manejo	1999	Monte	Colonización	1949
3	3B	1	Cafetal	Cafetal criollo	INMECAFE da caturra	1970	sd	sd	sd
4	4B	4	Cafetal/ixtle	Cafetal de sombra	UPIS y altos precios del ixtle	1999	Cafetal criollo	Altos precios del café	1987
5	4C	2	Cafetal	Monte	Colonización	1952	sd	sd	sd
6	6B	3	Cafetal/ixtle	Cafetal de sombra	Altos precios del ixtle	1997	Cafetal criollo	sd	sd
7	8A	2	Cafetal/ixtle	Cafetal de sombra	Programa gubernamental	1981	Monte	Colonización	sd
8	9A	3	Cafetal/ixtle	Cafetal de sombra	INMECAFE	1987	Monte	Colonización	1967
9	9B	1.5	Cafetal/ixtle	Cafetal de sombra	INMECAFE	1987	Monte	Colonización	1967
10	10A	1.5	Cafetal/ixtle	Cafetal de sombra	sd	sd	sd	sd	sd
11	11A	3	Cafetal/ixtle	Cafetal de sombra	Programa de CECAFE	1991	sd	sd	sd
12	12C	10	Cafetal/ixtle	Monte	Compraron predio	1962	sd	sd	sd
13	13A	1.5	Cafetal/ixtle	Achual/ ixtle	UPIS	2002	sd	sd	sd
14	15C	2	Cafetal/ixtle	Monte	sd	sd	sd	sd	sd
15	21B	3	Cafetal/ixtle	Cafetal de sombra	UPIS precio alto del ixtle	2000	Cafetal criollo	INMECAFE	1975
16	25A	4	Cafetal/ixtle	Monte	Colonización	1972	sd	sd	sd
17	25C	1.5	Cafetal/ixtle	Monte	Su padre ya sembraba café ahí	sd	sd	sd	sd
18	26B	1	Cafetal/ixtle	Monte	Su padre sembró café entre el monte en 1940-50	1945	sd	sd	sd
19	27A	2.5	Cafetal/ixtle	Cafetal criollo	sd	sd	sd	sd	sd
20	28B	2	Cafetal	Monte	Colonización	1980	sd	sd	sd
21	29C	1	Cafetal	Monte	Su padre ya heredó de su abuelo el cafetal	sd	sd	sd	sd
22	30A	5	Cafetal/ixtle	Cafetal criollo	Compró la tierra	1962	Monte	sd	sd
23	31A	1	Cafetal	Cafetal/ ixtle	Poco valor comercial del ixtle	2010	Cafetal de sombra	Introduce ixtle por alto precio	2004
24	32B	3	Cafetal/ixtle	Monte	Precios altos del café	1992	sd	sd	sd
25	34B	3	Cafetal/ixtle	Monte	INMECAFE les dio plantas	1989	sd	sd	sd
26	35A	1.5	Cafetal	Monte	Altos precios del café	1987	sd	sd	sd
27	36A	10	Cafetal/ixtle	Monte	Llevar más de 100 años con cafetales	sd	sd	sd	sd
28	37B	3	Cafetal	Cafetal criollo	Compra de plantas de caturra como sobrantes de programas INMECAFE	1992	sd	sd	sd
29	38A	1	Cafetal	Monte	Su suegro ya sembraba ahí	sd	sd	sd	sd
30	39A	3	Cafetal/ixtle	Monte	Altos precios del café y después del ixtle	1962	sd	sd	sd
31	39C	1	Cafetal/ixtle	Monte	Colonización	1962	sd	sd	sd
32	39D	2	Cafetal/ixtle	Monte	Colonización	1960	sd	sd	sd
33	40A	2.5	Cafetal	Cafetal/ ixtle	Ixtle dificultaba el manejo del cafetal	2012	Monte	Colonización	1950
34	41A	2	Cafetal/ixtle	Cafetal de sombra	Programa de la UPIS	1990	Cafetal criollo	Compró tierras	1934
35	41B	1	Cafetal/ixtle	Monte	Colonización	sd	sd	sd	sd

No: número consecutivo de casos
 Pol: polígono
 Sup: superficie cultivada con café
 Uso_1: Uso actual del cafetal
 Uso_2: uso del suelo que precedió al uso 1
 Causa_1: causa del cambio de uso 2 a uso 1
 Año_1: año en el que se llevó a cabo el cambio de uso 2 a 1
 Uso_3: uso del suelo que antecedió a uso 2
 Causa_2: causa del cambio de uso 3 a uso 2
 Año_2: año en el que se llevó a cabo el cambio de uso 3 a uso 2

En el Cuadro 3.3.0, se concentran los datos obtenidos a través de encuestas para 35 polígonos usados actualmente para cultivo de cafetal. En esta tabla **cafetal** son aquellos cafetales que tienen o requieren algún tipo de manejo y que cuando menos la mayor parte de las plantas son variedades distintas al café criollo. La categoría **cafetal/ ixtle** son cafetales cultivados al menos con una fracción de ixtle; **cafetal criollo** son cafetales de sombra con poco o ningún manejo y en los cuales predominan la variedad criolla del café; **Acahual / ixtle** se refiere a acahuales conservados donde se cultivo cuando menos una fracción con ixtle. Finalmente **monte** es una vegetación conservada aunque probablemente haya sido usada en algún momento para cultivos de milpa de temporal. La interpretación de la tabla se hace como el siguiente ejemplo. El caso número 4 de la lista corresponde con el polígono 4B, el cual cuenta con una superficie de 4 hectáreas. Desde una fecha indeterminada el terreno había sido usado para el cultivo de cafetales criollos con un escaso manejo, hasta que en 1987 el productor introdujo café caturra y comenzó a tener un mayor manejo del cafetal. En 1999 introdujo ixtle al cafetal con apoyo de la UPIS, y porque en aquel momento la fibra tenía un alto precio en el mercado.

De los 35 casos incluidos en la muestra, dos tienen una superficie atípica de 10 hectáreas. Estos cafetales se encuentran en la comunidad de San Juan Lalana y se formaron como propiedades privadas, pertenecientes a algunas de las familias que tuvieron poder político y económico en la localidad. En el momento de registrarlas en la encuesta eran parte de los predios que reclamaban los comuneros y que posteriormente serían adquiridos por ellos a través de COSOMER. Sin considerar estos dos casos, la media de la superficie es de 2.2 hectáreas, con una desviación típica de 1.13 hectáreas.

Esto es, las superficies de cafetal son apenas ligeramente mayores que las de tonamil, y están muy por debajo de las superficies dedicadas a cultivo de temporal y de pastizal.

Cuadro 3.3.1. Resumen estadístico de la superficie de cafetales	
Casos	33
Superficie promedio	2.2
Desviación típica	1.13
Mínimo	1
Máximo	5

La mayor parte de estos suelos tienen varias décadas usándose para este fin. Al igual que en los suelos para cultivo de temporal, en ocasiones los productores no tienen datos sobre la fecha en la que se introdujo el café en el terreno, por que así lo heredaron o lo compraron. Es razonable suponer entonces, que cuando menos en la mayor parte de los casos en los que el productor no proporcionó datos sobre la fecha de

conversión a cafetal criollo, es porque tiene varias décadas bajo ese uso. Para identificar los usos del suelo que anteceden a los cafetales, considero únicamente aquellos casos en los que hay datos del antecedente – descarto los casos sin datos-, y solo seleccioné aquellos en los que el uso anterior no incluyera el cultivo de café en ninguna de sus formas. De esta forma se seleccionaron 25 de los 35 casos de la muestra. El resultado es el Cuadro 3.3.2.

Cuadro 3.3.2. Fecha aproximada para la introducción de cafetales					
No.	Pol	Sup	Uso_2	Causa_1	Año
1	1A	5	Monte	Colonización	1962
2	2B	1.1	Monte	Colonización	1949
5	4C	2	Monte	Colonización	1952
7	8A	2	Monte	Colonización	sd
8	9A	3	Monte	Colonización	1967
9	9B	1.5	Monte	Colonización	1967
12	12C	10	Monte	Compraron predio	1962
13	13A	1.5	Acahual/ ixtle	UPIS	2002
14	15C	2	Monte	sd	sd
16	25A	4	Monte	Colonización	1972
17	25C	1.5	Monte	Su padre ya sembraba café ahí	sd
18	26B	1	Monte	Su padre sembró café entre el monte en 1940-50	1945
20	28B	2	Monte	Colonización	1980
21	29C	1	Monte	Su padre ya heredó de su abuelo el cafetal	sd
22	30A	5	Monte	sd	sd
24	32B	3	Monte	Precios altos del café	1992
25	34B	3	Monte	INMECAFE les dio plantas	1989
26	35A	1.5	Monte	Altos precios del café	1987
27	36A	10	Monte	Llevan más de 100 años con cafetales	sd
29	38A	1	Monte	Su suegro ya sembraba ahí	sd
30	39A	3	Monte	Altos precios del café y después del ixtle	1962
31	39C	1	Monte	Colonización	1962
32	39D	2	Monte	Colonización	1960
33	40A	2.5	Monte	Colonización	1950
35	41B	1	Monte	Colonización	sd

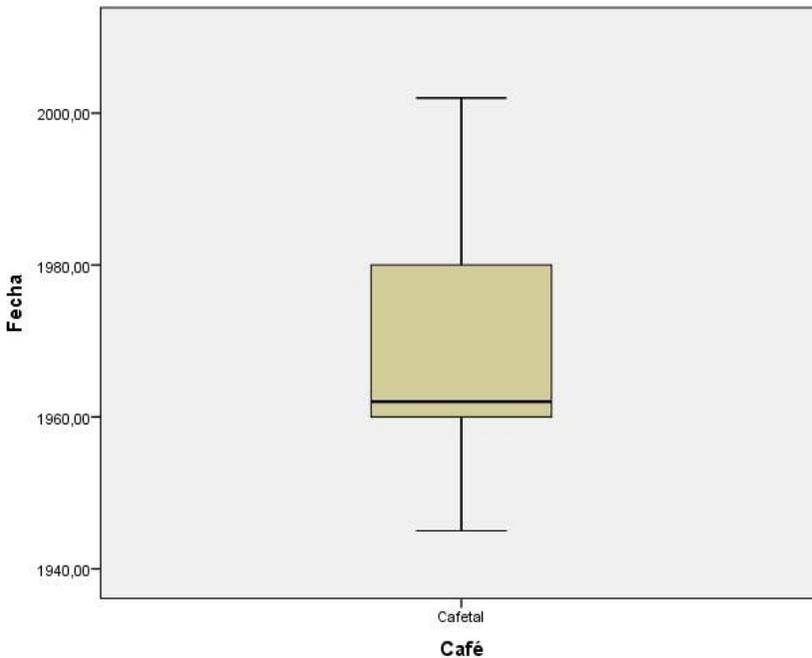
El primer dato que llama la atención es que salvo el caso número 13, todos los cafetales se sembraron en el monte, probablemente sustituyendo acahuales maduros. Probablemente uno de los criterios para seleccionar las tierras donde se introdujo el café, fue su cercanía con las brechas, veredas y núcleos de población. El transporte de café cereza se hacía en mulas, en terrenos con pendientes y lodosos, en una época en que todavía no se abrían caminos para vehículos dentro del municipio. Esta suposición es consistente con el hecho de que las tierras para cafetales, no son de menor calidad que las usadas para cultivo de temporal, e incluso abarcan algunas que se usaron para tonamil. En la Fotografía 3.3.1, un pastizal que colinda con una pequeña parcela de tonamil y un cafetal de sombra, atrás del cual se alcanza a ver en tono blanco la brecha para vehículos. Obsérvese también el arroyo perenne que surca estas tierras, y permite la siembra de tonamil y la manutención de ganado en temporada de sequía.



Fotografía 3.3.1. Cafetal, tonamil y pastizal. La cercanía a brechas y veredas, fue probablemente uno de los principales criterios para seleccionar las tierras donde se cultivaron los cafetales.

La mayoría de los cafetales de la muestra se introdujeron como parte del proceso de colonización (12 casos), o bien cuando menos llevan varias generaciones como cafetales (5 casos). En 6 casos, el productor mencionó directamente un precio del café elevado, como criterio para transformar el uso del suelo. Considerando los casos en los que se tiene registro de la introducción del café, se construyó el Gráfico 3.3.0. El gráfico refleja que el 50% de los cafetales de la muestra, se introdujeron entre los años cuarenta y principios de los sesenta, y para 1980 se habían introducido el 75% de los cafetales. El 25% restante se introdujo entre los años 80 y el 2000. Probablemente los cafetales para los que no se tuvo datos de introducción, son anteriores a los años sesenta y cincuenta, por lo que al considerarlos se podría acumular más casos en los primeros dos cuartiles de la gráfica. El periodo de expansión coincide con un crecimiento en el mercado regional del café, la presencia

de INMECAFE y el mejoramiento de los precios al productor, mientras que la desaceleración y finalmente el estancamiento en la introducción de cafetales a finales de los años ochenta, coincide con la crisis de los precios del café y la desaparición del INMECAFE.



Gráfica 3.3.0. Fechas de introducción de cafetales muestreados.

Respecto al manejo técnico se observa que predominan las variedades diferentes al cafetal criollo, y que 24 productores optaron por introducir ixtle, frente a 9 que no lo hicieron o incluso decidieron retirar el ixtle,

porque dificultaba la cosecha del café y tiene bajo precio como los casos 23 y 33. Aunque no se registró en la encuesta, durante el año 2012 varios productores de la comunidad de Zaragoza, estaban comenzando a sustituir los cafetales de sombra por cafetales de la variedad robusta. Pedro Velazco cuenta:

“...café ya casi no da pero ahora poco vino un técnico de ahí de Nestlé y les va a dar semilla (...) hace como un mes vino y luego regresó hace una semana y dijo que la próxima semana va a traer la semilla (...) entraron como 20 personas de Zaragoza a ese programa (...) el robusta ya no quiere sombra yo pienso que sí resulta porque con el mismo café da sombra abajo y ya no crece tan rápido la maleza y cada persona va a meter media hectárea de robusta para probar primero si da les van a dar más semillas...”

Los productores de Zaragoza le habían comentado en varias ocasiones a un intermediario de Playa Vicente, que estaban teniendo problemas con la roya. El intermediario vendía el café a la planta procesadora de Nestlé que se encuentra en la zona de Córdoba-Orizaba, la cual produce café soluble. La empresa envió al técnico y les proporcionó semilla de la clase robusta que es más resistente a las plagas, requiere muy poca o ninguna sombra y se adapta mejor a las condiciones del trópico húmedo que las otras variedades de café, que prefieren mayor altura y climas más bien templados. A decir de algunos técnicos este tipo de plantación resulta dañina para el ambiente porque reduce la biodiversidad de los cafetales, y puede generar procesos de deterioro en los suelos por la ausencia de árboles y mayor cubierta vegetal. De todas formas, la expansión de este tipo de cafetal seguramente enfrentará otros problemas como el que la semilla de robusta tenga un mercado más reducido al ámbito industrial, por las características de su sabor y una concentración más elevada de cafeína.

Aunque la cafecultura en el ecotipo enfrenta diversos problemas y no hay una expansión de este cultivo, al parecer los cafetales tienen poca tendencia a ser sustituidos por otros usos del suelo, a diferencia de lo que ocurrió en las partes bajas del municipio. En la encuesta solo se registraron 4 casos en los que el café fue sustituido por un cultivo o uso diferente. En tres de los casos (polígonos 13B y 24A), los cafetales fueron convertidos a tierras para cultivo de maíz de temporal y tonamil; en el 24A el posesionario dijo directamente que el cambio lo realizó por la baja productividad del café en el año 2002. El otro caso corresponde al polígono 33A, que se convirtió a pastizal para ganado; interesa señalar que justamente este cafetal tenía una extensión de 8 hectáreas, una superficie superior al del promedio de los cafetales. Esta excepción apunala la hipótesis de que la superficie de los polígonos es un factor importante en su conversión a pastizales. Esto explica el por qué hay una menor propensión a que este uso del suelo sea desplazado por la ganadería dentro del ecotipo. Al menos en parte.

3.3.2. Ganancias obtenidas por cosecha de café e ixtle

Se obtuvieron datos en las entrevistas a cafecultores que hacen pensar que el margen de ganancia generado por esta actividad si bien no es alto, tampoco representa pérdidas y puede incluso resultar más redituable que otras actividades. El Cuadro 3.3.3., es un estimado de las ganancias que obtuvieron los productores de café por hectárea en el ciclo anterior a la encuesta. La ganancia

no se pudo obtener a través de una pregunta directa, que permitiera la comparación entre los casos encuestados, por varias razones metodológicas:

- a) no todos los productores tienen un registro claro de las ganancias totales que obtuvieron, y de los recursos que invirtieron;
- b) los productores obtienen precios distintos, porque venden el café con diferentes grados de procesamiento y calidad –café sin cosechar, cereza, pergamino, oro, orgánico certificado-, además de que lo almacenan y comercializan en distintos momentos y con distintos intermediarios, destacando el precio que obtienen los que venden café orgánico, a través de organizaciones en circuitos de comercio justo;
- c) al momento de la encuesta varios productores no habían comercializado parte o toda la cosecha anterior, como una reserva o esperando un mejor precio
- d) las inversiones que realiza cada productor son distintas, y en ocasiones imponderables, como el caso del empleo de fuerza de trabajo doméstica, o la inversión que requiere en trabajo el café orgánico frente al que requiere el café convencional si se adquieren o no agroquímicos para el control de la roya

En consecuencia algunos datos se obtuvieron a partir de preguntas directas en la encuesta, y otros se calcularon a partir de la estandarización de ciertas variables. La estandarización se hizo a partir de los datos obtenidos en entrevistas con productores. Las columnas del cuadro con fondo blanco, son los datos que reportó directamente el productor, y los datos en las columnas sombreadas, son las estimaciones que se obtuvieron a partir de variables estandarizadas en combinación con los datos reportados por cada productor.

Tomé como precio de referencia los \$35 pesos por kilogramo de café pergamino. Esto es, comparo las ganancias entre productores suponiendo que todos hubieran vendido café pergamino a este precio. Cabe decir que incluso los precios del café pergamino, no orgánico, fueron notablemente variables ya que mientras algunos obtuvieron precios de \$18 por kilo otros recibieron hasta \$45, dependiendo del comprador y sobre todo la fecha de venta. Tomé como precio de referencia los \$35 porque fue el precio que prevalecía al momento en que se levantaron las entrevistas. De forma análoga los jornales contratados se calcularon a un precio de \$140 por 8 horas trabajadas por día, que aunque es el precio más común, también es variable. En cambio, ya que el ixtle no se suele almacenar y se cosecha para ser procesado y vendido lo más rápido posible

–generalmente para cubrir algún gasto emergente o complementar el presupuesto familiar–, en este caso sí fue posible preguntar directamente al productor las ganancias que obtuvo a lo largo del año por ixtle. Para evitar un sesgo en los datos se omitió un caso en el que el productor entrevistado respondió que si bien regularmente cosechaba café e ixtle, durante el último año no había cosechado ninguno de los dos productos.

Tomando como ejemplo el caso del productor 9; tiene una superficie de 1.5 hectáreas cultivadas con café, de las cuales cosechó 50 kilos de café pergamino entre septiembre del 2011 y agosto del 2012. Estos 50 kilos se multiplicaron por \$35, teniendo una ganancia estimada de \$1,750 pesos. Además cuenta con una hectárea de ixtle, de la cual cosechó 50 kilos que le dieron una ganancia de \$12,500 pesos según el propio productor. Obtuvo por tanto un ingreso total estimado de \$14,250 pesos. Como no contrató jornales ni utilizó agroquímicos, su ganancia es equivalente a sus ingresos. Esa ganancia dividida entre la superficie del terreno, da un valor aproximado de \$9,500 pesos por hectárea de cafetal con ixtle por año.

Una primera observación es que no parece haber una correspondencia lineal entre la superficie y el volumen cosechado por productor. En la siguiente nube de puntos (Gráfica 3.3.1) se puede ver que la relación entre superficie y volumen cosechado no es fuerte ($R^2=0.33$). Por ejemplo, las superficies que rondan las tres hectáreas obtuvieron volúmenes de cosecha notablemente dispersos; lo mismo podría decirse para las superficies que están entre las 4 y 6 hectáreas. Incluso se observa un caso en el que una superficie de dos hectáreas, cosecha un volumen superior a una de seis. Esta heterogeneidad en los datos se explica por los daños que las plantaciones han sufrido por la roya, pero también por la necesidad y trabajo disponible que cada unidad doméstica tuvo a lo largo del año. Un productor que un año cosechó poco o nada de su cafetal, al otro año puede invertir en el mantenimiento y cosecha del cafetal y obtener un mayor rendimiento. Visto de esta manera, la dispersión de datos no refleja en sí mismos los rendimientos por hectárea, sino una actividad económica a la que las unidades domésticas recurren dependiendo de sus necesidades, las condiciones de precio y la abundancia de la cosecha del año. Indirectamente también reflejan un mercado poco atractivo para la mayoría de los productores, que dejan a la actividad en un segundo plano. Sin embargo, esta no es una situación generalizada. Durante el trabajo de campo conocí algunas familias que obtienen sus principales ingresos del café y el ixtle, y frecuentemente también son pequeños intermediarios y/o acopiadores, lo cual incrementa su

margen de ganancia. Probablemente en su caso la producción de café se mantenga más o menos estable cada año, y haya una correlación más fuerte entre la superficie que dedican al café y el volumen que cosechan.

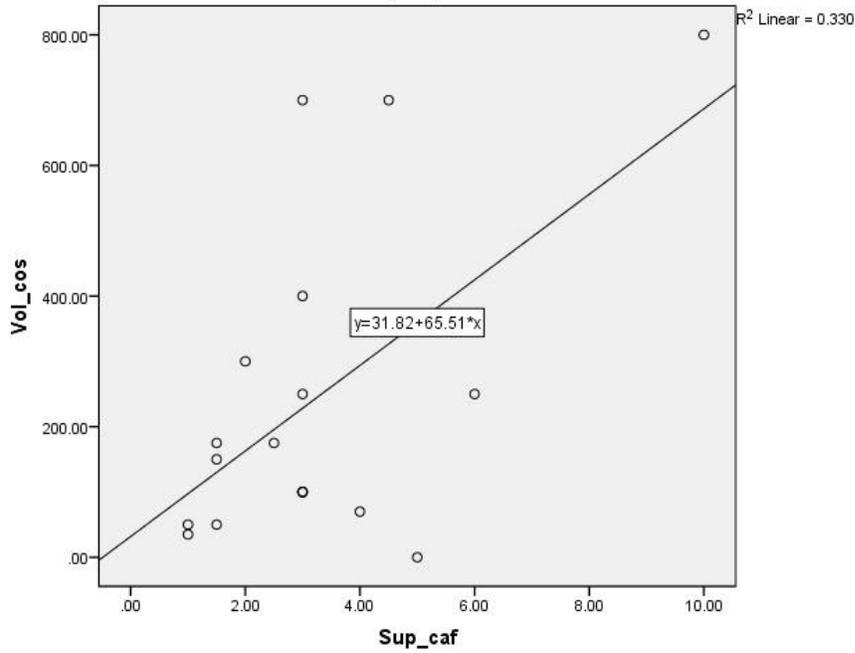
Cuadro 3.3.3. Margen de ganancia probable por hectárea de cafetal por productor de café pergamino no orgánico e ixtle, entre septiembre del 2011 y agosto del 2012

Caso	Sup	Vol	Val	SuIx	Vollx	GanIx	Val_tot	Jor	CosJor	CostQuim	GanCafIx	Gan/ha
1	5	0	0	5	8	1600	1600	0	0	0	1600.0	320.0
2	1	35	1225	0.25	0	0	1225	0	0	0	1225.0	1225.0
3	3	100	3500	3	20	5000	8500	0	0	0	8500.0	2833.3
4	6	250	8750	2	4	1000	9750	0	0	0	9750.0	1625.0
5	3	250	8750	1	0	0	8750	0	0	0	8750.0	2916.7
6	3	400	14000	2	0	0	14000	5	700	0	13300.0	4433.3
7	2	300	10500	2	30	6000	16500	3	420	0	16080.0	8040.0
8	4.5	700	24500	2.5	40	10000	34500	0	0	0	34500.0	7666.7
9	1.5	50	1750	1	50	12500	14250	0	0	0	14250.0	9500.0
10	1.5	175	6125	1	20	4400	10525	1	140	150	10235.0	6823.3
11	3	100	3500	1	10	2000	5500	0	0	0	5500.0	1833.3
12	1.5	150	5250	0	0	0	5250	0	0	0	5250.0	3500.0
13	10	800	28000	1	0	0	28000	25	3500	0	24500.0	2450.0
14	3	700	24500	0	0	0	24500	15	2100	0	22400.0	7466.7
15	1	50	1750	1	0	0	1750	0	0	0	1750.0	1750.0
16	4	70	2450	1	0	0	2450	0	0	0	2450.0	612.5
17	3	100	3500	2	0	0	3500	0	0	0	3500.0	1166.7
18	2.5	175	6125	0	0	0	6125	30	4200	0	1925.0	770.0

Caso: Número de registro para cada productor encuestado
 Sup: superficie que tiene el productor sembrada con cafetal en hectáreas
 Vol: volumen de café cosechado durante el último año en kilogramos
 Val: valor estimado del café cosechado el último año en pesos
 SuIx: superficie sembrada con ixtle dentro de cafetales
 Vollx: volumen de ixtle procedente de cafetales cosechado el último año en kilogramos
 GanIx: ganancias reportadas por el productor por la venta de ixtle durante el último año
 Val_tot: valor estimado de la producción a partir del valor estimado por la venta de café y ganancias reportadas por el productor de la venta de ixtle durante el último año en pesos, entre la
 Jor: jornales contratados durante el último año para la producción de café
 CosJor: Costo estimado de los jornales contratados durante el último año.
 CostQuim: costo reportado por el productor de los agroquímicos usados para el cafetal
 GanCafIx/ha: Ganancias estimadas para el último año por la producción de café e ixtle por hectárea

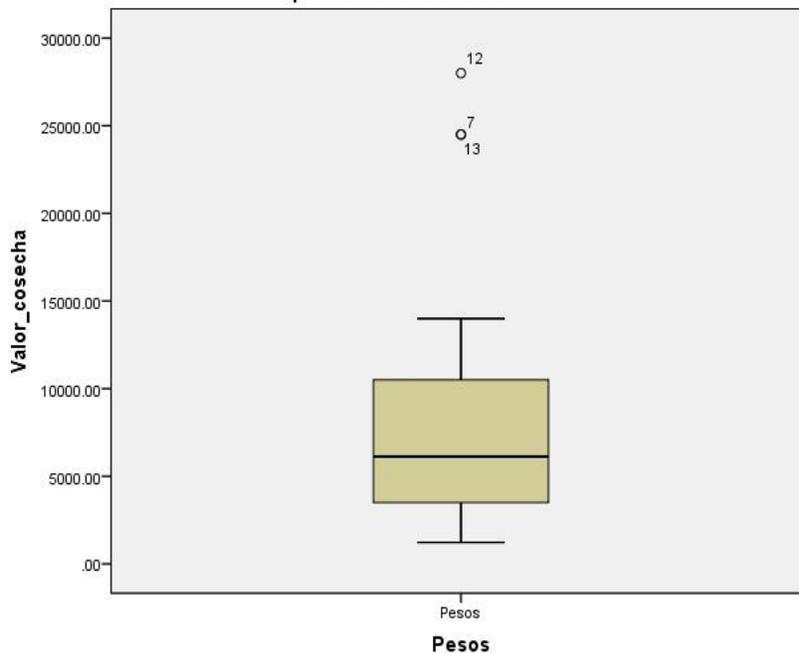
Mientras que el volumen cosechado en relación con la superficie sembrada no mantiene una correlación fuerte, se observa que la distribución del valor estimado de la cosecha obtenida por cada productor se presenta de forma más o menos simétrica en la Gráfica 3.3.2. El 50% de los productores obtendría entre \$3 y \$10 mil pesos por su cosecha, con una mediana por arriba de los \$6 mil. El promedio estaría un poco por arriba de los \$8 mil, en parte por el sesgo que producen los puntos atípicos que se observan arriba de la caja (12, 7 y 13).

Gráfica 3.3.1. Volumen en kilogramos de café cosechado por superficie de cafetal en hectáreas por productor encuestado



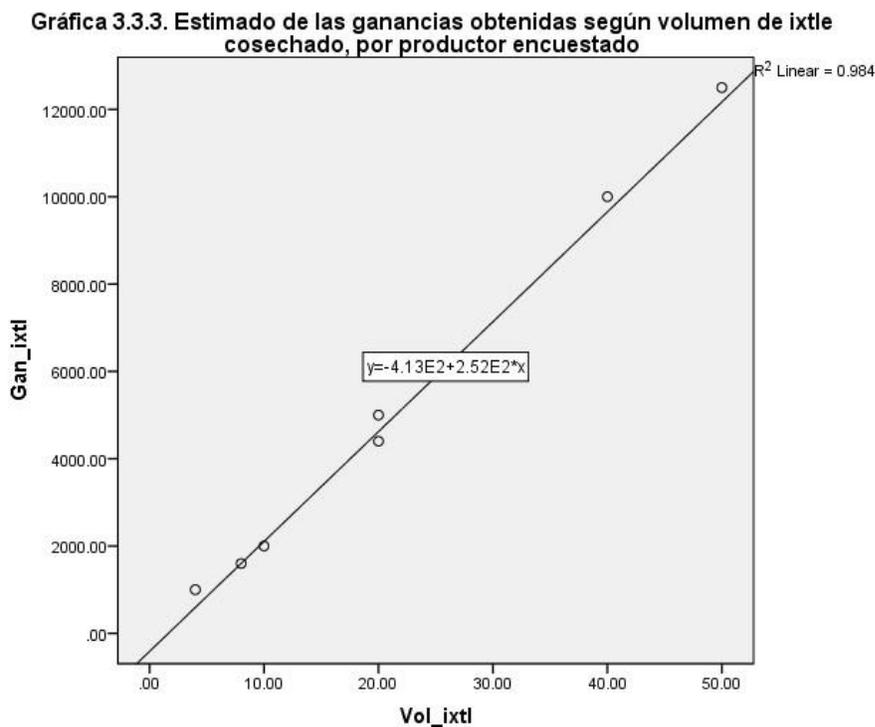
Por otro lado, la siguiente nube de puntos refleja que el volumen de ixtle cosechado durante el año guarda una correlación directamente proporcional fuerte ($R^2=984$) con los ingresos reportados por esta actividad.

Gráfica 3.3.2. Estimado del valor obtenido por última cosecha de café, por productor encuestado



Esto permite inferir que si bien el ixtle tiene algunos inconvenientes como el trabajo que se requiere invertir en su cosecha y procesamiento, además de dificultar las labores en los cafetales, existe una certidumbre relativa para el productor, sobre el ingreso que obtendrá a cambio del volumen que coseche.

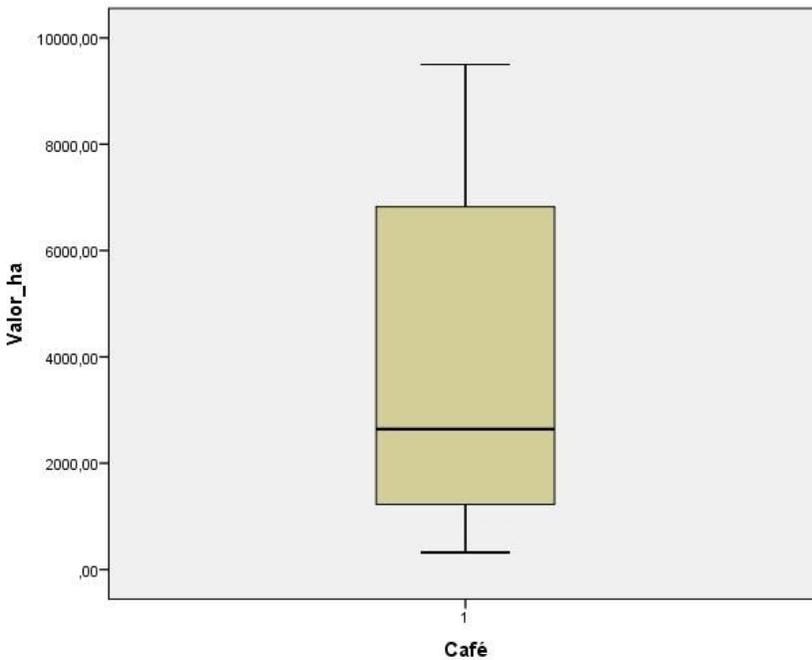
Hay que recordar que el ixtle a diferencia de otros cultivos, no tiene un periodo específico para su cosecha, por lo que los precios en el mercado regional debieron ser más o menos consistentes a lo largo del año.



El valor de la producción por hectárea cultivada de cafetal con y sin ixtle, presenta una distribución asimétrica en el siguiente gráfico de caja. El 50%

de los productores estaría obteniendo ingresos de entre poco menos de dos mil hasta poco más de seis mil pesos, con una mediana que no pasa de los tres mil pesos.

El ixtle es un componente común en los cafetales de sombra. De los 18 casos que componen la muestra, solo 3 no cuentan con alguna superficie de ixtle, y 8 cosecharon y vendieron fibra durante el año. Las cantidades de ixtle obtenidas por cada familia son variables, con un mínimo de 4, un máximo de 50 y un promedio de 22.8 kilos. En concordancia los ingresos obtenidos por esta actividad también fluctúan de los \$1,000 a los \$12,500 pesos, con un promedio de \$5,312.5. Incluso se registran casos como el número 1 (Cuadro 3.3.3), en el que no se cosechó café pero sí ixtle.



Gráfica 3.3.4. Estimado de ganancias por cosecha de café e ixtle por productor encuestado

El promedio de la ganancia anual de los productores que cosecharon ixtle es de \$12,640, ligeramente mayor de los que solo cosecharon café que es de \$9,555. Para determinar si los datos

recopilados indican una relación entre aquellos productores que cosecharon ixtle, y los que tienen un mayor valor de la producción, se aplicó la prueba U de Mann-Whitney considerando que se trata de una muestra pequeña (18 casos), con una variable cualitativa - cosechó o no cosechó ixtle- y una cuantitativa, que es el cálculo del valor de la producción anual. Se parte de la hipótesis nula de que no existe una correlación entre aquellos que cosecharon ixtle y los que obtuvieron un valor de la producción mayor. Se procesaron los datos en el programa SPSS y se obtuvo una significación de .315, que es mayor a la de .05 establecida como criterio para rechazar la hipótesis nula. En conclusión, los datos obtenidos no son suficientes para demostrar una correlación entre cosecha de ixtle y un valor mayor de la producción en cafetales.

Resumen de prueba de hipótesis

	Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
1	La distribución de Valor es la misma entre las categorías de ixtle	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	.315 ¹	Retener la hipótesis nula.

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es .05

¹ Se muestra la significancia exacta para esta prueba.

Probablemente el ixtle se ha convertido en una fuente adicional de ingresos derivada del cafetal, que permite a las unidades domésticas obtener ingresos a lo largo del año,

frecuentemente conforme se vaya necesitando. También puede compensar aquellos años en los

que la cosecha de café sea nula, escasa o tenga un bajo precio. En cambio, no se constituye en una actividad que incremente de forma significativa los ingresos de los terrenos cubiertos con cafetales, debido principalmente a la relación entre el precio del producto y el trabajo que hay que invertir en su producción. La frecuencia con la que se encuentra ixtle en los cafetales parece una reminiscencia del apogeo de esta actividad durante la década del noventa y principios de la del 2000. Los precios actuales y las restricciones del mercado local la han vuelto menos redituable, y probablemente se difundiría menos si se introdujera en estos momentos.

Existen otras alternativas que podrían sustituir a los cafetales, porque tienen un mayor precio en el mercado. Un ejemplo es el cacao; a precios de octubre del 2016 la tonelada de cacao se compraba a U\$ 2,204.622, mientras que la tonelada de café a U\$392.4 según precios del Banco Mundial¹¹⁰. A nivel local en el 2012, el kilo de semilla de cacao se compraba hasta \$50 pesos. El cacao es una planta perfectamente adaptada al clima del ecotipo, mejor que el café arábica que requiere climas más templados y de mayor altitud. La gente suele tener plantas de cacao en los solares o en los terrenos productivos, de donde obtiene chocolate para las festividades de noviembre y finales de año. Hay elementos para plantear como hipótesis que el cultivo de cacao podría ser un sustituto exitoso de los cafetales porque además también requiere del dosel arbóreo. En la Fotografía 3.3.2, un lote de plantas de cacao que Jovito Ojeda compró para iniciar un cultivo, con recursos de un programa social.



Fotografía 3.3.2. Plántulas de cacao listas para sembrarse en Cerro Coquito, municipio de San Juan Lalana.

El ejemplo del cacao ilustra hasta cierto punto el problema de la cadena de producción, y el mercado regional que he planteando en este trabajo. Aunque un producto determinado presente diversas ventajas como mejores precios o más estables, una mejor adaptación ecológica o un menor impacto a la salud del productor, por poner algunos ejemplos, no siempre es posible su introducción. Esto puede deberse a un desconocimiento sobre el manejo técnico, sobre todo cuando se trata de productos exóticos, o representan una inversión importante

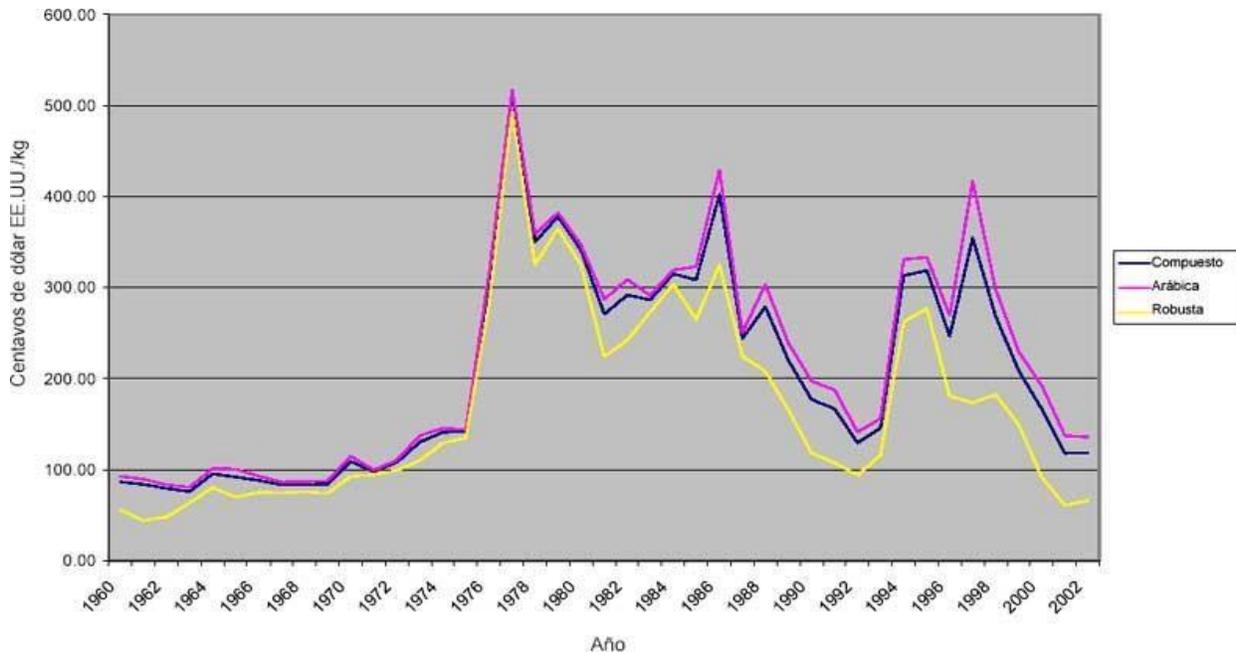
¹¹⁰ Fuente <http://www.indexmundi.com/es/>

y de la cual no se está seguro del resultado. En el caso ejemplo de lo cacao, la planta es conocida en la región, la gente sabe que vale más que el café y su propagación por la región resulta relativamente sencilla y poco costosa. El problema, como relató Jovito, es quién compra o dónde vender ese cacao. Aunque no es el tema central, diversos productores mencionan que el cacao solo lo pueden vender para el consumo local y de hecho la mayoría de las personas lo cosechan de sus mismos huertos. Si una persona, como en este caso, quiere sembrar cacao para comercializarlo tiene que buscar mercado en zonas generalmente alejadas, por ejemplo Tabasco y que generalmente implican una mayor inversión y riesgo. Es decir, el costo de transacción es elevado. En el ejemplo, el productor se está arriesgando porque el costo de introducir la planta va a ser relativamente bajo para él, y porque a través de un funcionario que conoce espera conseguir fondos gubernamentales para costear los gastos de buscar comprador. Una estrategia parecida a la que siguió la UPIS como organización.

3.3.3. La UPIS-L, el ixtle y el café orgánico

La Unión de Pueblos Indígenas de la Sierra de Lalana (UPIS-L) fue fundada en 1989 en un proceso que ya ha sido descrito por varios autores (*Cfr.* Bucio, 2008; Calderón, 1999 y Sesia, 2003) de forma exhaustiva. En síntesis, una ONG católica de origen italiano llamada *Movimiento Laici America Latina MLAL* comenzó a trabajar en el municipio de Lalana hacia mediados de los años ochenta. Su principal proyecto estaba dirigido a atender los problemas de salud y alimentación, y entre otras cosas consistía en preparar a personas de las comunidades, como promotores de salud e implementar proyectos productivos dirigidos al autoabasto. Si bien las condiciones de salud y alimentación de los habitantes de Lalana eran precarias, las comunidades pidieron que las iniciativas de esta asociación se dirigieran preferentemente hacia la parte productiva y el mejoramiento de los ingresos familiares. Desde años antes las familias de la región habían ido basando su ingreso cada vez más en la producción de café. Esto se debió a una creciente productividad generada por los apoyos de INMECAFE, y la emergencia de numerosas uniones de productores impulsadas por esta misma institución llamadas Unidades Económicas de Producción y Comercialización, a través de las cuales se gestionaban insumos, créditos y venta del producto. En la segunda mitad de los años ochenta la “bonanza” del café enfrentó diversos problemas, afectando los ingresos familiares; es en este contexto que la UPIS cobra relevancia a nivel de todo el municipio de Lalana.

A partir de la década de 1980 comenzó una tendencia hacia el declive de los precios del café, que ha tendido a estabilizarse en un precio más bien bajo durante la década del 2000 (Hallam, 2003). El declive de los precios internacionales y nacionales del café se ha explicado por la baja elasticidad en el precio del producto en relación con la demanda, que se combina con una oferta que ha sido regulada de forma ineficaz (Portillo, 1993). Los diversos acuerdos y convenciones que se implementaron a lo largo del Siglo XX para controlar la oferta internacional del café, tuvieron éxito por algunos periodos hasta que finalmente el último de ellos, el Convenio Internacional del Café, dejó de funcionar hacia 1989. El resultado ha sido una creciente expansión en la producción de café, que ha superado el crecimiento de la demanda llevando al declive y posterior estancamiento del precio (Portillo, 1993).



Gráfica 3.3.5. Precios del café, tomado de Hallam, 2003

Por aquellos años justamente las reformas neoliberales llevaron al desmantelamiento del INMECAFE de forma súbita. Los productores dejaron de recibir los insumos y créditos, los grupos de trabajo se comenzaron a separar y nuevamente surgieron los intermediarios que reducían más el margen de ganancia. Gregorio Alavés, un productor cafetalero y ahora ganadero de Montenegro, en las partes bajas del municipio, describe el proceso en estos términos:

“...están bien las organizaciones nosotros también formamos una sociedad y sí funciona cuando se jala parejo nosotros teníamos una organización se llamaba Niños Héroes (...) la organización comenzó a funcionar como el 83 ó 84 cuando el café estuvo en un muy buen precio

la hicimos junto con el INMECAFE ellos nos dijeron que nos teníamos que organizar para pertenecer a INMECAFE es cuando más había garantía nos daban fertilizante algún anticipo económico nos daban remesa o los remanentes no sé cómo se llama así trabajábamos muy bien le eché ganas y pude hacer mi casita compré un caballo (...) me iba mejor que con el ganado tenía mejor precio ahí pude comprar también algún animalito y trabajar en ganadería porque sabía que eso era temporal y así fue el INMECAFÉ desapareció y la organización también porque con quién íbamos a recurrir el precio del café bajó y ya no...”

Al igual que Gregorio muchas familias percibieron el periodo de altos precios del café como un periodo de bonanza que de pronto llegó a su fin. Sesia (2003) sugiere entonces que la crisis institucional y de precios del café, y la presencia de la ONG italiana se sumó la experiencia organizativa que se había adquirido a través de las unidades económicas, facilitando el crecimiento de la UPIS. El MLAL reaccionó a la petición de la gente sobre la necesidad de proyectos económicos y a través de sus redes llegaron otras organizaciones civiles que operaban desde Oaxaca, principalmente Methodus y que estaba más especializada en ese tipo de proyectos. El personal de Methodus junto con algunos interesados en desarrollar la organización comenzaron a recorrer comunidades y convencer a la gente de integrarse a ella a través de proyectos productivos sustentables. Rey Leonardo director de la CDI de María Lombardo se refiere a los primeros proyectos de café orgánico en estos términos cuando aún operaba el INMECAFE en la zona:

“...pero ya Marcos (uno de los representantes de Methodus) traía la idea no del café convencional sino del asunto de la agricultura orgánica (...) y que cambió de alguna forma su modo de producir porque se empezó a trabajar con el asunto de la composta (...) no al uso de agroquímicos la cuestión de la terraza, de la zanja de filtración de todo lo que implica el asunto de la agricultura orgánica ¿por qué razón? porque curiosamente el café el que sufrió la crisis fue el café convencional si no el café orgánico ¿por qué razón? porque allá en Santa María Guianagati allá en el Istmo de Tehuantepec de Ciudad Ixtepec hacia adentro hay una organización que se llama Unión de Comunidades Indígenas de la Región del Istmo UCIRI UCIRI ellos mucho antes de que existiera la crisis del café ellos ya estaban trabajando el asunto aun cuando el IMECAFE existía ellos empezaron a trabajar el asunto del café orgánico entonces mientras la gente de todo este rumbo veía como el precio del café estaba hasta \$.50 el kilo en el caso del café orgánico no paso eso (...) el café orgánico por ejemplo yo me acuerdo porque aquí llegó a estar el café

convencional hasta \$.50 el kilo el café orgánico llegó a estar hasta \$5.00 el kilo entonces es una diferencia importante entonces (...) esta gente que llegó con el movimiento Laico para América Latina traía esa cuestión del trabajo del agricultura orgánica y fue donde digamos los pioneros de esa corriente en esa zona...”

En 1989 se funda la UPIS con miembros de 8 comunidades y los primeros proyectos estuvieron dirigidos a mejorar la integración en la cadena productiva del café, para obtener un mayor margen de ganancia. Por ejemplo, Sesia (2003, p. 108) y Bucio (2008, p. 50) mencionan que dentro de las primeras adquisiciones de la UPIS, fue una recua de mulas para transportar el café con un fondo otorgado por PRONASOL para pequeñas organizaciones de productores. Posteriormente se adquirieron camiones de carga y se hicieron dos bodegas para almacenar el café cosechado. En este mismo sentido, la UPIS se une a la Coordinadora Estatal de Productores de Café de Oaxaca (CEPCO) en 1990, a través de la cual recibe diversos créditos, financiamiento y sobre todo acceso a diferentes mercados como el del café orgánico y comercio justo, además del café convencional. Rey Leonardo nuevamente cuenta el papel que tuvo CEPCO en el financiamiento de los productores a través de créditos, no sólo de la UPIS sino también de otra organización llamada Nicolás Vargas, y auspiciada por la CNC. Puede observarse como en el caso de la UPIS la producción se dirigía directamente a la exportación:

“...en el caso de la UPIS entabló contacto con CEPCO de Oaxaca sí para la cuestión de la venta del café (...) comercio justo todo esto exacto y en el caso de la otra cooperativa una cooperativa que se formó que se llamó Sociedad Cooperativa Francisco Nicolás Vargas con sede en San Juan del Rio porque la UPIS y la cooperativa Francisco Nicolás Vargas estaban en San Juan del Rio Choapam ahí estaban las dos (...) entonces por conducto de esas organizaciones se les financió para la comercialización del café es decir lo que antes del IMECAFE hacía ahora la gente tenía que organizarse para qué para producir acopiar el café secarlo llevarlo al centro de acopio y se empezó a capacitar a la cuestión de recursos humanos para seleccionador de café, los muestreos, etcétera y de esta forma que pudieran salir los carros para llevarlos el caso de la UPIS sino mal recuerdo lo llevaban a Córdoba sí no lo llevaban hasta Oaxaca porque de ahí ya lo embarcaban al puerto de Veracruz y ahí salía el lote no con los demás productores de Oaxaca...”

Durante el periodo de Carlos Salinas de Gortari (1988-1994), desaparece el INMECAFE en 1989, bajo los argumentos de ser una estructura burocrática ineficaz. En un contexto más amplio, la desaparición de esta institución fue parte de las reformas estructurales que se implementaron en aquellos años y que estaban dirigidas a transformar la economía mexicana al modelo neoliberal. De acuerdo a Chávez y Rodríguez (1998) existe cierto acuerdo respecto a que el conjunto de reformas estructurales trajeron como consecuencia un incremento en la pobreza y una disminución general en los ingresos reales de la mayoría de la población. A través de SEDESOL (Secretaría de Desarrollo Social) se implementó el programa Solidaridad o PRONASOL (Programa Nacional de Solidaridad) encaminado a reducir el impacto en el acceso a los bienes básicos, contener la inconformidad, mantener la estabilidad social y asegurar la continuidad del régimen político. La importancia del programa Solidaridad se refleja en el hecho de que concentraba la mayor parte de los recursos destinados al desarrollo social; para 1992 concentraría el 20% del total de la inversión pública y el 45% del gasto en desarrollo social (Chávez y Rodríguez, p. 380). Entre los principios de Solidaridad se sostenía que los beneficiarios debían organizarse en los Comités de Solidaridad, a partir de los cuales se administrarían los proyectos y recursos destinados a ellos. A partir de este principio se evitó la formación de nuevas dependencias burocráticas y se ajustó el programa al objetivo de adelgazar el Estado.

En concordancia con este contexto general, CEPCO eran un medio a través del cual la UPIS y la Cooperativa Nicolás Vargas recibían recursos de PRONASOL e INI vía el Consejo Estatal del Café de Oaxaca. Al Respecto Rey Leonardo explica:

“...entonces se le empezó a financiar para el acopio y comercialización del producto entonces como Solidaridad se les daba como INI a través del recurso de Solidaridad se les daba para el apoyo de producción (...) era dinero en efectivo (...) déjame hacer memoria pero por decir (...) se llegaba a dar hasta por ejemplo de un millón de pesos por ejemplo por hectárea no porque fue antes de la reforma monetaria porque los convenios (...) porque los convenios que se firmaban y los cheques que entregamos decían por cien millones ciento cincuenta millones de pesos sí (...) si mal no recuerdo perdón era como lo que sería ahorita mil pesos por hectárea (...) y la idea era que con ese dinero este ellos digamos pagaran jornales para limpieza de cafetales compraran agroquímicos...”

Los recursos económicos no solo se dieron a través de PRONASOL y CEPCO. Frecuentemente los habitantes de Lalana recuerdan los periodos presidenciales de Salinas de Gortari y Ernesto Zedillo, particularmente el primero, como una época en la que el gobierno federal y estatal otorgó muchos apoyos a las organizaciones sociales, con requisitos mínimos y comúnmente a fondo perdido. Este acercamiento del gobierno de Salinas de Gortari a las organizaciones campesinas e indígenas ha sido analizado como un neocorporativismo, a partir del cual Salinas pudo llevar a término diversas reformas en torno a la propiedad social y los recursos naturales, así como las negociaciones del Tratado de Libre Comercio que afectaban principalmente a los pequeños productores agropecuarios. (Cfr. Grammont y Mackinlay, 2006). Jovito Ojeda cuenta de diversos proyectos que mantenía la UPIS hacia finales de los noventa con diversas instituciones gubernamentales:

“...talleres que se hicieron en el 97 98 en San Juan Evangelista y Santa Cecilia la única meta era defender los árboles los manantiales los encinales la selva media de los compañeros indígenas y chinantecos, la UPIS armó un proyecto grande con la CONAFOR (Comisión Nacional Forestal) de meter pita en el acahual tierno que haiga mercado que la pita permita que se genere bosque que la gente ya no siga quemando dentro del título comunal de San Juan Lalana aquí en 20 años ya no vas a encontrar como San Juan Lalana sino todo abandonado sin árboles pelón sin biodiversidad sin pájaros flora eso es la UPIS para defender a ese árbol ese es su objetivo de la UPIS por eso se pegó mucho con SEMARNAT (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales) pero de repente cambio mucho la forma de los proyectos y se quedó congelado no en todas partes pero algunas que fueron fundadoras de la UPIS no salieron de la UPIS pero donde tenían conservado con pita café empezaron a meter lumbre y pasto porque ya hay unos familiares que están en otro lado e inyectan recursos y como necesita extensión grande para meter ganado eso es todo lo que estamos defendiendo los de orgánico los 160 (los 160 productores de la UPIS dedicados a café orgánico)...”

Este fragmento de entrevista tiene varios aspectos en los que vale la pena detenerse. El primero es la convergencia del declive de los recursos para proyectos productivos y el incremento de la emigración hacia los Estados Unidos, que desembocan en la ampliación de los pastizales. Jovito aquí hace referencia a la sustitución de cafetales por pastizales; sin embargo, esta sustitución fue poco frecuente, frente a los acahuales para cultivo de milpa que son más propensos al cambio por

pastizales. Un segundo punto importante está en el otorgamiento de recursos a organizaciones para la implementación de proyectos productivos. Es común que la gente que estuvo involucrada con las organizaciones de productores, tanto de la UPIS como la Nicolás Vargas observen una inflexión a partir del 2000 con las administraciones de Vicente Fox y Felipe Calderón, pero que comenzó desde la época de Ernesto Zedillo, en parte debido a la crisis de 1994. Generalmente se menciona una menor disponibilidad de recursos para proyectos productivos, requisitos más estrictos para acceder a ellos y el otorgamiento de estos proyectos a individuos más que a organizaciones de productores. De forma paralela, el número de familias que fueron incluidas dentro del programa Oportunidades (hoy Prospera) se incrementó. En consecuencia, las organizaciones de productores comenzaron a perder fuerza y, en el caso de la UPIS, la situación fue particularmente grave por los problemas administrativos de la propi. Rey Leonardo describe estos cambios en los siguientes términos:

“Podemos decir que con todo el programa de Solidaridad toda esa parte fuerte de la crisis dura tan aguda como la crisis se mitigó se suavizó se amortiguó se supera la crisis digamos cuando menos se evitan hambrunas se evitan conflicto social mayor y digamos una vez superadas el asunto de la crisis la SAGARPA ya el INI en el programa Solidaridad Salinas termina su administración viene Ernesto Zedillo vienen nuevas disposiciones sí nuevas disposiciones de esté (...) de políticas públicas entonces el INI se retira y es la SAGARPA la que se encarga de este asunto sí entonces la SAGARPA empieza a implementar este tipo ósea como tú estas comercializando tu producto estas vendiendo tu producto entonces a ti sí te va a apoyar pero necesitas comprobarme de que estas de que estas entregando tu producto no con el coyote sino con la comercializadora x y o z y que debe de estar en el padrón y que debe estar así ósea la SAGARPA no retoma sí y eso es parte de la administración pública aquí en México que el que llega no toma en cuenta lo que lo que ya hay sí y de mejorar lo que hizo el otro sino que es borrón y cuenta nueva entonces se perdió la situación todo el asunto social el asunto social que como INI que como Solidaridad trabajamos (...) con las organizaciones y con los productores y que te repito sí funcionó porque mitigó (...) ya con la SAGARPA en frente todo eso se hizo a un lado y con la SAGARPA ya fue más una cuestión de trámite ven a la ventanilla aquí te atiendo pero te atiendo a ti Antonio te atiendo a ti Leonardo te atiendo a ti Juan te voy a dar una tarjeta para que vayas a retirar al cajero (...) tú directamente no a ti te voy a dar una tarjeta para que tú vayas al cajero retires como si en todo hubiera cajeros hubiera bancos en todas partes (...)

Entonces la SAGARPA ya no trabajo el asunto social la SAGARPA ya no trabajo el asunto administrativo (...) le quitó no solamente el apoyo a la UPIS le quitó el apoyo a todos (...) a todos mira quiénes tienen café actualmente son contados...”

La suspensión gradual del financiamiento y apoyos a los pequeños productores rurales se debe en parte a la crisis económica que se desató en el periodo de Ernesto Zedillo, durante la cual se recortó el gasto en el campo (Grammont y Mackinlay, 2006, p. 706), pero también a una creciente fractura entre el sector campesino y los productores familiares, respecto al Estado priísta cada vez más afín al sector empresarial. Esta ruptura desembocó en una política social dirigida básicamente a paliar la pobreza a través de programas sociales, y una política de apoyo económico hacia aquellas empresas que se considerarán viables para competir en el marco del TLC (Grammont y Mackinlay, 2006, p. 706). En este contexto sugieren los autores (Grammont y Mackinlay, 2006), que surgen organizaciones de productores como CEPCO y (fundada en 1990) en respuesta a la crisis y vacíos dejados por el Estado mexicano, que no estaban corporativizadas y eran menos fáciles de controlar que el Consejo Agrario Permanente (CAP). Algunas de estas organizaciones incluso se formaron en franca oposición al modelo neoliberal, como en el caso de El Barzón. Según Grammont y Mackinlay (2006) a partir del periodo de Zedillo estas organizaciones de productores están más cerca de ser asociaciones civiles u organizaciones no gubernamentales, que organizaciones campesinas o indígenas corporativizadas. Una característica que las distingue del corporativismo es su grado de autonomía respecto al Estado e incluso de los partidos políticos (Grammont y Mackinlay, 2006). Habría que agregar además que las organizaciones cuentan con fuentes de financiamiento procedentes de agentes distintos al Estado y los partidos, en ocasiones incluso de fondos internacionales que llegan a través de organizaciones civiles de segundo y tercer nivel, además de agendas que frecuentemente retoman las problemáticas locales, con metodologías y perspectivas influidas por estos agentes externos. Retomando a Grammont y Mackinlay (2006), se menciona además una diversificación de los partidos políticos en las regiones rurales, lo cual en el caso de Oaxaca se tradujo en una mayor presencia del PAN en el hinterland de la capital, y del PRD en las regiones rurales, incluyendo el distrito electoral de Choapam, que es al que pertenece San Juan Lalana (Cfr. Audelo, 2007). Esto significó que, sobre todo a partir del año 2000, las organizaciones pudieron comenzar a negociar con varios partidos, incluso de forma simultánea, lo que debilitó más el sistema corporativo. En contraparte, Vicente Fox en el contexto de las negociaciones y movilización zapatista y la aprobación de la Ley de

Desarrollo Rural Sustentable a la cual se oponía, retira los apoyos a las organizaciones campesinas y define claramente una política que privilegia a las empresas agropecuarias y los organismos que las representan. Como reacción a esta definición netamente neoliberal de las políticas agropecuarias, las organizaciones campesinas como CEPCO también fortalecen un discurso antineoliberal, y que retoma diversas ideas del desarrollo sustentable.

En este contexto se entienden algunos de los procesos que se vivieron en San Juan Lalana con la UPIS y con la Cooperativa Nicolás Vargas. El PRI tuvo una fuerte raigambre en el municipio y la designación de autoridades municipales se hacía por asamblea, pero al final dependía del visto bueno del gobernador del estado en turno. Tiburcio Bautista de San Juan Lalana describe de esta forma la elección de autoridades:

“...aquí (San Juan Lalana) antes era la legítima cabecera del municipio anteriormente el consejo de ancianos se reunían para analizar discutir quién de las personas había ocupado todos los cargos menores de la comunidad para que sobre esa persona va para formar el cabildo entonces ya le toca ocupar el cargo como presidente y regidores una vez teniendo la propuesta va a someter a consideración de la asamblea de ciudadanos para ratificar o cambiar alguna persona entonces de esa manera el presidente municipal en funciones actualiza valida da poder el cargo pero como anteriormente este lo turnaba a un partido que es el PRI para someter a votación como requisito las 5 casillas nomás votaban para cubrir el requisito de ley se hacía la votación entonces aquí no había partido contrario partido de oposición...”

En contraparte, durante los procesos electorales estatales y federales las comunidades del municipio votaban en bloque por el PRI. En el siguiente documento se observa cómo la presidencia municipal envía las listas para la conformación de casillas electorales, e instruye a una de las comunidades para que voten durante la elección del 4 de julio de 1982. Un aspecto curioso del documento es la normalización de la relación corporativa entre las autoridades municipales,

las comunidades y el partido político, no sólo porque se trata de un documento oficial soportado con sellos y firmas, sino que además tiene copia para el Delegado del X Distrito Electoral:


H. Ayuntamiento Constitucional
San Juan Lalana Choápam, Oax., a 2 de Julio de 1982.

Dependencia	PRESIDENCIA
	MUNICIPAL CONSTITUCIONAL.
Sección	ADMINISTRATIVA
Oficio	No. 476

ASUNTO: = Remitiendo la Lista de Funcionarios de Casilla.

C.  *Presidente de Casilla Electoral*
Domicilio Conocido: *Arroyo Blanco, Val. Choáp., Oax.*

Con el presente, adjunto una lista de Funcionarios de Casilla, a esa Población. En la cual se le suplica a usted para que le ponga un lugar visible.

Por el cual, todos los ciudadanos de esa Comunidad deberán a votar con el CIRCULO TRICOLOR, el verde, blanco y rojo, PARTIDO REVOLUCIONARIO INSTITUCIONAL, con siglas - (P. R. I.). esto será para el día 4 de Julio del actual.

Con toda atención reitero a usted los agradecimientos y en ponerse a su fina servicio.

ATENTAMENTE:

 SUPRAGIO EFECTIVO. NO REELECCION.
EL RESPETO AL DERECHO AJENO ES LA PAZ
EL DERECHO AL VOTO ES LA PAZ



CHOAPAM, OAX

Nota: La votación será a las 9 horas del día ya indicado.

c.c.p. el C Delegado del X Distrito Electoral, para sus conocimientos.- Tehuantepec, Oax. -----

En este contexto no es de extrañar que el surgimiento de la UPIS fuera tomado con precaución e incluso aversión, por parte de una facción de los comuneros afín a líderes estatales del PRI. Cuando Macrina Ocampo, a quien referí en capítulos anteriores, acusó a las personas que estaban involucradas en la formación de la UPIS de ser narcotraficantes extranjeros, se puede suponer que más que un error de apreciación o comunicación, percibió a esta organización como un grupo potencialmente hostil en la arena política. Más allá de la relación de la UPIS con CEPCO, por aquellos años comenzaron a tener presencia otros partidos políticos en el municipio, lo cual

contribuyó a la formación de diversas facciones que hacen y deshacen alianzas entre ellas y las fuerzas políticas del sistema de partidos. Nuevamente Tiburcio Bautista cuenta algunos aspectos de este proceso:

“...en 1995 el gobierno del estado o la cámara de diputados locales aprueba una ley Ley Orgánica Municipal donde contempla una parte el derecho de los usos y costumbres que en forma directa se debería nombrar el cabildo fue así que hubo una confrontación pos electoral porque se dejó a un lado el partido y se crio el derecho de los usos y costumbres entonces hubo un conflicto aquí inmediatamente la asamblea del consejo de ancianos propuso el cabildo y se sometió a la aprobación de la asamblea de ciudadanos pero había otro grupo más que más amañada va agarra las firmas de las autoridades municipales donde dice que está avalando su planilla va y lo entrega a la cámara de diputados y a la dirección de los usos y costumbres del Instituto Electoral del Estado de Oaxaca fue así aprueban y se lo llevan el poder a san Lorenzo se van allá los poderes de manera provisional porque ya surgió el conflicto en mil novecientos y tantos...”

Hasta donde se tienen datos la UPIS no llegó a convertirse en una organización corporativizada, y probablemente tampoco haya llegado a ser un aliado político importante para los partidos políticos. Esto se debió a que la organización comenzó a perder fuerza por una combinación de malos manejos administrativos internos, así como un contexto político estatal y nacional que más bien tendió a debilitar a estas organizaciones. Por otro lado Barcimeo Sánchez y Rodrigo Ocampo, por ejemplo, opinaron que hubo cierto rechazo por parte de algunos miembros a que se construyeran vínculos estrechos con partidos políticos, ya que podían llevar a la fractura de la organización. En todo caso, esto no significa que no se intentara en algunos momentos convertir la organización en una clientela electoral. El siguiente documento es una carta dirigida al candidato del PRI a gobernador de Oaxaca en el 2010, por parte de uno de los dirigentes de la UPIS. Por esas fechas se esperaba que Eviel Pérez Magaña, el candidato en cuestión, visitara la comunidad de Arroyo Blanco como parte de una reñida campaña electoral que a la postre perdió. Para el momento en el que se redacta la carta la organización ya estaba desintegrándose, aunque conservaba un núcleo fuerte entre los productores de café orgánico. El líder me pidió que escribiera la carta en computadora, pero el dictado es suyo:

25 de mayo del 2010

Lic. Eviel Pérez Magaña
Candidato del PRI a la gubernatura de Oaxaca

Estimado Lic. Eviel, por medio de este escrito deseamos ponerlo al tanto de la problemática que como campesinos enfrentamos, y solicitarle de la forma más atenta que nos considere cuando sea usted gobernador, como seguramente ocurrirá.

Conformamos un grupo de pequeños productores de café orgánico con certificado de CERTIMEX para 320 cafeticultores, además de 520 pequeños productores de fibra de ixtle o pita, en plantaciones forestales no maderables. Somos 100% campesinos indígenas comuneros chinantecos de San Juan Lalana, siempre hemos estado fieles a nuestro Partido Revolucionario Institucional, somos 100% PRI y hemos estado totalmente abandonados en nuestro campo, durante el periodo de José Esteban Medina Casanova, Presidente Municipal actualmente, quien no ha querido tomarnos en cuenta con algunos programas de empleo temporal a nuestro campo, ni gastos operativos de nuestra organización. Por el contrario, nos ha hecho puras promesas falsas, aún así todavía estamos firmes con nuestro partido a usted C. Lic. Eviel Pérez Magaña candidato a gobernador de nuestro Estado. Por tal razón le estamos solicitado su apoyo moral y económico que no se olvide de los pequeños productores de café orgánico y productores de pita cuando ya tenga el poder, como nuestro gobernador del estado, así como su enérgica intervención ante las instancias correspondientes.

Estaremos con usted el 4 de julio, depositando nuestro voto a su favor y tenemos la seguridad que vamos a triunfar. Porque queremos fortalecer nuestra pequeña organización de productores para mejorar nuestro campo, aunque nuestro presidente municipal no quiera tomarnos en cuenta.

Estaremos con usted cueste lo que cueste, pase lo que pase, siempre estaremos con usted, pero así mismo queremos que nos tome en cuenta todo su periodo de gobierno.

Los productores de pita y café orgánico siempre estaremos firmes.

Atentamente



Representante legal de la Unión de Pueblos Indígenas de la Sierra de Lalana, UPISL

En otra ocasión a este mismo líder, le dijeron en tono de burla que se corría el rumor de que la gente de Eviel le había dado \$20 mil pesos para que moviera a la gente de la UPIS en favor del PRI. Desconcertado por la broma, respondió que le habían dado una despesa pero que era por parte del PRD y sólo para su familia. Saliendo de la reunión, este líder comenzó a reflexionar de forma

pragmática que si están corriendo el rumor porque en verdad quieren acercarse a él, tendrían que darle por lo menos \$200 mil pesos para que pudiera convencer a las 180 familias dedicadas al café orgánico y de paso invitarles un caldazo (caldo) de pescado, o matar cuche (cerdo) para invitarlos a comer. Aunque buscó acercamiento también con los candidatos del PRD y del PAN, hasta donde pude observar ningún partido se interesó por la UPIS, probablemente porque estaba ya desintegrándose, y sus líderes tenían una relación más bien tensa con los pocos socios que quedaban activos.

La desintegración de la UPIS en parte fue resultado de una política de Estado que privilegiaba a la producción empresarial, y veía con cierta incomodidad a las organizaciones campesinas e indígenas. Jovito Ojeda describe la diferencia entre las administraciones panistas y las priistas. La entrevista se desarrolló un año antes del contexto electoral del 2010:

“...bueno anteriormente del 2000 para abajo en tiempo de gobierno priista pero cambia con el PAN gobierno de Vicente Fox cambió mucho mucho requisito mucho papeleo el gobierno priista, el gobierno de Ernesto Zedillo el gobierno de Carlos Salinas el gobierno de Salinas alimentó mucho la UPIS, levantó financió tienda comunitaria proyectos mulares báscula camioneta financió el gobierno de Salinas siguió el gobierno de Zedillo apoyó mucho a la organizaciones indígenas organizaciones campesinas de la zona más alta marginación pero cómo llega el 98 todavía Ernesto Zedillo dio reconocimiento a la UPIS dio un reconocimiento de una constancia Premio Nacional del Mérito Ecológico por 50 mil pesos y ese dinero se aguantó hasta llegar 2000 el mantenimiento de la UPIS ya del 2000 para acá yo me ando arrastrando justamente mañana y pasado es decir pasado mañana cumpla 10 años que entré a la UPIS como representante legal y a mí ya me tocó vivir con los gobiernos panistas que ha cambiado bastante sin un requisito mínimo ya no te autorizo proyecto si fuera un gobierno priista ya la UPIS sería más grande más no hacer menos socios sino más socios una relación una solicitud un aval del comisariado general te autoriza proyecto te autoriza el programa el gobierno panista pide más requisitos...”

Como funcionario de la CDI, Rey Leonardo observa una situación similar pero en una escala más amplia. Primero narra el fortalecimiento de las organizaciones cafetaleras en Oaxaca:

“...el Consejo Estatal del Café llegó a tener una presencia fuerte Consejo Estatal del Café era una instancia en el que tirios y troyanos tenían fe ciega, porque se veían representados yo tuve la fortuna estar 2 3 veces 2 sesiones ahí veía como en las regiones gente así extremista y como

ahí en el Consejo digamos que todos se alineaban no sí porque allá tengo que ir a defenderme haz de cuenta que no importa que fueras verde, rojo azul sí pero el propósito era el café (...) entonces giraba todo en torno al café por eso el consejo estatal del café llegó a tener una gran fuerza...”

Ante la pregunta directa de si las organizaciones cafetaleras llegaron a ser determinantes en los procesos electorales responde:

“...no tanto a llegar a esos extremos pero sí los que llegaron a pensar en aspirar a algún puesto de elección popular no podían dejar de pensar en los productores del café (...) así porque no eran unos cuantos sí y si el candidato diputado local por ejemplo no aquí por el Distrito Mixe Choapam que es el distrito electoral Mixe Choapam no podía pasar por alto a la UPIS no podía pasar por alto a la Cooperativa Nicolás Vargas si no podía pasar por alto a la UCIRI (Unión de Comunidades de la Región del Istmo) no podía pasar por alto a la UCIZONI (Unión de Comunidades Indígenas de la Zona Norte del Istmo de Tehuantepec) si y a las otras que existieran en todo el Distrito por qué porque no era lo mismo hablar contigo como Antonio si como persona física a hablar contigo como Antonio como representante de la UPIS entonces se llegó a tener digamos esa fuerza allá en Oaxaca allá en Oaxaca a nivel Oaxaca los que aspiraban a algo pues no podían dejar de pensar en el café y si en el seno del consejo estatal del café estaban la crema y nata de los dirigentes sociales en Oaxaca entonces tú no podías dejar pasar por alto ahh están jodidos estos si por qué porque ahí se llegó a tener aglomerado todos los productores de café...”

Y así, concluye, el gobierno federal comenzó a ver con recelo a las organizaciones campesinas e indígenas, particularmente a las cafetaleras en el caso de Oaxaca:

“...entonces no sé francamente no sé ahí porque razón o a lo mejor el gobierno federal le sacó a ese asunto (...) que lo podía rebasar por qué porque estaban los productores cada quien aquí como individuos entonces del otro lado estaba la organización de productores aquí estaba el grupo operativo regional aquí estaba el Consejo Estatal del Café entonces imagínate entonces el presidente del Consejo Estatal del Café se hablaba de tú a tú con el gobernador a ese nivel no (...) ese señor Miguel Tejero¹¹¹ es un español ese nombre ese este como se llama era un tigre el fulano es todavía hasta la fecha porque vive pero llegó a tener tanta fuerza llegó a tener tanto

¹¹¹ Miguel Tejero Villacañas, asesor de CEPCO en 2014

poder y yo pienso que la mejor parte también eso es luego de los procesos sociales no de que cuando tú lo empiezas a ver como un como una piedra en el zapato...”

El deterioro de la UPIS también se relacionó con problemas de administración interna, y no es solo atribuible a las políticas públicas. En términos generales diversos actores cruzan acusaciones de malos manejos, priorizar los beneficios personales sobre los de la organización, y abusos de distinto tipo y grado. Por la naturaleza de las acusaciones y porque finalmente no me interesa aquí atribuir responsabilidades a los individuos, me centraré en describir en términos generales las problemáticas, omitiendo los nombres. Para algunos el declive de la UPIS comenzó tan pronto como el MLA se fue de la región y delegó la dirección de la organización, a personas vinculadas con organizaciones no gubernamentales que operan en varias regiones del estado de Oaxaca. Se sugiere que no hubo un seguimiento apropiado por parte de estas personas a los procesos administrativos y organizativos de la asociación, que finalmente terminaría en bancarrota. La falta de seguimiento habría sido motivada porque se le daba preferencia a los intereses y actividades de las otras organizaciones. De tal suerte que durante una auditoría a la UPIS, que los socios solicitaron al personal de estas organizaciones, se cayó en la cuenta de la magnitud del problema financiero y es allí cuando definitivamente abandonan a esta asociación.

Otra perspectiva sobre este problema es que, en un momento dado, la UPIS tramitó y obtuvo diversos créditos y apoyos para los diferentes rubros que manejaba. A partir del año 2000, la mayor parte de estas aportaciones tenían que devolverse a plazos y además requerían el acompañamiento de diversos documentos que demostraran el empleo correcto de los recursos. Numerosos productores cayeron en situación de impago, las deudas se fueron acumulando, y finalmente la UPIS y sus miembros quedaron vetados de los apoyos institucionales hasta que no cubran los adeudos. Una versión de los hechos, es que el personal administrativo recibía los pagos de forma oportuna por parte de los miembros de la organización, pero no les entregaba comprobantes o alguna constancia del pago. Pasó el tiempo y poco a poco se comenzó a descubrir que muchos de los que habían dado de forma puntual los pagos de sus créditos, tenían grandes adeudos acumulados. Como no tenían documentos para comprobar que los administrativos habían recibido ese dinero, el adeudo continuó a nombre de cada uno de los socios. Es entonces cuando se solicita la auditoría externa, cuyo resultado llevó a una grave fractura al interior de la UPIS, el abandono de la organización por varios grupos, una situación difícil para los productores que quedaron con

adeudos a su nombre que ya habían liquidado, y el desprestigio de los administrativos. En esta versión, los administrativos habrían usado el dinero para beneficiarse a sí mismos, en parte financiando sus propias actividades de acopio de café y pita para revenderlos, comprando maquinaria para beneficiar ixtle y el propio café, e incluso construyendo sus casas y comprando tierras. La otra versión reconoce estos mismos hechos, pero señala que el problema estuvo en que algunos de los productores efectivamente no pagaron sus cuotas a tiempo, y en otros casos se cometió el error de dirigir los recursos otorgados y pagados para un rubro en específico, a otros productores que tenían proyectos en otros rubros. Con el tiempo, muchos de estos proyectos fracasaron y el dinero que se había transferido no pudo ser recuperado, lo que terminó generando los adeudos. En esta versión, los administrativos no solo no obtuvieron un beneficio personal, sino que además han tenido que poner de su dinero para subsanar el problema y cargar con los conflictos personales que derivaron.

A mediados de los noventa la UPIS llegó a contar con más de 500 familias asociadas; la mayoría de los socios eran hombres, pero también se formaron grupos de mujeres con sus propios proyectos. Cuando comencé a realizar trabajo de campo, todavía quedaba un grupo de unos 150 productores de café orgánico que vendían a CEPCO. Para el 2012, durante mi última estancia en campo, la organización prácticamente había desaparecido porque ya nadie vendía su café a través de ella. Algunos de los ex miembros de la organización continuaron usando el nombre de la misma para solicitar apoyos, pero en condiciones un tanto dudosas. Un funcionario del gobierno del estado describió la siguiente situación:

“...porque por ejemplo en el trabajo que hacemos nosotros tenemos contacto con otras instancias estuvimos trabajando con la Financiera Rural y en una plática que tuve con el gerente de la Financiera Rural él me comentó que oye por cierto dice conozco parte de tu rumbo así le digo conozco (...) la UPIS (...) ahí está muy amolada la gente y me dice no es que (...) está haciendo una gestión de crédito para el ixtle de que va a hacer esto va a hacer lo otro pero con la UPIS todavía entonces (...) lo que quiere es conseguir un recurso un crédito para lo que sea para tener capital de trabajo (...) te digo porque el de Financiera Rural me lo volvió a recordar y no que ya no le dije tenga cuidado nomas le dije a qué bien si conozco (...) dice me llevó a un montón de plantaciones porque necesitamos ver entonces nos llevó fuimos a hacer una evaluación de campo me llevó a una plantación y con toda seguridad ni son de ese chingao no entonces pasa como en

otros lados que ni queda tuyo ni queda mío pero llevamos a aquél que no conoce a que vea el trabajo ajeno y el otro dice no pues está chingón cabrón te lo firmo entonces...”

La conversión de cafetales a pastizales no es frecuente como lo muestran los datos; sin embargo los problemas productivos y comerciales relacionados con la cafecultura tuvieron repercusiones importantes en las economías familiares, lo que posiblemente haya alentado la emigración y la conversión de los acahuales para milpa y conservados en pastos. La UPIS funcionó como una alternativa de gestión de recursos y comercialización para numerosos productores de la región y según los datos recabados, probablemente haya tenido un papel trascendental en la diversificación de las actividades productivas y la inserción en las cadenas de producción. Entonces, no es de extrañar que el declive de la UPIS también sea un factor a considerar en los cambios del uso del suelo.

En el siguiente fragmento de una entrevista Abel Martínez Bautista de la comunidad de Yogope, refleja justamente cómo al reducirse los márgenes de ganancia del café y el ixtle, comienzan a emigrar algunos miembros de su unidad doméstica, y esta emigración se relaciona con la conversión de los acahuales a pastizales para ganado. Dos de sus hijos que tienen poco más de 30 años, tienen hatos de 35 toretes uno y 70 vientres otro, que para el promedio del ecotipo es alto. Sus otros tres hijos están en edades de entre 16 y 21 años, y son los que cuidan a los animales. El fragmento es interesante además porque narra cómo introdujo café en el monte cuando se casó, y permite contrastar con la generación de los hijos que emigraron a Estados Unidos, y se han orientado hacia la producción de ganado. No está demás señalar cómo la producción de ganado tampoco ha sido una actividad económica estable y presenta sus propias problemáticas, al igual que el café orgánico comercializado a través de CEPCO:

“...ya no ocupamos café digo ya no hay apoyo (...) era monte pero montaña pero ahí lo limpiamos tiene ora poco perdió café como 10 años ahí nomás terminó cosecha ya no compraron (...) así estaba monte pus yo yo me tumbé monte bajo no dejé puro grande palo para sembrar café tiene años Toño tiene 25 años cuando sembré café tenía yo 25 de edad (...) me casé (...) de por sí tenía yo café cuando llegó programa de gobierno uta cosecho yo como 30 quintales 40 quintales café pero yo lo vendí siempre San Juan del Río San Juan del Río bodega de UPIS yo gobierno no (...) ahí el cafetal tumbó mi muchacho e hizo potrero (...)mi papá le dio terreno lo rocé yo cuando quiso potrero mi muchacho lo rocé con maíz y ya de ahí hizo potrero mi muchacho (...)tiene como

10 años que metió potrero en el acahual (...) le gustó ganado mira compró ganado porque digo ya no compraba café pues había broca había café por eso ya no cosechamos café (...) tiene años que se tumbó toda esa montaña todo el palo grande sembré piña primero (...) tiene como 30 años pero ya es un acahual cuando hizo potrero muchacho (...) yo dejé como 3 años que ya no sembré piña ya voy a seguir sembrar otra vez (...) antes ese potrero -de 8 hectáreas- era milpa también pero echaron semilla de insurgente (...) aquí no fue bueno precio del café puro precio bajo nunca llegó a 20 25 pesos así lo pagó aquí (...) mucha caturra metió aquí el hongo (...) CEPCO tampoco dio buen precio llegó como a 15 pesos por kilo 10 pesos nomás pagó (...) ora poco subió el precio como a 50 pesos el kilo en Playa -Playa Vicente- pero no hay nada de café pero cuando hay mucho ya no sube baja precio (...) no sirve programa de ganado hay mucha enfermedad tú Toño te voy a decir un rato está bueno el ganado y luego está así se enferma y como tú hablaste orina sangre orina ahí necesita luego medicina para comprar Playa pero dinero no hay la casa... ”

En el apartado sobre cambios a pastizales se analizan los problemas de salud y productividad animal. Mientras, también el fragmento ilustra que el café orgánico tiene sus propias limitaciones. En este mismo sentido Jovito Ojeda comenta que uno de los problemas recurrentes con CEPCO, es que esta organización les pide cumplir con cierto volumen de producción y en ocasiones se vieron obligados a comprar café a otros productores para cubrir la cuota mínima. Este déficit de café se fue agravando conforme la organización perdió miembros, y los que quedaron comenzaron a abandonar la actividad cafetalera.

3.3.4. Reflexiones sobre los cafetales de sombra

Los cafetales de sombra están regularmente asociados con el cultivo de ixtle y que tienen poca propensión al cambio en el uso del suelo. No deja de llamar la atención esta baja propensión al cambio, cuando en las partes bajas los cafetales fueron sustituidos de manera masiva por pastizales para ganado, al tiempo que los problemas asociados al mercado del café no han disminuido y la UPIS dejó de ser un medio que facilitara la obtención de ingresos del cafetal y las plantas asociadas. Durante la investigación se planteó como hipótesis que algunos cafetales no eran sustituidos por pastizales debido a:

- 1) la unidad doméstica no cuenta con el capital requerido;
- 2) la superficie del polígono es insuficiente para la cría de ganado;

- 3) la cafeticultura se adecúa a la composición y economía de algunas unidades domésticas; 4) incertidumbre sobre el futuro de los mercados del café y el ganado.

Si bien la cuestión del capital para transformar un cafetal en pastizal o cualquier otro uso puede ser un impedimento, no parece ser el único en su conservación porque las transiciones podrían haberse hecho gradualmente, y cuando menos habría un mayor número de pastizales provenientes de cafetales. En cambio la superficie reducida de los cafetales sí parece ser un factor decisivo en la propensión al cambio; hay que recordar que las unidades domésticas comenzaron a apropiarse de las tierras pertenecientes a cada comunidad a través de su uso. Es común que cada familia tenga una cierta extensión de tierras para acahuales de temporal, otra para tonamil y fracciones más pequeñas donde introdujeron café. Un criterio importante a la hora de seleccionar las tierras para introducir café fue su cercanía con las brechas y veredas que se usaban en aquel momento. Es decir, los cafetales no se encuentran en las peores tierras o las más escarpadas, sino en aquellos lugares donde resultara más fácil transportar el grano hacia los centros de acopio en las partes bajas del municipio. En los años que se dio de forma más intensiva el proceso de apropiación y reparto de los territorios de las comunidades, la producción de café en el ecotipo era llevada a cabo en la mayoría de los casos por unidades domésticas campesinas, que veían en esta actividad un ingreso complementario a la producción para el autoabasto. En este sentido es comprensible que las superficies para cafetales no tuvieran la escala de una plantación comercial como las que se conformaron en las partes bajas del municipio, más aún porque las plantaciones de café pagaban impuestos al recaudador de Choapam. La ganadería que se lleva a cabo en la región requiere de cierta superficie de terreno mínima para ser viable; esto sumado a un mercado de tierras más o menos acotado por el régimen de bienes comunales -ahondaré en esto en el siguiente apartado- conlleva que estas pequeñas fracciones no sean incorporadas a los potreros vecinos a través de la compra venta de predios. Cabe recordar la fotografía donde converge una milpa de tonamil, un cafetal y un potrero. Quizá el propietario del potrero podría comprar el cafetal contiguo y ampliar su producción, pero esto conlleva ciertas restricciones, como la pertenencia o no del comprador a la comunidad.

Respecto a los otros dos puntos se observan familias que han encontrado en los cafetales y el ixtle una de sus principales fuentes de subsistencia. No cabe duda que muchas de ellas esperan un alza en los precios, o que por alguna razón se modifiquen las condiciones del mercado y puedan volver a obtener ingresos altos. Por ejemplo, en el último fragmento de entrevista la persona declara

precios tan altos como de \$50 pesos por kilo, y que pueden ser seguidos por descensos de hasta \$10 y \$15 pesos. Considerando las causas que otros autores han analizado sobre la crisis en los precios del café y la relación poco elástica entre demanda y precio, es probable que estos precios del café no tengan mejoras significativas al menos al corto plazo. Incluso el café robusta, si llegara a extenderse su cultivo en la región con un comprador asegurado que sería la planta de la empresa NESTLE en Orizaba, es una variedad cuyos granos se cotizan con precios más bien bajos, en parte debido a su baja calidad que la constriñe a un uso prácticamente industrial y que entra en competencia directamente con vastas regiones tropicales de Brasil y Asia, que se han orientado hacia la producción de café. El ixtle, si bien contribuye a diversificar los beneficios de los cafetales, tampoco termina de ser un factor decisivo en el incremento de la ganancia por hectárea que obtiene el productor. Por la demanda de trabajo que implica parece ser más bien un ingreso para cubrir gastos emergentes o periódicos pero no una fuente de ingreso constante. En todo caso, con los datos registrados no se pudo demostrar una correlación entre cultivo y cosecha del ixtle con un mayor valor estimado de la producción por hectárea de cafetal.

La cafeticultura como muchas otras actividades agropecuarias, tiene una rentabilidad que está estrechamente ligada a la escala de producción. Las políticas neoliberales desde finales de los años ochenta han sido decisivas en este sentido y se ven reflejadas incluso en la cría de cerdos en traspatio tan popular en el medio rural durante los años ochenta. Esto se explica justamente por la capacidad que tienen los productores para integrarse en las cadenas de producción y sobre todo en las fases donde se llega al consumidor final, que es donde los precios de los productos raramente disminuyen y se mantienen más o menos acordes con la inflación y la paridad cambiaria. Hoy el café molido o en grano si bien no es un objeto de lujo, si es un producto más o menos caro en la despensa familiar con un precio aproximado de \$180 pesos por kilo. Si el café se consume en las cafeterías de cadenas como Starbuds e Italian Coffee, alcanza precios estratosféricos como \$30 pesos por una taza de café americano de mediocre calidad. Los grandes productores de café de la región central de Veracruz, al igual que CEPCO han comprendido esta situación y han centrado sus esfuerzos en concentrar horizontalmente la cadena de producción. Esto es, en vez de expandirse en los diferentes eslabones como el cultivo, la reproducción de plantas en invernadero, etcétera han optado por concentrar la producción de otros productores, beneficiarlo y comercializarlo al menudeo a través de sus propias cadenas de cafeterías que buscan un modelo

de negocio estandarizado similar al de la canadiense Starbucks. El caso de la empresa veracruzana Bola de oro es notable en este sentido, al igual que la poblana The Italian Coffee Company.

Los pequeños productores de café tienen poco margen de maniobra para insertarse en estos niveles de la cadena de producción. Ya sean campesinos o empresas familiares, el mercado del consumo final del café tiene poco crecimiento y los nichos principales se encuentran ocupados por estas grandes empresas. CEPCO ha tratado de operar como una empresa de gran escala pero incorporando los pequeños productores en condiciones más favorables, aunque al final de cuentas tampoco puedan elevar el pago a los productores primarios más allá de lo que las condiciones del mercado se los permitan. La producción de café e ixtle en la región se vieron afectados por el declive y desaparición de la UPIS, que justamente ofrecía un espacio para una mejor inserción en las cadenas de producción, además de otros beneficios ambientales y de experiencia como organización social. Durante una especie de epifanía de la sociedad civil organizada diversos autores y autoridades vieron en la UPIS una solución a múltiples problemas, quizá hasta al faccionalismo político al que parecía ser inmune la organización. Desafortunadamente los cambios en las políticas públicas dificultaron la viabilidad financiera para algunas de estas organizaciones, situación a la que se sumó los problemas internos derivados de malos manejos administrativos. Me parece que a manera de requiem, en los últimos momentos lo que quedaba de la organización intenta tener un respiro ofreciéndose como clientela para las elecciones municipales y estatales del 2010, sin siquiera despertar un interés serio por parte de los actores políticos.

Es interesante pensar la posibilidad de un Estado neoliberal que a la vez que privilegia a las grandes empresas agropecuarias, se siente políticamente amenazado por las organizaciones sociales de los pequeños productores, a las cuales prefiere estrangular en términos financieros y fragmentar a través de la entrega de apoyos a los individuos. En todo caso, no se puede dejar de insistir en el mismo papel negativo que pudieron haber tenido los miembros de la organización al permitir o realizar los malos manejos de recursos y buscar los beneficios propios antes que los de la organización como colectivo.

3.4. Pastizales para ganado

En este apartado sostengo que si bien los pastizales se han expandido en el ecotipo en las últimas décadas, esta expansión se encuentra acotada por varios factores. El paisaje está formado por un

mosaico de usos del suelo, donde resaltan los pastizales por su tamaño, pero sin un predominio absoluto como en algunas zonas de las llanuras costeras. Además de la limitante del tamaño de las superficies de los terrenos dedicados a la ganadería, se suman otros aspectos que limitan la expansión ganadera, como la rentabilidad que no es tan alta como generalmente se asume. Sin embargo, los pastizales ofrecen varias ventajas sobre otros usos del suelo, ya que requieren menos fuerza de trabajo y existe un mercado más o menos integrado que reduce los costos de transacción. En algunos casos se ha convertido en una actividad donde se invierten las remesas de migrantes, y no cabe duda que el alza en los precios del ganado a partir de la segunda mitad de la década pasada, es un atractivo para invertir en la cría de ganado. Finalmente, la apertura de pastizales ha sido una forma de delimitar la posesión de tierras o financiar las movilizaciones por conflictos agrarios.

3.4.0. Tamaño de la posesión y conversión a pastizales

Las técnicas de producción ganadera que se emplean en la región, condicionan la viabilidad económica de la unidad en función de la superficie productiva disponible. Al igual que otras actividades agropecuarias, las tecnologías de producción de ganado bovino se han diversificado al punto que se puede lograr una alta productividad y margen de ganancia, con una extensión relativamente pequeña de terreno. El mejoramiento genético de los animales para lograr hatos altamente productivos de carne o leche, las tecnologías para la reproducción del ganado, la producción intensiva de forrajes y alimentos, ya sea a través de manejo de pastizales o producción mecanizada de cereales, son algunos ejemplos de cómo la productividad no necesariamente se vincula con la superficie de terreno. Para entender la producción ganadera del ecotipo es pertinente tomar en cuenta que existe una gran diversidad de tecnologías pecuarias, pero que su implementación resulta prácticamente imposible para el productor local por las condiciones sociales y económicas del contexto geográfico.

Un primer elemento a considerar es el *índice o coeficiente de agostadero*¹¹², que básicamente se refiere a la cantidad de *unidades animales*¹¹³ que se puede tener por hectárea. El índice de agostadero es un referente convencional que permite estimar la carga máxima de animales dependiendo de las condiciones ambientales, tomando como unidad básica a una vaca con su cría. Para Veracruz, la SEMARNAT calcula el índice de agostadero en 1.81 hectáreas por unidad animal y para Oaxaca en 4.12 ha/UA. (s/f). El valor de este índice, más aun a una escala estatal, es un referente vago y general. De todas formas se aproxima a la proporción de animales que se pueden tener por hectárea. En otro estudio (Vilaboa et.al., 2009, p. 59), que abarca nueve municipios de Veracruz se registraron 1.4 ± 0.8 unidades animales por hectárea; dado que el índice de agostadero es un valor teórico la carga de animales registrada no necesariamente coincide

Productor	Animales/ha	Productor	Animales/ha
Ga-1	1.3	Ga-15	1.2
Ga-2	0.6	Ga-16	1.1
Ga-3	0.6	Ga-17	0.4
Ga-4	1.8	Ga-19	0.2
Ga-5	0.7	Ga-20	0.9
Ga-6	1.2	Ga-21	0.3
Ga-7	1.1	Ga-22	0.4
Ga-9	0.7	Ga-24	0.6
Ga-11	1.0	Ga-25	0.3
Ga-12	0.5	Ga-26	0.9
Mínimo	0.20	Promedio	0.79
Máximo	1.80	Desv. Tip.	0.41

pero se aproxima. En el Cuadro 3.4.0, se puede ver la carga de animales por hectárea que registré en la muestra de 20 productores de ganado en el ecotipo. Esta carga animal la calculé dividiendo el número de vientres más uno, entre el total de hectáreas destinadas a pastizales por cada productor. Teóricamente la *unidad animal* es un vientre con una cría menor a 7 meses; en la encuesta contabilicé todos los vientres –con y sin cría-, más otra unidad que es el semental.

¹¹² Relación área-unidad animal, adecuada para mantener una explotación ganadera en forma económica y productiva permanente, sin deteriorar el recurso natural; esto es, sea la superficie necesaria para mantener una unidad animal en explotación y producción animal máxima y permanente en un área dada, compatible con la perpetuación de los recursos naturales.” (SAGARPA, s/f)

¹¹³ “Se refiere a una vaca gestante y lactante con un peso aproximado entre 400 y 450 kg. Se considera como el animal básico para establecer equivalencias con otros animales en relación al consumo de materia seca por día o por año.” (SAGARPA, s/f)

Un primer aspecto a señalar es la variabilidad de la carga de animales que se registraron entre productores. Mientras Ga-4 llega casi a las dos cabezas por hectárea, Ga-19 solo tiene .2 cabezas por hectárea. En todo caso, con un promedio de 0.79 cabezas por hectárea, una desviación típica de 0.41 es significativa. Estos datos indican que si bien en el ecotipo podría haber una carga animal superior al índice de agostadero estimado para el estado de Oaxaca, también reflejan diferencias importantes en los resultados obtenidos por cada productor. Por ejemplo, Ga-19 estaría incluso por encima de las 4.12 hectáreas por UA (SAGARPA s/f), pero en realidad el problema es que este productor perdió más de la mitad del hato por enfermedad, así que al momento de registrar los datos para la encuesta tenía una extensión considerable de pastizales, pero con poco ganado. De igual forma Ga-17 y Ga-22 con .4 cabezas por hectárea, tuvieron que vender animales por problemas médicos familiares el primero, y el segundo tuvo varias muertes de crías y vientres en el año (Cfr. Cuadro 3.4.4.). Por otro lado, los pastizales de Ga-4 parecen estar siendo sobrepastoreados, o al menos eso parece por el tamaño del pasto, y porque en algunas partes del potrero se puede observar el suelo expuesto a la erosión. La Fotografía 3.4.0. retrata una parte del pastizal de Ga-4; obsérvese las laderas de la loma del fondo, donde se alcanzan a apreciar algunas partes sin cubierta de pasto. El productor contó que periódicamente tiene que vender sus vientres o darlos a medias -opción que no le gusta-, porque se le “llena” el potrero, y en tiempo de sequía no le alcanza el pasto para todos los animales.



Fotografía 3.4.0. Pastizal con alta carga de ganado. En las laderas se observa algunas zonas con pastos secos y suelo sin cubierta vegetal.

En comparación con la información cualitativa obtenida en entrevistas y observación, el valor de la tendencia central se aproxima más o menos a lo esperado, dadas las condiciones ambientales y las tecnologías de producción; esto es una cabeza por hectárea con una variación de media cabeza como mínimo a una y media cabezas como máximo. Esta estimación la hago considerando que los pastos puedan soportar el periodo de sequía, cuya duración e intensidad suelen ser impredecibles, aún con el descubrimiento del Niño y de la Niña. La estimación está en función de asegurar la disponibilidad de pastos, lo que significa que no

necesariamente sea la carga animal adecuada para conservar otros recursos como el suelo y la velocidad de filtración del agua, por ejemplo. Dicho lo anterior, partiendo de que es representativo el promedio de carga animal por hectárea, se explica porqué la superficie de la unidad productiva está estrechamente relacionada con su viabilidad económica. En el cuadro donde se analiza la productividad, se observa de forma más puntual el estimado del valor de la producción por hectárea; por el momento basta considerar que el periodo de gestación de un becerro es de nueve meses, más otros seis meses mínimos de cría y otros tres meses para que el animal vuelva a ser fecundado, conforme a los plazos del ciclo reproductivo que predominan en la región. En un cálculo rápido esto significa un periodo de 18 meses para cubrir el ciclo reproductivo del animal, y vender una cría destetada.

A partir de los datos concentrados en el Anexo V, se obtienen los siguientes valores centrales y de dispersión, respecto a las superficies dedicadas a pastizales según los datos registrados en la encuesta. El valor mínimo de 1 hectárea es un dato atípico. Corresponde a un productor de Arroyo Tomate que tiene solo una hectárea de terreno, y que decidió cubrir con pasto porque el suelo estaba erosionado y ya no se podía producir maíz en él. Sin embargo, hay que considerar que este productor se encuentra asociado con su hermano que tiene 10 hectáreas y que posee también ganado. Así, sus animales y los del hermano que trabaja en la Ciudad de México, forman un solo hato que se va rotando entre los pastos de su hermano y los suyos. Además de este productor, todos los demás tienen 6 o más hectáreas, como se ve reflejado en el promedio y la desviación típica. Comparando estos datos con los otros usos del suelo registrados en la encuesta, se concluye que efectivamente los pastizales constituyen las unidades de producción con mayor superficie, con un promedio de 16.18 hectáreas y una desviación típica de 10.71. Las tierras dedicadas al cultivo de temporal, si bien son las unidades con mayor superficie después de los pastizales, tienden a ser notablemente menores, con un promedio de 5.09 y una desviación típica de 4.02.

	Acahual	Temporal	Tonamil	Cafetal	Pastizal	Otro
N	18	34	22	36	28	2
Promedio	5.34	5.09	1.36	2.71	16.18	0.75
Desv. Típ.	4.08	4.02	0.46	2.1	10.71	0.35
Mínimo	0.5	1	0.5	1	1	0.5
Máximo	13	14.5	2	10	50	1

De igual forma se observa una correlación fuerte entre el tamaño de la superficie total que posee un productor, y la propensión a convertir al menos parte de sus suelos a pastizales. Para probar esta correlación sumé el total de la superficie registrada por productor, como variable cuantitativa, y como variable cualitativa se definió si entre el total de la superficie tenía cuando menos una fracción dedicada a pastizales. Se obtuvo la siguiente tabla de contingencias del Cuadro 3.4.2.

Cuadro 3.4.2. Total de superficie registrada por productor, según si dedica cuando menos una fracción a pastizales.

Productor	Superficie total	Pastizal	Productor	Superficie total	Pastizal
1	14.5	No	23	46.5	Si
2	24.45	Si	24	17	Si
3	9	No	25	46.5	Si
4	27.5	Si	26	37	Si
5	41	Si	27	30	Si
6	18	Si	28	19.5	Si
7	2.5	No	29	44	Si
8	22	Si	30	25	Si
9	9.5	No	31	10.5	Si
10	11.5	No	32	35	Si
11	12	No	33	25	Si
12	41	Si	34	55.5	Si
13	13.5	Si	35	9.5	No
15	7.5	No	36	26	No
16	19	No	37	16	No
17	5.5	No	38	3.5	No
18	30	Si	39	21	No
20	2	Si	40	18.5	No
21	14	Si	41	13	No
22	28	Si			

La hipótesis nula es que no existe correlación entre el tamaño de la superficie que posee el productor, y si éste destina una parte para el cultivo de pastizales. Con estos datos se aplicó la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney, obteniendo el siguiente resultado en el programa SPSS.

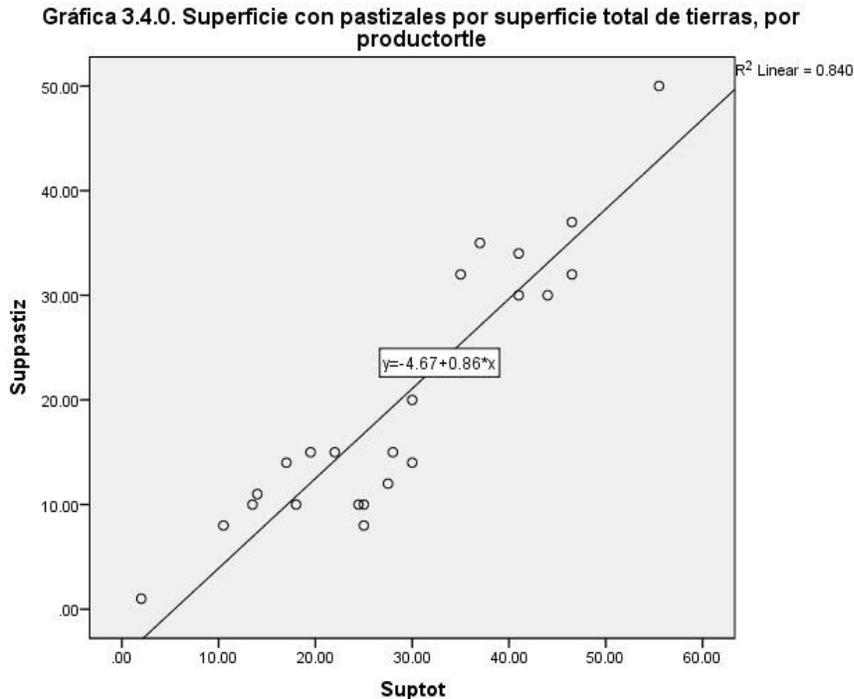
Resumen de prueba de hipótesis

Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
1 La distribución de Suptot es la misma entre las categorías de Pastizal.	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	.000 ¹	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es .05.
¹Se muestra la significancia exacta para esta prueba.

Entonces, la correlación entre el tamaño total de la superficie del productor y el uso del suelo para pastizales es fuerte. Así mismo, se puede ver con una gráfica de nube de puntos, que además esta correlación es

lineal. Esto es, entre más superficie posee el productor tiende a destinar una mayor superficie al cultivo de pastizales. La gráfica 3.4.0 donde R^2 se ajusta al 84% de los casos.



De estos datos se desprenden algunas observaciones; resulta obvio que si el sistema de producción genera una ganancia x por superficie, entre más superficie se destine mayor será el margen de ganancia. Esto, que parece obvio, lleva a

otra cuestión quizá un poco más relevante; el productor prefiere invertir en convertir el uso de los suelos disponibles hacia los pastizales antes que en optimizar la producción. Para entender la dinámica de expansión de los pastizales es entonces necesario describir cómo se ha ido introduciendo la ganadería en el ecotipo, y el sistema de producción que se sigue actualmente. Los puntos relevantes aquí son que la introducción del ganado en el ecotipo se entiende como parte del sistema de mercado regional al que pertenece el ecotipo, y que el conjunto de tecnologías para la producción también se ha difundido no solo a través del mercado regional, sino como parte de la lógica de éste. Otro punto también es que si la correlación entre superficie e introducción de pastizales es fuerte, nuestra hipótesis de que el régimen de propiedad y la forma de apropiación territorial limitan la expansión ganadera cobra mayor sentido.

3.4.1. Aspectos técnicos de la producción

La mayor parte de los productores se dedican a la cría de animales, que venden a otros agentes que se dedican a la finalización¹¹⁴. Durante el trabajo de campo observé una tendencia interesante, ya que al principio lo que más se comercializaba eran animales de más de 1 año de vida y con pesos de entre 250 y 300 kilos. Hacia la última temporada de campo, los pesos por arriba de 200 kilos comenzaban a ser “castigados” en el precio, y se estaba incrementando el comercio de animales más jóvenes de entre 150 y 200 kilos. Este punto lo profundizo como parte de la cadena de producción. Lo importante aquí es que la producción local está orientada a la reproducción y venta de animales jóvenes, para su posterior engorda y sacrificio. En ningún caso se registró productores que se dedicaran de forma preferente a la venta de sementales o vientres. Los precios más altos los alcanzan los machos jóvenes, aunque las hembras también se venden como terneras para sacrificio, o para reposición y/o expansión de otros hatos. Como es frecuente en la producción de crías de bovinos, los vientres y sementales viejos son vendidos para su sacrificio una vez que su vida reproductiva comienza a decaer. En el caso de la región, las vacas con 8 o 9 años y los toros con 9 o 10 años ya son considerados como viejos. Ocasionalmente, las vacas jóvenes son vendidas para sacrificio cuando sus ciclos reproductivos se prolongan más de lo esperado, tienen un alto índice de partos de crías muertas o muestran poca habilidad materna. De igual forma, los sementales jóvenes que muestran poca habilidad reproductiva o una mala adaptación al ambiente -por ejemplo son demasiado sensibles al calor, la humedad o la garrapata-, son vendidos a otros productores o para el sacrificio.

En la ganadería bovina la raza de los animales es un factor importante por las diferentes características y adaptabilidad de los animales. En términos generales las razas europeas, *Bos Taurus*, son más pequeñas, pesadas, de carne más suave, y producen volúmenes mayores de leche, mientras que las razas provenientes de la India, *Bos Indicus* o *cebuinos*, son más altas, menos pesadas y más resistentes a los parásitos, el calor, la humedad y la sequía, aunque su carne suele ser más dura y con menos marmoleo. A la adaptabilidad de los animales a condiciones extremas se le llama *rusticidad*. Las razas europeas tienden a ser más mansas que las hindúes, pero esto es relativo porque la mansedumbre del animal también depende del carácter individual, y sobre todo

¹¹⁴ La finalización podemos definirla como la fase de la producción donde se alimenta al animal para que alcance un peso determinado antes de su sacrificio para el consumo.

de las técnicas de manejo. A partir de estas razas se han creado otras en Estados Unidos, como el Beefmaster, en Brasil como el Indubrasil y en México como el Tropicarne y el Sardo negro. El ganado que se introdujo en México con la Conquista fue un ganado proveniente del sur de España, que hoy día se conoce como ganado criollo. Animales más bien pequeños, productores de leche y carne, mansos y adaptados al sistema trashumante de la ganadería mediterránea (*Cfr.* Braudel, 2005). Estos animales también tienen un alto grado de rusticidad, ya que se solía criarlos en condiciones de semilibertad o libertad total. En San Juan Lalana quedan todavía algunas vacas criollas, sobre todo en las comunidades de las partes altas; sin embargo es un ganado que tiende a desaparecer porque es poco valorado.

Durante el Siglo XIX y XX comenzaron a introducirse otras razas europeas e hindúes por diversas razones, entre ellas el gusto anglosajón por algunas razas, pero también bajo argumentos de mejorar la productividad. Los cambios geopolíticos también influyen las preferencias por algunas razas de animales, o incluso ocasionan cambios en las denominaciones. A partir del Siglo XIX el gallo español de combate fue sustituido por otras razas orientales; los famosos burros de Kentucky son en realidad una raza proveniente de Cataluña y Valencia. Hoy día en algunos foros se escuchan opiniones encontradas sobre si las cualidades del ganado criollo están infravaloradas frente a las razas de ganado mejorado.

La cuestión de las razas del ganado es un aspecto importante en la producción, a tal punto que existen asociaciones de criadores para cada una de las razas reconocidas, que supervisan la cría y venta de animales de registro, esto es, animales de los que se lleva un registro de su árbol genealógico para asegurar la pureza racial. Las mezclas que se pueden hacer entre dos o más razas puras se denominan F1 y F2, dependiendo de la cantidad de cruzas. En una ocasión, le preguntaron a un criador de ganado que seguía después del F2 y respondió “F mierda”. La raza del ganado puede determinar el volumen de producción de leche; por ejemplo una vaca Holstein puede superar la producción de 50 litros de leche diarios, mientras que las cruzas para doble propósito tropicales, por ejemplo suizo americano con gyr, producen hasta 12 litros de leche al día. Otros aspectos distintivos entre razas son el peso del animal al crecer, la velocidad de crecimiento, la altura del prepucio -evita lesiones en potreros-, la bravura del animal, su rusticidad, la precocidad reproductiva, la suavidad y marmoleo de la carne, la habilidad para cuidar crías y buscar alimentos, están entre las principales.

En el ecotipo predominan las mezclas de doble propósito, esto es, cruza entre razas europeas e hindúes, que tienen como objetivo animales adaptados a los climas tropicales, y que produzcan un volumen de leche mayor que el que producen las razas hindúes. Sin embargo, existen dos problemas principales derivados de las razas que se usan en la región. La primera es que en el ecotipo prácticamente el ganado no se utiliza para la producción de leche. Mientras que en las partes bajas los ganaderos medianos y pequeños de las periferias de Playa Vicente y Sochiapan, en Veracruz, han optado por la ganadería de doble propósito, en la zona alta ésta no se ha consolidado como una opción productiva. Esto es así porque en la parte baja la infraestructura facilita la ordeña, el refrigerado de la leche y su transporte. Por ejemplo que varias agrupaciones de ganaderos cuentan con refrigeradores de la empresa Nestlé, donde almacenan la leche por varios días hasta que pasa un camión cisterna de la misma empresa a recogerla. De igual forma existen microempresas productoras de queso de hebra u Oaxaca, y pequeños comercios de leche. Para estos productores la ordeña es una actividad redituable porque les permite obtener un ingreso diario; cada litro de leche se vende a un precio aproximado de \$5 pesos. Por ejemplo, si se tiene un hato de 15 vientres, de los cuales 7 están preñadas y 8 están amamantando, de estas 8 vacas se obtienen unos 72 litros diarios de leche. Suponiendo que 24 litros se usan para los becerros, quedan un aproximado de 48 litros, que da unos \$240 pesos diarios. A esto hay que descontar diversas medicinas y suplementos adicionales que se requieren para las vacas productoras de leche, así como la mano de obra, ya que la ordeña implica un trabajo diario adicional. Estos productores reciben un ingreso diario por la venta de la leche, que si bien no es muy alto, es constante a diferencia de los criadores de ganado para carne que tienen que esperar a la venta de los animales. Probablemente, una ganadería de animales para carne bien administrada y con un manejo técnico adecuado sea más redituable, pero los ingresos se obtienen en ciclos más largos que con la ganadería de doble propósito.

Entonces en el ecotipo los productores de ganado crían mezclas de razas dirigidas al doble propósito, cuando su producción se centra básicamente en las crías de animales para engorda. En el ecotipo e incluso en las partes bajas del municipio de San Juan Lalana, la ganadería de doble propósito no ha resultado viable. En parte esto se debe a que el transporte de la leche a las fábricas de queso y lecherías de las partes bajas se dificulta y encarece por las condiciones del camino y la distancia, además del abasto que ya existe en las llanuras veracruzanas. En consecuencia, y quizá sea lo principal, los compradores de leche no quieren subir a las comunidades del municipio. Por otro lado, el suministro eléctrico por increíble que parezca es irregular, así que

instalar un frigorífico resultaría arriesgado. A esto hay que sumar que la ordeña implica o bien tener al ganado estabulado, semiestabulado, o movilizarlo todos los días a los corrales de ordeña. Una vez en los corrales cada vaca debe ser amarrada del cuello y las patas, y ordeñada de forma manual. Un buen ordeñador estará finalizando una vaca cada 10 minutos. Parte del problema de la ganadería en el ecotipo es justamente la movilización del ganado. Algunos productores se han dedicado esporádicamente a la ordeña, pero generalmente es para fabricar quesos ellos mismos o vender leche a los vecinos por cortas temporadas para solventar algún gasto.



Fotografía 3.4.1. Un hato típico del ecotipo, sin razas bien definidas.

En términos generales no existe una raza o cruce predominante en la región, aunque lo más común es que los animales tengan algún porcentaje de suizo europeo, que es el que aporta la capacidad de producción de leche. El origen cebuino de las mezclas generalmente está en las razas brahmán y guzerat. La Fotografía 3.4.1 retrata el hato de un ganadero de Boca de Piedra que renta pastizales en Cerro Coquito. El toro en primer plano pertenece a la raza Beefmaster, en segundo plano se observan vientres con ascendiente cebuino - distinguibles por la giba y los colores de tonos grises, blanco y café claro- así como algunos animales con algunas características del ganado europeo, distinguibles por los colores más oscuros del pelaje y las manchas blancas bien definidas.

El manejo sanitario de los animales es otro aspecto a considerar en la ganadería. Un manejo sanitario deficiente, conlleva una mayor tasa de mortalidad en los animales y retrasos en el ciclo reproductivo; la morbilidad y mortalidad de un hato pueden conllevar a que el productor tenga pérdidas económicas e incluso a la inviabilidad financiera de la unidad. Durante el trabajo de campo se registró un padecimiento frecuente entre los animales del ecotipo, cuyo principal síntoma es que las vacas comienzan a orinar sangre y al cabo de unos días mueren. Al menos en ese lapso, este padecimiento se convirtió en la principal causa de muerte de vacas, representando un verdadero problema para los productores. El caso es remarcable porque pese a las repercusiones

que estaba teniendo para los productores locales, solo existían hipótesis sobre qué originaba el padecimiento y, como es imaginable, ningún tratamiento resultaba eficiente. No es común que los ganaderos locales contraten los servicios de un veterinario, ya que los más cercanos se encuentran en Río Manso y la consulta cuesta \$500 pesos, que es caro en comparación con otras regiones ganaderas de Veracruz. Sin embargo, en este caso varios productores consultaron veterinarios de Playa Vicente y Río Manso, sin que alguno llegara a dar una solución convincente. Se supone que el padecimiento puede ser causado por la garrapata, por alguna hierba tóxica, algún agente patógeno de transmisión sexual, en fin, el caso es que solo afecta a las vacas que se encuentra en el ecotipo y no a las de las partes bajas. La situación devela los problemas que enfrenta el productor por la deficiencia en los servicios técnicos particulares, pero también por el vacío institucional que las entidades gubernamentales no cubren de forma adecuada. Lo mismo puede decirse de algo aparentemente tan simple como el derriengue o rabia bovina, que es frecuente en toda la región por la proliferación de murciélagos hematófagos. La vacuna es fácil de conseguir y es uno de los componentes básicos del esquema de vacunación del ganado bovino. Sin embargo, en el ecotipo es común que los productores no vacunen porque tienen la experiencia de que aun que vacunen los animales se enferman. Esto probablemente se deba a que las vacunas perdieron su eficacia debido a un mal manejo, ya que requieren conservarse siempre en frío hasta su aplicación. Ya sea en las farmacias, los veterinarios que las comercializan o incluso en el momento de la aplicación esta cadena de frío se rompe. En la Fotografía 3.4.2 un animal mordido por murciélago; se puede observar la sangre seca que escurrió de la mordida en el cuello.



Fotografía 3.4.2. Lesión por mordida de murciélago hematófago.

Además de estas enfermedades, existen otros problemas sanitarios comunes al ganado en zonas tropicales como la carbonosa y el mal de paleta, que ocasionan pérdidas a los productores. En la Fotografía 3.4.3 se observa una vaca que accidentalmente ingirió una variedad de mantis religiosa tóxica, conocida en la zona como campamocha y que causa inflamación en el vientre, el animal babea, tose y muere al cabo de unos días. Obsérvese el vientre abultado de la vaca.



Fotografía 3.4.3. Vaca intoxicada con campamocho.

Así mismo, las garrapatas y parásitos intestinales infestan los potreros, y originan enfermedades en los animales e incluso en los humanos, si no se controlan a través de baños y desparasitantes. El control efectivo de la garrapata requiere una acción

coordinada entre productores, ya que esta variedad de arácnido se contagia de un hato a otro y para romper su ciclo reproductivo se requiere mantener cierta frecuencia en los baños, sobre todo en la época de sequía. Una práctica común es que cuando se sabe que un animal va a morir, se vende para su sacrificio y comercialización en las carnicerías regionales. Por ejemplo, cuando comienza a presentar síntomas de rabia como parálisis en las extremidades, se le rompe una o dos patas y se vende como animal accidentado. De aquí que un ganadero de la zona me comentara “...*de Playa para abajo no hay carne que puedas comprar con confianza más que si la mata uno mismo o un conocido...*”.

También cabe mencionar que el manejo de los animales en laderas y matorrales, presenta algunas complicaciones adicionales. La pendiente de los pastizales inciden de varias formas en el desarrollo de la actividad; los animales se accidentan con cierta frecuencia resultado con fracturas y muerte, además de que el gasto energético que tienen para subir y bajar – generalmente los abrevaderos se encuentran en las partes bajas- disminuye las ganancias de peso, inhibe la precocidad en el ciclo reproductivo, y perjudica a los animales enfermos que requieren moverse entre el alimento y el agua. La Fotografía 3.4.4 muestra una vaca pariendo a la mitad de una loma. Después de tomar la fotografía la vaca rodó con la cría a mitad del alumbramiento, lo cual retardó el parto y aunque el becerro nació vivo, probablemente tuvo algún daño porque fue incapaz de ingerir alimento por sí mismo y murió a los pocos días. Obsérvese el cafetal en el trasfondo que está siendo convertido a pastizal.



Fotografía 3.4.4. Vaca pariendo en una loma.

En otros casos la búsqueda y arreo de los animales requiere horas de trabajo adicionales por las condiciones del terreno y la vegetación. En la Fotografía 3.4.5 se observa un ganadero tratando de arrear un torete de media ceba fuera del potrero; aunque estaba amarrado, el animal se metía entre los matorrales constantemente y se rehusaba a caminar a pesar de ser jalado con caballo. Para sacar al animal desde el potrero hasta el camino, llevó más de media mañana entre el ganadero y un vaquero que lo ayudó.



Fotografía 3.4.5. Arreo de toretes entre matorrales.

Otro componente esencial en los sistemas tecnológicos ganaderos es la alimentación de los animales. Una de las grandes ventajas del ecotipo respecto a otras zonas es la presencia de abundantes cuerpos y corrientes de agua durante todo el año. Prácticamente todos los potreros cuentan con alguna fuente de agua que permite mantener animales incluso en el periodo de sequía.

Para la ganadería, el agua es un elemento fundamental, ya que una vaca bebe hasta 40 litros de agua por día en condiciones normales y un toro alrededor de 50 litros; las necesidades de agua aumentan conforme haga calor, los animales tengan que desplazarse, las pasturas y forrajes tengan poca humedad, o si las vacas están amamantando. Un hato pequeño de diez vacas y un semental, requiere mínimo 450 litros de agua diarios. En Playa Vicente, la falta de corrientes y cuerpos de agua que se mantengan durante todo el año, es una limitante para la actividad ganadera.

La alimentación del ganado en el ecotipo se basa en pastos, mientras que el uso de otras fuentes de alimento como los silos, alimentos balanceados, subproductos industriales como bagazos y

harinas, así como arbustos forrajeros, no son utilizados. Existe cierta discusión entre ganaderos y técnicos sobre si es más adecuado introducir pastos mejorados o utilizar los pastos nativos; los pastos mejorados son variedades y cruza de pastos de origen africano la mayoría de las veces, buscando ciertas características como adaptabilidad a diversas condiciones climáticas, productividad, palatabilidad (que le guste a los animales), resistencia a plagas y volumen de producción de masa seca y proteínas por superficie. Algunas personas opinan que es mejor recurrir a los pastos “nativos” porque se encuentran mejor adaptados a las condiciones locales, aunque predomina la idea de que lo mejor es introducir alguna variedad de pasto mejorado. En el ecotipo, lo más frecuente es el uso de gramas nativos conocidos como zacate amargo y zacate dulce. El zacate amargo, al igual que otros pastos como el estrella de África (*Cynodon plectostachyus*), se extiende a través de estolones que forman una capa que cubre el suelo y lo protegen de la erosión. En cambio, otros pastos como el insurgente crecen a partir de macollos; si la cubierta no es suficiente o hay un sobrepastoreo los macollos, tienden a proteger menos el suelo de la erosión.



Fotografía 3.4.6. Zacate alemán.

El pasto alemán (*Echinochloa polystachya*) es una variedad de pasto que se usa para zonas inundables o tierras con mucha humedad que se desean secar. De hecho, este pasto se ha usado en otras zonas como la laguna de Alvarado para “ganar” espacio a la laguna y convertirla en potrero. Aunque no es un pasto que se use comúnmente en el ecotipo porque las tierras de humedad se usan para tonamil, en algunos casos se usa para consolidar pastizales en estos suelos. La Fotografía 3.4.6 muestra una mata de pasto alemán creciendo entre el lodo en un potrero de Arroyo Blanco, Lalana.

Finalmente, existen otras variedades de pastos usadas en el ecotipo y que se asocian con la ganadería intensiva; principalmente el King grass (*Pennisetum purpureaum Schumach*) y el pasto elefante (*Pennisetum hybridum*). Ambas variedades de pasto pueden usarse para pastoreo intensivo o, más comúnmente, para corte. Esto es, el pasto se corta periódicamente y se le da como forraje al animal.

Estos pastos se asocian con una ganadería más tecnificada, y aunque se encuentran en varias comunidades del ecotipo, no son una parte fundamental en los sistemas de pastoreo, principalmente porque requieren tierras fértiles y sobre todo, porque implican una mayor inversión en trabajo.



Fotografía 3.4.7. Pasto elefante.

Cabe señalar que junto con los alimentos que aportan nutrientes y energía, el ganado además requiere de micronutrientes como zinc, selenio, cobre y yodo. Estos micronutrientes pueden encontrarse en proporciones diferentes en los pastos y forrajes, dependiendo de las propiedades de los suelos, pero comúnmente hay ausencia o insuficiencia de uno o más. La deficiencia de los minerales afecta diversas funciones fisiológicas de los animales e incide principalmente en la gestación y parto de los animales. En consecuencia es recomendable suplementar la dieta de los animales con sales minerales, pero en la región, lo más común es que se le proporcione solamente sal de mar al ganado, lo que podría repercutir en elevar la tasa de morbilidad y mortandad en el hato.

En términos generales los pastizales son manejados de forma extensiva, lo cual en cierta forma reduce la productividad de las superficies destinadas a esta actividad. Básicamente, el pastoreo extensivo consiste en que los animales pueden transitar libremente entre los pastos.



Fotografía 3.4.8. Suelo erosionándose en pastizal.

En su forma más simple se deja al hato comer libremente durante todo el ciclo anual en la misma superficie de terreno. En contraste, un pastoreo intensivo consiste en restringir el tiempo que los animales pueden comer en un área determinada, buscando la máxima eficiencia productiva a partir del equilibrio entre la capacidad de producción de nutrientes del

pasto, y las necesidades alimenticias de los animales. El pastoreo intensivo puede restringir la exposición del pasto a los animales a tiempos tan breves como un solo día.



Fotografía 3.4.9. Amarillamiento precoz de los pastos al inicio de la temporada de sequía, como efecto de sobrepastoreo.

Si se supera el equilibrio entre la velocidad de regeneración de los forrajes y la exposición de los mismos a los animales (ya sea por cantidad o por tiempo) el resultado es que la cubierta vegetal comienza a perderse por el pisoteo y el mordisqueo. El sobrepastoreo de los pastos conlleva una deficiencia nutricional de los animales en parte por la pérdida de la masa vegetal, pero también porque los animales tienden a consumir primero las partes más nutritivas de las plantas. Con el tiempo, el sobrepastoreo se suma a otros factores como el clima, la pendiente y el tipo de suelo, y generalmente da como resultado el deterioro de las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos. La Fotografía 3.4.8 retrata un pastizal ubicado en la comunidad de Arroyo Tomate, en el que se puede observar la ausencia de cubierta vegetal en partes, y un proceso de erosión del suelo que se acentúa por la pendiente del terreno.

El sobrepastoreo o la degradación de los pastizales es un problema más o menos común en el manejo ganadero del ecotipo. La Fotografía 3.4.9 retrata un pastizal de Arroyo Blanco a principios de la temporada de sequía. Barcimeo Sánchez hizo la observación de que mientras otros pastizales todavía se conservaban verdes, este pastizal mostraba de forma precoz los efectos de la temporada de sequía –obsérvese el tono café-amarillo del pasto-, debido a un sobrepastoreo.

Otro aspecto a considerar es el manejo de malezas y árboles en los pastizales. Las malezas compiten con los pastos y en ocasiones los desplazan, reduciendo el alimento disponible en el pastizal. En ocasiones, los productores expanden los pastizales con el objetivo de incrementar su producción, pero si no hay un manejo adecuado de las malezas el resultado puede ser contraproducente, ya que entre más extensión de pasto se tenga, mayor inversión en trabajo y/o dinero se requiere para controlar las malezas. El caso de la Fotografía 3.4.10 sirve como ejemplo. El productor, que pertenece a la comunidad de Cerro Coquito, posee una extensión de más de 50 hectáreas de terreno, es decir, es una unidad de producción relativamente grande en comparación con otros productores. El terreno quedó abandonado por varios años y se “enmontó”. Ahora el productor está tratando de convertirlo a pastizal, adquiriendo ganado a medias o en aparcería y “desmontando” poco a poco los acahuales que se habían formado, con el objetivo de solicitar más ganado a medias. En la fotografía se observa un fragmento de acahual quemado, otro fragmento de acahual conservado y las áreas donde ya se ha introducido pasto con anterioridad. En las áreas con pasto se alcanzan a observar algunos matorrales.



Fotografía 3.4.10. Introducción de pastizales y competencia con otras plantas

Algunos productores señalan este procedimiento como un manejo deficiente, ya que expande el área de pastizal pero “sin aprovechar” bien el pasto ya establecido controlando las

malezas. Cabe decir que algunas malezas pueden ser beneficiosas para la ganadería, principalmente por su valor nutritivo y la protección que ofrecen a los suelos. Sin embargo, el conocimiento sobre estas malezas es más bien restringido a los ganaderos con mayor experiencia.

En la Fotografía 3.4.11 se observa un pastizal de Arroyo Blanco más pequeño, pero con menos cantidad de matorrales y una pradera con una cubierta de pasto más densa. Cabe agregar además

que entre más matorrales haya en un pastizal, aumenta la posibilidad de que se encuentre fauna nociva, además de plantas tóxicas para los animales.



Fotografía 3.4.11. Pastizal con poca maleza.

Aunque un manejo intensivo de pastos bien establecidos parece ser la mejor opción para que el ganadero incremente su productividad, se deben considerar varios aspectos. El primero es que la rotación de pastos requiere que cada segmento, llamados departamentos o praderas, se encuentre debidamente alambrado. En las condiciones del ecotipo es necesario hacer cercas con alambre de púas, que conllevan una inversión considerable en recursos: el alambre de púas es caro, se usan gran cantidad de postes de maderas duras tropicales (aproximadamente uno cada dos o tres metros), enterrar cada poste alrededor 50 cm en el suelo, tensar el alambre entre dos personas, son los requerimientos más costosos. Además se utiliza una mayor inversión de trabajo periódico, ya que se debe trasladar el ganado de un departamento a otro conforme se haya establecido el tiempo de rotación. Finalmente, un factor determinante es la disponibilidad de agua en cada uno de los departamentos que se establezcan. El agua no suele representar un problema para los productores de ganado, pero se debe tomar en cuenta que los terrenos suelen tener formas geométricas irregulares, y resulta difícil si no imposible lograr una subdivisión que permita el pastoreo intensivo y el acceso al agua desde todos los puntos.

La conservación de árboles dentro de los potreros es otro aspecto polémico en el manejo de pastizales. La mayor parte de los productores de ganado en toda la región, prefieren potreros donde lo que predomine sean los pastizales abiertos, y solamente se usan unos cuantos árboles para proporcionar sombra al ganado y en ocasiones como cercas vivas. La Fotografía 2.0.2, da una buena idea del manejo de los árboles que predomina en la región. Obsérvese los árboles en los linderos y alrededor de los caminos, como cercas vivas, y solamente uno que otro árbol en los pastizales para que los animales se refugien del sol. La idea aquí es que entre menos árboles haya en el potrero, mayor es la cobertura de los pastos, y por tanto se tiene un rendimiento más alto por

hectárea. Incluso es frecuente el argumento de que los animales cuando tienen sombra, comen menos porque pasan más tiempo acostados bajo los árboles. En un potrero sin sombra, los animales se ven obligados a comer durante todo el día y tendrán mayores ganancias de peso. Estas prácticas son comunes en la ganadería no sólo de la región, sino que incluso podría sugerir que son la forma de manejo más habitual de los pastizales en las costas del Golfo y del Pacífico. Aunque en la región es común el uso de cercas vivas porque abaratan el costo de los postes de madera, algunos productores no las usan porque con el tiempo el árbol termina por absorber los alambres de púas, por lo que ya no pueden tensarse nuevamente y se acelera el proceso de oxidación donde está en contacto el metal con el árbol.

En contraste, también se sugiere que la preservación de árboles dentro de los pastizales tropicales incrementa la productividad de la ganadería. A nivel local, algunos de los ganaderos que pertenecieron a la UPIS mencionan que los árboles son necesarios para la preservación de las aves de la región y además son útiles por sus maderas y porque evitan la erosión del suelo. Entre las variedades de árboles que se conservan en los potreros se encuentran el roble, sombrerete, cañamazo, oreja, pombo o pompo, lecho amarillo y chancaro blanco.

También hay objeciones al exceso de luz solar en los pastizales. Por un lado el exceso de calor y exposición al sol es una fuente de estrés para los animales, que justamente buscan las sombras en las horas que la radiación solar es más fuerte. El estrés generado por la exposición al sol no solo contribuye al debilitamiento del ganado, sino que además inhibe el aprovechamiento del alimento ingerido, provoca un gasto de energía adicional para regular su temperatura, y puede retardar la aparición del estro en las vacas, prolongando el ciclo reproductivo. Por otro lado, se ha sugerido que la cubierta arbórea favorece la productividad de los pastos, incrementando el índice de agostadero en comparación con los pastizales sin árboles. Esto se debe en primer lugar a que los árboles contribuyen a frenar la erosión hídrica del suelo, al tiempo que favorecen la conservación de la humedad en el mismo, reduciendo la evaporación y facilitando la filtración del agua. En segundo lugar, favorecen la conservación y desarrollo del detritus en el suelo, ya que la luz directa del sol elimina a muchos de los organismos vivos que son necesarios en la circulación y formación de nutrientes en el suelo. En tercer lugar, las raíces de los árboles son más profundas que las de los pastos y matorrales, por lo que tienen un papel importante en la circulación de nutrientes que se encuentran en las capas más profundas del suelo a la superficie. Por ejemplo, algunos nutrientes

como el fósforo o el calcio son absorbidos por las raíces del árbol y se depositan en la superficie del suelo al caer las hojas del mismo y descomponerse por el detritus. Finalmente, la cubierta arbórea es por sí misma una aportación económica; los árboles pueden aprovecharse como madera o combustible y algunas variedades pueden usarse como forrajes. Este es el caso de la leucaena, una leguminosa que además de contribuir a fijar el nitrógeno en los suelos, produce una semilla que puede usarse como forraje y aporta cantidades sustanciales de proteínas al animal. La Fotografía 3.4.12 tomada en otra región de Veracruz, muestra una huerta de mango con cubierta de pasto para gando en la parte baja. En este sistema, se conserva mejor la humedad del suelo, beneficiando a los pastos durante la sequía, y proporciona sombra a los animales.



Fotografía 3.4.12. Sistemas silvopastoriles. Huerta con árboles de la variedad de mango Tommy Atkins y pasto privilegio, para ganado bovino.

Los sistemas silvopastoriles han tenido un desarrollo importante en Colombia, mejorando el índice de agostadero y la conservación de suelos en los sistemas de producción ganaderos tropicales y de montaña. Cabe decir que uno de los inconvenientes de estos sistemas de manejo de pastos, es que se requiere una regulación constante de la sombra que proporcionan los árboles, por lo cual implican una mayor inversión en trabajo. Un aspecto importante en este sentido es la práctica común en la región de quemar cada tres o cuatro años los pastizales para “renovarlos”, y ayudar al control de malezas y parásitos como las garrapatas. En un sistema silvopastoril las quemas y uso de herbicidas se encuentran restringidos por el daño que provocarían a los árboles. Esto quiere decir que además de incrementarse el trabajo por el control de la sombra a través de la poda de los árboles, las malezas deben controlarse con medios mecánicos.

A partir de estas características de los sistemas técnicos para la producción de ganado en el ecotipo, se explica por qué hay una correlación fuerte entre la extensión de tierra y la propensión a convertir el uso del suelo a pastizales. Entre menos tecnificación, infraestructura y trabajo se invierta en la actividad, se requiere una mayor extensión de tierra para sostener una cantidad

determinada de cabezas de ganado para cría. Para comprender mejor porqué unos sistemas técnicos han tendido a prevalecer sobre otros, es útil revisar la forma en que la producción de ganado se ha extendido en el ecotipo, y cómo los sistemas técnicos se han difundido entre los ganaderos que forman parte del mercado regional. Reviso cómo ha sido el proceso de transformación del uso del suelo hacia pastizales.

3.4.2. Transición de las cubiertas de suelos a pastizales

Los datos recabados señalan que las tierras usadas para cultivo de milpa de temporal, son las que tienen una mayor propensión a convertirse en pastizales para ganado. En el Cuadro 3.4.3 se observa que de los 27 casos registrados, 23 corresponden a acahuales para cultivo de milpas de temporal (*Temporal*). Los otros casos se tratan de un cafetal, tierras cubiertas por *monte*, un acahual conservado donde se sembraba ixtle y un pastizal que se usaba para animales de carga (caballos y mulas) y que después se utilizó para ganado bovino.

La correlación en este caso parece evidente, pero para confirmarla recurrí a una prueba binomial, en la que se mide la distribución de dos variables. Considerando todos los usos del suelo distintos a acahuales para milpa de temporal con la categoría *Otro*, y se formuló como hipótesis nula que existe una probabilidad similar de que los pastizales incluidos en la encuesta provengan de tierras para cultivo de milpa de temporal o de cualquier otro uso del suelo. Utilizando el programa SPSS, el nivel de significación es .001 y por tanto se sugiere rechazar la hipótesis nula; nótese además que se trata de una correlación fuerte entre el uso del suelo para milpa y su conversión a pastizales para cría de ganado. Esto es, la producción de ganado está sustituyendo a la producción de maíz de temporal.

Se registró en la encuesta dos cambios en el uso del suelo anteriores al uso actual, así como el año aproximado y la causa directa del cambio. Para facilitar su análisis las agrupé bajo la categoría de *Ingresos* cuando la respuesta del entrevistado se refirió a las ganancias monetarias obtenidas por una actividad y/o la necesidad de invertir o utilizar algún tipo de ahorro, generalmente procedente de remesas; la categoría *Productividad* engloba aquellas respuestas que conciernen a una disminución en el rendimiento de la producción, generalmente asociada a un agotamiento del suelo o ataques excesivos de plagas; *Colonización* se refiere a los cambios en el uso del suelo que se originaron porque la unidad doméstica adquirió dominio de las tierras, generalmente como parte de la formación de asentamientos y territorios; finalmente bajo la

categoría de *Otros* se agrupan aquellos casos que no entran dentro de las categorías definidas, y que no podían ser agrupados bajo una sola categoría.

Cuadro 3.4.3. Transición en el uso del suelo a pastizales para ganado bovino

No.	Pol	Sup	Uso 1	Cau_1	Año_1	Uso_2	Cau_2	Año_2
4	2A	10	Temporal	Ingresos	2010	Acahual	Otro	2008
12	4A	12	Acahual/ ixtle	Ingresos	2008	Temporal	Ingresos	2004
20	5B	8	Temporal	Ingresos	2004	Monte	Colonización	1972
21	5C	26	Temporal	Otro	1990	Monte	Colonización	1945
22	6A	10	Temporal	Productividad	2009	Monte	Colonización	1952
29	8A	15	Temporal	Otro	1958	Otro	Ingresos	1939
42	12A	20	Temporal	Ingresos	2007	Pastizal	Otro	1992
43	12B	10	Temporal	Productividad	2002	Monte	Otro	1962
46	13A	10	Temporal	Ingresos	2009	sd	sd	sd
62	18A	14	Temporal	Otro	1995	Monte	Colonización	sd
67	20A	1	Temporal	Productividad	1992	Monte	Colonización	1979
69	21A	11	Temporal	Productividad	2005	Monte	Colonización	1970
71	22A	15	Temporal	Ingresos	1970	sd	sd	sd
74	23A	27	Temporal	Ingresos	2000	Monte	Otro	1960
77	24B	6	Temporal	Ingresos	2002	Otro	Productividad	1983
78	24C	8	Temporal	Ingresos	2002	Monte	Colonización	1983
80	25B	12	Temporal	Productividad	2006	Monte	sd	sd
84	25C	20	Temporal	Productividad	2006	sd	sd	sd
85	26A	35	Temporal	Ingresos	2000	sd	sd	sd
89	27A	20	Monte	Ingresos	1992	sd	sd	sd
93	28A	15	Temporal	Ingresos	1982	Monte	Colonización	sd
97	29A	30	Temporal	Ingresos	2005	sd	sd	sd
102	30A	10	Otro	Ingresos	1997	Temporal	Ingresos	1987
106	31B	8	Temporal	Productividad	2008	Monte	Colonización	sd
108	32A	32	Temporal	Productividad	2010	Monte	Colonización	1945
110	33A	8	Cafetal	Ingresos	2004	sd	sd	sd
114	34A	50	Temporal	Productividad	2007	Otro	Colonización	1991

En un primer momento, la mayor parte de los cambios en el uso del suelo se debieron a procesos

de colonización,

esto es 11 de los

27 casos. En

estos casos los

encuestados

mencionaron

que abrieron

tierras para cultivos de temporal en el *monte*. En otros 8 casos no se pudieron obtener datos porque

el uso del suelo para cultivo de temporal se mantuvo por un largo periodo de tiempo, y se perdió

Resumen de prueba de hipótesis

	Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
1	Las categorías definidas por UsoAnterior = Temporal y Otro se producen con las probabilidades de 0.5 y 0.5.	Prueba binomial de una muestra	.001	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es .05.

la información a través de los cambios generacionales. En otros 4 casos 2A, 12B y 23A los cambios en el uso del suelo se dieron a partir de la compra de tierras o su intercambio, en el caso del 2A el intercambio de la tierra fue entre una familia y la misma comunidad, que le solicitó el cambio para construir la escuela. En otro caso en el que había establecido un pastizal en 1992, al ganado bovino se lo comió “el tigre” –probablemente un jaguar o un puma- y el propietario volvió a sembrar milpa de temporal. En tres de los casos, el cambio del uso del suelo se debió a una causa relacionada con ingresos monetarios; en el 4A se conservó el acahual y se introdujo ixtle en él como parte de los programas impulsados por la UPIS, en otro caso se introdujo pastizal para ganado equino y mular que se usaba para el transporte de barbasco y en otro caso, el más antiguo (1939) la tierra se había usado para cultivo de caña y elaboración de azúcar y aguardiente en un trapiche local. Finalmente, solo en un caso se cambió el uso del suelo por agotamiento del mismo, en este caso se trató de un cultivo de piña.

En el cambio más reciente hacia pastizales para ganado, de los 27 casos, 15 se relacionan con ingresos económicos, 9 con problemas de productividad y 3 están dentro de la categoría de *Otro*. En un caso porque se carece de datos y en los otros dos porque una familia abandona la comunidad y traspasa sus tierras y en otro se convierte un acahual a pastizal por acuerdo de la misma comunidad para evitar la invasión de tierras por parte de otra comunidad. Los problemas de productividad y los ingresos monetarios son las dos causas predominantes. Para verificar si a partir de la muestra obtenida se puede establecer si alguna de estas causas es predominante, opté por descartar la categoría *Otros* y a la muestra resultante aplicar la prueba binomial de una muestra que referí antes. Dado que se registraron 15 respuestas relacionadas con ingresos, sobre 9 relacionadas con productividad, podría esperarse que las causas relacionadas con ingresos pudieran ser predominantes en la correlación. La hipótesis nula es que no existe una distribución desigual entre la cantidad de casos que indicaron como causa del cambio en el uso del suelo a pastizales, razones de baja productividad y las que indicaron motivos relacionados con ingresos económicos. El resultado de la prueba es que los datos no permiten rechazar la hipótesis nula, esto es, no es posible afirmar que los motivos relacionados con obtener o invertir ingresos, sean predominantes sobre

los motivos relacionados con una baja productividad de la milpa o el uso del suelo que antecedió al pastizal.

Resumen de prueba de hipótesis

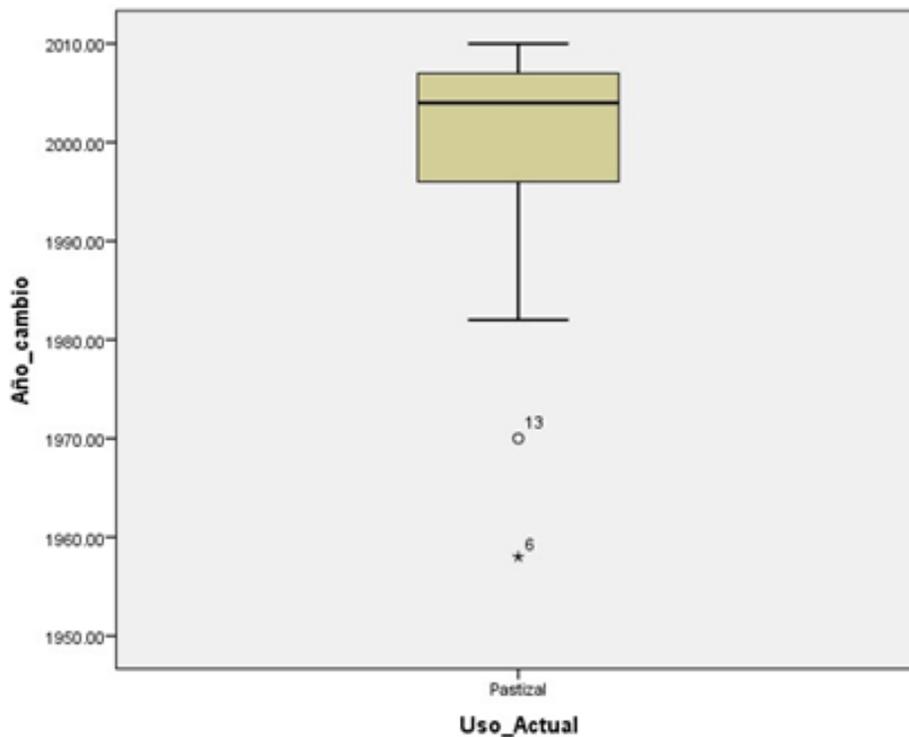
	Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
1	Las categorías definidas por Causa_cambio = Ingresos y Productividad se producen con las probabilidades de 0.5 y 0.5.	Prueba binomial de una muestra	.307 ¹	Retener la hipótesis nula.

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es .05

¹Se muestra la significancia exacta para esta prueba.

Respecto a la temporalidad de la introducción de pastizales, en la Gráfica 1 de caja la distribución de los años en que los encuestados dijeron haber realizado el cambio. El

asterisco y el círculo indican los valores atípicos de la muestra, ubicados en la posición 6 y 13 del Cuadro 3.4.3.



Gráfica 3.4.1. Conversión a pastizales para ganado bovino, por año y por productor encuestado

Un cambio se llevó a cabo a finales de los años 50 y otro a principios de los años 70. El primer bigote del gráfico representa el 25% de los pastizales, que fueron introducidos entre principios de los años ochenta y mediados de los noventa; la caja representa el 50% de los pastizales, introducidos entre mediados de los noventa y la primera mitad de la década del 2000; finalmente el bigote superior indica el otro 25% de los casos, que se introdujeron durante la segunda mitad

de la década del 2010. La línea que divide la caja representa la mediana, que es el año 2004 –sin considerar los dos casos atípicos-. El gráfico permite apreciar un incremento gradual en la introducción de pastos, que comienza en los años ochenta y se acelera de forma importante a partir de la segunda mitad de los años noventa. Destaca que el 25% de los casos registrados se encuentren en la segunda mitad de la década del 2010, es decir, 5 años concentrarían la cuarta parte de los casos registrados en un periodo de alrededor de 30 años. Sostengo entonces que la ganadería estaba acelerando su ritmo de expansión al momento de levantar la encuesta.

3.4.3. Ingresos por la ganadería y expansión de pastizales

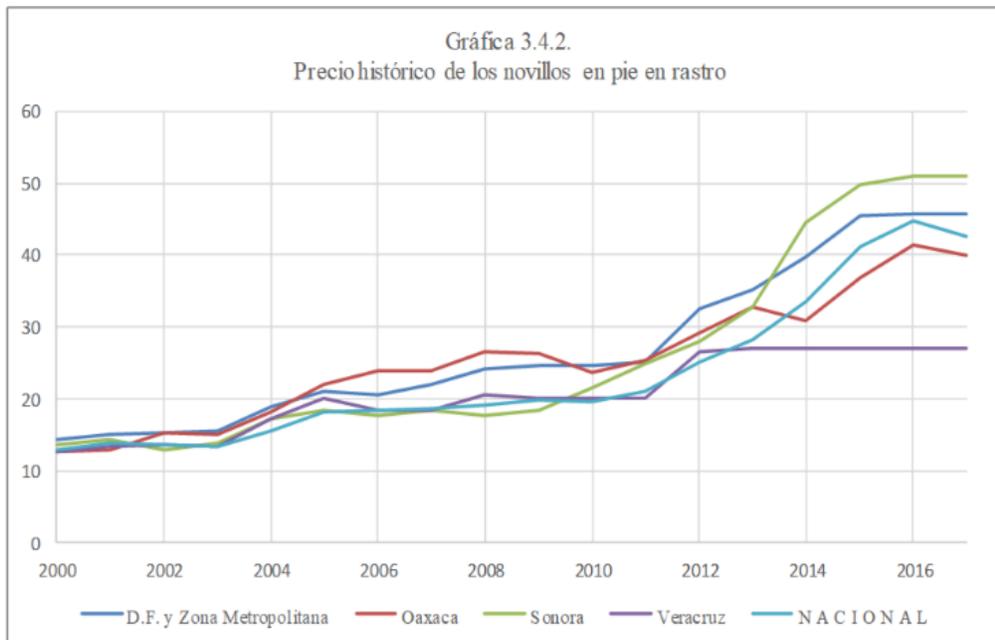
Aunque la expansión de la actividad ganadera en el ecotipo es producto de diversos factores, no cabe duda que el aumento en los precios del ganado ha sido un estímulo importante para la conversión en el uso del suelo. Durante la década de los años noventa y comienzos de la primera década del 2000, los precios del ganado bovino se habían mantenido relativamente estables, mientras que el costo de diversos insumos había aumentado gradualmente. Algunos productores medianos de ganado recuerdan esos años como un momento que si bien no fue “malo”, sus márgenes de ganancia se venían reduciendo e incluso algunos de ellos diversificaron sus fuentes de ingreso. Sin embargo, hacia mediados de la década del 2000, los precios comenzaron a incrementarse de forma rápida, lo que sin duda llevó a los productores de las partes bajas a querer ampliar el volumen de su producción, y esto a su vez facilitó la expansión de la ganadería en el ecotipo por una doble vía: el precio del ganado para el productor local se incrementó también y por otro lado, los productores de las partes bajas comenzaron a enfrentar un tope en la producción, derivado de la superficie de tierra disponible y el sistema tecnológico usado, lo que llevó a una mayor oferta de ganado en aparcería en toda la región. El dinero proveniente de las remesas también ha tenido un papel importante, ya que frecuentemente el dinero que se invierte en la conversión del suelo proviene de los hijos migrantes, en un contexto en el que las oportunidades de ahorro u otras opciones de inversión se encuentran acotadas.

En la Gráfica 3.4.2¹¹⁵ se observa la evolución de los precios de los novillos en pie, registrados por la Secretaría de Economía a partir de los promedios alcanzados por los animales en algunos rastros

¹¹⁵ Elaboración propia con datos del Sistema Nacional de Información e integración de mercados. Recuperado de <http://www.economiasniim.gob.mx/2010prueba/>

de cada entidad. El novillo es el tipo de ganado con el precio más alto en el mercado, por encima de la novillona, la vaca y el toro, por lo que generalmente se toma como referente. El precio a nivel nacional es un promedio obtenido por la SE a partir de los precios estimados en cada entidad. Para elaborar el gráfico, seleccioné 3 estados además de Veracruz y el precio nacional, con fines comparativos. Seleccioné la Ciudad de México y un estado del norte, Sonora, porque ambos puntos son consumidores de los novillos que se producen en Veracruz, y porque en general el norte del país y las áreas metropolitanas del centro, tienen precios más altos. El estado de Oaxaca se eligió con fines comparativos, y porque también es destino de una parte de la producción ganadera de la región. Aunque el ecotipo se encuentra dentro del estado de Oaxaca, el circuito que sigue la comercialización del ganado que ahí se produce pasa por Veracruz, por lo que la dinámica de precios e incluso el registro estadístico de la producción del ecotipo suele estar más ligado al sur

de Veracruz que a Oaxaca.



En el 2000 el precio del novillo vivo en rastro estaba en \$12.62 pesos en Veracruz, y según los productores locales se pagaba entre \$7 y \$8 pesos a nivel local. La vaca rondaba los \$4 - \$5 pesos, e incluso los \$3. Esta diferencia de precio se mantiene más o menos coherente; por ejemplo en el 2010 el precio del novillo en el ecotipo es de \$17-18 pesos por kilo, y según datos de la misma

fuelle, se pagaba a \$19.63 a nivel nacional y a \$20 pesos en Veracruz. A partir de aquí se observa un desfase que llama la atención entre Veracruz, y los precios nacionales y de otras entidades. Siguiendo los mismos datos de la SE, el precio en los rastros de Veracruz del novillo nunca rebasa los \$30 hasta enero de 2017 (último dato disponible), mientras que en otras entidades oscila entre los \$40 y \$50. Sin embargo este desfase no coincide con los precios que he podido seguir registrando entre diversos productores de la entidad. Si bien los precios del ganado en Veracruz, en este caso particular el precio del novillo, se mantienen un poco por debajo de otras entidades, sobre todo las metropolitanas y del norte, las variaciones son de alrededor de \$5 pesos por kilo. A manera de hipótesis sugiero que, o bien hay un sesgo en los datos registrados por la fuente, que a mi juicio es lo más probable, o bien, los precios a los productores difieren de los precios en rastro por la presencia de las compañías acopiadoras de Ganado, que comenzaron a proliferar en el estado a partir de finales de la década pasada.

Los incrementos en el precio del ganado han generado una perspectiva optimista entre los productores sobre los márgenes de ganancia que se pueden obtener. Esto seguramente ha estimulado la intensificación y expansión de la producción ganadera no solo en el ecotipo, sino en diversas partes del país. Al comparar los datos sobre la fecha del cambio en el uso del suelo obtenidos en la encuesta, con la evolución de los precios del ganado, se haya cierta correspondencia. A partir de los datos representados en la gráfica de caja 3.4.1, se muestra un incremento en el ritmo de la conversión de tierras a pastizales, sobre todo en la segunda mitad de la primera década del 2000, y una mediana ubicada en el 2004. Esta tendencia en la conversión, parece guardar cierta correspondencia con el incremento de precios que se aprecia en la gráfica. Según los datos de la SE, entre enero del 2000 y enero del 2017, el precio promedio nacional del novillo se ha incrementado un 227.7% pasando de \$12.99 por kilo de novillo a \$42.57 pesos por kilo. Entre el 2000 y el 2011, año en que se levantó la encuesta, el incremento del precio tiene una cifra más moderada del 61.89%.

Es necesario acotar las perspectivas de mayores ganancias asociadas al incremento en el precio del ganado, ya que si bien la inflación fue notablemente menor que la vivió el país en décadas anteriores, su incremento se mantuvo constante. Entre enero del 2000 y enero del 2017, la inflación total acumulada es de 108.33%¹¹⁶; es decir, en este periodo el precio de la carne se habría

¹¹⁶ www.inegi.org.mx/sistemas/indiceprecios/CalculadoraInflacion.aspx

incrementado por encima de otros productos. Sin embargo, en el periodo del 2000 al 2011, la inflación fue de 73.14%, frente al 61.89% del incremento en el precio del novillo en pie; esto significa que al momento de levantar la encuesta en el 2010, las personas que invirtieron en ganado bovino consiguieron preservar sus ahorros, la mayor parte procedente de remesas, a través de la adquisición de un activo –el ganado-, sin que el incremento en el precio del ganado significara una ganancia adicional.

La sugerencia de que la ganadería en el ecotipo funciona más como una forma de proteger los ahorros que como un negocio, parece coincidir con una estimación de la ganancia que obtienen algunos productores locales. Las ganancias anuales de los productores no fue posible obtenerla de forma directa, ya que en entrevistas y pláticas previas se observó que no todos los productores contaban con esta información o no querían compartirla. Por otro lado, hubiera resultado difícil hacer un estimado comparativo porque los productores habían vendido diferentes clases de animales a lo largo del tiempo, en distintos momentos o con distintos precios. Incluso algunos no habían vendido animales ese año, ya fuera porque estaban en diferentes fases de la producción, esperando un aumento en los precios o porque estaban formando su propio hato a partir de los animales que les dieron en aparcería. En los casos en los que el productor está formando su propio hato, las becerras no se venden sino que se le quedan al propietario del pastizal, y los machos se venden generalmente cuando son toretes o toretes de media ceba. En consecuencia, para obtener un estimado comparativo de las ganancias de los distintos productores, se incluyeron en la encuesta algunas preguntas cerradas, que combinadas con datos provenientes de las entrevistas y las características del ganado bovino, hacen posible obtener un estimado del valor de la producción anual.

Los resultados de este estimado se pueden ver en el Cuadro 3.4.4. Las columnas sombreadas corresponden a los datos obtenidos directamente del productor, mientras que las columnas que tienen fondo blanco son datos inferidos. Los datos recabados directamente del productor son la superficie que dedica a la producción de ganado bovino, el número de vientres que componen el hato, el número de crías muertas los últimos doce meses y el número de vientres muertos en el mismo periodo. A partir de estos datos se puede inferir la composición del hato y una estimación de sus rendimientos considerando como constantes otras variables. La clave para identificar al productor va de Ga-1 a Ga-26, porque la encuesta se aplicó a 26 productores de ganado. Sin

embargo, para el análisis de datos sólo se tomaron en cuenta 20 casos, debido a que no hubo suficiente certeza en algunas de las preguntas o el encuestado no respondió de forma completa.

En el Cuadro 3.4.5 se describe el procedimiento para la obtención de las estimaciones, a partir de las respuestas y las constantes. El estimado de partos se obtiene dividiendo el número de vientres entre 22.5, que corresponde al número promedio de meses entre un parto y otro, multiplicado por 12 los doce meses que es periodo que interesa estimar. Por ejemplo: si un productor cuenta con un vientre, tendrá .53 partos por año. El promedio del tiempo entre partos corresponde a la suma de los 9 meses de gestación para cada cría (18 meses) más 4.5 meses que es el promedio de los meses que transcurren entre el parto de las vacas y su inseminación. Este ciclo reproductivo es comparativamente largo, ya que en condiciones ideales se espera que cada vientre para una vez al año.

El estimado de crías anuales se calcula tomando como base los partos estimados menos las crías y vientres fallecidos el último año. Es importante considerar las pérdidas anuales por muertes en el cálculo de los rendimientos para los productores, debido a la alta incidencia de pérdidas de animales que hay en el ecotipo. Al momento de levantar la encuesta no es posible saber si el productor tendrá o no pérdidas de animales en el siguiente año, pero para los objetivos de este trabajo no interesa en sí predecir qué ocurrirá con los productores en particular, sino contar con un estimado que permita analizar la actividad ganadera en general dentro del ecotipo. Por tanto, me pareció razonable considerar las pérdidas que tuvo el productor el año anterior.

Se estima además la cantidad de crías macho y crías hembra, ya que como mencioné existe una diferencia en el precio de venta de los animales según el sexo. Para tal finalidad se multiplicó el estimado de crías por .5, suponiendo que exista igual número de crías machos y hembras y que tengan la misma tasa de supervivencia. A partir de estas aproximaciones, se calcula la masa animal en kilos por sexo. En el caso de los animales macho, se tomó como constante una ganancia diaria de peso (GDP) de .59 y para las hembras de .50 kilos. Para definir la GDP se tomaron los datos proporcionados por 10 productores sobre el peso de los últimos animales que vendieron y su edad en meses, considerando como peso base al nacer los 40 kg (Gaspé,2008). Es interesante señalar la dispersión de los datos registrados para la ganancia de peso diario entre los productores, ya que por sí misma da una idea sobre las diferencias en los resultados que obtiene cada productor con esta actividad.

Cuadro 3.4.4. Cuadro 3.4.4. Valor estimado de la cria de torete de media ceba y novillona por productor encuestado																		
Pro	Sup	Vien	Part	Cr_mu	V_mu	Est_cia	Est_cria_m	Est_cria_h	E_mm	E_mh	EV_m	EV_h	EV_tot	EV_tot_H	Apar	EV_apar	EV_apar_H	Cab_ha
Ga-1	10	12	6.40	0	0	6.40	3.20	3.20	729.12	518.88	19686.24	9339.84	29026.08	2902.61	1	14513.04	1451.30	1.30
Ga-2	14	7	3.73	0	0	3.73	1.87	1.87	441.99	319.35	11933.64	5748.24	17681.88	1262.99	1	8840.94	631.50	0.57
Ga-3	12	6	3.20	0	0	3.20	1.60	1.60	384.56	279.44	10383.12	5029.92	15413.04	1284.42	1	7706.52	642.21	0.58
Ga-4	34	60	32.00	0	0	32.00	16.00	16.00	3485.60	2434.40	94111.20	43819.20	137930.40	4056.78	0	0.00	0.00	1.79
Ga-5	11	7	3.73	3	0	0.73	0.37	0.37	118.96	94.87	3211.97	1707.69	4919.66	447.24	1	2459.83	223.62	0.73
Ga-6	11	12	6.40	3	0	3.40	1.70	1.70	406.10	294.41	10964.57	5299.29	16263.86	1478.53	0	0.00	0.00	1.18
Ga-7	15	15	8.00	5	1	2.00	1.00	1.00	255.35	189.65	6894.45	3413.70	10308.15	687.21	0	0.00	0.00	1.07
Ga-9	10	6	3.20	0	0	3.20	1.60	1.60	384.56	279.44	10383.12	5029.92	15413.04	1541.30	1	7706.52	770.65	0.70
Ga-11	30	30	16.00	7	0	9.00	4.50	4.50	1009.08	713.43	27245.03	12841.65	40086.68	1336.22	0	0.00	0.00	1.03
Ga-12	32	15	8.00	3	0	5.00	2.50	2.50	578.38	414.13	15616.13	7454.25	23070.38	720.95	0	0.00	0.00	0.50
Ga-15	20	23	12.27	24	0	-11.73	-5.87	-5.87	-1223.39	-837.95	-33031.44	-15083.04	-48114.48	-2405.72	0	0.00	0.00	1.20
Ga-16	15	15	8.00	2	0	6.00	3.00	3.00	686.05	488.95	18523.35	8801.10	27324.45	1821.63	0	0.00	0.00	1.07
Ga-17	10	3	1.60	1	0	0.60	0.30	0.30	104.61	84.90	2824.34	1528.11	4352.45	435.24	0	0.00	0.00	0.40
Ga-19	30	6	3.20	12	1	-9.80	-4.90	-4.90	-1015.22	-693.29	-27410.81	-12479.13	-39889.94	-1329.66	0	0.00	0.00	0.23
Ga-20	30	27	14.40	0	0	14.40	7.20	7.20	1590.52	1117.48	42944.04	20114.64	63058.68	2101.96	0	0.00	0.00	0.93
Ga-21	10	2	1.07	2	0	-0.93	-0.47	-0.47	-60.50	-29.84	-1633.41	-537.06	-2170.47	-217.05	0	0.00	0.00	0.30
Ga-22	8	2	1.07	2	2	-2.93	-1.47	-1.47	-275.85	-179.49	-7447.86	-3230.76	-10678.62	-1334.83	0	0.00	0.00	0.38
Ga-24	8	4	2.13	0	0	2.13	1.07	1.07	269.71	199.63	7282.08	3593.28	10875.36	1359.42	0	0.00	0.00	0.63
Ga-25	50	15	8.00	0	1	7.00	3.50	3.50	793.73	563.78	21430.58	10147.95	31578.53	631.57	0	0.00	0.00	0.32
Ga-26	20	17	9.07	0	0	9.07	4.53	4.53	1016.25	718.41	27438.84	12931.44	40370.28	2018.51	0	0.00	0.00	0.90
Mínimo	8	2	1.07	0	0	-11.73	-5.87	-5.87	-1223.39	-837.95	-33031.34	-15083.04	-48114.48	-2405.72	NA	2,459.83	223.62	0.23
Máximo	50	60	32.00	24	2	32.00	16.00	16.00	3,485.60	2,434.40	94,111.20	43,819.20	137,930.40	4,056.78	NA	14,513.04	1,451.30	1.79
Promedio	19	14.20	7.57	3.20	0.25	4.12	2.06	2.06	483.98	348.53	13,067.46	6,273.51	19,340.97	939.97	NA	8,245.37	743.86	0.79
Desv. Tip.	11.52	13.46	7.18	5.75	0.55	8.90	4.45	4.45	958.02	665.75	25866.65	11983.42	37850.07	1480.18	NA	4,292.20	445.76	0.41

Pro. Clave que identifica a cada productor encuestado
Sup. Total de la superficie en hectáreas de pastizales dedicados a la cria de bovinos por cada productor
Vien. Total de vientres que posee el productor
Par. Partos estimados en los próximos doce meses
Cr_mu. Crias fallecidas los últimos doce meses
V_mu. Vacas muertas los últimos doce meses
Est_cria. Estimado de crias que obtendrá el productor en el lapso de 12 meses
Est_cria_m. Estimado de crias machos en 12 meses
Est_cria_h. Estimado de crias hembras en doce meses
E_mm. Estimado de la masa animal de crias machos en 12 meses
E_mh. Estimado de la masa animal de crias hembras en 12 meses
EV_m. Estimado del valor de las crias machos en 12 meses
EV_h. Estimado del calor de las crias hembra en 12 meses
EV_tot. Estimado del valor total de la producción
EV_tot_H. Estimado del valor total de la producción por hectárea
Apar. Producción por aparcería
EV_apar. Estimado del valor de la producción por aparcería
EV_apar_H. Estimado del valor de la producción por aparcería por hectárea
Cab_ha. Cabezas de ganado por hectárea por productor

Como dije el promedio de GDP sin redondear es de .587 k para los becerros, con una desviación típica de .169 k, un mínimo de .36 y un máximo de .86 k. En cuanto a la GDP para las becerras no se obtuvieron suficientes datos directos debido a que las becerras que se venden es “en bulto”; esto quiere decir que el precio de venta no se calcula en base al peso exacto del animal, sino que se hace un cálculo mental aproximado del peso, edad y diversas características de la hembra. Sin embargo, existe un menor volumen de ventas de becerras, debido a que la mayoría pasan a formar parte de los hatos, ya sea porque estos estén en formación, o bien que se intercambien para evitar la reproducción entre el semental y las crías, o bien para reemplazar las vacas viejas. De las becerras

ventas se estimó una GDP de .45 k. Pero debido a los pocos datos registrados y al sesgo que puede derivar de un cálculo poco preciso del peso de los animales al momento de la venta, se prefirió calcular de forma indirecta esta variable para las becerras. Tomé como referencia la observación de Gaspe (2008) sobre que la diferencia en la GDP entre hembras y machos es de entre un 8% y 15%. Pensando en que la diferencia sea mínima, es decir, 8% se restó esta diferencia a cada uno de los datos de GDP de los becerros y se obtuvo como promedio .50 k para las becerras. Para calcular la masa animal de los becerros obtenida al final del año, se multiplicó la cantidad estimada de crías macho, por la GDP calculada por los días de un año, más 40 kg. Considerando la edad y el peso estimado al final del año, los animales comercializados estarían en la categoría de toretes de media ceba (Cfr. Cuadro 3.4.8).

En el caso de las crías hembras la mayor parte se destinan a la formación y mantenimiento de los hatos. Esto concuerda con el proceso de expansión que la ganadería tiene en toda la región. Sin embargo, en condiciones regulares y con unidades de producción ya formadas, sólo se destina un 18% de las hembras al reemplazo de vientres (Gaspe, 2008). El análisis económico de las unidades de producción del ecotipo podría verse sesgado si descontara las becerras como parte del valor de la producción anual. Para evitar este sesgo, se consideró este 18% como una cantidad aceptable para el mantenimiento del hato y se le restó al cálculo de hembras nacidas en un año. Una vez realizado este descuento, se hizo el mismo procedimiento que con la masa animal para becerros.

A partir de la masa animal obtenida a lo largo de un año, se calcularon los valores de la producción tomando como base los precios al momento de levantar las encuestas. Esto es, a \$27 pesos el kilo de crías macho de hasta 250 kilos, y \$18 pesos por las hembras. Finalmente, como podrá verse en

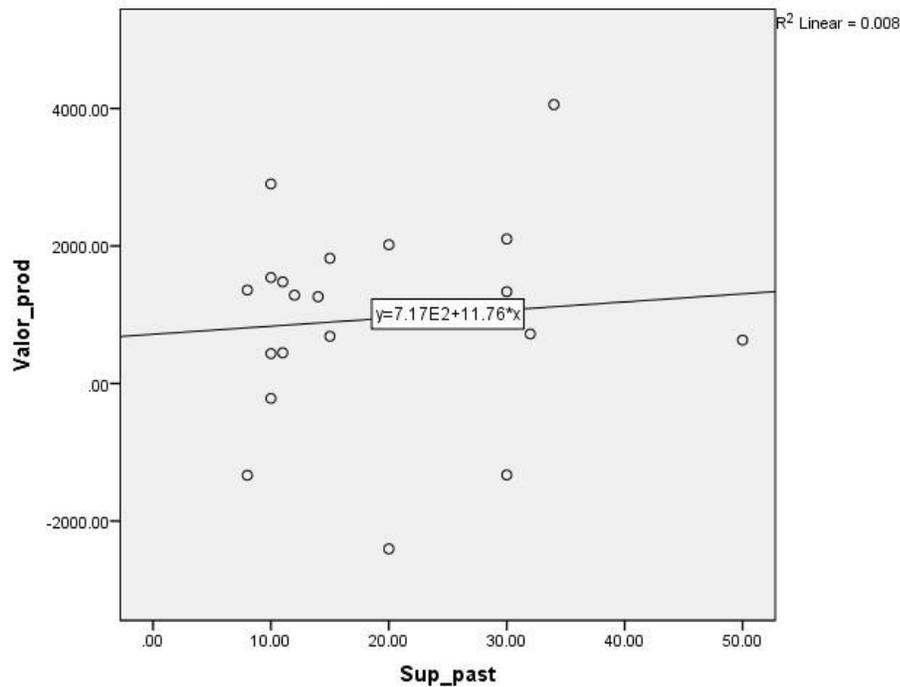
Cuadro 3.4.5. Datos para el cálculo del valor de la producción
Partos = (Vientres/22.5)*12
Estimado de crías = Partos - (Crías muertas + Vientres muertos)
Estimado de crías macho = Estimado de crías * .5
Estimado de crías hembras = Estimado de crías * .5
Estimado de masa animal de crías macho = (0.59*356*Estimado de crías macho)+40
Estimado de masa animal de crías hembra= Estimado de crías hembra - ((Estimado de crías hembra/100)*18)*(50*365)+40
Estimado del valor de las crías machos en 12 meses = Estimado de masa animal de crías macho * 27
Estimado del calor de las crías hembra en 12 meses = Estimado de la masa animal de crías hembras * 18
Estimado del valor total de la producción = Estimado del valor de las crías macho + Estimado del valor de las crías hembra
Estimado del valor total de la producción por hectárea = Estimado del valor total de la producción / Superficie de pastizales
Estimado del valor de la producción por aparcería = (Estimado del valor de la producción*Aparcería)*.5
Estimado del valor de la producción por aparcería por hectárea = Estimado de la producción por aparcería / Superficie de pastizales
Cabezas por hectárea = (Vientres + 1) / Superficie de pastizales

la misma tabla varios de los productores están trabajando con ganado a medias o en aparcería. Existen diversos tipos de arreglos para la aparcería; con fines prácticos asumo que el 50% de la producción es para el propietario del Ganado, y el otro 50% para el propietario del pastizal, que es como generalmente se maneja este sistema.

Cabe reiterar que el objetivo principal de la estimación del valor de la producción no es un cálculo preciso de las ganancias que obtendrá cada productor encuestado, sino un referente para analizar los beneficios que de forma general podrían estar percibiendo los productores del ecotipo. Ya que los motivos relacionados con invertir los ahorros u obtener un beneficio económico son importantes para el cambio del uso del suelo, aproximarnos a un cálculo del valor de la producción parece pertinente. Un primer dato que se obtuvo directamente de los productores y que llama la atención, es la muerte de crías y vientres durante los últimos doce meses. De 20 productores, 11 tuvieron muertes de crías, 4 de vientres y 8 de 20 no tuvieron ninguna pérdida (40%). Las pérdidas de crías por muertes de Ga-15, Ga-19, Ga-11 y Ga-7, son muy altas; el primero perdió 24 crías y el segundo 12, lo que da como resultado que en el valor de la producción estimado el resultado sea negativo. Aunque parece obvio no está demás subrayar que para los productores de ganado la pérdida de un animal, principalmente crías y vientres, no sólo significa la pérdida del valor monetario del animal en sí, sino del tiempo, pasto, agua, medicinas, y demás insumos que se hayan invertido en él. Quizá lo más importante sea el tiempo. Por ejemplo, si muere una cría se pierde su valor monetario, pero también se pierden los más de nueve meses que la vaca estuvo consumiendo pastos durante la gestación y el tiempo que haya amamantado. También significa que habrá que esperar un tiempo en lo que la vaca se recupera, vuelve a entrar en celo y preñarse, gestar, parir y amamantar el tiempo establecido para el destete. Hasta entonces, la vaca volverá a generar una ganancia. De igual forma, la muerte de un vientre significa probablemente la muerte de una cría en gestación o tener que alimentar dos veces al día, diariamente, al becerro con mamila. O incluso la muerte del becerro, si éste no se adapta a la muerte de la madre. El vientre puede ser reemplazado comprando uno nuevo, pero el valor de una vaca en edad reproductiva y con fertilidad probada es más alto y no son fáciles de conseguir, en parte por la demanda que tienen a nivel regional, pero también porque hasta cierto punto hay un despoblamiento de hembras a nivel nacional, justamente por el incremento en los precios del ganado.

La pérdida de animales se debe sobre todo a problemas técnicos en el manejo de los animales. A diferencia de otras regiones donde el abigeato es una de las principales causas de pérdidas, en la zona tiene poco impacto. Por ejemplo, ninguno de los casos incluidos en la encuesta perdió animales por esta razón. Antes describí el manejo técnico que se tiene en el ecotipo. Aquí solo mencionaré que la mayor parte de las muertes de animales se relacionan con enfermedades por falta de vacunas, ataques de fauna silvestre, sobre todo víboras, caídas y accidentes debido a lo irregular del terreno, así como la misteriosa afección que les da a las hembras, con la que orinan sangre. Si el hato está en aparcería, la pérdida puede ser mayor dependiendo del trato que se haya establecido. En ocasiones los dueños de los animales ponen como condición que las pérdidas de animales, así como los costos en medicamentos deben ser cubiertos por el dueño del pastizal, ya que éste es el responsable del cuidado de los animales. El argumento básicamente es que en ocasiones los dueños del pasto descuidan el ganado en aparcería, y responsabilizarlos de la pérdida es una forma de evitar esto.

Gráfica 3.4.3. Valor de la producción según superficie de pastizal por productor encuestado



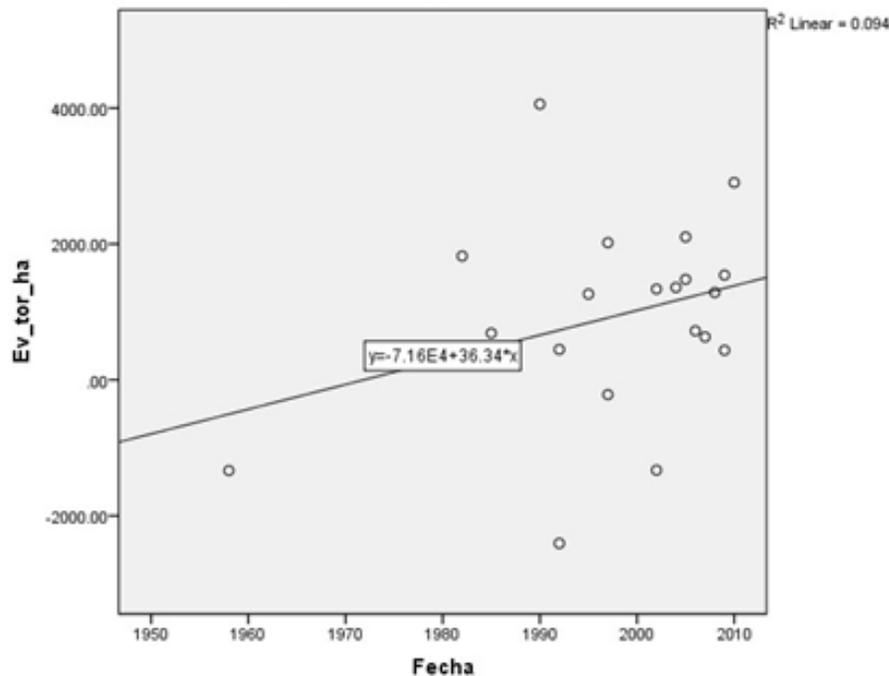
La muerte de animales parece ser la principal variable que incide en el valor de la producción. Se puede suponer que a mayor superficie, el valor

total de la producción será mayor. En la Gráfica 3.4.3 de dispersión no se aprecia una correlación entre la superficie total dedicada a los pastizales, y el estimado del valor total de la producción. Aún considerando como casos atípicos los valores negativos, no parece haber una correlación

fuerte entre la superficie y el incremento en este valor. La línea de ajuste tiene una ligera inclinación que podría indicar una correlación positiva entre superficie y valor de la producción, pero con un coeficiente de determinación $R^2 = 0.008$. Esto lo interpreto como que el modelo explicaría que en el .8% de los casos registrados, el valor de la producción se correlaciona con la superficie de pastizal.

Cabe analizar también la relación entre el valor estimado de la producción y la fecha de conversión del suelo a pastizales, debido a que muchas de las unidades de producción son relativamente recientes. Podría ocurrir entonces que por inexperiencia los productores nuevos estén teniendo mayores pérdidas, o bien que estén canalizando sus recursos para la inducción de pastizales, antes que para la formación de hatos e implementación de mejores prácticas sanitarias.

Gráfica 3.4.4. Valor de la producción según fecha de introducción de pastizales

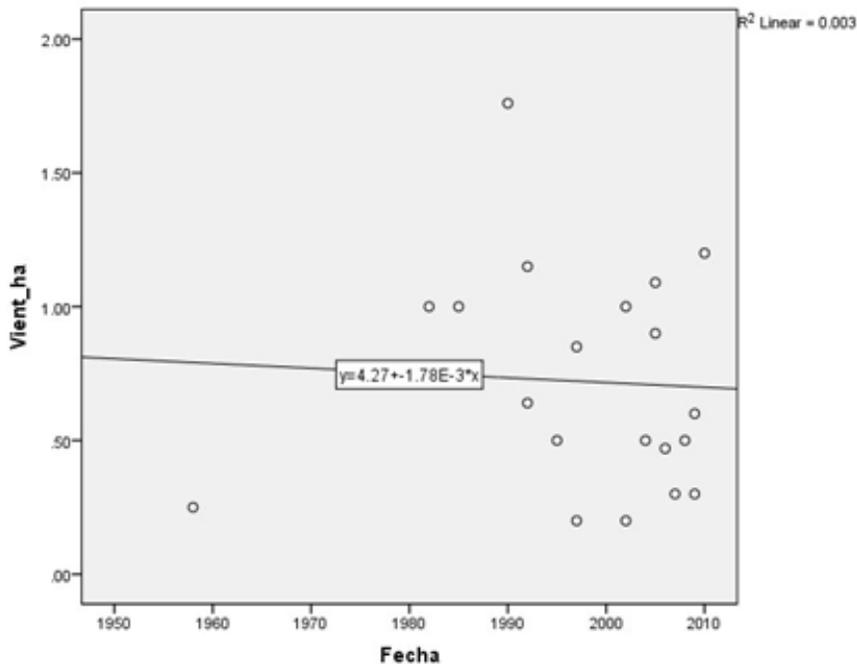


Para explorar esta posibilidad contrasté los resultados obtenidos en la estimación del valor de la producción por hectárea reflejadas en la tabla anterior, con la fecha de conversión a pastizales. Varios productores de ganado tienen más de un

polígono con pastos, por lo que se tomó como referencia el polígono que lleva más tiempo como pastizal. Los resultados se observan en la Gráfica 3.4.4 de dispersión. Nuevamente la correlación es nula o muy débil ($R^2=0.09$); también se aprecia una ligera inclinación de la línea de ajuste que podría indicar que las unidades de producción más recientes, tienen un ingreso estimado mayor,

pero esto puede ser resultado de que la mayor parte de las unidades introdujeron pastos en la primera década del 2010.

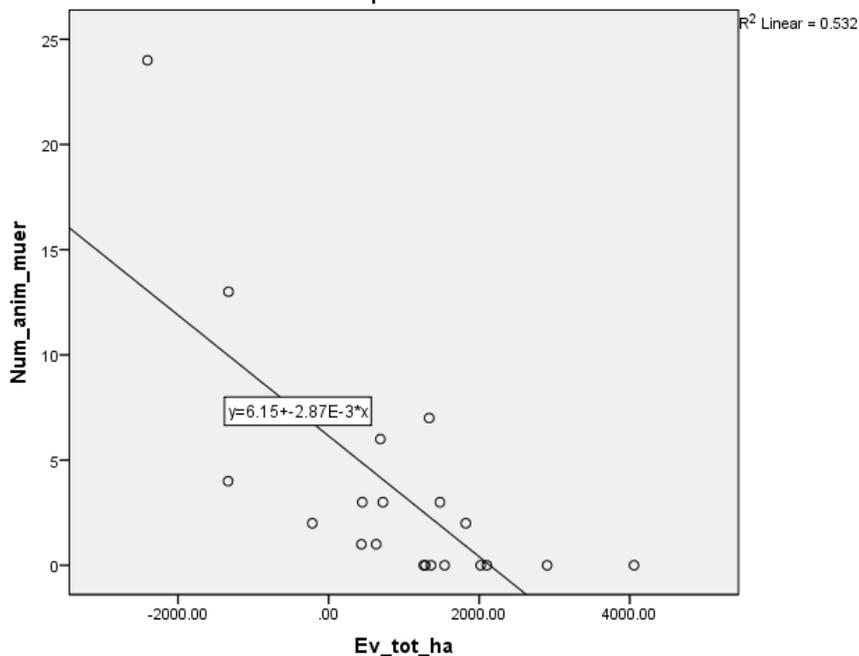
Gráfica 3.4.5. Vientres por hectárea según fecha de introducción de pastizales



La correlación entre el estimado del valor de la producción por hectárea con las crías y vientres muertos, parece ser más fuerte que con las variables anteriores. Para analizar esta correlación se sumaron las vacas y crías muertas bajo la categoría *animales muertos*, y se graficó en una nube de puntos con la categoría

Estimado del valor de la producción por hectárea. El resultado muestra una correlación negativa

Gráfica 3.4.6. Valor estimado de la producción según animales muertos por productor



entre muertes de animales y valor estimado en la Gráfica 3.4.6., con $R^2=0.532$.

3 4.4. Ganadería y economía doméstica

Para entender qué significado tiene la actividad ganadera en la economía doméstica del ecotipo, es necesario profundizar un poco en algunos aspectos de la actividad, y comparar las estimaciones de sus ingresos con otras actividades y usos alternativos del suelo remunerados. En el estimado que el fallecimiento de animales es un factor importante en la distribución de los ingresos. Los casos 15, 19, 20 y 22 terminarían el año con pérdidas, principalmente por un elevado número de fallecimientos de animales, en proporción con el hato que poseen. Que en 4 casos de 20, el productor tenga pérdidas, parece indicar que la actividad representa un riesgo alto de inversión para la familia. Se debe tener en cuenta que los vientres y sementales son relativamente fáciles de comercializar, y que no se deprecian rápidamente los primeros años de vida. Si bien para el productor no es deseable vender los vientres y/o el semental antes de que termine su ciclo productivo, en el 2010 las vacas se vendían en un aproximado de \$3,500 por cabeza. Si se multiplican los vientres registrados para los distintos productores en la encuesta por el precio potencial de venta, se aprecia que el ganado adulto es un activo nada despreciable en caso de necesidad. Quizá el bajo margen de ganancia se esté repitiendo en otras partes de la región de la Chinantla. Durante una plática con Nemsio, un joven que regresó de Estados Unidos a Mano Marqués, municipio de Ayotzintepec, comentaba que como parte del proyecto Mie-GEF¹¹⁷, un médico veterinario calculó con ellos un promedio de ganancia de un peso por día. Por tanto, comentaba que para él la ganadería era solamente un ahorro y no un negocio.

Las dimensiones de las ganancias obtenidas por la venta de toretes de media ceba, se aprecia a partir de equipararlas con jornales. En el 2010 el jornal no especializado era de \$130 pesos por 8 horas de trabajo. Este monto se consideraba bajo, pero aceptable para la mayoría de los campesinos que se empleaban temporalmente. El Cuadro 3.4.6 compara el valor en pesos estimado de los vientres registrados por productor, y el equivalente en jornales del valor estimado de la producción.

¹¹⁷ Proyecto que se llevó a cabo en algunos municipios de la Chinantla por parte del Fondo Mundial para el Medio Ambiente.

Productor	V_Vientres	V_cria_Jor	Productor	V_Vientres	V_cria_Jor
Ga-1	42000	223.3	Ga-15	80500	-370.1
Ga-2	24500	136.0	Ga-16	52500	210.2
Ga-3	21000	118.6	Ga-17	10500	33.5
Ga-4	210000	1061.0	Ga-19	21000	-306.8
Ga-5	24500	37.8	Ga-20	94500	485.1
Ga-6	42000	125.1	Ga-21	7000	-16.7
Ga-7	52500	79.3	Ga-22	7000	-82.1
Ga-9	21000	118.6	Ga-24	14000	83.7
Ga-11	105000	308.4	Ga-25	52500	242.9
Ga-12	52500	177.5	Ga-26	59500	310.5

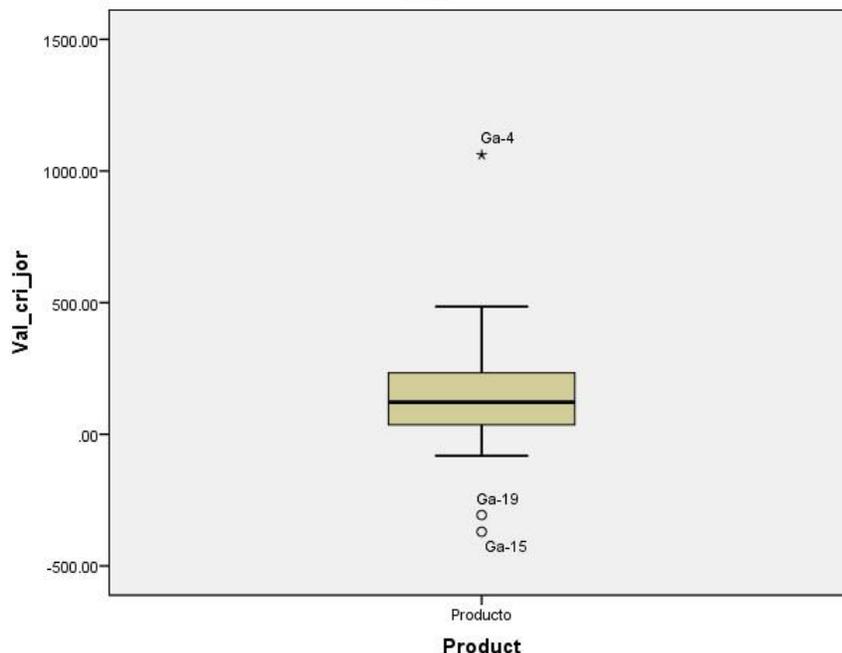
Productor: productor encuestado
V_vientres: valor estimado de los vientres que conforman cada hato
V_cria_jor: equivalente en jornales del valor estimado de la producción de toretes de media ceba y novillonas

Para distinguir los valores atípicos del equivalente en jornales del valor

de la producción, se utilizó la Gráfica 3.4.7 de caja subsecuente, donde se muestra que los valores de Ga_15, Ga_19 y Ga_4 pueden ser tomados como atípicos.

Sin los valores atípicos, en promedio el valor estimado de la producción de toretes de media ceba

Gráfica 3.4.7. Equivalente en jornales del valor estimado de la producción de crias



equivale a 152.4 jornales, es decir, lo equivalente a trabajar como jornalero la mitad del año. El trabajo relacionado con la producción de ganado, recae generalmente en los miembros de la unidad doméstica que no pueden emigrar en busca de trabajo. Ya sean los padres, los jóvenes que están cursando los grados de educación básica u ambos, se debe tener en

cuenta que generalmente las actividades de mantenimiento de la producción de ganado pueden ser llevadas a cabo sin disminuir los ingresos generados por la emigración. En la Fotografía 3.4.13 se ve a los sobrinos de Eloy bañando el ganado para eliminar moscas y garrapatas; se trata de

jóvenes estudiantes de secundaria. Por su parte, los hermanos de Eloy y padres de estos jóvenes se encuentran trabajando en la Ciudad de México. La introducción de las mangas de manejo –el pasillo hecho de madera- permitió que el ganado pueda ser manejado con mayor facilidad, y sin la necesidad de someter el ganado con cuerdas y caballos, lo que requería las habilidades típicamente relacionadas con la vaquería.

El considerar el valor económico de la producción como una variable que incide en la transición del uso del suelo hacia los pastizales para la cría de ganado bovino, requiere hacer un balance comparativo respecto al valor de la producción de los otros usos del suelo. El Cuadro 3.4.7., concentra los resultados de los análisis del valor de la producción que se han presentado a lo largo del capítulo. Los casos registrados para cada uso del suelo se encuentran ordenados de menor a mayor valor de la producción. En negritas y fondo en gris claro, se indican aquellos valores atípicos respecto a la muestra obtenida. En el caso de los pastizales usados para la producción de cría de media ceba, se agregó además una segunda columna donde se considera el valor estimado del total de activos que posee el productor. Dicho de otra forma, se presenta un estimado del dinero que obtendría el productor si vendiera tanto toretes como vientres al final del año, suponiendo que todos los animales fuesen suyos y descartando las posibles pariciones antes de la venta. Para calcular el valor de la producción de maíz en milpa de temporal por año, se multiplicó el volumen estimado de la producción por \$5, que es el precio por kilogramo de maíz en la tienda Liconsa de Arroyo Blanco al momento de registrar los datos.



Fotografía 3.4.13. Jóvenes participando en el cuidado del hato

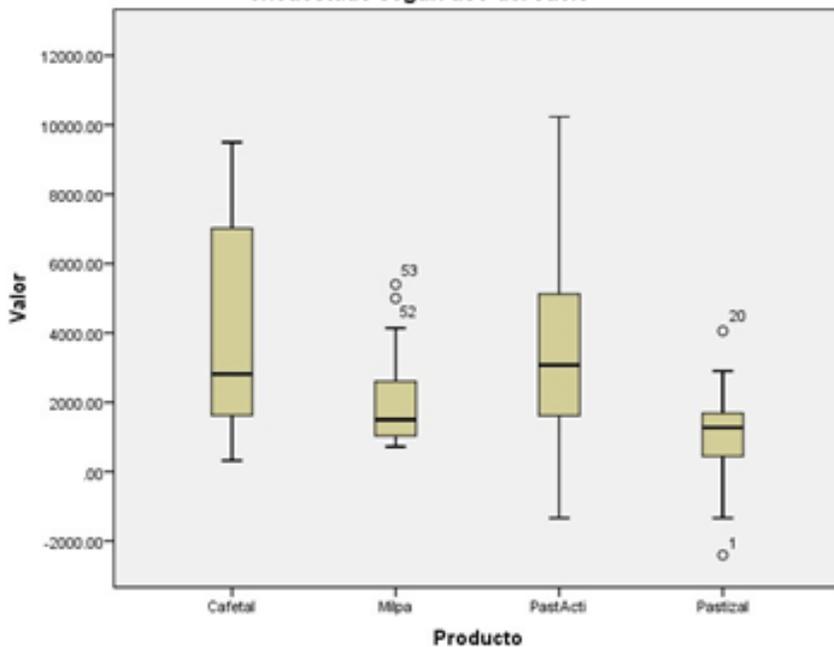
La Gráfica 3.4.8 permite comparar los resultados obtenidos e identificar los casos atípicos. Como ya mencioné en los gráficos anteriores, la línea inferior que se desprende de cada caja representa el cuartil inferior, esto es, el 25% de los casos. Por ejemplo, en el caso de los cafetales, en el 25% de los casos se encuentran valores estimados de producción por hectárea de entre \$320 pesos y \$1,833. La caja representa los cuartiles 2 y 3, esto es, el 50% de los casos. La mitad de los productores de café

estarían obteniendo valores de entre \$1,833.33 y \$7,666.67. Entre el primer cuartil y la caja, están representados entonces el 75% de los casos. Finalmente, la línea o bigote superior de cada caja representa el último cuartil, es decir, el 25% de los casos con valores más altos. En el mismo ejemplo son los productores que obtienen valores de entre \$8166.67 y \$9,500 pesos por hectárea al año. La línea negra que divide cada una de las cajas, indica la mediana (\$2,816.66). Finalmente, los casos representados con pequeños círculos por arriba o por debajo de las líneas o bigotes, representan los casos atípicos para cada conjunto.

Cuadro 3.4.7 Comparativo del valor en pesos estimado de la producción por hectárea según uso del suelo							
Caso gan	Val past	Caso gan	Val activos	Caso cafet	Val cafet	Caso maíz	Valor maíz
Ga-15	-2405.724	Ga-22	-1334.8275	1	320.00	2	720.00
Ga-22	-1334.8275	Ga-19	-746.331167	16	612.50	10	720.00
Ga-19	-1329.6645	Ga-21	482.953	17	1166.67	5	1000.00
Ga-21	-217.047	Ga-17	1485.2445	2	1225.00	12	1000.00
Ga-17	435.2445	Ga-25	1611.5705	4	1625.00	13	1066.67
Ga-5	447.241364	Ga-15	1619.276	15	1750.00	6	1080.00
Ga-25	631.5705	Ga-12	2361.57422	11	1833.33	1	1250.00
Ga-7	687.21	Ga-5	2674.51409	18	2450.00	3	1500.00
Ga-12	720.949219	Ga-2	3012.99143	13	2800.00	11	1575.00
Ga-2	1262.99143	Ga-3	3034.42	3	2833.33	8	2025.00
Ga-3	1284.42	Ga-24	3109.42	5	2916.67	14	2500.00
Ga-11	1336.2225	Ga-9	3641.304	12	3500.00	9	2700.00
Ga-24	1359.42	Ga-7	3953.87667	6	4666.67	15	4140.00
Ga-6	1478.53227	Ga-11	4836.2225	10	7016.67	7	5000.00
Ga-9	1541.304	Ga-26	4993.514	8	7666.67	4	5400.00
Ga-16	1821.63	Ga-20	5251.956	14	8166.67	.	.
Ga-26	2018.514	Ga-6	5296.71409	7	8250.00	.	.
Ga-20	2101.956	Ga-16	5321.63	9	9500.00	.	.
Ga-1	2902.608	Ga-1	7102.608
Ga-4	4056.7765	Ga-4	10233.2471

Caso_gan: productor ganadero encuestado.
Val_past: valor estimado de la producción de becerros de media ceba en un año.
Val_activos: valor estimado de la producción de becerros de media ceba en un año, más el valor estimado de los vientres registrados para cada hato menos el valor estimado de los vientres muertos el último año, entre la superficie en hectáreas destinada a pastizales.
Caso_cafet: productor cafetalero encuestado.
Val_cafet: valor estimado de la producción anual de café y/o ixtle por superficie de cafetal.
Caso_maíz: productor de maíz encuestado.
Valor_maíz: valor estimado de la producción por hectárea de maíz en milpa de temporal.

Gráfica 3.4.8. Comparativo del valor estimado de la producción por productor encuestado según uso del suelo



Una primera comparación que llama la atención es que los datos y el análisis aquí elaborados, parecen indicar un valor de la producción más elevado en los cafetales que en los pastizales para ganado bovino (*Pastizal*). Es decir, tomando en cuenta únicamente el estimado del valor de la producción anual por hectáreas en cuanto a toretes de media

ceba, éste es visiblemente menor que el valor correspondiente a los cafetales de sombra (con y sin ixtle asociado). Un primer aspecto a considerar es que mientras algunos casos de los productores de torete tendrían pérdidas durante el año, en el caso de los cafeticultores no se registraron balances negativos. La muerte de crías y vientres tienen un papel importante en esta diferencia. Los cafetos se encuentran afectados severamente por plagas, y su producción no es la óptima por la poca o nula inversión que el productor hace en los cafetales. Sin embargo, aunque la infestación de los cafetales con roya es permanente, no todos los años se manifiesta con la misma intensidad en las plantas. Una planta puede verse menos afectada de un año para otro y hasta donde se tiene registrado, este problema por sí mismo no implica un despoblamiento de los cafetos. En contraste, la muerte de un vientre representa siempre la pérdida no solo del becerro sino del activo necesario para la producción. El alto costo de cada animal y el tamaño relativamente reducido de los hatos, hace también que la pérdida de un becerro tenga un mayor impacto en el balance de pérdidas. Otra comparación que llama la atención es que los cuartiles 1, 2 y 3 (Q_1 , Q_2 y Q_3) de los productores de ganado corresponden a los valores de la producción del primer cuartil de los productores de café. Esto es, el 75% de los casos registrados y analizados de productores de ganado tiene valores de producción cercanos al 25% más bajo de los productores de café. Se debe tener en cuenta nuevamente que la cafecultura que predomina en el ecotipo requiere poca inversión; entonces,

hay que considerar cuando menos que si los productores de café hicieran inversiones similares a las que se hacen en la ganadería, quizá el valor de la producción podría verse más afectado por las contingencias. Con todo, este efecto se debe acotar porque la producción de ixtle aporta al valor de la producción del cafetal en algunos casos. En resumen, probablemente el valor de la producción por superficie de cafetal, es significativamente mayor que la producción de crías de media ceba de ganado bovino en el ecotipo.

Mencioné que una de las ventajas de la ganadería es que los vientres, incluso el semental, constituyen una especie de fondo de ahorro. La importancia del ganado como ahorro también ha sido observada entre los campesinos indígenas de la Huasteca en el norte de Veracruz; Alan Sandstrom (1991, pp. 16-17) observa que los ingresos monetarios y en especie generados por la actividad ganadera son incongruentes con los recursos invertidos en la actividad. A partir de su trabajo etnográfico, concluye que la ganadería en aquella región tiene únicamente la función de ser un fondo de ahorro. En San Juan Lalana, a diferencia de otras actividades como la cafeticultura, las vacas pueden venderse fácilmente en caso de una emergencia. Esto obviamente repercute en la producción para el siguiente año, y no es fácil hacerse de vientres en edad reproductiva, pero es común que los productores de ganado sorteen alguna dificultad de esta forma. Para dimensionar la importancia de este activo, calculé el valor de los vientres por hectárea, con la categoría *PastActi* en el gráfico. Es remarcable que aun vendiendo los vientres, el valor estimado de la producción por hectárea puede resultar más elevado en los cafetales de sombra. Obsérvese que la caja que representa al 50% de los productores de café, indica un valor de la producción mayor para una proporción mayor de cafetaleros que de ganaderos.

La comparación con la producción de milpa se encuentra limitada ya que a diferencia de la producción de ixtle y café, el maíz está destinado al autoabasto y no al mercado. De todas formas se asume que en la medida que la unidad doméstica destina una superficie determinada a la producción de pasto en vez de milpa, deberá comprar el maíz en las tiendas locales. Es interesante observar que incluso el valor de la producción del maíz por hectárea, a precios de la tienda Liconsa local, es ligeramente superior al valor de la producción de toretes. Puede observarse que el bigote inferior del gráfico que corresponde a los pastizales se extiende más abajo en el valor que el de la milpa, lo mismo que en el caso de la caja y el bigote superior.

Visto de esta manera parece una decisión poco acertada de las unidades domésticas, el transformar el uso del suelo hacia los pastizales. Al menos bajo el supuesto de una elección racional que tiene como objetivo maximizar las ganancias por superficie. Sin embargo, la transición hacia los pastizales puede entenderse a partir de varias consideraciones; la primera es que calculé el valor del maíz de milpa de temporal en función de su precio de venta final, que siempre es más alto que el precio al que el productor puede venderlo. El precio de compra es parte de las limitaciones para la comercialización. Los productores locales ocasionalmente venden parte de sus cosechas de manera local para obtener un ingreso extra, pero las ganancias obtenidas no son suficientes como para que el cultivo de maíz sea rentable con fines predominantemente comerciales. En algunas áreas de Veracruz y Oaxaca cercanas al ecotipo, se ha impulsado la siembra intensiva y mecanizada de maíz con el objetivo de mitigar la dependencia de las importaciones. Pero por lo general, este tipo de cultivo se lleva a cabo en tierras planas, fértiles y preferentemente con riego. En resumen, los acahuales para cultivo de milpa de temporal transitan hacia pastizales porque la ganadería ofrece mayores oportunidades comerciales y probablemente un mayor margen de ganancia, aun cuando este último no sea muy alto.

Ya que el valor por hectárea de la producción de café es más alto que el del ganado, cabría esperar que la sustitución de los acahuales para milpa de temporal fuera por cafetales con ixtle, y no con pastizales. Sugiero dos elementos principales para explicar este proceso; el primero es la escala de la producción y, en última instancia, la configuración de las cadenas de producción dentro del mercado regional. El argumento básicamente es que la cafecultura que se lleva a cabo en el ecotipo guarda un equilibrio entre la inversión de dinero y trabajo que requiere, con la escala de la producción, los beneficios que de ella se obtienen y la inserción del producto en el mercado. Este equilibrio no implica que el beneficio que obtiene el productor sea satisfactorio o conveniente, sino más bien que elude los riesgos de inversión, proporciona alguna ganancia y permite al productor adaptarse con cierta facilidad a su inserción precaria en la cadena de producción. Incrementar la escala de la producción, ya sea ampliando la superficie o por un manejo más intensivo, amplifica los riesgos de pérdidas sobre todo por, como ya mencioné, las condiciones que predominan en el mercado regional. En contraste, la ganadería presenta un panorama en cierta forma inverso a la situación del café; requiere un mayor grado de inversión, lo que incide en que tenga un mayor riesgo, pero permite integrar superficies relativamente grandes a la producción,

incluso recurriendo a la mediería o aparcería como forma de crédito, y con una inserción relativamente más favorable en el mercado regional.

La forma en que se encuentran organizadas la producción de café e ixtle dentro de la unidad doméstica, permite aprovechar la capacidad de trabajo que no se puede insertar en el mercado laboral. Además, se realiza una inversión mínima en insumos que permitan incrementar la producción, entre otras cosas contrarrestando los efectos de las plagas –plaguicidas, introducción de variedades resistentes a la roya, mayor control de la humedad y sombra, etcétera-. Incrementar la superficie de cafetales implica cuando menos tener un mayor control de las plagas, de lo contrario el incremento en la demanda de trabajo– se debe cubrir una mayor superficie para la cosecha- no compensaría el incremento en el volumen de producción. Estas dificultades hay que considerarlas además, en el contexto de los retos que enfrentan los productores de café en el mercado. El siguiente apartado analiza como se integra la cadena de producción del ganado bovino y la conformación de un mercado regional.

3.4.5. Conformación de la cadena de producción de ganado bovino

La expansión ganadera en el ecotipo se explica, en parte, por ciertas condiciones creadas por la cadena de producción de ganado bovino y un mercado regional. Entre estas condiciones hay que resaltar un costo de transacción relativamente bajo. Por costo de transacción se entiende básicamente al tiempo, esfuerzo y dinero que un agente tiene que emplear para llevar a cabo una transacción. Esto incluye recopilar la información necesaria, negociar el intercambio y, en un momento dado, realizar los términos en los que se haya pactado el intercambio. El costo de transacción no incide de forma lineal en los precios de los productos. La idea aquí es que mientras se mantiene un costo de transacción bajo, los mismos agentes que predominan en el mercado en cierta forma modifican a su favor los precios de compra- venta. Se debe considerar también un conjunto de relaciones sociales y políticas, que forman parte de los intercambios en el mercado regional y que alientan la producción ganadera. En este apartado describo la cadena de producción de ganado, enfocando estos elementos que contribuyen a explicar la expansión de pastizales en el ecotipo.

La cadena de producción de ganado está representada en la Figura 3.4.0. El proceso comienza con el pequeño ganadero de lomerío y los productos que ingresa en el mercado, a excepción de los becerros/toretos, y sobre todo las terneras que conserva para integrarlas en su propio hato como

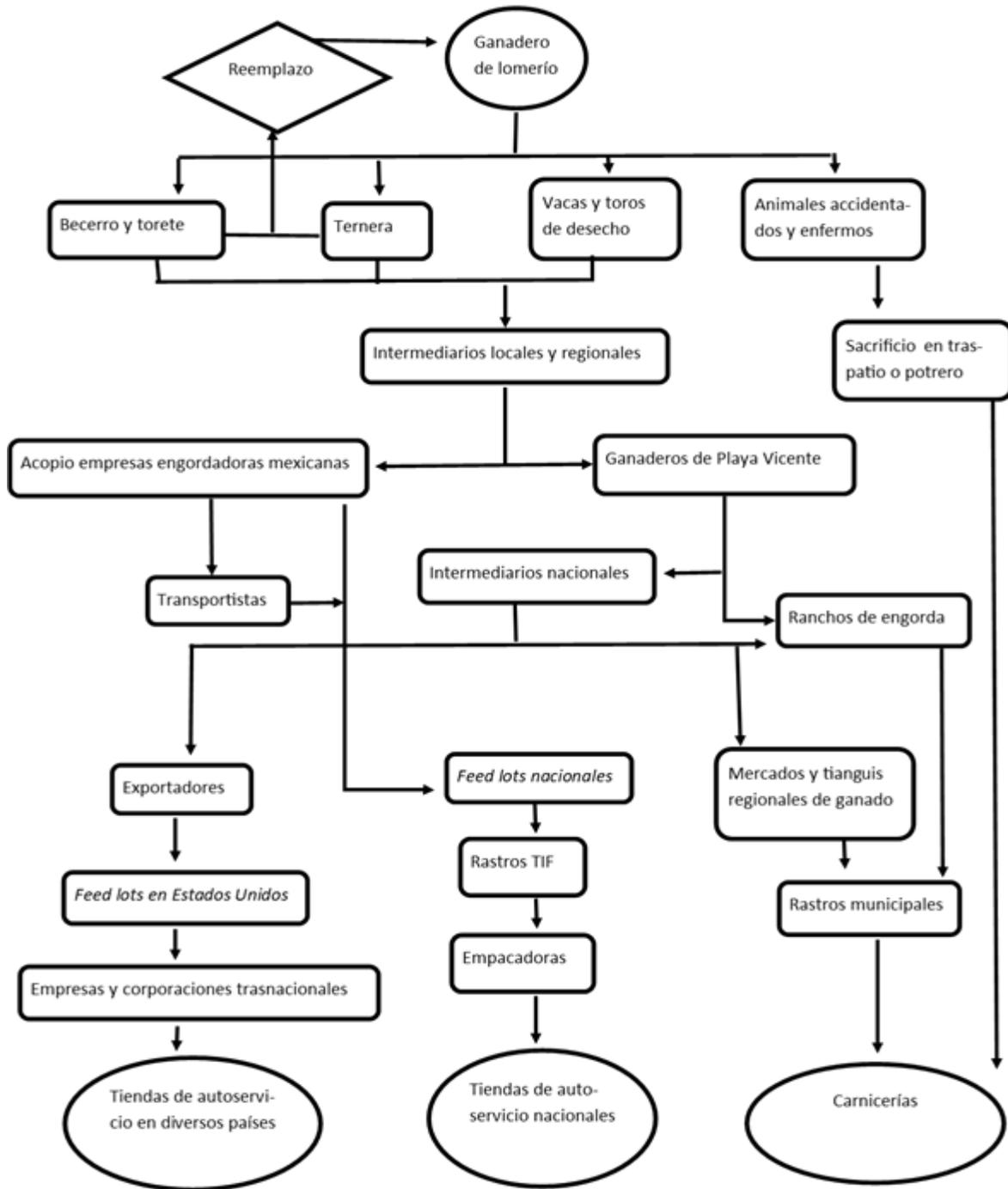
reemplazo o para incrementar la producción. Los animales enfermos o accidentados a veces son sacrificados en traspatio o en el mismo potrero, para ser vendidos en las carnicerías locales. Esto no siempre es posible, porque frecuentemente los animales son encontrados muertos cuando ya llevan varias horas o incluso días muertos. Por diversas razones los animales deben ser desangrados antes de que la sangre coagule, además de que la putrefacción comienza a ser notable entre 6-8 horas después de la muerte. La venta de la carne de estos animales se hace sin la regulación de las autoridades y el conocimiento del consumidor y es un delito.

Un proceso que no se incluye en el esquema de la cadena de producción es el abigeato. Durante el trabajo de campo no estaba presente este problema en el ecotipo, pero sí había un problema grave de asaltos a los cargamentos de ganado en la carretera. La investigación no tuvo entre sus objetivos profundizar de forma sistemática en este aspecto. Al igual que en otros eslabones de la producción existen diversas formas y escalas de abigeato, y en cierta forma es una actividad que “corre” paralela a la cadena de producción. Una forma frecuente del robo de ganado es llevado a cabo por grupos pequeños y poco organizados que ingresan por la noche a un potrero, sacrifican y faenan al animal ahí mismo y venden la carne a las carnicerías de las ciudades cercanas. Al día siguiente el ganadero solo encuentra despojos del animal en el potrero; es una estrategia que facilita que los ladrones libren los controles para el transporte de ganado.

Otra forma más compleja es el robo de ganado vivo; una cuadrilla se lleva en una noche varios becerros de un potrero, los esconden en otro rancho generalmente de la misma región, modifican las marcas en la piel de los animales e incluso consiguen la documentación necesaria para transportar posteriormente a los animales. Es común que estos robos se lleven a cabo en “oleadas”, afectando con varios animales a diversos ranchos de la misma región. Los abigeos juntan así lotes para transportarlos y comercializarlos, generalmente en los tianguis y mercados. En esta modalidad suelen participar grandes ganaderos, que son generalmente los que encabezan a las bandas y poseen los ranchos y vehículos para el transporte.

También es común que estén en contubernio con el personal de alguna asociación ganadera, que es la que les facilita la documentación como si fuera un trámite regular, sin reportar las anomalías o verificar bien la documentación. Uno de los grandes ganaderos y políticos del sur del estado de Veracruz, era conocido en el medio por encabezar una extensa banda dedicada al robo de ganado, que escondía el ganado moviéndolo entre los estados de Veracruz y Tabasco.

Figura 3.4.0. Esquema de la cadena de producción de carne de ganado bovino



Con el tiempo este mismo ganadero llegó a contar con una de las primeras líneas para transporte de carne de res en frío. Una tercera forma, más brutal, es el asalto directo; llega un grupo de gente armada a un rancho, amenazan a los vaqueros o al propietario, incluso los obligan a que ellos mismos suban el ganado a algún camión y se lo llevan. De igual forma se asalta directamente los cargamentos de ganado en las carreteras.

Esta modalidad ocurre con frecuencia en la autopista entre Coatzacoalcos y la Tinaja, particularmente en la zona de Tierra Blanca. Un tráiler que transporta en una jaula 60-70 animales es detenido en la carretera, el conductor es golpeado, amarrado y abandonado a un lado de la carretera, mientras que llega otro tráiler, desenganchan la jaula y la enganchan al nuevo tráiler. El ganado y la jaula son transportados a puntos de venta desconocidos.

La primera forma de abigeato muchas veces es llevada a cabo por los mismos vecinos, la gente sospecha o sabe quiénes son e incluso los llegan a ver durante el robo. Es sabido que los abigeos van armados y que en caso de reportarlo a las autoridades, existe el riesgo de que asesinen al denunciante o a alguien de su familia posteriormente. Por esta misma razón la mayor parte de los ganaderos prefieren absorber la pérdida y “no meterse en problemas”. Lo más frecuente es que en algún momento estas pequeñas bandas de abigeos sean desarticuladas por la policía, o se organicen entre los mismos ganaderos y los ejecuten. En el contexto de expansión de los cárteles en el estado de Veracruz, ha ocurrido que los ganaderos pidan a los mismos cárteles que se encarguen del problema. Un caso conocido a nivel popular, es el de unos abigeos que aparecieron con las cabezas cortadas y las típicas cartulinas con una advertencia escrita clavadas en el cuerpo, en el rastro municipal de una ciudad de la costa veracruzana. Las otras formas de abigeato son más complejas y se asume que existe no solo colusión con el personal de algunas de las asociaciones ganaderas, sino que también con las policías municipales, estatales e incluso las federales. La mayoría de la gente que habla sobre estos temas, opina que existe algún tipo de asociación además entre los abigeos a gran escala y los cárteles del narcotráfico.

Otro aspecto que no representé en la cadena de producción, pero que incide indirectamente en los precios nacionales del ganado, es la introducción de becerros y terneras desde Centroamérica. Los precios del mercado nacional en parte están regulados por la oferta y la demanda; en este sentido los productores mencionan que en México hay un cierto grado de sobreoferta porque se introducen grandes cantidades de ganado procedente de Centroamérica de forma ilegal. Este

ganado se interna primero a los ranchos en Chiapas, donde se le marca y registra como nacido en el país, para después ser transportado a otros estados e incluso a la frontera. Además de impactar en el precio del ganado, un problema asociado a este tráfico de animales es que es frecuente que se propaguen enfermedades a través de estos animales, ya que no siguen los protocolos necesarios para el traslado de animales entre regiones y se pasa por alto los cordones sanitarios.

Finalmente, el esquema de la cadena se centra en la circulación que va del productor hacia el consumidor final, pero no incluye la circulación en sentido contrario. Así como las crías y animales viejos transitan hacia los siguientes eslabones que llevan a la producción de carne, algunos eslabones son los que introducen nuevas tecnologías en la cadena, principalmente el manejo genético, y que se circulan hacia el pequeño productor. En particular algunos ganaderos se han enfocado a conservar y crear razas con determinadas características. Además de las tecnologías, algunos eslabones son los que traspasan vientres y sementales a los pequeños ganaderos a través de la aparcería y la compra-venta.

El siguiente eslabón está compuesto por los intermediarios locales y regionales. Estos intermediarios compran pequeñas cantidades de ganado a los productores del ecotipo y posteriormente lo revenden a otros intermediarios más grandes, a los centros de acopio de las empresas, o bien a los grandes ganaderos de Playa Vicente. En este punto los toretes y terneras pueden seguir una ruta distinta al de los animales de desecho. Generalmente las vacas y toros son vendidas a intermediarios que operan entre varios estados de la república o regiones, y venden los animales en tianguis o mercados especializados en ganado. Por la calidad de la carne que se obtiene de estos animales, su principal destino son los rastros municipales y las carnicerías locales. Los toretes y las terneras también son vendidos a estos intermediarios, que los venden a otros ranchos especializados en la engorda. Las terneras tienen un periodo de finalización mucho más corto que los toretes y/o becerros, de hecho más que un proceso de finalización lo que se hace es que se deja descansar al animal y que recupere parte del peso que perdió durante los traslados para que sea sacrificado en condiciones de mejor peso. Estos ranchos pueden ser relativamente grandes, pero no operan como industrias que integran más fases de la producción; son más bien unidades de producción familiares, que pueden manejar capitales importantes pero básicamente siguen siendo manejadas como un negocio familiar.

Los toretes principalmente, pero también algunas terneras, pueden ser derivados a otro subsistema de la cadena de producción, que denomino industrializado. En México han surgido diversas empresas dedicadas a la engorda de animales, así como el sacrificio en rastros TIF –Tipo de Inspección Federal-, el faenado del animal, el empaquetamiento y distribución de carne para el vendedor minorista a través de una cadena de frío. Estas empresas han tratado de asegurarse el suministro de becerro y torete para mantener el volumen de producción que requieren. Una de las estrategias ha sido instalar centros de acopio, en los cuales compran toretes y becerros en los mercados regionales, a lo largo de las costas del Pacífico y el Golfo de México. Algunas de estas empresas forman parte de corporaciones dedicadas a la producción de alimentos. La mayoría de ellas, sino es que probablemente todas, tienen sus propios ranchos dedicados a la cría de animales, pero por la complejidad y cantidad de recursos que se requieren para esta primera etapa de la producción, completan su producción con la cría proveniente de otros productores como los del ecotipo.

Los corrales de engorda que usan estas empresas siguen el modelo norteamericano de los *feed lots*, cuyo objetivo es producir de forma continua grandes volúmenes de animales con un peso y características determinados. Para lograr esto, los animales son ingresados en corrales por edades y tamaños, donde reciben suministros regulares de alimentos balanceados hasta que se encuentran listos para el sacrificio. El sacrificio, faena y empackado se lleva a cabo en rastros TIF –Tipo de Inspección Federal- que son rastros operados por el sector privado y que cumplen estándares más estrictos en cuanto a higiene e inocuidad de los animales sacrificados. Estos rastros generalmente son de las mismas empresas empacadoras, aunque también pueden ser parte de una asociación con otra empresa. Tanto los corrales de engorda como los rastros y centros de procesamiento de los animales, se llevan a cabo de forma preferente en un mismo centro o por lo menos se trata de que la distancia entre las instalaciones sea la menor posible para reducir costos. Debido en parte a que los precios de granos y forrajes tienden a ser menores en la región norte del país, la mayoría de estos centros y *feedlots* se encuentran también en aquella región. Finalmente, tomo en cuenta en el esquema que no todas estas empresas cuentan con sus propios sistemas de transporte de ganado, sino que subcontratan a transportistas especializados. En cierta forma, esto reduce los costos y riesgos del transporte del ganado para la empresa, ya que es un proceso relativamente riesgoso: algunos animales mueren, se requieren puntos de descanso intermedios para el ganado, existe el

asalto a los transportes, accidentes, etcétera. Fotografía 3.4.14 se ilustra un *feedlot*. Obsérvese el silo al fondo.



Fotografía 3.4.14. Feedlots. Imagen tomada de Proagro (s/f).

Bajo la categoría de intermediarios nacionales agrupé una gran variedad de agentes; algunos operan con vehículos de menos de diez toneladas y unas cuantas decenas de miles de pesos como capital. Compran los animales en el mercado regional y los revenden en tianguis como el de Tepeaca, Puebla o San Antonio Ocotlán, Oaxaca. En estos tianguis y mercados ganaderos se encuentra una gran variedad de transacciones. Los agentes que compran a los intermediaries, son principalmente grupos de comerciantes que se conocen entre ellos y tienen cierto “control” del tianguis. Por ejemplo, un intermediario que conocí es maestro de obras; aprendió parte de lo que sabe trabajando como albañil en Estados Unidos, de donde regresó junto con sus hermanos con un capital. Cuando el trabajo de la albañilería “está flojo” salen en su camioneta a comprar ganado, lo acopian en su potrero y rentan un camión de diez toneladas para llevarlo al mercado de Tepeaca. Llegan al mercado a las cuatro de la mañana y ya hay movimiento comercial. En cuanto llegan, los comerciantes se aproximan a ver los animales y alguno ofrece una cantidad por todo el cargamento. Después de una breve negociación acuerdan un precio y los trabajadores del comerciante comienzan a bajar el ganado sin rampas, es decir, prácticamente avientan el ganado desde la plataforma del camión. El precio que pagan en estos tianguis es más alto que el que se consigue en otros puntos de venta y el pago es inmediato en efectivo. Sin embargo, el margen de negociación es estrecho; si el intermediario no acepta el precio que le ofreció el comerciante de forma inicial, a lo largo del día ningún comerciante va a ofrecerle un mejor precio. Por el contrario, conforme pase el tiempo y los animales comiencen a agotarse y deshidratarse, le irán ofreciendo menos hasta que se vea obligado a vender o regresar con la carga. A su vez, en estos tianguis compran personas que se dedican a la engorda de los animales, o a su reventa a los carniceros de las ciudades de Puebla, para el caso de Tepeaca, o de los Valles Centrales de Oaxaca, en el caso de San Antonio Ocotlán.

Otra parte de los toretes y becerros se integra en el mercado norteamericano. En las regiones ganaderas fronterizas con Estados Unidos, también existen redes de intermediarios de diversos tamaños, que acopian ganado entre los criadores y lo venden a agentes dedicados a la exportación. Parte de este ganado se produce en la misma región fronteriza, por ejemplo Sonora se ha llegado a especializar en la producción de becerro para Estados Unidos. Otra parte es transportada por los intermediarios del centro y sur del país a los ranchos de la frontera, desde donde se vende como ganado local con menos restricciones para la exportación (Cfr. Vidaurrazaga et.al.2000; Moreno et.al., 2015). Los toretes y becerros en Estados Unidos son engordados en ranchos propiedades de familias, y posteriormente son vendidos a las industrias alimenticias como novillos.



Fotografía 3.4.15. Tianguis de San Antonio Ocotlán, Oaxaca. Tomada de Hernández (2012).

Probablemente los animales producidos en el ecotipo no se inserten directamente en la cadena de producción norteamericana, ya que ésta selecciona a los animales por ciertas cualidades como la raza, prefiriendo las de origen europeo sobre las cebuinas o criollas. De todas maneras, las exportaciones a Estados Unidos generan una demanda de becerros y terneras, que inciden en los precios y la demanda del mercado regional en el que se inserta el ecotipo.

En el Cuadro 3.4.8 se pueden consultar los nombres comúnmente utilizados para clasificar a los bovinos; se contrasta la clasificación propuesta por una norma mexicana con la clasificación utilizada en la región de estudio.

Cuadro 3.4.8. Clasificación del ganado bovino según edad y peso					
Nombre local	Norma mexicana	Edad aprox (meses)	Peso kg Nom.Mex.	Peso kg local	Característica
Becerro(a)	Ternero(a)	≤ 12	≤150	≤180	*
Torete	Torete	12 a 24	*	>180	Entero
Torete de media ceba	*	>12	*	250 a 300	Entero
Novillo	Novillo	12 a 24	*	>180	Castrado antes de alcanzar madurez sexual
Vaquilla novillona	Novillona	12 a 32	*	*	No ha tenido partos
Vaca	Vaca	*	*	*	Ha tenido un parto o más
Toro	Toro	≥ 25	*	*	Sin castrar
*	Buey	≥ 25	*	*	Castrado después de adquirir los caracteres sexuales secundarios

Fuente: apuntes de campo y NMX-FF-078-2002. Productos pecuarios. Carne de bovino en canal.

3.4.6. Productor local y mercado regional

El mercado regional es un punto clave para entender cómo se vinculan los productores del ecotipo, con el conjunto de la cadena de producción. El conjunto de la cadena de producción es determinante en la producción local porque en ella se forman los precios, la demanda y la oferta de productos, además de que se generan y difunden determinadas tecnologías. La producción de ganado en el ecotipo tiene sentido en la medida de que existe una demanda que le corresponde en otros eslabones de la cadena. Sin embargo, la inserción en la cadena de producción se da a través de un sistema de mercado regional que imprime sus propias características a la producción, tanto en términos de organización como de sistemas tecnológicos. Algunos de los aspectos más relevantes para entender la dinámica de expansión ganadera en el ecotipo a partir del mercado regional, es un bajo costo de transacción, que se combina con un control relativo en los precios de compra venta, y la capacidad de influencia que tienen determinados agentes en la organización de la producción local. Este mercado regional se formó geográfica y socialmente, a partir de diversas actividades productivas que antecedieron en importancia a la producción de ganado. Los circuitos para comercializar el café y el barbasco son dos buenos ejemplos, aunque no los únicos. Conforme la cadena de producción de ganado se ha ido transformando, la producción y la organización del comercio del ganado regional también se están transformando. En varios aspectos, existe una creciente competencia entre los eslabones de la cadena que forman parte del sistema de producción industrializado, frente aquellos que forman parte del sistema llamémosle tradicional.

Como se representa en el esquema de la cadena, los productores locales se relacionan directamente con los intermediarios locales y regionales, llamados coyotes, que en la mayoría de los casos son productores de ganado también. Estos intermediarios solían vender el ganado a los grandes ganaderos de Playa Vicente, pero hacia el año 2010 comenzaron a aparecer los centros de acopio de empresas y corporaciones dedicadas a la engorda de ganado. Tradicionalmente, se ha asociado a los ganaderos medianos y grandes con diversas formas de poder; en el municipio de Lalana esto tiene su propio matiz derivado de los conflictos agrarios. Tiburcio Bautista de San Juan Lalana cuenta que:

“... había ganaderos en Yogope Arroyo Piedra Cerro Coquito Arroyo Blanco (...) había algunos que compraban ganado para engordarlo y llevarlo a vender a otro lado (...) ya no son veracruzanos pero para la venta sí para Veracruz a Playa Vicente (...) los de San Lorenzo le vendían a los de Boca del Monte que eran los que tenían las tierras y ellos también ocuparon ganados a medias ganados en piso así fue creciendo la ganadería (...) había propietarios también pobres no creas por ejemplo los mismos chinantecos porque andan promoviendo ahorita sus pagos no tienen nada (...) bueno la guardia blanca la utilizaron los pistoleros son los caporales los mayores los que estaban en los ranchos de los mismos ganaderos los mismos vaqueros son pagados por los ganaderos (...) algunos son de hasta Michoacán o Guerrero de diferentes lados gentes contratadas de todos lados...”

El flujo de ganado sigue el mismo circuito de mercado regional que describí como parte del paisaje histórico; los pequeños productores de ganado comercializan sus animales a través de una red de intermediarios, que en diferentes escalas van moviendo los animales hacia las partes bajas de la cuenca, hasta concentrarlo en la cabecera de Playa Vicente. Este circuito no se ha modificado de forma importante respecto a su lógica espacial, pero sí en cuanto al tipo de producción. Nótese que Tiburcio todavía se refiere a productores de ganado en la parte baja que engordan ganado. En la actualidad esta actividad prácticamente ha desaparecido de la región, y se ha trasladado a zonas con una agricultura más industrializada, reduciendo los costos económicos y de tiempo para la finalización de ganado estabulado. Aparece también esta imagen frecuente del vaquero y caporal que además de cuidar el ganado y la propiedad, funge como pistolero en caso de necesidad. El momento al que se refiere Tiburcio es a mediados de los años ochenta, cuando los conflictos

agrarios pasaban por un repunte de violencia, de ahí la mención a esta forma de poder ejercida por los ganaderos y la presencia de propietarios frente a comuneros.

Así como la lógica espacial de la cadena de producción y el mercado regional se fue construyendo a través de diversos productos (Cfr. Capítulo 2), también algunos de los agentes que han incidido en la conformación de esta cadena han guardado cierta continuidad. Al igual que ocurre con el ganado, el café y el barbasco fueron concentrados por productores y comerciantes de las partes bajas. En nuestra descripción del paisaje retomé ya algunos fragmentos narrados por Martín Cardoza, quien trabajó como arriero para el transporte de barbasco y después como vaquero de José Vázquez. Martín cuenta también cómo se comenzó a extender la ganadería por las partes altas del municipio siguiendo las rutas del barbasco y el café:

“..entre 1971 y 73 caminábamos para embodegar el producto que se llamaba barbasco que ese producto es de aquí de la región son camotes ese camote lo fabrica 7 clases de medicinas hormonas ahí servía para pastillas anticonceptivas (...) ese camote tuvo un beneficio grande ahí en Playa Vicente ahí venía el alemán para llevárselo pero de por sí yo tenía un amigo que trabajaba ahí y me dijo quiere entrar vamos a trabajar porque no cualquiera entraba a esa compañía (...) trabajé como arriero mi empleo era peón general así me dieron el nombramiento (...) entrábamos hasta allá a la sierra Choapa Santa María se llama más delante de Choapa y hasta Lalana a traer aquí de Lalana de Lalana se hace 10 horas 8 horas para llegar a Choapa nomás caminar al otro día un día descansar allá y al tercer día regresar a Lalana ya con barbasco y así arriábamos toda la sierra pues (...) en Montenegro estaba la bodega ahí teníamos el campamento y de Montenegro venía la lancha grande de 7 de 10 toneladas para traerlo por el río ya por ahí lo bajaban y a veces se acarriaba por avioneta a choapa a veces estábamos en choapa y llegaba la avioneta para llevarte y cargar la avioneta y bajar a Playa con ella (...) mejor venía una lancha grande ahí en Montenegro el río está grande y ahí lo cargaba ya para llegar a Playa ...”

Los mismos comerciantes y cafetaleros de Montenegro fueron también los primeros ganaderos, que como ya dijimos, se dedicaban a la producción de animales finalizados. También indica que en la parte alta, en Arroyo Plátano, ya había ganadería. Siguiendo con Martín:

“...allá Arroyo Plátano había un viejito tenía ganado puta ese hace también como digo 1950 1945 por ahí ya de por sí tenía ganado un señor allá (...) se llamaba Severiano Pérez y ya el otro apellido no me acuerdo de Montenegro era Rogelio Ruíz él era ganadero viejo y un tal una señora

que se llamaba doña Andrea pero una viejita no me acuerdo yo su apellido José Vázquez era ganadero grande también (...) sí parece que sí era cubano era negro así chino pues son de cubanos y otros son de no sé de donde su tío también tenía bastante ganado se llamaba Alvino Mora son jarochos y ellos son los que tenían mucho ganado en ese tiempo hace como 50 60 años más creo (...) ellos lo castraban lo capaban para vender lo llevaban para carne para Playa ya lo vendía para carne no sé dónde lo llevaba ellos ya novillos gordos así lo hacían (...) en Río Manso había otro señor que se llamaba Juan Ramón Trinker ese sí era gachupin era de Alemania descendiente de allá ahora hace poco se murió tenía más de mil ganados pero era riquísimo hasta la fecha ahí están sus nietos sus sobrinos pero tiene más de mil ganados (...) Lalo Trinker es su sobrino y otro es Jorge Trinker Alfredo Trinker y Carlos Trinker (...) todos ellos se dedican al ganado (...) ese señor era riquísimo está rico todavía quedó la fortuna de toda la familia...”

Gradualmente las tierras disponibles para ganado en las partes bajas se fueron ocupando y, finalmente, los ganaderos comenzaron a dar ganado a medias a los habitantes de las partes altas para poder seguir expandiendo su producción. Martín cuenta:

“...mucha gente ofrece ganado a medias porque está reducido el terreno ya se agotó ya tienen lo que tienen ya no más ya no pueden arrimar más su potrero hasta ahí nomás y ahora los que ya le producio más ganado ahora están obligados a dar ganado a medias a otros compañeros por eso es que la gente ya está regado de animales...”

La expansión de los pastizales fue desplazando las tierras para cultivo de maíz de temporal y la producción de cerdos. El siguiente fragmento de una plática con Martín Cardoza proporciona algunos detalles sobre cómo se dio este proceso:

“...en este pueblo (Arroyo Blanco) no había ganado la gente nomás criaba los cochinos los marranos la gente le tenía miedo al ganado sí después ya se animaron desde 1960 por ahí ya se estaba regando el trabajo ya la gente comenzaron a alambrear y a comprar el ganado porque los de allá abajo animaban a la gente les decían trabajen compren ganado por eso es que la gente se animaba (...) por eso (porque los de San Lorenzo daban ganado a medias) es que poco a poco se fueron la gente no tenía ganado por motivo de que dicen que ganado abarca mucho terreno porque la gente le gustaba sembrar más esa vez ese tiempo porque su terreno decía ellos que se va a echar a perder el terreno porque su terreno era especialmente para cultivar maíz entonces el ganado lo va a pisotear les va a echar a perder el terreno ya no va a poder sembrar maíz ya no

por eso que no tenía ganado porque eso es lo que pensaban ellos pero después algunos ya se decidieron mejor sembrar zacate hicieron potrero pero ya no siembran porque ya no hay de terreno porque cada quien tiene su posesión (...) si algunos pero hasta la fecha hay otros que no tiene y siembran maíz nomás y hay otros que ya terminó el terreno donde es suyo ya está hecho potrero ya se dedica ganadería ora si ya son ganaderos varios...”

De este fragmento desprendo varias observaciones. La primera es que es congruente con nuestras inferencias previas, respecto a que los pastizales desplazan la producción de maíz de temporal y la producción de cerdo que se asociaba a ella. En este sentido es interesante la percepción de los habitantes del ecotipo sobre daño que la introducción de pastizales podía hacer en el suelo de sus tierras, afectando la producción de maíz. Cuando Martín dice que algunos ya no siembran porque no hay terreno y cada quien tiene su posesión, está refiriendo el proceso de “parcelización” del territorio de las comunidades y los efectos que esto tuvo en un gradual acortamiento de los ciclos de descanso del suelo y por tanto en la productividad de la milpa. Finalmente, es ilustrativa la relación explícita que establece entre los ganaderos de las partes bajas, que a la postre algunos se convertirán en intermediarios, y el estímulo a la conversión a pastizales de los suelos en las partes altas.

Alberto Santiago Gallegos, de padre zapoteco y madre chinanteca, es uno de los principales ganaderos e intermediarios de la comunidad de Río Manso, ubicada en las partes bajas del municipio de Lalana. Su caso sirve para ilustrar la transición hacia la ganadería por parte de estos intermediarios ganaderos, y sus operaciones como empresarios en diversos ramos – también tienen una empresa de transportes rurales, farmacia veterinaria y miscelánea, que no se menciona en este fragmento de la entrevista-:

“Soy originario de esta comunidad de San José Río Manso (...) nosotros nos dedicamos a la ganadería porque mi padre fue muy emprendedor uno de los emprendedores de esta comunidad emprendió varias actividades al inicio fue cafetalero cuando el café perdió mercado de algunos cafetales produjo maíz existió una escasez hace muchos años de azúcar en la zona porque estábamos aislados sembró caña y elaboró panela para endulzar el café y vendía panela a la sierra porque no había endulzante en esa época paso toda esa etapa a final de cuenta se dedicó a la ganadería porque fue viendo que en ese entonces la ganadería era un buen negocio era un buen trabajo había un precio en el mercado muy bueno y los costos de producción eran

bajos todavía (...) empieza a dedicarse a la ganadería como en el año de 1955 (...) fue de los primeros ganaderos de aquí en la zona (...) empezaron con el pie de cría que este como sin conocimientos técnicos más que algunas experiencias visuales de algunos fue emprendiendo esa etapa de la ganadería eh aquí había un problema muy fuerte de tenencia de tierra por eso nadie casi quería invertir en espacio de terreno porque no había una seguridad jurídica (...) la ganadería muy limitada, muy limitada le hablo de 10 15 20 cabecitas de animales si combinado con café combinado con el comercio se hizo una combinación ahí con la cuestión minoritaria de las cosas o del campo de trabajo no podíamos sostenernos con una actividad entonces había que combinar los ingresos las entradas una gotita de agua decía él si no tenemos que buscar gotitas dice...”

Al igual que en otros casos, las actividades empresariales de Santiago dependen de la intermediación que hace entre las comunidades asentadas en las partes altas de los municipios de San Juan Lalana y Santiago Jocotepec, con la cabecera municipal de Playa Vicente. Es interesante la forma en que Santiago se ubica a sí mismo en medio de una relación contrapuesta entre los chinantecos de la sierra y los jarochos de las llanuras veracruzanas, y la importancia que da a la educación escolar que recibió:

“...la vereda –a Playa Vicente- eh parte del año había como dos o tres meses que se ponía intransitable cuando los ríos y el arroyo de El Tomate crecía demasiado en esa época no había la posibilidad pero de ahí surgió la necesidad de otro servicio del río porque este río que tenemos aquí el río manso que le llamamos llega hasta la ciudad de Playa Vicente entonces había ese traslado –prestaba servicio de transporte con lanchas a través del río- pero muy esporádico (...) Playa Vicente ya es otra otro estado ya es otra idiosincrasia son los jarochos más abiertos más alegre el chinanteco es más tímido es más cohibido (...) por eso viene el listo de afuera y los empieza a manipular y a pisotear (...) cuando termine aquí el tercer año de primaria mi padre con visión dice Santiago tú te vas a ir a estudiar afuera, aquí ya había el sexto año pero dice no yo quiero que tú salgas a otro medio para que tú te despiertes así decía él porque si no vas a quedar tímido como los demás y yo no quiero otro hijo tímido (...) entonces de ahí termine la primaria –en Playa Vicente- me dice mi padre vas a seguir estudiando me fui a la ciudad de Oaxaca (...) ya desde pequeño como la mayoría hablaba en chinanteco yo estaba aprendiendo más rápido el chinanteco que el español y qué sucedió mi padre me empezó a regañar dice no no tiene que

ser al revés ya hablan muchos chinanteco mejor el español vas a salir allá no lo hizo con el fin de evitar que yo aprendiera la lengua indígena no sino con el fin de que mejor me preparara yo bien (...) yo soñé con estudiar la carrera de veterinario porque mis padres eran ganaderos de campo y pues digo quiero aportar también pero lamentablemente no tenía la relación de allá arriba en las escuelas no había tanta oferta como ahorita (...) me fui a la ciudad de México ahí estude una carrera una de las carreritas cortas de mecánica automotriz agrícola que son los que me han ayudado a desarrollarme también aquí porque como ve manejo carritos y tractorcitos...”

El control que ejercían los comerciantes de las zonas bajas del municipio era mayor conforme había menos rutas y medios de transportes disponibles. Tiburcio Bautista cuenta que el camino de terracería que comunica a La Guadalupe con San Juan Lalana se abrió en 1989, hasta entonces:

“...íbamos vía Monte Negro o San Juan del Río pura vereda a espalda la mercancía o en bestias (...) así llegaban los productos de las necesidades básicas (...) unos cinco o seis horas caminando (...) en Monte Negro San Lorenzo y San Juan del Río tres lugares para comercializar unos compraban y otros vendían –en Playa Vicente no compraban y vendían porque- no no porque no podíamos viajar (...) las comercializaciones los productos estaban en manos de los coyotes de Monte Negro al precio que a ellos le convenía los campesinos tenían que vender porque no había compra entonces pues...”

Con todo, las relaciones entre los comerciantes y ganaderos de las partes bajas de Lalana y de Playa Vicente con la gente de las partes altas, generalmente eran de trato cordial. Este es un aspecto importante en la integración del mercado regional, ya que las operaciones serespaldan en buena medida en la confianza mutua, como es el caso de la ganadería en aparcería. Al preguntarle a Santiago si la gente de Playa Vicente discriminaba a los chinantecos cuando él se fue a vivir allá respondió en estos términos:

“...mire en esa época el trato que yo pude visualizar fue era sano era bueno no era porque a final de cuenta ellos se dieron cuenta que la sierra que desarrollaba allá era quien alimentaba el comercio de ellos entonces los comerciantes que yo conocí en esa época tenían un trato adecuado no no déspota ni nada nada (...) de que si tenían un carácter más abierto más alegre más esto y nosotros siempre mantuvimos esa esa timidez ese termorcito ante ese mundo(...) había cierta discriminación pero como muy limitada no muy localizada sí porque en Playa Vicente había gente de otros lugares más desarrollados cómo Córdoba y otros lugares que esos a veces sí nos

discriminaban un poquito porque nosotros chinanteco era de huarache era de pantaloncito de manta todavía y nos decían mira pus ya llegaron los indios de la sierra pero eso era muy limitado no era general...”

3.4.7. Expansión de la ganadería y formas de financiamiento

Santiago Gallegos cuenta desde el punto de vista de los grandes ganaderos e intermediarios, el papel que ha tenido la aparcería en la expansión de la actividad ganadera:

“...en Río Manso apoyé –con ganado a medias- a varios porque tenía otra necesidad yo iba a resolver algunas necesidades (...) aquí primero porque había gente que empezó a ver que ese negocito era bueno y empezó a componer su potrerito pero no tenía ganado sí entonces también vino buscando una solución a ellos oye mira yo aquí tengo unas vaquitas si quieres te doy para que tu trabajes y ya luego la producción la compartimos al 50% (...) por que también había ganaderos fuera del Manso que también empezaron a dedicarse a la actividad (...) los Trinker son unos ganaderos muy emprendedores también que surgieron también de aquel lado de Jocotepec sí y empezaron también la misma regla de ellos aprendió mi padre algunas cosas porque ellos fueron los pioneros sí ahí en aquel lado entonces este mi padre le aprendió algunas cosas a principios ellos lo apoyaron a él para que empezará y sí entonces de ahí empezó la cadenita no (...) sí yo empecé a dar aquí las aparcerías si aquí empecé de ahí empecé a salir a otras comunidades (...) hacia la sierra porque yo mi intención es que mi negocio creciera y aprovechando a ayudar a otras gentes en situación difícil fue la culminación (...) fue la culminación de las dos cosas sí de salir adelante pero aprovechar también ayudar en algo a la sociedad y sabía yo parte de las necesidades que tenían no (...) más o menos como en los 90...”

El crédito es un aspecto importante en el desarrollo de las actividades productivas que se dirigen a un intercambio mercantil. En México, hasta los años ochenta, las instituciones gubernamentales cubrieron parte de las necesidades del mercado agropecuario con créditos a bajas tasas de interés, y condiciones más o menos laxas que incentivaron la morosidad y el impago por parte de muchos beneficiarios. Banrural es probablemente el mejor ejemplo en este sentido, aunque también existieron diversos tipos de fondos y programas que sirvieron para financiar actividades agropecuarias, y en especial en este caso para la producción de bovinos. La expansión de la producción ganadera en la segunda mitad del Siglo XX en México no se termina de explicar sin la intervención de estos créditos. Sin embargo, la mala gestión de los mismos y las reformas

neoliberales de los años ochenta llevaron a la cancelación de estas opciones de créditos. Aparecieron gradualmente otras formas de crédito, pero gestionadas por la banca privada, particularmente FIRA. Los criterios y condiciones con los que se otorgan estos créditos los hacen difícilmente accesibles, y probablemente muy riesgosos, para el pequeño productor ganadero. Actualmente un ganadero norteamericano accede a créditos bancarios con tasas de interés del 4%, mientras que para un ganadero mexicano los intereses de los créditos para ganadería rondan el 20% (Vidaurrezága y Cortés, 2000, p. 209) En este contexto se entiende la aparcería en el mercado regional, como una forma de subsanar la ausencia del crédito para el pequeño productor. El interés que paga el productor por el crédito es probablemente más elevado que el que pagaría dentro del sistema bancario; considérese que la mitad de los animales que se produzcan son para el propietario de los vientres. Frecuentemente es el propietario del terreno el que deberá absorber las pérdidas por muertes de animales, ya que se acuerda que los animales están bajo su cuidado. Si se considera el crédito como un bien económico que se adquiere a través de un mercado, puedo sugerir que la aparcería reduce el costo de transacción aunque eleve el costo monetario, los intereses por decirlo de alguna manera, de dicho crédito.

Nuevamente Santiago, cuenta cómo pudo ampliar la escala de su producción de ganado a partir de los créditos otorgados por Banrural, después de que estuvo trabajando un tiempo en un taller en la Ciudad de México. Es notable el corto tiempo en el que se puede hacer de un hato de tamaño considerable gracias a estos créditos, y cómo comienza a dar ganado en aparcería hacia la sierra:

“... yo trabajé en un taller de mecánico un taller de electrónica trabajé en la Phillips (...) decidí regresarme y trabajé con ellos –con sus padres- aprendí mucho de ellos y empecé hacer mi vida me casé con una mujer muy trabajadora también chinanteca, de la comunidad San Isidro Arenal (...) de ahí posteriormente mi padre inteligentemente cuando el negocio empezó a crecer eh éramos seis hijos y empezó él a decir bueno pues de una vez vamos a empezar a dar un poquito a cada quien para que cada quien empiece a emprender su vida de ahí fue que me otorgó a mí una parcelita de 20 hectáreas este la compusimos la empezamos yo ahí mis vaquitas a empezar (...) ahí emprendimos nosotros como ganaderos y eh empezamos en esa situación era muy difícil mi situación porque iba a empezar a desesperarme porque con 10 vaquitas cuándo salgo adelante (...) empecé a buscar créditos agrícolas ganaderos (...) en la ciudad de Loma Bonita estaba un banco BANRURAL que era el único que abastecía y daba crédito en toda zona y entonces y así de

ahí iniciamos con créditos agropecuarios en esa época era el negocio de ganado era el mejor negocio le voy a decir porque había muchas devaluaciones yo recuerdo que a mí el primer crédito me lo dieron para comprar 20 vacas con interés del 3% anual (...) primero me dieron para 20 vacas normalmente el paisano le dan para 20 vacas y compra 15 o compra 18 o compra becerritos 20 pero chiquitos porque según ellos se agarran el resto yo hice las cosas diferentes mi padre me enseñó hacer las cosas diferentes me dieron para 20 vacas yo me fui a la sierra me fui a negociar me fui a buscar a defender ese dinerito y compre 35 vacas sí 3515 vacas más (...) decía bueno 4,000 por vaca pues yo defendiendo el negocio y buscándole buscándole le voy a decir que el dinero se fue al cabo de 2 o tres años el precio del ganado subía cada año subía el precio del ganado no la devaluación que yo recuerdo que el primer crédito que me dieron cuando porque daban el crédito cada 5 años, cada cinco años cuando yo pagué el primer crédito para los cinco años ya tenía yo sobre 80 vacas 80 o 90 vacas y pagué mi crédito y pagué ese con la venta de 5 vacas no yo un negociazo eh y vuelvo a pedir otro crédito de otros cinco años porque yo era muy puntual y en diciembre pagábamos los intereses yo a fines de diciembre era el límite yo a principio de diciembre yo llegaba aquí están mis intereses yo fui un buen cliente entonces tenía yo las puertas abiertas mis renovaciones eran automáticas bueno entonces al siguiente crédito de otros cinco años me dan más recurso me dan ya ya no me dan para 20 vacas me dan para 50 vacas y nuevamente aplique la formula me dan 50 y compre 75 (...) sí sí más 100 que ya tengo ya son 175 cuando vuelvo a pagar el siguiente crédito el otro año ya tenía yo 350 animales no no pagué el crédito y me dice el gerente sabe que don Alberto podemos darle ora sí el monto que usted quiera le digo sabe qué ingeniero era un ingeniero este discúlpeme pero ya no tengo donde poner vacas porque esta zona no era ganadera era agrícola entonces no había potreros porque yo no podía mantener en las 20 hectáreas todo ese ganado yo empecé a dar ganado en aparcería le llamamos acá empecé a dar ganado en aparcería pero como habían pocos terrenos para el ganado ya no había poca y que quisiera, entonces así empecé a crecer en el negocio después de eso de ese gran avance y esa gran apoyo de que el precio ganable hay veces que subía cada dos años el precio del ganado si entonces esa época de oro pus ya este eh viendo que ya no había donde colocar ganado este pues también empezamos apoyar con el comercio mi esposa muy trabajadora ella atendió un comercio muchos años 30 años fui administrador, y emprender y pues ya apoyo de los dos ahí fuimos aportando y que fuimos creciendo sí... ”

El caso de Santiago se repitió con otros grandes ganaderos de las partes bajas e intermediarios. Moisés Rincón de La Guadalupe, uno de los intermediarios más activos entre Playa Vicente y San Juan Lalana, pero con recursos más modestos que Santiago, cuenta cómo los créditos de Banrural sirvieron para iniciarse en la ganadería. Moisés también menciona el frecuente impago por parte de los beneficiarios de Banrural:

“...hubo una época que sí recibimos financiamiento me acuerdo que en 1980 mi papá hipotecó su terreno este son 20 hectáreas le dieron 20 mil pesos eran puros billetes de a cinco y de a diez yo estaba chavo me acuerdo que hasta un maletín le dieron para traer todo ese dinero y de ahí le dieron para 13 14 vacas y un semental esos 20 mil pesos ahí comenzó porque cuando el compró este terreno en 1960 le costó 2000 mil pesos las 20 hectáreas en aquel entonces y como no había manera le dieron crédito de ahí toda la gente empezó a hacer su potrero y ya hicieron la escritura fueron al banco a pedir crédito y el banco les daba pero ellos no pagaban y lo hicieron quebrar en aquella época era Banrural el que daba los créditos ahora ya ningún banco da crédito y si te lo dan es con mucho interés que uno no alcanza a cubrir...”

Incluso algunos habitantes de las partes altas con menos recursos también recibieron créditos por parte de Banrural para la ganaderización, sólo que organizados en grupos productivos, pero que también contribuyeron con la aparcería y la venta de ganado a extender los pastizales en la región. Jovito Ojeda de Cerro Coquito cuenta que la primera vez que compró ganado lo adquirió en la misma comunidad porque:

“... mi tío Andrés Genaro Pérez, Juan Hernández, Teodoro Pérez, Florentino Pérez, Carlos Pérez ya tenían ganado en el rancho tenían de 30 40 50 hasta 100 porque ellos trabajaron con banco Banrural entonces ya les compré a ellos...”

Si bien Banrural fue una de las principales fuentes de financiamiento para la producción ganadera en la región, el INI también contribuyó desde finales de los años ochenta y principios de los noventa con los Fondos Regionales Indígenas. Gregorio Alavez de Montenegro, Lalana tenía ya experiencia con los grupos productivos organizados por el INMECAFE cuando formaron un grupo para solicitar financiamiento de estos fondos para la engorda de toretes en potrero. Gregorio cuenta en estos términos el fracaso del grupo productivo:

“...para el ganado metimos una organización en el Fondo Regional formamos una UPR formamos un grupo con el Fondo Regional que está en Lombardo estuvimos trabajando como 3 años trabajamos 2 engordas trabajamos casi tres años pero no funcionó la gente es muy dejada uno se entrega a trabajar pero a otros les gusta más tomar no piensan en trabajar primero yo engordé obtuve un kilaje favorable para mí pero entre todos nos apoyamos y le fue bien al que no trabajó y mal al que trabajó y pues en una organización hay que apoyarse mutuamente porque se junta el kilaje y se reparte la ganancia o la pérdida ahí según si no se junta el kilaje por alguno queda una deuda juntamos 20 mil pesos cada uno y compramos 7 animales a mí no se me murió ninguno...”

La muerte de animales o la mala administración del fondo fue un problema recurrente. Rey Leonardo, funcionario de la CDI de María Lombardo, dentro de cuya jurisdicción está San Juan Lalana, describe el problema en los siguientes términos:

“...ese es el punto porque aun a estas alturas todavía hay lugares en donde cuesta diferenciar entre lo que es el crédito y lo que es el subsidio como Banrural era del gobierno en aquel entonces la gente decía ah es que es dinero del gobierno entonces digamos finalmente es dinero del gobierno sí y entonces se tenía la idea de que como es del gobierno pues es asunto perdido y por eso el Banrural no puso atención en esa parte o los inspectores nunca informaron a sus directivos y se perdió la magnitud del problema y fue una deuda terrible cuándo la iban a pagar nunca nunca pero nunca tomaron en cuenta también estas cuestiones culturales si hoy en día, si hoy en día para trabajar el crédito no es tan sencillo ahora imagínate en aquel entonces (...) y como la gente decía ya llegó el dinero vamos a hacerle que nos rinda en todo menos para una producción y que de ahí salga para pagar y que de ahí salga para vivir...”

Retomando a Bernard Tallet (2009) la masificación de créditos gubernamentales a partir de los años 70, fue un factor decisivo en la ganaderización del municipio de Playa Vicente, al favorecer el crecimiento de los hatos, y los sistemas de aparcería. Pantaleón Medina es un médico veterinario que vive en Playa Vicente y trabajó durante varios años en las instituciones que otorgaban créditos para la ganadería. Durante una entrevista Pantaleón narró en los siguientes términos la expansión ganadera en el municipio a partir de los créditos bancarios:

“...los programas comenzaron como por el 70 uno que otro aislado que empezó la financiera de Oaxaca a dar los primeros créditos luego ya se metió el Banrural pero eso fue después y luego

ya los programas que yo trabajé fue en el 74 el Fideicomiso Ganadero Ejidal que duró poco por malos manejos después se metió Banamex y Bancomer los que aprovecharon los primeros quedaron muy bien porque les ofrecían un crédito por decir de 25 30 mil pesos y cuando venían a liquidarlo lo pagaban con 3 ó 4 animales porque ya el ganado iba para arriba (...) que yo recuerde fue -cuando se extendió la ganadería- cuando el banco comenzó a dar créditos el banco...”

Pero Pantaleón apunta que esta ganaderización enfrentó diversos problemas, sobre todo entre los pequeños propietarios de las colonias aledañas a Playa Vicente y los ejidatarios que tenían menos experiencia en el manejo de ganado bovino

“...en vez de haber mejorado la agricultura y la ganadería los perjudicó porque no sabían nada de ganadería y decían a ver ahí te van 300 animales para tu ejido y qué sabía la gente qué pasto había y uno mismo se preguntaba cuánto tiempo irá a durar este ganado pues nada ahí se va a ver cómo le haces y a los 4 meses se perdía porque primero había que aprender a lazarlo a hacer corrales y este un animal que empujaba tantito salía corriendo (...) pocos eran los que se arriesgaban y más que nos traían el ganado de Tampico de Chiapas puro cebú puro ganado silvestre que no había sido manejado bravos nosotros ahí en la presa de la angostura nos lo trajimos allá anduve en 72 trayendo animales para acá todos a través del programa del Fideicomiso...”

A través de estos programas las tierras con acahuales, monte y cultivos agrícolas que rodeaban a Playa Vicente comenzaron a convertirse en pastizales. Pantaleón narra:

“...ya después yo entré con Banrural cuando nació primero lo instalaron ahí en la angostura del valle ya después lo bajaron y era el mismo rollo nomás que ahí sí ya pagaba ya no nomás llevar al animal y lo mismo pasaba por ejemplo llegaba Agustín te vamos a dar 20 vacas y decía ay ingeniero es que yo no tengo potrero ahí ve a la bodega cuántas hectáreas son no pues 40 y cuánto de monte tienes no pues tanto bueno ve a la bodega que te den 40 rollos o 50 rollos de alambre y pagadero a 10 años y el señor tiraba el acahual y metía alambre pero eso empezó para las colonias ya después que las colonias entraron empezaron con los ejidos a ver qué ejidos estaban un poquito más mecanizados ahí entraba la pregunta a ver que tengo 40 hectáreas cuántas de pasto tú tienes porque tengo un potrero de 20 tienes agua si un arroyo y cuánto tienes de acahual no pues 5 hectáreas tienes muy poco cuántos animales te podemos dar y siempre el

rollo era de 50 dice bueno si tuvieras buen pasto por 40 hectáreas te daríamos 80 animales pero te vamos a dar 25 o 30 y ya ahí estaba la carga más y así ya se empezó a manejar de una hectárea por animal ya llegaba no mira ahí con Pantaleón que es el que te va a revisar ya iba uno caminaba el terreno calculaba si sí o no..”

Mientras se expandían los pastizales en las colonias y ejidos de Playa Vicente con los créditos pecuarios y la aparcería, un proceso paralelo de ganaderización ocurría en las partes altas de San Juan Lalana. Los créditos bancarios fueron menos frecuentes en esta zona, entre otras cosas porque solo algunos poseionarios tenían documentos que acreditaran como propiedad privada sus tierras. Con todo, combinados con la aparcería y la emigración contribuyeron a fomentar la conversión de los acahuales a pastizales. Algunos fragmentos de la vida de Tayde Gerardo de Boca de Peidra y de Gavino Manzano de Cerro Coquito, sirven como ejemplo. El padre de Tayde era un panadero zapoteco originario de Villalta:

“...mi papá empezó a trabajar como en el 65 pienso yo o setenta empezó a trabajar a medias pero cuando yo abrí bien los ojos ya tenía 7 o 8 animales trabajaba a medias con un señor que se llamaba José castillo de ahí trabajó con un señor que se llama Martín Sánchez pero ese le dio pocas vacas como 5 o 6 a medias el primer señor era de Montenegro Lalana vivió antes aquí pero no era un ganadero grande manejaba pequeño porque él quería invertir también sus centavitos tenía como unas 10 con mi papá ya mi papá tenía las 40 hectáreas (...) yo nací en el 67 yo tenía como unos 14 años 15 cuando el crédito ese –del banco- mi hermano mayor era el que hacía frente a todo eso cuando empezaron con el crédito tenían 13 o 14 animalitos y se llegó a tener sobre 70 animales ya trabajando con el crédito fueron abonandonos estaba yendo chingón...”

Desde que comenzó a expandirse la ganadería en las partes bajas existe una oferta constante de ganado en aparcería, que facilita la adquisición de éste. Con todo, el costo de este crédito es más o menos elevado y tiene ciertos riesgos, por ejemplo, véase el cálculo de ganancia por productor en aparcería en el Cuadro 3.4.4. Por otro lado, si en la aparcería se dan novillonas o becerras en vez de vacas, el tiempo que tiene que esperar el productor para obtener un beneficio se incrementa considerablemente porque los animales deben alcanzar la madurez sexual, con el riesgo de que alguna o algunas de las vacas tengan problemas de fertilidad. Otra modalidad de aparcería es dar al dueño del pastizal becerros para que se desarrollen a toretes media ceba. En este caso, el ciclo de producción y venta es más corto, por lo que las dos partes obtienen una ganancia de forma más

breve. La desventaja, es que frecuentemente los becerros son destetados de forma prematura, o han tenido una lactancia incompleta porque los ganaderos pequeños y medianos de las partes bajas suelen ordeñar y vender la leche. Además se acostumbra que el peso con el que los animales son entregados en aparcería, se descuenta de la ganancia en la venta. Esto es, si el ganadero entregó en aparcería un animal de 150 kilos y al momento de la venta el animal pesa 200 kilos, la ganancia que se dividirá es la que corresponde a los 50 kilos de diferencia.

En el caso de Gavino, cuenta que su padre no tuvo ganado en aparcería, pero sí que era un propietario con una extensión de tierra mayor a 50 hectáreas en lo que actualmente es el territorio de la comunidad de Cerro Coquito. Aunque el padre de Gavino ya tenía gando, fue a través del crédito bancario que extendió de forma importante su actividad. Nótese también la importancia de la cría de cerdos –cuches- que antecedió como actividad económica a la ganadería:

“...mi padre sufrió mucho para dedicarse a la ganadería porque aquí era pura montaña primero crío cuche sembró ajonjolí y el barbasco de la ganancia de estas actividades comenzó a comprar ganado cuando yo estaba crío me di cuenta cuando yo estaba crío que mi padre ya tenía 3 4 vacas comenzó a dar las crías y comenzó a trabajar más duro ya tenía 7 8 ganados se dio cuenta que si podía e hicieron un grupo de 7 8 solicitaron un dinero en el banco y mi padre comenzó a trabajar en el banco con Banrural en Loma Bonita como en el 85 con eso fue avanzando todo el potrero ya estaba limpio ahí donde se ve coco allá era de mi padre allá arriba ahí donde pertenece a Jovito era de mi padre...”

Los casos de Gavino y Tayde ilustran varias características de las unidades de producción de ganado en el ecotipo. Una de ellas es la inestabilidad; es frecuente que la conversión del suelo hacia pastizales se revierta con el tiempo porque la unidad de producción sea abandonada o vaya a la quiebra. Aunque no registré datos cuantitativos al respecto, durante el trabajo de campo observé que frecuentemente las familias atraviesan algún periodo de crisis que afecta su economía o su estabilidad, y una de las consecuencias comunes que abandonen, aunque sea temporalmente, la ganadería. Pero justamente la actividad ganadera es un “ahorro” que les permite sortear, o por lo menos paliar, los problemas. Retomo nuevamente la narración de Gavino que decía:

“...era de mi padre pero mi mamá soltó eso porque mi hermano estuvo en la cárcel por el accidente donde murió mi papá mi padre compró una camioneta hubo un choque ahí se fue mi papá y mi hermano en la cárcel para sacarlo mi mamá batalló mucho por falta de la experiencia

por falta de no conocer las cosas a mi mamá la engañaron lo espantaron ya había como 70 80 vacas tuvo que vender mi mamá todas las vacas con los abogados y el juez se fue todo el dinero de las vacas y se fue un pedazo de terreno y de ahí como (...) vendió mi tío este terreno porque quedó adeudando al banco porque él tomaba mucho esa fue su perdición si no tomara este terreno se habría quedado para él...”

Gavino se fue entonces a trabajar a la zona del Puerto de Veracruz, y las tierras que todavía les pertenecían quedaron abandonadas. De forma similar el padre de Tayde padece una enfermedad de la cual finalmente fallece. Para sufragar los gastos, la familia se ve en la necesidad de vender el ganado que habían juntado con los créditos bancarios:

“...pero mi papá fracasó un mozo que tenía se alocó él quiso quitarle el machete y el mozo se volteó y lo cortó a él lo internamos sanó mi papá estuvo bien como unos 5 o 6 años todavía y de ahí le pegó la embolia lo tuvimos como 5 o 6 meses fuera así exacto y se controló no se compuso bien ya empezaba a caminar demoró como dos años y de allí cayó en cama y estuvo como 7 años en cama y eso nos costó y ahí fue donde volvimos a caer fracasamos hasta ahorita que empezamos otra vez nos quedamos casi otra vez en las mismas como con 8 o 9 animales fue dura la situación pero no tuvimos que vender tierra nomás puro ganado y en eso estamos...”

Existe una diversidad de motivos por los cuales las personas de la zona abandonan la actividad ganadera; en otros casos por ejemplo, una enfermedad termina con una buena parte del hato y la familia decide o no puede repoblar su pastizal; en otros casos el jefe de familia se vuelve alcohólico y deja de trabajar además de las enfermedades y accidentes.

La emigración también se relaciona con la conversión de tierras a pastizales, ya que los ahorros frecuentemente se invierten en la adquisición de tierras y/o la compra de ganado. En los años setenta y ochenta la emigración se dio sobre todo a la Ciudad de México y otras zonas metropolitanas del país. Entre la década de 1990 y la del 2000, la emigración dentro del país continuó pero una parte importante de los jóvenes se fue a Estados Unidos. En palabras de Tayde:

“...ya en el 70 como le digo la gente ya empezó a trabajar la ganadería ya se fueron poco a poco y ya la ganadería entró más recio cuando la gente en el 80 85 salió y para el 90 ya empezó a extenderse más para los Estados Unidos mandaron dinero del norte empezaron a empotretar más y trabajar más recio...”

Por ejemplo, Jovito Ojeda sale a trabajar a México en un taller que elabora cortinas con 14 años de edad en 1979:

“...agarré la decisión de ir con mi familia que está en el defe me fui a chambear allá (...) mi tía lleva muchos años allá de soltera se fue a trabajar a casa de gente rica (...) ya después se puso el taller conoció otro tipo de gente aprendieron a hablar bien el español porque era el problema que cuando llegó no podía hablar bien el español era un problema difícil para nosotros tratar de hablar bien y entender lo que habla la gente yo aprendí rápido un poco y trabajé (...) una cosa maravillosa era mucho dinero y ahora ya hay chamba ahí mismo en el taller dormíamos y al otro día de nuevo a las 8 de la mañana primero 6 de la mañana tomar un desayuno afuera ya hay dinero ya cambió la vida ya sabe lo que habla la gente ya sabe todo ya tardamos año y medio (...) junte para unas 10 vacas aquella vez en 83 ya podía comprar yo unas 13 vacas ya vaquillas pues ya nomás faltaba alguna está cargada otra falta de ahí empecé yo el trabajo (...) ya la idea de tener terreno tener ganado tener cosas propias (...) y llego yo y empiezo a también comprar buenas vaquillas con mi dinero parte del dinero que ganó trabajando en los talleres lo envió a cerro coquito y la otra parte no la gastaba toda juntaba para hacerse de vaquillas mandé la mayor parte de todas maneras no tardé mucho para juntar para las 13 vaquillas ahorita para comprar 13 vaquillas vacas de nivel ahorita ya vale como unos 5 mil cada vaca 5mil 100 pesos una vaquilla de ese nivel...”

En el caso de Tayde sus hermanos se fueron a Estados Unidos y él comenzó a producir ganado, primero en aparcería y después comprando ganado con los ahorros que obtuvo de la emigración. Las tierras habían quedado abandonadas parcialmente tras la enfermedad y fallecimiento del padre.

“...me casé a los 23 y comencé a tener ganado a medias porque mis hermanos ya se habían ido al norte agarré ganado a medias con gente de Boca del Monte era un gran ganadero de 100 150 cabezas (...) duré como 10 años con ganado a medias no fue mucho tiempo (...) como 20 animales a medias ya cuando dejó de trabajar ya se quedaron como 15 animales y además trabajaba la ordeña (...) pagué a una persona para que le cuidara los animales porque ya tenía un capitalito con los animales y me fui a Estados Unidos –en 1999_ para incrementar más el capital y dejé a mi suegro al cuidado (...) a los 8 días conseguí chamba trabajaba en una florería es un jardín donde embarcan y transportan flores pero todo por medio de agua o sea todo pura tecnología

(...) cuando regresé compré 14 cabezas con semental y todo (...) me gustaba tener mucho el simental y beefmaster ahorita tenemos el beefmaster cuando llegué compre el simental en esa época me costó 1500...”

Frecuentemente los productores de ganado del ecotipo han recurrido a varias fuentes de crédito en distintos momentos. Incluso a veces venden los animales para invertir en otra actividad, y años después vuelven a introducir ganado con otra fuente de financiamiento. Por ejemplo, Jovito Ojeda vendió en algún momento el hato que había formado para comprar un acahual que convertiría en potrero e independizarse de su padre.

“...supongo que empecé a trabajar a medias como después de 86 87 agarré a medias me tarde seis años como en 93 a 94 lo dejé a un patrón que me daba empecé a hacer un proyecto con Fondo Regional de María Lombardo (INI) para vaca de cría y ya me voy rascando no ahí me independizó -del padre- (...) cada cosecha me quedaba 5 mil 6 mil libras así me mantenía yo me daba algo pero ya me dediqué a crédito y llegó a crédito a tener el proyecto y ganamos parece como 60 mil pesos para 24 animales no llegaba ni a los 3 mil cada torete ya no nos dieron de vaquillas nos dieron de toretitos porque nos dieron de corto plazo el dinero...”

3.4.8. Tenencia y concentración de la tierra

Se ha señalado que en algunos contextos la ganadería extensiva propicia la concentración de la tierra (Cfr. Tallet, 2009). Este es el resultado de que para incrementar las ganancias, los productores buscan adquirir más superficie para poder tener un hato mayor, aunque la correlación superficie-ingresos puede ser cuestionable. Es interesante recordar que José Vázquez y Albino Mora, dos de los propietarios privados que llegaron a concentrar mayor extensión de tierras en los municipios de Jocotepec y Lalana, inicialmente no se dedicaban a la ganadería sino a la cafecultura. Esto es, la concentración de la tierra quizá tiene más que ver con buscar la inversión en un activo fijo, que tiende a incrementar su valor de forma constante, que en sí con una actividad en específico. En todo caso, aquí lo que interesa subrayar es que la concentración de la tierra tiene una dinámica propia en San Juan Lalana, que deriva de su organización espacial en torno al territorio de cada una de las comunidades que en conjunto forman los bienes comunales de San Juan Lalana (véase Capítulo 2). Ilustro la situación con algunos casos.

El padre de Tayde compró tierras a los vecinos hasta juntar alrededor de 50 hectáreas, que posteriormente escrituró como una propiedad privada, justificándose en los recibos de prediales que durante años pagó al recaudador de rentas. En palabras de Tayde:

“Mira el finado mi padre se hizo pequeño propietario en aquel tiempo porque él cuando compraba sus fracciones se lo vendía una manifestación (...) es una escritura privada pero que ya generaba impuestos pues (...) lo hacía el de recaudación de renta de Choapam entonces había un como se llama un fiscal que le decían un agente fiscal y ese era el que recolectaba traía las boletas y él cobraba y él entregaba la recaudación de la renta como mi papá compró de 10 hectáreas acá de 5 por allá pero juntas colindaban las propiedades de las personas entonces él ya fue juntando con esa manifestación con esa constancia de que es como una constancia de que tú compraste el terreno con esa agarró e hizo una escritura pública entonces pos ora si eres propietario ya siendo propietario pues ya se le pagaba ya no había un recibo manual ya era un recibo que venía con el valor de catastro pues y ahí es donde mi padre se hizo propietario porque mi papá nunca agarró y se hizo de un terreno todo lo que él tiene fue comprado eso fue como en el 70 o antes como el 60 cuando empezaron a escriturar la cuestión ya tiene años ...”

Posteriormente comenzaron los conflictos agrarios descritos en el Capítulo 2. Básicamente se reivindicaban los bienes comunales en el territorio de Lalana y exigían el desconocimiento de las propiedades privadas, al tiempo que los propietarios se defendían con los títulos de propiedad y recibos de predial expedidos por las propias autoridades del gobierno de Oaxaca. El conflicto se finalizó hacia el 2013 y 2014 cuando el gobierno de Oaxaca y el federal indemnizaron a los propietarios y devolvieron las tierras a las comunidades. La comunidad de Boca de Piedra no tiene tierras de trabajo, únicamente cuenta con el área urbana y las tierras que la circundan están en disputa entre los pueblos de San Lorenzo y San Isidro Arenal. En este contexto Tayde podría haber perdido sus tierras al igual que la mayoría de los posesionarios que tenían propiedad y no estaban reconocidos como comuneros. Sin embargo, como tiene buena relación con la gente de San Isidro Arenal, donde su esposa es maestra de la primaria, los de San Isidro le propusieron que lo incluían como comunero. A cambio, el les facilitaba el título de propiedad para que la indemnización fuera donada al pueblo de San Isidro y los terrenos se volvieran parte del territorio de esta comunidad y no de San Lorenzo.

En otro caso, también de la comunidad de Boca de Piedra, dos hermanos disputan la propiedad heredada por el padre. El hermano que no tenía posesión física del terreno hace un pacto con los de San Lorenzo y cuando se convierte en bienes comunales, las autoridades de San Lorenzo le dan la tierra a él y el hermano que tenía ganado, de nombre Urbano, no solo pierde las tierras, sino también se ve un tanto orillado a abandonar la comunidad. Algunas áreas de los bienes comunales todavía no han sido asignadas de forma definitiva y consensuada a las comunidades, por lo que son objeto de disputas tanto por las vías legales como por formas más soterradas. Estas disputas agregan mayor incertidumbre sobre la propiedad o posesión de las tierras con pastizales. Lino, un ganadero e intermediario de las partes bajas hizo un trato con la comunidad de Cerro Coquito y les compró una fracción de terreno convirtiéndose en ciudadano. En este terreno comenzaron un proyecto de cría de ganado con los fondos del INI que finalmente fracasa, y se vende el terreno por conflictos territoriales. Jovito Ojeda cuenta la experiencia en los siguientes términos:

“...llega 97 armamos un proyecto de vaquillas entre varios entre 12 socios con el INI Fondos Regionales estaba involucrado Lino (...) se logra el proyecto pero Lino quería trabajar su terreno acá abajo lo que actualmente ahorita es de Amado metimos vaquillas ahí llega el año 2000 son proyectos que se autorizó en 98 parece a finales total que llega el año 2000 le toca a Lino cuidar vacas y le están golpeando vacas y empiezan problemas los de Arroyo Cacao empezaron a dañar los animales por problemas del terreno problema actual todavía y entonces Lino dice y los demás tomamos decisiones hay que repartir las vacas porque si no lo vamos a perder todo de todos modos perdimos porque varias vacas se murieron de los golpes de los jalones algunos les dieron veneno (...) llega 2001 Lino ya no aguantó dice mejor vendo mi terreno y en 2002 vendió a Amado por el problema con los de Arroyo Cacao (...) pero el problema que hubo se murieron las vacas se fracasó el proyecto porque está relacionado a ese Florentino Pérez Manzano el tipo de conflicto con los de Arenal porque Florentino aconsejó a comisariado general para que diera golpe a territorio de Cerro Coquito para romperle de una vez la madre a los de Cerro Coquito y hacer convenio con los de Arenal y Arroyo Blanco con tal razón que nosotros hicimos el amparo...”

Esta inseguridad en posesión de la tierra no solo afecta a los propietarios, sino en cierta forma a los mismos comuneros. Jovito Ojeda es un buen ejemplo; adquirió varias parcelas comunales dentro del territorio de Cerro Coquito, de donde es ciudadano –véase en el Capítulo 2 la noción de ciudadano-, y vive actualmente. En la comunidad ocupa una posición más bien de liderazgo,

además de que es respetado porque en diversas ocasiones ha ayudado a sus familiares. Prácticamente la comunidad de Cerro Coquito está formada por una sola familia. Por diversas razones Jovito adquirió una deuda fuerte de forma reciente; su ganado lo vendió antes para comprar más tierras y el potrero que tiene lo renta a otro ganadero. Trabajando tampoco puede pagar la deuda por el monto de la misma, y por las implicaciones que puede tener si no paga en un periodo corto de tiempo. Durante el tiempo que estuve en campo, Jovito intentó vender una de sus parcelas pero sin éxito, aun cuando rebajó el precio en varias ocasiones. La razón es que sus únicos compradores potenciales están dentro de la misma comunidad y por lo menos en aquel momento nadie le quiso comprar, ya fuera por falta de dinero o desinterés. Para que una persona de otra comunidad le pudiera comprar tendría que convertirse en ciudadano de Cerro Coquito primero. Algo similar a lo que ha ocurrido con los ejidos, pero a diferencia de estos, en el contexto de los bienes comunales de San Juan Lalana no se extiende una constancia de ser poseionario de una fracción del terreno y en un momento dado, si existe el consenso suficiente la comunidad puede retirarle la posesión de la tierra al beneficiario. En aquella misma temporada de campo, le comenté a Rogelio Ruiz, un ganadero y comunero de Montenegro Lalana si quería comprar el terreno de Jovito; respondió que no justamente por esa razón.

3.4.9. Reflexiones sobre la dinámica del uso del suelo en el ecotipo

Resumiendo, el primer eslabón de la cadena de producción de ganado bovino se compone de unidades domésticas de campesinos chinantecos, que han sustituido el cultivo de maíz de temporal para el autoabasto y la cría de cerdos, por pastizales. Estas unidades domésticas conservan cafetales de sombra, regularmente combinados con cultivo de ixtle y tierras para cultivo de tonamil. La producción ganadera en el ecotipo presenta diversas deficiencias que afectan los ingresos monetarios generados por esta actividad. Principalmente, ciclos de reproducción y cría que se prolongan demasiado por la combinación de factores técnicos y ambientales, además de una alta tasa de mortalidad tanto de animales adultos como de crías. Si bien la ganadería probablemente no sea el uso del suelo más redituable en términos de ingresos monetarios, es una actividad que permite ahorrar dinero y hasta cierto punto proteger ese ahorro de la pérdida de valor de la moneda. Además, la ganadería permite utilizar la fuerza de trabajo disponible dentro de la

unidad doméstica sobre todo de aquellos miembros que no están en posibilidad de emigrar en busca de trabajo.

A diferencia de otras actividades económicas, la ganadería presenta la ventaja de un bajo costo de transacción. Parte de este bajo costo de transacción se refiere a la obtención de financiamiento e insumos para la producción ganadera. En una primera etapa este financiamiento provino de los créditos institucionales, y en una segunda etapa, del sistema de aparcería. En ambos casos, ha predominado el crédito para la formación de hatos sobre el de la adquisición de tecnologías que permitan incrementar el índice de agostadero.

Como unidades de producción, los ganaderos del ecotipo son poco estables y relativamente susceptibles de desaparecer ante alguna contingencia. Esto se debe en parte justamente a los ingresos más bien bajos que genera la actividad y a la propia función que se le asigna como fondo de ahorro. Por otro lado, las unidades de producción ganadera del ecotipo no parecen estar concentrando mayores superficies de terreno, sino que por el contrario, parece que el “mosaico” que compone el paisaje tiende a conservarse. Esto se explica en buena medida por la forma en que está organizado el territorio a partir de la noción de bienes comunales, el territorio de cada comunidad y la pertenencia o no a esas comunidades a partir de la noción de ciudadano. A la organización territorial de la propiedad o la posesión de la tierra, se suma también la organización productiva de estos territorios. A través del tiempo, las unidades domésticas crearon estos mosaicos usando de forma diferente los suelos según a partir de las necesidades económicas de las unidades, las características geográficas y el proceso de apropiación y división de los territorios en las comunidades.

3.5. Cadena de producción y mercado regional para ganado bovino

3.5.0. Intermediarios y la integración del mercado regional

Generalmente el intermediario es visto como un agente más bien negativo en las cadenas de producción agropecuaria, de ahí que en algunas regiones como la de estudio, se le llame también *coyote*. En el contexto local la palabra coyote se utiliza para referirse sobre todo a los pequeños intermediarios, que son los que vinculan a los productores con los centros de acopio y los grandes ganaderos. No es del todo una palabra peyorativa, puesto que los intermediarios no solo aceptan que les digan coyotes sino que la usan para referirse a sí mismos o a la actividad con el verbo

coyotear o el adjetivo coyotaje. Sin embargo la idea de coyote también hace alusión a una persona astuta y que se aprovecha de las situaciones para su propio beneficio. Por ejemplo Alan Sandstrom (1991, p. 69) refiere que para los nahuas del norte de Veracruz la palabra *coyotl* o *coyomej* es la forma en que los indígenas se refieren a los mestizos, como personas conflictivas, embaucadoras, egoístas e inteligentes. Esta imagen del coyote corresponde al sinfín de intermediarios que forman parte de las cadenas de producción de prácticamente todos los bienes agropecuarios. Es común escuchar a cualquier productor pequeño y mediano, quejarse de que los coyotes son los que se quedan con el mayor margen de ganancia, se benefician de las subidas repentinas de precio o transfieren el costo de los descensos inesperados. En algunas cadenas de producción y puntos de venta, llegan a tener un verdadero control sobre quién sí y quién no puede comercializar su producto. Hace algunos años por ejemplo, los productores de papa del Cofre de Perote me platicaban sobre el férreo control que tienen los coyotes para ingresar los productos a la Central de Abastos de Iztapalapa.

En este caso de estudio, los intermediarios locales parecen incidir poco en los precios del mercado regional y en cambio son un agente importante para entender el bajo costo de transacción. En el Cuadro 3.5.0., se observa un cálculo estimado de cómo se reparte el valor de un animal, entre algunos de los eslabones de la cadena de producción. Esta distribución del valor se hizo a partir de una observación etnográfica de la transacción entre el productor local, el intermediario local y el intermediario regional. El precio por kilogramo en esta transacción lo obtuve por un cálculo estimado del peso de los animales. Los precios en rastro, canal y empacadora se obtuvieron a partir del Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados (SNIIM), para el mes de julio del 2010, que es cuando se registraron los precios en el trabajo de campo. Consideraré los precios en rastro, canal y en empacadora solamente con fines ilustrativos calculando el precio que alcanzaría, de forma hipotética, un torete de

180 kilos. Debe tomarse en cuenta que los becerros y toretes pasan por un proceso de finalización antes del sacrificio que incrementa su kilaje, además de que los toretes que se producen en el mercado regional se dirigen principalmente a otros mercados distintos al rastro de Xalapa. Los precios varían según el estado y el rastro del que se trate. También debe tenerse en cuenta que el peso en empacadora y canal excluye otras partes del animal como las vísceras, piel, pezuñas, consideradas como subproductos con su propio mercado y precios.

Este caso muestra el margen de negociación de los precios y la determinación del mismo, además del papel que tienen los intermediarios locales en la integración del pequeño productor a la cadena de producción. El intermediario local se llama Rogelio Ruíz (Fotografía 2.2.7.), vive en Montenegro Lalana y trabaja junto con sus tres hijos. Su principal zona de operaciones son las comunidades aledañas a Montenegro, incluyendo las que están en el municipio de Jocotepec en donde radica la mayor parte de su familia extensa. Él y sus hijos arrean el ganado con caballos; no cuentan con un vehículo automotor para ganado. El no contar con vehículo no limita tanto su radio de compra, como su capacidad para revender ganado directamente en Playa Vicente. Puesto que es más difícil llevar el ganado arreando a Playa Vicente por la distancia y la conurbación, generalmente revende los animales a los intermediarios que tienen vehículos y que operan a nivel regional.

Cuadro 3.5.0. Distribución del valor de torete de ≥ 180 k en la cadena de producción. Precios de julio del 2010			
Agente	Compra (k)	Vende (k)	Valor total
Productor local	*	13.3	2,400.0
Intermediario local	13.3	14.4	2,600.0
Intermediario regional	14.4	17.0	3,060.0
Ganadero Playa Vicente	17.0	*	*
Centro de acopio	18.8	*	*
Rastro Xalapa	*	20.0	3,600.0
Canal (Xalapa)	*	32.1	5,783.4
Empacadora Veracruz	*	36.5	6,570.0

Los intermediarios locales como Rogelio facilitan la integración del productor local a la cadena de producción. Él y sus hijos necesitan dominar las habilidades de la vaquería y el cuidado básico del ganado, pero sobre todo necesitan recopilar constantemente información sobre quiénes son compradores y

vendedores, así como las variaciones en los precios de las transacciones. Al contar con una red extensa de amigos y familia extendida, algunos de los productores que quieren vender ganado lo buscan porque ya lo conocen. Rogelio alguna vez contó que cuando era joven, movía más ganado porque salía más a platicar y tomar cerveza. Temprano en la mañana, generalmente antes de las seis, comenzaba labores yendo a traer ganado de los productores, para el resto de la mañana ir a buscar compradores. Una vez vendido el ganado, era común que fueran a tomar unas cervezas y escuchar música en las rockolas de los locales y bares cercanos, y durante la parranda era donde le ofrecían más ganado en venta o conocía compradores. Su tía, doña Fina, quien es la dueña del potrero y del solar donde vive su familia, cuenta también que qué “bonito trabajaba” porque iba todo el día de arriba para abajo trayendo y vendiendo ganado, pero “el diablo mete la cola en todo” y el trabajo se echaba a perder porque Rogelio tomaba demasiado y llegaba un punto en el

que ya no podía mantener el ritmo de trabajo, además de que perdía parte de sus ganancias. Para Rogelio esta era una situación un tanto paradójica; la parranda lo ponía en contacto con gente y ampliaba su red de amigos, pero también terminaba por incapacitarlo para el trabajo y le hacía gastar mucho dinero. De ánimo más bien tranquilo, no parece haber tenido problemas de peleas o conflictos. Ahora Rogelio ya no sale tanto en las tardes, rara vez toma, y si bien sigue siendo conocido como intermediario, su hijo Saúl es el que ha tomado en cierta forma el relevo. En varias ocasiones acompañé a Saúl en este mismo circuito; ir por ganado en las mañanas y hacia el mediodía tenerlo ya vendido, para después pasar a tomar cervezas y comer en las loncherías y bares que hay en pueblos como San Lorenzo y San Gabriel. En el otro sentido, Rogelio conoce a intermediarios regionales y ganaderos de Playa Vicente, en parte porque su padre fue uno de los grandes ganaderos de Montenegro que se fueron a vivir a Playa Vicente con los conflictos agrarios, pero también porque cursó la primaria y secundaria ahí. En el siguiente fragmento de una entrevista a Moisés Rincón, un ganadero e intermediario regional, se aprecia la relación entre los productores y los intermediarios. El margen de ganancia que menciona el intermediario probablemente sea menor al real.

“...pues la compra venta viene el productor y te vende un lote de 5 10 y ya uno lo trata sabiendo que te vas a ganar unos 100 200 pesos por animal y pues ya se van a hacer los papeles de venta ahí en la asociación ganadera (...) a veces el productor me busca por ejemplo yo que subo para arriba a veces viene uno de volada y me dice mira tengo uno o dos becerros y ya subo a verlo y ahí sale otro que dice mira yo ahí tengo otro y ya se te hace el lote ahí (...) ya de años los conozco ya me conocen luego me hablan por teléfono mira veinte aquí tengo unos animales (...) yo compro de todo vacas paridas toretes de 180 becerros de 180 lo que sea lo que me den...”

Para Rogelio no solo es importante acopiar información de quién compra y quién vende, sino también sobre las variaciones en los precios. Al parecer, el precio de compra-venta a este nivel del mercado regional se fija a partir de varios factores. El principal parámetro para fijar los precios en el mercado regional, está en el precio al que los grandes ganaderos de Playa Vicente y los centros de acopio de las empresas pagan por kilo en la cabecera municipal. Vendedores y compradores intentan obtener el mayor margen de ganancia posible, pero una de las ventajas del intermediario está en calcular correctamente el precio que el animal podrá alcanzar en el siguiente eslabón de la cadena, a partir de mantenerse actualizado en la información sobre la demanda. Este cálculo tiene

sus riesgos porque además, los animales que el intermediario compra, debe venderlos lo más rápido posible. En ocasiones el intermediario debe aceptar un precio bajo en la reventa, que si bien no le genera pérdidas, puede dejarlo con un estrecho margen de ganancia (por ejemplo, \$100 o \$200 pesos por animal) y en algunos casos irse sin ganancia. Rogelio me explicó que debe vender rápido los animales, incluso sacrificando parte del margen de ganancia, porque sus fondos para compra venta se quedan congelados y no puede operar. Si no puede operar, los compradores y vendedores con los que habitualmente hace negocio, buscarán otros intermediarios y eventualmente pierde parte de su mercado. Así, para Rogelio es más importante que el capital que utiliza para la compra venta de animales cumpla su ciclo lo más rápido posible, aun teniendo que sacrificar en ciertos casos el margen de ganancia. El precio y el margen de ganancia también dependen de la habilidad y conocimientos que tengan los agentes para evaluar a simple vista a los animales; calcular peso, salud, edad, trazas de raza, no solamente de un animal sino del conjunto del lote. En este nivel de mercado las transacciones se hacen “al bulto”; esto es, los compradores y vendedores ofrecen un precio por el o los animales sin pesarlos. En la Fotografía 3.5.0 Rogelio y sus hijos revendiendo ganado que compraron el día anterior, a un intermediario que tiene vehículo y que revende en Playa Vicente.



Fotografía 3.5.0. Transacción de ganado entre intermediario local y regional.

Describo la compra venta a partir de la cual elaboré el Cuadro 3.5.0. El pequeño productor pidió a Rogelio un precio inicial de \$3,000 por cada animal. Es decir, \$15,000 por los cinco becerros. La principal característica del lote es que eran animales que estaban entre becerros y toretes, algunos seguramente pasaban los 180 k mientras que otros no. Después de discutir un rato Rogelio obtuvo un precio de \$2,400 por cada animal. Hacia el mediodía consiguió un comprador de la Colonia Morelos, un intermediario con una camioneta de una tonelada con jaula para ganado. El hijo de Rogelio pidió los \$3,000 pero la contra oferta fue de solo \$2,300. Para Rogelio, el precio era demasiado bajo; el comprador alegaba que los animales todavía no estaban destetados, que se veían muy flacos y uno que otro parecía enfermo. Rogelio bajó más el precio, hasta los \$2,600 pero

el comprador dijo que mejor no y que en otra ocasión le compraba. En privado Rogelio dijo estar molesto porque el otro se había rajado y le había hecho perder tiempo. Al día siguiente, Rogelio tuvo que ajustar su expectativa. Llamaron a Joaquín, un intermediario regional de San Gabriel. La oferta inicial de Rogelio ahora fue de \$2,800 para quedar finalmente en los \$2,600. Por la venta del lote Rogelio ganó \$1,000; es menos de lo que él esperaba (calculaba ganar unos \$350 por animal), pero cobra sentido lo que mencionó sobre la rapidez del ciclo, ya que recuperó en corto tiempo su capital.

El acopio constante de información sobre la oferta y demanda de animales, así como de precios, facilita que los otros agentes puedan vender o comprar animales invirtiendo poco tiempo y con relativa seguridad sobre la transacción. Cuando un productor quiere vender animales o bien se está buscando ganado para completar un lote grande en Playa Vicente, el intermediario local agiliza las transacciones por el estrecho contacto y conocimiento que tiene a nivel local. En este nivel de la cadena de producción, la compra – venta de animales se hace al contado. Por la inseguridad que hay en la región, es considerado riesgoso el momento de la transacción porque se sabe que las partes llevan cantidades relativamente grandes de dinero en efectivo y tienen que transitar por lugares solitarios. Siempre hay un cierto grado de desconfianza y nerviosismo al momento de realizar las operaciones, pero el hecho de que las partes se conozcan previamente proporciona mayor confianza.

Otra función importante del intermediario local es la integración de las áreas más remotas a las cadenas de producción. Los caminos para vehículos comenzaron a introducirse hace 20 años en el municipio, pero su extensión ha sido gradual y todavía quedan comunidades sin camino. Además estos caminos presentan algunas dificultades: cortes por lluvias, largas distancias, mal estado, asaltos. Los intermediarios como Rogelio y su familia facilitan el transporte del ganado en estas condiciones, incluso moviendo el ganado a través de ríos.

El siguiente eslabón en la cadena de producción lo constituyen los intermediarios que operan a nivel regional. Algunos de estos intermediarios como Joaquín, de San Gabriel, son ganaderos que tienen hatos de tamaño mediano para la zona –más de 50 cabezas-; en otros casos, como Moisés Rincón de La Guadalupe, municipio de Sochiapan, son pequeños ganaderos pero que se dedican al comercio de ganado y otros bienes con camionetas de carga. Este tipo de intermediario surgió a la par que la misma actividad ganadera se extendía por el municipio. Moisés Rincón

cuenta cómo su padre comenzó a dedicarse a la compra venta de ganado después de trabajar varios años, como ranchero de un ganadero de Playa Vicente:

“...cuando se inició –su padre- comenzó a comprar a coyotear como dicen y como le diré le gustó la profesión (...) mi papá llegó aquí tiene dos años que murió como más de 50 años que llegó aquí era camino de brecha de pie la gente en esa época casi no tenía ganado el primero que llegó aquí era el que él metió y el ganado se llevaba arriando para playa como 20 o 30 porque ya tenía (...) le compraba a los que tenían una o dos cabecitas tenían poco ahí en San Lorenzo Colonia Morelos San Gabriel todo eso andaba ahí caminando él pero trayendo de uno o dos llegaba hasta Montenegro Lalana en aquel tiempo no se hablaba de razas ya eso del brahmán se vino apenas hace poco...”

Al igual que los pequeños intermediarios, estos comerciantes facilitaban la integración del mercado regional cuando la red de caminos para vehículos era más pequeña y deficiente. Moisés cuenta:

“... de aquí de La Guadalupe a Playa se hace un día caminando con ganado porque hay que batallar para que camine el animal y luego con el estrés se pone bravo y ahorita ya no tanto porque nomás lo echa al corral y hay embarcadero...”

Estos mismos intermediarios y ganaderos tuvieron un papel importante en la difusión de la ganadería hacia las partes altas por otorgar ganado a medias, pero conforme daban este ganado, también reducían el costo de transacción para los nuevos ganaderos. Siguiendo con la narración de Moisés:

“...de que me casé ya empecé yo por mi cuenta a comprar –ganado- en Jalahui San Juan del Río La Esperanza Cruz Verde Las Palmeras todo más allá andaba yo a caballo porque no tenía yo transporte a veces subía hacia –la comunidad de- San Juan Lalana pero ahora ya no porque ya esta dura la competencia hay mucho comprador por allá...”

A diferencia de los intermediarios locales, aquellos que operan a nivel regional venden el ganado a los grandes ganaderos de Playa Vicente, y en ocasiones a los transportistas que llevan ganado de media ceba a las engordadoras. Moisés Rincón explica el acopio de ganado que hace para un ganadero de Playa Vicente que vende a una engordadora establecida en Querétaro:

“... uno tiene que ir a buscar al que vende porque ahorita esos que traje de Choapam los voy a llevar hoy ayer fui a buscar al señor –el ganadero- oiga tengo tantos –animales- y él quiere embarcar allá para los comederos en Querétaro los manda (...) si ya hemos estado trabajando ya nomás que hay que hablarles para decirles cuándo nos va a recibir porque como compra bastante un día recibe a uno y así...”

En la Fotografía 3.5.1 un intermediario local acopió ganado y lo revendió a un ganadero de Playa Vicente, quien a su vez vendió el lote al transportista que lleva los animales para la zona de Tecamachalco, Puebla, donde los engordarán con pollinaza de las granjas avícolas.



Fotografía 3.5.1. Transacción entre intermediario regional y transportista

3.5.1. Trayectoria de los subproductos dentro de la cadena de producción

De la ganadería de lomerío derivan tres subproductos: los animales de desecho por enfermedad o accidente, por reemplazo y los toretes y novillonas (Figura 3.4.0). En el caso de los animales accidentados o enfermos, cuando las circunstancias lo permiten, el productor llama algún intermediario para que revenda el animal a una taquería o una carnicería local. Por ejemplo, si una vaca cuesta \$5,000 el carnicero quizá termine pagando mil pesos o menos por todo el animal. El aprovechamiento y venta de esta carne no es legal, ya que el sacrificio y faenado de animales sólo puede llevarse a cabo en los rastros autorizados, que pueden ser los de tipo municipal o los rastros TIF (Tipo de Inspección Federal).

Otro subproducto son las vacas y toros viejos o de desecho. Conforme la habilidad reproductiva de los animales decae, son sustituidos por animales jóvenes y se venden para consumo humano. La carne es más dura y fibrosa; frecuentemente la grasa tiene un color amarillento producto de la

alimentación por pastoreo. El color de la grasa no afecta el sabor ni calidad de la carne, pero para los consumidores urbanos puede ser desagradable y contribuye a bajar el precio del producto. En contraste, los animales jóvenes engordados con granos tienen una carne más suave y una grasa más blanca. Los animales reemplazados representan un ingreso importante para los productores en general, y para los del ecotipo en particular (*Cfr.* Gráfica 3.4.8). Estos animales también son concentrados por los ganaderos de Playa Vicente y los intermediarios regionales, y son vendidos en las carnicerías de los centros urbanos para su sacrificio en los rastros municipales. Una pequeña parte de estos animales va hacia la ciudad de Tuxtepec, e incluso se queda en Playa Vicente. La mayor parte va hacia la ciudad de Oaxaca y la zona metropolitana del Distrito Federal. Estos animales tienen un precio más bajo por la calidad de la carne, lo cual se refleja en un costo menor para el consumidor final también. Por ejemplo en el 2010 mientras el kilo de torete en Playa Vicente se pagaba a \$17.8 pesos, el de vaca o toro estaba entre los \$12 y \$13 pesos. El peso final de una vaca o toro adulto es variable según la raza, nutrición y salud. Una vaca puede pesar entre 450 – 600 k y un toro entre 600 – 1000 kilos o más incluso.

Finalmente los toretes y becerras son el principal producto en el ecotipo. En ambos casos los animales son concentrados también en Playa Vicente, los toretes para su finalización en corrales de engorda y las becerras generalmente para su sacrificio y venta como carne de ternera, después de un corto periodo en corral de engorda. El precio de la ternera es menor que el del torete, pero mayor que el de los animales de desecho; en el 2010 el kilo de becerro rondaba los \$15 pesos en Playa Vicente. Una parte de las becerras y novillonas también se usan para repoblar hatos, generalmente cuando ha habido una contingencia ambiental. Por ejemplo, entre 2010 y 2012 hubo cierta preocupación en el estado de Veracruz por la escasez de hembras, debido a que los estados del norte estaban reponiendo las pérdidas de animales que tuvieron durante la prolongada sequía del año anterior.

Los toretes son el producto con más valor en el mercado regional; en el 2010 el precio por kilogramo rondó los \$17.8 con picos que rebasaron los \$18 pesos. El torete tiene un precio más alto porque el rendimiento del animal es mayor durante el proceso de engorda; un macho gana entre un 8% y 15% más de peso que una hembra (Gaspe, 2008, p. 33). Los animales son llevados a los 400 – 450 k antes de su sacrificio, alimentándolos en corrales por periodos de aproximadamente 70 – 90 días. La engorda de ganado actualmente está dominada por industrias o ranchos que se

asocian con otras actividades agropecuarias para reducir sus costos de producción. Por ejemplo, uno de los destinos del ganado para engorda del mercado regional se encuentra en la zona de Tecamachalco Puebla, donde los animales son finalizados con alimentos elaborados a partir de la pollinaza procedente de las granjas avícolas de la zona. Otras industrias que generan subproductos que se aprovechan para la engorda de bovinos son las galleteras, las industrias cerveceras e incluso los ingenios cañeros por la melaza. Sin embargo, la producción de granos en cultivos industriales es quizá uno de los elementos más importantes para la engorda de ganado bovino. Esto explica en parte porqué algunas de las engordadoras hacia donde va el ganado de la región, se encuentran en el norte y Bajío del país.

El mercado regional del ganado había estado dominado por los ganaderos de Playa Vicente quienes concentraban la mayor parte de las compras. Este mercado se comenzó a diversificar entre el 2008 y 2010 con una creciente presencia de empresas que acopian ganado en varias regiones del país, para engordarlas en plantas industrializadas. En Playa Vicente se encuentra un centro de acopio de la empresa Sukarne, de donde envía ganado a las plantas engordadoras que tiene en Culiacán y Monterrey, pero también hay empresas como Rancho Santa Rita, que tiene corrales de engorda cerca del Puerto de Veracruz, y que ha ingresado de forma indirecta en la región al concesionar el acopio a un intermediario local. El Rancho Santa Rita, por ejemplo, suministra carne en canal a los supermercados Soriana. Estas empresas compiten con los ganaderos de Playa ofreciendo mejores precios y condiciones de compra.

Existen algunas dificultades para determinar el ganado que transita por el mercado regional hacia la cadena de producción. Toda venta de ganado bovino requiere la elaboración de facturas y guías que registran la cantidad de animales que se venden, sus números de identificación individual con los que están registrados en SAGARPA, la procedencia y el destino del ganado, así como el fierro con el que se identifica la ganadería de origen del animal. Sin esta documentación y una guía sanitaria que indica que el animal está libre de enfermedades peligrosas para el hato como la tuberculosis y fiebre aftosa, no es posible transportar de manera legal el ganado de un lugar a otro. La elaboración y expedición de las guías y las facturas lo hacen las asociaciones ganaderas locales, y en ausencia de estas asociaciones lo pueden hacer las presidencias municipales. Esto significa que los movimientos de todo el ganado de un municipio como San Juan Lalana o Playa Vicente, debería quedar registrado en las asociaciones ganaderas. Algunos factores dificultan la obtención

de estos datos y que introducen un sesgo en las estadísticas disponibles. Un primer aspecto es que las asociaciones ganaderas no siempre facilitan el acceso a los datos por varias razones; entre ellas está la desconfianza que prevalece en toda la región por la presencia del crimen organizado. Por otro lado, algunos ganaderos piensan –y de hecho ocurre con cierta frecuencia en las zonas ganaderas- que el abigeato se realiza en complicidad, o al menos con la omisión, de trabajadores de alguna asociación ganadera que elabora los documentos que permiten movilizar el ganado robado. No quiero decir que las ganaderas que se resisten a dar su información lo hagan por motivos ilegítimos, sino más bien explicar el recelo a la hora de proporcionar información. Finalmente, el ganado procedente de Oaxaca no siempre puede circular libremente por el país, debido a los cercos sanitarios que protegen el conjunto de la industria ganadera. Las regiones que no tienen un control demostrado de enfermedades potencialmente devastadoras como la fiebre aftosa o la brucelosis no pueden trasladar ganado a las regiones donde están erradicadas o controladas las enfermedades. Una parte del ganado que sale del municipio de San Juan Lalana pasa a Playa Vicente sin ser registrado. Esto es, los registros de movimientos de ganado en Playa incluyen una fracción de los animales que se compran en los municipios oaxaqueños, y que quedan registrados como originarios del estado de Veracruz.

Considerando lo anterior, elaboro el siguiente estimado del tránsito de ganado de Lalana hacia otros municipios. En Lalana existen dos asociaciones ganaderas, una se ubica en San Lorenzo y la otra en Río Manso, que es la más grande. En el verano del 2010 durante una entrevista con Armando Campos, secretario de la Asociación Ganadera de San Lorenzo, mencionó lo siguiente respecto al comercio de ganado a través de su asociación ganadera:

“...al mes aquí se saca más o menos muy jodido como 500 600 animales y hasta más ya viene en agosto septiembre octubre es cuando la gente más vende noviembre llegan a vender hasta mil cabezas...”

Tomando como cierta la estimación proporcionada por el secretario, se puede calcular un promedio de 550 cabezas al mes, multiplicado por 12, calculo que a través de San Lorenzo estarían saliendo 6,600 cabezas de ganado al año. Si la ganadera de Río Manso moviliza otro tanto de animales, por San Juan Lalana saldrían alrededor de 12,200 cabezas por año. Como contraste, el INEGI (2009) reportó para el año 2007, solo 972 cabezas de ganado vendidas en San Juan Lalana. Esta diferencia la explico por varias razones, quizá la principal sea por la metodología con la que

el Censo recopiló los datos, ya que solo se consideraron operaciones con más de 5 animales y la información se recogió preguntándole directamente a las unidades de producción. Como ya mencioné, en el contexto de inseguridad que hay en la región con secuestros y extorciones a ganaderos, es probable que las unidades reportaran un menor volumen de ventas. La cuestión del incremento estacional en el volumen de venta y precios del ganado los abordo un poco más adelante.

El volumen de ganado que se comercia en Playa Vicente también es importante. Al igual que en San Juan Lalana existen dos asociaciones ganaderas en el municipio, mejor conocidas como la Ganadera Grande y la Ganadera Chica. La Ganadera Grande ocupa un edificio anexo a la presidencia municipal, es la que lleva más tiempo operando y concentra a los ganaderos más grandes del municipio. En el siguiente cuadro se apreian los datos que me proporcionó la Ganadera Grande en el 2010 respecto a las ventas registradas por ellos durante los años 2008 y 2009.

Cuadro 3.5.1. Productores y cabezas facturadas en la Asociación Ganadera Local de Playa Vicente, Veracruz		
Año	2008	2009
Patentes registradas	358	208
Animales facturados	49,460	39,355
Fuente: Informe de la Mesa de Ganadería del Municipio de Playa Vicente a la SAGARPA		

Estos datos deben analizarse tomando en cuenta algunas consideraciones. Las patentes son los fierros o marcas registradas por los ganaderos; regularmente hay una patente por cada ganadero registrado en la presidencia municipal. Este registro se renueva anualmente y posteriormente

se realiza el registro en alguna asociación ganadera. Es frecuente que un productor se afilie a más de una asociación ganadera. Por otro lado las asociaciones registran todos los movimientos de compra venta que se hacen a través de ellas en el municipio. Esto significa que una porción de los animales facturados corresponde a transacciones entre ganaderos del mismo municipio. Finalmente, al igual que con los datos obtenidos para Lalana, se debe tomar en cuenta que un número indeterminado de ventas de ganado se hicieron a través de la otra asociación ganadera.

Cuadro 3.5.2. Bovinos vendidos por municipio y en el estado en el 2007	
Municipio	Cabezas
Pánuco	10 537
Ozuluama	10 710
San Juan Evangelista	10 926
Paso de Ovejas	12 243
Minatitlán	14 872
Tierra Blanca	17 094
Jesús Carranza	18 586
Playa Vicente	28 252
Alto Lucero	63 241
Estado de Veracruz	431 834
Elaboración propia con datos de INEGI, 2009	

Para aproximarme al volumen de ganado comercializado en Playa Vicente, tomo como referencia los datos aportados por INEGI (2009) que en el 2007 registró un total de 431,834 cabezas de ganado vendidas en todo el estado de Veracruz. El volumen de ventas registrado en 2008 en la asociación ganadera de Playa equivaldría al 11.4%. Si me baso en los datos del mismo censo, este municipio ocupa el segundo lugar en venta de ganado bovino. En el Cuadro 3.5.2. concentré los 9 municipios de Veracruz que tuvieron registradas ventas por más de 10 mil cabezas de ganado en el mismo censo. Este censo

se levantó a través de encuestas aplicadas directamente a las unidades de producción y solo incluye transacciones mayores a 5 cabezas.

Cabe señalar la posición que ocupa el municipio de Playa en la lista, solo por debajo de Alto Lucero que tiene un volumen de transacciones notablemente superior a cualquier otro municipio de Veracruz. De hecho, quisiera llamar la atención sobre los 4 municipios con más venta de ganado. Estos municipios son conocidos por ser productores de ganado pero también por ser puntos importantes para el acopio y transporte de ganado hacia otras partes de la república. Tierra Blanca y Playa Vicente se encuentran en la Cuenca del Papaloapan, mientras que Alto Lucero se ubica en la porción central del estado y Jesús Carranza está más bien hacia la costa norte. En particular, el municipio de Alto Lucero es conocido porque ahí se encuentran diversos empresarios del sector agropecuario pero sobre todo del transporte y comercio. Una parte importante de los transportistas intermediarios que llegan a comprar cargamentos grandes de ganado en Playa proceden de hecho de este municipio. En contraste, otros municipios como Paso de Ovejas también tienen centros de acopio de ganado, pero la mayor parte del ganado comercializado procede de las mismas unidades de producción pecuaria del municipio. Esto es, la diferencia en el volumen de comercialización entre municipios es porque algunos de ellos son predominantemente productores, mientras que otros son productores y acopiadores de ganado. En el caso de Tierra Blanca, además, se ubica una planta engordadora de ganado llamada Consorcio DIPCEN entre otras.

El ganado procedente de zonas como San Juan Lalana tiene una ventaja adicional para los acopiadores y engordadoras, conocida como *efecto compensatorio*. Este es un proceso en el cual los animales, sobre todo los jóvenes, que han estado expuestos a condiciones ambientales estresantes, tienden a ganar peso rápido cuando estas condiciones mejoran. Así, los animales que proceden de los lomeríos de Lalana, pueden tener una ganancia más rápida de peso al trasladarse a unidades de producción con mejores condiciones.

Otra ventaja adicional que aportan los productores de Lalana al mercado regional es que reciben parte de las crías que provienen de las unidades, que producen leche en el hinterland de Playa. Cuando el becerro acaba de nacer generalmente hay un excedente de leche que produce la vaca diariamente. Conforme la cría crece, cada vez requiere más leche y los productores que se dedican a la ordeña prefieren sacrificar el desarrollo del becerro a cambio del ingreso de la ordeña. Las vacas en ordeña requieren una mayor cantidad de alimento, agua y micronutrientes, así que en ocasiones para este tipo de productor los becerros se convierten en cierta forma en un problema. Una solución habitual es darlos en aparcería a los productores de la sierra. Con esto, no se pierde el valor de las crías y se pueden destinar más recursos a la producción de leche. Tayde Gerardo de Boca de Piedra dice:

“...te andan trayendo puro bichito mechudo que luego ya se muere uno se mueren dos esos animalitos en su potrero están muy correteados que quiere decir que están muy ordeñados van a traerlo a Azueta van a traerlo a la Colonia Muños son pura gente que se dedica a la pura ordeña tienen animales doble propósito carne y leche pero se están ordeñando 20 30 40 animales sacando cantidad de leche y el becerro ya nomás lo hacen como una ganancia de lo que se mantienen es de la leche del queso (...) en el lote que traen se les van a morir dos o tres porque ya vienen resentidos y ya ese becerro ya tiene 6 meses 7 meses la vaca ya disminuyó su producción de leche ya no da mucha leche (...) ya ni ponen a amamantar al becerro no sé qué medicamento le ponen y se van hasta el mediodía ordeñando un medicamento para que baje la leche...”

3.5.2. Control de precios, oferta y demanda en el mercado regional

Los precios del ganado bovino varían conforme a múltiples factores; los eventos climáticos como sequías e inundaciones que afecten a una zona ganadera importante, suelen generar un efecto en los precios y demanda de ganado en otras regiones. Otro aspecto a considerar es la competencia de la carne nacional con la importada de Estados Unidos a través del Tratado de Libre Comercio.

Es sabido que la producción ganadera y forrajera en aquel país se encuentra más tecnificada, por lo que sus costos de producción son relativamente bajos. Finalmente, se ha determinado que la demanda de carne de res está estrechamente relacionada no solo con el crecimiento demográfico sino con la creciente urbanización e incremento en el poder adquisitivo de la población, así como el aumento en la proporción de la población joven (*Cfr.* Steinfeld et.al., 2009). Si bien la demanda de proteínas animales por parte de las familias urbanas es elástica, el consumo de carne de res no lo es tanto. Por ejemplo, se ha observado que conforme decayó el ingreso urbano con las reformas estructurales de los años ochenta, en algunos países como Bolivia la demanda de carne decayó, contribuyendo a la desganaderización de algunas regiones (Jones, 1995, p. 181).

En este sentido los precios del ganado en el mercado regional se mueven a partir de factores que provienen de otras escalas geográficas y de procesos económicos. Sin embargo, hay un cierto margen en los precios a partir de los cuales los agentes que operan en el mercado regional pueden o intentan maximizar sus ganancias. En el caso del mercado regional hay dos aspectos que inciden en este margen y que son relevantes para entender la conformación local de la cadena de producción. El primero es que si bien no se trata de un mercado regional “cerrado”, como expliqué el comercio de San Juan Lalana está fuertemente orientado hacia la cabecera de Playa Vicente. Esto permite que algunos agentes tengan un mayor control en los precios para el productor. Dicho control se ve complementado por cierto grado de poder político y social, que da capacidad a estos agentes de coercionar o influir en diferentes aspectos del proceso productivo o incluso directamente en los precios.

La oferta y los precios del ganado en el mercado regional tienen una variación estacional que responde al final de la temporada de lluvias, la escasez de pastos y la necesidad de algunos productores de disminuir el tamaño de sus hatos. Esta situación es común a diversas regiones ganaderas tropicales del país, tanto del Pacífico como del Golfo de México. Conforme los productores han ido adoptando diversas técnicas como los pastos de corte con riego y el ensilaje, así como un mejor manejo del pastoreo, algunos ganaderos opinan que el efecto estacional en los precios ha tendido a disminuir con los años. En el mercado regional el cambio estacional sigue siendo un factor para la modificación de los precios regionales. Los intermediarios saben en qué medida los productores resienten la escases de alimento, lo cual incide en que haya una mayor

oferta de ganado y sobre todo, que haya un elemento adicional para bajar los precios de compra al productor. Moisés Rincón, intermediario, explica:

“...cuando hay sequía mucha gente vende sus animales porque ya no tiene pasto y mejor vende a lo menos yo aquí también tengo que estar comprando un poquito de alimento y un poquito de pasto para que levanten y ya como a los dos meses salen...”

Según otro intermediario, Rogelio Ruíz, durante la temporada de sequía el precio del ganado está hasta un peso por debajo respecto a la temporada de lluvias a nivel regional. Además, el precio puede bajar aún más dependiendo de las condiciones locales y/o personales del productor que quiere vender. Durante las sequías atípicas, se presenta este mismo fenómeno pero de forma más acentuada. Si bien hay un repunte en la comercialización de ganado durante una parte de los meses de sequía, febrero – marzo, este repunte no representa grandes volúmenes. En el Cuadro 3.5.3 se detallan las cantidades de ganado facturadas en una de las asociaciones ganaderas de Playa Vicente durante el 2009, puede verse también la Gráfica 3.5.2 que le corresponde. Hay que señalar que por alguna razón desconocida la suma de cabezas facturadas por mes en este documento interno, no coinciden con el número total de cabezas facturadas en el 2009 para la SAGARPA.

La concentración de la compra de ganado en un grupo relativamente reducido y compacto de ganaderos de Playa Vicente, es el punto nodal para el establecimiento de precios en el mercado regional, así como la aceptación de diversas prácticas como el descuento de merma y forzar los créditos para el comprador. La cabecera municipal de Playa Vicente es una población relativamente pequeña, con poco más de nueve mil habitantes en el 2010. La mayor parte, si no es que todas, las familias que tienen un mayor nivel socioeconómico se conocen a través de varias generaciones y frecuentemente guardan algún grado de parentesco. Estas mismas familias concentran una parte importante de la actividad comercial, ganadera e incluso otras actividades como el magisterio o la política.

En este contexto no es extraño que los grandes ganaderos de Playa Vicente, tengan al menos cierto grado de acuerdo sobre el precio base y las condiciones para la compra de animales procedentes de la sierra. Por ejemplo, Moisés Rincón dice sobre el cálculo del precio de compra venta del ganado:

“...hay un precio general ahí en Playa de todos los que compran el media ceba lo están pagando ahí a 17.80 el kilo entonces pues uno tiene que saber si te vienen a ofrecer un animal uno tiene que calcular ahí sobre 1617 pesos para que te quede una ganancia (...) cuando se compra un animal flaco se paga como a 8 9 pesos el kilo y ya ahí como venden como a 13 –pesos por kilo- (...) ellos mismos–fijan los precios- porque la asociación ganadera no se mete en nada solo en las pasturas ahí de cada quien todos –los coyotes- están de acuerdo con el precio...”

No fue posible determinar cuántos ganaderos son propiamente los que se dedican a la operación de acopio a gran escala en Playa. Preguntando a los intermediarios regionales, la mayoría conoce entre 4 o 5 de estos intermediarios; como puede suponerse algunos nombres fueron mencionados por más de un entrevistado. Una forma indirecta de estimar el volumen de movimiento que tienen los intermediarios es la proporción entre socios registrados y cabezas de ganado facturadas a través de la asociación ganadera. Retomando los datos presentados en el Cuadro 3.5.3., en 2009 por ejemplo se vendieron un promedio de 189 cabezas por cada socio registrado, y en 2008 un poco más de 138 cabezas. Este promedio no es del todo representativo porque solo unos cuantos ganaderos afiliados a la asociación, se dedican a la compra venta de animales. Sugiero entonces que probablemente aquellos ganaderos que se dedican a la compra venta movilizan cantidades

Cuadro 3.5.3. Cabezas de ganado facturadas para venta por mes durante el año 2009, en la Asociación Ganadera de Playa Vicente	
Mes	Cabezas
Enero	4,775
Febrero	4,757
Marzo	5,529
Abril	4,182
Mayo	3,434
Junio	3,633
Julio	4,519
Agosto	4,386
Septiembre	4,594
Octubre	3,921
Noviembre	5,148
Diciembre	3,316
Anual	52,194

Elaboración propia con datos de: Documento interno de la Mesa de Ganadería del Municipio de Playa Vicente

mucho mayores de ganado, que lo promediado. Tomando como válidos los datos del Cuadro 3.5.3, en promedio se venderían 4,350 cabezas de ganado mensuales. Suponiendo que este promedio se distribuyera por igual entre los 208 productores registrados en la asociación para el 2009, en promedio cada productor habría vendido cerca de 21 cabezas al mes.

En algunas entrevistas y pláticas confirman la concentración en las operaciones de compra venta. Particularmente se señala a un ganadero conocido con el sobrenombre de Taralila como el principal intermediario y ganadero del municipio. Desde la perspectiva de algunos entrevistados, el control de

estos ganaderos sobre el mercado de compra venta sería a través de la aparcería. Por ejemplo, un funcionario vinculado a proyectos de sustentabilidad que abarcan el conjunto de la Chinantla describió en los siguientes términos la actividad:

“...la zona de Jocotepec Ayotzintepec y San Juan Lalana prácticamente no existe ganaderos con ganado propio si hay asociaciones ganaderas pero los ganaderos prácticamente son de Playa Vicente lo que usan ellos es el sistema de mediería (...) los grandes ganaderos están en Playa Vicente Taralila seguramente habrás oído escuchar de él en la zona por lo menos debe tener en la región 30 mil animales entonces ese es el mecanismo en la parte de Jocotepec Ayotzintepec y la parte baja de Jacatepec (...) como te decía los ganaderos de Playa Vicente ellos tienen toda la zona del bajo mixe prácticamente acaparada...”

Aunque los 30 mil animales mencionados por este funcionario probablemente sea una cantidad excesiva, otro funcionario cita un estudio que se llevó a cabo por parte del Banco de México para el otorgamiento de créditos a través de FIRA en la región, que coincide en este aspecto. Este funcionario dice:

“...entonces tuvimos la reunión con la gente del Banco de México y ellos nos platicaban que más o menos de las redes que tiene ese amigo de Playa Vicente –Taralila- nos decían que ese amigo más o menos tiene como 13 mil animales o sea no es cualquier gente pero evidentemente ni tiene el rancho ni tiene las escrituras para tener esos animales pero lo tiene a medias en una red enorme (...) yo me atrevo a pensar sin tener la evidencia pero no es difícil comprobarlo que en esta parte una buena proporción del ganado que se tiene es ganado a medias que viene de Playa Vicente y entonces empezó a trabajar el asunto de la mediería la aparcería y es como se empezó a poblar de ganado en esta zona se empezó a como se llama a devastar las zonas si uno va aquí a La Coba cuando vayas rumbo a La Coba volteas a ver hacia esta parte y vas a ver un claro impresionante en la montaña impresionante puro potrero lo que antes era montaña hace 20 años...”

Con los datos que he presentado hasta aquí, permiten poner en perspectiva esta afirmación; si bien la aparcería es un factor importante en la expansión de la ganadería, este proceso es más bien multicausal. Así mismo, es probable que haya un productor como *Taralila* que concentre una parte importante de las operaciones de compra – venta, pero el mercado regionalo más bien parece estar formado por varios agentes que intermedian sin que haya un control monopólico.

En todo caso, no cabe duda de que el funcionamiento del mercado regional está influido por el crimen organizado. Este es un tema difícil de abordar de manera directa en el trabajo de campo; desde el 2008 Playa Vicente y los municipios aledaños han vivido una nueva ola de violencia. Ahora se sabe, aunque se sospechaba, que las policías estatales y municipales estaban cooptadas por estos grupos. En este contexto, la imagen del ganadero como el poderoso cacique regional debe replantearse en función de los acuerdos y conflictos que mediaran sus relaciones con estos grupos. Cuando menos, algunos de ellos tenían que pagar extorsiones para que los dejaran continuar con su actividad o no los secuestraran. En otros casos se hacen menciones a una participación o colusión directa, o bien, de productores que han tenido que abandonar sus ranchos e incluso emigrar por las amenazas, secuestros o agresiones que han sufrido. Playa Vicente y los municipios aledaños son conocidos como áreas conflictivas desde hace varias décadas; los conflictos agrarios son solo un componente por demás común al medio rural oaxaqueño y veracruzano. La presencia de actividades ilícitas, principalmente el tráfico drogas y armas y el cultivo de marihuana han sido los más comunes, aunque no exclusivos. El robo y venta de vehículos, la extorsión a migrantes, los asaltos en los caminos y los feminicidios –notablemente graves en el municipio de Rodríguez Clara- son parte del contexto también.

De forma un tanto paradójica, es este mismo contexto de inseguridad el que ha contribuido a que haya poca presencia de otros compradores de ganado con precios y condiciones de compra más competitivos. La escasa competencia es un punto estratégico para que ciertos agentes puedan ejercer control en algunos aspectos del mercado regional, sobre todo en los precios en los que se compra el ganado que se acopia para embarque y las condiciones de compra. Para todo comprador que no es conocido y reconocido dentro del circuito de intermediarios es un riesgo realizar operaciones de compra – ventas frecuentes en la región. Más aún si entra en competencia con los intermediarios y acopiadores ya establecidos. El control del precio máximo de compra en los centros de acopio en Playa, junto con un descuento del 5% sobre el precio final por animal, así como los créditos forzosos al comprador, son las tres principales formas de maximizar la ganancia para los grandes acopiadores de ganado en el mercado regional. Esta situación se ha ido transformando conforme diversas empresas han tratado de incorporar de forma vertical algunos aspectos de la cadena de producción, tratando de comprar ganado de media ceba directamente a los productores.

El siguiente fragmento es parte de una entrevista a un exfuncionario de gobierno, veterinario y comerciante de Playa Vicente:

“...ya se han metido más industrias han entrado más en el 2000 2002 vinieron un grupo del norte a comprar becerrada incluso yo anduve con uno de ellos recolectando y conociendo y todo siempre le ganaban la partida los demás porque sabían quiénes compraban quiénes vendían ahí llegó a la casa ya tenía 3 días no compraba nada llegaba a la casa a comer y desayunar y ya un día llego así para atender el rancho y uno me dice oye que quiero vender unos becerros no sabes tú y no hombre pues ahí hay un chingo que compran no que esos hijos de la chingada quieren fiado yo necesito dinero ahorita no pues hay un cuate que dice que compra al contado yo no lo conozco sería cuestión de que echarle una buscada ah está bueno ahí está el norteño tomando café con sus compas oye vende ganado el señor sí le digo ah pues yo le compro ah pues ya ahí está el negocio (...) empezamos así cómo va a ser la compra pues pesando y facturando (...) no pues que a cómo te están pagando no pues que a 12.50 pero me dan hasta la otra semana yo te lo pago a 12.60 y para que vayas haciendo la factura pero eso sí puros becerros y me dice tú lo conoces y le digo no pues yo nomás sé que está comprando becerro y al rato me dice oiga señor me acompaña si como no fuimos a la desviación y ahí estaban 3 camionetas esperando con becerros y les digo qué están vendiendo sí les compramos no pues sí a cómo 12.60 al chaca chaca en un día sí como en un día se recogieron como 80 llamó y al otro día ya estaba la jaula y al otro día ya tenía 140 ya después y la gente encabronada porque aquí compraba a contado y le digo oiga el dinero no lo cargue usted dígame que lo va a sacar al banco y sí agarró y así nos vemos en Playa ahí te lo voy a pagar ya ahí me quedé yo y me dio buena ganancia porque en una semana se embarcaron 7 jaulas y le pegamos el golpe a los demás llegaron a amenazarlo llegó un chiquillo y le digo no ese no hace nada ese fue mandado por un fulano y me dice porque y le digo porque con él trabaja y este al rato se murió el muchacho lo mandaron a matar quien sabe quién (...) luego fue otro no que no sé qué y le digo si mira nosotros estamos comprando no estamos robando los señores le digo compran de contado traes facturas te lo compran ahorita no me dice es que ya no nos dejan nada le digo no pues hubieras hablado nomás estás ahí llorando le digo no pero quién te pegó ah quieres hablar con él vamos le digo este hombre recoge el ganado pero quiere que le de un extra más que me lo traiga escogido bonitos no feo no criollo y se lo pago a él se lo voy a pagar a 13 pesos y él sabrá como enredarse con su gente yo le compro a él pero que me lo traiga bonito y bastante le digo cómo ves ya te dijo no quiere criollo menos de 200 kilos

tú sabes como pero con factura ya se fue y vino como a los 3 días vino ya tengo 70 nomás que los tengo de aquél lado del río hacia Lombardo (...) ya nos fuimos a pesar que se fuera derecho allá apenas terminamos de pesar y llegó la jaula y ya se fue contento ya en vez de enojarse nos empezaron a buscar aquí para hacer negocio...”

De este fragmento interesa retomar los siguientes puntos; primero, las empresas engordadoras de ganado han estado buscando incorporar becerros de media ceba por lo menos desde principios de la primera década del 2000. Sin embargo, como se ve hacia el final del fragmento, el representante de la empresa termina comprando a los mismos acopiadores pero con un precio preferencial. No es hasta mediados del 2010 cuando nuevamente las empresas engordadoras intentan comprar animales de media ceba directamente a los productores. Un primer obstáculo que enfrenta el comprador es su desconocimiento de los productores y carece de los medios para aproximarse a ellos. Este problema se soluciona relativamente rápido a través del mismo exfuncionario entrevistado, quien comienza a establecer la relación entre los productores e intermediarios locales que quieren vender y el representante de la empresa. Conforme se comienza a correr el rumor de que la empresa paga mejor que los acopiadores y que, sobre todo, paga al contado y en el momento, comienzan a llegar más ofertas. Nótese el problema que es para el productor y/o intermediario tener que dar crédito al acopiador. Finalmente la persona recibe una amenaza directa y es obligado a comprarle nuevamente a los grandes acopiadores de Playa. La amenaza se siente más real porque al poco tiempo el muchacho que la transmitió siendo empleado de uno de los ganaderos, es encontrado asesinado por un motivo desconocido. Aunque el asesinado es justamente el que transmitió la amenaza, deja la impresión de que no es tan difícil que la misma se cumpliera.

En este fragmento no se habla de la *merma*, pero es también una condición que se impone en la región cuando se compra ganado por kilo. La merma es un descuento del 5% que el acopiador hace sobre el peso del animal en la báscula. Tomo como ejemplo nuestra tabla de la distribución del valor del becerro y torete de ≥ 180 k en la cadena de valor. El ganadero que acopia en Playa paga a \$17 pesos por kilo, un peso menos que lo que paga el centro de acopio de la empresa. Suponiendo que el animal diera exactamente los 180 k, su valor de venta sería de \$3,060 pesos. Pero al peso indicado por la báscula se le descuenta el 5%, es decir, se fija el precio como si pesara 171 kilos, que resulta \$2,907. El descuento de la merma es una práctica generalizada y se justifica

suponiendo que el que vende, ha hecho comer y beber agua al animal antes del pesaje para aumentar los kilos. La merma es una práctica extravagante que se da de forma generalizada en el acopio de ganado en la región, pero que no es común en otras regiones ganaderas como en el centro y norte de Veracruz o en algunos puntos de la costa del Pacífico. Los centros de acopio de las empresas no hacen este descuento.

Por su parte el crédito forzoso y otras prácticas que incrementan la ganancia del comprador frente al vendedor, son comunes en la fase de acopio en el mercado regional, pero no en la compra al productor. Los intermediarios que compran al pequeño productor, al menos en Lalana, lo hacen al contado o máximo tardan un día o dos en pagar. A su vez, estos intermediarios sí tienen que dar crédito a los acopiadores que les compran el ganado, aunque esta práctica ha ido disminuyendo por algunos fraudes que han ocurrido. Esto no significa que el productor no cubra de alguna manera al menos parte del costo de este crédito. En cierta forma el intermediario tiene un mayor margen de ganancia que compensa el crédito, pero también es visto como una práctica abusiva por parte del acopiador. El siguiente fragmento de una entrevista a Moisés Rincón, intermediario, lo refleja bien:

“... a él –su comprador- sí le doy crédito y hay otro que si viene a pagar de contado porque como son medios tranzas tienen que pagar de contado y solamente de esa manera se puede trabajar ahora ya pasaron casos de que se van y ya no pagan (...) hace como un año creo estaba un comprador que ya tenía tiempo de estar (...) y ya empezó para abajo para abajo y ya cuando trajo como 90 novillos de aquí de San Juan del Río nunca los pagó se peló quien sabe que fue de él (...) y ahorita sí le digo los que están molestos por esta empresa que vino –Sukarne- ya están muy molestos hasta andaban inventando cosas para que se vaya y ya hacía falta la competencia porque por ejemplo agarraban ellos –los acopiadores- e iban ahorita y a cómo está la becerra no pues que a 14 pesos y decían bueno ya cargaban a las becerras y llegando te decían no pues que a 13 pesos y ya estando allá así hacían pues y cómo esos compradores de becerros nada más están –nombre del acopiador- otro señor que se llama como se llama el grandote ese que asaltaron –otro nombre de acopiador- esos tres compraban becerros para cargar a Monterrey y ahorita que llegó esa empresa estaban enojadísimos inventando y hablando pero la competencia es buena (...) apenas me enteré que los amenazaron con que los iban a matar para que se fueran pues ya ve que hay muchas pero ya se están aclimatando tienen como 2 meses que llegaron ellos –Sukarne-

ellos rentaron un terreno juntan todo el ganado y cargan dos tres veces por semana además es de contado llevas tu factura te ponen el precio que realmente importan los animales y ya te dan el cheque y pagan a un peso más por kilo en cambio los otros agarraban y llegaban y mañana te pago y ya al día siguiente llegaba y pues hay gente que vende por necesidad y llegan y mejor vente al rato porque todavía no me han depositado y vueltas que anda dando uno porque nomás de aquí a playa son 20 pesos de pasaje e ir y regresar y ahorita llegó eso y pues está bien compran bonito ya están pesando haciendo el cheque y factura y ya te vas al banco sin ningún problema...”

El centro de acopio de la empresa *Sukarne* pagaba un precio más alto por el kilo de becerro y torete que el precio estándar en Playa, además de que las condiciones de compra eran pago con cheque al momento de la transacción y sin descuento de la merma. Durante el 2010 el precio del ganado llegó a tener un pico de \$35 pesos por kilo en Veracruz; en el centro de acopio se pagaba a \$34 y los intermediarios de Playa lo estaban pagando a \$27. Esto da una idea de la diferencia en el precio. El encargado del acopio de la empresa no recibió amenazas para irse, pero algunos intermediarios de la región que lo conocen cuentan que fue un grupo de “coyotes” a hablar con él y decirle que podía seguir trabajando en la zona, pero que ajustara sus precios al mercado regional porque los perjudicaba a todos. Aunque al parecer no lo amenazaron directamente, si le comentaron que si seguía con esa diferencia en los precios alguien podría molestarlo y agredirlo a él o a su familia. El encargado del acopio es de origen tabasqueño, durante una plática con él no quiso profundizar en el tema, pero sí mencionó que algo parecido ya le había ocurrido en Chiapas y Tenosique, donde también trabajó en centros de acopio.

Una situación similar ocurrió con un intermediario regional de San Lorenzo. Este intermediario ha llegado a tener un capital y volumen de compraventa alto para el contexto local. A principios del 2010 logró contactar con una empresa engordadora de ganado llamada Santa Rita, que se localiza cerca de la zona conurbada del Puerto de Veracruz. El propietario de la empresa es originario del municipio de Playa Vicente; engorda y sacrifica ganado para tiendas minoristas como Soriana aunque también para exportación. La empresa solo compra ganado a intermediarios que tiene registrados y es una concesión regional; esto significa que no permite que se establezcan dos intermediarios en la misma región. El intermediario de San Lorenzo comenzó a acopiar ganado para la empresa y logró embarcar tres “jaulas” completas con animales de media ceba. Como no tenía suficiente capital, recibía el ganado de los productores, y una vez que cobraba el

cheque de la empresa en Playa Vicente o Tuxtepec, regresaba con el efectivo para pagar los animales. Una vez que cobró el cheque correspondiente al cuarto embarque e iba de regreso a San Lorenzo, le cerraron el paso con otros vehículos, le robaron el dinero del embarque, lo golpearon y lo amenazaron con que si lo volvían a ver acopiando ganado lo mataban. Este intermediario tuvo que vender todo su ganado y vehículos para pagar la deuda con los productores, y aun así quedó todavía a deber una parte importante del dinero. Existen varias interpretaciones de este suceso, por demás conocido en la región. La primera es que fueron los mismos intermediarios de Playa Vicente los que lo asaltaron. Esta versión es la más común y es la que sostiene el propio intermediario que además me contó que ya lo habían amenazado antes con que “algo le iba a pasar”. Otras personas piensan que quizá fue un auto-robo para no pagarle a los productores, pero parece poco plausible porque además de que sí pagó tuvo que abandonar un negocio que le estaba resultando lucrativo. Finalmente, otro dice que quizá fue imprudente y simplemente lo asaltaron porque sabían que llevaba el dinero del cobro. Más allá de cual versión corresponda a los sucesos que ocurrieron, lo importante es que en la percepción de los productores e intermediarios predomina que fueron los “coyotes” de Playa.

El abigeato ha sido también una forma de controlar a los productores. Un exfuncionario cuenta que los créditos bancarios, estaban afectando la expansión de la ganadería a medias o por aparcería. Algunos grandes ganaderos se estaban viendo afectados porque los pequeños productores ya no querían aceptar ganado en aparcería y preferían los créditos. Como parte de esta situación el exfuncionario cuenta que durante los años ochenta y noventa:

“...a algunos les convenían y otros decían que no porque por ejemplo los que daban ganado a medias no pues ya no quiero porque ya tengo ganado acá pues ellos veían la manera de que unos fallaran fracasaran para seguir con el ganado a medias eran muy astutos y ahí se volvió otro problema más el abigeo (...) uno mismo sabía quién quiénes eran cómo se hacían las maldades pero nadie decía nada yo no vi nada no oí nada nomás les decía –a otros técnicos- cuidado cabrones ahí mejor no se metan y sabían no decían nada (...) el abigeo estuvo muy fuerte pero yo anduve entre las patas de las mulas y a diario y estos animales se iban para Puebla (...) ya estábamos relacionados con los ganaderos entonces ya no era tan difícil como quien dice no aceptar llegar al rancho pero los que no eran conocidos si estaba cabrón incluso dos tres médicos pues murieron por querer actuar de acuerdo con las normas pero yo le dije a uno que vino de

México (...) no se vaya a meter en broncas con ese porque este amigo es pesado a mí me vale verga que sea pesado bueno ahí nos vemos no lo mataron aquí lo fueron a matar por Córdoba allá lo alcanzaron...”

La coerción y los medios violentos no son la única forma de control del mercado. Durante el 2010 la empresa *Bonnacarne* estaba interesada en proveerse de ganado de media ceba en la región, para finalizar los animales en Mexicali y exportar la carne empaquetada. Junto con FIRA y el Banco de México, la empresa buscó establecer contacto con pequeños productores de la región, a los cuales ofrecía que formaran grupos, para que los capacitaran en los ranchos de la empresa y con el crédito de FIRA establecieran una producción estandarizada de becerros de media ceba con ciertas características, necesarias para una mayor productividad y posterior exportación de la carne. Los resultados del trabajo previo que hicieron FIRA y Banco de México mostraban que el problema en la región era justamente el control de los intermediarios. En una reunión se expuso este problema con los productores de algunas colonias y se trató de convencerlos de establecer un convenio para vender becerros a la empresa en vez de los intermediarios locales. Un funcionario que estuvo acompañando estas reuniones me explicó que inicialmente la gente aceptó la oferta, pero que posteriormente los mismos intermediarios propiciaron que la rechazaran usando la influencia que tienen a través de la amistad con los productores. Este es un fragmento de la entrevista con dicho funcionario:

“...anteayer estuvimos con la gente del Banco de México (...) explicaba este amigo de que estamos tratando de encontrar un proceso de proveeduría con una ganadería del norte del país (...) con este asunto de la sequía los engordadores del norte del país están viniendo para acá entonces se quería impulsar un esquema de desarrollo de proveedores a largo plazo en una línea de ganado de media ceba que va de 180 a 300 kilos no más no menos (...) nomás que como nunca falta el pelo en la sopa aquí en la zona hay intermediarios coyotes y donde la gente está indecisa incluso la gente con la que tuvimos la reunión el martes quedaron de resolverle a ellos ayer (...) empezaron a decir es que Taralila te compra lo que tú le vendas es más hasta va a tu rancho y se lo lleva tú sabes que son estrategias del coyote para copar el mercado hasta se vuelve su compadre y luego oye compadre échame la mano te voy a habilitar ya así vuelve una red y es ahí donde explicaba el amigo de FIRA y Banco de México como estaba este amigo de Playa Vicente y

les dijo pues si ustedes quieren vender al coyote adelante pero tengan en cuenta que al que van a beneficiar es al coyote...”

El entrevistado amplía un poco más su experiencia y menciona cómo en otros productos los intermediarios regionales han minado las organizaciones de productores para la comercialización. La estrategia más común es entonces bajar el precio hasta hacer inviable a las organizaciones, para después instaurar nuevamente un precio favorable al intermediario:

“...también hay una especie de regulación de precios y eso ha retrasado mucho las experiencias en comercialización hubo una experiencia en Pancho Villa con el cítrico pusieron una empacadora el primer embarque la factura fue de 40 mil dólares en su vida los habían visto sin embargo este mandaron el primer embarque el coyote empezó a mejorar el precio qué hicieron en vez de vender a la empacadora los mismos socios vendieron al coyote entonces son estrategias que el intermediario utiliza y son experiencias que han pasado con el café con el ixtle como el coyote tiene una red establecida dice vamos a ver si éste está pagando a 40 pesos el limón de primera yo le voy a pagar a 60 lo que yo aparentemente voy a perder si me explico lo voy a recuperar después que lo truene que ya lo quite y ya no les voy a pagar a 45 sino a 40 y como hay redes de complicidades que se hacen compadres amigos de cantina o les debes dinero les debes favores...”

Algunos agentes ejercen control suficiente en el mercado regional como para obtener mayores márgenes de ganancia a costa de los productores, a partir de prácticas abusivas y que incluso pueden ir en contra de la competencia al estandarizar los precios en el mercado a través de pactos informales. Sin embargo, el conjunto de intermediarios también disminuyen el costo de transacción para el pequeño productor, agilizando la operación de compra venta de animales. Una creciente presencia de empresas y corporaciones, algunas de ellas procedentes del norte y Bajío del país, han comenzado a incrementar la competitividad en el mercado, mejorando los precios y condiciones de venta para los intermediarios pequeños y productores. En cierta forma estas mismas empresas que favorecen la competencia son la contraparte de un proceso más amplio, que podría conducir a una creciente integración vertical de la cadena de producción y un desplazamiento del pequeño productor en el conjunto de la cadena de producción.

3.5.3. Industrialización y transformación de la cadena de producción

Dos aspectos que han modificado en las últimas décadas la organización de la cadena de producción de ganado es la industrialización cuando menos de algunos segmentos, y el crecimiento de las tiendas de autoservicio. En el esquema de la cadena (Figura 3.4.0), se observa que una parte de la producción se dirige hacia un sector industrial en donde los animales adquieren el peso y las características finales necesarias para ser sacrificados. Este sector industrial a su vez se relaciona con los sistemas para la distribución de los subproductos al menudeo para el consumidor final e incluso con las agroindustrias que producen granos y piensos. Ambos eslabones de la cadena tienen un componente transnacional importante; esto se debe a que una parte de la producción se lleva a cabo en Estados Unidos, pero también porque agentes de otros países participan en el mercado interno con productos para el consumidor final. Gradualmente la producción dentro del mercado regional se ha adecuado a estos cambios; las etapas de finalización de los animales han sido reemplazadas por la producción de crías y su comercialización como animales de media ceba. Esto es una respuesta a una creciente tendencia a la integración horizontal de la producción en los últimos eslabones de la producción; pocos agentes, generalmente corporaciones, controlan el mayor volumen de la producción y distribución de alimentos al menudeo. En la cadena de producción mexicana esta concentración horizontal se ha ido acentuando más lentamente, en parte por las crisis económicas que han afectado los hábitos de consumo internos, pero también por la importancia que siguen teniendo los sistemas de distribución y consumo a pequeña escala.

La configuración de la cadena de producción de carne de res guarda relación con otros productos agropecuarios que componen el sistema alimentario. Desde los años ochenta hay una creciente tendencia a que diversos sectores de los sistemas alimentarios nacionales, sean concentrados por algunas corporaciones transnacionales. Esta concentración se da tanto de forma horizontal como vertical; la concentración horizontal se refiere a los casos en los que pocos agentes controlan o predominan en un mismo eslabón de la cadena de producción, mientras que la vertical se refiere a la concentración de varios eslabones de la cadena por parte de un mismo agente. Esta tendencia comenzó con más claridad en los países industrializados, particularmente Estados Unidos y Canadá (Teubal, 2001, véase también Bodley, 2001), y con las reformas estructurales y la liberalización de las economías se ha extendido a Latinoamérica (Teubal, 2001).

La producción de cereales y leguminosas es un componente básico en los sistemas alimentarios nacionales, porque es uno de los principales componentes calóricos y proteínicos en las dietas tanto humanas como animales (*Cfr.* Steinfeld et.al., 2009). No es extraño entonces que sea precisamente en este sector donde se observe con más claridad algunas características de este proceso de concentración. Teubal (2001), explica que desde los años setenta y ochenta del siglo pasado, el sistema alimentario norteamericano comenzó a concentrarse en unas cuantas corporaciones. Estas mismas entidades fueron las beneficiarias de la liberalización de las economías latinoamericanas, en la medida que la producción local de cereales fue sustituida por las importaciones procedentes de Norteamérica. El desplazamiento de la producción local de cereales, leguminosas y otros alimentos básicos como hortalizas y frutas se explica por la combinación del desmantelamiento del conjunto de instituciones y políticas dirigidas a la producción agropecuaria, a la competencia con los precios menores de estos alimentos importados y las variaciones constantes en los mercados. Arturo Warman (2001) quien participó las reformas neoliberales en el sector rural durante el periodo de Carlos Salinas de Gortari (1988-1994), observa que la producción agropecuaria en México se había rezagado respecto al crecimiento demográfico y el incremento en la demanda desde los años sesenta. El componente campesino del sector agropecuario, resulta desde esta perspectiva poco eficiente y obsoleto no solo por sus sistemas tecnológicos, sino porque además la lógica política y social del reparto agrario llevó a extender las fronteras agrícolas a tierras poco aptas para esta finalidad.

La viabilidad y pertinencia del sistema de producción campesino de alimentos ha dado pie a diversos debates y puntos de vista contradictorios. Lo que me interesa señalar aquí es que como resultado de estos procesos, la producción campesina de alimentos está siendo gradualmente desplazada por la producción basada en sistemas tecnocientíficos, que son desarrollados y controlados por grandes corporaciones. Según Teubal (2001) a principios de la primera década del 2000 sólo 6 corporaciones controlan el 85% del comercio mundial de granos –Cargill, Continental, Mitsui, Louis Dreyfus, André Garnac y Bunge y Born- y 8 corporaciones el 60% del comercio de café. Estas entidades no solo controlan el comercio, sino que además controlan otros aspectos como la producción de semillas y agroquímicos a partir de sus propios desarrollos tecnológicos, y poseen una infraestructura importante para la distribución y ensilaje de granos. El desarrollo de plantas transgénicas es quizá uno de los aspectos más conocidos en esta temática, pero no el único. En México, por ejemplo, el uso de semillas híbridas de maíz es cada vez más común. Estos híbridos

no son transgénicos, sino combinaciones hechas a partir de la reproducción controlada entre plantas y variedades para obtener ciertas características. En términos generales los híbridos tienen rendimientos por hectárea y velocidades de desarrollo más altos que las razas nativas, pero requieren de condiciones específicas para un desarrollo adecuado. Por ejemplo, en cultivos de temporal, si la lluvia es menor a la esperada, el rendimiento del cultivo será mucho menor que el de un maíz nativo. Por otro lado, el productor no puede recolectar semillas de los híbridos para la resiembra primero porque se encuentran patentadas, y segundo porque su productividad se precipita al polinizarse ellos mismos.

El caso de los granos y en particular del maíz ilustra el proceso de transformación que se está dando en los sistemas alimentarios, y se interrelaciona con la producción de carne de bovino. Además, permite comprender la dinámica en el cambio del uso del suelo que he venido analizando. Las variedades híbridas son solo un aspecto de la producción de maíz tecnificada; las diferentes fases de siembra, cultivo y cosecha se encuentran ya no solo mecanizadas sino computarizadas y georeferenciadas. En los últimos años ha comenzado a salir al mercado maquinaria autónoma como los tractores de CNH Industrial –al que pertenece la marca New Holland- o los drones para fumigación agrícola del fabricante DJI. Así mismo se aplican técnicas como el riego y la fertilización de precisión. En resumen, existe una tendencia hacia la sofisticación y automatización de la producción de maíz, que requiere cada vez mayores inversiones en tecnologías que solo son viables en producción a gran escala, pero que reducen los costos de producción, entre ellos por el menor uso de mano de obra y proporcionan mayores volúmenes de producción por hectárea.

La lógica de producción de alimentos básicos en las zonas rurales campesinas e indígenas, no puede pensarse a partir de las mismas premisas que imperan en la producción empresarial. Muchos autores han tratado este tema, pero creo que Eric Wolf (1971) lo resume de manera sencilla cuando dice, parafraseando, que los campesinos le imprimen desarrollo a una unidad doméstica, no a un negocio. El maíz además tiene la particularidad de formar parte importante en las culturas campesinas mesoamericanas, y sugerir el abandono de su cultivo por una elección racional de costos de producción y precios, es reducir la complejidad cultural, social y económica que tiene este cultivo. Sin embargo, no cabe duda que el abaratamiento en el costo monetario del maíz, así

como su suministro constante y suficiente a través del sistema de distribución de DICONSA, ha sido un factor que ha contribuido a la conversión de los acahuales para milpa en pastizales.

Esta forma de producir maíz así como otros cereales y leguminosas, es parte también de la reconfiguración de la cadena de producción de carne, incluyendo la de res. Existen diversos tipos de productores de ganado tanto en México (*Cfr.* Ruiz et.al., 2008; Vilaboa et.al.,2009) como en otros países productores de ganado bovino (*Cfr.* Steinfeld et.al.,2009). Un aspecto básico que diferencia a los productores es el grado de tecnificación que emplean y la intensidad de sus sistemas productivos. Desde los años ochenta comenzó una clara tendencia hacia la intensificación de la producción de ganado, cuyos principales objetivos son aumentar la escala de producción, reducir costos, incrementar los márgenes de ganancia y estandarizar las cualidades de los productos cárnicos. Esto ha llevado a un creciente control de los ciclos de reproducción de los animales y la velocidad de crecimiento de los mismos, principalmente a partir de la genética y técnicas de reproducción. Este control genético de los animales también corresponde a las cualidades que los consumidores prefieren, tales como carnes suaves, marmoleadas, con grasas blancas e inocuas. Los mercados urbanos con mayor demanda no solo buscan que la inocuidad evite el uso de clenbuterol; algunos mercados además prohíben la castración química de los toretes. En los últimos años la inseminación artificial, practicada comúnmente en la ganadería tecnificada, está siendo complementada por la transferencia de embriones¹¹⁸. El pastoreo también tiende a ser sustituido por la alimentación a partir de piensos balanceados conforme a las necesidades de los animales – pe. Etapa de desarrollo, clima, etcétera-. Estos piensos deben tener un alto contenido de proteínas, carbohidratos, fibras y micronutrientes, que se administran a los animales estabulados. Una parte de estos elementos suele provenir de otras industrias alimenticias, como por ejemplo subproductos de la industria pesquera para la obtención de proteínas; sin embargo una parte importante de estos insumos provienen directamente de la agricultura. En el 2002 un tercio de la producción mundial de cereales se destinó a la elaboración de piensos (Steinfeld et.al., 2009), y la expansión del cultivo de soya también se asocia a una creciente demanda de leguminosas para alimentación animal.

¹¹⁸

Véase

por

ejemplo

<http://utep.inifap.gob.mx/tecnologias/3.%20Bovinos%20Doble%20Prop%C3%B3sito/3.%20Gen%C3%A9tica%20y%20Reproducci%C3%B3n/TRANSFERENCIA%20DE%20EMBRIONES%20EN%20GANADO%20BOVINO.pdf>

Estos cambios en la cadena de producción también se reflejan en la integración vertical de las diferentes etapas productivas. En la producción bovina la integración de la fase de cría no es tan generalizada como en el caso de las aves y cerdos. Sin embargo, la fase de engorda, faena, empacado y distribución sí ha tendido a una mayor integración vertical. Quizá el caso más claro sea el mercado norteamericano, donde el 87% de la producción está concentrada en 4 empresas: IBP –filial de *Tyson Foods*-, ConAgra, *Cargill* y *Farmland* (Teubal, 2001). Estas empresas no solo participan en la producción de carne de res, sino también de cerdo, pollo, empaques industriales y en el caso de *Cargill* en la producción de semillas e insumos agrícolas. IBP además forma parte de una corporación que elabora distintas clases de comidas rápidas empaquetadas para venderse al menudeo en los supermercados, bajo una gran variedad de marcas¹¹⁹. En una comparación interesante, otro autor, Bodley (2008, p. 167), apunta que en 1985 las cuatro principales casas empacadoras de carne solo controlaban el 30% del mercado doméstico; entre 1995 y el año 2000 estas 4 empresas pasaron a controlar el 80% de la carne empacada en Estados Unidos.

En Latinoamérica existen otros corporativos similares como la brasileña JBS, que además de la producción de res es la mayor accionista de la marca *Pilgrim's Pride*. De forma similar en México se encuentran empresas trasnacionales que predominan en el mercado de alimentos, como *Sigma alimentos*, filial del Grupo Alfa –con la marca de carne de res *ComNor*- o el Grupo *SuKarne*, que es uno de los principales exportadores de proteína animal en México.

La conformación de estos conglomerados agroindustriales en los mercados nacionales, también incide en cómo se distribuye geográficamente la producción de bovinos. A principios de la primera década de este siglo, se observaba (Ruíz et.al., 2008, p. 161) una alta concentración de la producción mundial de carne de res; 10 países –entre ellos México- concentraban el 60% del inventario mundial de cabezas de ganado, estos 10 países producían el 74% de la carne de res a nivel mundial, de los cuales a su vez los 5 mayores productores aportaban el 60% del total. Otros autores (Steinfeld et.al., 2009) observan que la concentración de la producción mundial de bovinos y carne obedece en gran medida a la industrialización y tecnificación de algunos sistemas productivos nacionales. Otros países potencialmente grandes productores, cuentan con sistemas

¹¹⁹ Es interesante ver la variedad de marcas y productos de esta empresa en su propia página web <http://www.tysonfoods.com/>

productivos menos tecnificados e integrados, por lo que más bien se dirigen a satisfacer solo una parte de la demanda local de carne.

En el siguiente cuadro se observa que la relación entre productores y consumidores de carne a nivel mundial se confirma con datos del 2014. Los principales productores de carne de res también tienen altos volúmenes de consumo; lo cual parece confirmar la sugerencia de que los corporativos transnacionales se están conformando a partir del predominio en el mercado interno. Incluso algunos países como China, México y Rusia tienen un déficit en la relación producción-consumo, aunque son exportadores. La tendencia a la concentración en la producción de carne se ha incrementado, y los 10 principales productores participan en el 2014, con el 82% de la producción mundial. El total de la producción se concentra aún más entre los 5 productores mayores, que tienen para el mismo año 65% del total mundial. India es un fuerte exportador de carne de búfalo aunque no de bovinos por su marco legal sobre el sacrificio de estos animales, con 10 empresas que operan de forma similar a las corporaciones que concentran gran parte del mercado. Por ejemplo, la que mayor volumen de ventas reporta es Allanasons Private Limited, con

País	Producción (1,000 ton)	Consumo doméstico (1,000 ton)	Diferencia
E.U.	11,078	10,944	134
Brasil	9,723	7,896	1,827
UE	7,410	7,480	-70
China	6,400	7,297	-897
India	4,250	2,043	2,207
Argentina	2,850	2,503	347
Australia	2,340	ND	ND
México	1,765	1,839	-74
Pakistán	1,725	1,616	109
Rusia	1,400	2,215	-815
Japón	ND	1,226	ND
Total	59,690	57,629	2,061

Fuente: elaboración propia con datos de USDA, 2015

ventas anuales por 312.6 millones de dólares (Cfr. ExportGenius, 2017). Esta misma empresa comercializa una variedad de productos alimenticios precocinados y prepadados, sobre todo frutas, especias, café y granos¹²⁰. Japón no figura entre los principales productores pero sí entre los consumidores, debido a su población, nivel de ingresos, gustos culinarios, y falta de recursos naturales para una producción masiva de ganado vacuno (Cfr. Steinfeld et.al., 2009).

En consecuencia los principales países exportadores de carne son también los principales productores, a excepción de aquellos como Rusia y China cuyo déficit productivo para el abasto interno es mayor. En el Cuadro

¹²⁰ Véase por ejemplo <http://www.allanagroup.in/>.

Cuadro 3.5.5. Principales países importadores y exportadores de carne de res y búfalo en el 2014		
País	Importa (1,000 ton)	Exporta (1,000 ton)
India	*	2,082
Brasil	*	1,909
Australia	*	1,851
E.U.	1,337	1,167
Nueva Zelanda	*	575
Paraguay	*	395
UE	317	301
México	*	194
Rusia	919	*
Japón	739	*
Hong kong	646	*
China	417	*
Corea del sur	392	*
Total	7,484	10,003
Fuente: Elaboración propia con datos de USDA, Abril del 2015		

3.5.5. se concentran las cifras de algunos de los 10 principales países importadores y exportadores de carne en el mundo. Las exportaciones están dominadas por India, Brasil, Australia y Estados Unidos. México se ubica en el último lugar de los 10 países con más exportaciones de carne y no es de los principales importadores. Es interesante notar que Australia e India figuran entre los principales exportadores, sin tener un consumo interno importante. En el caso de Australia, esto se debe a que el tamaño de su mercado interno es

limitado, pero se ha impulsado la producción pecuaria como parte de las industrias dirigidas a la exportación (*Cfr.* Cattle Council of Australia, 2015), mientras que en la India el consumo interno de carne roja se ve limitado por el poder adquisitivo y costumbres culinarias (*Cfr.* ExportGenius, 2017).

La concentración de la producción se da en un contexto de creciente demanda de alimentos, entre ellos las proteínas de origen animal. Se ha señalado (Steinfeld et al., 2009), que la demanda de proteínas animales está en un proceso de constante aumento por varios factores, entre los que destacan la dinámica y estructura demográfica, el incremento en el poder adquisitivo de algunas regiones del mundo y una creciente concentración urbana de la población. Según estos mismos autores (Steinfeld et al., 2009, p. 5), en el 2005 la población mundial era de 6,500 millones de personas, para el 2050 se estima que será de 9,100 millones y para el 2070 alcanzará un pico de 9,500 millones de habitantes. Además de un creciente número de personas, la estructura de edades también incide en la demanda de ciertos alimentos, entre más aumenta la edad de una población, tiende a incrementarse el consumo de proteína. Los animales monogástricos transforman con mayor eficiencia los alimentos vegetales en proteínas animales. Esto ha propiciado que los precios de los cerdos y aves sean inferiores a los de la carne de res. El resultado es que cualquier incremento en la demanda de proteína animal, generalmente tiene un efecto mitigado en la

demanda de carne de res por su precio relativamente más alto. En algunas regiones, como en Europa Occidental, además se vincula el consumo de carne roja con determinados padecimientos por lo cual las preferencias culinarias en esos mercados tienden a sustituir la carne roja por otros productos.

El mayor crecimiento en la demanda de carne proviene de Latinoamérica y Asia, con poblaciones jóvenes que tienen altas tasas de crecimiento, y una población que ha tendido a aumentar su poder adquisitivo. Se ha observado (Steinfeld et.al., 2009, pp. 9-8), una fuerte correlación entre ingreso y demanda de proteínas animales; conforme una familia eleva su nivel de ingresos por arriba de las necesidades básicas, uno de los primeros bienes que se adquieren con mayor frecuencia es la proteína animal. Se debe tomar en cuenta que este incremento no es lineal; a partir de cierto nivel de ingresos, el gasto familiar se desplaza hacia otros bienes y servicios como los médicos y educativos. De forma más amplia, se espera que durante los primeros 50 años de este Siglo la demanda de alimentos por parte de India, China, Brasil y Rusia sea la que tenga mayor impacto en el uso extensivo e intensivo de recursos naturales, por el crecimiento demográfico y económico que se proyecta en estos países (Moran, 2010, pp. 14-15).

La cadena de producción de ganado en México se compone de dos subsistemas; uno de ellos se conforma por una gran variedad de ganaderos que orientan su producción hacia los circuitos de mercados regionales, y otro subsistema en el que predominan las industrias y operaciones a gran escala, y cuyo destino principal son los subproductos para exportación y la distribución al menudeo en cadenas comerciales. La ganadería es una actividad con fuerte arraigo en varios sectores de la población, que se lleva a cabo en diversos ecosistemas y que aporta una parte sustancial a los sistemas alimentarios regionales y locales. Al igual que en México, en Latinoamérica el consumo de carne y derivados lácteos es mayor que en otros países con economías y sistemas tecnológicos similares (*Cfr.* Steinfeld et.al. 2009; Edelman, 1995; Stonich, 1993). Ambos subsistemas compiten en ciertos aspectos, pero también se complementan y es probable que el subsistema industrializado sería menos rentable y competitivo, si no contara con los suministros del subsistema no industrializado.

La producción de ganado en México ha ido en aumento. En la década entre 1990 y el año 2000 se tuvo un incremento anual de 1.76% de la producción de carne de bovinos, similar al crecimiento del 1.8% de la población en el mismo periodo (Ruiz et.al., 2008, pp. 159). La Gráfica 3.5.0

representa la evolución de la producción, consumo y exportación de carne de bovino y ternera en México, entre el año 2005 y el 2014. El cuadro está elaborado con datos de la USDA, que muestran algunas inconsistencias cuando se comparan con lo que la misma agencia reporta en el 2007. Estos reportes solo contemplan a los países que tienen los mayores indicadores a nivel mundial; no se reportan datos para las exportaciones de carne de México en el 2005 y 2006 porque otros países como Turquía ocupaban estos lugares. El crecimiento de la producción de carne tiene un descenso entre el 2005 y 2006 y un ligero repunte a partir del 2009 que se mantiene hasta el 2014. Es interesante notar que la producción y consumo de carne en el país se mantienen casi paralelos hasta el 2009. Aparentemente hay una correspondencia entre el incremento en la producción y de las exportaciones, mientras que el consumo interno tiende más bien a descender. Este descenso coincide justamente con la crisis económica que se dio a partir del periodo 2008 y 2009, y que afecta el poder adquisitivo de la mayor parte de la población. Como ya mencioné, la carne de res es uno de los productos menos elásticos en el consumo familiar; es decir, es uno de los primeros productos que una familia dejará de adquirir si su poder adquisitivo disminuye.



Fuente: elaboración propia con datos de USDA, 2009, 2011 y 2015

La tendencia hacia el incremento de la producción de ganado tanto para consumo interno como para exportación, ha propiciado la proliferación de productores y el alza de precios. Los efectos de estos procesos afectan de forma diferente los dos sistemas de finalización y venta al menudeo del ganado vacuno. Se ha observado que la participación del sistema industrializado y de ventas

en supermercados, abarca una parte importante de la producción y la distribución. En el periodo entre 1990 y el 2000 se observó (Ruiz et.al., 2008) que la proporción de sacrificios en rastros TIF pasó del 13% en 1990 al 20% en 1998, mientras que los sacrificios en rastros municipales disminuyeron del 56% al 50% en el mismo periodo. El resto de los sacrificios se llevan a cabo *in situ*. La mayor parte de los rastros TIF cuentan además con los requisitos técnicos para la exportación de carne a Estados Unidos; uno de los principales destinos de los rastros TIF son las tiendas de autoservicio, principalmente Supermercados. Alrededor del 50% de la carne que se consumía en el 2010 en México es en los supermercados (López et.al., 2010, p. 418), lo que quiere decir que el sistema de mercados y carnicerías locales debe abarcar cerca del otro 50%.

Por otro lado el 80% de la carne de res que se exporta de México es producida por 30 empresas engordadoras y empacadoras; entre ellas *Sukarne*. Todas estas empresas poseen sus propios corrales de engorda, producen una parte de su pie de cría, llevan a cabo cultivos de forrajes para sus plantas productoras de alimentos balanceados, además de haber creado algún tipo de identidad comercial, que permite la identificación de sus productos por marcas. Es decir, prácticamente integran todos los eslabones de la cadena de producción excepto la comercialización y en cierto grado el transporte (*Cfr.* López et.al., 2010). La menor concentración se da justamente en la parte de la cría y de la comercialización al menudeo; si bien algunas empresas como RYC y *Sukarne* tienen algunas tiendas minoristas, cuentan con pocas sucursales.

El sistema de producción industrializado ha tendido a consolidarse por la creciente exportación de carne a otros países (*Cfr.* FIRA, 2017), pero su expansión en el mercado nacional ha sido más limitada. Algunos autores evalúan la presencia del sistema tradicional de productores locales, intermediarios y mercados, como un fracaso en el desarrollo económico; se señalan problemas sanitarios, de calidad e inocuidad de los productos, además de una ineficiencia productiva en el conjunto del sector (*Cfr.* López et.al. 2010). Un aspecto que ayuda a comprender el por qué la cadena de producción no ha tenido una mayor integración horizontal en los últimos eslabones, es que el conjunto del sector de las ventas al menudeo también ha tenido una integración horizontal limitada.

Oscar León (2007) describe que el modelo de tienda de autoservicio tuvo sus orígenes en Estados Unidos. En esencia el concepto consiste en tiendas que requieren relativamente poca inversión en infraestructura y en atención al usuario, donde el consumidor entra en contacto directo con una

gran variedad de mercancías y se aprovisiona para varios días, típicamente una semana por lo menos. Este tipo de tienda solo cobra sentido con la expansión de las ciudades, los sistemas de refrigeración y la proliferación de los automóviles. Las familias de los suburbios que se desplazan cierto día de la semana a la tienda en su automóvil, y adquieren una diversidad de productos que pueden almacenar congelados o refrigerados en sus hogares. Así, la idea de supermercado, hipermercado, megamercado, bodegas y clubes, proliferó también en Europa conforme las economías nacionales se recuperaron de la Guerra en los años cincuenta y la clase media se expandió.

El crecimiento de este tipo de comercio en México no ha sido tan acelerado como quisieran las empresas. Durante el 2006 en Estados Unidos el 90% de las ventas al menudeo se lleva a cabo en tiendas de este tipo, mientras que en Europa es el 80% y en Argentina el 60%; en contraste, en México es el 33.5% (2007, p. 15). Durante los años noventa algunas de estas cadenas transnacionales como Auchan y Carrefour incursionaron sin éxito en el mercado nacional. Curiosamente, para el autor esto representa en cierta forma un problema: la mayor parte de los consumidores mexicanos cuentan con bajos ingresos y prefieren comprar alimentos frescos en los mercados y tiendas de barrio. Las familias con ingresos medios en las ciudades hacen una compra semanal en los supermercados, pero a lo largo de la semana tienen un consumo significativo en las “tienditas” locales. Las sucesivas crisis en los ochenta, noventa y hacia finales del 2000 habrían dado al traste con la expansión de los supermercados para las clases con más ingresos. Pese a todo, Wal-Mart –con el 35% de las ventas en autoservicios- y Soriana – con el 9%- comienzan hacia finales del 2010 estrategias más agresivas para extenderse y lograr una mayor concentración del mercado minorista (León, 2007).

3.5.4. Mercado regional y mercado para el consumo nacional y de exportación

La vinculación del mercado regional con el sector industrial se comprende mejor a partir de las exportaciones de becerros a Estados Unidos. El becerro que se produce en el ecotipo es poco probable que sea exportado, debido a que los productores norteamericanos prefieren animales con predominio de razas europeas (*Bos Taurus*) sobre las cebuinas, además de diversos controles sanitarios que restringen el ingreso de animales procedentes de determinadas regiones, y dan preferencia a otros (Cfr. Moreno et.al., 2015). Sin embargo, el conjunto de la ganadería en México ha estado estrechamente relacionada con la norteamericana. Principalmente desde mediados de

los años 40 cuando diversas regiones fronterizas comenzaron a especializarse en la exportación de becerros (Moreno et.al., 2015). La vinculación entre la producción de becerros en México y las granjas engordadoras en Estados Unidos, se intensificó con el Tratado de Libre Comercio. El comercio de ganado, miel, nueces y otros productos fueron de los primeros que se abrieron en 1994, dando origen a diversos cambios, entre ellos algunas regiones se han ido especializando en la producción de becerro y torete para exportación, y la gradual desaparición de las unidades de producción pequeñas (Cfr. Vidaurrazága y Cortéz, 2000 y Moreno et.al.,2015). Por ejemplo, entre el 2009 y 2015 el 96% del becerro producido en el estado de Sonora se destina a la exportación a Estados Unidos (Moreno et.al., 2015).

La vinculación entre la producción de ganado en México y en Estados Unidos, se puede apreciar a partir del volumen de becerros exportados desde este país. El Cuadro 3.5.6 compara el inventario nacional de bovinos para carne, con la exportación de animales en pie durante el periodo 2006-2015. Prácticamente la totalidad del ganado que se exporta vivo a los Estados Unidos es becerro para engorda, mientras que las importaciones de ganado vivo son sementales y novillonas. En el periodo que comprende la estadística, se exporta alrededor de un millón de cabezas de ganado al año, representando entre el 4.65% y el 1.95% del inventario ganadero nacional de carne. El inventario comprende la totalidad de animales registrados para la producción de carne; esto quiere decir que en el inventario se incluyen los sementales, vientres, novillonas y becerros.

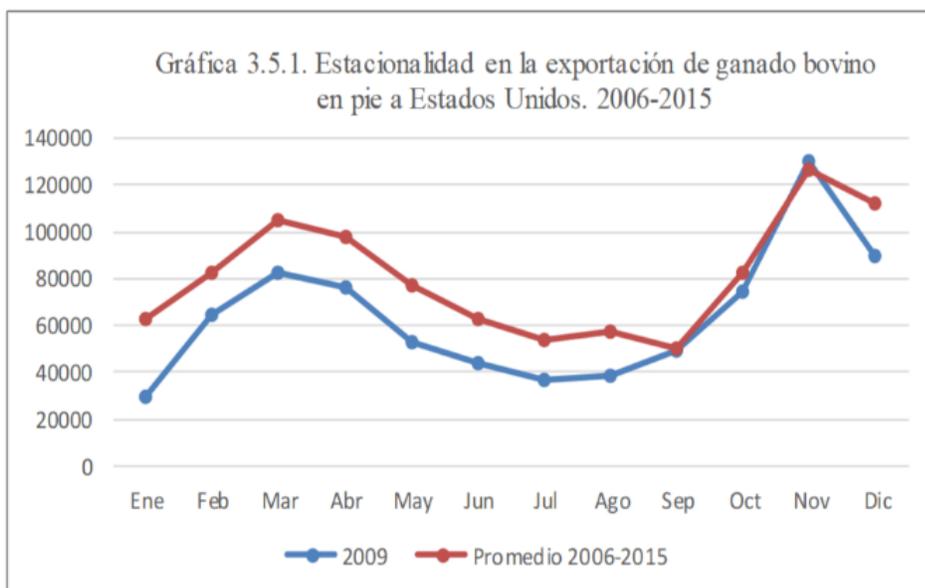
Año	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015p
Población nacional (cabezas)	28,941,438	29,091,311	29,420,059	29,962,595	30,267,511	30,553,891	29,526,542	29,992,172	30,508,948	31,044,940
Exportación (cabezas)	1,020,741	957,657	572,378	768,983	1,088,737	1,368,786	1,374,270	776,510	923,005	873,903
Porcentaje exportado	3.53	3.29	1.95	2.57	3.60	4.48	4.65	2.59	3.03	2.81

2015p: Datos preliminares
Elaboración propia con datos de SAGARPA 2015a y 2015b

La demanda de animales en el mercado norteamericano incide en las variaciones en el mercado mexicano. A nivel mundial los precios del ganado son determinados por la oferta y demanda, tanto de los consumidores finales como del cupo en los corrales de engorda, así como las variaciones

en los precios de forrajes y granos. En tanto, para el mercado interno mexicano el precio de referencia para todos los tipos de ganado –incluyendo el de desecho- es el precio que alcanzan los becerros de exportación a los Estados Unidos (Moreno et.al.,2015). La demanda y los precios del ganado para exportación a su vez, están determinados por diferentes variables. Al igual que en el mercado internacional la demanda del consumidor final contribuye a estas variaciones, pero también la capacidad de los productores intermedios y los insumos que utilizan. Por ejemplo, un largo periodo de sequía en Texas ha provocado una disminución en la demanda de ganado hacia ese estado.

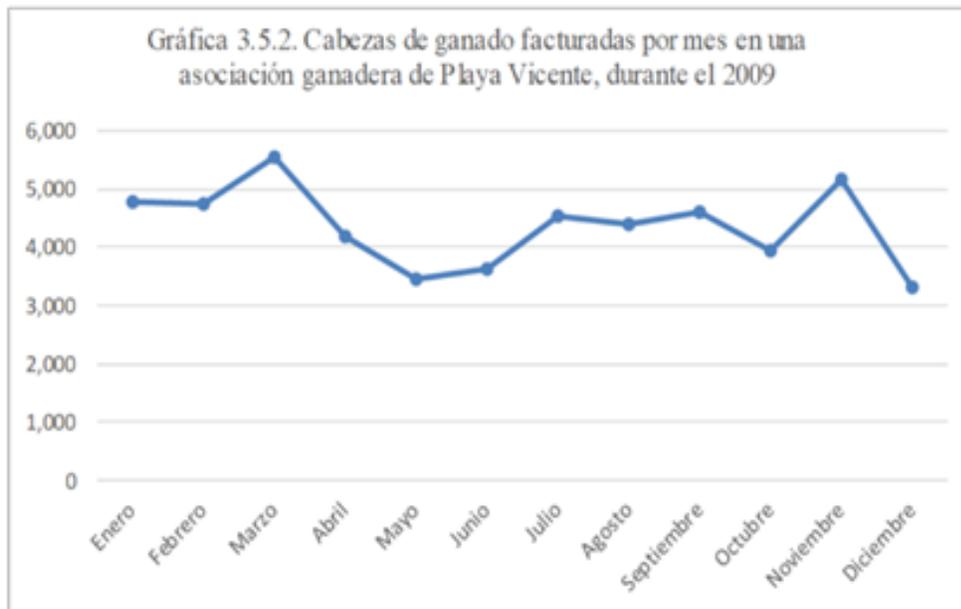
La producción y engorda en Estados Unidos también tiene una estacionalidad que se ve reflejada en la Gráfica 3.5.1. La mayor demanda entre octubre y diciembre, y en menor medida entre febrero y abril, se debe al menor costo de los granos usados para la engorda en esos meses (Moreno et.al., 2015).



Si se compara esta gráfica con la Gráfica 3.5.2, que corresponde a las ventas mensuales de ganado en una asociación ganadera de Playa Vicente, se

aprecia algún grado de coincidencia en el repunte de transacciones en los meses octubre y noviembre, así como febrero – marzo. Esto puede deberse en parte a que algunos becerros del mercado regional, aunque probablemente no del ecotipo, se dirijan para el mercado de la exportación, pero también a que las plantas engordadoras mexicanas incrementen su demanda de becerros y toretes cuando los precios de los granos sean más bajos. Algunos productores locales también observaron que durante el periodo de lluvias mayo – septiembre hay más pastos. A partir

de octubre algunos productores prefieren vender parte del hato –generalmente los animales de desecho y los toretes- para conservar mejor las praderas durante la sequía.



Este conjunto de cambios en la cadena de producción, tiene diversas repercusiones en

el mercado regional. El primero es que el proceso de engorda dejó de llevarse a cabo en la misma región. Los animales eran finalizados en pastizales y se vendían principalmente en la Ciudad de México, en el rastro de Ferrería, en Puebla y en la región Córdoba-Orizaba. Antes de que se abriera la carretera Tuxtepec – Palomares –alrededor de 1975-, el ganado era movilizado por el ferrocarril que pasa por los poblados de Isla y Azueta, ubicados al este de Playa Vicente. A principios de la década del 2000, comenzó a predominar la demanda de toretes de media ceba para ser finalizados en engordadoras. Al mismo tiempo, la introducción de animales engordados para sacrificio en las ciudades dejó de ser rentable por los tiempos requeridos para la finalización de los animales a través de sistemas de libre pastoreo, en relación con el precio y la demanda de los animales en rastros municipales. A través de las asociaciones ganaderas de Playa Vicente, se instaló una planta procesadora de alimentos para estimular la estabulación del ganado, pero el alimento que se produce es relativamente caro y no tiene las cantidades de proteína y carbohidratos necesarios para una engorda eficiente.

Las fases que corresponden a la reproducción y cría de los becerros y terneras, es en cierta forma más compleja, tiene mayores riesgos y el producto comercial tiene menos valor agregado. La problemática productiva que enfrentan los pequeños ganaderos del ecotipo refleja la complejidad

técnica que requiere la cría de Ganado, y los riesgos. En resumen, los ciclos de reproducción y destete son comparativamente más largos que otras fases del proceso, más aún si los animales no están en condiciones óptimas, por otro lado la tasa de mortalidad y morbilidad es más alta, y los requerimientos de agua y nutrientes son especialmente altos en las vacas lactantes. Por otro lado, el margen de ganancia del productor se ve reducido por diversas variables; el valor de los animales producidos es menor debido tanto al volumen como al precio por kilo. Debe considerarse que en la etapa de finalización, los animales duplican su peso en menos tiempo del que lleva la cría, al menos bajo el sistema técnico que se sigue en la región. Esto explica el por qué las corporaciones e industrias se han orientado a integrar los últimos eslabones de la cadena de producción. Otro aspecto importante es el acopio de información. Los productores del ecotipo e incluso los intermediarios locales, tienen un acceso limitado a la información sobre el cómo se integra y opera el conjunto de la cadena de producción. En cambio, los últimos eslabones y los intermediarios más grandes tienen mayores posibilidades de acceder a la información más relevante sobre el funcionamiento y algunos cambios previsibles en la cadena. Por ejemplo, mientras para los comerciantes locales la estacionalidad en la demanda y precios del ganado responde únicamente a las condiciones locales del clima, para otros eslabones está más claro que estas variaciones también dependen del ciclo invernal en los Estados Unidos.

3.5.5. Reflexiones sobre la integración de la producción local a la cadena de producción

Los pastizales para ganado se están extendiendo en el ecotipo sustituyendo sobre todo a los acahuals para cultivo de milpa de temporal; entre mayor es la superficie de un polígono con acahuals, tiene una mayor propensión a ser transformado en pastizal. Esto se debe en parte a un rendimiento decreciente en el cultivo de maíz, una reorganización de la fuerza de trabajo doméstica y un precio relativamente bajo de los cereales para consumo humano. La reconfiguración de la cadena de producción ha favorecido el predominio de la producción de becerro y torete de media ceba, sobre los animales finalizados para sacrificio. Existe un mercado regional, nacional y transnacional bien integrado que reduce los costos de transacción, incluso en lo que se refiere a diversas formas de créditos no bancarios y financiamiento de la producción. La compra venta de animales y la adquisición de las tecnologías básicas es relativamente sencilla, requiere poca inversión de tiempo y el factor de riesgo para el productor local es bajo. En contraparte, la reproducción de los animales y la venta de becerros es probablemente la fase de producción con

mayores riesgos, complejidad técnica y menor valor agregado. El margen de ganancia de los productores es bajo, con un alto riesgo de pérdidas incluso; esto se debe en parte a las condiciones ambientales en las que se desarrolla la producción, la ineficiencia en la ejecución de los sistemas tecnológicos y la baja inversión en infraestructura. La complejidad técnica de la reproducción de los animales acentúa esta problemática. De manera paradójica, la creciente demanda de becerro para engorda y el incremento en los precios es el principal incentivo para la ganaderización del ecotipo. Para el productor local la ganadería es una forma de preservar los ahorros, que generalmente provienen de la emigración a los Estados Unidos o la Ciudad de México. A diferencia de otras actividades la ganadería permite integrar la superficie disponible a la producción, así como aprovechar el potencial de trabajo de los miembros de la unidad doméstica que permanecen en el hogar. En ocasiones se ha señalado que la ganadería propicia la concentración y el despojo de la tierra. En el caso del ecotipo, el proceso de formación territorial y la diversidad de actividades productivas que se realizan, inhiben este proceso.

3.6. El uso del suelo

Los cambios en el uso del suelo forman parte de las transformaciones sociales y económicas que tienen lugar en la región de estudio. Al igual que son trascendentes estos cambios en la vida de las unidades domésticas, se debe tomar en cuenta el impacto en el ambiente biofísico. Para este caso de estudio, decidí centrar la atención en el suelo como un recurso natural que una vez deteriorado es difícil de recuperar. El suelo proporciona el soporte físico y los nutrientes para realizar prácticamente cualquier actividad agropecuaria, o incluso para conservar o regenerar la vegetación original. Además, tiene un papel importante en diversos procesos naturales como los ciclos hidrológicos y el almacenamiento de carbono. La ganaderización de los trópicos ha generado diversas críticas y reacciones por los efectos ambientales que puede tener, entre ellos la degradación de los suelos.

La ganadería es una opción que los habitantes del ecotipo han usado para enfrentar las transformaciones económicas e incluso ambientales que están viviendo. En este sentido, es importante contar con elementos para entender los efectos que este cambio en la cubierta y uso del suelo, puede tener en el potencial productivo del ecotipo. La historia de la región muestra que las sucesivas cubiertas y usos del suelo han sido transformadas en varias ocasiones; el riesgo es, entonces, que algunas actividades pudieran dañar los suelos de tal forma que limitara o incluso

imposibilitara el desarrollo de cualquier actividad posterior. Por esta razón incluí en este apartado, los datos que se obtuvieron del análisis de un muestreo de cuatro perfiles de suelos representativos del ecotipo enmarcado en este estudio. Con el apoyo del Laboratorio de Edafología, del Centro de Geociencias de la UNAM, campus Juriquilla, a cargo del Dr. Gilberto Hernández Silva se diseñó la toma de muestras de suelos en campo, y se llevó a cabo el análisis y la interpretación de resultados. Para la determinación de nitrógeno, conté con el apoyo del Laboratorio de Conservación y Rehabilitación de Suelos, del mismo campus; el análisis lo realicé con la supervisión y asesoría de la responsable de laboratorio M en C. Elizabeth Fuentes Romero.

3.6.0. Procedimiento para toma de muestra y análisis de suelos

El procedimiento para la toma de muestras consistió, primero, en la selección de cuatro polígonos que fueran representativos de los usos del suelo más extendidos en el ecotipo. Los polígonos seleccionados tienen las siguientes características.

Pastizal. Identificado con la clave PO. Es un predio de 25 hectáreas que se ha usado para pastoreo desde 1970, primero con pastos nativos –zacate dulce- y desde 1985 con pasto insurgente –



Brachiaria brizantha-. El potrero se usa bajo un sistema extensivo y en el momento de la toma de muestra había 15 vacas, un semental y nueve becerros. Anteriormente el predio había sido usado para cultivo de milpa de temporal, sin que se pueda precisar por cuanto tiempo. En la Fotografía 3.6.0 se observa la parte baja del potrero, mientras se tomaba una de las muestras.

Fotografía 3.6.0. Toma de muestras de suelo en un pastizal.

El polígono con la clave CA corresponde a un cafetal de sombra de una hectárea, con las variedades criollo y caturra, combinado con ixtle. Este cafetal produce alrededor de 150 kilos de café oro al año y una cosecha de ixtle estimada de 10 kilogramos. El posesionario no pudo precisar la fecha en la que se introdujo el cafetal, pero afirma que por lo menos desde los años 50 ya tenía este uso.

La clave AC identifica un acahual de 26 años, que se utilizó para el cultivo de milpa de temporal hasta 1970, y posteriormente se usó para pastoreo de ganado hasta 1988. Cuenta con una superficie de 10 hectáreas y actualmente se usa para la extracción de leña y madera para construcción. Este acahual se encuentra dentro de un terreno que sigue siendo usado para pastoreo, pero el posesionario contó que en esta parte el pasto comenzó a perderse y el suelo a erosionarse, por lo que dejó de usarlo para pastorear y permitió que la vegetación se regenerara. En la foto se puede apreciar parte del acahual rodeado por pastizales.

El cuarto polígono se identifica con la clave MH y corresponde a un acahual de 6 años que se usa para cultivo de milpa de temporal que mide dos hectáreas. No fue posible definir desde cuando se ha destinado el suelo para este uso, pero el posesionario indica que por lo menos desde los años sesenta recuerda que ya se usaba para este cultivo. Estima una producción de 600 kilos de maíz por hectárea y cuenta que la producción ha ido decreciendo. Los principales problemas que observa el posesionario es un menor rendimiento por hectárea cultivada, probablemente asociada a un menor periodo de descanso y una reducción de la superficie trabajable por copetate.



Fotografía 3.6.1. Acahual de 6 años para milpa muestreado visto desde dentro

El menor rendimiento puede estar asociado a una reducción del periodo de “descanso” del suelo; antes se dejaba sin cultivar el predio por periodos mínimos de 10 años y actualmente es de 6 años.

Debe tenerse en cuenta que contiguo a este polígono, el mismo posesionario tiene otros con acahuales de diferentes edades y que va rotando anualmente para la siembra. En la Fotografía 3.6.2 se ve la vegetación desde el interior del mismo acahual, y en la segunda foto el “muro” que forma el copetate en las áreas invadidas.



Fotografía 3.6.2. Fracción del acahual para milpa muestreado e invadido por copetate.

En cada polígono se tomaron muestras de 5 puntos georeferenciados con un equipo Garmin e-trex y proyectados en un plano cartográfico en *Arcgis 3.2* y en *Google Earth Pro*. Las muestras se obtuvieron cavando un hoyo de aproximadamente 40 cm de diámetro, y posteriormente se extrajo más de un kilogramo de suelo de cada horizonte observado en el corte vertical. Las muestras se guardaron y etiquetaron en bolsas de plástico. En marzo del 2013 trasladé las muestras al Laboratorio de Edafología de la UNAM, campus Juriquilla, Querétaro, en donde bajo la dirección de la M en C. Sara Solís, se determinó la estrategia a seguir para el análisis de las características fisicoquímicas de los suelos muestreados. La nomenclatura usada para distinguir cada una de las muestras se compone, primero de la clave del polígono, el número de perfil del que se extrajo la muestra y el horizonte al que corresponde. Por ejemplo la muestra CAH1C1, corresponde al Cafetal (CA), el perfil 1 (H1) y el horizonte A (C1). Debido al costo que representa el análisis de cada muestra en materiales y equipos de laboratorio, así como el tiempo que invirtió el personal del mismo en guiar mis prácticas, se decidió únicamente analizar los horizontes encontrados en un perfil para cada uso del suelo.

La ubicación de las muestras analizadas puede consultarse en el Cuadro 3.6.0. con las coordenadas geográficas y la altura respecto al mar, proporcionadas por el GPS al momento de tomar la muestra.

Cuadro 3.6.0. Tabla de coordenadas de las muestras de suelo analizadas				
CLAVE	CLAVE NUMERO	COORDENADAS DEL		ALTURA (MSNM)
		LATITUD	LONGITUD	
CAH1C1	1	17.51569826	-95.86411508	232
CAH1C2	2			
CAH1C3	3			
POH2C1	4	17.51412481	-95.86155944	208
POH2C2	5			
POH2C3	6			
ACH1C1	7	17.51406253	-95.86442806	218
ACH1C2	8			
ACH1C3	9			
ACH1C4	10			
MH1C1	11	17.55269028	-95.84855491	243
MH1C2	12			
MH1C3	13			

En la Imagen 3.6.0. se encuentran todas las coordenadas de las muestras tomadas para la milpa de temporal proyectadas en una imagen de *Google Earth*. Los banderines representan los 5 puntos donde se tomaron muestras dentro del predio. Al fondo se aprecia la comunidad de Arroyo Blanco, y se observa que el predio está relativamente cerca del camino que comunica a esta comunidad con Arroyo Piedra. La distribución de las muestras ubicadas en los extremos y en el centro del polígono, buscaba obtener una representación mínima de las condiciones del suelo en el polígono. Se siguió el mismo patrón en todos los casos.



Imagen 3.6.0.
Puntos muestreados en el acahual para cultivo de milpa

En la siguiente imagen se aprecia de forma más general la ubicación de las otras muestras tomadas en relación con las comunidades más cercanas.



Imagen 3.6.1. Puntos donde se tomaron muestras para usos del suelo distintos a milpa de temporal.

3.6.1. Las propiedades químicas, físicas y biológicas de los suelos

Los resultados de los análisis se pueden consultar en el Anexo VII. La columna clave identifica las muestras que corresponden a cada perfil analizado. Por ejemplo, CAH1C1 corresponde al cafetal, perfil 1, horizonte A. La Clave número indica la numeración continua con la que se identificaron las muestras durante el proceso de análisis en el laboratorio. La profundidad del horizonte indica la profundidad en centímetros en la que se identificaron los horizontes que componen el perfil del suelo durante la toma de muestras. Por ejemplo, en CAH1C1 el primer horizonte se encontró entre los 0 y 16 centímetros, y el segundo horizonte entre los 17 y 33 cm de profundidad. Debe tenerse en cuenta que las raíces de las plantas alcanzan diferentes profundidades en el suelo dependiendo de las especies y edad de las plantas, así como las características morfogénicas de los suelos. Por ejemplo, las raíces de los pastos son menos profundas que las de los árboles, pero tienen una cobertura más densa.

Existen diferencias en la composición química y física de cada horizonte. Estas diferencias se atribuyen (*Cfr.* Plaster, 2009, pp. 38-39) a 4 procesos que contribuyen principalmente en la formación de los suelos:

- a) Adición de materiales. Por ejemplo materia orgánica de plantas y animales muertos.
- b) Pérdida de materiales. La erosión causada por el agua es una de las causas comunes en la pérdida de materiales.
- c) Translocación. Los materiales pueden moverse hacia las capas superiores o inferiores del suelo, como ocurre cuando son arrastrados por la filtración de agua, o bien, cuando circulan hacia arriba por la acción de los gusanos y hormigas.
- d) Transformación. Las propiedades químicas y/o físicas de los materiales cambian, como por ejemplo la fragmentación de los minerales en partículas más pequeñas por el intemperismo.

Conforme un suelo se desarrolla o envejece los horizontes se van transformando y se van añadiendo nuevas capas en el perfil. Durante la toma de cada muestra se midió la profundidad que alcanzó cada perfil. Por ejemplo, en el perfil de POH2 (Fotografía 3.6.4) se aprecian algunos horizontes; obsérvese el color oscuro del primer horizonte (H-A), que indica una mayor presencia de materia orgánica y la existencia de raíces de pasto en este mismo horizonte.



Fotografía 3.6.4. Perfil de POH2

Los datos observados (*Cfr.* Hernández y Solorio, 2014) en campo, permite identificar el grado intemperismo al que han estado expuestos los horizontes de cada perfil. El perfil 1 que corresponde al cafetal es el que muestra una mayor variación entre los horizontes; el primer horizonte de 0 – 16 cm de profundidad tiene una variedad y cantidad alta de minerales y cristales y menos arcillas, por lo que se puede pensar ha tenido un mayor intemperismo, además de que sus arcillas han migrado hacia horizontes subyacentes. En contraste, el segundo horizonte mostró una mayor presencia de arcillas, en buena medida por la deposición de éstas, provenientes de la capa superior. Finalmente, el tercer horizonte también presentó una mayor cantidad y variedad de minerales y cristales. En el perfil 2, que corresponde al pastizal para ganado, se observó poca presencia de micas, lo cual indica una mayor exposición del suelo a los *diferentes procesos edafogénicos* y que, *entre otros, alteran las micas en arcillas*. El perfil 3, que corresponde al acahual de 25 años *sugiere*, una distribución homogénea de arcillas y cristales en todos los horizontes. En cambio, los resultados para el perfil 4, que corresponde al acahual para milpa, muestran que sus horizontes son los que menos han estado expuestos al intemperismo. Esto *se infiere* porque en los tres *horizontes* del perfil se aprecian cantidades similares de minerales, entre los que destacan micas, ortoclasa, plagioclasa y topacios.

El color de los suelos es un indicador de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo y está influido por los porcentajes de materia orgánica y el tipo de minerales que los contiene. Los colores oscuros suelen indicar una mayor presencia de materia orgánica, mientras que los rojizos y amarillentos reflejan un proceso de oxidación del hierro en el suelo, lo cual a su vez puede ser un indicador de un buen drenaje en el mismo (*Cfr.* Plaster, 2009). El color de los suelos se determinó utilizando la Norma Oficial Mexicana NOM-021-RECNAT-2000, que emplea el método de la Tabla de Munsell para clasificar los colores conforme a tres atributos: Hue –diferentes colores-; Value –cantidad de luz reflejada- y Chroma –pureza en relación al espectro-. Por ejemplo, en

CAH1C1 se clasificó como 7.5 YR 5/4; 7.5 indica un color ligeramente más rojo que 10, pero menos que 5; YR indica que se encuentra entre amarillo-rojo; 5 se relaciona al grado de luminosidad –en una escala del 0, que pertenece al negro; 10, que corresponde al blanco- y 4 a la intensidad o grado de pigmentación del color.

Los perfiles 1 y 4 se caracterizan por tener como base un matiz 7.5YR en sus diferentes horizontes; en el caso del perfil 1, el color se torna más claro conforme avanza la profundidad; en cambio los horizontes superficiales de los perfiles 2 y 3 cambian su matiz 10YR a matices más oscuras conforme se avanza en profundidad. El perfil 4 es que el que presenta menor variación de color. De lo anterior, se puede deducir que los matices (10, 7.5 y 2.5) YR y (amarillo-rojizo) se relacionan con suelos de ambientes tropicales y subtropicales. En todos los perfiles puede verse que los horizontes superficiales son los más oscuros, lo que coincide perfectamente con los mayores contenidos de carbono orgánico. Desde el punto de vista de la génesis del suelo, el color de los perfiles 2 y 3 presenta variaciones en los horizontes sub-superficiales, que indica que, a través del tiempo, ha habido alteraciones ambientales que se reflejan en esta característica. Los colores amarillo-rojizo en los suelos de la región se debe principalmente a la presencia de óxidos de hierro hidratados; el color amarillo, en horizontes más profundos, indica un clima con mayor humedad que el color rojo. Estos suelos rojos generalmente indican buen drenaje y buena aireación.

Los perfiles 2 y 3 corresponden al pastizal para ganado y el acahual de 25 años respectivamente, y que en el caso del acahual éste fue usado para cultivo de milpa de temporal y pastizal anteriormente.

La textura de los suelos es la propiedad que describe el tamaño de las partículas que lo componen. Se consideran tres tipos de partículas según sus dimensiones; arena de mayor tamaño (>1.00 mm), limo tamaño medio (0.05 mm – 0.002 mm) y arcilla (<0.002 mm) de tamaño más fino. El tamaño de las partículas determina la estructura del suelo y es una de las propiedades más importantes para su uso, esencialmente porque de esto depende el tamaño y cantidad de los poros entre las partículas y el tamaño de la superficie a la que se pueden adherir el agua y los nutrientes.

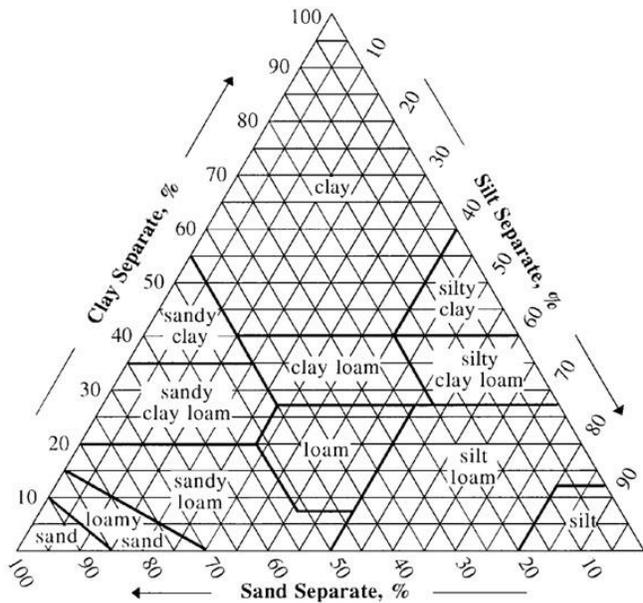


Figura 3.6.0. Diagrama para clasificación de la textura de los suelos. Tomado de USDA (s/f)

El aire y el agua circulan a través de los poros del suelo. Un suelo arenoso tiene menos poros pero más grandes y a través de ellos circulan rápidamente el agua y el aire, dándoles un buen drenaje y aereación. En contraparte, la capacidad para retener agua de estas partículas es escasa. En el otro extremo, la arcilla se compone de partículas más pequeñas y numerosas que la arena. Esto significa que tiene una mayor cantidad de poros, pero tan pequeños que dificultan el tránsito del agua y el aire, facilitando su retención pero dificultando su drenaje y retardando la penetración en las capas más profundas. Tanto los nutrientes como el agua además se adhieren a la superficie de las partículas. Entre más pequeñas son las partículas mayor superficie tienen en conjunto; los suelos arcillosos por tanto tienen mayor habilidad para retener las partículas de agua y nutrientes que los suelos arenosos. Las partículas de limo tienen propiedades intermedias entre la arcilla y la arena, lo que les confiere las ventajas productivas que tienen ambos tipos de partículas. Sin embargo, también son más susceptibles a ser arrastrados y por tanto, a la erosión. Tanto las arenas como los limos son fragmentos de minerales y cristales, pero de diferentes tamaños. Las arcillas en cambio, son minerales y cristales que han cambiado sus propiedades químicas a partir del intemperismo (*Cfr.* Plaster, 2009, pp. 64-71). La pirámide en la imagen (USDA, s/f) corresponde al diagrama comúnmente usado para clasificar los suelos según su textura siguiendo los criterios de la USDA y que utilicé para mi análisis. La textura de los horizontes puede cambiar pero de manera extremadamente lenta, aun cuando algunos procesos puedan acelerarse relativamente con el uso que se le dé.

La textura de los suelos muestreados es predominantemente arcillosa, y que esto corresponde a suelos más evolucionados –las arcillas provienen de la transformación física y química de otras partículas-. Considerando la ubicación de las muestras tomadas y analizadas –en las laderas de

lomas- apuntan que el proceso de formación de suelo es más significativo que el de erosión, además estos suelos han recibido aniones y cationes de los que están ubicados en la parte alta en las laderas. Debido a la pendiente, el drenaje es suficientemente bueno como para que los suelos conserven una buena aireación y oxigenación.

El pH real (*Cfr.* Plaster, 2009) se refiere a la acidez o alcalinidad del suelo medida en una solución de agua destilada, en una escala que va del 0 al 14; entre 0 y 6 el pH se considera ácido, el 7 neutro y entre el 8 y 14 alcalino. Los iones libres de hidrógeno hacen a las sustancias ácidas, mientras los iones de hidróxido las hacen alcalinas. El pH de los suelos se forma a partir de los minerales que le dieron origen; con el tiempo va cambiando por factores climáticos y biológicos. La combinación de altas temperaturas y precipitación pluvial favorecen la formación de suelos ácidos. Para los fines de este estudio lo que interesa es que el pH afecta el crecimiento de las plantas; la mayor parte se adaptan bien a un pH que se encuentre entre los 5.5 y 7.0 (*Cfr.* Plaster, 2009, p. 232). Otro aspecto relevante es que el pH determina la disponibilidad de ciertas sustancias en el suelo. Conforme se incrementa la acidez por debajo de un pH 6, la disponibilidad de nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio y azufre decae, porque comienzan a formarse enlaces entre estas sustancias y los iones de hidrógeno, inhibiendo su absorción a través de las raíces. En cambio, otros minerales como el aluminio, el manganeso y el hierro incrementan su disponibilidad con la acidificación, originando diversos grados de toxicidad para las plantas. El aluminio no forma parte de los minerales necesarios para la vida. Para enmascarar los efectos de cambios en el contenido de sales de los suelos, se añade KCl 1*N*. Los valores observados resultan ser 1.5 unidades inferiores a los obtenidos en disolución acuosa.

Los suelos en estudio son ácidos o muy ácidos (mínimo 4.13; máximo 5.22) debido a que una parte considerable de la capacidad de intercambio catiónico es hidrógeno, H⁺, así como también algunas formas de Al hidratado, aunque la mayoría, formados por el lavado de los suelos, sin descartar también que pueden formar suelos ácidos a partir de rocas ácidas. Los hidrogeniones del agua que se mueven a lo largo de un perfil, pueden reemplazar cationes intercambiables absorbidos como Ca⁺⁺ y Mg⁺⁺. Los suelos en estudio presentan claramente las consecuencias de precipitaciones relativamente altas (2,500 a 3,000 mm), lo suficiente para lixiviar grandes cantidades de bases intercambiables de los niveles superficiales de los suelos.

La textura arcillosa de los suelos ayuda a retardar los procesos de erosión y proporciona buenas condiciones de aireación, drenaje en los suelos y retención de nutrientes; los efectos del régimen de humedad y el efecto de los procesos del intemperismo se reflejan en una pronunciada acidez, que a la vez repercute en el incremento de la toxicidad del suelo por aluminio y hierro y la decreciente disponibilidad de otros nutrientes necesarios como el fósforo, potasio, calcio y magnesio. Cada uno de estos nutrientes tiene funciones específicas en el crecimiento de las plantas (Cfr. Plaster, 2009); de forma general, intervienen en la reproducción celular, la formación de material genético, así como en el desarrollo de las raíces, tallos, flores semillas y frutos. El potasio en particular no forma parte de los tejidos, pero interviene en las funciones metabólicas de la planta.

Los cultivos que predominan en el uso del suelo del ecotipo, requieren uno o varios de estos nutrientes en grandes cantidades. En el caso del maíz se ha observado (Serralde y Ruíz, 2004), que la acidez del suelo afecta directamente el desarrollo de algunas micorrizas. Las micorrizas son una variedad de hongos que se desarrollan en las raíces de las plantas, en donde toman carbono y a cambio facilitan la absorción de nutrientes como calcio, fósforo y nitrógeno. Según estos autores, algunas variedades de maíz requieren más la intervención de estos hongos, que a su vez se ven afectados por la acidez del suelo, sobre todo cuando ésta es inferior a pH 5 y hay toxicidad por aluminio. También se ha observado (Cfr. Laffite Honor, 2001) que el maíz en el trópico americano suele tener deficiencias de nitrógeno, fósforo y zinc, además de que generalmente los suelos son ácidos afectando el desarrollo de las raíces. El problema de la toxicidad por aluminio y desplazamiento de nutrientes, también afecta a los cafetales y a los pastos. Sin embargo, algunos pastos como el insurgente *–Brachiaria brizantha–*, se adaptan mejor e incluso pueden resultar productivos en suelos ácidos y con baja fertilidad, y quizá requieran una menor variedad de nutrientes, principalmente nitrógeno y fósforo (Cfr. Amaro y Preciado, 1997). De la familia de las Brachiarias el pasto insurgente no es el mejor adaptado a la toxicidad por aluminio; otros pastos como el *Brachiaria decumbens* o zacate señal o chontalpo podrían adaptarse mejor a un alto nivel de este metal (Cfr. Furlan, 2011).

Un indicador sobre la fertilidad de los suelos es la relación entre carbono y nitrógeno. La materia orgánica está formada por cadenas de carbono a las que se añaden otros elementos que forman parte de la vida; el carbono ingresa al ciclo vital a partir de la respiración de las plantas y se integra a los suelos a través de la descomposición gradual del detritus (Cfr. Plaster, 2009, p.127). La

relación carbono nitrógeno en un suelo es relevante porque durante las fases de crecimiento, las plantas requieren de ambos elementos.

La relación carbono nitrógeno es un indicador del potencial que tiene el suelo para liberar nitrógeno. Puesto que los organismos vivos requieren de carbono y nitrógeno para vivir, si la materia orgánica que se está comenzando a descomponer en el suelo tiene una alta proporción de carbono en relación con el nitrógeno, los organismos se desarrollarán rápidamente usando otras formas disponibles de nitrógeno que estuvieran previamente en el suelo. El nitrógeno incorporado a los organismos vivos de esta forma queda inmovilizado por un determinado periodo y su disponibilidad, para otros seres vivos, disminuye. En estas condiciones las plantas pueden detener su crecimiento e incluso morir. Con el tiempo, los organismos vivos que asimilaron el nitrógeno alcanzarán su punto máximo en relación con el carbono disponible y comenzarán a morir, generando una forma mineralizada de nitrógeno que es menos susceptible de perderse por volatilización o lixiviación, y que se encuentra biodisponible para las plantas. La reserva de nitrógeno entonces se incrementa mejorando la fertilidad del suelo (*Cfr.* Plaster, 2009; Achicanoy, 2011). La relación C:N también es un indicador indirecto de los procesos que ocurren con los ciclos de otras sustancias como el fósforo, potasio y azufre.

Si bien la relación carbono nitrógeno es variable en los perfiles y horizontes analizados, los valores encontrados parecen indicar un buen nivel de descomposición de la materia orgánica en relación con el nitrógeno disponible. Esto se encuentra en concordancia con el supuesto de que el principal problema de deterioro que enfrentan los suelos del ecotipo puede ser la acidez derivada de la intemperización. También es notable la presencia de materia orgánica en los pastizales para ganado. Plaster (2009, pp. 127-128) apunta que las praderas son de las cubiertas vegetales que generan mayor materia orgánica en los suelos, ya que los sistemas de raíces son más densas que las de los árboles y crean un profundo horizonte con suelos oscuros, además de la materia orgánica que se deposita en la superficie cada año con el desecamiento de los pastos.

Algunos de los resultados de las mediciones de los diferentes indicadores dieron resultados poco confiables o inconsistentes. En esos casos se utilizó la nomenclatura ND para indicar que el dato resultante no está disponible.

3.6.2. Resultados sobre el estudio de los suelos

Los cuatro perfiles de suelos que se realizaron cuentan con características morfogenéticas parecidas (origen, horizontes, posición en el paisaje, etc.), al pertenecer todos al mismo ecotipo. Lo anterior permite hacer comparaciones entre las propiedades naturales de los suelos que fueron medidas y analizadas en laboratorio. Antes de que estos suelos fueran usados por los humanos, tenían características físicas, químicas, biológicas y mineralógicas parecidas. En el momento que fueron intervenidos por el hombre, sus características naturales empezaron a alterarse. El grado de alteración dependió básicamente de su tipo de uso, intensidad, tiempo y manejo del suelo. En este sentido, los perfiles que se trabajaron muestran algunos cambios o alteraciones que es posible compararlos entre sí, pero también tomando como referencia, parámetros y rangos establecidos a nivel internacional. Por tratarse de un solo ecotipo, los cambios que se observan pueden ser tenues o sutiles. Al ser el suelo un sistema abierto (intercambia materia y energía con el medio ambiente), la interacción entre sus diferentes componentes es sumamente compleja y, por lo tanto, no cabe esperar una correlación sencilla entre sus componentes. Existe la posibilidad de detectar cambios en algunas propiedades del suelo, según los diferentes usos a que han sido sometidos, tomando en cuenta que el número de años encuestados es variable según el tipo de uso.

Una característica común de los 4 perfiles es la presencia de los horizontes A y B, que constituyen en sí, lo que se llama *solum*, que se encuentra ubicado en la parte superior de un perfil; es aquí en donde se llevan a cabo los procesos de formación de suelos (físicos, químicos y biológicos) y que se encuentran activos. Generalmente el material subyacente (horizontes C y R) es muy diferente. La actividad biológica de los organismos del suelo, la fertilidad, la calidad, etc., son características ligadas al concepto de *solum*. Esta parte del perfil constituye la porción del suelo más sensible a los cambios y alteraciones del medio ambiente y que se ven reflejadas en las propiedades que aquí discutimos. Uno de los objetivos de este trabajo es determinar si las características naturales de estos suelos han sido modificadas por los diferentes usos del suelo que han sufrido estos suelos a través del tiempo. Es precisamente los horizontes A y B, los más susceptibles y endebles de ser modificados al estar ubicados en la interfase litósfera-atmósfera. Si se compara en términos de años que se requiere para la formación de un suelo (cientos o miles de años), con los años que han transcurrido a partir del momento en que se inició su uso por parte del hombre, se verá que es posible que este último lapso de tiempo sea muy breve. En consecuencia, no necesariamente se

encuentran evidencias muy visibles, como es este caso. La discusión sobre cómo han sido los posibles cambios en las características de los suelos, derivados por los diferentes usos del suelo, se centrarán en el análisis de los horizontes A y B (el solum) así como una descripción-comparación general de las propiedades de los cuatro perfiles.

Las características físicas de un suelo como la textura, permanecen inalterables durante mucho tiempo; en cambio, las químicas y biológicas son muy susceptibles de sufrir cambios en términos de años o, inclusive en términos de alternancia de estaciones del año. El color es el resultado de grandes períodos de tiempo que inciden en una región a través de factores climáticos, principalmente lluvia y temperatura, intemperismo, así como de procesos químicos. En consecuencia, la ausencia de micas en el horizonte B en los perfiles 1 y 2 y la presencia de ellas en los perfiles 2 y 3 hablan de diferentes grados de intemperismo, que posiblemente se vean reflejados por su posición en el relieve del paisaje. Los cuatro perfiles muestran una formación y un ambiente de oxidación común en el desarrollo, aunque más acentuado en el perfil 3. También hablan de una semejanza morfogénica en los horizontes que los constituyen. El perfil 3 es el que señala un mayor grado de desarrollo, al presentar un horizonte B1 y un B2. Los cuatro perfiles presentan las características, factores y procesos de formación necesarios para ser clasificados como Acrisoles. Las características fundamentales de estos suelos como la mineralogía, textura y, hasta cierto punto el color, hablan de que los sucesivos tipos de suelo no han sido alterados por los diferentes usos del suelo al que han sido sometidos. Los colores dan a conocer un ambiente de oxidación y lixiviación, de bases intercambiables, propia de climas tropicales y subtropicales. En los horizontes A existe una clara acumulación de material orgánico; han perdido arcilla, fierro o aluminio, así como minerales resistentes al intemperismo como el cuarzo o las micas. Los contenidos de carbono orgánico en los horizontes A de los cuatro perfiles son más bien de contenidos bajos, aunque el POH2CI (pastizal) sobresale un poco, con respecto a los demás. En cambio, el contenido de carbono orgánico en el horizonte B, los perfiles ACH1C1 (Acahual 25 años) y MH1C1 (Maíz de temporal), conservan un poco más de la mitad que el horizonte sobreyacente. Los dos perfiles restantes descienden significativamente en su contenido de carbono orgánico.

La acidez de los suelos puede variar de manera ligera con los cambios estacionales; el grado de variación puede ser del orden de una unidad de pH; dependiendo el grado de variación de los cambios estacionales. También es posible encontrar diferencias entre los horizontes del mismo

perfil, conforme se avanza en la profundidad, debido a que las capas superficiales están más expuestas a la lixiviación de bases. En este sentido, los 3 primeros perfiles cumplen con esta característica. El NH1C1 (Milpa de temporal) constituye el perfil menos fuertemente ácido (5.12 a 5.22). Debido a que estos suelos han recibido procesos de lixiviación relativamente menos significativos, con un efecto menor de dilución de sus sales; para enmascarar los efectos de cambios relativamente grandes en el contenido de sales de los suelos, se añade KCL 1 *N*. Estos valores son 1.5 unidades más bajas a los obtenidos en disoluciones más bajas (véase Anexo VII).

3.6.3 Descripción de los perfiles

Perfil 1 (Cafetal). El H-A tiene una textura franco arcillosa, los otros dos horizontes son de textura arcillosa. La presencia de hematita en el Horizonte A (0-16 cm) sugiere un ambiente de oxidación; el horizonte B (17-33 cm) muestra carencia de micas y transformación de minerales primarios en arcillas así como la presencia de arcillas iluviales¹²¹, otorgándole a este horizonte el carácter de acumulación, típico de los horizontes B; el color del horizonte A es café claro más oscuro que los horizontes subyacentes. Este color se debe a la materia orgánica que, aunque con contenido bajo (2.05 %), le transfiere al horizonte A el color ya mencionado. Los colores de los horizontes subyacentes a partir de los 17 cm de profundidad cambian abruptamente al reducirse la presencia del carbono orgánico a 0.68 y 0.53 %. El pH varía en el perfil de 4.13 en el H-A a 4.79 en el C; se trata de suelos fuertemente ácidos, típicos de los Acrisoles. La relación C : N muestra una relación consistente como indicadora de fertilidad adecuada en el horizonte A, así como una buena actividad biológica. El horizonte A de este perfil es el que cuenta con una textura más balanceada con respecto a los otros perfiles; esta característica le infiere un poder de lixiviación de bases ligeramente mayor que los demás perfiles; por eso, el pH es el más ácido de los cuatro perfiles. La relación C : N se encuentra equilibrada en los tres horizontes, aunque con contenidos moderados en el horizonte A. Es posible que el manejo del cultivo del café pueda incidir en algunos cambios ligeros en las propiedades del suelo de este perfil.

Perfil 2 (Pastizal para ganado). La mineralogía es parecida a lo largo del perfil. La carencia de micas en el H-B indica que en este horizonte predomina la acumulación de arcilla iluvial. Todos los horizontes resultaron muy arcillosos. El color en húmedo indica que es más oscuro en el

¹²¹ La iluviación de las arcillas es la migración mecánica de las arcillas de los horizontes superiores a los más profundos del perfil.

horizonte superficial y decrece con la profundidad; el contenido de carbono orgánico en el H-A aunque se clasifica como relativamente bajo (3.73 %), constituye el porcentaje más alto de los 4 perfiles. La variación del pH en los 3 horizontes es insignificante (de 4.51 a 4.80) clasificándose como fuertemente ácidos. El porcentaje de carbono orgánico en el horizonte superficial es el más alto de los 4 perfiles (3.73 %), decreciendo de manera significativa en los dos horizontes subyacentes.

El horizonte A es el de mayor contenido de carbono orgánico, pero el de menor velocidad de descomposición de los residuos orgánicos. La relación C:N en el horizonte A está ligeramente por arriba de lo adecuado; en cambio, los dos horizontes subyacentes están en discordancia con el horizonte superficial, con contenidos bajos de C y N. El uso del suelo de pastizal de este perfil, no necesariamente le va a dar una relación C:N adecuada a largo plazo. La cantidad de materia orgánica que puede sostener un suelo depende principalmente de la cantidad de nitrógeno presente en ese suelo; por lo tanto, sino existe incorporación adecuada de N, no habrá una relación C:N funcional.

Perfil 3 (Acahual 25 años). No se encontró una variación mineralógica significativa entre los 3 horizontes del perfil que permita sugerir una diferencia entre ellos. Se trata también de un perfil con altos contenidos de arcilla. El color en húmedo de los dos primeros horizontes está en concordancia con sus contenidos de carbono orgánico (2.14 y 1.12 %); los contenidos de carbono orgánico de los dos horizontes subyacentes se tornan en colores claros en función de la baja presencia de carbono orgánico (0.52 %). Los dos primeros horizontes de este perfil resultaron con pH fuertemente ácidos (4.59 y 4.78 % respectivamente).

Los horizontes A y B (solum) presentan una relación C:N bien balanceada que se diferencian claramente de los horizontes subyacentes; sin embargo, los contenidos de C y N son bajos.

Perfil 4 (Acahual para milpa/milpa de temporal). La presencia de micas en el perfil sugiere un intemperismo más limitado. El color en húmedo tuvo una coloración más oscura en los dos primeros horizontes derivada de un contenido relativamente mayor de carbono orgánico (3.06 y 2.02 % respectivamente), para luego presentar en el siguiente horizonte, un color mucho más claro con una presencia menor de carbono orgánico (0.98 %). Dentro de los perfiles considerados, éste resultó el menos ácido (5.11 a 5.22) aunque todavía considerado como fuertemente ácido. La textura fue clasificada como arcillosa en sus tres horizontes.

Este perfil resultó ser como promedio, 0.65 menos ácido que el resto de los perfiles. Es el que presentó la mejor concentración de N en el horizonte A; el que mejor relación C:N mostró, aunque la velocidad de descomposición del C es baja. Es el que mejor dinámica presenta en su relación C:N ya que el perfil exhibe una relación ligeramente por arriba de la mediana (10) de cualquier otro suelo. La correlación de estos dos elementos se incrementa ligeramente con la profundidad, lo que demuestra un manejo del suelo sin alteraciones importantes en su uso.

3.6.4 Reflexiones: propiedades fisicoquímicas y cambio en el uso del suelo

Los resultados del análisis físico químico de las muestras tomadas en el ecotipo proporcionan elementos para algunas reflexiones. La acidificación en el ecotipo es un proceso natural que se caracteriza por la presencia de rocas pobres en bases, la existencia silicatos óxidos de aluminio y fierro, un relieve monticular, una fertilidad limitada y, una precipitación suficiente para lixiviar constantemente las bases; son características que afectan en conjunto, el potencial productivo de los suelos de esta región. Otro hecho fundamental que sucede en el ecotipo, es la transformación del paisaje y el uso del suelo que ha hecho el hombre a través del tiempo. Por lo tanto, sugiero la existencia de otros procesos que se retroalimentan y propician el cambio en el uso del suelo: las variaciones en las prácticas agropecuarias, originadas por diversos factores, como las relaciones de mercado y los cambios demográficos que conllevan a una variación de algunas características del suelo, que son más susceptibles a cambios ambientales y al manejo que se le da a este recurso. Estos factores son motivo de la disminución del rendimiento de diversos cultivos como el frijol, maíz e incluso café, facilitando la expansión de los pastizales. Esto al menos parece concordar con algunos elementos que se recogieron en las encuestas y entrevistas en torno a una disminución de la productividad, principalmente del maíz y el frijol, como una de las causas que propiciaron el cambio en el uso del suelo. Los pastizales en sí mismos no tendrían que implicar un deterioro de los suelos. Por ejemplo, el sistema radicular de los pastos puede contribuir de forma favorable en la aportación de materia orgánica en los suelos. Por otro lado, algunas variedades de pasto se adaptan bien a suelos con deficiencias de nutrientes e incluso a los suelos muy ácidos. La cuestión aquí es que los pastizales constituyen el uso del suelo que pueden acelerar los procesos de erosión, tomando en cuenta el factor topográfico de pendientes monticulares que van de 10 a 20 % y cuando su manejo presenta alguna deficiencia como el sobrepastoreo o la selección de alguna variedad poco adecuada para las condiciones locales. En apartados anteriores sostuve que estas situaciones

se pueden presentar como parte de las condiciones que impone el sistema de mercado regional, tanto en los términos del intercambio comercial como en la transferencia de sistemas tecnológicos. Finalmente, el deterioro de los suelos e incluso algunas de sus características naturales pueden “corregirse” con diversas técnicas, pero esto generalmente implica un costo elevado de tiempo o de inversión. La acidez de los suelos se puede corregir de forma sencilla, agregando cal agrícola –hidróxido de calcio- al suelo. Pero esto no solo requiere una inversión adicional, sino que además requiere alguna asesoría técnica que permita hacerlo de forma eficiente. En todo caso, los resultados también pueden ser limitados, ya que es más difícil modificar el pH de los horizontes más profundos.

4. Conclusiones

A manera de conclusión discuto en este apartado, primero, sobre la pertinencia del modelo teórico-metodológico que planteo aquí, para analizar los usos productivos del suelo que prevalecen en un ecotipo, e identificar las causas próximas y remotas que originan los cambios y transiciones en los usos. Comienzo con este punto porque uno de los objetivos del modelo es poder ofrecer de forma puntual y clara, resultados que puedan utilizarse como referente para tratar de incidir y adecuar aquellos procesos de cambio en el uso del suelo que representen un riesgo para este recurso natural y, por tanto, para sus principales beneficiarios. En un segundo momento, propongo reflexionar sobre el vínculo entre lo que se ha conceptualizado como un sistema capitalista, o mejor aún, como un sistema mundo, y las formas en que las sociedades estamos transformando los ambientes biofísicos, en este caso los suelos. Esta discusión permite pasar a un tercer punto que es la pertinencia de formular un modelo teórico que parte de nociones fundamentadas en la economía política y en ideas evolutivas. Finalmente, sugiero que la metodología del modelo es un aspecto relevante para los puntos anteriores; permite formular resultados útiles para comprender y poder tomar decisiones en torno a los usos del suelo en un área determinada. En este sentido el uso de métodos y técnicas cualitativas y cuantitativas proporciona una herramienta para profundizar y comprender mejor aquellos procesos y aspectos relevantes, y aquellos que probablemente tengan menor relevancia. Por otro lado, la relación entre el sistema mundo y las formas en que las sociedades están transformando sus ambientes, tiene varias dimensiones que para comprenderlas requieren un enfoque interdisciplinario. La amplia discusión entre sociedad y naturaleza tiene diversas aristas, algunas de ellas más cercanas a la filosofía incluso. Pero hay ciertos aspectos que para comprenderlos requieren tanto la perspectiva de las ciencias sociales, particularmente la antropología para nuestro estudio, y los conocimientos generados desde otras disciplinas como la edafología. Esta postura ha ido cobrando presencia tanto en los campos de las ciencias biofísicas como de las sociales. Como antropólogos, si estamos interesados en comprender la forma en que una sociedad utiliza sus recursos naturales, estaremos seriamente limitados en nuestro análisis si no tenemos una referencia mínima de las dimensiones biofísicas de estos recursos. Y lo mismo se ha planteado a la inversa, ya que al final de cuentas uno de los principales factores que inciden actualmente, y probablemente desde hace mucho, en los recursos biofísicos son justamente las sociedades humanas. Por otro lado, forzar los modelos a partir de premisas desconocidas y que suelen provenir de discusiones que se han vuelto comunes, incrementa el riesgo de que llegar a

resultados más endebles. En este sentido me parece que la ganadería es un tema que, por su misma historia, se vincula con múltiples problemas sociales y ambientales, pero en ocasiones se comete el error de generalizar y tomar por dados los resultados o análisis que son válidos para ciertas escalas espaciales y temporales. No quiero afirmar que el modelo aquí propuesto, la construcción de los datos empíricos, su análisis y conclusiones estén exentos de estos problemas, ¿qué modelo y estudio lo estará? Creo que estos problemas son parte del proceso de la construcción del conocimiento científico al que se refieren Piaget y Rolando García. Es pertinente por tanto, tomar parte activa en la adecuación de los modelos, de tal forma que cada vez sea posible analizar y comprender mejor los procesos estudiados. Sostengo pues que para nuestro tema de investigación, entre más se logre vincular el modelo teórico-metodológico con el conocimiento biofísico, se avanza en ese sentido.

4.0. Causas próximas en la dinámica del uso del suelo

Para analizar el uso del suelo y las causas de sus transiciones y cambios, comenzaré por las causas próximas, es decir, aquellas que inciden directamente en que los agentes usen los suelos de determinadas maneras, y las causas remotas, aquellas que inciden de forma indirecta, principalmente a través de otros agentes. Un tercer tipo de causalidad, que corresponde al poder estructural, lo analizamos en el siguiente apartado. Tanto las causas directas como las indirectas las planteamos como parte de un sistema de hipótesis en el Capítulo 1, que servirá para organizar la exposición de resultados.

Los posesionarios de tierras comunales tienden a conservar los cafetales de sombra por varias razones directas. El proceso histórico a través del cual se formaron los territorios de las comunidades, ha incidido en que los cafetales sean polígonos con superficies relativamente pequeñas para la práctica de la ganadería extensiva. La producción de café en el ecotipo enfrenta diversos problemas derivados de los cambios en el mercado internacional, las políticas públicas hacia este sector, los conflictos y problemas administrativos al interior de las organizaciones de productores, así como un sistema clientelar que ha buscado controlar estas organizaciones y que ha contribuido a su deterioro. Este conjunto de problemas genera una sinergia con otros factores del ambiente biofísico; las condiciones propias del ecotipo –baja altura, altas temperaturas, suelos demasiado ácidos- no son del todo favorables para la mayoría de las variedades de café. Esto se ha sumado a una expansión de diversas enfermedades por prácticamente todas las regiones cafetaleras,

quizá en parte por un manejo fitosanitario deficiente, pero también por la densidad y contigüidad de los cultivos de café. Los cambios en el mercado del café han incidido en menores márgenes de ganancia por esta actividad, lo cual reduce también la capacidad o interés del productor para invertir en medidas que aminoren los problemas productivos. En este mismo sentido, el deterioro y, frecuentemente, desaparición de las instituciones y organizaciones gubernamentales y sociales para la producción y comercio del café contribuyen a agravar el problema. En parte porque la integración al mercado comienza otra vez a depender de algunos intermediarios que controlan los precios de compra al productor, pero también porque estas organizaciones aportaban orientación técnica relevante para un cultivo, cosecha y procesamiento más eficiente y quizá con menos impactos negativos en los recursos biofísicos.

Pese a este conjunto de problemas la cafeticultura es un componente de la vida económica de las unidades domésticas e incluso sus márgenes de ganancia pueden estar por encima de la ganadería, sobre todo cuando se combina con el cultivo de ixtle. Las unidades domésticas campesinas organizan y explotan su propia fuerza de trabajo en función de sus necesidades de consumo. La cafeticultura es en cierta forma una actividad que permite un mayor margen para un uso flexible de la fuerza de trabajo. Tomando como punto de comparación la ganadería, otras actividades pueden requerir un trabajo constante de lo contrario los pastizales son desplazados por las malezas, los animales se mueren, se vuelven cimarrones o son robados. En cambio, se pueden suspender las actividades en el cafetal por un ciclo y retomarlas en el siguiente; incluso los cafetales pueden quedar abandonados por años y posteriormente ser recuperados, sobre todo con variedades como la criolla. Desde un punto de vista técnico probablemente el abandono y falta de actividad en los cafetales sea desaconsejable, pero se adapta bien a las variaciones en las necesidades de las unidades domésticas. El ciclo de producción de café tiene etapas que concentran la demanda de fuerza de trabajo, la cual además se incrementa dependiendo de las condiciones del cafetal – abundancia de malezas, pendiente del terreno, distancia a vías de comunicación-. Pero incluso en estas condiciones el productor puede decidir la superficie y/o volumen que quiera cosechar y por tanto el trabajo que quiera invertir. La pérdida de una cosecha, por ejemplo por el hongo de la roya, afecta la economía del productor pero no necesariamente conlleva la pérdida de fuertes inversiones de dinero como ocurre con la ganadería.

Esta situación también explica al menos en parte el por qué la cafecultura no se expande como los pastizales. La producción de café a gran escala puede ser redituable, incluso más que la ganadería en extensiones que pueden abarcar varias decenas de hectáreas. En Veracruz por ejemplo, existen empresas que desarrollan y venden variedades de café híbridas que son resistentes a la roya y que sólo se reproducen por técnicas de laboratorio, incluyendo la clonación. La inversión necesaria para introducir estas variedades de café puede ser de varios cientos de miles de pesos; por ejemplo tan solo en una hectárea se pueden sembrar 10 mil plantas de café y cada planta puede costar en vivero entre \$10 y \$15 dependiendo del híbrido del que se trate. Al costo de la planta habría que agregar varios más. Esto lleva en torno al punto que sugerí antes. Ciertos tipos de sistemas tecnológicos podrían incrementar el margen de ganancia en la cafecultura, pero conllevan un incremento en la inversión de dinero y trabajo, además de un mayor riesgo de pérdida. En cierta forma es un riesgo presente en el sistema tecnológico que la empresa Nestlé está transfiriendo a los productores locales, ya que la variedad robusta requiere mayor cuidado en las condiciones de luz solar, además de que su principal mercado es el de la producción de café soluble. Por otro lado los productores de café del ecotipo siguen integrados a la cadena de producción pero el costo de transacción se ha incrementado; los intermediarios regionales siguen operando y son ahora el principal punto para la venta del producto, pero su demanda no es constante y esto afecta también los precios y el margen de ganancia.

La situación es un tanto distinta con el ixtle; existen algunos agentes que lo compran de forma constante durante todo el año. Estos intermediarios adquirieron información sobre el mercado de la fibra a partir de su experiencia dentro de las organizaciones sociales y cuentan con algún capital para la operación de compra-venta. Esto es, el costo de transacción para la hoja de pita verde o la fibra en greña es bajo porque la venta es relativamente sencilla y segura. En contraparte, el precio de compra tiende a ser bajo debido a que son pocos los agentes que tienen la información y los medios para integrar la fibra en el siguiente eslabón de la cadena que son los talleres de piteado. A esto claro se suma la competencia de la fibra proveniente de otros lugares, entre ellos Guatemala. El ixtle permite resaltar la importancia del trabajo de la unidad doméstica campesina que mencioné con el café. Quizá la ganancia no sea elevada, más aún si se compara con la cantidad de trabajo que requiere, pero a diferencia de otras actividades este trabajo puede llevarse a cabo por diferentes miembros de la unidad doméstica y además, no tiene una temporalidad o ciclo específico, sino que

resulta flexible respecto a las necesidades de consumo y el trabajo disponible en diferentes momentos del año.

La expansión de los pastizales se está dando sobre todo desplazando los acahuales para cultivo de milpa de temporal. Al igual que con los cafetales, la construcción de los territorios de las comunidades incide en que estos acahuales formen polígonos lo suficientemente grandes como para hacer viable la ganadería que se practica en la región. La relación entre requerimiento de maíz por parte de la unidad doméstica y las fuentes alternas de abastecimiento explican en parte esta transición. Por un lado el requerimiento de maíz ha tendido a disminuir por el abandono de la cría de marranos, y en menor medida, aves para fines comerciales. Por otro lado, el abasto regular de maíz a precios relativamente bajos además de la integración de otros productos con alto contenido de carbohidratos, también ha contribuido a que la alimentación de las unidades domésticas dependa menos del autoabasto de maíz, lo cual contribuye a facilitar el cambio en el uso del suelo de estas tierras. El abasto de maíz y de otros alimentos industrializados en las comunidades del ecotipo se suma al deterioro productivo de los acahuales. Este deterioro podría estar relacionado con una acidificación de los suelos, que a su vez puede ser causada en parte por el material parental del suelo, el régimen climático del ecotipo y una creciente intemperización originada por el uso del suelo. Esto contribuye a explicar el por qué los poseionarios coinciden en observar una producción cada vez menor de aquellos cultivos más sensibles a la falta de nutrientes disponibles en los suelos. Así, el cultivo de frijol asociado a la milpa de maíz fue gradualmente abandonado por una baja productividad, y de forma más reciente es el mismo maíz en el que se observan rendimientos menores por hectárea. La disminución del rendimiento de maíz se relaciona, además, probablemente con los cambios en las prácticas productivas; el crecimiento de la población llevó a un uso más intensivo de la tierra, disminuyendo los periodos de descanso del suelo.

Las tierras para cultivo de tonamil en cambio tienden a preservar su uso, incluso si forman parte del mismo polígono donde está un pastizal para ganado. Estas tierras son apreciadas por su fertilidad y abundancia de agua, que permite la producción de maíz durante el periodo de sequía e incluso hasta dos cosechas al año en las tierras que no se inundan. No todas las familias poseen tierras de tonamil, pero aquellas que la tienen pueden prescindir con mayor facilidad de las tierras para cultivo de temporal y cubrir una parte de sus necesidades de consumo de maíz con el cultivo de tonamil. El trabajo del cultivo de tonamil es proporcionalmente similar al de temporal; pero si

se compara la aportación por hectárea por año de cada tipo de siembra, el rendimiento del tonamil es significativamente más alto.

A la par de que se han dado condiciones para un cierto grado de abandono del cultivo de maíz, han aparecido otras condiciones que propician la expansión de los pastizales. Resalta que los márgenes de ganancia generados por los pastizales para cría de ganado, probablemente no sean comparativamente altos e incluso es una actividad con un alto riesgo de pérdida. Los datos obtenidos apuntan a que el margen de ganancia por hectárea puede ser más alto en los cafetales. La expansión de la ganadería se entiende entonces a partir de otros elementos. Un primer aspecto a considerar es que la ganadería permite integrar grandes extensiones de tierras a una producción agropecuaria remunerada con relativamente menos inversión y mantenimiento. Tomando como referencia el cultivo de café bajo un sistema de plantación comercial, la producción de ganado en pastizales requiere menor inversión inicial; la demanda de trabajo se encuentra distribuida de forma regular a lo largo del año y puede ser llevada a cabo por una o dos personas, además, el mantenimiento de los pastizales se realiza generalmente con herbicidas selectivos, disminuyendo la inversión en trabajo.

La ganadería es una actividad que se adecúa bien a la organización del trabajo de las unidades domésticas del ecotipo. La emigración es actualmente una de las principales fuentes de ingreso para las unidades domésticas. En este sentido una parte de los ahorros de las remesas se pueden invertir en esta actividad, manteniendo su liquidez y preservando hasta cierto punto su valor frente a la inflación. Generalmente son los hombres jóvenes quienes emigran, como se refleja en la pirámide de edades; el sistema tecnológico que se usa para la cría de ganado en el ecotipo permite que sean los jóvenes que están todavía estudiando la secundaria y en algunos casos el bachillerato, así como los padres de familia quienes se hagan cargo del ganado. Cabe agregar dos aspectos que parecen fundamentales para explicar la expansión ganadera. El primero se refiere al incremento en los precios del ganado, que se entiende a partir del incremento en la demanda de animales para consumo interno y exportación. Un segundo elemento es el bajo costo de transacción. El bajo costo de transacción no solamente se refiere al proceso de venta de los animales, sino también a la adquisición de diversas formas de crédito, formales e informales, para financiar la conformación de los hatos ganaderos.

Finalmente, algunos acahuales se conservan por más de 20 años sin modificaciones importantes a la cubierta vegetal, facilitando la reproducción de diferentes variedades de árboles. Resulta interesante observar que no hay datos que permitan correlacionar el tamaño de la superficie de tierra que posee el posesionario, con la tendencia a preservar fragmentos con acahuales. La preservación de vegetación se relaciona más con tierras cuya producción tanto de cultivos como de pastos decayó, volviéndola relativamente improductiva, o bien, con la relación entre la capacidad de trabajo y consumo de la unidad doméstica. Algunas unidades domésticas suspenden las labores intensivas en las tierras porque su capacidad de trabajo se encuentra disminuida –por ejemplo por enfermedad, edad, emigración- y porque generalmente poseen ingresos suficientes de otras actividades, que frecuentemente consisten en el trabajo asalariado de algunos de los hijos. Sin embargo, es notable la escasez de acahuales que alcancen la madurez y la al menos aparente inexistencia de áreas comunes que conserven fragmentos de selva alta perennifolia dentro del ecotipo.

4.1. Cadena de producción, mercado regional y costo de transacción

Uno de los problemas que planteo inicialmente para el modelo teórico metodológico es entender cómo algunos procesos que tienen lugar en grandes áreas geográficas, como la expansión de los pastizales para ganado, toman formas particulares en los contextos locales. En este caso la cadena de producción ha permitido entender el incremento en la demanda de ganado y sus precios en el ecotipo, así como la reorganización que hay en las diferentes fases de producción y consumo. Esto además, facilita el identificar la distribución de los costos de producción y las ganancias generadas en cada eslabón de la actividad. También permite entender que si bien la ganadería es una actividad que actualmente se está extendiendo, es probable que en algún momento de las próximas décadas, incluso antes, los pastizales comiencen a ser sustituidos por otra actividad, quizá el cultivo de cítricos. Cualquiera que sea la actividad, la producción en el ecotipo al igual que en otras partes del México rural seguramente se reconfigurarán conforme se modifiquen los últimos eslabones de las cadenas de producción, aquellos enfocados a la venta al menudeo para el consumidor final. Cabe señalar cómo en contra de lo esperado, los pequeños y medianos comercios locales y los circuitos de los que forman parte prevalecen en México aún en plena expansión de las grandes corporaciones que concentran el segmento del consumo final.

Esto subraya la importancia de los sistemas de mercado regionales. La noción de sistemas de mercado regionales es ya vieja en la antropología, y pareció perder relevancia frente a los procesos de globalización. Como lo muestra este caso de estudio, los mercados regionales siguen siendo un nivel de organización que guarda algún grado de autonomía respecto a otros eslabones de las cadenas de producción. La demanda de productos específicos, el costo de las transacciones y el precio de compra-venta son elementos en los que el mercado regional incide de forma directa en el uso de los suelos. Algunos productos pueden tener un alto valor comercial, incluso pueden tener una demanda insatisfecha en un nicho de mercado, pero frecuentemente el problema está en los medios para que el producto llegue al consumidor final. Es común que para los productores locales el principal referente sea el mercado regional, y por tanto suele ser parte del contexto en el que operan y se configuran algunos eslabones de la cadena de producción.

El caso de la empresa Nestlé ilustra de forma simple este proceso; es a través de un intermediario del mercado regional que los productores entran en contacto con un técnico de la empresa, el cual a su vez les transfiere un nuevo sistema tecnológico para la producción de cafetos de la variedad robusta, que es la que la planta ubicada en Córdoba-Orizaba usa para la producción de café soluble. A diferencia del ganado, no hay una fuente de financiamiento o crédito disponible. La empresa proporciona las indicaciones y asesoría técnica pero los costos corren a cargo de los productores. Esto desde luego limita la proliferación de este cultivo. También es interesante que en la medida que las organizaciones de productores de café e ixtle se desintegran, son nuevamente los intermediarios del mercado regional los que controlan la demanda del producto y en cierta forma fijan los precios de compra, algo similar a lo que ocurre con el ixtle. La importancia de entender los mercados regionales también se muestra en el hecho de que algunos miembros de las organizaciones sociales, se convierten en intermediarios dentro del mismo mercado regional conforme éstas desaparecen o pierden presencia.

La ganadería ilustra también la importancia del intermediario local y regional. En cierta forma los intermediarios dependen de su habilidad y capacidad para captar información constantemente del mercado regional, lo cual contribuye a que en conjunto desciendan los costos de transacción, aunque esto pueda significar que adquieran una mayor capacidad para modificar los precios y reducir los márgenes de ganancia de los productores o incluso de otros agentes. Entonces, un menor costo de transacción no necesariamente significa mejores precios para el productor o un mayor

margen de ganancia, sino simplemente una mayor facilidad para llevar a cabo ciertas transacciones. La información captada por los intermediarios consiste en las características e intensidad de la oferta y la demanda, y su capacidad de inferir, probar y a veces fracasar en los precios de compra-venta. Estos agentes dependen de un amplio conocimiento del contexto social de las comunidades donde operan, e incluso de las situaciones familiares e individuales de los compradores y vendedores. No es raro por tanto que inviertan parte importante de su tiempo en “hacer vida social”, porque además de la información que ellos puedan captar, también es relevante la confianza que se genera entre partes que entran en acuerdos.

La confianza es un componente fundamental en el costo de transacción, y quizá parte del porqué es difícil para los agentes escapar del contexto de un mercado regional. En el contexto de la investigación, la inseguridad y la impunidad se han exacerbado, lo cual acentúa también la tendencia hacia concentrar los intercambios en el mercado regional con los agentes que se conocen previamente. Es deseable que este contexto sea un proceso de mediano plazo, pero de todas formas, es una característica que ha estado presente al menos en el mercado regional desde tiempo atrás. Esto no solo concierne a los productores y su capacidad para salir del mercado regional, sino también a otros agentes externos que quieran incursionar en estos mercados. Incluso algunas empresas deben relacionarse con los productores a través de los agentes regionales, y su capacidad para maniobrar y ganar cuotas de mercado que les permitan concentrar mayores volúmenes de crías a través de modificar los precios, se ven limitadas.

El mercado regional como un nivel de organización dentro del conjunto del sistema –que sería el total de la cadena de producción- muestra que el poder de los agentes no se concentra de forma obvia en las grandes corporaciones. Desde luego que las grandes empresas que interconectan y operan en diversos niveles de la cadena de producción y en grandes espacios geográficos, concentran una parte importante de la capacidad para modificar la organización de la cadena y, sobre todo, la distribución de los riesgos y beneficios. Controlan una parte importante del acceso al consumidor final, así como las tecnologías, infraestructura e información que permite distribuir un producto a gran escala de forma eficiente. Esto se refiere tanto a las empresas dedicadas a la finalización, faenado y empaquetamiento de la carne, como a la venta al menudeo. Este poder de las empresas tiene cotas. En el caso del mercado regional otros agentes pueden incluso desplazar a la empresa porque controlan distintos recursos locales; estos recursos pueden consistir en las

mismas formas de crédito que otorgan a otros productores, por ejemplo a través de la aparcería, o pueden tener lazos de compadrazgo con ellos. También pueden ejercer medios más prosaicos pero efectivos como la violencia y la amenaza directa.

Las nociones de poder y control subyacen en mi modelo para explicar el cambio en el uso del suelo. El poseionario controla en cierta forma el suelo y es el agente que decide directamente los cambios en su cubierta. Cabe decir que este control se encuentra acotado por un conjunto de normas formales e informales, que regulan el acceso a las tierras comunales y que con el tiempo han servido como base para la construcción de territorios, algunos de ellos en disputas tanto desde el ámbito jurídico como por su legitimidad. El poseionario del suelo toma decisiones sobre los cambios en el uso bajo una lógica, que no necesariamente corresponde a una racionalidad administrativa cuya última finalidad sea maximizar sus ganancias como empresa. Las diferencias entre la lógica de producción campesina y la pequeña empresa agrícola han formado parte de las discusiones comunes en la antropología. Los poseionarios del ecotipo transforman o conservan el uso del suelo en función de criterios como el equilibrio entre necesidades de consumo y capacidad de trabajo de la unidad doméstica.

En este sentido, se entiende la adopción de la ganadería y la cafeticultura bajo sistemas tecnológicos que se adaptan a estos criterios, junto con la producción de maíz para el autoabasto. Sin embargo, los datos presentan cierta tensión en el análisis porque en parte hay una motivación económica en el cambio de uso del suelo, que tiene que ver con percibir mejores ingresos, y un resultado dudoso en cuanto a las ganancias generadas por hectárea de pastizal frente a otros usos alternativos del suelo. Incluso puede resultar un tanto sorprendente el tener que calcular los márgenes de ganancia potenciales de forma indirecta. Esto desde luego tiene en parte que ver con el recelo o la desconfianza que impera en toda la región por la inseguridad. Algunos productores pudieron sentirse incómodos o no proporcionar la información correcta sobre sus ganancias netas, particularmente en aquellos casos en los que se aplicó la encuesta sin un proceso previo de familiarización a través del trabajo de campo. Pero también parte del problema es que muchos, sino es que la mayoría, no lleva un sistema de administración de gastos e ingresos de sus hatos ganaderos que les permita tener precisión sobre los márgenes de ganancia anuales. Entonces, es posible escuchar a funcionarios o conservacionistas que asisten atónitos a la expansión de una ganadería que parece ir contra una racionalidad económica. En alguna entrevista alguien contaba sobre el

esfuerzo inútil de los técnicos del MIE-GEF para explicarles a los campesinos, que la ganadería no era una opción redituable en términos de dinero. Quizá subyace el supuesto de que la ganadería se expande por la irracionalidad de los actores a la hora de tomar una decisión económica, y esa misma irracionalidad los lleva a transformar erróneamente las cubiertas de los suelos a pastizales. Esta supuesta irracionalidad parece a primera vista un prejuicio sospechoso incluso de ser discriminatorio. Pero lo planteo de otra forma; el cerebro humano, valga subrayar que de todos los humanos, puede ser menos racional de lo que las teorías económicas clásicas suponen. En el modelo teórico revise varios aspectos de la irracionalidad, o la incapacidad de ser puramente racional en el momento de tomar decisiones económicas, y cómo éstas pueden guiarse más por la observación de aquellos resultados que interesan y la imitación. Claro que la imitación no es el único motor de cambio; algunos agentes se arriesgan y experimentan, infieren, imaginan, razonan, muchas veces fracasan y otras, generalmente las menos, tienen buenos resultados e inauguran una nueva estrategia.

En parte la efectividad los modelos teórico-metodológicos entonces es identificar en conjunto la lógica por la cual algunas decisiones, en este caso sobre el uso del suelo, prosperan y se extienden. La idea de un costo de transacción contribuye en este sentido; permite ver más allá de los factores inmediatos como los precios, los márgenes comparativos de ganancia, la demanda que pueda haber de ciertos productos entre los consumidores finales y las condiciones biofísicas para la producción. En mi experiencia personal, más allá de lo observado como parte de una actividad académica, el costo de transacción me ha permitido entender al menos en parte la situación de productores de papa, mango, papaya, tomate e incluso madera (Farreny,2004). En el ámbito de la cadena de producción y del mercado regional, se observan diferentes formas en los que los agentes concentran poder a partir de controlar elementos clave. En el costo de transacción observo también otra dimensión del poder. Por ejemplo, algunos agentes tienen más margen para modificar los precios a su favor a partir de que facilitan o agilizan la transacción a sus contrapartes. De igual manera, el control de información, permite reducir el costo de transacción y en ocasiones incrementar la ganancia.

El modelo incorporó una perspectiva histórica que facilitó identificar diversos procesos sociales en el ecotipo que han incidido en la transformación del uso del suelo en el ecotipo, así como la configuración del sistema de mercado regional. A través de las narraciones e historias de vida de

algunos actores, pude aproximarme a la construcción de los territorios en función de la idea de comunidad, ciudadano y bienes comunales. Las historias de vida y narraciones fueron particularmente útiles porque en el contexto local, la mayor parte de la interacción entre las personas se lleva a cabo en lengua chinanteca, lo cual representa un obstáculo importante para el trabajo de campo cuando el etnógrafo no comprende el idioma local. Así, en estas narraciones se aprecian detalles y aspectos sutiles sobre los conflictos territoriales, la comunidad como un nivel de organización que tiene cierto grado de control sobre el suelo y la participación de los individuos en la comunidad como ciudadanos y como comuneros. La organización territorial de los bienes comunales determina en cierto grado la concentración del suelo, pero también contribuyó a configurar la distribución de la tierra entre las unidades domésticas en polígonos ubicados en función del uso que se les daba. De tal suerte que los cafetales y las siembras de tonamil, quedaron frecuentemente separados de las tierras para siembra de temporal, lo cual ha contribuido también a que el paisaje local esté formado por diferentes tipos de cubiertas vegetales. Así mismo, esta noción de territorio y las normas que rigen la posesión del suelo imprimen ciertas restricciones a la concentración del suelo, ya que dificultan que agentes externos adquieran tierras de la comunidad. Incluso, aunque no es una situación generalizada, la misma comunidad como ente colectivo ha decidido el cambio en el uso del suelo de algunas tierras, en ocasiones para evitar la invasión por parte de otras comunidades, particularmente a través de convertir acahuales o cafetales abandonados en pastizales cercados. En otros casos en cambio, las comunidades transformaron pastizales en tierras de cultivo para maíz como una forma de apropiarse tierras de los ganaderos, o bien por considerar que la ganadería estaba afectado los recursos naturales locales. En un sentido similar la comercialización del ganado dentro del mercado regional es ante todo una continuación de circuitos comerciales y de agentes que ya operaban antes de la expansión de los pastizales. Incluso con los cambios que ha habido en la red de caminos transitables por automotores en sustitución de la red fluvial y el transporte por lancha, el circuito de comercio del ganado tiene una expresión espacial similar a la que siguió antes el barbasco y el café. Además de la organización espacial, se observa una cierta continuidad en aquellos actores que fueron relevantes en el comercio del café y el barbasco, ahora en el ganado.

Los agentes que intervienen en el uso del suelo y las transformaciones de las cadenas de producción, tienen diferentes capacidades para la toma de decisiones y la imposición de condiciones a otros agentes. Los poseionarios del suelo, es decir, los comuneros, controlan el suelo

y hasta cierto punto pueden decidir qué uso productivo darle. Este control está acotado por la comunidad y sobre todo por la asamblea de comuneros de la comunidad que en última instancia puede reivindicar el control del suelo de su territorio. De forma similar a otros agentes que participan en la cadena de producción, tienen una agencia limitada; los intermediarios controlan elementos clave como información específica, capital para realizar las operaciones y los lazos de confianza con las partes que negocian, pero carecen de información y contacto con otros segmentos de la cadena de producción. Es interesante observar que algunos agentes, principalmente las corporaciones y empresas, pueden controlar diversos recursos relevantes como tecnologías e información, pero dentro del contexto de los mercados regionales deben negociar con los ganaderos e intermediarios que controlan otros aspectos como los vínculos con los productores e incluso la violencia regional. Entonces, se entienden las interacciones entre los agentes de la cadena de producción a partir de los recursos que controlan –información, tecnologías, lazos de confianza, tierras, etcétera- y que les permiten actuar y condicionar las acciones de otros agentes.

4.2. Comunidad, organización y participación política

La organización y vida política de los habitantes del ecotipo y, en general del municipio de Lalana, la planteo como un eje transversal a múltiples procesos vinculados con el uso del suelo. Cabe entonces reflexionar sobre la emergencia de organizaciones sociales en el municipio y el ecotipo en particular, y su capacidad para incidir en las condiciones de producción e inserción en el mercado. El mercado regional es por el momento el principal nivel organizativo, entendido como subsistema, a través del cual se transfieren sistemas técnicos y tecnológicos, así como de intercambio económico. Una alternativa al mercado regional son las organizaciones sociales. Si bien no necesariamente prescinden del mercado regional, las experiencias muestran que pueden tener un papel importante tanto en mejorar las condiciones técnicas en el uso del suelo, como en la comercialización de productos. Por ejemplo, el caso del ixtle y el café orgánico tuvieron efectos positivos a partir de las gestiones de la UPIS y otras organizaciones sociales. Quizá lo mismo podría esperarse en el caso de la ganadería, con la implementación de sistemas tecnológicos o canales de comercialización más adecuados. Resulta por tanto pertinente la reflexión sobre estas organizaciones, dentro de las arenas y escenarios políticos del municipio.

De las situaciones descritas, sugiero algunas reflexiones sobre este tema. La primera es que los habitantes de Lalana se involucran de forma intensa en los procesos electorales, porque las

condiciones de incertidumbre, precariedad y faccionalismo que predominan, hacen que la relación clientelar con las autoridades municipales en turno sea relevante. La incertidumbre es un componente común en las situaciones cotidianas y coyunturales; el otorgamiento de ciertos programas gubernamentales a través de financiamientos personales, grupales u obras, frecuentemente depende de la filiación electoral. También podrían tomarse como ejemplo los diversos conflictos legales que se viven en el municipio. La precariedad, en el sentido de carencia o falta de medios también se refleja en otros aspectos; apoyos en transporte, teléfono, medicamentos, en fin, son situaciones que las ayudas que en ocasiones se pueden obtener a partir de las relaciones clientelares. El faccionalismo en las comunidades agudiza estas dos situaciones. Por ejemplo, Montenegro Lalana al igual que otras comunidades está dividido en dos grupos, uno de pequeños propietarios que generalmente apoyan al PRI y otro de comuneros que ocasionalmente se enfilan con el PAN. Al ganar el grupo del PAN, como agentes municipales les niegan o dificultan los documentos que les piden a la otra facción para obtener o inscribirse en algunos programas sociales. Incluso en las comunidades que no están divididas, el acceso a los beneficios y decisiones atraviesa por la filiación clientelar que tengan los grupos; de igual forma la selección de la construcción del salón social en Arroyo Blanco, pese a lo absurdo del diseño y finalidad de la obra, así como la previsible falta de recursos para terminarla y, sobre todo, lo perjudicial que resultó para los habitantes del grupo contrario –se agravaron las inundaciones en época de lluvias en sus casas-

Las relaciones clientelares son un vínculo arraigado en las prácticas políticas de las comunidades. Referí documentos y pasajes en la vida de varios personajes en los que se revela la profundidad de estos vínculos, líderes locales siendo protegidos por políticos estatales en las luchas agrarias, autoridades electorales solicitando el voto por el partido oficial en documentos firmados y sellados, solicitudes de apoyo por parte de las organizaciones de productores donde se pide un determinado recurso a cambio de asegurar el voto en las elecciones estatales. Las organizaciones sociales que surgen, incluyendo desde luego las que tienen fines productivos, terminan por establecer este tipo de relaciones para la obtención de recursos. En este sentido, tienen un margen de acción limitado por múltiples razones; la relación puede dejar de ser beneficiosa por cambios en los grupos en el poder, el apoyo que reciben no siempre es el esperado o necesitado y finalmente, es común que terminen funcionando como receptoras de fondos no revolventes, que acaban siendo canalizados para otras actividades e intereses. Esto es, no hay una búsqueda de tecnologías o mecanismos de comercialización que contribuyan a solucionar algunos de los problemas mencionados.

El establecimiento de relaciones clientelares es frecuente, pero no quiere decir que sea una única forma aceptada de orientar las relaciones entre las organizaciones, sus agremiados y otros agentes. Por un lado es sabido que en Lalana, en ciertos momentos han aparecido grupos disidentes de los diferentes órdenes de gobierno. Incluso se ha hablado de la presencia en algunos periodos de grupos subversivos clandestinos. Durante los mismos conflictos agrarios, si bien había un vínculo con políticos estatales, tampoco parece haber habido una sumisión unánime a estos agentes. La UPIS es un buen ejemplo; en general los que participaron en la organización, consideran que su buen funcionamiento se debió a la independencia que tuvo de los conflictos políticos y que no dependía de relaciones clientelares. También es un buen ejemplo, porque la trayectoria de la organización muestra las diferentes formas que otros agentes, e incluso las mismas instituciones gubernamentales, pueden usar para dismantelar este tipo de organizaciones. Así como los líderes locales vinculados al PRI estatal vieron con recelo el surgimiento de esta organización inicialmente, conforme pasó el tiempo se acercaron a ella, e influyeron cuando menos en algunas de las problemáticas que enfrentó la asociación. En última instancia, la organización terminó desmoronándose.

4.3. El poder estructural: una forma de entender la evolución del sistema mundo

Existen otras condiciones que se crean a partir de una infinidad de agentes y procesos que ocurren y que no se pueden atribuir a uno o varios agentes específicos. Esto es, condiciones que aparecen como una propiedad emergente de un sistema que ningún agente logra controlar plenamente. Este tipo de propiedad emergente corresponde a lo que antes definí como poder estructural. Al igual que en el poder táctico, es decir, las relaciones de poder entre los agentes, el poder estructural delimita las capacidades de acción del conjunto de los agentes. La incesante reproducción del ciclo del capital y una progresiva acumulación de este ciclo en algunos agentes, gracias en parte a su control de las tecnologías y la información, explican en buena medida la lógica de la economía en la que se insertan las cadenas de producción. En consecuencia, la conformación de grandes corporaciones de alimentos y de cadenas de venta al menudeo que pueden decidir concentrar o delegar ciertos eslabones de la producción, con el objetivo de maximizar sus márgenes de ganancia y minimizar en medida de lo posible los riesgos de pérdidas. En el modelo teórico establecí una relación entre el ciclo del capital y la generación de tecnologías capaces de desencadenar procesos energéticos mayores, no como un fenómeno puramente ideológico o psicológico –la compulsión de acumular

capital- sino como una necesidad que se le impone a las unidades operantes insertas en esta lógica, para subsistir y no ser aniquiladas por otras unidades.

Al igual que en otros sectores de la economía, esto explica un creciente predominio de los grandes agentes en el control de la producción, el comercio y la concentración de los beneficios, en este caso por el consumo de carne. En diversos países hay una emergencia de corporaciones que abarcan diferentes líneas de alimentos, y frecuentemente otros sectores industriales y de servicios. La pregunta que está en el aire es si estamos asistiendo a una concentración inevitable de la producción de alimentos, en agentes que operan a gran escala y con bajos costes de capital –más no energéticos- a partir de tecnologías cada vez más sofisticadas, como el cultivo *in-vitro* de la carne o la reproducción de animales, por clonación e implantes embrionarios. El principio de Lotka dice que sí, siempre y cuando la creciente demanda de recursos energéticos por parte de estas unidades pueda seguir siendo satisfecha. Esta es una primera condición, que por ahora parece impredecible porque hay un alto grado de incertidumbre sobre la disponibilidad de recursos a futuro.

Otro aspecto que quiero explorar aquí es la emergencia de propiedades del sistema, que no necesariamente apuntan en este sentido. La formación de corporaciones de este tipo lleva un ritmo diferente en cada país; por ejemplo, mientras en Estados Unidos la mayor parte de las compras se realiza en tiendas de autoservicio, en México prevalecen los mercados, tianguis y misceláneas con una cuota importante del mercado, pese a estrategias cada vez más agresivas por parte de las grandes cadenas. De igual forma, la interrelación entre algunos eslabones de la cadena de producción, que se componen justamente por estas empresas y corporaciones, y otros que se componen por redes de mercados e intermediarios que se han ido formando en ocasiones a través de largos procesos históricos. Estos hábitos de consumo y comercio tienen una dimensión cultural y social interesante, pero la diferencia en el poder adquisitivo entre países, regiones y clases sociales tiene un papel importante, sobre todo en lo que se refiere a los hábitos de consumo en tiendas de autoservicio. Otro aspecto que se podría discutir es el control que los agentes locales pueden tener en algunas transacciones y fases de la producción, y que en parte explico por la ineficiencia de las instituciones que debieran regular los intercambios económicos. Sin embargo, vale la pena retomar la idea de Braudel (2006) sobre el capitalismo como antimercado; básicamente la idea es que los mismos sistemas capitalistas crean y se aprovechan de las áreas legalmente grises, o incluso prohibidas, para generar mayor riqueza. Para Braudel, el capitalismo entorpece la

operación de algunos sectores de los mercados porque de esa forma puede obtener mayores beneficios. En parte entonces algunas “deficiencias” de los mercados se pueden explicar por la incapacidad institucional para asegurar o regular los intercambios, pero otras se explican por el control y la distorsión que algunos agentes, generalmente los más poderosos, pueden crear en los mercados.

Los costos de los cambios ambientales son otra forma en la que se refleja la desigualdad. Los modelos teóricos basados en los sistemas abiertos pueden inducir a suponer que, dado el principio de Lotka, el colapso de un sistema por la interrupción de los flujos energéticos que le son esenciales implica el fin del sistema como tal. Dicho de otra manera, el deterioro ambiental generado por el sistema de producción y consumo capitalista, podría llevar tarde o temprano al final del sistema como totalidad. Quizá incluso de la vida humana. Esto es factible desde los fundamentos teóricos, y en todo caso no sería un suceso raro en términos de la evolución de las especies en la Tierra; además si algo muestra la evolución es que está conformada por procesos contingentes y, por tanto, es difícil hacer predicciones asertivas. Entre más se trata de alejar el análisis hacia el futuro, los sistemas disipativos son más impredecibles.

Pero también hay algo familiar en estas predicciones y el imaginario de la muerte como la gran justiciera, algo similar al cuadro de Brueghel *El triunfo de la muerte*. Un apocalipsis donde se llama a juicio por igual a todos los hombres, y al final solo reciben la resurrección aquellas sociedades de bajo consumo energético y bien adaptadas. No se puede descartar un escenario así, pero lo cierto es que en este momento lo que se observa, es una creciente desigualdad asociada al deterioro ambiental. Esto puede verse en diversos temas, como los desastres naturales, pero también en la cuestión del deterioro de los suelos. La pérdida de la capacidad productiva de los suelos en una zona, como el ecotipo, probablemente afecte poco o nada al sistema alimentario en conjunto. Incluso, generalmente los aumentos abruptos en los precios de los alimentos, suelen afectar más a las familias con menor poder adquisitivo, y como generalmente van asociados a procesos inflacionarios, contribuyen a una mayor desigualdad económica dentro de las sociedades nacionales. Esta me parece es una de las principales aportaciones de la economía política al modelo, ya que pone énfasis justamente en cómo se construye y reproduce la desigualdad en diversas escalas espaciales y sociales. Esto lleva al siguiente punto, ¿cómo afectan estos cambios a las comunidades campesinas y qué opciones se vislumbran?

4.4. La comunidad campesina ante los cambios ambientales

Para las comunidades campesinas del ecotipo, la conservación de los suelos al igual que otros recursos naturales, puede convertirse en un elemento crítico para su reproducción como tal. Los cambios en el uso del suelo y en los sistemas tecnológicos que se asocian a estos cambios, resultan entonces importantes para que las unidades domésticas y las comunidades cuenten con estos recursos a mediano plazo. El análisis de los datos hasta aquí desarrollados muestra que tanto el uso del suelo como los sistemas tecnológicos, no se transfieren y adoptan por una racionalidad meramente técnica y productiva, sino que dependen de un sinnúmero de factores. La experiencia de las organizaciones sociales, así como el propio contexto político y económico del ecotipo y en general del municipio, llevan a sugerir que las diversas formas de organización social y de participación política que existen en el ecotipo, podrían ser una alternativa para la conservación de los suelos y probablemente de otros recursos naturales.

Los cambios en el uso del suelo parecen estar asociados a la evolución de sus propiedades químicas, físicas y biológicas, y una cierta pérdida de productividad. Los pastos se adaptan mejor a los suelos ácidos que la milpa y el cultivo de frijol, pero un manejo inadecuado de los pastos puede incrementar el proceso de acidificación. Hay que recordar que la acidificación y otros procesos de degradación de los suelos, se asocia con su exposición al clima, principalmente la lluvia y las altas temperaturas. Por tanto, las praderas que reúnen las condiciones del ecotipo y que además tienen poca cubierta forestal y/o un pastoreo excesivo, son más susceptibles a exponer a los suelos a la intemperización, lo que llevaría a un mayor deterioro. Esto parece confirmarse en los resultados del pH potencial, que indican una tendencia hacia una acidez en promedio por debajo de 4.0. Pocas plantas se adaptan a estas condiciones, por lo que el potencial productivo se ve limitado de forma creciente.

Las unidades domésticas campesinas se encuentran en una encrucijada. La integración de sus productos al mercado regional y a las cadenas de producción, conllevan frecuentemente transformaciones en el uso del suelo y en las tecnologías que propician el deterioro de este recurso. En cambio, los márgenes de ganancia parecen ser más bien escasos e incluso con cierto grado de riesgo de pérdidas, conforme más se incrementa la inversión. Generalmente, tratar de incrementar el margen de ganancia implica un mayor riesgo de pérdidas y, en realidad, pocas oportunidades en

la medida que se depende del mercado regional. En el caso de la ganadería, además, se corre el riesgo de un deterioro mayor del suelo.

La economía de las unidades domésticas campesinas del ecotipo, reciben una aportación importante de las remesas y, en menor medida, de algunos programas sociales. Estas aportaciones pueden ser incluso de forma indirecta, por ejemplo en el comercio que depende del consumo local o en la contratación de jornales para trabajar en la producción agropecuaria. Sin embargo, la contratación de trabajadores en las ciudades mexicanas e incluso en Estados Unidos parece tender más bien hacia la baja. Hace unos años, en el 2010, se publicó una entrevista con Claude Meillassoux (2010) que concluye con el siguiente enunciado:

“Se establece una forma de control mediante el hambre, la enfermedad y la muerte, más eficaz y más cruel, con el pretexto de la “racionalidad económica” y el “ajuste estructural”: la lección de Malthus fue comprendida.”

Durante la entrevista, que incluye un extracto de su obra, Meillassoux aborda el problema del crecimiento demográfico en la sociedad capitalista, por encima de los requerimientos de la fuerza de trabajo humana, y como consecuencia, la instauración de diversas medidas que directa o indirectamente mitigan el crecimiento poblacional a partir de “facilitar” la muerte y exclusión de los sectores prescindibles de la sociedad. Economistas y especialistas de diversas áreas han comenzado a trabajar en modelos que permitan “resolver el problema” de futuros escenarios con verdaderas masas de desempleados; incluso se ha llegado a plantear escenarios con un 80% de desempleados de la población económicamente activa a nivel mundial (García, 2017). Si se busca información sobre el desarrollo en curso de la inteligencia artificial y la automatización de todos aquellos procesos susceptibles de ser realizados a partir de un algoritmo, es decir, que no depende esencialmente de la creatividad e imaginación y que puede ser llevado a cabo a partir de instrucciones lógicas y jerarquizadas, se encuentra el fundamento de estas preocupaciones. Parece pues que en el Siglo XXI la población humana alcanzará su máximo crecimiento hacia la mitad, para estabilizarse y finalmente comenzar un lento decrecimiento hacia finales del mismo Siglo. Junto con este proceso todo parece apuntar a que veremos la emergencia de una revolución tecnológica que ya está en curso y que se basa en la aplicación de la inteligencia artificial en múltiples ámbitos de la vida, incluyendo el desarrollo de tecnologías y conocimientos científicos. En cualquiera de los escenarios que se alcanzan a vislumbrar, incluso el presente, la conservación

de los recursos naturales locales, entre ellos el suelo, tendrán un papel importante para que las poblaciones menos favorecidas tengan acceso a mejorar su calidad de vida. Por ejemplo, poder consumir agua limpia o alimentos no industrializados, incluso participar en otras formas de mercado distintas a las predominantes, a través del trueque o el comercio justo.

En este sentido, las diversas formas de organización social de las comunidades campesinas pueden ofrecer alguna alternativa. No se debe perder de vista el componente clientelar y jerárquico, que frecuentemente aparece en estas organizaciones. Al menos los casos que analicé aportan elementos suficientes para afirmar esto. Pero también se observa la capacidad de resistencia y articulación que tienen las comunidades en sí, y como en relativamente pocas décadas crearon un sentido más amplio de territorio y organización a partir de un tipo de *idea fundamental*, en el sentido que le da Wolf a este término, de los bienes comunales y el territorio chinanteco. Por otro lado, la experiencia de las organizaciones de productores también hizo aportaciones que, al menos temporalmente, permitieron a las familias locales depender menos de las condiciones del mercado regional e incluso adoptar técnicas de producción con un menor impacto para los recursos naturales.

4.5. Apuntes metodológicos para el estudio del uso del suelo desde la antropología

La relación de los humanos con el ambiente biofísico ha sido una temática frecuente en los estudios antropológicos. Los cambios tecnológicos, económicos, sociales y demográficos que se han dado con notoriedad desde mediados del Siglo XX llevan a plantear la problemática de entender la profunda transformación que las sociedades humanas realizan en sus ambientes, de formas relativamente rápidas y en ocasiones irreversibles. También plantea el reto de entender las nuevas formas de desigualdad que se generan como parte de estos cambios y reflexionar sobre alternativas que sean viables. La noción de complejidad en antropología, entendida como mayores niveles de integración y de diferenciación funcional dentro de un sistema, se enriquece con la perspectiva de Rolando García respecto a la pertinencia de estudiar un sistema complejo desde un punto de vista interdisciplinario. El estudio antropológico corre el riesgo de dar por sentados algunos supuestos sobre el ambiente biofísico que resulten erróneos e incluso puede carecer de un marco que le permita interpretar mejor la narrativa de los sujetos. En el caso que estudié sobre el cambio en el uso del suelo, en la medida que fue posible introducir en el análisis información y datos sobre el ambiente biofísico, se comprende mejor los diversos usos del suelo y el potencial impacto a futuro. En el caso particular de la ganadería, varios estudios que se realizaron desde los años sesenta

contribuyeron a crear una imagen de la ganadería como una actividad vinculada al abuso de poder sobre el campesino e indígena, el acaparamiento de tierras y la destrucción de los recursos naturales. En el contexto actual de San Juan Lalana, es pertinente entender la ganadería como una actividad que se incorporó en las estrategias de supervivencia de las unidades domésticas campesinas e incluso en la lucha territorial de las comunidades. También lo es considerar que los datos respecto a las propiedades químicas, físicas y biológicas del suelo hacen pensar que la ganadería puede dañar tanto el ambiente como otras actividades agropecuarias. El problema, me parece, no está en sí en la actividad sino en el conjunto de tecnologías que se usan para llevar a cabo cualquier actividad productiva. Entonces, para entender cómo se extienden y adoptan estas prácticas productivas es necesario tomar en cuenta el contexto que proporciona la cadena de producción. Partiendo de que el conocimiento se construye a partir de la formulación de hipótesis y la constante refutación y reformulación de los supuestos, los datos usados desde diversas disciplinas para elaborar nuestra investigación resultan eventualmente cuestionables. Lo importante es que el estudio antropológico de la relación de las sociedades con sus ambientes biofísicos, abandone en medida de lo posible los lugares comunes y comience a recurrir e integrar datos e información que tengan un sustento más riguroso. En este sentido también es necesario acotar las variables del ambiente biofísico que se incluyan en el modelo, en función de los recursos disponibles para la investigación. En este caso elegí por las razones que se exponen al principio el recurso de los suelos, pero quedan pendientes otros aspectos como la biodiversidad. Quizá un análisis más detallado sobre el efecto de la ganadería en la biodiversidad ayude en poner en perspectiva el impacto local que esta actividad pueda tener.

De forma similar el uso de metodologías mixtas contribuye a fortalecer el análisis y las reflexiones en los estudios antropológicos de la relación con el ambiente biofísico. En ocasiones se encuentra una corroboración entre los datos cuantitativos y cualitativos; más importante e interesante es el que ambos tipos de datos se complementen y permitan tener un mayor alcance en los supuestos. Por ejemplo, tanto algunos modelos teóricos como la misma narrativa de algunos sujetos llevan a suponer una fuerte relación entre la extensión de las tierras que poseen los comuneros y su propensión a conservar superficies con acahuales o incluso con selva. Sin embargo, el modelo estadístico muestra que esta correlación podría no existir o ser menos fuerte de lo esperado.

El dato cuantitativo es otra perspectiva desde la cual reflexionar y aquilatar tanto la narrativa de los sujetos que aportan información, como de la que se construye para analizar y darle sentido a estos discursos en función de las perspectivas teóricas. En contraparte, los datos cualitativos permiten matizar el alcance de los datos cuantitativos, en parte porque permite observar una mayor riqueza de variables y elementos que están presentes en los procesos sociales. Generalmente la obtención de datos cuantitativos pasa por una etapa de registro sobre campo que tiene su propia complejidad e intensidad de trabajo; no hay espacio ni tiempo suficiente para crear un marco de confianza y entendimiento común con el sujeto que proporciona la información. Los instrumentos deben estar diseñados considerando el lenguaje y la perspectiva de los encuestados, pero también debe ser más concreta en los datos recopilados y por tanto sus resultados serán limitados.

Algunos estudios han propuesto una metodología mixta donde se parte del dato cuantitativo como lo más general, para ir hacia lo particular a partir de la etnografía. Este estudio procedió de forma inversa; el trabajo etnográfico y las historias de vida me sirvieron para formular un conjunto de supuestos hipotéticos, que traduje a variables e indicadores susceptibles de convertirse a preguntas cerradas y semiestructuradas. Los resultados de estos indicadores pueden llevar a reformular o corregir los supuestos, y en el mejor de los casos a confirmarlos. La inversión de este procedimiento de las metodologías mixtas me pareció interesante porque creo que no es solo una inversión en el orden sino que tiene un significado distinto. La inspección de datos estadísticos para identificar procesos que después se estudian con detenimiento a partir de métodos etnográficos, me parece que es una forma útil de aproximarse al objeto y método de estudio habitual. La elaboración de los indicadores e instrumentos para la recopilación de datos estadísticos, en cambio, aproximan al antropólogo a un modelo experimental. Esto no quiere decir que se experimente con los sujetos a partir de controlar algún elemento que se considere relevante, al estilo de los estudios conductuales. El experimento está en poder testar los datos cualitativos a partir de los datos cuantitativos. En la experiencia de esta investigación, y al hecho de tratar de pensar los modelos explicativos en términos de variables e indicadores susceptibles de cuantificarse –cuando esto es posible- obliga a volver a reflexionar las ideas que fui construyendo durante el trabajo de campo y la transcripción de las historias de vida. La historia de vida es el mapa donde se buscan las variables que parecen más relevantes para el problema de estudio, y con suerte, algunas de ellas son susceptible de poner a prueba a partir de un muestreo estadístico.

ANEXOS

Anexo I. Encuestas aplicadas

Encuesta a cafeticultores

Proyecto Cadena de producción y uso del suelo en San Juan Lalana, Oaxaca

Nombre del Entrevistado _____ Edad _____

Lugar _____ Fecha _____

1. Plantas asociadas, volumen cosechado, trabajo e insumos invertidos por superficie de cafetal los últimos 12 meses

Superficie de los cafetales	Edad de los cafetos	Tipo de cafetos	Volumen cosechado	Superficie de ixtle por cafetal	Número de jornales contratados/actividades	Agroquímicos aplicados al cafetal/costo
-----------------------------	---------------------	-----------------	-------------------	---------------------------------	--	---

Cafeta
11

Cafeta
12

Cafeta
13

2. Uso, comercialización y valor de la última cosecha

Cafeta 1 _____ —	Autoabast o	Comercio local		Comercio a intermediarios		
	Volumen	Volumen	Valor	Volumen	Valor	Procedencia
Cafeta 1 _____ —	Autoabast o	Comercio local		Comercio a intermediarios		
	Volumen	Volumen	Valor	Volumen	Valor	Procedencia
Cafeta 1 _____ —	Autoabast o	Comercio local		Comercio a intermediarios		
	Volumen	Volumen	Valor	Volumen	Valor	Procedencia

Encuesta a ganaderos

Proyecto Cadena de producción y uso del suelo en San Juan Lalana, Oaxaca

Nombre del Entrevistado _____ Edad _____

Lugar _____ Fecha _____

1. Composición del hato:

Total de cabezas _____
Vientres Toros Becerros Becerras Toretes Novillos Novillonas

Total

A medias* _____

*Anotar el número de cabezas que son para el entrevistado.

2. Animales fallecidos o perdidos en los últimos 12 meses:

Cantidad Tipo Causa

3. Animales comprados y vendidos los últimos 12 meses

Tipo de animal	Cantidad de animales vendidos	Peso aproximado o Al momento de la venta	Forma de adquisición	Precio de adquisición	Edad en meses al momento de la adquisición	Peso al momento de la adquisición	Precio de venta	Procedencia del comprador
----------------	-------------------------------	--	----------------------	-----------------------	--	-----------------------------------	-----------------	---------------------------

B A

B A

B A

Becerros < 1.5 años Novillos < 2.5 años

* Becerro, Torete, Vaquilla, Becerra, etc.

** B y A. Peso en **B**áscula y Peso **A**proximado

Encuesta sobre la producción de maíz en milpa de temporal y tonamils

Proyecto Cadena de producción y uso del suelo en San Juan Lalana, Oaxaca

Nombre del Entrevistado _____ Edad _____

Lugar _____ Fecha _____

Tonamil

Temporal

Superficie
sembrada

Volumen
cosechado

Años que se
siembra la misma
parcela

Años que tenía
como acahual

Herbicidas
aplicados

Otros
agroquímicos
usados

Tipo de maíz

Principales
problemas

Encuesta sobre ixtle asociado a cafetales y acahuales conservados

Proyecto Cadena de producción y uso del suelo en San Juan Lalana, Oaxaca

Nombre del Entrevistado _____ Edad _____

Lugar _____ Fecha _____

1. Superficie sembrada, volumen cosechado, procesado y precio en el mercado según subproducto del ixtle

Superficie sembrada	Volumen de ixtle cosechado los últimos 12 meses	Tipo de producto vendido (pita cruda, peinada, blanqueada)	Precio pagado por kilogramo	Procedencia del comprador
---------------------	---	--	-----------------------------	---------------------------

2. ¿Pertenece o perteneció a alguna organización a través de la cual introdujo ixtle en sus acahuales o cafetales?

Encuesta sobre cambios en el uso del suelo

Proyecto Cadena de producción y uso del suelo en San Juan Lalana, Oaxaca

Nombre del Entrevistado _____ Edad _____ Lugar _____
Fecha _____

Superficie total de terreno de trabajo _____ Número de predios o parcelas _____

Predio No_____. Superficie del predio (has) _____

Uso de la tierra	Hectáreas	Uso 1	Fecha cambio de 1	Motivo cambio de 1	Uso 2	Fecha cambio de 2	Motivo cambio de 2	Uso 3	Fecha de cambio de 3	Motivo cambio de 3
------------------	-----------	-------	-------------------	--------------------	-------	-------------------	--------------------	-------	----------------------	--------------------

Cafetal

Ixtle

Potrero

Tonamil

Siembra de temporal

Acahual para siembra de temporal

Acahual que no se usa para siembra

Ixtle

Anexo II. Procedimientos estadísticos

A. Cálculo del tamaño de la muestra

Tomando como referencia el procedimiento descrito por Pita Fernández (1996), calculé el tamaño de una muestra representativa de los comuneros del ecotipo, a partir de la siguiente fórmula y condiciones:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

n = tamaño de la muestra

N = 1,032 (total de la población a estudiar)

$Z_{\alpha}^2 = 1.645^2$ (coeficiente para un 90% de confianza)

p = 0.5 (heterogeneidad del 50%)

q = 1 - p = 0.5

d = 0.05 (margen de error del 5%)

Así, tenemos que:

n = 215

B. Prueba U de Mann-Whitney

Es una prueba no paramétrica, que mide la correlación entre una variable cualitativa y una cuantitativa, con datos independientes o no apareados, cuando tenemos datos no normales o una muestra pequeña. Esta prueba compara las medianas entre las dos variables cualitativas (Galindo y Vicente, 2012).

El estadígrafo de contraste que utiliza esta prueba es el siguiente:

$$U = \min(U_1, U_2)$$

$$U_1 = n_1 * n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1$$

$$U_2 = n_1 * n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - R_2$$

Donde:

n = tamaño muestral

R = suma de los rangos de orden de cada muestra

Por ejemplo:

Para analizar la correlación entre la conservación de acahuales y la superficie de tierra que posee el comunero, tenemos que la variable cualitativa sería si el comunero conserva acahuales o no, y la variable cuantitativa la superficie total de tierras que posee. Entonces: n_1 = superficie de tierras de comuneros con acahuales; n_2 = superficie de tierras de comuneros sin acahuales.

El estadígrafo compara la mediana entre ambas muestras, por tanto asigna un rango de orden a cada muestra, que son R_1 y R_2 .

C. Test exacto de Fisher

A partir de los datos concentrados en la tabla Transición de milpas de temporal a otros usos del suelo, se aplicó el Test exacto de Fisher para determinar si había o no una correlación entre los tipos de causas y los usos alternativos del suelo registrados. Se estandarizaron los datos obtenidos en cada variable agrupándolos bajo las categorías que se consideran pertinentes para el estudio. Los acahuales conservados con o sin ixtle se agruparon bajo el nombre de acahuales; los pastizales bajo el mismo nombre y los usos que tuvieron una baja frecuencia (casos 6, 8 y 15) se eliminaron de la tabla. En aquellos casos en los que la respuesta del entrevistado incluía las dos categorías (caso 7) se duplicó el dato para incluirlo en las dos categorías. El resultado fue la siguiente tabla de frecuencias:

Transición de milpas de temporal a otros usos del suelo				
No.	Po	Uso	Causa	Año
1	1B	Acahual	Productividad	1992
2	2A	Pastizal	Ingresos	2010
3	2C	Acahual	Ingresos	1987
4	4A	Acahual	Ingresos	2004
5	5B	Pastizal	Ingresos	2004
6	5C	Pastizal	Otro	1990
7	6A	Pastizal	Productividad	2009
7	6A	Pastizal	Ingresos	2009
8	8A	Pastizal	Otro	1958
9	12A	Pastizal	Ingresos	2007
10	12B	Pastizal	Productividad	2002
11	13A	Pastizal	Ingresos	2009
12	16B	Acahual	Productividad	2006

13	17A	Acahual	Productividad	1995
14	17B	Otro	Ingresos	2010
15	18A	Pastizal	Otro	1995
16	18A	Acahual	Ingresos	2005
17	20A	Pastizal	Productividad	1992
18	21A	Pastizal	Productividad	2005
19	23A	Pastizal	Ingresos	2000
20	23A	Acahual	Productividad	2000
20	23A	Acahual	Ingresos	2000
21	24B	Pastizal	Ingresos	2002
22	24C	Pastizal	Ingresos	2002
23	25B	Pastizal	Productividad	2006
24	25C	Pastizal	Productividad	2006
25	26A	Pastizal	Ingresos	2000
26	27A	Acahual	Ingresos	1994
27	28A	Pastizal	Ingresos	1982
28	29A	Pastizal	Ingresos	2005
29	31B	Pastizal	Productividad	2008
30	32A	Pastizal	Productividad	2010
31	33B	Acahual	Productividad	1999
32	34A	Pastizal	Productividad	2007
33	36B	Acahual	Productividad	1992
34	40B	Otro	Productividad	2007
<p>No.: número consecutivo Po: Polígono Su: Superficie de suelo en transición Uso: uso que actualmente recibe el suelo Causa: causa por la que se transformó el uso del suelo Año: año aproximado en el que se llevó a cabo el cambio</p>				

Se eliminan los datos que corresponden a *Otro* y se obtiene la siguiente tabla de contingencias:

Tabla de contingencia con las frecuencias observadas (f_1)			
	Ingreso	Productividad	Total
Acahual	5	6	11
Pastizal	11	9	20
Total	16	15	31

El test exacto de Fisher consiste en calcular las probabilidades para todas las tablas de contingencia que se podrían hacer con todas las combinaciones posibles, respetando o dejando fijos los totales en las columnas y las filas. Por ejemplo, una de las combinaciones extremas posibles sería:

Tabla de contingencia con las frecuencias posibles (f_i)			
	Ingreso	Productividad	Total
Acahual	0	11	11
Pastizal	15	5	20
Total	15	16	31

Esta probabilidad se calcula con la siguiente fórmula

$$p = \frac{(a + b)! (c + d)! (a + c)! (b + d)!}{n! a! b! c! d!}$$

Donde a, b, c, d, corresponden a cada una de las frecuencias observadas; a serían los acahuales / ingreso; b acahuales / productividad; c pastizales / ingreso; d pastizales/ productividad. El signo ! es el factorial y significa que por ejemplo el resultado de a + b tendría que multiplicarse por los sucesivos anteriores. Si fuera 10, tendría que multiplicarse 10x9x8x7x6x5x4x3x2x1 .

El resultado indica la probabilidad de obtener una diferencia entre los grupos mayor o igual a la observada. La hipótesis nula o de partida es que los datos no guardan correlación. Si el resultado de sumar las probabilidades de todas las posibles combinaciones de la tabla de contingencia es baja, $p > .05$, entonces se debe rechazar la hipótesis nula o de partida y asumir que es muy probable que haya una correlación entre las variables. Si $p < .05$ significa que la probabilidad de que encontremos datos que coincidan con la hipótesis nula, es decir, que no hay correlación, es alta y deberemos conservarla.

Al cargar la tabla de frecuencias en el programa SPSS y pedirle que calcule Chi cuadrado, nos incluye de forma automática el resultado para el Test exacto de Fisher al tratarse de una tabla de 2 x 2. El test de Chi cuadrado es más potente para medir correlaciones entre variables cualitativas, pero requiere muestras

mayores a la que tenemos. Por tanto elegí el test de Fisher para verificar si había alguna correlación entre las variables. El resultado obtenido fue:

	Valor	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Estadístico exacto de Fisher		.716	.447
N de casos válidos	31		

El valor se refiere al número de casos que contiene la tabla de contingencia. Las significaciones exactas bilaterales y unilaterales se refieren a las probabilidades de que exista una correlación entre los dos tipos de uso del suelo y las dos causas de cambio (bilateral) o que sólo uno de los tipos de uso de suelo guarde relación con una de las causas de cambio (unilateral). Como mencioné antes, generalmente se considera que una correlación se demuestra cuando la significación (p) es igual o menor a .05. Dicho de otra forma, la probabilidad de que la correlación se verifique es del 95%. En los resultados obtenidos se observa que tanto la significación bilateral como la unilateral son de 0.716 y .447 respectivamente. Esto significa que no se comprueba la correlación entre las variables y se mantiene la hipótesis de independencia; o sea, hay las mismas probabilidades de que un acahual de milpa de temporal haya sido transformado en pastizal o en acahual conservado por un declive en la productividad que por el interés de obtener o invertir un ingreso económico.

D. Prueba binomial para una sola variable dicotómica

La prueba binomial es un test no paramétrico, que mide la probabilidad de que en una muestra dicotómica se repita uno de los resultados (*Cfr.* Álvarez, 1995). Por ejemplo, del total de polígonos convertidos a pastizales, medimos la probabilidad de que el uso anterior fuera acahual para milpa u otro uso. En este caso la dicotomía es acahual/otro.

El estadígrafo de la prueba es:

$$P(K) = \binom{n}{K} p^K q^{n-K}$$

Donde:

A : valor dicotómico buscado

n = tamaño de la muestra

P = probabilidad de obtener K casos con un valor A

q = proporción de casos en la población con valor A

p = probabilidad de que en n casos k tenga valor A

Anexo III. Ecotipo

Anexo III. Ecotipo

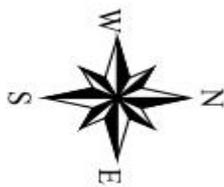
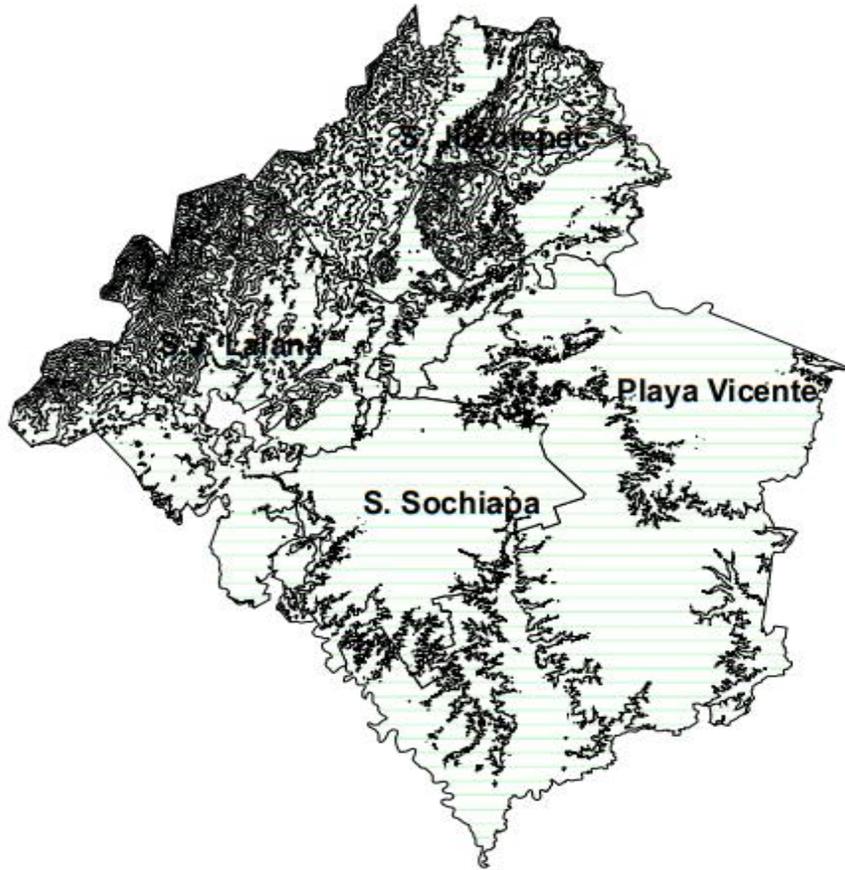
- Eco_pob_lalana.shp
- Ecoti_superf_lala_utm.shp
- Lalana_utm.shp



503

Anexo IV. Topografía de San Juan Lalana y municipios vecinos

Anexo IV. Topografía de San Juan Lalana y municipios vecinos



514

Anexo V. Polígonos por productor según superficie, uso del suelo y comunidad

Anexo V. Polígonos por productor según superficie, uso del suelo y comunidad												
No.	Pro	Pol	Com	Ac	Ac_te	Si_te	Mi_te	Ton	Caf	Pas	Otr	Tot
1	1	1A	Arroyo Blanco	0	0	0	0	0	5	0	0	5
2	1	1B	Arroyo Blanco	2	0	0	0	0	0	0	0	2
3	1	1c	Arroyo Blanco	0.5	7	0	7	0	0	0	0	7.5
4	2	2A	Arroyo Blanco	0.8	0	0	0	0	0	10	0	10.8
5	2	2B	Arroyo Blanco	0.5	0	0	0	0	1.2	0	0	1.7
6	2	2C	Arroyo Blanco	12	0	0	0	0	0	0	0	12
7	3	3A	Arroyo Blanco	6	0	0	0	0	0	0	0	6
8	3	3B	Arroyo Blanco	0	0	0	0	0	1	0	0	1
9	3	3C	Arroyo Blanco	0	0	2	2	0	0	0	0	2
10	4	4A	Arroyo Blanco	7	0	0	0	1	0	12	0	20
11	4	4B	Arroyo Blanco	0	0	0	0	0	4	0	0	4
12	4	4C	Arroyo Blanco	0	0	0	0	0	2	0	0	2
13	4	4D	Arroyo Blanco	0	0	0	0	1.5	0	0	0	1.5
14	5	5A	Cerro Coquito	0	5.5	1.5	7	0	0	0	0	7
15	5	5B	Cerro Coquito	0	0	0	0	0	0	8	0	8
16	5	5C	Cerro Coquito	0	0	0	0	0	0	26	0	26
17	6	6A	La Soledad	0	0	0	0	0	0	10	0	10
18	6	6B	La Soledad	0	0	0	0	0	3	0	0	3
19	6	6C	La Soledad	0	4	1	5	0	0	0	0	5
20	7	7A	Arroyo Lumbre	0	0	1.5	1.5	0	0	0	0	1.5
21	7	7B	Arroyo Lumbre	0	0	0	0	1	0	0	0	1
22	8	8A	Arroyo Tomate	3	0	1	1	1	2	15	0	22
23	9	9A	Zaragoza	0	0	0	0	0	3	0	0	3
24	9	9B	Zaragoza	0	0	0	0	0	1.5	0	0	1.5
25	9	9C	Zaragoza	0	0	3	3	2	0	0	0	5
26	10	10A	Arroyo Lumbre	0	8	0	8	2	1.5	0	0	11.5
27	11	11A	Arroyo Plátano	0	0	0	0	0	3	0	0	3
28	11	11B	Arroyo Plátano	0	3	4	7	0	0	0	0	7
29	11	11C	Arroyo Plátano	0	0	0	0	2	0	0	0	2
30	12	12A	Sn. Juan Lalana	0	0	0	0	0	0	20	0	20
31	12	12B	Sn. Juan Lalana	0	0	0	0	0	0	10	0	10
32	12	12C	Sn. Juan Lalana	0	0	0	0	0	10	0	1	11
33	13	13A	Arroyo Lumbre	0	0	0	0	0	1.5	10	0	11.5
34	13	13B	Arroyo Lumbre	0	0	1	1	1	0	0	0	2
35	15	15A	Yogope	0	3	0	3	1.5	0	0	0	4.5
36	15	15B	Yogope	0	1	0	1	0	0	0	0	1
37	15	15C	Yogope	0	0	0	0	0	2	0	0	2
38	16	16A	Sn. Juan Evangelista	0	5	0	5	2	0	0	0	7
39	16	16B	Sn. Juan Evangelista	2	0	0	0	0	0	0	0	2
40	16	16C	Sn. Juan Evangelista	10	0	0	0	0	0	0	0	10
41	17	17A	San Jorge el Porvenir	3	1.5	0	1.5	0.5	0	0	0	5
42	17	17B	San Jorge el Porvenir	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0.5
43	18	18A	Arroyo Blanco	4	0	1	1	1	0	14	0	20
44	18	18B	Arroyo Blanco	10	0	0	0	0	0	0	0	10

**Anexo V. Poligonos por productor según superficie,
uso del suelo y comunidad**

Anexo V. Poligonos por productor según superficie, uso del suelo y comunidad												
No.	Pro	Pol	Com	Ac	Ac_te	Si_te	Mi_te	Ton	Caf	Pas	Otr	Tot
45	20	20A	Arroyo Tomate	0	0	0	0	0	0	1	0	1
46	20	20B	Arroyo Tomate	0	0	1	1	0	0	0	0	1
47	21	21A	Arroyo Tomate	0	0	0	0	0	0	11	0	11
48	21	21B	Arroyo Tomate	0	0	0	0	0	3	0	0	3
49	22	22A	Arroyo Tomate	10	0	3	3	0	0	15	0	28
50	23	23A	Cerro Coquito	5	0	0	0	0	0	27	0	32
51	23	23B	Cerro Coquito	0	0	0	0	0	3	0	0	3
52	23	23C	Cerro Coquito	0	0	0	0	1.5	0	0	0	1.5
53	23	23D	Cerro Coquito	0	0	0	0	0	0	10	0	10
54	24	24A	Yogope	0	3	0	3	0	0	0	0	3
55	24	24B	Yogope	0	0	0	0	0	0	6	0	6
56	24	24C	Yogope	0	0	0	0	0	0	8	0	8
57	25	25A	Arroyo Concha	0	0	0	0	0	4	0	0	4
58	25	25B	Arroyo Concha	0	6	3	9	0	0	12	0	21
59	25	25C	Arroyo Concha	0	0	0	0	0	1.5	20	0	21.5
60	26	26A	Zaragoza	0	0	0	0	0	0	35	0	35
61	26	26B	Zaragoza	0	0	0	0	0	1	0	0	1
62	26	26C	Zaragoza	0	0	0	0	1	0	0	0	1
63	27	27A	Cerro Coquito	2.5	4	0	4	1	2.5	20	0	30
64	28	28A	Arroyo Plátano	0	0	0	0	0	0	15	0	15
65	28	28B	Arroyo Plátano	0	0	0	0	0	2	0	0	2
66	28	28C	Arroyo Plátano	0	1	1.5	2.5	0	0	0	0	2.5
67	29	29A	San Juan Lalana	0	0	0	0	0	0	30	0	30
68	29	29B	San Juan Lalana	0	5	8	13	0	0	0	0	13
69	29	29C	San Juan Lalana	0	0	0	0	0	1	0	0	1
70	30	30A	San Juan Lalana	0	5	0	5	0	5	10	0	20
71	30	30B	San Juan Lalana	0	5	0	5	0	0	0	0	5
72	31	31A	Arroyo Tomate	0	0	0	0	0	1	0	0	1
73	31	31B	Arroyo Tomate	0	0	0	0	0	0	8	0	8
74	31	31C	Arroyo Tomate	0	1.5	0	1.5	0	0	0	0	1.5
75	32	32A	Cerro Coquito	0	0	0	0	0	0	32	0	32
76	32	32B	Cerro Coquito	0	0	0	0	0	3	0	0	3
77	33	33A	San Juan Evangelista	0	3	0	3	1	0	8	0	12
78	33	33B	San Juan Evangelista	13	0	0	0	0	0	0	0	13
79	34	34A	San Jorge el Porvenir	0	0	0	0	0	0	50	0	50
80	34	34B	San Jorge el Porvenir	0	0	0	0	0	3	0	0	3
81	34	34C	San Jorge el Porvenir	0	2.5	0	2.5	0	0	0	0	2.5
82	35	35A	San Juan Lalana	0	0	0	0	0	1.5	0	0	1.5
83	35	35B	San Juan Lalana	0	5	2	7	0	0	0	0	7
84	35	35C	San Juan Lalana	0	0	0	0	1	0	0	0	1
85	36	36A	San Juan Lalana	0	0	0	0	0	10	0	0	10
86	36	36B	San Juan Lalana	5	6	4	10	1	0	0	0	16
87	37	37A	San Juan Lalana	0	10	3	13	0	0	0	0	13
88	37	37B	San Juan Lalana	0	0	0	0	0	3	0	0	3

**Anexo V. Polígonos por productor según superficie,
uso del suelo y comunidad**

Anexo V. Polígonos por productor según superficie, uso del suelo y comunidad												
No.	Pro	Pol	Com	Ac	Ac_te	Si_te	Mi_te	Ton	Caf	Pas	Otr	Tot
89	38	38A	Yogope	0	0	0	0	0	1	0	0	1
90	38	38B	Yogope	0	0	1	1	0	0	0	0	1
91	38	38C	Yogope	0	0	0	0	1.5	0	0	0	1.5
92	39	39A	Yogope	0	0	0	0	2	3	0	0	5
93	39	39B	Yogope	0	10	3	13	0	0	0	0	13
94	39	39C	Yogope	0	0	0	0	0	1	0	0	1
95	39	39D	Yogope	0	0	0	0	0	2	0	0	2
96	40	40A	Santa Cecilia	0	0	0	0	0	2.5	0	0	2.5
97	40	40B	Santa Cecilia	0	10.5	4	14.5	1.5	0	0	0	16
98	41	41A	Arroyo Blanco	0	0	0	0	0	2	0	0	2
99	41	41B	Arroyo Blanco	0	0	0	0	0	1	0	0	1
100	41	41C	Arroyo Blanco	0	5	3	8	0	0	0	0	8
101	41	41D	Arroyo Blanco	0	0	0	0	2	0	0	0	2
Tot	39	101	13	96	120.5	52.5	173	30	97.7	453	1.5	851
Porcentaje				11	14.152	6.17	20.32	3.52	11.5	53.2	0.2	100

No: número consecutivo de casos
Pro: clave con la que se identifica a cada uno de los comuneros encuestados
Pol: clave con la que se identifica cada polígono. Esta clave está formada por el número de productor y una letra para el polígono
Com: comunidad a la que pertenece el polígono
Ac: superficie de acahuales desincorporados de la producción agropecuaria
Ac_te: superficie Acahuales par el cultivo de maíz de temporal que están en descanso
Si_te: Superficie sembrada con milpa de temporal al momento de levantar la encuesta
Mi_te: suma de la superficie con acahuales para milpa de temporal y superficie sembrada con milpa de temporal (Ac-te + Si_te)
Ton: superficie dedicada a a la siembra de tonamil
Caf: superficie con cafetales de sombra
Pas: superficie sembrada con pastos
Otr: superficie con otros cultivos
Tot: Superficie total del polígono

Anexo VI. Transición en el uso del suelo Según polígono, superficie y año

Anexo VI. Transición en el uso del suelo según polígono, superficie y año									
No.	Pol	Sup	U_act	U_ant_1	Cau_1	Añ_1	U_ant_2	Cau_2	Añ_2
1	1A	5	Cafetal	Monte	Colonización	1962	sd	sd	sd
2	1B	2	Acahual	Temporal	Agotamiento del suelo	1992	Monte	Colonización	1962
3	1C	0.5	Acahual/ ixtle	Acahual	Precio del ixtle	2005	sd	sd	sd
4	2A	10	Pastizal	Temporal	Ganancias de ganadería	2010	Acahual	Intercambio de terreno con la comuniad	2008
5	2A	0.25	Acahual	Pastizal	Fin de los conflictos agrarios	1998	Acahual	Necesidad de fosdeo de la comunidad por conflictos agrarios. Eran tierras de la comunidad.	1973
6	2B	0.75	Acahual	Pastizal	Fin de los conflictos agrarios y requerimiento de madera y leña	1998	Monte	Necesidad de fondeo de la comunidad por conflictos agrarios. Eran tierras de la comunidad.	1973
7	2B	1.1	Cafetal	Cafetal/criollo	UPIS promueve manejo de cafetales	1999	Monte	Colonización	1949
8	2C	12	Acahual	Temporal	PRODER-UPIS	1987	Monte	Colonización	1977
9	3A	6	Acahual	Pastizal	Pastizal agotado	2003	Acahual	Suelo agotado	2000
10	3B	1	Cafetal	Cafetal/criollo	Introducción café caturra	1970	sd	sd	sd
11	3C	2	Milpa temp	Temporal	Ciclo de siembra	2008	sd	Adquirió tierras por medio de intercambio	1992
12	4A	12	Pastizal	Acahual/ ixtle	Bajo precio del ixtle	2008	Temporal	UPIS y altos precios del ixtle	2004
13	4A	1	Tonamil	Acahual/ ixtle	Introducción de pastizal	2011	Temporal	UPIS y altos precios del ixtle	2004
14	4A	7	Acahual/ ixtle	Temporal	UPIS y altos precios del ixtle	2004	Monte	Colonización	1942
15	4B	4	Cafetal/ixtle	Cafetal	UPIS y altos precios del ixtle	1999	Cafetal/criollo	Altos precios del café	1987
16	4C	2	Cafetal	Monte	Colonización	1952	sd	sd	sd
17	4D	1.5	Tonamil	Monte	Desde fusdación de comunidad	sd	sd	sd	sd
18	5A	1.5	Milpa temp	Temporal	Ciclo de siembra	2004	sd	sd	sd
19	5A	5.5	Acahual	Temporal	Ciclo de siembra	1972	Temporal	Su padre le hereda la tierra	1952
20	5B	8	Pastizal	Temporal	Buena fertilidad pero requería espacio para ampliar pastizal	2004	Monte	Colonización	1972
21	5C	26	Pastizal	Temporal	Familia abasdona comunidad y traspasa la tierra a otro propietario	1990	Monte	Colonización	1945
22	6A	10	Pastizal	Temporal	Baja productividad de maíz y decaimiento del ingreso familiar por precio del café	2009	Monte	Colonización	1952
23	6B	3	Cafetal/ixtle	Cafetal	Altos precios del ixtle	1997	Cafetal/criollo	sd	sd
24	6C	1	Milpa temp	Temporal	Ciclo de siembra	2009	Monte	Colonización	sd
25	6C	4	Temporal	Monte	Ciclo de siembra	sd	sd	sd	sd
26	7A	1.5	Temporal	Monte	Colonización	sd	sd	sd	sd
27	7B	1	Tonamil	Monte	Colonización	sd	sd	sd	sd
28	8A	2	Cafetal/ixtle	Cafetal	Programa gubernamental	1981	Monte	Colonización	sd
29	8A	15	Pastizal	Temporal	sd	1958	Cañaveral	Tenían un trapiche y producían aguardiente y panela	1939
30	8A	1	Tonamil	Monte	Colonización	1939	sd	sd	sd
31	9A	3	Cafetal/ixtle	Cafetal	INMECAFE	1987	Monte	Colonización	1967
32	9B	1.5	Cafetal/ixtle	Cafetal	INMECAFE	1987	Monte	Colonización	1967
33	9C	2	Tonamil	Monte	Colonización	sd	sd	sd	sd
34	9C	3	Temporal	Monte	Colonización	sd	sd	sd	sd
35	10A	1.5	Cafetal/ixtle	Cafetal	sd	sd	sd	sd	sd
36	10A	2	Tonamil	Acahual/ ixtle	Poca producción de ixtle	1999	Pastizal	Se le murieron animales	1994
37	10A	8	Temporal	Acahual/ ixtle	Producción de ixtle	1999	Pastizal	Se le murieron animales	1994
38	11A	3	Cafetal/ixtle	Cafetal	Programa de CECAFE	1991	sd	sd	sd
39	11B	3	Milpa temp	Temporal	rotación de cultivo	2011	sd	sd	sd
40	11B	4	Temporal	Monte	Colonización	sd	sd	sd	sd
41	11C	2	Tonamil	Monte	Colonización	sd	sd	sd	sd
42	12A	20	Pastizal	Temporal	Remesa les permitió comprar animales	2007	Pastizal	Tigre se comió a los animales	1992
43	12B	10	Pastizal	Temporal	Poca producción de la milpa	2002	Monte	Compraron predio	1962
44	12C	10	Cafetal/ixtle	Monte	Compraron predio	1962	sd	sd	sd
45	13A	1.5	Cafetal/ixtle	Acahual/ ixtle	UPIS	2002	sd	sd	sd
46	13A	10	Pastizal	Temporal	Mayor margen de ganancia con el ganado	2009	sd	sd	sd
47	13B	1	Tonamil	Cafetal	Su padre quitó el café	sd	sd	sd	sd
48	13B	1	Milpa temp	Cafetal	Su padre quitó el café	sd	sd	sd	sd
49	8A	3	Acahual	Pastizal	Se perdió el pasto	2000	sd	sd	sd
50	15A	1.5	Tonamil	Monte	Colonización	sd	sd	sd	sd
51	15A	3	Temporal	Monte	sd	sd	sd	sd	sd
52	15B	1	Temporal	Monte	sd	sd	sd	sd	sd
53	15C	2	Cafetal/ixtle	Monte	sd	sd	sd	sd	sd
54	16A	2	Tonamil	Monte	Colonización	sd	sd	sd	sd
55	16A	5	Milpa temp	Monte	Su abuelo sembró	sd	sd	sd	sd
56	16B	2	Acahual	Temporal	Agotamiento del suelo y acuerdo comunitario por escases de agua	2006	Monte	Colonización	1982
57	16C	10	Acahual	Pastizal	Muerte de animaes y falta de capital	2010	Monte	Colonización	1972
58	17A	0.5	Tonamil	Monte	sd	sd	sd	sd	sd
59	17A	1.5	Milpa temp	Temporal	Ciclo de siembra	2006	sd	sd	sd

Anexo VI. Transición en el uso del suelo Según polígono, superficie y año

No.	Pol	Sup	U_act	U_ant_1	Cau_1	Añ_1	U_ant_2	Cau_2	Añ_2
60	17A	3	Acahual	Temporal	Agotamiento del suelo	1995	sd	sd	sd
61	17B	0.5	Chilar	Temporal	Comercialización	2010	sd	sd	sd
62	18A	14	Pastizal	Temporal	Se acordó con la comunidad convertir a pastizal los acahuales coexistentes con otras comunidades para evitar invasiones	1995	Monte	Colonización	sd
63	18A	1	Tonamil	Acahual/ixtle	Introducción de pastizal, bajo el precio del ixtle y gobierno no pagó por la conservación de acahuales. Le ofrecen más ganado a medias	2011	Temporal	UPIS y programa gubernamental para conservación de acahuales	2000
64	18A	1	Milpa temp	Acahual/ixtle	Introducción de pastizal y ganaderos de Col morelos le ofrecen ganado a medias	2012	Temporal	UPIS y programa gubernamental para conservación de acahuales	2001
65	18A	4	Acahual/ixtle	Acahual	UPIS y altos precios del ixtle	2005	Temporal	UPIS y programa gubernamental para conservación de acahuales	2002
66	18B	10	Acahual/ixtle	Acahual	UPIS y altos precios del ixtle	2005	Temporal	Su hijo va a heredar estas tierras pero se fue a Estados Unidos	2000
67	20A	1	Pastizal	Temporal	Agotamiento del suelo	1992	Monte	Colonización	1979
68	20B	1	Temporal	Temporal	Ciclo de siembra	2008	Monte	Colonización	1936
69	21A	11	Pastizal	Temporal	Poca producción de la milpa	2005	Monte	Colonización	1970
70	21B	3	Cafetal/ixtle	Cafetal	UPIS precio alto del ixtle	2000	Cafetal/criollo	INMECAFE	1975
71	22A	15	Pastizal	Pastizal nativo	Problemas en la sequía	1985	Temporal	Ganancias generadas por la ganadería	1970
72	22A	3	Milpa temp	Temporal	Ciclo de siembra	2007	sd	sd	sd
73	22A	10	Acahual	Pastizal	Agotamiento del suelo	1988	Temporal	Mayor margen de ganancia con la ganadería	1970
74	23A	27	Pastizal	Temporal	Ganancias de ganadería	2000	Monte	Compra del terreno	1960
75	23A	5	Acahual	Temporal	Agotamiento del suelo y requerimientos de madera y leña para autoabasto	2000	Monte	Compra del terreno	1960
76	24A	3	Temporal	Cafetal	Bajo precio del café	2002	Monte	Colonización	1970
77	24B	6	Pastizal	Temporal	Compra de ganado con remesa y disminución de ingresos por bajo precio del café y broca	2002	Cultivo de pinya	Agotamiento del suelo	1983
78	24C	8	Pastizal	Temporal	Compra de ganado con remesa y disminución de ingresos por bajo precio del café y broca	2002	Monte	Colonización	1983
79	25A	4	Cafetal/ixtle	Monte	Colonización	1972	sd	sd	sd
80	25B	12	Pastizal	Temporal	Agotamiento del suelo y plagas	2006	Monte	sd	sd
81	25B	5	Milpa temp	Temporal	rotación de cultivo	sd	sd	sd	sd
82	25B	6	Temporal	Monte	Colonización	sd	sd	sd	sd
83	25C	1.5	Cafetal/ixtle	Monte	Su padre ya sembraba café ahí	sd	sd	sd	sd
84	25C	20	Pastizal	Temporal	Agotamiento del suelo y plagas	2006	sd	sd	sd
85	26A	35	Pastizal	Temporal	Se dedicó al comercio de ganado	2000	sd	sd	sd
86	26B	1	Cafetal/ixtle	Monte	Su padre sembró café entre el monte en 1940-50	1945	sd	sd	sd
87	26C	1	Tonamil	Monte	Colonización	sd	sd	sd	sd
88	27A	2.5	Cafetal/ixtle	Cafetal/criollo	sd	sd	sd	sd	sd
89	27A	20	Pastizal	Monte	Compró la tierra	1992	sd	sd	sd
90	27A	1	Tonamil	Monte	Colonización	sd	sd	sd	sd
91	27A	4	Milpa temp	Monte	Su abuelo ya sembraba maíz ahí	sd	sd	sd	sd
92	27A	2.5	Acahual/ixtle	Temporal	Precio alto del ixtle	1994	sd	sd	sd
93	28A	15	Pastizal	Temporal	Da más dinero el ganado	1982	Monte	Colonización	sd
94	28B	2	Cafetal	Monte	Colonización	1980	sd	sd	sd
95	28C	2.5	Milpa temp	Acahual	Necesitaba maíz	2011	Temporal	Agotamiento del suelo	1998
96	28C	1	Temporal	Acahual	Va a sembrar el próximo año porque necesita maíz	2012	Temporal	Agotamiento del suelo	1998
97	29A	30	Pastizal	Temporal	Ahorros de sus remesas	2005	sd	sd	sd
98	29B	8	Milpa temp	Monte	Colonización	sd	sd	sd	sd
99	29B	5	Temporal	Monte	Colonización	sd	sd	sd	sd
100	29C	1	Cafetal	Monte	Su padre ya heredó de su abuelo el cafetal	sd	sd	sd	sd
101	30A	5	Cafetal/ixtle	Cafetal/criollo	Compró la tierra	1962	Monte	sd	sd
102	30A	10	Pastizal para bestias de carga	Pastizal para bestias de carga	Cambio la arriería por la ganadería	1997	Temporal	Compró bestias de carga para barbasco	1987
103	30A	5	Acahual para temporal	Monte	Ya lo heredó así de su padre	sd	sd	sd	sd
104	30B	5	Temporal	Monte	Ya lo heredó así de su padre	sd	sd	sd	sd
105	31A	1	Cafetal	Cafetal/ixtle	Poco valor comercial del ixtle	2010	Cafetal	Introduce ixtle por alto precio	2004
106	31B	8	Pastizal	Temporal	Agotamiento del suelo e invasión de copetate	2008	Monte	Su abuelo ya sembraba ahí	sd
107	31C	1.5	Temporal	sd	La familia lo ha trabajado por mucho tiempo	sd	sd	sd	sd
108	32A	32	Pastizal	Temporal	Agotamiento del suelo	2010	Monte	Colonización	1945
109	32B	3	Cafetal/ixtle	Monte	Precios altos del café	1992	sd	sd	sd
110	33A	8	Pastizal	Cafetal	bajo precio del café, roya y altos precios del ganado	2004	sd	sd	sd
111	33A	1	Tonamil	sd	Colonización	sd	sd	sd	sd
112	33A	3	Milpa temp	sd	Su abuelo ya lo trabajaba	sd	sd	sd	sd
113	33B	13	Acahual	Temporal	Baja producción de milpa	1999	sd	sd	sd
114	34A	50	Pastizal	Temporal	Invadido por copetate y baja productividad. Ixtle se quema la hoja y ganado requiere menos trabajo	2007	Encinal	Colonización	1991
115	34B	3	Cafetal/ixtle	Monte	INMECAFE les dio plantas	1989	sd	sd	sd
116	34B	3	Tonamil	sd	Colonización	sd	sd	sd	sd
117	35A	1.5	Cafetal	Monte	Altos precios del café	1987	sd	sd	sd
118	35B	2	Milpa temp	Temporal	ciclo de siembra	2004	Monte	Colonización	1972
119	35B	5	Acahual	Monte	Colonización	1972	sd	sd	sd
120	35C	1	Tonamil	sd	Colonización	sd	sd	sd	sd

Anexo VI. Transición en el uso del suelo Según polígono, superficie y año

No.	Pol	Sup	U_act	U_ant_1	Cau_1	Añ_1	U_ant_2	Cau_2	Añ_2
121	36A	10	Cafetal/ixtle	Monte	Llevar más de 100 años con cafetales	sd	sd	sd	sd
122	36B	1	Tonamil	sd	Colonización	sd	sd	sd	sd
123	36B	4	Milpa temp	Temporal	Colonización	1920	sd	sd	sd
124	36B	6	Temporal	Monte	Colonización	1920	sd	sd	sd
125	36B	5	Acahual	Temporal	Agotamiento del suelo	1992	Monte	Colonización	1972
126	37A	3	Milpa temp	Temporal	Ciclo de siembra	2008	Monte	Colonización	1967
127	37A	10	Temporal	Monte	Colonización	1967	sd	sd	sd
128	37B	3	Cafetal	Cafetal/criollo	Otro productor que era parte de un programa de INMECAFE le vendió las semillas	1992	sd	sd	sd
129	38A	1	Cafetal	Monte	Su suegro ya sembraba ahí	sd	sd	sd	sd
130	38B	1	Milpa temp	Pastizal	Quitaron terreno a propietario y se dividió	2002	Temporal	Propietario compró para meter pastizal	1975
131	38C	1.5	Tonamil	Pastizal de corte	Se acabó el zacate elefante	1997	Tonamil	Crecida del río se llevó siembra y suelo y después comenzó a crecer solo el zacate elefante.	1990
132	39A	3	Cafetal/ixtle	Monte	Altos precios del café y después del ixtle	1962	sd	sd	sd
133	39A	2	Tonamil	Monte	Colonización	sd	sd	sd	sd
134	39B	3	Milpa temp	Monte	Colonización	1962	sd	sd	sd
135	39B	10	Temporal	Monte	Colonización	1962	sd	sd	sd
136	39C	1	Cafetal/ixtle	Monte	Colonización	1962	sd	sd	sd
137	39D	2	Cafetal/ixtle	Monte	Colonización	1960	sd	sd	sd
138	40A	2.5	Cafetal	Cafetal/ixtle	Ixtle dificultaba el manejo del cafetal	2012	Monte	Colonización	1950
139	40B	1.5	Tonamil	Temporal y tonamil	Se estaba agotando el suelo y muchas plagas en la siembra de temporal. Solo dejó la de tonamil	2007	Monte	Colonización	1942
140	40B	4	Milpa temp	Temporal	ciclo de siembra	2009	Monte	Colonización	1942
141	41A	2	Cafetal/ixtle	Cafetal	Programa de la UPIS	1990	Cafetal/criollo	Compró tierras	1934
142	41B	1	Cafetal/ixtle	Monte	Colonización	sd	sd	sd	sd
143	41C	3	Temporal	Temporal	Ciclo de siembra	2012	Monte	Colonización	1934
144	41C	5	Milpa temp	Temporal	sd	2009	sd	sd	sd
145	41D	2	Tonamil	Monte	Colonización	sd	sd	sd	sd

Títulos de las columnas

No: número de caso
 Pol: polígono
 Sup: superficie del polígono
 U_act: uso actual del suelo en el polígono
 U_ant_1: uso del suelo que antecedió al actual
 Cau_1: causa del cambio en el uso del suelo 1 al actual
 Añ_1: año en que cambió el uso del suelo 1
 U_ant_2: uso del suelo que antecedió a 1
 Cau_2: causa del cambio en el uso del suelo a 2
 Añ_2: año en que el uso del suelo 2 se transformó en el 1

Categorías en el uso del suelo

Cafetal: suelo cultivado con cafetales y dosel arboreo, incluyendo aquellos que han sido abandonados por el productor
 Cafetal/criollo: cafetal criollo sin manejo
 Acahual: acahual que ha sido desincorporado de la producción de milpa, pastizal o cafetal
 Temporal: acahuales usados para cultivo de milpa de temporal
 Tonamil: suelo utilizado para la siembra de milpa de tonamil
 Monte: vegetación que se ha desarrollado sin ser cultivada y que puede ser bosque tropical lluvioso en diferentes fases de regeneración
 Milpa temp: cultivo de milpa de temporal
 Pastizal: praderas inducidas para pastoreo de ganado
 Cafetal/ixtle: cafetal de sombra combinado con cultivo de ixtle
 Acahual/ixtle: acahual conservado combinado con cultivo de ixtle

Anexo VII. Resultados del análisis de suelos muestreados

CLAVE	CLAVE NUMERO	PROFUNDIDAD DEL HORIZONTE (cms.)	COLOR		TEXTURA			DESCRIPCIÓN
			COLOR EN SECO	COLOR CON HUMEDAD	ARENA %	ARCILLA %	LIMO %	
CAFETAL								
CAH1C1	1	0-16	HUE 7.5 YR 5/4	HUE 7.5 YR 4/4	30.00	38.40	31.70	FRANCO ARCILLOSO
CAH1C2	2	17-33	HUE 7.5 YR 7/4	HUE 7.5 YR 5/6	21.60	50.00	28.30	ARCILLA
CAH1C3	3	34-56	HUE 7.5 YR 8/4	HUE 7.5 YR 5/8	21.60	46.70	31.70	ARCILLA
PASTIZAL								
POH2C1	4	0-16	HUE 10 YR 5/3	HUE 7.5 YR 2/2	18.30	46.70	35.00	ARCILLA
POH2C2	5	17-46	HUE 5 YR 8/4	HUE 2.5 YR 4/6	10.00	63.40	26.70	ARCILLA
POH2C3	6	47-96	HUE 2.5 YR 7/6	HUE 2.5 YR 5/8	10.00	61.70	28.30	ARCILLA
ACAHUAL 25 AÑOS								
ACH1C1	7	0-14	HUE 10 YR 6/4	HUE 5 YR 3/3	26.60	45.00	28.30	ARCILLA
ACH1C2	8	15-34	HUE 10 YR 7/3	HUE 10 YR 4/4	20.00	46.70	33.00	ARCILLA
ACH1C3	9	35-52	HUE 5 YR 7/3	HUE 5 YR 4/6	25.00	41.70	33.00	ARCILLA
ACH1C4	10	53-83	HUE 7.5 YR 8/3	HUE 7.5 YR 5/6	25.00	36.70	38.30	FRANCO ARCILLOSO
MILPA DE TEMPORAL								
MH1C1	11	0-15	HUE 7.5 YR 6/4	HUE 7.5 YR 3/4	26.60	46.70	26.70	ARCILLA
MH1C2	12	16-25	HUE 7.5 YR 5/4	HUE 7.5 YR 4/6	25.00	46.70	28.30	ARCILLA
MH1C3	13	26-57	HUE 7.5 YR 6/6	HUE 7.5 YR 5/6	16.60	58.40	25.00	ARCILLA

CLAVE	PH REAL (H2O)	PH POTENCIAL (KCL)		CARBÓN ORGÁNICO %		CICT (meq/100 g)	CALCIO (miliequivalentes)	MAGNESIO (miliequivalentes de magnesio)
		A	B	A	B			
CAFETAL								
CAH1C1	4.13	3.84	3.93	2.05	2.93	ND	ND	22.05
CAH1C2	4.65	3.88	3.93	0.68	0.68	ND	15.75	11.55
CAH1C3	4.79	3.9	3.93	0.53	0.22	ND	8.4	3.15
PASTIZAL								
POH2C1	4.77	4.13	4.16	3.73	3.60	ND	ND	52.5
POH2C2	4.51	3.79	3.88	0.67	0.60	ND	9.45	5.25
POH2C3	4.8	3.92	3.99	0.22	0.20	ND	10.5	5.25
ACAHUAL 25 AÑOS								
ACH1C1	4.59	3.84	3.88	2.14	2.50	ND	10.5	3.15
ACH1C2	4.78	3.93	3.93	1.42	1.20	ND	ND	22.05
ACH1C3	ND	3.99	3.98	0.52	0.60	ND	12.6	8.4
ACH1C4	ND	4.04	4.05	0.52	0.37	ND	9.45	-6.3
MILPA DE TEMPORAL								
MH1C1	5.12	4.2	4.2	3.06	2.60	ND	8.4	-1.05
MH1C2	5.22	4.27	4.28	2.02	2.63	ND	18.9	16.8
MH1C3	5.11	4.01	4.01	0.98	0.67	ND	ND	28.35

Anexo VII. Resultados del análisis de suelos muestreados

CLAVE	DENSIDAD ABSOLUTA (gramos cúbicos)	DENSIDAD APARENTE (gramos por mililitros)	NITRÓGENO		Relación C:N	SODIO (meq/100 g sue)	POTASIO (meq/100 g sue)
			A	B			
CAFETAL							
CAH1C1	2.296	1.038	0.17	0.20	13.50	223.683	0.450
CAH1C2	1.532	1.134	0.05	0.05	13.60	75.674	0.440
CAH1C3	1.952	1.14	0.03	nd	12.50	115.736	0.393
PASTIZAL							
POH2C1	2.559	0.949	0.26	0.19	16.30	111.285	0.725
POH2C2	2.305	1.087	0.05	0.06	11.50	n/d	n/d
POH2C3	2.233	1.1	0.03	0.05	5.30	52.304	0.359
ACAHUAL 25 AÑOS							
ACH1C1	1.876	1	0.19	0.17	12.90	58.981	0.404
ACH1C2	0.944	1.072	0.11	0.12	11.40	42.288	0.383
ACH1C3	2.507	1.144	0.04	0.02	18.70	33.385	0.357
ACH1C4	2.017	1.215	0.02	0.02	24.00	10.016	0.365
MILPA DE TEMPORAL							
MH1C1	1.805	0.952	0.25	0.25	11.30	51.191	0.475
MH1C2	2.553	0.899	0.22	0.16	12.20	58.981	0.383
MH1C3	2.538	1.077	0.07	0.05	13.80	104.608	0.406

Anexo VIII. Importancia y función ecológica de los suelos

A. Suelos y ambiente

Los suelos cumplen funciones reguladoras y guardan relaciones de sinergia con los procesos químicos, físicos y biológicos del ambiente. Al cambiar la cubierta/uso del suelo, estos procesos se pueden modificar de diversas formas y viceversa; al transformarse las condiciones ambientales, las propiedades de los suelos y su capacidad reguladora, también cambian. En este apartado describo de forma general las principales funciones ambientales de los suelos en general, para entender cómo estas funciones son realizadas y se transforman en los suelos del área de estudio.

El conjunto de funciones que cumple un *suelo*¹²² en la regulación de procesos ambientales que permiten la vida, ha sido conceptualizada como *calidad del suelo*¹²³; estas funciones en términos generales consisten en capturar y ceder nutrientes y agua para los organismos vivos, facilitar el crecimiento de raíces y mantener un hábitat adecuado para la biota (Chhabra, Helmunt, Houghton, 2006, p. 96), y regular la circulación de elementos en la biósfera como el carbono, nitrógeno y metano que pueden incidir por ejemplo en el clima o en la eutrofización de algunas áreas costeras y lacustres (Steinfeld et.al., 2009; Moran.2010; Ramankutty et.al., 2006). La capacidad de un suelo para llevar a cabo estas funciones, depende de sus características físicas, químicas y biológicas (Chhabra, Helmunt, Houghton, 2006, p. 96). Los diferentes tipos de suelos varían entre sí respecto a la habilidad que tienen para realizar estas funciones, pero además estas habilidades pueden verse alteradas por los procesos de *degradación de suelos*¹²⁴, que asume diversas formas como erosión, contaminación, desertificación, cambios químicos como la acidificación, salinización, y pérdida de materia orgánica (Plaster, 2009, p. 17). A nivel mundial, se ha sugerido la vinculación de algunas actividades humanas con determinados porcentajes en la degradación de suelos, donde destacan el

¹²² “Soil is a collection of natural bodies of the earth’s surface containing living matter that is able to support the growth of plants. It ends at the top where the atmosphere or shallow water begins. It ends at the bottom at the farthest reach of the deepest rooted plants.” (Plaster Edward, 2009, p. 24)

¹²³ “Also called soil health, is the capacity of a specific soil to provide needed functions for human or natural ecosystems over the long run term. That is, it can sustain plant and animal growth and productivity, maintain air and water quality, and support human health.” (Plaster, 2009, p. 16)

¹²⁴ “...soil degradation is defined as an anthropogenic process that reduces the capability of soils to support life on Earth (Oldeman et al. 1991). It is a biophysical process driven by socioeconomic (land tenure, marketing, institutional support) and political (incentives, government stability) factors.” (Chhabra, Helmut, Houghto, et.al., 2006, p. 98)

También “Land degradation is defined as the decrease or destruction of the biological productivity of the land, including vegetation degradation, water and wind erosion, and chemical and physical deterioration, or a combination of these processes (Geist 2005).” (Ramankutty, Graumlich, Achard, et.al.,2006, p. 27)

sobrepastoreo con 6,800 km² afectados, la deforestación con 5,800 km², y el mal manejo de terrenos agrícolas con 5,500 km², como las principales causas¹²⁵. Esta tendencia podría continuar porque se estima que durante la primera mitad del S. XXI los principales cambios ambientales, entre ellos la degradación de suelos, estarán vinculados a la producción de alimentos, como resultado de una creciente demanda por parte de algunos países “emergentes” como Brasil, Rusia, India y China, además de las economías centrales (Moran, 2010, pp. 14-15).

De forma general según Plaster (2009), los suelos posibilitan tres condiciones esenciales para la vida terrestre, particularmente para las plantas que son la base de las cadenas tróficas. La primera condición es que contribuyen a mantener un rango adecuado de temperaturas para la actividad biológica que se desarrolla en ellos, particularmente la germinación de semillas y el crecimiento de raíces. Por ejemplo, en ambientes calurosos las diferentes capas del suelo tienden a estar más frías, y en ambientes fríos conservan calor. La temperatura de los suelos está dada por la radiación solar que recibe, y el intercambio calórico que tienen con el aire que los rodea. Los suelos también contribuyen a la regulación de la temperatura atmosférica a diversas escalas. Las propiedades térmicas de cada suelo varían según el tipo de cubierta que tienen y sus propiedades físicas, como el color, los materiales que lo componen, la estructura, la humedad que retiene, etcétera. Un segundo punto es que constituyen la base para el anclaje de la vegetación, lo que permite a las plantas crecer, y resistir las fuerzas que podrían arrastrarlas. Finalmente, en el suelo se llevan a cabo procesos bioquímicos a través de los cuales los elementos esenciales para la vida pasan del ambiente a los organismos vivos y viceversa; agua, nitrógeno, carbono, son tres de los principales elementos para la vida que dependen del suelo para su introducción en las cadenas tróficas.

La habilidad de los suelos para desempeñar estas funciones depende de sus características químicas, físicas y biológicas. A su vez, estas características están determinadas en parte por el proceso de formación del suelo, en los que intervienen los materiales parentales, la agregación de nuevos materiales minerales y orgánicos, los efectos del clima en estos materiales, la topografía, así como los efectos de la biota sobre el propio suelo. Es decir, al tiempo que el suelo posibilita la vida, ésta misma también es un factor en la formación del suelo. La formación del suelo comienza con la conversión del material parental (rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias), en partículas

¹²⁵ Sobrepastoreo (34.6%), Deforestación (29.4%), Mal manejo de tierras agrícolas (28.0%), consumo de maderas para combustibles (7.0%), Urbanización (10%). Datos tomados de Chhabra, Helmunt, Houghton, et.al., 2006, p. 98

minerales más pequeñas a través de un proceso de temperización, que se mezclan con materia orgánica. La temperización consiste en la degradación de las rocas a través de procesos físicos, químicos y biológicos. Las variaciones en las temperaturas, la acción abrasiva del agua y el aire, así como el crecimiento de raíces van desintegrando las rocas, en un proceso de temperización física, al tiempo que las reacciones de los minerales de la roca con el oxígeno, el hidrógeno y los ácidos liberados por las plantas, inciden en la temperización química. Otras fuerzas físicas también inciden en la formación de suelos, al movilizar los materiales que los componen; el agua, el hielo de las glaciaciones o el viento, pueden arrastrar materiales, o bien, puede haber deposiciones producto de erupciones volcánicas. Los materiales que componen los diferentes horizontes de un suelo pueden ser arrastrados hacia el subsuelo a través de la lixiviación, contribuyendo a modificar las propiedades de cada sustrato (Plaster, 2009).

El clima tiene un papel importante en todos estos procesos; un régimen de temperaturas altas y abundantes precipitaciones acelera los tres tipos de temperización. Los suelos tropicales, como la región de estudio, tienen procesos de formación más rápidos y tienden hacia la acidez debido entre otras cosas, a que la lixiviación moviliza las sales hacia los horizontes inferiores. Un suelo tropical puede formarse del material parental en cien años, mientras que en regiones frías puede tardar cientos de años (Plaster, 2009, p. 37) La topografía también es un factor importante del ambiente en la formación de suelos, ya que dependiendo del grado de inclinación las fuerzas de arrastre del agua son mayores en las laderas y puede haber una concentración de materiales en las partes planas del terreno. Mientras en las partes altas se puede encontrar una mayor cantidad de partículas gruesas (con mayor resistencia al arrastre), en las partes bajas pueden concentrarse las partículas finas del suelo. Así mismo, las elevaciones hacen que la cantidad de radiación solar se distribuya de manera desigual entre las laderas, dependiendo de su orientación (Plaster, 2009). Debido a la intensidad y extensión de los cambios generados en los suelos por la actividad humana, se ha sugerido que puede ser considerada como uno de los factores en la formación/degradación de suelos (Plaster, 2009, p. 38).

Los procesos descritos inciden en los distintos tipos de propiedades de los suelos; algunas de las propiedades físicas de un suelo son *textura*¹²⁶, *estructura*¹²⁷, *densidad*¹²⁸, *consistencia*¹²⁹, color y temperatura. El conjunto de propiedades físicas incide en la porosidad de los suelos, lo cual a su vez determina la circulación de agua, oxígeno, nitrógeno, carbono, así como diversos elementos nutritivos, y la capacidad de expansión de las raíces y el movimiento de los organismos que forman parte de las cadenas tróficas del suelo. El agua y el aire se mueven a través de las partículas que la conforman; gracias a este movimiento es que las raíces de las plantas pueden absorber agua, así como diversos nutrientes disueltos en ella, e intercambiar gases durante la respiración, principalmente oxígeno y dióxido de carbono. La textura del suelo está determinada por la combinación de partículas de diferentes tamaños que lo componen. Las partículas más grandes (arenas) dejan espacios más grandes entre ellos y por tanto dan una mayor porosidad al suelo, al contrario de las arcillas cuyas pequeñas partículas producen poros muy reducidos de tamaño. Sin embargo, los suelos arenosos tienen poca capacidad de retener agua y nutrientes, al contrario de los suelos limosos y arcillosos. Esto se debe a que las arenas ofrecen poca superficie para la adherencia de las soluciones acuosas, además de que al tener mayor espacio entre partículas se disminuye el efecto de capilaridad, y el agua escurre más fácilmente hacia el subsuelo como efecto de la gravedad. Los limos y en mayor proporción las arcillas, están compuestos de partículas más pequeñas y por tanto presentan un efecto contrario. En conjunto tienen una mayor superficie a la que las soluciones acuosas se adhieren, y al ser más reducido el espacio entre partículas, el efecto de capilaridad es mayor, reduciendo la percolación y lixiviación. Los suelos demasiado arcillosos pueden presentar efectos negativos para las plantas por la misma razón. Además de la propensión a saturarse de agua, lo cual propicia escurrimientos y deja sin oxígeno a las raíces y los organismos que habitan el suelo, la fuerza de adherencia de las soluciones acuosas a la superficie de las partículas del suelo puede ser mayor que la capacidad de las raíces para absorber el agua. Dicho de otra manera, aunque en un suelo extremadamente arcilloso puede haber suficiente humedad y nutrientes, estos podrían no estar disponibles para las plantas. En la medida que los suelos presentan

¹²⁶ “Soil texture describes the proportion of three sizes of soils particles –sand (large), slit (medium), and clay (small)” (Plaster, 2009, p. 64)

¹²⁷ “Structure refers to the way soil particles clump together into larger units. These larger units are called soil aggregates. Aggregates that occur naturally in the soil are called peds, whereas clumps of soil caused by tillage are called clods.” (Plaster, 2009, p. 75)

¹²⁸ Masa por volumen (Plaster, 2009, p. 72)

¹²⁹ “Soil consistence refers to the behavior of soil when pressure is applied” (Plaster, 2009, p. 79)

poros muy pequeños, también se dificulta a los organismos y las raíces abrirse espacio entre ellos. En resumen, una composición ideal de los suelos debe combinar los tres tipos de partículas: arenas, limos y arcillas (Plaster, 2009).

Los efectos de la textura del suelo pueden ser modificados por su estructura. La estructura del suelo se refiere a los agregados que las partículas forman de manera natural, llamados peds, o bien como efecto del arado, llamados terrones. Un suelo en el que predominen las arcillas y que por efecto de la humedad se vuelve masivo, puede mejorar sus funciones si las partículas de las arcillas forman peds entre los cuales haya poros de mayor tamaño. Los peds además intervienen en los procesos de erosión, en la medida que inhiben el arrastre de las partículas por el agua y el viento. Mientras los suelos limosos y arcillosos regularmente forman estructuras, los suelos arenosos no, debido a que las arenas difícilmente forman conglomerados. Un dato interesante para este trabajo, es que los pastos ayudan a mejorar la estructura de los suelos, favoreciendo la formación de peds con sus raíces (Plaster, 2009). La densidad del suelo es un indicador que permite conocer la porosidad, al medir la masa de suelo en relación con su volumen, y por tanto es también considerado un aspecto relevante en la composición física. La consistencia del suelo indica la facilidad con la que la estructura puede ser modificada, al ejercer una presión sobre ella. Una presión suficiente sobre la estructura de un suelo, puede llevar a su compactación y la disminución de su porosidad. En algunos suelos, el tránsito de animales o personas puede llevar a la compactación, como suele ocurrir en algunas tierras de pastoreo. Finalmente, la temperatura y el color del suelo son otras dos propiedades físicas de los suelos a considerar. La regulación de los rangos de temperatura por el suelo facilita los procesos biológicos que se llevan a cabo en él. Cabría agregar que la porosidad, humedad y color del suelo también intervienen en este proceso. El color del suelo puede incidir en la cantidad de radiación solar que el suelo absorbe, pero además puede indicar algunas propiedades sobre los contenidos del mismo. Por ejemplo, los suelos oscuros indican la presencia de grandes cantidades de materia orgánica, y los suelos rojizos predominantes en los trópicos, la presencia de procesos de oxidación de hierro (Plaster, 2009).

Los suelos son la base para que las plantas puedan reintegrar diverso elementos a las cadenas tróficas. Las cadenas tróficas esencialmente consisten en la transferencia de carbono y energía de unos seres vivos a otros; las plantas son productores primarios en la mayor parte de estas cadenas, porque tienen la habilidad de tomar el dióxido de carbono del ambiente convirtiéndolo en el carbón

orgánico que es el elemento esencial de todos los tejidos vivos, y convertir la energía solar en energía química almacenada en azúcares y otros compuestos, a partir de la fotosíntesis. La respiración de las plantas, incluyendo las raíces, consiste en la toma de oxígeno del aire y la liberación de dióxido de carbono. Gracias a la energía proporcionada por el oxígeno es que las raíces pueden absorber las sustancias del suelo. Es por esto que también es importante que la porosidad del suelo permita la liberación a la atmósfera del dióxido de carbono acumulado, y la introducción de aire con oxígeno al suelo. Por el contrario, durante la fotosíntesis, las plantas toman dióxido de carbono, rompen el enlace con la energía solar, incorporan el carbono como alimento y liberan el oxígeno (Plaster, 2009).

Además del carbono y el oxígeno hay diversos elementos y compuestos que son importantes para la vida, y que son tomados del suelo por las plantas; a este conjunto de nutrientes, la forma química en que se encuentran y que facilita o no su absorción y la cantidad en que se encuentran disponibles determinan la *fertilidad del suelo*¹³⁰. Las plantas pueden absorber alrededor de 90 elementos y compuestos químicos, 17 de los cuales generalmente son nutrientes para la mayoría de las plantas, sobresaliendo en orden de importancia el nitrógeno, potasio, calcio, magnesio, fósforo y azufre. Otras sustancias pueden ser absorbidas por las plantas sin que sean nutrientes para ellas pero sí para los animales que las consumen, e incluso algunas pueden ser tóxicas tanto para las plantas como los animales, como es el caso de algunos metales como el plomo y aluminio (Plaster, 2009).

Podemos ver en la definición de fertilidad citada que los elementos no siempre se encuentran disponibles para ser incorporados o reincorporados a las cadenas tróficas, y generalmente son los suelos y los organismos que en ellos habitan los que lo posibilitan. Existen cuatro formas principales en las que los nutrientes se almacenan en el suelo; como minerales, en parte procedentes del material parental; en la materia orgánica depositada en el suelo; absorbido como sustancias *coloides*¹³¹ en las partículas del suelo; y en *soluciones*¹³². Para poder ser absorbidas por las raíces,

¹³⁰ “Soil fertility is the ability of soil to supply nutrients for plant growth. The soil is a storehouse of plant nutrients, stored in many forms, some very available to plants, some less so. The concept of soil fertility includes not only the quantity of nutrients a soil contains but also how well they are protected from leaching, how available they are, and how easily roots function.” (Plaster, 2009, p. 206)

¹³¹ Coloide “Sustancia que consta de partículas que, aunque demasiado diminutas para ser observadas a simple vista (por lo general, de 1 nanómetro a 10 micrómetros), resultan mucho más grandes que los átomos y las moléculas corrientes, y están dispersas en una fase continua.” Enciclopedia Británica, 2013.

¹³² Solución “En química, mezcla homogénea de dos o más sustancias en cantidades relativas que pueden variar en forma continua hasta el límite, si lo hay, de solubilidad de una en la otra.” Enciclopedia Británica, 2013

las tres primeras formas deberán convertirse en solución. Cada una de estas formas de nutrientes tiene un mecanismo y velocidad de liberación diferente; los minerales son la reserva más grande de elementos, pero también es la forma que tiene un mecanismo más lento de liberación, ya que se requiere la disolución del mineral para que pueda convertirse en una solución, y ser absorbida por las raíces. La materia orgánica es la segunda forma en cuanto a tamaño de elementos almacenados y de velocidad de liberación, pero este mecanismo de liberación depende de los organismos vivos que habitan en el suelo (Plaster, 2009).

En años recientes se ha puesto un mayor énfasis en el papel que tiene la materia orgánica no viva o *detritus*¹³³ y su reciclaje, en el funcionamiento y resiliencia de las cadenas tróficas, incluyendo a los depredadores de mayor tamaño (Moore, Berlow, Coleman, et.al., 2004). El reciclaje de los elementos que componen el detritus, depende en parte de la acción de la flora y fauna que habita en los suelos. La materia orgánica sin vida se compone de cadenas de carbono a las cuales se adhieren otros elementos como nitrógeno, azufre y fósforo, y requiere de la acción de diversos organismos vivos para su transformación en un humus, con compuestos más simples que son asimilables para las raíces. Las bacterias, actinobacterias, hongos, amebas, nematodos, artrópodos y algas componen en grandes cantidades la flora y fauna que interviene en este proceso. En suelos con un menor grado de intervención humana, algunos pequeños mamíferos también tienen un papel importante para acelerar la descomposición del detritus, la oxigenación de los suelos y el intercambio de materiales entre distintas capas del mismo. Los organismos vivos se alimentan del detritus y liberan una parte de sus componentes a la atmósfera; así por ejemplo una parte del carbón y el nitrógeno se convierten nuevamente en compuestos gaseosos. Pero otra parte de los elementos se mineralizan, convirtiéndose en soluciones más fácilmente asimilables para las raíces. En el caso del nitrógeno, por ejemplo, su absorción se da gracias a otro tipo de bacterias y hongos que viven en simbiosis con las raíces y permiten la fijación del nitrógeno en el suelo y su absorción. Además de estas funciones, el humus también contribuye a la estructura de los suelos ya que al igual que el limo y la arcilla, la superficie de las pequeñas partículas que lo componen permiten una mayor

¹³³ “Detritus can be broadly defined as any form of non-living organic matter, including different types of plant tissue (e.g. leaf litter, dead wood, aquatic macrophytes, algae), animal tissue (carrion), dead microbes, faeces (manure, dung, faecal pellets, guano, frass), as well as products secreted, excreted or exuded from organisms (e.g. extra-cellular polymers, nectar, root exudates and leachates, dissolved organic matter, extra-cellular matrix, mucilage). The relative importance of these forms of detritus, in terms of origin, size and chemical composition, varies across ecosystems.” (Moore, Berlow, Coleman, et.al., 2004, p. 585)

adherencia del agua, una porosidad adecuada para la absorción del agua, la aireación, movimiento de organismos vivos y la formación de peds. Adicionalmente, algunos organismos vivos como los nematodos y artrópodos, también contribuyen a la porosidad del suelo al moverse en su interior (Plaster, 2009).

Los conjuntos de procesos físicos, químicos y biológicos que forman los suelos, varían conforme cambia la profundidad, lo cual se refleja en los *horizontes*¹³⁴ que componen el *perfil*¹³⁵ de un suelo. Los primeros horizontes tienden a tener una mayor concentración de materia orgánica y carbono, presentando colores más oscuros, y en algunos casos una mayor proporción de arenas. Por el contrario los horizontes más profundos suelen concentrar menos cantidades de materia orgánica, y una mayor cantidad de hierro y arcillas que han sido arrastradas de los horizontes superiores por el efecto de lixiviación, siendo más escasos los colores oscuros y más frecuentes los rojos, amarillos y grises.

Hacia los horizontes más profundos hay una mayor presencia del material parental del suelo, hasta llegar al lecho rocoso. La lixiviación de sales y arcillas de los horizontes superiores hacia los inferiores, también incide en que los primeros tengan una mayor tendencia hacia la acidez, sobre todo en los suelos tropicales húmedos que además tienden a tener una mayor profundidad y número de horizontes debido a la velocidad de su formación. Algunas raíces pueden llegar hasta los horizontes más profundos y comenzar a fragmentar el material parental; sin embargo, es en los 60 centímetros más cercanos a la superficie donde se da la mayor actividad biológica de los suelos, principalmente en los primeros 30 centímetros que son los que concentran una mayor cantidad de oxígeno y por tanto tienen una mayor densidad de raíces y organismos vivos. Dos milímetros alrededor de las raíces se encuentran las *rizosferas*¹³⁶, en la cual se concentra una parte importante de los microorganismos y la actividad biológica que contribuye a la formación de un suelo (Plaster, 2009).

¹³⁴ “A layer of soil or soil material approximately parallel to the land surface and differing from adjacent genetically related layers in physical, chemical and biological properties or characteristics such as color, structure, texture, consistency, kinds and number of organisms present, degree of acidity or alkalinity, etc.” (Plaster, 2009, p. 480)

¹³⁵ “...vertical section through the soil extending into unweathered parent material and exposing all the horizons.” (Plaster, 2009, p. 40)

¹³⁶ “A zone of soil immediately surrounding plant roots that supports a high population of microorganisms feeding on organic materials released by the root.” (Plaster, 2009, p. 478)

Dos aspectos de la composición química de los suelos que frecuentemente son considerados como indicadores de su funcionamiento son el pH y la capacidad de intercambio catiónico. El grado de acidez o alcalinidad de los suelos (pH) incide en la disponibilidad de diversos nutrientes. En correspondencia diferentes plantas están adaptadas a distintos niveles de alcalinidad o acidez de los suelos. En el caso de los suelos ácidos, cuando el aluminio reacciona con el agua, se desprenden iones de hidrógeno, que contribuyen a la acidificación del suelo, y se forman compuestos de hidróxido de aluminio que aumentan la toxicidad de los suelos por este metal. El intercambio catiónico indica la capacidad de las moléculas del suelo suspendidas en coloides para atraer moléculas de otros elementos, entre ellos los nutrientes pero también compuestos orgánicos como los pesticidas (Plaster, 2009).

B. Uso del suelo y cambios en las propiedades físico químicas

Los cambios en la cubierta/uso del suelo pueden modificar de diversas formas las funciones y propiedades de los suelos. Algunas de estas modificaciones que se han destacado son las alteraciones en los ciclos del carbono, nitrógeno y agua. La remoción de la capa vegetal reduce la cantidad de materia orgánica que se recicla en la cadena trófica a través de los suelos, y parte de esta materia orgánica se libera como dióxido de carbono a la atmósfera, principalmente cuando el cambio en la cubierta del suelo se realiza a través de quemas. Por otra parte, la creciente integración de tierras al uso productivo está asociada a un incremento en la aplicación de fertilizantes, principalmente fósforo y nitrógeno. Parte del fósforo y nitrógeno no son integrados a las cadenas tróficas y son arrastrados por el agua hacia los océanos, ríos y cuerpos de agua, propiciando los procesos de eutrofización y muerte por hipoxia de diversas especies (Steinfeld et.al.2009; Moran, 2010). El cambio en la cubierta/uso del suelo además se vincula con diversos problemas de salud humana, a veces de formas contradictorias. A niveles regionales, por ejemplo, la degradación de suelos puede afectar la salud de la población al disminuir la disponibilidad de ciertos alimentos, y si bien las técnicas industriales de producción agrícola han mejorado la situación de la seguridad alimentaria a nivel general, la contraparte ha sido un aumento en los casos de intoxicación desde los años 50 por plaguicidas. La deforestación también podría tener un papel importante en la expansión de ciertas enfermedades, ya que como consecuencia de ella aumentan las temperaturas en los microclimas y facilitan la difusión de algunos vectores, como el mosquito anófeles y la transmisión del paludismo. La misma deforestación también se vincula a la pérdida de

biodiversidad, y por tanto a la pérdida de especies que potencialmente podrían haber sido la base para desarrollar nuevos medicamentos. En ocasiones también la remoción de la capa vegetal y algunos tipos de explotación del subsuelo, han originado la introducción de metales pesados en las cadenas tróficas de un ecosistema, como ocurre con las contaminaciones por mercurio en el Amazonas, vinculadas a la deforestación para la agricultura (Chhabra, Helmut, Houghto, et.al., 2006, pp. 77-82).

Bibliografía consultada

- Aceves Lozano, J. (1997). Un enfoque metodológico de las historias de vida. En G. de Garay (Coord.), *Cuéntame tu vida. Historia oral: historias de vida* (pp. 9-15). México: Instituto Mora y CONACyT.
- Acheson, J. (2002). Transaction Cost Economics: Accomplishments, Problems, and Possibilities. En J. Ensminger (Comp.), *Theory in Economic Anthropology* (pp. 27-58). California: Altamira Press y Society for Economic Anthropology.
- Achicanoy Jerson, A. (2011). *Ciclo del nitrógeno en el suelo*. Recuperado de <https://agroforesteria.wordpress.com/2011/11/08/ciclo-del-nitrogeno-en-el-suelo/>
- activo específico. (2013). *Eumed.net. Enciclopedia virtual* [versión electrónica]. <http://www.eumed.net/diccionario/definicion.php?dic=4&def=562>
- Adams, R. N. (1975). *Energy and structure. A theory of social power*. Austin y Londres: University of Texas Press.
- (1999). La energética. En L. Tyrtania (Ed.), *Termodinámica de la supervivencia para las ciencias sociales*, (pp.131- 165) México: Universidad Autónoma Metropolitana
- (2001). *El octavo día: La evolución social como autoorganización de la energía*. México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- (2005). Evolución social y energía. En R. Adams (Ed.) *Ensayos sobre evolución social y etnicidad en Guatemala* (pp. 57-110). México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- (2007). *La red de la expansión humana*. México: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Universidad Autónoma Metropolitana y Universidad Iberoamericana
- Aguirre Beltrán, G. (1991). *Regiones de Refugio. El desarrollo de la comunidad y el proceso dominical en mestizoamérica*. México: Universidad Veracruzana, Instituto Nacional Indigenista, Gobierno del estado de Veracruz, Fondo de Cultura Económica.
- (2008). *Pobladores del Papaloapan. Biografía de una hoya*. México: Ediciones de la Casa Chata.
- Álvarez Cáceres, R. (1995). *Estadística multivariante y no paramétrica con SPSS. Aplicación a las ciencias de la salud*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos S.A.
- Alvarez, S. (1998). Introduction. En S. Álvarez, E. Dagnino y A. Escobar (Eds.) *Cultures of Politics, Politics of Cultures: Re-visioning Latin American social movements* (pp. 1-30). Boulder, Colorado: WestView Press.
- Alcántara, Á. (s/f). *Motivos del son*. Disponible en <http://www.herencialatina.com/Articulos/Articulos.htm>

- Amaro Gutiérrez, R. y Preciado de la Torre F. (1997). *Guía para el establecimiento de praderas de temporal con pasto insurgente en el estado de morelos*. Morelos: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Recuperado de <http://www.cofupro.org.mx/cofupro/images/contenidoweb/indice/unidadmorelos/libros/pastos/pasto2.pdf>
- Anaya Muñoz, A. (2006). *Autonomía indígena, gobernabilidad y legitimidad en México: la Legalización de los usos y costumbres electorales en Oaxaca*. México: UIA y Plaza y Valdes.
- Appel, M. (2005, mayo). La entrevista autobiográfica narrativa: fundamentos teóricos y la praxis del análisis mostrada a partir del estudio de caso sobre el cambio cultural de los Otomíes en México. *Forum: Qualitative Social Research*. 6(2). Recuperado de <http://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/article/viewFile/465/995>
- Audelo Cruz, J.(2007). Organizaciones sociales y partidos políticos en Oaxaca: sus vínculos. *Política y Cultura*. Primavera(27), pp.57-74.
- Barrera Rosier, O. (s/f). *El paisaje como recurso metodológico para el análisis del medio natural*.
- Barret, S. (2002) *Culture meets power*. Connecticut: Praeger
- Bartolomé, L. (1975, Julio-septiembre). Colonos, plantadores y agroindustrias. La explotación agrícola familiar en el sudeste de Misiones. *Desarrollo Económico*. Vol. 15. pp. 239-264
- Bartra R. (1975). Campesinado y poder político en México. En R. Bartra, E. Boege, P. Calvo, J. Gutiérrez, V. Martínez, L. Paré. (Ed.), *Caciquismo y poder político en el México rural* (pp.5-31). México: Siglo XXI Editores.
- Bartra R. y Calvo P. (1975). Estructura de poder, clases dominantes y lucha ideológica en el México rural. En En R. Bartra, E. Boege, P. Calvo, J. Gutiérrez, V. Martínez, L. Paré. (Ed.), *Caciquismo y poder político en el México rural* (pp. 88-130). México: Siglo XXI Editores.
- Bell, D. (2002). Polanyi and the definition of capitalism. En J. Ensminger (Ed.), *Theory in Economic Anthropology* (pp. 119-134). California: Altamira Press y Society for Economic Anthropology.
- Beltrán, O. (2010). People, numbers, and natural resources: demography in environmental research. En I. Vaccar, E. Alden y S. Aswani (Ed.), *Environmental Social Sciences. Methods and Research Design* (pp. 11-134). Nueva York: Cambridge University Press.
- Blakburn, R. T. (1999). Información y ecología de la academia. En T. Leonardo (Ed.) *Termodinámica de la supervivencia para las ciencias sociales* (pp. 21-41). México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Bodley, J. (2008). *Anthropology and contemporary human problems*. Plymouth U.K.: Altamira Press. Quinta Edición.

- Boege, E. (2010). *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México. Hacia la conservación in situ de la biodiversidad y agrobiodiversidad en los territorios indígenas*. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia, Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas.
- Boguslaw, G. (1979). La organización social y el cambio social rural. En T. Shanin (Ed.) *Campesinos y sociedades campesinas* (pp. 103-122). México: Fondo de Cultura Económica.
- Boehm Schoendube Brigitte (2001). El lago de Chapala. Su rivera norte. Un ensayo de lectura del paisaje cultural. *Relaciones*. 85 vol. XXII. Pág. 59-83
- Bonfil Batalla, G. (2006). *Diagnóstico sobre el hambre en Sudzal, Yucatán. Un ensayo de antropología aplicada*. México: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Universidad Iberoamericana, Universidad Autónoma Metropolitana.
- Bonfil Batalla, G., Warman A., Valencia, E. y Nolasco, M. (2002). *De eso que llaman antropología mexicana*. Comité de publicaciones de los alumnos de la ENAH (Ed.). México.
- Braimoh, A. y Vlek, P. (2008). Impact of Land Use on Soil Resources. En B. Ademola y P. Vlek (Eds.). *Land Use and Soil Resources* (pp.1-7). Bonn: Springer.
- Braudel, F. (2005). *El Mediterráneo y el mundo mediterráneo en la época de Felipe II*. México: Fondo de Cultura Económica.
- (2006). *La dinámica del capitalismo*. México: Fondo de Cultura Económica
- Breña Puyol, A. (2011, 2 de junio). *Cambio climático en la cuenca del Papaloapan*. Trabajo presentado en el Departamento de Antropología, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.
- Brondízio, E. y Roy Chowdhury, R. (2010). Spatiotemporal methodologies in environmental anthropology: geographic information systems, remote sensing, landscape changes, and local knowledge. En I. Vaccaro, E. Alden Smith y S. Aswani (Ed.) *Environmental Social Sciences. Methods and Research Design* (pp. 226-298). Nueva York: Cambridge University Press.
- Bucio, M. (2008). *Land, Conflict, and Organization: San Juan Lalana, Oaxaca, 1950-2002*. (Documento inédito).
- Calderón, F. (2005). *Historia económica de la Nueva España en tiempos de los Austrias*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Calderón Romero, R. (1999). *Organización de productores y desarrollo regional en la región chinanteca de Oaxaca. Un estudio de caso: la unión de pueblos indígenas de la sierra de Lalana* (Trabajo terminal, Licenciatura en antropología social), Universidad Autónoma Metropolitana, México.

- Cámara de Diputados del Congreso de los Estados Unidos Mexicanos (1979). *Diario de los debates de la Cámara de Diputados del Congreso de los Estados Unidos Mexicanos LI Legislatura*. [Disponible en línea en <http://cronica.diputados.gob.mx/DDebate/51/1er/Ord/19790823.html>]
- Camastra, C. (2009). *Son de madera. Son de mi tierra*. CD. Washington: Smithsonian Folkways Recordings. [Disponible en línea en [https://www.academia.edu/894106/Son de Madera. Son de mi tierra](https://www.academia.edu/894106/Son_de_Madera._Son_de_mi_tierra)]
- Carrillo Luvianos, M., Martínez Carrillo, Á., Morua Ramírez, E. (2010). Los cambios en los sistemas de partidos municipales en México: del monopartidismo al pluripartidismo. *Política y Cultura*, (33). 83-106
- Cattle Council of Australia (2015). *National Strategies dor Australia's Grassfed Beef Sector*. Disponible en <http://www.cattlecouncil.com.au/assets/documents/Beef%202015%20and%20beyond.pdf>
- Cervantes, V. y De Teresa Ochoa A. (2004). Historia del uso del suelo en la comunidad de San Nicolás Zoyatlán, Guerrero. *Alteridades*. 14 (27) 57-87
- coloide. (2013). En *Enciclopedia Moderna*. Encyclopædia Britannica. Disponible en <http://www.moderna.eb.com/ee/article-9410512>
- Coordinadora Nacional de Trabajadores al Servicio de la Educación CNTE (s/f). *Movimiento magisterial oaxaqueño y la CNTE*. Disponible en <http://cnteoaxaca.galeon.com/>
- Charnley, S., Paige, A., Fischer, E., Jones, T. (2007). Integrating traditional and local ecological knowledge into forest biodiversity conservation in the Pacific Northwest. *Science Direct Forest Ecology and Management*, 246 (2007), pp. 14-28.
- Chhabra A., Geist, H. Houghton, R., Helmut H., Graimoh, A., Vlek, P., Patz, J., Xu, J., Ramankutty, N., Coomes, O., Lambin E. (2006). Multiple Impacts of Land-Use/Cover Change. En E. Lambin Eric y G. Helmut (Eds.) *Land-Use and Land-Cover Change. Local Processes and Global Impacts*. Berlin: Springer.
- Chávez Barrera, J., Ángeles Cervantes E. y Gutiérrez Castorena M. (s.f.). *Efectos del sistema roza tumba y quema sobre el servicio ambiental hidrológico de un bosque tropical perennifolio en la cuenca del Papaloapan, Oaxaca*. Disponible en http://www.agua.unam.mx/assets/pdfs/academicos/ciencias_tierra/chavez_janelle.pdf
- Chávez Galindo, A. y Rodríguez Hernández, F. (Mayo – agosto, 1998). El programa Solidaridad y la organización comunitaria en el estado de Morelos, México. *Estudios demográficos y urbanos* (2). Disponible en http://codex.colmex.mx:8991/exlibris/aleph/a18_1/apache_media/PQ1IULN29SYK57CPB DYA3IMR7HB5ILH.pdf
- Chayanov, A. (1974). *La organización de la unidad económica campesina*. Buenos Aires: Ediciones nueva visión.

- Chesnais, F. y Francis, T. (Mayo, 2010). Antropología, marxismo y compromiso. Entrevista con Claude Meillassoux. *Memoria* (242).
- Chevalier J., Buckles D. (1995). *A land without Gods. Process theory, maldevelopment and the Mexican Nahuas*. Canadá: Zed Books
- Childe Vere, G. (1965). *La evolución de la sociedad*. Madrid: Editorial Ciencia Nueva
- Clarke, G. (1974). *Elementos de Ecología*. Barcelona: Ediciones Omega.
- Cline, H. (1957). Problems of Mexican Ethno-History: The Ancient Chinantla, A Case Study. *The Hispanic American Historical Review*. Vol. 37. pp.273-295.
- Cohen, J. (2002). Indians, Markets, and Transnational Studies in Mesoamerican Anthropology: Predicaments and Opportunities. En J. Ensminger (Ed.) *Theory in Economic Anthropology* (pp. 183-196). California: Altamira Press y Society for Economic Anthropology.
- Collier, B., Cox, G., Johnson, A. Miller, P. (1973). *Dyanamic Ecology*. New Jersey: Prentice Hall.
- Comité Especial sobre Población y Desarrollo (2008). *Informe de México: el cambio demográfico, el envejecimiento y la migración internacional en México*. XXXII Periodo de Sesiones de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe. República Dominicana. Consulotado en <http://imprasc.net:29572/PerfilesNacionales/Documents/M%C3%A9xico/F10.pdf>
- Consejo Nacional de Población (2010). *Índice de marginación por localidad 2010*. Recuperado de http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/indices_margina/2010/documentoprinicipal/Capitulo01.pdf
- (2011) *Índice de marginación por entidad federativa y municipio 2010*. Recuperado de http://www.conapo.gob.mx/en/CONAPO/Indices_de_Marginacion_2010_por_entidad_federativa_y_municipio
- (2012) *Índice de marginación por localidad 2010*. México: CONAPO. Recuperado de http://www.conapo.gob.mx/en/CONAPO/Indice_de_Marginacion_por_Localidad_2010
- Constanza, R. (Noviembre, 1996). Ecological Economics: Reintegrating the Study of Humans and Nature. *Ecological Applications*, 6(4), pp.978-990
- Córdova A., Rodríguez, G., Córdova, M., Córdova, J. (2005). Ganancia diaria y peso al destete en terneros de cruces *Bos Taurus* Con *Bos Indicus* en trópico húmedo. *MVZ-Córdoba* [en línea] 10(1) pp. 589-592. Disponible en <http://www.scielo.org.co/pdf/mvz/v10n1/v10n1a09.pdf>
- Corro O. (1961). Historia del ingenio San Cristobal. *Revista Jarocho*. (13), pp. 11-12 Recuperado de <http://aguapasada.wordpress.com/2010/01/19/1961-el-ingenio-de-san-cristobal/>

- D'Ans A. (2008). *Honduras después del Mitch. Ecología política de un desastre*. Tegucigalpa: Centro de Documentación de Honduras.
- Dagnino, E. (1998). *Culture, Citizenship and Democracy: Changing Discourses and Practices of the Latin American Left*. En S. Álvarez, E. Dagnino y A. Escobar (Eds.) *Cultures of Politics, Politics of Cultures: Re-visioning Latin American social movements* (pp. 33-60) Boulder, Colorado: WestView Press.
- Dagnino, E., Olvera A. y Panfichi, A. (2006). *La disputa por la construcción democrática en América Latina*. México: Universidad Veracruzana y Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social.
- Dalton, J. (2012). *Oportunidades y desafíos relacionados con el sexado del semen*. En XXVIII Conferencia internacional sobre ganado lechero. 2012, Querétaro. Disponible en <http://www.cigal.biz/ponencias/sexado.html>
- D'Antona, Á., VanWey L. y Hayashi, C. (Mayo, 2006). Property Size and Land Cover Change in the Brazilian Amazon. *Population and Environment*. 27(5), pp. 373-396.
- De Garay, G. (1997). *La entrevista de historia de vida: construcción y lecturas*. En Graciela de Garay (Coord.) *Cuéntame tu vida. Historia oral: historias de vida*. México: Instituto Mora y CONACyT. P.16-28.
- De Sousa Santos, B. y Avritzer, L. (2004). Introducción: para ampliar el canon democrático. En B. De Sousa Santos Boaventura (Ed.) *Democratizar la democracia. Los caminos de la democracia participativa* (pp. 35-74). México: Fondo de Cultura Económica.
- De Teresa Ochoa, Ana. (1991). La encuesta genealógica: Una propuesta para el análisis de la reproducción de la economía campesina. *Nueva Antropología*, (39), pp.169 – 187.
- (1999) Población y recursos en la región chinanteca de Oaxaca. *Desecatos*, (100), pp. 43-57
- (s/f) *Reporte de investigación número 11. Población y territorio*. Universidad Autónoma Metropolitana, México.
- De Teresa A. P. y Pérez R (2006). *Voces de la Chinantla [DVD]* México: UAM, FONCA, CONACyT, CIESAS.
- Diario Oficial de la Federación (31/12/2002). *NORMA Oficial Mexicana NOM-021-RECNAT-2000, Que establece las especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos. Estudios, muestreo y análisis*. Disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=717582&fecha=31/12/2002
- (26 de noviembre, 2013). *Título de asignación minera Número 338 del lote Juanita- Exp. Núm. 5/2/00171*. http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5323285&fecha=26/11/2013

- Díaz, P. y Fernández, P. (2004). *Asociación de variables cualitativas: el test exacto de Fisher y el test de McNemar*. Unidad de epidemiología clínica y bioestadística, Centro de salud de Combre: La Coruña. Disponible en <https://www.fisterra.com/mbe/investiga/fisher/fisher.asp>
- Dunrand Ponte, V. (2007). Prólogo. En J. Hernández Díaz (Ed.) *Ciudadanías diferenciadas en un estado multicultural* (pp. 11-34). México: UABJO, Siglo XXI.
- Durrenberg, P. y Nicola, T. (2002). Chayanov and Theory in Economic Anthropology. En J. Ensminger (Ed.) *Theory in Economic Anthropology* (pp. 137-153). California: Altamira Press y Society for Economic Anthropology.
- Earle, T. (2002). Commodity Flows and the Evolution of Complex Societies. En J. Ensminger (Ed.) *Theory in Economic Anthropology* (p. 81- 103). California: Altamira Press y Society for Economic Anthropology.
- Edelman, M. (1995). Rethinking the Hamburger Thesis: Deforestation and the Crisis of Central America's Beef Exports. En M. Painter Michael y W. Durhan (Ed.) *The social causes of environmental destruction in Latin America* (pp. 25-62). Ann Arbor: University of Michigan.
- Ensminger Jean (2002) *Introduction*. En Ensminger Jean (Ed.) *Theory in Economic Anthropology*. California: Altamira Press y Society for Economic Anthropology. P. ix –xix
- (2002) *Theory in Economic Anthropology*. California: Altamira Press y Society for Economic Anthropology
- Esparza Sánchez, C. (1988). *Historia de la ganadería en Zacatecas. 1531-1911*. México: Universidad Autónoma de Zacatecas.
- ExportGenius (2017) *Beef Export Report of India*. Disponible en: <http://www.exportgenius.in/blog/top-beef-exporters-in-india-report-on-beef-and-other-meat-exporters-22.php>
- Farreny Gómez Puente, A. (2004). *Organización para el uso del recurso forestal en la zona oriente del Cofre de Perote*. Trabajo terminal para obtener el grado de Licenciado en Antropología. México: Universidad Veracruzana-Xalapa.
- (2009). *Modelo teórico para el estudio de la evolución de la actividad ganadera bovina en el trópico húmedo de la Chinantla*. Tesina para obtener el grado de Maestro en Ciencias Antropológicas. México: Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.
- (2009b). *Expansión de la ganadería bovina en el trópico húmedo: el caso de la Chinantla, Oaxaca*. Proyecto presentando en el Posgrado en Ciencias Antropológicas, UAM-Iztapalapa.
- (2010). *Participación ciudadana y sistemas técnicos en San Juan Lalana*. Documento presentado ante la Universidad Veracruzana Intercultural.

- Feldman Bianco, B. y Lins Ribeiro, G. (2003). Prólogo. En B. Feldman Bianco y G. Lins Ribeiro (Eds.), *Antropología e poder: contribuições de Eric R. Wolf*. San Paulo: Editora Universidade de Brasília, Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, Universidade Estadual de Campinas São Paulo.
- Fernández Pita S. (1996) Determinación del tamaño muestral. *Cadernos de Atención Primaria*. 3(3) pp. 138-141.
- Ferrocarriles** (1987) *Enciclopedia de México*. México: Secretaría de Educación Pública. P. 2719-2745.
- Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (2017) *Panorama Agroalimentario. Carne de bovino 2017*. México: Banco de México. Disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/200639/Panorama_Agroalimentario_Carne_de_bovino_2017_1.pdf
- Florescano, E. (1983). *Atlas histórico de México*. México: CulturaSEP Siglo XXI.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (2004) *FAO specifications and evaluations for agricultural pesticides. Picloram 4-amino-3,5,6-trichloropyridine-2carboxylic acid*. Disponible en <http://www.fao.org/ag/AGP/agpp/Pesticid/Specs/docs/Pdf/new/picloram.pdf>
- Fuerza indígena Chinanteca Kia-nan: contra el despojo por reservas ecológicas (junio, 2009) *Ojarasca*. No. 146. Disponible en <http://www.jornada.unam.mx/2009/06/15/ojaportada.html>
- Furlan F. (2011). *Comprimento radicular de cultivares de Brachiaria brizantha submetidos às doses de alumínio em solução nutritiva*. San Paulo: Universidade de São Paulo. Disponible en: <https://uspdigital.usp.br/siicusp/cdOnlineTrabalhoVisualizarResumo?numeroInscricaoTrabalho=2522&numeroEdicao=19>
- Galindo Villardón, P. y Vicente Galindo, P. (2012). *Pruebas no paramétricas*. Estadística para investigadores: todo lo que siempre quiso saber y nunca se atrevió a preguntar. Universidad de Salamanca.
- García Jorge (11 de agosto, 2017) El MIT trabaja con escenarios de hasta un 80% de desempleo a nivel mundial. *Retina*. Disponible en: https://retina.elpais.com/retina/2017/08/10/tendencias/1502362809_488733.html
- García M. (2011). *Nuevo paso hacia el desarrollo de carne cultivada*. 9 de septiembre. Disponible en: http://www.tendencias21.net/Nuevo-paso-hacia-el-desarrollo-de-carne-cultivada_a7411.html
- García R. (2000) Conceptos básicos para el estudio de sistemas complejos. En E. Leff (Ed.) *Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo* (pp. 381-409). México: Siglo XXI Editores.

- (2006) *Sistemas complejos. Conceptos, métodos y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Barcelona: Gedisa
- García de León, A. (2011). *Tierra adentro mar en fuera. El puerto de Veracruz y su litoral a Sotavento, 1519-1821*. México: Fondo de Cultura Económica, Universidad Veracruzana, Gobierno del Estado de Veracruz.
- Gary G., Korzeniewicz M. y Korzeniewicz R. (1994). *Introduction: Global Commodity Chains*. . En Gereffi Gary y Miguel Korzeniewicz *Commodity chains and global capitalism*. Praeger: Conecticut. P. 1-14
- Gaspe Gómez, R. (2008). *Enciclopedia bovina*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Geist, H. (2001). The Land Use and Cover Change (LUCC) Project. *Enciclopedia of Life Support Systems*. Disponible en <https://www.eolss.net/>
- Geist, H. y Lambin, E. (2002). Proximate Causes and Underlying Driving Forces of Tropical Deforestation. *BioScience*. 52(2), pp. 143-150. Disponible en <https://academic.oup.com/bioscience/article/52/2/143/341135>
- Geist H., McConell, W. Lambin, E. Moran, M., Alves, D., Rudel T. (2006). Causes and Trajectories of Land-Use/Cover Change. En E. Lambin y H. Geist (Eds.) *Land-Use and Land-Cover Change. Local Processes and Global Impacts* (pp. 41-70). Berlin: Springer.
- Gezon, L. (2010). Khat commodity chains in Madagascar: multi-sited ethnography at multiple scales. En I. Vaccaro, E. Alden Smith y S. Aswani (Eds.) *Environmental Social Sciences. Methods and Research Design* (pp. 238-265) Nueva York: Cambridge University Press.
- Giarracca, N. (2001). Prólogo. En N. Giarracca (Ed.) *¿Una nueva ruralidad en América Latina?* (pp. 10-14), Buenos Aires: CLACSO y ASDI. Disponible en: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/gt/20100929125458/giarracca.pdf>
- Grammont, H. y Mackinlay H. (Noviembre, 2006). Las organizaciones sociales campesinas e indígenas frente a los partidos políticos y el Estado, México 1938-2006. *Revista mexicana de sociología*. (4), pp. 693-729. Disponible en <http://www.scielo.org.mx/pdf/rms/v68n4/v68n4a3.pdf>
- Goicoechea, J. (2008). *Agricultura en la Chinantla: superficie, valor y patrones de producción*. Departamento de Economía, UAM Iztapalapa. Documento inédito.
- Godoy, J. (1 de enero, 2010). Alemania: en busca de una ganadería sin metano. Tierramérica. Medio ambiente y desarrollo. *Inter Press Service. Agencia de noticias*. Disponible en <http://www.ipsnoticias.net/2010/01/ambiente-alemania-en-busca-de-una-ganaderia-sin-metano/>
- González Montagut, R. (1999). Factors That Contributed to the Expansion of Cattle Ranching in Veracruz, Mexico. *Mexican Studies /Estudios Mexicanos*, 15(1), pp. 101-130. <https://www.jstor.org/stable/1051944>

- Gowdy, J. (2000). Terms and Concepts in Ecological Economics. *Wildlife Society Bulletin*. 28 (1), Spring, pp. 26-33. Disponible en [https://www.researchgate.net/publication/262129807 Terms and Concepts in Ecological Economics](https://www.researchgate.net/publication/262129807_Terms_and_Concepts_in_Ecological_Economics)
- Gunther, D. (2007). La interculturalidad, entre el empoderamiento de “minorías” y la gestión de la diversidad. *Puntos de vista*. 7, pp. 27-44.
- Gwako Edwins, L. (2002). Property rights and incentives for agricultural growth: Women farmer’s crop control and their use of agricultural inputs. En J. Ensminger (Ed.) *Theory in Economic Anthropology* (pp. 3-25). California: Altamira Press y Society for Economic Anthropology.
- Hames, R. (2010). Production decisions and time allocation: a guide to data collection. En Vaccaro I., Alden Smith E. y Aswani S. (Eds.) *Environmental Social Sciences. Methods and Research Design* (pp. 35-56). Nueva York: Cambridge University Press.
- Hansen, R. (1973). *La política del desarrollo mexicano*. México: Siglo XXI Editores.
- Hardin, G. (Noviembre, 1968). The Tragedy of the Commons. *Science*. 126, pp. 1243-1248. Disponible en <http://science.sciencemag.org/content/162/3859/1243>
- Harris, M. (1989). *Bueno para comer: Enigmas de alimentación y cultura*. Madrid: Alianza Editorial.
- (1997). *El desarrollo de la teoría antropológica. Una historia de las teorías de la cultura*. México: Siglo XXI Editores.
- (2007). Principios teóricos del materialismo cultural. En P. Bohannan y M. Glazer, (eds.) *Antropología. Lecturas* (pp. 392-418). McGraw Hill. Madrid.
- Headland T., Alvard M., Beckerman S., Bodley J., Gardner P., Hames R., Ingerson A., Legros D., Alden Smith E., Sponsel L., MacLean Stearman A. (1997). CA Forum on Theory in Anthropology: Revisionism in Ecological Anthropology [and Comments and Reply]. *Current Anthropology*, 38(4), pp. 605-630. Disponible en https://www.jstor.org/stable/10.1086/516440?seq=1#page_scan_tab_contents
- Heilbroner, R. (1989). *Naturaleza y lógica del capitalismo*. México: Siglo XXI Editores.
- Henrich, J. (2002). Decision Making, Cultural Transmission, and Adaptation in Economic Anthropology. En J. Ensminger (Ed.) *Theory in Economic Anthropology* (pp. 251 – 295). California: Altamira Press y Society for Economic Anthropology.
- Hernández Cárdenas, G. (2003). *Introducción a los sistemas de información geográfica*. [Diapositivas de Power Point]
- Hernández Díaz, J. (2007). Dilemas en la construcción de ciudadanías diferenciadas en un espacio multicultural: el caso de Oaxaca. En J. Hernández Díaz (Ed.) *Ciudadanías diferenciadas en un estado multicultural* (pp. 35-86). México: UABJO, Siglo XXI.

- Hernández Díaz, J. y López Sánchez, A. (2006). La construcción de la ciudadanía en la elección de autoridades municipales: el caso de Concepción Pápalo. *Estudios sociológicos*, 002, pp. 363-395. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=59807104>
- Hernández Silva G. y Solorio Munguía J. <ghsilva38@hotmail.com> “Mineralogía” [correo electrónico] 27 de febrero del 2014.
- Hewitt de Alcántara, C. (1988). *Imágenes del campo en México. La interpretación antropológica del México rural*. México: El Colegio de México.
- Hunt R. (2002). Economic transfers and exchanges: concepts for describing allocations. En Ensminger Jean (Ed.) *Theory in Economic Anthropology* (pp. 105-118). California: Altamira Press y Society for Economic Anthropology.
- Hopkins T., y Wallerstein I. (2000). Commodity Chains in the World-Economy Prior to 1800. En I. Wallerstein (Ed.), *The Essential Wallerstein* (pp. 221-233). Nueva York: The New Press.
- Hopkins, T. y Wallerstein, I. (1994). Commodity chains: construct and research. En G. Gereffi y M. Korzeniewicz (Eds.), *Commodity chains and global capitalism* (pp. 17-20). Connecticut: Praeger.
- Hopkins, T. y Wallerstein, I. (1994b). Conclusions about commodity chains. En G. Gereffi y M. Korzeniewicz (Eds.), *Commodity chains and global capitalism* (p. 48-50). Connecticut: Praeger.
- Hornborg, A. (2001). *The power of the machine. Global inequalities of economy, technology, and environment*. California: Altamira Press.
- Infopos (s/f). Síntomas de deficiencias nutricionales en maíz. *Archivo agronómico*, (2). Disponible en: http://agro.unc.edu.ar/~ceryol/documentos/maiz/deficiencias_nutricionales_en_maiz.pdf
- Instituto Nacional de Estadística (2013). *Indicadores demográficos básicos. Metodología*. Madrid. Disponible en http://www.ine.es/metodologia/t20/metodologia_idb.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2013). *Banco de Información INEGI*. Disponible en <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/biinegi/?ind=3105001001>
- (2010) *Censo de Población y Vivienda 2010*. México: Versión electrónica.
- (2009) *Censo agrícola, ganadero y forestal 2007*. México: Versión Electrónica.
- (s/f). *Datos vectoriales geología E1507*. Escala 1:250,000.
- (s/f). *Datos vectoriales. Uso del suelo y vegetación E1507*. Escala 1:250,000.
- IUSS Grupo de Trabajo WRB (2007). *Base Referencial Mundial del Recurso Suelo* (No. 103). Roma: Food Agricultural Organization.

- Jacorzynski, W. (2004). *Entre los sueños de la razón. Filosofía y antropología de las relaciones entre hombre y ambiente*. México: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Miguel Ángel Porrúa y Cámara de Diputados LIX Legislatura.
- Jones, E. (2010). Extreme events, tipping points, and vulnerability: methods in the political economy of environment. En I. Vaccaro, E. Alden Smith y S. Aswani (Eds.), *Environmental Social Sciences. Methods and Research Design* (pp. 80-109). Nueva York: Cambridge University Press.
- Jones, J. (1995). Environmental Destruction, Ethnic Discrimination, and International Aid in Bolivia. En M. Painter y W. Durhan (Eds.) *The social causes of environmental destruction in Latin America* (pp. 169-216). Ann Arbor: University of Michigan.
- Lafitte Honor, R. (2001). Estreses abióticos que afectan al maíz. En R. Paliwal, G. Granados y R. Lafitte Honor (Eds.) *El maíz en los trópicos: mejoramiento y producción*. Roma Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/003/X7650S/x7650s12.htm>
- Lambin E., Geist H. y Rindfuss R. (2006). Introduction: Local Processes with Global Impacts. En E. Lambin y H. Geist (Eds.) *Land-Use and Land-Cover Change. Local Processes and Global Impacts*. Berlin: Springer.
- León Islas, O. (2007). Las tiendas de autoservicio y la pugna por el mercado. Entre la función de consumo y los hábitos de compra: los supermercados en México. *Comercio Exterior*, 12(57), p. 1046:057. Disponible en <http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/110/6/RCE6.pdf>
- Licona Vargas, A., Ortiz Solorio, C., Gutiérrez Castorena, C. y Ramos Mazo, F. (2005) Clasificación local de tierras y tecnología del policultivo café-plátano para velillo-sombra en comunidades cafetaleras. *Terra latinoamericana*, (24), pp. 1-7. Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57311494001>
- Lins Ribeiro, G. (2007) *La diversidad cultural como discurso global*. Cuadernos de Cultura y Comunicación. México: Universidad Veracruzana.
- López Palacios, M., Muñoz Rodríguez, M., Leos Rodríguez, J., Cervantes Escoto F. (2010). Innovación en el valor en la industria cárnica bovina mexicana: estrategias que adoptan los líderes de mercado. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 1(4), pp. 417-432. Disponible en <http://cienciaspecuarias.inifap.gob.mx/index.php/Pecuarias/article/view/1493>
- López-Paniagua, J. y Urban Lamadrid, G. (1992). Ordenamiento ecogeográfico de una zona calido-húmeda: la región de Tuxtepec, Oaxaca. En S. Anta Fonseca (Ed.), *Ecología y manejo integral de recursos naturales en la región de la Chinantla* (pp. 17-64). México: UNAM, Fundación Friedrich Ebert Stiftung.

- Macip Ríos, R. y Gustavo Casas, A. (2008). Los cafetales en México y su importancia para la conservación de los anfibios y reptiles. *Acta zoológica mexicana*. 24(2), pp. 143-159. Disponible en http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0065-17372008000200010
- MacLean, S. (1997). CA Forum on Theory in Anthropology: Revisionism in Ecological Anthropology [and Comments and Reply]. *Current Anthropology* (pp. 605-630), 38(4). Disponible en <http://www.academicroom.com/article/ca-forum-theory-anthropology-revisionism-ecological-anthropology-and-comments-and-reply>
- Martínez Alier, J. (2007). Cuantificación de la deuda ecológica. *Gestión y Ambiente*. Vol. 10 No. 3, diciembre. Disponible en <https://revistas.unal.edu.co/index.php/gestion/article/view/1425>
- Martínez Alier, J. y Roca Jusmet, J. (2006). *Economía ecológica y política ambiental*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Martínez Juan, C. (2006). Los límites del reconocimiento de sistemas normativos y jurisdicción de los pueblos indígenas de Oaxaca. *Alteridades*. (16)31, pp. 49-59. Disponible en <http://www.redalyc.org/pdf/747/74703105.pdf>
- Martínez, M. (2013). Las selvas tropicales pueden recuperarse si las prácticas agrícolas son de baja intensidad. Disponible en http://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2013_187.html
- Mechtild, R. (1981). El sistema alimentario mexicano y la ganadería bovina de carne. *Nueva Antropología*. Vol. 7. Disponible en <http://www.redalyc.org/toc.oa?id=159&numero=4896>
- Meyer, P. (1973). *Probabilidad y aplicaciones estadísticas*. México: Fondo Educativo Interamericano.
- Mirazón Lahr, M. (2001). Perspectivas teóricas en paleoantropología. En V. Scheinsohn (Ed.) *La evolución y las ciencias* (pp. 68-98). Avellaneda, Argentina: Emercé.
- Miranda Moctezuma, A. G. (2002). *Evaluar los cambios de uso de suelo de la región de la Chinantla en Oaxaca, a partir de imágenes de satélite*. (Reporte de servicio social inédito), Licenciatura en Biología. Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.
- Moguel P. y Toledo V. (1999). Biodiversity conservation in traditional coffee systems of Mexico. *Conservation Biology*, 13(1), pp. 11-21. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/227694883_Biodiversity_Conservation_in_Traditional_Coffee_Systems_of_Mexico
- Moran, E. (2005) Human-Environment Interactions in Forest Ecosystems: An Introduction. En E. Moran y E. Ostrom (Eds.) *Seeing the Forest and the Trees. Human-Environment Interactions in Forest Ecosystems* (pp. 3-21). London: MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- (2006). *People and Nature. An Introduction to Human Ecological Relations*. Cornwall United Kingdom: Blackwell Publishing.

- (2008). *Human Adaptability. An introduction to Ecological Anthropology*. United States of America: Westview Press.
- (2010). *Environmental Social Science. Human-Environment Interactions and Sustainability*. Malasia: Wiley-Blackwell.
- Moreno Jaimes, C. (2007). Los límites políticos de la capacidad institucional: un análisis de los gobiernos municipales en México. *Revista de ciencia política*, 2, pp.131-153. Disponible en https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-090X2007000300007
- Moreno Medina, S., Moreno Álvarez, C., Ibarra Flores, F., Martín Rivera, M. y Retes Flores R. (2015). Análisis del mercado internacional de los becerros producidos en Sonora, México. *Revista Mexicana de Agronegocios* (37), pp. 197-208. Disponible en <http://www.redalyc.org/pdf/141/14143037005.pdf>
- Moore John, E. B., Coleman, D., Ruiter, P., Dong, Q. Hastings, A. Collins Johnson, N., McCann, K., Melville, K. Morin, P., Nadelhoffer, K., Rosemond, A., Post, D., Sabo, J., Scow, K., Vanni, M., y Wall, D. (2004). Detritus, trophic dynamics and biodiversity. *Ecology Letters*, (7), pp.584-600. Disponible en <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1461-0248.2004.00606.x>
- Nyerges, E. y Martin Green, G. (junio, 2000). The Ethnography of Landscape: GIS and Remote Sensing in the Study of Forest Change in West African Guinea Savann. *American Anthropologist*, 102. Disponible en <https://www.jstor.org/stable/683678>
- Nuestras milpas (s.f.). Disponible en <http://soberaniaalimentariacorenchi.blogspot.mx/p/blog-page.html>
- Olivé, L. (2000). *El bien, el mal y la razón*. México: Paidós y UNAM
- (2005). La cultura científica y tecnológica en el tránsito a la sociedad del conocimiento. *Revista de educación superior*. 4(136), pp. 49-63. Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=60413604>
- (2006). *Interculturalismo y justicia social: autonomía e identidad cultural en la era de la globalización*. México: UNAM
- Mellado, M. (s/f). La población, sus ondas y su momentum demográfico. *Boletín del sistema nacional Estadístico y de información geográfica*, 1(1). Disponible en <http://www.inegi.org.mx/inegi/default.aspx?s=inegi&c=272>
- Ortiz, R. (2005). Revisitando la noción de imperialismo cultural. En R. Ortiz (Ed.), *Mundialización: saberes y creencias* (pp. 123-141), Barcelona: Gedisa.
- Owolabi, K. (2004) ¿La legalización de los “usos y costumbres” ha contribuido a la permanencia del gobierno priista en Oaxaca? Análisis de las elecciones para diputados y gobernadores, de 1992 a 2001. *Foro internacional*, 3, pp. 474-508.

- Painter, M. (1995). Introduction: Anthropological Perspectives on Environmental Destruction. En M. Painter y W. Durhan (Eds.) *The social causes of environmental destruction in Latin America* (pp.1-21), Ann Arbor: University of Michigan.
- (1995b). Upland-Lowland Production Linkages and Land Degradation in Bolivia. En Painter Michael y Durhan William (Eds.) *The social causes of environmental destruction in Latin America* (pp.133-168), Ann Arbor: University of Michigan.
- Palerm, Á. (1997). *Introducción a la teoría etnológica*. México: Universidad Iberoamericana
- (1982). *Historia de la etnología 2. Los evolucionistas*. México: Universidad Iberoamericana
- (1998). *Antropología y marxismo*. México: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social.
- Paley, J. (2002). Toward an Anthropology of Democracy. *Annual Review of Anthropology*, 31, pp. 469-496. Disponible en <https://www.jstor.org/stable/4132889>
- Broch, B. (productor) y Mandoki, L. (director). (1981). *Papaloapan. Mazatecos II*. [videgrabación] México: Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas.
- Pearse, A. (1979). La metropolis y el campesino: La expansión del complejo urbano industrial y la cambiante estructura social. En T. Shanin (Ed.) *Campesinos y sociedades campesinas* (pp. 60-70). México: Fondo de Cultura Económica.
- Perdomo, C., Barbazan, M. y Duran Manzoni, B. (s/f). *Nitrógeno*. Montevideo: Facultad de Agronomía Universidad de la República. Disponible en: <http://www.fagro.edu.uy/fertilidad/publica/Tomo%20N.pdf>
- Petróleos Mexicanos (2013). *PACMA. Reporte San Juan Lalana*. http://pacma.org.mx/demo/files/entrevista/entrevista_20205_San_Juan_Lalana.pdf
- Pirenne, H. (2003). *Historia económica y social de la Edad Media*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Plaster, E. (2009). *Soil Science & Management*. Nueva York: Delmar Cengage Learning.
- Plattner S. (1991). Mercados y centros mercantiles. En S. Plattner (Ed.), *Antropología económica* (pp. 235-274). México: Consejo Nacional para la Cultura y las Artes y Alianza Editorial.
- (1991b) *El comportamiento económico en los mercados*. En S. Plattner (Ed.), *Antropología económica* (pp. 285-302). México: Consejo Nacional para la Cultura y las Artes y Alianza Editorial.
- Prigogine, I., Allen, P. M. y Herman, R. (1999). Tendencias a largo plazo y evolución de la complejidad. En L. Tyrtania (Ed.). *Termodinámica de la supervivencia para las ciencias sociales* (pp. 43-117), México: Universidad Autónoma Metropolitana.

- Pole, K., (2009). Diseño de metodologías mixtas. Una revisión de las estrategias para combinar metodologías cuantitativas y cualitativas. *Reglones*, (60). Disponible en <http://hdl.handle.net/11117/252>
- Poole, D., (2006). Los usos de la costumbre hacia una antropología jurídica del estado neoliberal. *Alteridades*, (31), pp.9-21. Disponible en <http://www.redalyc.org/pdf/747/74703102.pdf>
- Poteete, A. (2010). Analyzing the politics of natural resources: from theories of property rights to institutional analysis and beyond. En I. Vaccaro, E. Alden Smith y S. Aswani (Ed.) *Environmental Social Sciences. Methods and Research Design* (pp. 57-79). Nueva York: Cambridge University Press.
- Quintana, A. P., González Espinosa, M., Ramírez Marcial, N., Domínguez Vázquez, G., Martínez Ico, M. (1996). Soil Seed Banks and Regeneration of Tropical Rain Forest from Milpa Fields at the Selva Lacandona, Chiapas, Mexico. *Biotropica*, 28(2), pp. 192-209. Disponible en <https://www.jstor.org/stable/2389074>
- Ramankutty, N., Graumlich, L., Achard, F., Alves, D., Chhabra, A., DeFries, R., Foley, J., Geist, H., Houghton, R., Klein, K., Lambin, E., Millington, A., Rasmussen, K., Reid, R., Turner, B. (2006). Global Land-Cover Change: Recent Progress, Remaining Challenges. En E. Lambin y H. Geist (Eds.) *Land-Use and Land-Cover Change. Local Processes and Global Impacts* (pp. 9-39). Berlin: Springer.
- Rappaport, R. (1975). Naturaleza, cultura y antropología ecológica. En H. Shapiro (Ed.), *Hombre, cultura y sociedad*. México: FCE
- (1977). La malaadaptación en los sistemas sociales. En J. Friedland y M. Rowlands (Ed.) *Evolution in social systems* (pp. 49-71). Londres: Duckworth.
- Reale G. y Antiseri D. (1988). *Historia del pensamiento filosófico y científico*. Barcelona: Herder.
- Rodríguez M. T. (1995). Sistema de cargos y cambio religioso en la Sierra de Zongolica, Veracruz. *Alteridades* 5(9), pp. 63-69. Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=74711352006>.
- Rojas Soriano, R. (1998). *Guía para realizar investigaciones sociales*. México: Plaza y Valdés Editoriales.
- Roseberry, W. (1984). *Coffee and Capitalism in Venezuelan Andes*. Austin: University of Texas Press
- (1991b). Los campesinos y el mundo. En S. Plattner (Ed.), *Antropología económica* (pp. 154-176). México: Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, Alianza Editorial.
- (1991). *Anthropologies and histories: Essays in cultura, history, and political economy*. New Brunswick: Rutgers University Press.

- Ruiz Flores A., Sagarnaga Villegas, M., Salas González, J. M., Mariscal Aguayo, V., Estrella Quintero, E., González Alcorta, M. y Juárez Zárate, A. (2008). Impacto del TLCAN en la cadena de valor bovino para carne. En J. A. Ávila, A. Puyana y J. Romero (Eds.), *Presente y futuro de los sectores ganadero, forestal y de la pesca mexicanos en el contexto del TLCAN* (pp. 157-188). México: El Colegio de México, Centro de Estudios Económicos; Universidad Autónoma de Chapingo.
- Sadeghian Khalajabadi, S. (2016). La acidez del suelo, una limitante común para la producción de café. *Avances Técnicos. CENICAFE*. Disponible en: <http://www.cenicafe.org/es/publications/AVT0466.pdf>
- Sahlins, M. y Service, E. (1960). *Evolution and culture*. Ann Arbor: University of Michigan Press.
- Sanchez Silva, C. (1999). El comercio indígena en Oaxaca entre Colonia y República. *América Latina en la historia económica. Boletín de fuentes*, (12), pp. 71-84. Disponible en http://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CC4QFjAA&url=http%3A%2F%2Falhe.mora.edu.mx%2Findex.php%2FALHE%2Farticle%2Fdownload%2F126%2F121&ei=MP6TUo_eFYazrgHqu4D4CQ&usq=AFQjCNH3mX5ZK2KkdILPGFS76WjUeKNJpw
- Sandstrom, A. (1991). *Corn is Our Blood. Culture and Ethnic Identity in a Contemporary Aztec Indian Viillage*. U.S.A.: University of Oklahoma Press
- San Juan Lalana** (s/f) Enciclopedia de los municipios y delegaciones en México. Recuperado el 20 de enero del 2012. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED). <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/index.html>
- Santos Gómez, H. (n/d) Notas archivo SRA Oaxaca
- Schryer, F. J. (1987). Class conflict and the Corporate Peasant Community: Disputes over land in Nahuatl Villages. *Journal of Anthropological Research*, 2(43), pp. 98-120. Disponible en <https://www.jstor.org/stable/3630220>
- Schwartz, N. (1994). Colonization, Development and Deforestation in Petén, Northern Guatemala. En M. Painter y W. Durhan (Eds.) *The social causes of environmental destruction in Latin America* (pp. 101-130). Ann Arbor: University of Michigan.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. (2015) *Exportación de ganado bovino en pie a los Estados Unidos de América. Estacionalidad. 2006-2015*. [Fecha de consulta: 01 de enero del 2017]. Disponible en: http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/166046/Estacionalidad_Export._Bovinos-2015.pdf
- (2015b) *Bovino carne. Población ganadera. 2006-2015*. [Fecha de consulta: 01 de enero del 2017]. Disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/165996/bovcarn.pdf>

Agostaderos. *Conceptos básicos*. [Documento electrónico]. s/f. [Fecha de consulta: 26 de diciembre del 2016]. Disponible en: <http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Publicaciones/Lists/CursoTaller%20Desarrollo%20de%20capacidades%20orientadas%20a/Attachments/35/10.pdf>

Secretaría de Economía. Dirección General de Estadística (1956) *Tercer Censo Agrícola Ganadero y Ejidal. 1950*. Veracruz. México: Secretaría de Economía.

Secretaría de Economía (2002) *NMX-FF078-SCFI-2002* Documento electrónico http://www2.sag.gob.cl/Pecuaria/establecimientos_habilitados_exportar/normativa/mexico/NMX-FF-078-SCFI-2002_clasific_prod_pecuarios.pdf

Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (s/f). *Coeficiente de agostadero por entidad*, Disponible en: http://aplicaciones.semarnat.gob.mx/estadisticas/compendio2010/archivos/02_agrigan/d2_agrigan04_06.pdf

(2013). *Sistema de información geográfica para la evaluación del impacto ambiental (SIGEIA)*. Disponible en <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/sistema-de-informacion-geografica-para-la-evaluacion-del-impacto-ambiental-sigeia>

Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo México, Reserva de la Biósfera Los Tuxtlas y Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (S/F) *Reserva de la biósfera de los Tuxtlas orgullo de Veracruz, patrimonio de la nación*. Documento electrónico <http://portal.veracruz.gob.mx/pls/portal/docs/PAGE/GOBVERSFP/SFPPDIFUSION/SFPOTRASPUBLICACIONES/SFPFORODELAGUA2006/13.%20RESERVA%20DE%20LA%20BIOSFERA%20DE%20LOS%20TUXTLAS.PDF>

Serralde, A. M. y Ramírez, M. M. (2004). Análisis de poblaciones de micorrizas en maíz (Sea mayz) cultivados en suelos ácidos bajo diferentes tratamientos agronómicos. *Revista corpoica*, 5 (1), pp. 31-40. Disponible en <http://revista.corpoica.org.co/index.php/revista/article/view/22/24>

Sesia, P. (2003). Repeasantization and Decommodification of Indigenous Agriculture: Coffee, Corn, and Food Security in Oaxaca. En C. Walsh, E. E. Ferry, G. Soto Laveaga, P. Sesia, S. Hill (Eds.) *The social relations of Mexican commodities: Power, production, and place* (pp. 81-126). La Jolla, Calif: Center for U.S.-Mexican Studies, University of California, San Diego.

Siemens, A. (2001). *Landscape succession as environmental history: the Eastern Tuxtlas of Veracruz, Mexico*. En Symposium on Environmental History (p. 1-29) Xalapa, Veracruz, México: Instituto de Ecología.

Silva Echeto, V.(nd). *Información y saber: Los nuevos racismos sin razas y las aperturas interculturales*. Disponible en www.escriptorasyescrituras.com/cv/infosaber.doc

- Sin autor (2013) *Movimiento magisterial oaxaqueño y la CNTE*. Disponible en <http://cnteoaxaca.galeon.com/>
- Smith, C. (1976). *Regional Analysis*. New York: Academic Press.
- Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados (n/d) Mercados nacionales. Consultado el 9 de febrero del 2016. Secretaría de Economía. Disponible en <http://www.economia-sniim.gob.mx/2010prueba/Bovinos.asp>
- solución. (2013). En *Enciclopedia Moderna*. Encyclopædia Britannica: <http://www.moderna.eb.com/ee/article-9428746>
- Soto Laveaga, G. (2003). Steroid Hormones and Social Relations in Oaxaca. En C. Walsh, E. E. Ferry, G. Soto Laveaga, P. Sesia, S. Hill (Eds.) *The social relations of Mexican commodities: Power, production, and place* (pp. 55-79). La Jolla, Calif: Center for U.S.-Mexican Studies, University of California, San Diego.
- Steinfeld H., Gerber, P., Wassenaar, T., Castel, V., Rosales, M. de Haan, C. (2009) *La larga sombra del ganado. Problemas ambientales y opciones*. Roma: LEAD y FAO. Disponible en <http://www.fao.org/3/a-a0701s.pdf>
- Steward J. (1992). El concepto y el método de la ecología cultural. En P. Bohannan y M. Glazer, (Eds.), *Antropología. Lecturas* (pp. 334-344). Madrid: McGraw Hill.
- Stewar, L. (1939). The Southeastern Chinantla of Mexico. *The Scientific Monthl*, 49 (1), p.57-65. Disponible en <https://www.jstor.org/stable/16955>
- Stonich, S. (1993). *I am destroying the land!: the political ecology of poverty and environmental destruction in Honduras*. Colorado: Westview Press.
- (1995) Development, Rural Impoverishment, and Environmental Destruction in Honduras. En M. Michael y W. Durhan (Eds.) *The social causes of environmental destruction in Latin America* (pp. 63-99). Ann Arbor: University of Michigan. P.
- Strang, V. (2010) Mapping histories: cultural landscapes and walkabout methods. En I. Vaccaro, E. Alden Smith y S. Aswani (Eds.) *Environmental Social Sciences. Methods and Research Design* (pp. 132-156). Nueva York: Cambridge University Press.
- Tallet, B. (2009). Un siglo de expansión de la ganadería en el municipio de Playa Vicente. En M. T. Rodríguez y B. Tallet (Eds.) *Historias de hombres y tierras. Una Lectura sobre la conformación territorial del municipio de Playa Vicente, Veracruz* (pp. 123-167). Ciudad de México: Publicaciones de la casa Chata.
- Talbot, J. (2002). Tropical commodity chains, forward integration strategies and international inequality: coffee, cocoa and tea. *Review of International Political Economy*, 9 (4), pp.701—734. Disponible en <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0969229022000021862>

- Taylor, P. (1994). *Geografía política. Economía mundo, estado nación y localidad*. Madrid: Trama Editorial.
- Teubal, M. (2001). Globalización y nueva ruralidad en América Latina. En N. Giarraca (Ed.), *¿Una nueva ruralidad en América Latina?* (pp. 45-65). Buenos Aires: CLACSO y ASDI. Disponible en <http://biblioteca.clacso.edu.ar/ar/libros/rural/teubal.pdf>
- Toledo, V. M. (2002). Antropología y ecología: aportes y perspectivas de un planteamiento interdisciplinario. En G. de la Peña y L. Vázquez León (Eds.), *La antropología sociocultural en el México del milenio: búsquedas, encuentros y transiciones*, (pp. 540-554). México: FCE, INI, CONACULTA.
- Toledo, V. y Barrera Bassols, N. (2008). *La memoria biocultural. La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales*. Barcelona: Icaria Editorial. Disponible en <http://era-mx.org/biblio/Toledo- y Barrera 2008.pdf>
- Tyrntania, L. (2001). Presentación. En R. N. Adams (Aut.) *El octavo día: La evolución social como autoorganización de la energía* (pp.11-18). México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- (2009). *Evolución y sociedad. Termodinámica de la supervivencia para una sociedad a escala humana*. México: Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa y Juan Pablos Editor.
- Universidad Veracruzana (s/f) *Selva alta perennifolia*. Disponible en: http://www.uv.mx/ethnobotany/ArbCom_SelvaAlta.html
- United States Department of Agriculture (octubre, 2009). *Livestock and Poultry: World Markets and Trade*. Disponible en: <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/home>
- (octubre, 2011). *Livestock and Poultry: World Markets and Trade*. Disponible en: <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/home>
- (abril, 2015) *Livestock and Poultry: World Markets and Trade*. Disponible en: <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/home>
- Vaccaro I. y Alden Smith E. (2010). Introduction. En I. Vaccaro, E. Alden Smith y S. Aswani (Eds.) *Environmental Social Sciences. Methods and Research Design* (pp. 1 -11). Nueva York: Cambridge University Press.
- VanWey, L., Ostrom, E. y Meretsky, V. (2005). Theories Underlying the Study of Human-Environment Interactions. En E. Moran y E. Ostrom (Eds.), *Seeing the Forest and the Trees. Human Environment Interactions in Forest Ecosystems* (pp. 23-56). London: MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- Varela, R. (2005). *Cultura y poder: una visión antropológica para el análisis de la cultura política*. México: Universidad Autónoma Metropolitana.

- Verburg P., Kok, K., Gilmore Pontius, R., Veldkamp, A. (2006). Modeling Land-Use and Land-Cover Change. En E. Lambin y H. Geist (Eds.), *Land-Use and Land-Cover Change. Local Processes and Global Impacts* (pp. 118-135). Berlin: Springer.
- Vidaurrázaga Obezo, F. R. y Cortéz Lara A. A. (2000). El Tratado de Libre Comercio y la ganadería bovina de carne de la región fronteriza de Coahuila. *Estudios Fronterizos*, 1 (1), pp. 189-221. Diponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/estfro/v1n1/v1n1a6.pdf>
- Vilaboa Arroniz J., Díaz Rivera P., Ruíz Rosado O., Platas Rosado D., González Muñoz S., Juárez Lagunes F. (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(1), pp. 53-62, 2009. <http://www.redalyc.org/pdf/939/93911243005.pdf>
- Vitousek, P. (1994). Beyond Global Warming: Ecology and Global Change. *Ecology*, 75 (7), pp. 1861-1876. Diponible en <https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2307/1941591>
- De Teresa A. P. y Pérez Monfort R. (Productores). (2008). *Voces de la Chinantla* [DVD]. México: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social y Universidad Autónoma Metropolitana.
- Wallerstein, I. (1988). *El moderno sistema mundial: La segunda gran expansión de la economía-mundo capitalista 1730-1850*. México: Siglo veintiuno editores.
- (1998). *Impensar las ciencias sociales*. México: Siglo XXI Editores
- (2001). *El capitalismo histórico*. México: Siglo XXI Editores.
- Walsh C. y Ferry E. E. (2003). Introduction: Production, Power and Place. En C. Walsh, E. E. Ferry, G. Soto Laveaga, P. Sesia, S. Hill (Eds.) *The social relations of Mexican commodities: Power, production, and place* (pp. 1-18). La Jolla, Calif: Center for U.S.-Mexican Studies, University of California, San Diego.
- Walsh, C. (2003). "A Rosy Future": Cotton and Regional Development in Mexico's Northern Borderlands, 1920 – 1965. En C. Walsh, E. E. Ferry, G. Soto Laveaga, P. Sesia, S. Hill (Eds.) *The social relations of Mexican commodities: Power, production, and place* (pp. 19-54). La Jolla, Calif: Center for U.S.-Mexican Studies, University of California, San Diego.
- Walsh, C. (2003). Las geopolíticas del conocimiento y colonialidad del poder. Entrevista a Walter Mignolo. *Polis, Revista de la Universidad Bolivariana*, 1 (4), p. 0-26, Universidad Bolivariana. Chile. Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30500409>
- Warman, A. (2001) *El campo mexicano en el Siglo XX*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Wieviorka, M. (Febrero 25, 2002). El nuevo racismo. *La vanguardia*. Disponible en http://www.equintanilla.com/documentos/el_nuevo_racismo.pdf

- Winnie, W. (Julio, 1958). The Papaloapan Project: An experiment in tropical development. *Economic Geography*, 34 (3) pp. 227-248. Disponible en <https://www.tandfonline.com/toc/recg20/34/3>
- White, L. A. (1992). La energía y la evolución de la cultura. En P. Bohannan y M. Glazer, (Eds.), *Antropología. Lecturas* (pp. 349 – 368). McGraw Hill. Madrid.
- Wolf, E. (Junio, 1955). Types of Latin American Peasantry: A Preliminary Discussion. *American Anthropologist*, 57 (3), pp. 452-471. Disponible en <https://www.jstor.org/stable/665442>
- (Enero - marzo 1958). The Virgin of Guadalupe. A Mexican National Symbol. *Journal of American Folklore*, 71 (279). <https://www.jstor.org/stable/pdf/537957>
- (1971). *Los Campesinos*. Nueva colección labor, Barcelona: Editorial Labor
- (1979). Aspectos de las relaciones de grupo en una sociedad compleja: México. En T. Shanin (Eds.), *Campesinos y Sociedades campesinas*, (pp. 43-59). México: Fondo de Cultura Económica.
- (2001). *Figurar el poder: ideologías de dominación y crisis*. México: CIESAS.
- (2003). Aspectos específicos dos sistemas de plantations no Novo Mundo: subculturas das comunidades e classes sociais. Fases do protesto rural na America Latina. En B. Feldman Bianco y G. Lins Ribeiro (Eds.), *Antropologia e poder: contribuições de Eric R. Wolf* (pp. 165-183). San Paulo: Editora Universidade de Brasilia.
- (2005). *Europa y la gente sin historia*. México: Fondo de Cultura Económica
- (2005b). Facing Power: Old insights, new questions. En J. Vincent (Ed.) *The Anthropology of Politics: A reader in Ethnography, theory and Critique* (pp. 222-233). Malden, MA.: Blackwell.
- Zapata Ossa, H. J., Cubides Munebar Á., López M., Gómez Pinzón, E., Filigrana Villegas, P., Cassiani Miranda, C. (2010). Muestreo por conglomerados en encuestas poblacionales. *Revista de salud pública*, 13 (1), pp. 141-151. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=42219906012>
- Zink, A. (2005). *Suelos, información y sociedad*. En F. Bautista y G. Palacios (Eds.), *Caracterización y manejo de los suelos en la Península de Yucatán: implicaciones agropecuarias, forestales y ambientales* (pp. 9-19). México: Universidad Autónoma de Campeche, INE-SEMARNAT, CONACyT.

Documentos de archivo

Agencia de policía de Arroyo Blanco, Lalana (30 de abril, 1978). *Oficio número 32*. Archivo de Arroyo Blanco, San Juan Lalana.

Agencia municipal de San Isidro Arenal (3 de marzo, 1985). *Oficio Número 20 dirigido a las autoridades de Arroyo Blanco*. Archivo de Arroyo Blanco, San Juan Lalana.

Comisariado Auxiliar de Bienes Comunales de Cerro Coquito Vs Comisariado General de Bienes Comunales de San Juan Lalana; Agente Municipal de San Isidro Arenal y Delegado de la Procuraduría Agraria del Estado de Oaxaca (2 de septiembre, 2009). *Demanda de Amparo*. Juzgado Quinto de Distrito en Oaxaca. Archivo particular.

Juzgado mixto de primera instancia, Distrito de Choapam, Choapam, (5 de junio, 1980). Causa No., 8/980. Archivo particular.

Representantes de Bienes Comunales, Comité de Defensa de los Derechos Comunales y Autoridad Municipal (20 de agosto de 1974). *Carta a Lic. Gómez Augusto Villanueva, Jefe del Departamento de Asuntos Agrarios y Colonización*. Archivo de Arroyo Blanco, San Juan Lalana.

Imágenes

PROAGRO (s/f) *Feedlots donde el tamaño sí importa* [Fotografía]. Disponible en <http://www.proagrolab.com.ar/feedlots-donde-la-medida-si-importa/>

Hernández Olivia (2012) *Tianguis de San Antonio Ocotlán, Oaxaca*. [Fotografía]. Disponible en <http://old.nvnoticias.com/general/laboral/104421-cumple-15-a%C3%B1os-baratillo-de-san-antonio-castillo-velasco>

USDA (s/f) *Soil texture calculator* [Diagrama]. Disponible en https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/detail/soils/survey/?cid=nrcs142p2_054167



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

ACTA DE DISERTACIÓN PÚBLICA

No. 00156

Matrícula: 207360186

LA COMUNIDAD CAMPESINA ANTE
LOS CAMBIOS AMBIENTALES:
CADENAS DE PRODUCCIÓN Y USOS
DEL SUELO EN SAN JUAN
LALANA, OAXACA.

En la Ciudad de México, se presentaron a las 11:00 horas del día 7 del mes de noviembre del año 2018 en la Unidad Iztapalapa de la Universidad Autónoma Metropolitana, los suscritos miembros del jurado:

DRA. MARGARITA DEL CARMEN ZARATE VIDAL
DRA. ANA PAULA CARINA DE TERESA OCHOA
DR. LUIS BERNARDO REYGADAS ROBLES GIL
DR. FRANCISCO GOMEZ RABAGO
DR. LEONARD MICHAL TYRTANIA GEIDT



Bajo la Presidencia de la primera y con carácter de Secretario el último, se reunieron a la presentación de la Disertación Pública cuya denominación aparece al margen, para la obtención del grado de:

DOCTOR EN CIENCIAS ANTROPOLOGICAS

DE: ANTONIO FARRENY GOMEZ PUENTE

y de acuerdo con el artículo 78 fracción IV del Reglamento de Estudios Superiores de la Universidad Autónoma Metropolitana, los miembros del jurado resolvieron:

ANTONIO FARRENY GOMEZ PUENTE
ALUMNO

aprobar

Acto continuo, la presidenta del jurado comunicó al interesado el resultado de la evaluación y, en caso aprobatorio, le fue tomada la protesta.

REVISÓ

LIC. JULIO CESAR DE LARA ISASSI
DIRECTOR DE SISTEMAS ESCOLARES

DIRECTOR DE LA DIVISIÓN DE CSH

DR. JUAN MANUEL HERRERA CABALLERO

PRESIDENTA

DRA. MARGARITA DEL CARMEN ZARATE VIDAL

VOCAL

DRA. ANA PAULA CARINA DE TERESA OCHOA

VOCAL

DR. LUIS BERNARDO REYGADAS ROBLES GIL

VOCAL

DR. FRANCISCO GOMEZ RABAGO

SECRETARIO

DR. LEONARD MICHAL TYRTANIA GEIDT