



COLEGIO DE POSTGRADUADOS
INSTITUCION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS MONTECILLO

POSTGRADO DE SOCIOECONOMÍA, ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA
DESARROLLO RURAL

**CARACTERIZACIÓN DE TIPOS DE MAÍZ CRIOLLO Y
SISTEMAS DE CULTIVO**

**Estudio de caso en tres comunidades de la Costa Chica de
Guerrero**

MARTÍN HERNÁNDEZ FLORES

T E S I S

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRO EN CIENCIAS

MONTECILLO, TEXCOCO, ESTADO DE MÉXICO

2007

La presente tesis titulada: “**Caracterización de tipos de maíz criollo y sistemas de cultivo. Estudio de caso en tres comunidades de la Costa Chica de Guerrero**”, realizada por el alumno: **Martín Hernández Flores**, bajo la dirección del Consejo Particular indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRO EN CIENCIAS
SOCIOECONOMÍA, ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA
DESARROLLO RURAL

CONSEJO PARTICULAR

Consejero

Dr. Hermilio Navarro Garza

Asesor

M.C. Ma. Antonia Pérez Olvera

Asesor

Dr. Fernando Castillo González

Montecillo, Texcoco, México, Septiembre de 2007

CARACTERIZACIÓN DE TIPOS DE MAÍZ CRIOLLO Y SISTEMAS DE CULTIVO

Estudio de caso en tres comunidades de la Costa Chica de Guerrero

Martín Hernández Flores, M. C.

Colegio de Postgraduados, 2007

La investigación ha privilegiado la identificación y caracterización de un bien histórico de gran importancia patrimonial y valor presente, que se manifiesta como factor fundamental a través de un conjunto de poblaciones de maíces nativos -conocidos localmente como criollos-, al interior de una amplia diversidad y multifuncionalidad de sistemas productivos, en la región de la Costa Chica de Guerrero. La tendencia de la modernización de la agricultura durante los últimos años, demuestra que en la región se ha excluido sistemáticamente el valor presente de los recursos locales, los cuales indudablemente forman parte de las lógicas de funcionamiento de los sistemas de producción campesinos e indígenas. En particular, ha sido y es notorio el desinterés -siempre presente- por las poblaciones de maíces criollos, que se producen año tras año en recreación constante por los campesinos. Lo anterior, como resultado de las orientaciones modernizadoras de la agricultura de ayer y hoy. En la región de estudio, la existencia de una importante diversidad de maíces criollos es de interés fundamental, considerando su valor estratégico histórico y actual en la economía campesina con fines de satisfacción de sus necesidades alimenticias. Organizados por esta diversidad, se han desarrollado sistemas complejos que integran cultivos asociados principalmente con fines alimenticios; sin duda construidos históricamente como fundamento de una cultura sociotécnica y gastronómica tradicional. Por lo tanto, la investigación privilegió la identificación y caracterización de las poblaciones locales de maíces criollos. A partir de una diversidad territorial de 11 tipos de criollos fueron predominantes: Palmeño y Olotillo, entre los cuales el análisis y estudio comparativo de un sistema de variables tiende a evidenciar que son diferentes. Los programas oficiales promueven la utilización de híbridos y la modernización agroindustrial de los sistemas productivos locales. Así mismo, no contemplan ni integran la posibilidad de un rescate patrimonial y mejoramiento de los maíces criollos.

Palabras clave: Tipos de maíz criollo, sistemas de cultivo, caracterización

CHARACTERIZATION OF TYPES OF CREOLE MAIZE AND SYSTEMS OF CULTURE

Study of case in three communities of the Costa Chica of Guerrero

Martín Hernández Flores, M. C.

Colegio de Postgraduados, 2007

The investigation has privileged the identification and characterization of an historical good of great patrimonial importance and value present that is pronounced like fundamental factor through a set of native maize populations -known locally like Creoles, to the interior of an ample diversity and multifunctional of productive systems, in the region of the Costa Chica of Guerrero. The tendency of the agriculture modernization in the last years, show that in the region the present value has been excluded systematically from the local resources, which doubtlessly comprise of the logics of operation of the production systems farmers and natives. In particular, it has been and he is well-known the disinterest - always present by the Creole maize populations, that its produced year by year in constant recreation by the farmers. The previous thing is the result from the actual directions of the agriculture of yesterday and today. In the study region the existence of an important Creole maize diversity is of fundamental interest, considering its historical strategic value actual in the economy farmer with aims of satisfaction of its nutritional necessities. Organized by this diversity, complex systems have been developed that integrate mainly associate cultures with nutritional aims; without a doubt constructed historically like foundation of traditional, social technical and gastronomical culture. Therefore, the investigation privileged the identification and characterization of the local Creole maize populations. From a diversity of 11 types of Creoles they were predominant: Palmeño and Olotillo, between which the analysis and comparative study of a system of variables tend to demonstrated that they are different. The official programs promote the use of hybrids and the agro-industrial modernization of the local productive systems. Also, they do not contemplate nor they integrate the possibility of a patrimonial rescue and improvement of Creoles maize.

Key words: Types of creole maize, systems of culture, characterization

Para Evelyn con cariño
A mis hijos: Alejandro Yeyecatl y Martín Cuemanzin

AGRADECIMIENTOS

Al pueblo de México, por su invaluable apoyo, que de manera directa se ve reflejada en la institución que es el CONACYT.

Al CONACYT quien recibe el invaluable cargo de contribuir en la profesionalización del país.

Al Colegio de Postgraduados, institución de la cual me siento orgulloso de ser egresado.

Al Dr. Hermilio Navarro Garza, por su dirección, que siempre fue en el sentido de obtener el mejor provecho del conocimiento.

A M.C. Ma. Antonia Pérez Olvera, su ayuda, consejos y aportaciones, fueron un aliciente en el transcurso de este proyecto.

Al Dr. Fernando Castillo González, de quién sin sus aclaraciones, comentarios, y observaciones, este trabajo hubiese sido otro.

Al H. ayuntamiento de Tecoaapa (2006-09), Guerrero. Por los apoyos prestados

A los habitantes de las comunidades: Lázaro Cárdenas, Saucitos y Las Animas. Baste el presente trabajo, como un reconocimiento de su cultura, su forma de vida que sigue ligada al maíz, nuestro maíz, su maíz

Al Ing. Felipe Alba Pazos y al Lic. Fernando Santamaría Hernández, por su apoyo y ayuda en la consecución de la presente tesis

CONTENIDO

	Página
1. INTRODUCCIÓN	1
2. PROBLEMÁTICA	6
3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA	10
4. OBJETIVOS	12
4.1. Generales	12
4.2. Específicos	12
5. MARCO DE REFERENCIA	13
5.1. El Estado de Guerrero	13
5.1.1. Grupos étnicos y marginación	14
5.1.2. Indicadores macroeconómicos	17
5.1.3. El sector agrícola estatal.....	18
5.2. La región Costa Chica y Tecoanapa	18
5.2.1. Región Costa Chica	18
5.2.2. Tecoanapa	21
5.2.2.1. Información socio-económica.....	22
5.2.2.2. Condiciones de la agricultura en Tecoanapa	26
5.3. Las comunidades de estudio	31
5.3.1. Las Ánimas	32
5.3.2. Saucitos	33
5.3.3. Lázaro Cárdenas	34
6. MARCO CONCEPTUAL Y DISCUSIÓN DE LA PROBLEMÁTICA	35
6.1. Políticas públicas	35
6.2. El ajuste estructural	37
6.3. La situación nacional de los granos básicos, especial interés en maíz	39
6.4. Desarrollo rural y sustentable	42
6.5. El desarrollo tecnológico y sus implicaciones económico-sociales	43
6.6. Los actores sociales en la zona de estudio	44
6.7. Sistemas de producción tradicionales y comerciales.....	45
6.8. Los recursos naturales y patrimoniales.....	47
6.9. El maíz: un recurso patrimonial	49
6.9.1. Origen, cultura y difusión del maíz	49
6.9.2. Caracterización y complejidad de los tipos de maíz criollo en México	50

6.9.3. La diversidad de maíces en Guerrero.	56
6.9.4. Recreación de un recurso patrimonial-alimenticio campesino.....	57
6.10. Acerca de los maíces híbridos y transgenicos	59
7. METODOLOGÍA.....	62
7.1. Circunstancias de ubicación y población, en las comunidades de estudio de caso en Costa Chica.....	62
7.2. Estudio exploratorio y participativo sobre la agricultura campesina y sus componentes agrosistémicos	62
7.3. Identificación y caracterización territorial de la diversidad de maíces criollos (2005-2006)	63
7.3.1. Concurso regional de maíces criollos	63
7.3.2. La feria de la cultura de los maíces criollos	65
7.3.3. Identificación y selección territorial de los campesinos y sus sistemas de cultivo.....	68
7.4. Los instrumentos de recolección de información	70
7.5. Caracterización de los maíces criollos participantes en la Feria de la Cultura ...	70
7.6. Estudio y muestreo en sistemas de cultivo.....	72
7.6.1. Etapa inicial para identificar y seleccionar los sistemas de cultivo.....	72
7.6.2. Los sistemas de cultivo seleccionados y el muestreo.....	73
7.7. Caracterización de las mazorcas colectadas <i>in situ</i>	74
7.8. Manejo y análisis de la información	76
8. RESULTADOS	78
8.1. Dinámica comunitaria con respecto a los tipos de maíces criollos y atributos relativos.....	78
8.1.1. Generalidades de los encuestados	78
8.1.2. Tenencia de la tierra.....	80
8.1.3. Diversidad del maíz en la percepción local.....	81
8.1.4. Valoración de los maíces nativos.....	85
8.1.4.1. Atributos cualitativos	85
8.1.4.2. Caracterización cualitativa de los tipos de maíz criollo	87
8.1.4.2.1. Caracterización asociada al grano	89
8.1.4.2.2. Caracterización asociada al olote.....	90
8.1.4.2.3. Caracterización asociada los usos en el complejo de maíz criollo.....	91
8.1.5. Acerca del manejo de los criollos	93
8.2. Caracterización cuantitativa de mazorcas entre tipos de maíces criollos	94
8.2.1. La Feria de los maíces criollos	94
8.2.1.1. Análisis estadístico básico de las muestras inventariadas.....	95

8.2.1.2. Análisis de varianza de las muestras	97
8.2.1.3. Análisis multivarido de las colectas	99
8.2.2. La Colecta en sistemas de cultivo	101
8.2.2.1. Análisis estadístico básico de las muestras colectadas	102
8.2.2.2. Análisis de varianza de las muestras colectadas	104
8.2.2.3. Análisis multivarido de las muestras colectadas en sistemas de cultivo	107
8.2.3. Análisis global de tipos de maíces criollos representativos: Palmeño y Olotillo	108
8.2.3.1. Palmeño	112
8.2.3.2. Olotillo	116
8.3. Los sistemas de cultivo	119
8.3.1. Sistemas de cultivo de Palmeño	119
8.3.2. Sistemas de cultivo de Olotillo	122
8.3.3. Los sistemas de cultivo de la denominada “mezcla” Palmeño*Olotillo ...	125
8.3.4. Los sistemas de cultivo de otros tipos de maíz criollo y el híbrido	128
8.3.5. Los sistemas de cultivo del maíz criollo Colzin	131
8.3.6. Correlaciones	133
8.3.6.1. De rendimiento en Palmeño y Olotillo	133
8.3.6.2. Malezas y otros cultivos	134
8.3.6.3. Los factores de la condición de la parcela con otras variables	135
8.4. Los sistemas de cultivo y la autosuficiencia alimentaría	136
8.5. La transferencia de tecnología	138
8.5.1. Las instituciones oficiales en la transferencia de tecnología en Tecoaapa-Costa Chica. Gro.....	138
8.5.2. La transferencia privada de tecnología en Tecoaapa	139
9. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	140
9.1. Dinámica comunitaria con respecto al maíz en Tecoaapa, Gro.....	140
9.1.1. Generalidades de los encuestados.....	140
9.1.2. Los tipos de criollos en la región.....	141
9.2. La caracterización de los maíces criollos	142
9.3. De los apoyos a la producción y/o conservación de un recurso patrimonial milenario: el maíz.....	143
10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	145
11. LITERATURA CONSULTADA	146

LISTA DE CUADROS

	Pagina
Cuadro 1	Localidades del Estado de Guerrero de acuerdo con el número de habitantes 14
Cuadro 2	Población hablante de lengua indígena por principales lenguas del Estado de Guerrero 15
Cuadro 3	Población económicamente activa del municipio según sector 23
Cuadro 4:	Importaciones de maíz (2000-2008) 40
Cuadro 5	Agrupación territorial de comunidades y poblaciones de maíces criollos participantes en el Concurso Municipal de Tecoaapa (2 diciembre 2005) 64
Cuadro 6	Características de las poblaciones de maíces criollos ganadoras del concurso 65
Cuadro 7	Población muestral e instrumentos aplicados 69
Cuadro 8	Población encuestada en temas socio-técnicos según rango de edad, Tecoaapa, Gro. 2006..... 78
Cuadro 9	Importancia que le confieren a actividades para la economía familiar, Tecoaapa, Gro. 2006 79
Cuadro 10	Meses que productores agrícolas dedican a labores agrícolas 79
Cuadro 11	Principales motivos entre los agricultores para no trabajar todo el año en actividades agrícolas 80
Cuadro 12	Régimen de la propiedad de la tierra..... 80
Cuadro 13	Parcelas y superficie promedio por agricultor según rango de edad .. 81
Cuadro 14	Edad de inicio como agricultor independiente 82
Cuadro 15	El padre sembraba maíces criollos según rango de edad de entrevistados..... 82
Cuadro 16	Tipos de maíz criollo que recuerda de su padre, según rango de edad 83
Cuadro 17	Diversidad y frecuencia de tipos maíces criollos que los productores recuerdan que existían 83
Cuadro 18	Frecuencia de citación de los campesinos, sobre la diversidad de tipos de maíces criollos existentes en tres comunidades del municipio..... 84
Cuadro 19	Ventajas que observan los productores de sus tipos maíz criollo..... 86
Cuadro 20	Definición del maíz criollo por los productores en función de su edad 87
Cuadro 21	Razones para cultivar los tipos de maíces criollos: Palmeño y Olotillo 88
Cuadro 22	Razones para cultivar cinco tipos de maíces criollos: Colzin, Zapalote, Olotillito, Huaima y Chavero 88
Cuadro 23	Características cualitativas del grano para cinco tipos de maíces criollos..... 89
Cuadro 24	Características cualitativas del olote para cinco tipos de maíces criollos..... 91
Cuadro 25	Usos principales asociados a cinco tipos de maíces criollos..... 92
Cuadro 26	Principales practicas culturales entre los agricultores..... 94
Cuadro 27	Tipos de maíces criollos y comunidades participantes en “La Primera Feria Regional de la Cultura de los Maíces Criollos y Muestra de sus derivados” 95

Cuadro 28	Estadísticos de cuatro variables de la mazorca de los tipos de maíces criollos, antes y después de ser secadas (Feria 2006).....	97
Cuadro 29	Características de mazorcas de tipos de criollos, colectas de la Feria 2006	98
Cuadro 30	Pesos característicos de la mazorca y grano, colectas de la Feria 2006	99
Cuadro 31	Sistemas de cultivo y tipos de criollos evaluados en tres comunidades de Tecoaapa, Guerrero	102
Cuadro 32	Estadísticos de los maíces criollos colectados, sobre cuatro componentes cuantitativos de la mazorca, antes y después de ser secadas	104
Cuadro 33	Características de mazorca (colecta sistemas de cultivo 2006)	105
Cuadro 34	Pesos característicos de la mazorca en la colecta de sistemas de cultivo, 2006	106
Cuadro 35	Variables características de un grano (colecta sistemas de cultivo 2006)	106
Cuadro 36	Comparación de los criollos identificados en cuestionario socio-técnico y socio-histórico	109
Cuadro 37	Comparación de los tipos de criollos identificados durante la feria y la evaluación de sistemas de cultivo territoriales	109
Cuadro 38	Caracterización de los tipos de maíz criollo Palmeño y Olotillo, colectados en distintos sistemas de parcelas de tres comunidades, en Tecoaapa, Gro. (2006)	111
Cuadro 39	Caracterización de los tipos de maíz criollo Palmeño y Olotillo, integrando la información de los participantes en la Feria y los colectados en distintos sistemas de parcelas en tres comunidades en Tecoaapa, Gro. (2006)	112
Cuadro 40	Características de tres grupos de poblaciones de maíz criollo Palmeño	113
Cuadro 41	Medias de tres grupos de poblaciones de maíz criollo Olotillo.....	116
Cuadro 42	Características agrológicas en los sistemas de cultivo con criollo Palmeño	119
Cuadro 43	Componentes del rendimiento de los sistemas de cultivo del criollo Palmeño	120
Cuadro 44	Sistemas de cultivo en que se identificó la asociación de algún cultivo al maíz criollo Palmeño	121
Cuadro 45	Aspectos fitosanitarios observados en las mazorcas de los sistemas de cultivo con criollo Palmeño	121
Cuadro 46	Características agrológicas en los sistemas de cultivo con criollo Olotillo	122
Cuadro 47	Componentes del rendimiento de los sistemas de cultivo del criollo Olotillo	123
Cuadro 48	Sistemas de cultivo en que se identificó la asociación de algún cultivo al maíz criollo Olotillo	124
Cuadro 49	Aspectos fitosanitarios observados en las mazorcas de los sistemas de cultivo con maíz criollo Olotillo	124

Cuadro 50	Características agrológicas en los sistemas de cultivo con la “mezcla” de tipos de criollos	125
Cuadro 51	Componentes del rendimiento de los sistemas de cultivo con la “mezcla” de tipos de criollos	126
Cuadro 52	Sistemas de cultivo, en que se identifico la asociación de algún cultivo a la “mezcla” de tipos de criollos	127
Cuadro 53	Aspectos fitosanitarios observados en las mazorcas de los sistemas de cultivo con la “mezcla” de tipos de criollos	127
Cuadro 54	Características agrológicas en los sistemas de cultivo con diverso tipos de criollos y el hibrido	128
Cuadro 55	Componentes del rendimiento de los sistemas de cultivo con diversos tipos de criollos y el hibrido	129
Cuadro 56	Índice de eficiencia reproductiva y rendimiento con diversos tipos de criollos y el hibrido	130
Cuadro 57	Sistemas de cultivo en que se identifico la asociación de algún cultivo con diversos tipos de criollos y el hibrido	130
Cuadro 58	Aspectos fitosanitarios observados en las mazorcas de los sistemas de cultivo con el tipo de criollo y el hibrido	131
Cuadro 59	Características agrológicas en los sistemas de cultivo con el tipo de criollo “Colzin”	131
Cuadro 60	Componentes del rendimiento de los sistemas de cultivo con el tipo de criollo “Colzin”	132
Cuadro 61	Índice de eficiencia reproductiva y rendimiento con el tipo de criollo “Colzin”	132
Cuadro 62	Aspectos fitosanitarios observados en las mazorcas de los sistemas de cultivo con el tipo de criollo “Colzin”.....	133
Cuadro 63	Coefficiente de correlación de maleza y cultivo asociado en Palmeño, Olotillo y la mezcla.....	135
Cuadro 64	Correlaciones entre características agrológica y componentes del rendimiento de sistemas de cultivo de Palmeño y Olotillo	135
Cuadro 65	Producción (2006) de maíz criollo en las comunidades de estudio ...	137
Cuadro 66	Disponibilidad de maíz anual por familia para satisfacción de sus necesidades alimenticias	137
Cuadro 67	Comparativo de variables en común de Olotillo entre la caracterización de Wellhausen (1952) y las poblaciones colectadas en campo, Tecoaapa, Gro. 2006	142

LISTA DE FIGURAS

	Pagina
Figura 1	Evolución del PIB del Estado de Guerrero, 1999-2004 17
Figura 2.	Diagrama ombrotermico territorial, Costa Chica, Gro. (1986-90) 19
Figura 3.	Variabilidad territorial de época con humedad disponible, entre localidades de la Costa Chica, Gro. (1986-1990) 20
Figura 4	Comunidades del municipio, según número de habitantes..... 24
Figura 5	Tipo de ingresos de la población ocupada en Tecoanapa 25
Figura 6	Diagnostico del contenido de nitrógeno, fósforo y potasio en el municipio de Tecoanapa, Guerrero (2003)..... 27
Figura 7	Diagnostico del contenido de materia orgánica, en Tecoanapa, Guerrero (2003) 28
Figura 8	Itinerario técnico generalizado para el sistema de cultivo maíz-jamaica en la región de estudio, 2003 29
Figura 9	Herbicidas e insecticidas comerciales más usados por los agricultores de cinco comunidades de Tecoanapa 30
Figura 10	Ubicación de las comunidades de estudio en el entorno municipal, estatal y nacional 31
Figura 11	Evolución de la producción nacional de maíz, 1980-2006 41
Figura 12	Origen y dispersión del maíz 51
Figura 13	Importancia atribuida al maíz en función de la edad 85
Figura 14	Porcentaje de productores que asocian algún cultivo a su maíz criollo, cantidad de especies asociadas y cultivos más recurrentes en tales asociaciones..... 93
Figura 15	Heterogeneidad de Palmeño y Olotillo, para: número de hileras, número de grano por mazorcas, longitud de mazorca y peso en gramos del grano seco..... 96
Figura 16	Dispersión en base a los componentes principales, de todas las muestras participantes en la feria y formación de grupos 100
Figura 17	Frecuencia absolutas de cuatro componentes de muestras en sistemas de cultivo: número de hileras, granos por mazorca, peso de grano seco y longitud de olote, en las dos variedades más habituales de maíces criollos durante la colecta, Palmeño y Olotillo 103
Figura 18	Dispersión de las muestreas colectadas en sistemas de cultivo y conformación de grupos (2006) 107
Figura 19	Comportamiento de tres subgrupos de maíz criollo Palmeño, referente a número de hileras, granos por mazorca y peso de mazorca seca 114
Figura 20	Comportamiento (2) de tres subgrupos de maíz criollo Palmeño, referente a peso de grano seco, peso de olote y diámetro de olote..... 115
Figura 21	Comportamiento de tres grupos de poblaciones de maíz criollo Olotillo, por frecuencia para número de hileras, granos por mazorca y peso de mazorca seca..... 117
Figura 22	Comportamiento (2) de tres subgrupos poblaciones de maíz criollo Olotillo, por frecuencias para peso de grano seco, peso de olote y diámetro de olote..... 118
Figura 23	Asociaciones entre diversos componentes del rendimiento en Olotillo y Palmeño 134

1. INTRODUCCIÓN

El maíz es un bien histórico de gran importancia patrimonial y valor presente en las culturas campesinas e indígenas en México. Es por ello que la investigación definió como objetivo contribuir a identificarlo en su diversidad, caracterizarlo, restituirlo y valorarlo en su dinámica comunitaria, económica y en cierta forma agronómica; considerándolo como resultado y constante de las transformaciones territoriales, por tanto como expresión sintética de diversas acciones colectivas territoriales y familiares.

La diversidad e importancia socio-económica de los tipos de maíces criollos, en particular en las sociedades rurales locales, es sustantiva en el estado de Guerrero, el cual junto con los estados de Chiapas y Oaxaca: i) por una parte, comparten la presencia de varios grupos étnicos productores de diversos tipos de maíces criollos para autoconsumo, mediante una amplia diversidad de usos, ii) por otra parte, a nivel del país dichos estados han liderado los más altos índices de marginación, pobreza y emigración.

Se consideró pertinente la enumeración sucinta de los programas globales de orientación del desarrollo, que el Estado mexicano ha implementado durante las últimas décadas, en especial la visión e iniciativas instauradas a partir del Ajuste estructural nacional operacionalizado a partir de la crisis de 1982. En particular, haciendo alusión al sector agrícola, diversos estudios realizados durante los últimos 25 años muestran que los efectos de varios programas han sido desfavorables para el sector campesino e indígena. Tanto por su incapacidad para contribuir a resolver varios de sus problemas de exclusión social y económica, así como por no favorecer su progreso y desarrollo, mediante la valoración de los tipos de maíces criollos, los cuales han sido y son un recurso que es fundamental para su reproducción global, en cuanto a su cultura, forma de vida y economía.

Respecto a la paternidad mesoamericana del maíz, cabe señalar que ésta primero se desconocía científicamente hacia mediados del siglo XX, y poco después se disputaba entre las propuestas de diversas teorías sobre su origen en América. Sin

embargo, a la fecha se acepta que es un bien patrimonial creado colectivamente y en constante recreación participativa por las sociedades rurales y en particular las mesoamericanas. Sociedades, necesidades y territorios en interacción, crearon y legaron la gran diversidad de poblaciones locales, variedades autóctonas, razas, y/o criollos de los más diversos maíces a los actuales campesinos e indígenas, en si recreadores modernos y verdaderos propietarios intelectuales y materiales de tal patrimonio. Hoy lamentablemente subordinados a los intereses de las grandes compañías transnacionales, las cuales en asociación con los intereses de diversos gobiernos locales y grupos de interés similar, acosan y desdibujan el valor estratégico de los tipos de maíces criollos, forzando las orientaciones de programas públicos y privados hacia la ponderación y reconocimiento de los maíces híbridos, recientemente de los transgenicos.

Frente a dicha dinámica, hasta la fecha numerosas sociedades locales de campesinos-indígenas mesoamericanos, en su contexto real han continuado sembrando y al mismo tiempo recreando gran variedad de maíces, los cuales en algunas regiones ellos mismos denominan “criollos”. Nombre que significa muchas veces, que son los mismos tipos de maíces locales que sus padres y las personas de antaño ya sembraban en su comunidad y en la región de origen. Estas sociedades rurales locales valoran que la gran variedad de maíces que manejan como “criollos”, no los compran en casas comerciales, o con representantes —tipo agentes de venta territoriales— de compañías, quienes les venden lo que llaman “semillas mejoradas” o híbridos, sobre todo con el argumento de los “mejores rendimientos”. Sin embargo, emprendedores como lo han sido históricamente, en particular entre los colectivos sociales creadores del maíz, pronto sus experiencias muestran que las esperanzas que se atribuyen a las semillas mejoradas, son íntimamente condicionadas a la modificación sustantiva de las prácticas culturales que tradicionalmente aplican a sus maíces criollos. Exigencias relacionadas con “el olvido de su capacidad de gestión y recreación de sus semillas y granos” con diversos fines para diferentes usos familiares y locales, el olvido del sistema complejo de maíz y sus cultivos asociados, la aplicación masiva de fertilizantes, así como la utilización de diversos herbicidas y plaguicidas.

Esta lógica de gestión, que busca la maximización de la producción de una sola especie y en particular del grano de maíz, típicamente no toma en cuenta las circunstancias históricas, sociales, económicas, ni ecológicas de los sistemas de cultivo de los campesinos-indígenas de numerosas regiones de México. Al interior de las cuales el maíz ha sido y está asociado de manera particular a una forma de vida, y concepción profunda de una relación multifuncional con la naturaleza.

Un objetivo general propuesto por la presente investigación fue la identificación y caracterización territorial en la Costa Chica de Guerrero, de los principales tipos de maíces criollos que se integran en los sistemas de cultivo generalizados, entre los campesinos-indígenas que producen maíz principalmente para su auto-provisionamiento, con fines diversos de consumo familiar.

La investigación en sí fue propuesta y sometida al interés de diversas autoridades municipales y de varias comunidades, por lo cual se contó con diversos apoyos, entre ellos para organizar un Primer concurso sobre los maíces criollos territoriales, en el cual participaron varios municipios y fue realizado a inicios del mes de diciembre de 2005. Posteriormente a esta prospección general sobre la diversidad de tipos de maíces criollos, con el interés y apoyo de las autoridades municipales y de varias comunidades del municipio de Tecoaapa; se organizó “La Primera Feria Regional de la Cultura de los Maíces Criollos y Muestra de sus derivados”. En esta primera Feria se privilegió en la convocatoria, el acopio de la diversidad de los tipos de maíces criollos de color blanco del grano; por lo tanto se profundizó en la identificación de la diversidad y la riqueza de diversos sistemas de cultivo territoriales en que se producen, a partir de las colectas de maíces participantes. A partir de dichas colectas, se diseñó la estrategia de asociación a comunidades y sistemas de cultivo, siendo esta la parte sustantiva para la investigación realizada a profundidad en la región, durante el año 2006. Así por ejemplo, de la Feria Regional de la Cultura de los Maíces criollos, se obtuvo la población muestral, de la cual se trabajaría a nivel de sistemas de cultivo, como de poblaciones de maíces, entre otros con fines de aplicación de los instrumentos de recolección de información: entrevistas, cuestionarios, fichas de registro de datos, estimación de rendimientos en campo;

conjunto de acciones realizadas con base en el interés y apoyo de agricultores colaboradores.

Los resultados obtenidos se presentan en cinco apartados temáticos. En el primero se expone la información obtenida por medio de los instrumentos de recolección de información (cuestionarios), los productores a quienes se encuestó fueron campesinos. En particular, se documenta su percepción en cuanto a la presencia territorial de los distintos tipos de maíces nativos “criollos” actuales y su devenir histórico, al interior de la familia y de su comunidad. Lo que ellos aprecian y valoran de los mismos, así como una tipificación de los diversos tipos y las mazorcas, a partir de sus referentes personales y familiares.

En el segundo apartado, se muestra la caracterización de las colectas de mazorcas que participaron en la Feria Regional de la Cultura de los Maíces criollos, así como de aquellas que fueron colectadas al interior de los sistemas de cultivo en campo, gestionados con base en distintos tipos de maíces. Los resultados demostraron la predominancia de dos tipos de maíces: Palmeño y Olotillo. Este último reportado en la revisión de literatura como una raza existente en el estado de Guerrero y en otros vecinos. Otras poblaciones que forman parte del complejo fueron: Colzin (grano de color oscuro) también conocido como “Prieto”, “Colchi” o “Negro”; Zapalote-conejito, con habito de maíz de ciclo corto; entre una diversidad de maíces que sumados son un total de 11 tipos de maíces criollos diferentes. Esta diversidad y riqueza territorial, bien podría ser connotada como un “complejo local de maíces”.

En el tercer apartado temático, se describen y analizan varios componentes de los sistemas de cultivo locales, respecto a los cuales ha sido señalado que sobresalen los tipos de maíz criollo Palmeño y Olotillo. También, se registró y analiza la utilización frecuente de lo que los productores llamaron “mezcla”, como expresión de una estrategia local basada en su interés de mejorar su semilla; para ello mezclando partes proporcionales de semillas de Palmeño y Olotillo, e incluso en ocasiones poco frecuentes, de otros tipos de criollos.

Para el cuarto apartado se realizó un breve análisis a partir de los resultados productivos de maíz, entre las unidades familiares; con el fin de calcular la disponibilidad del grano frente a las estrategias de los campesinos para disponer de la utilización del mismo. En el quinto tema, se analiza brevemente la orientación e impactos socio-técnicos posibles debido a los programas públicos y privados, sin duda asociados a sus modalidades de presencia e interés para la transferencia de tecnología y capacitación en aras del desarrollo rural y patrimonial, de las comunidades seleccionadas con tales propósitos.

Finalmente, en la discusión de resultados se privilegia: el análisis de la dinámica comunitaria en relación al mantenimiento, continuo desarrollo y recreación de los maíces criollos locales; las lecciones debido a la caracterización de los mismos y la consecuente diversidad fitogenética y de recursos locales para apoyar sus estrategias de alimentación, de valoración de su territorio y los alcances económicos de las mismas. Además, se propone un breve análisis comparativo de la raza Olotillo, respecto a una clasificación pionera en México sobre la diversidad de razas. A partir de dicho análisis, se discute y considera como las prácticas de los campesinos-indígenas son siempre presentes, sobre los complejos raciales de maíces locales. Por lo tanto, se contribuye a explicar porque las variables para su tipificación no son estáticas, debido a que se encuentran subordinadas a estrategias complejas de selección al interior de diversos grupos familiares y territoriales. Diversas estrategias esencialmente diseñadas y ejecutadas por los propios campesinos-indígenas, como respuesta a sus necesidades ecológicas, económicas y sociales, siempre cambiantes como resultado de determinaciones territoriales y globales

2. PROBLEMÁTICA

La cultura agrícola campesina-indígena ha sido sometida a externalidades para conllevar su modernización a partir del establecimiento de la Colonia. En particular, ha experimentado efectos devastadores debido a las políticas y programas públicos que favorecieron la Revolución Verde, durante la segunda mitad del siglo XX. Lo anterior, considerando que la multifuncionalidad cultural, social, económica y ecológica de la amplia diversidad de tipos de maíces criollos en México; ha sido y es reconocida como la base material y productiva de la agricultura campesina-indígena mexicana y Mesoamericana.

Durante los últimos años, en su sentido genérico el maíz ha enfrentado varios desafíos, siendo uno de los principales el Tratado de Libre Comercio (TLCAN), acordado con Estados Unidos y Canadá. Dicho TLCAN, firmado el año de 1994, ha previsto para el año 2008 la supresión de los aranceles pre-establecidos durante 15 años para la exportación e importación de maíz. Lo cual plantea la existencia y emergencia de numerosas externalidades y problemas consecuentes para los agricultores, agriculturas y la economía rural en México.

Dicha problemática potencial y real reconociendo que el maíz y su amplia diversidad nacional y local, ha sido y es a la fecha un sistema de producción-consumo para numerosos productores, entre los cuales tiene profundas raíces y determinaciones diversas que lo legitiman en el país.

Los cambios generan incertidumbre social y económica, fundamentalmente reconociendo sus impactos en la diversidad patrimonial y material de los maíces, así como: su profunda presencia y continuidad histórica, su sustento cultural y su amplia multifuncionalidad al interior de las estrategias de sobrevivencia y reproducción en las sociedades rurales. De ahí, que se considere que el maíz no es tan solo un grano más, reconociendo que es un símbolo cultural.

Otro desafío que enfrentan los tipos de maíces criollos nacionales, se configura con los programas públicos y privados diseñados y orientados durante los últimos años, como apoyo para el agro mexicano. En particular, señalar su desinterés y falta de apoyos para un programa nacional de corto y largo plazo, justificado por cuestiones de seguridad y soberanía nacional, en relación a la protección y patrimonialización de nuestros recursos genéticos. Sin duda, dicho programa utópico nacional fundamentado en un plan estratégico para los alimentos básicos, en particular para el rescate, valoración y utilización con fines alimenticios y agroindustriales de los maíces criollos.

También, se ha configurado otro desafío debido a la privatización del sector público de apoyo al sector primario, que históricamente fue construido para favorecer el desarrollo agrícola y rural. Sin embargo, a la fecha, la reducción de la inversión pública ha sido significativa, así como la falta de crédito en cantidad y calidad (bajo interés y oportuno); dejando en general que las "fuerzas del mercado" regulen la producción agropecuaria nacional. Entre otros, los efectos sobre el autoabasto nacional de maíz han sido desastrosos, debido a la creciente incapacidad productiva del sistema productivo nacional para su satisfacción soberana.

Desde una perspectiva general, la problemática de la investigación se focalizó en una región tipificada como de agricultura tradicional, con la presencia sustantiva de campesinos productores de maíces criollos, a los cuales se asocian principalmente diversos tipos de jamaica. Visión general regional y el desconocimiento sustantivo de la diversidad y multifuncionalidad social, económica y ecológica de los sistemas de cultivo locales. Por lo cual, se justificó la investigación y se privilegió la identificación, descripción y conocimiento de la agricultura territorial, basándola en descripción y comprensión del funcionamiento y las transformaciones recientes de los sistemas de cultivo locales, con especial interés en los de mayor cobertura espacial y mayor relevancia económica y social. En consecuencia, se privilegiaron los sistemas de cultivo de maíz, entre los cuales son predominantes los basados en maíces nativos o

“criollos”, éstos en muchos casos asociados con diversos cultivos, entre ellos: jamaica, calabaza y frijol.

La prospección inicial demostró que territorialmente y en la gran mayoría de las comunidades, se preserva y reproduce anualmente una amplia diversidad de poblaciones autóctonas de maíces que llaman criollos, los cuales continúan sembrando, cosechando, seleccionando y consumiendo. O sea, lo reproducen y se reproducen en forma simbiótica y sinérgica. El comportamiento territorial de las comunidades, en su mayoría campesinas por sus atributos culturales, organizacionales y económicos, se basan en estrategias para conservar y reproducir sus tipos de criollos, minimizando hasta la fecha la utilización de los materiales híbridos. Decisiones colectivas que contribuyen sin duda a conservar *in-situ* la riqueza genética de la diversidad de maíces en la región y en México. Además, cabe reconocer que dicha estrategia involucra no solo a este recurso, sino a una amplia variedad de especies vegetales asociadas, que podemos reconocer como complejo socio-biocenotico necesario para el desarrollo rural, en particular de las sociedades rurales locales.

Por lo tanto, el problema de investigación contempla el contribuir a la búsqueda de información y conocimiento que aborde el desconocimiento de las estrategias regionales, locales y de las unidades de producción campesinas-indígenas, en relación a las diversas acciones y lógicas orientadas a la preservación y utilización de la diversidad de poblaciones autóctonas de maíces criollos. Así como, reflexionar sucintamente sobre la pertinencia o insuficiencia de las acciones públicas y privadas, respecto a sus posibles efectos territoriales y locales, favorables y desfavorables. Lo anterior, justificado también por ser los maíces criollos de interés estratégico fundamental en las sociedades y economías campesinas, así como de valor futuro por su indudable significado y utilidad como riqueza genética y patrimonial, a nivel nacional y mundial.

Desde dicha perspectiva, el problema de investigación se plantea contribuir en la identificación y descripción de los procesos locales en relación a las lógicas de selección, utilización y valoración de los sistemas de cultivo basados en los maíces criollos; asociados a la red de conectividades establecidas entre los actores, como pasado y presente de tales sistemas de cultivo al interior de comunidades y familias.

Finalmente, señalar que el proyecto se ha focalizado como estudio de caso, a las comunidades de Las Ánimas, Saucitos y Lázaro Cárdenas, pertenecientes al municipio de Tecoaapa; al interior del cual la agricultura es la principal actividad económica, y el maíz-grano proveniente de diversos tipos de maíces criollos se reporta como el principal producto económico y cultural.

3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

La presente investigación se justifica considerando la falta de información actualizada y objetiva, respecto a la función e importancia de los sistemas de cultivo, en asociación a las limitaciones de bienestar y calidad de vida, que experimentan numerosos grupos territoriales del agro mexicano, y en particular en la región de Costa Chica, en Guerrero. Los últimos años típicamente la investigación y programas de acción rurales, de interés público y de organizaciones privadas, ha sido volcada hacia el fomento y desarrollo agrícola, privilegiando la búsqueda de alternativas tecnológicas, para sustentar la competitividad de los productos regionales, en el mercado. En función de las necesidades del desarrollo local de las comunidades campesinas. Sin embargo, los programas y acciones han desconocido y dejado de lado sistemáticamente la valoración del conocimiento local, de sus recursos y de sus sistemas organizativos con fines de reproducción social y material. Por lo cual, se pretende mostrar que la diversidad de recursos culturales y materiales locales y regionales, proporcionan elementos sustantivos para estrategias de desarrollo necesarias y potenciales, que integran el rescate y valoración de los recursos patrimoniales. En particular, se describe y analiza la riqueza pasada y presente, en cuanto a la diversidad territorial de sistemas complejos de maíces criollos, asociados a diversas especies, y su potencial para el desarrollo.

La importancia de la investigación radica en la actualidad de la problemática nacional sobre la valoración de sus recursos fito-genéticos sobre el sistema maíz, y la cultura relacionada con el mismo. Por lo cual es importante documentar, reconocer y difundir la diversidad del manejo de los sistemas de cultivo presentes en la Costa Chica de Guerrero, con fines académicos y sociales. Lo anterior, considerando las necesidades de desarrollo, pero un desarrollo que debe partir desde lo local, sin apartarse del sistema institucional, desde la perspectiva de su conectividad funcional con los actores territoriales.

El desarrollo desde lo local, parte de sus propios recursos, y en este contexto, un recurso concreto, patrimonial y de importancia alimenticia es el maíz. Del cual a pesar de ser un tema de estudio recurrente, no deja de ser abordado desde diferentes perspectivas. La actual, pretende ser una iniciativa que contribuya para que los tomadores de decisiones sobre el desarrollo y los formadores de opinión reconozcan que el fomento para mejorar técnicamente y organizativamente los sistemas tradicionales, no obstante modernizados a partir de sus maíces criollos y sus cultivos asociados, tienen un gran potencial para contribuir local, regional e históricamente al desarrollo económico y social regional.

Los límites de la investigación se tienen por una parte, en los alcances insuficientes para: la caracterización exhaustiva de los sistemas de cultivo, el conocimiento limitado sobre las estrategias socio-técnicas para la gestión y lógicas de funcionamiento de los sistemas de producción familiares y territoriales y respecto a la tipificación con las variables recomendadas por estudios modernos, de las poblaciones de tipos de maíces criollos.

Los métodos y acciones de investigación previstas fueron seriamente limitadas por las restricciones de tiempo y disponibilidad local, para entrevistas y encuestas entre campesinos y sus autoridades. También, por limitaciones para el seguimiento y caracterización en campo de los sistemas de cultivo.

Finalmente, señalar que las dificultades para la caracterización en campo y laboratorio de las diversas poblaciones de maíces criollos, constituyen no obstante, un reto en un posible programa para investigaciones futuras, sin duda necesarias en la Costa Chica.

4. OBJETIVOS

4.1. Generales

Contribuir a describir, caracterizar e interpretar la diversidad de estrategias y lógicas de gestión de maíces criollos prevaecientes en los sistemas de cultivo territoriales, con el propósito de aportar elementos para actualizar su conocimiento y discusión sobre su importancia y relevancia social y económica, en la actualidad y para un necesario futuro regional sustentable. En particular, contribuir al conocimiento y valoración de la diversidad de poblaciones de tipos de maíces criollos, de la Costa Chica de Guerrero; con fines de aportar elementos para consolidar su importancia y valor estratégico actual y a futuro, en lo económico, social y ecológico.

4.2. Específicos

Describir y comprender las lógicas de planeación para los sistemas de cultivo maíz-otros cultivos asociados, entre diversos campesinos y productores locales; integrando circunstancias de su gestión al interior de su sistema de producción familiar.

Contribuir en la identificación, descripción e interpretación de las estrategias y lógicas de conservación y reproducción de maíces criollos, tanto en la escala territorial, como al interior de los grupos familiares.

Contribuir en la identificación y caracterización de los sistemas poblacionales de maíces criollos, con el propósito de aportar elementos para favorecer su valoración social y económica a nivel territorial.

Identificar y analizar las ventajas y desventajas de los principales programas públicos y privados, así como otros, en relación al rescate y conservación de los recursos patrimoniales de sus principales sistemas de cultivo, y el desarrollo rural y territorial necesario.

5. MARCO DE REFERENCIA

5.1. El Estado de Guerrero

El estado tiene una extensión territorial, de 64,282 km², correspondiente al 3.3% del territorio nacional. Dicha superficie lo lleva a ocupar el 14º lugar con relación a las demás entidades federativas. Cuenta con un litoral de aproximadamente 500 Km. desde la desembocadura del río Balsas en el noroeste, colindando con el estado de Michoacán; hasta el límite del municipio de Cuajinicuilapa en el sureste, colindando con el estado de Oaxaca

La principal actividad económica del Estado es la agricultura, la cual representa el 85% de la economía de todos los municipios. Sin embargo, en la mayoría de los casos, es para autoconsumo. Solamente en algunos municipios de las Costas Grande y Chica, así como de Tierra Caliente, comercializan algunos de sus excedentes hacia otros mercados, ya que en su mayor parte los sistemas de cultivo se encuentran subordinados a la cantidad, suficiencia y homogeneidad de las lluvias, por lo tanto la obtención de cosechas es aleatoria, de riesgo y muchas veces insuficientes para las necesidades de las familias campesinas-indígenas (www.acabtu.com.mx, 2006).

El Estado se caracteriza por tener su época de lluvias del mes de mayo al de octubre. Durante el verano la precipitación puede ser abundante o escasa, dependiendo de la localidad, pero siempre se alterna con un período extremadamente seco, ubicado entre los meses de octubre a mayo o junio. Esto se refleja en el hecho de que la mayor parte de las localidades del estado de Guerrero reciben menos de un 5% de la cantidad total de sus lluvias en esta época.

La población estatal es de 3'115, 202 habitantes, repartidos en 7, 190 localidades, de 76 municipios (Cuadro 1). Del total de la población, el 51.9% son mujeres y el 48.1% hombres. La edad mediana en el estado es de 21 años, con una esperanza de vida

de 73 (INEGI, 2006). Según la misma fuente, el 98.3% de las localidades del estado son rurales, en las cuales se concentra 42.45% de la población total. Por tanto, resaltar que es un Estado con importante población rural. Además, considerar el tamaño reducido en número de habitantes, de la gran mayoría de sus comunidades.

Cuadro 1. Localidades del Estado de Guerrero de acuerdo con el número de habitantes

	Localidades	% de localidades	Población	%de población
De 1 a 499 habitantes	6,239	86.8	530,181	17.02
De 500 a 2,499 habitantes	824	11.5	792,066	25.43
De 2,500 a 14,999 habitantes	111	1.5	534,243	17.15
De 15,000 y más habitantes	16	0.2	1,258,712	40.40
Total	7,190	100.0	3,115,202	100

Fuente: INEGI, conteo de población y vivienda 2005.

Se reporta para el estado una población alfabetizada del 80 %; en tanto que la nacional es del 91.4 %. También, que para el país se alcanza un 8.6% de analfabetismo y en Guerrero es del 20%, lo cual lo ubica dentro de los estados con más alto índice de analfabetismo (INEGI, 2006).

5.1.1. Grupos étnicos y Marginación

El INEGI (2006), reporta que 14.1 % de la población, de 5 años o más, habla alguna lengua indígena. Siendo los principales grupos etno-linguísticos: Náhuatl, Mixtecos, Tlapanecos y Amuzgos, reconociendo que existe la presencia de otros grupos (Cuadro 2). Es importante subrayar, que esta población se encuentra ubicada geográficamente en zonas-territorios que distintas instancias consideran con altos niveles de marginación. Entre las instituciones referidas se tienen: COPLAMAR (1982), CONAPO (Consejo Nacional de Población, 2000), INEGI (2006), INNSZ (Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán, 2003).

Para el CONAPO (2006), Guerrero junto con Oaxaca y Chiapas, son entidades con “muy alto grado de marginación”, considerando una escala que incluye los valores:

bajo, medio, alto y muy alto nivel de marginación. Los indicadores que CONAPO estableció para medir en el año 2005 fueron:

- la falta de acceso a la educación (población analfabeta y sin primaria completa)
- la residencia en viviendas "inadecuadas" (sin drenaje ni sanitario, o sin energía eléctrica, piso de tierra o hacinamiento), y
- los ingresos de hasta dos salarios mínimos.

Cuadro 2. Población hablante de lengua indígena por principales lenguas del Estado de Guerrero

Lengua	Total	Estructura %
Población de 5 años y más que habla lengua indígena	383,427	100
Náhuatl	135,036	35.2
Lenguas mixtecas	110,375	28.8
Tlapaneco	92,206	24.0
Amuzgo de Guerrero	37,398	9.8
Lenguas zapotecas	427	0.1
Mazahua	163	NS
Popoloca	96	NS
Maya	65	NS
Otras lenguas indígenas en el estado	380	0.1
No especificado	7,281	1.9

Nota: NS: No Significativo

Fuente: INEGI, conteo de población y vivienda 2005.

De tal manera que CONAPO (2006) señala que "las privaciones de estos tres estados es elevada y la padecen proporciones significativas de la población. Según la misma fuente en Guerrero el 65% de su población gana como máximo dos salarios mínimos y 50% viven en localidades con menos de 5 mil habitantes, lo que vulnera sus condiciones de vida (citado en El Universal y La Jornada, 2006).

El INNSZ (2003) definió un indicador más preciso, al que venía utilizando sobre el estado de nutrición en el país por municipio: el Índice de Riesgo Nutricional por Municipio, que incluye 14 variables, agrupadas en tres bloques: estadísticas vitales (indicadores de mortalidad); sociales (de pobreza y marginación); y antropométricas (déficit de talla). Dicha metodología Identifica los núcleos sociales en máxima prioridad de atención y establece cinco categorías: riesgo nutricional bajo, moderado,

alto, muy alto y extremo, precisando que las tres últimas se consideran graves. Entre sus principales resultados destaca que: 70% de los municipios del país, los cuales concentran 30% de la población tienen problemas graves de nutrición. Estos son los municipios principalmente rurales, cuya delimitación geográfica empata con las zonas indígenas. En particular, el estudio precisa que a nivel estatal hay ocho entidades con riesgo nutricional grave: Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Veracruz, Yucatán, Hidalgo, Puebla y Campeche (INNSZ, 2003).

Con respecto a Guerrero, se estimó que ocupa el tercer lugar, después de Chiapas y Oaxaca (respectivamente con 1^{er} y 2^o lugar). Según la citada clasificación de riesgo nutricional, el conjunto con 90.8% de sus municipios con problemas graves de nutrición. Cabe mencionar, que estos tres estados, presentan la mayor concentración y diversidad de grupos indígenas: tlapanecos, chontales, mixtecos, triques, amuzgos, zapotecos, chinantecos, huaves, mazatecos, mixes, entre otros (Masiosare, 2005)

INEGI (2000b), por su parte elaboró un resumen comparativo de las diferencias y similitudes observadas en las condiciones económicas y sociales de la población, desde la perspectiva del territorio nacional, bajo la óptica del XII Censo General de Población y Vivienda 2000. Dicho estudio con base en indicadores que abordan temas relacionados con el bienestar, como son: educación, ocupación, salud, vivienda, y empleo. Para lo cual, formó siete estratos (distintos entre sí), donde los elementos clasificados en un mismo grupo tienen en promedio características similares, es decir, son homogéneos. Los estratos se ordenan de tal forma que en el estrato 7 se encuentran las Entidades Federativas (Municipios) que –respecto al total de indicadores considerados– presentan en promedio la situación relativa más favorable, por el contrario, el estrato 1 se compone de las unidades que en promedio presentan la situación relativa menos favorable. Guerrero conjuntamente con Oaxaca y Chiapas, están ubicados en el estrato 1, que significa la menor ventaja relativa, con respecto a los restantes estados de la federación.

5.1.2. Indicadores macroeconómicos

A nivel nacional el Estado de Guerrero participa con el 1.7% a la constitución del PIB nacional ocupando el lugar 17 en orden descendente en dicha contribución (INEGI, 2004). Por sectores:

- en el primario ocupa el lugar 18 (con el 2.5%, siendo la media nacional de 3.11),
- en el secundario el 26 (con 0.9% en una media nacional de 3.12. Solo que en este caso el 41.6% se concentra en tres Estados y el Distrito Federal) y
- en el terciario el 16 (con una participación del 1.9% con una media nacional de 3.12 y que al igual que en el caso anterior en los mismos Estados (de México, Nuevo León y Jalisco) así como el Distrito Federal se concentra el 47.9%).

Como puede observarse, si no se contaran con otros indicadores, como los vistos en el apartado anterior, Guerrero no estaría siendo considerado un Estado con niveles altos de marginación, considerando que a partir de los indicadores de PIB, con excepción del secundario, no ocupa los últimos lugares.

El sector que abarca a los servicios, con una contribución del 79.5% al PIB del Estado, le da fortaleza a nivel de marcadores macroeconómicos. Por su parte, el sector primario -en donde se ubica a la agricultura- participa con el 5.8%. El secundario participa con 14.8% (Figura 1).

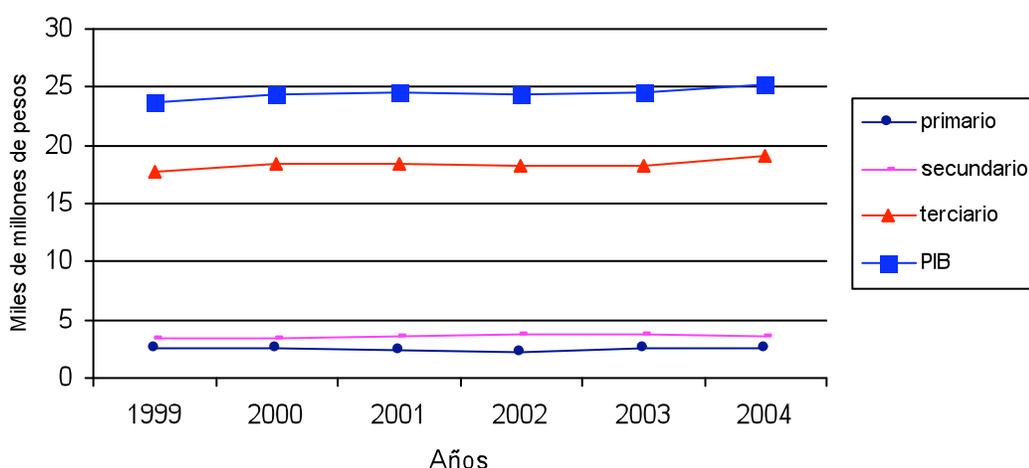


Figura 1. Evolución del PIB del Estado de Guerrero, 1999-2004

Nota: en miles de millones de pesos a precios de 1993 en valores básicos.

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México.

5.1.3. El sector agrícola estatal

Se menciona la contribución de este sector al PIB estatal, por lo cual se trata analiza desde la perspectiva de la distribución del territorio. La superficie del estado esta repartida en; un 16.02% destinado a la agricultura; 8.73% en pastizales; 35.15% es bosque, siendo selva el 38.76% y 1.34% en otro uso (Carta de Uso del Suelo y Vegetación, INEGI, 2006).

Dentro del Estado de Guerrero existen: 1,046 ejidos en una superficie de 3,625,497 ha (PROCEDE-INEGI, 2005).

5.2. La región Costa Chica y Tecoaanapa

5.2.1. Región Costa Chica

Esta región se compone de 12 municipios y se acepta su relativa integración con la Costa de Oaxaca. Navarro (2004) comenta esta integración por factores históricos y culturales, en los cuales se observa la presencia de dos grupos indígenas: mixtecos y amuzgos, compartiendo territorio en ambos estados. En forma particular, en la interfase de las fronteras estatales se encuentre concentrada la población afro mestiza más importante del país, esto ocurre entre los municipios de Cuajinicuilapa, Guerrero y Pinotepa Nacional, Oaxaca. Lo cual da como resultado que se hayan creado manifestaciones culturales muy particulares, que se reflejan en sus festividades, danzas y música. Otro rasgo que compone esta integración, son la agricultura-ganadería y los servicios, que pernean en esta región trans-estatal.

El manejo tecnológico divulgado en los últimos años, esta basado en un conocimiento local asociado a tecnologías agrícolas generadas en la revolución verde, que se caracterizan por el uso indiscriminado de pesticidas, presencia de monocultivos y limitada diversificación, esto ha causado serios problemas de: contaminación ambiental, deforestación, degradación del suelo (65% del territorio municipal presenta erosión), bajos precios de cosechas, incremento en costos de producción y decremento en la rentabilidad. Esta situación se ve agravada por la

ausencia de políticas y proyectos productivos, lo que ha favorecido la pobreza en la región, la cual es clasificada como marginal (Navarro, 2004)

El clima en la región, es cálido, con régimen de lluvias en verano. La temperatura promedio varía con la altitud, en las zonas altas varía entre 12 a 27°C. En el área media varía de 15 a 30°C y en las partes bajas entre 18 y 33°C. El periodo de lluvias es entre Mayo y Octubre (Figura 2). En las zonas altas la precipitación anual varía entre 1400 y 1700 mm y en las partes bajas entre 1200 y 1400 mm. En contraste, el periodo de sequía se registra para el resto del año; siendo limitante para la producción agrícola, dada a la fuerte demanda climática de agua debido a la magnitud de la evaporación en la región (Navarro, 2004).

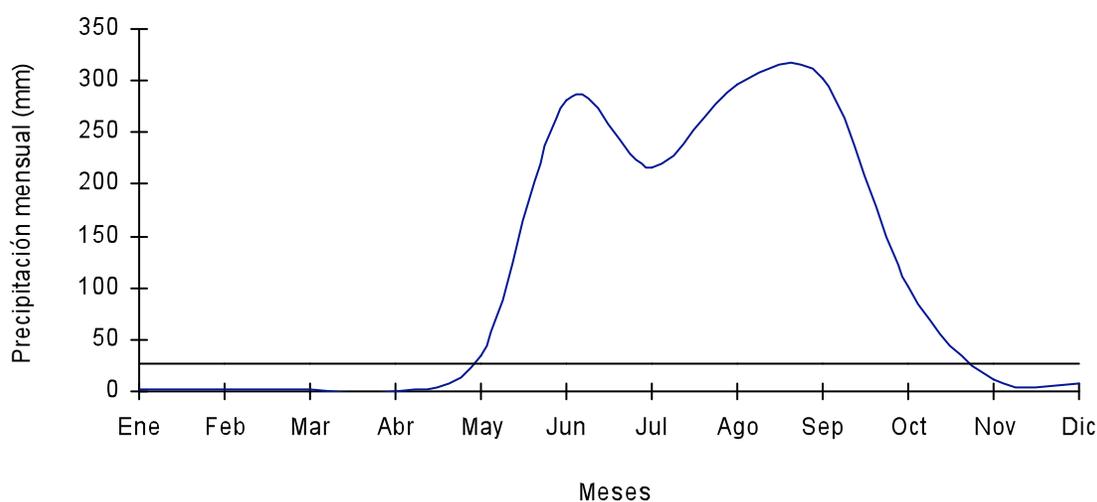


Figura 2. Diagrama ombrotermico territorial, Costa Chica, Gro. (1986-90)

Fuente: Navarro, 2004

La Figura 3, ilustra la variabilidad territorial de la precipitación y la temperatura, bajo la modalidad de análisis de diagramas ombrotermicos, entre sitios de referencia de la Costa Chica: así como su representación promedio.

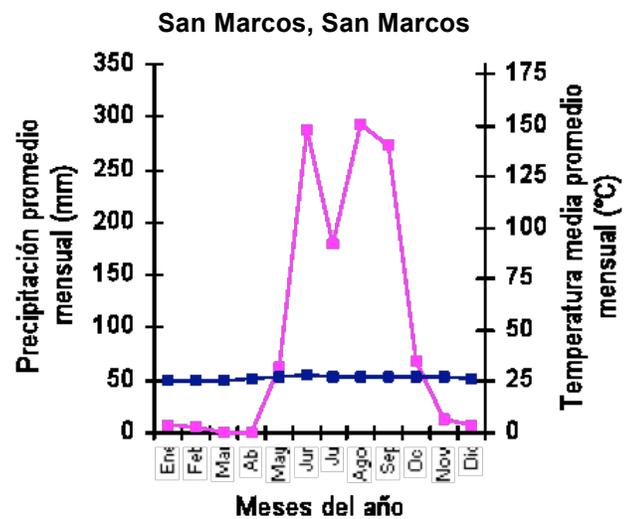
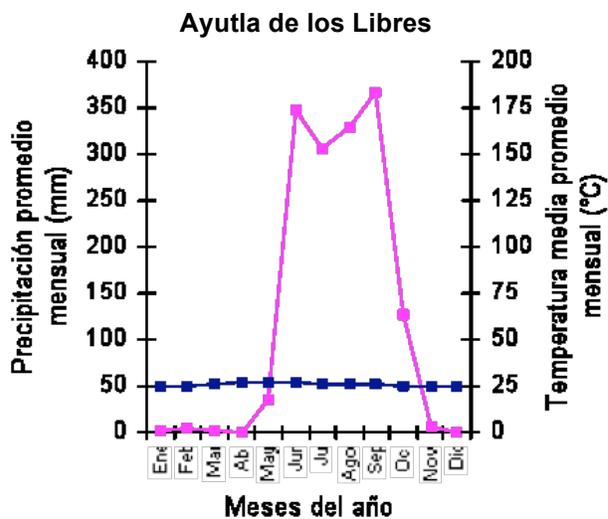
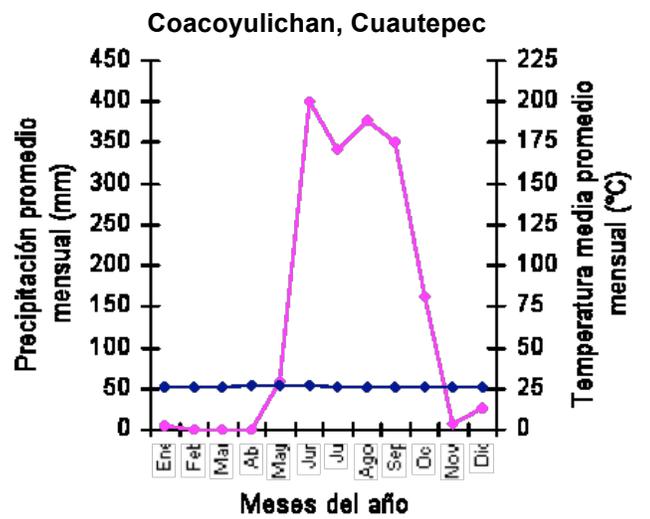
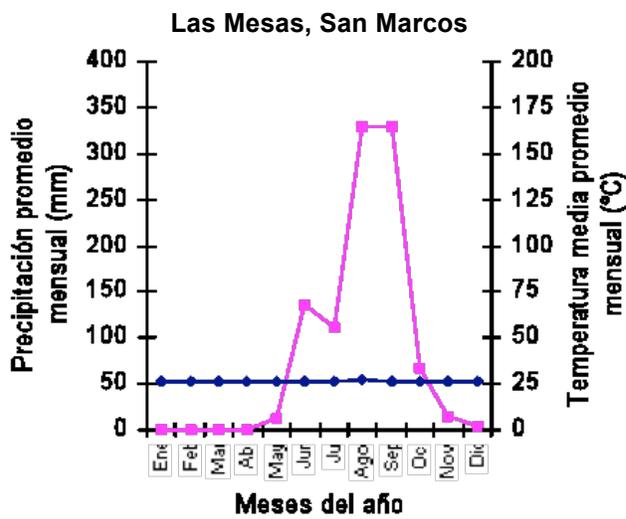
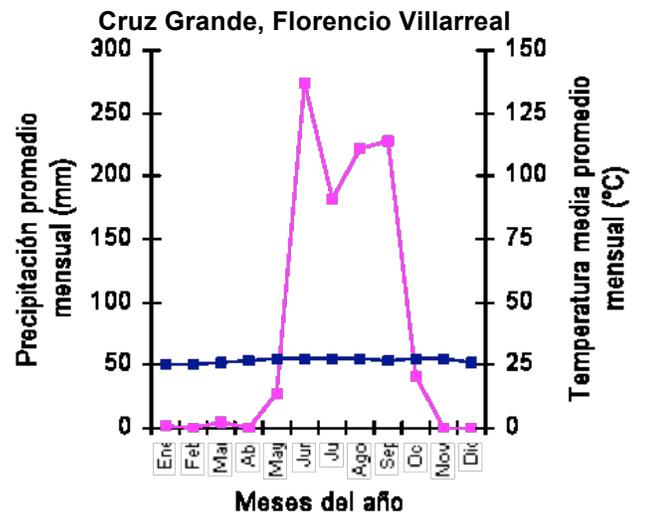
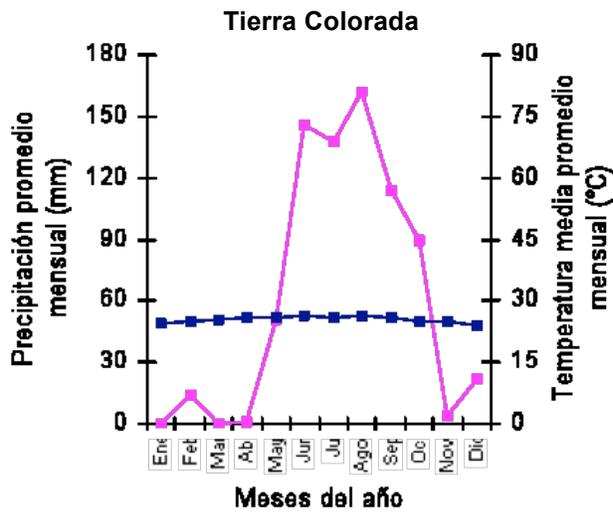


Figura 3. Variabilidad territorial de época con humedad disponible, entre localidades de la Costa Chica, Gro. (1986-1990)

Fuente: Navarro, 2004

5.2.2. Tecoanapa

Etimológicamente Tecoanapa significa: Tigre en Barranca, que proviene del náhuatl: *Tecoani* que significa Tigre y *apam* que significa "En el río". El municipio de Tecoanapa se encuentra localizado a 432.8 metros (promedio) sobre el nivel del mar, al sureste de Chilpancingo, ubicado entre los paralelos 16°48' y 17°11' de latitud norte y en los 99°09' y 99°11' de longitud oeste respecto del meridiano de Greenwich. Limita al norte con los municipios de Mochitlán, Quechultenango y Juan R. Escudero; al sur con San Marcos; al oeste con Ayutla y al oeste nuevamente con San Marcos. Cuenta con una extensión territorial de 776.9 kilómetros cuadrados, que vienen a representar un 1.22 % a nivel estatal.

El tipo de relieve lo distingue en tres formas: Las zonas accidentadas, localizadas en la parte noreste, cubriendo un 8 por ciento de la superficie; las zonas semiplanas ocupan un 10 por ciento de territorio; localizadas hacia el norte comprende pequeñas lomeríos con pendientes suaves; las zonas planas se encuentran en el sur, este y sureste del municipio, cubren una porción de 82 por ciento con características constituidas de grandes planicies y algunas con pendientes suaves. De las principales elevaciones con que cuenta el municipio se mencionan los cerros del Limón, los Cimientos, la Estrella, Huamuchapa, Pochotillo y Culcolyos.

Este municipio está regado por los ríos Saucitos o Lagartero, Tecoanapa, Tlaltenango, y el Mitlán; cuenta además con arroyos como: Limoncitos, la Peña; Pochote, Ocotitlán o Techale, Pochotillo, Chautipa, Tepanole, Balsamar y el Encanto.

El clima predominante es el subhúmedo-cálido con temperaturas medias anuales de 31°C., en los meses más fríos, enero y febrero, llegan hasta 24,9°C. Las lluvias se presentan desde julio hasta octubre, con una precipitación media anual de 1,600 milímetros; este clima es el más húmedo de los cálidos-subhúmedos.

La vegetación la compone una pequeña porción de pino-encino; se tiene una cantidad significativa en especies de árboles de: parota, primavera granadillo,

cuaualote, etc., que forman la selva media caducifolia; mientras que la selva baja caducifolia la constituyen especies de huizache, copal, otras.

La fauna está constituida por: venado, iguana, conejo, zorrillo, mapache, armadillo, tlacuache, víbora, alacrán, lagartija, paloma, gavián, zopilote y gran variedad de pájaros.

Los tipos de suelo que lo constituyen son de origen volcánico cuya textura se clasifica como arcillosa, limo-arcilloso y areno-migajoso, chernozem o negros, café grisáceo o café rojizo y amarillo.

5.2.2.1. Información socio-económica. De acuerdo al XII Censo General de Población y Vivienda 2000 efectuado por el INEGI, la población total del municipio de Tecoaapa fue de 43,128 habitantes, de los cuales 21,500 eran hombres y 21,628 mujeres. La población del municipio representa el 1.40% con relación al número total de habitantes en el estado.

Tecoapa a pesar de ser parte de la región “Costa Chica”, no cuenta con litoral marino, ni tampoco se ubica en el trayecto de las más importantes carreteras estatales, a saber, la México-Acapulco y la Acapulco-Puerto Escondido. Colinda con la región de La Montaña de Guerrero, reconocida como una de las regiones más paupérrimas del país; con la cual ha establecido relaciones económicas y sociales, en especial: comerciales, laborales, flujo de migración de la Montaña hacia la Costa, entre otros.

Los tres sectores productivos tradicionales: primario, secundario y terciario, se encuentran representados en el municipio. El sector secundario referido a la actividad industrial está representado por establecimientos industriales de alimentos, tales como: panaderías, tortillerías, molinos de nixtamal entre otras.

Los servicios a través de una infraestructura que integran: los restaurantes, casa de huéspedes, taller mecánico, farmacias, peluquerías, taller de costura, entre otros.

La actividad primaria, es la principal en el municipio, la cual se observa en Población Económicamente Activa por sector. De acuerdo con cifras del INEGI (2000), la población económicamente activa del municipio se concentra en el sector primario (Cuadro 3). Este dato es un indicador de la ruralidad del municipio.

Cuadro 3. Población económicamente activa del municipio según sector

Sector	Porcentaje
Primario (Agricultura, ganadería, caza y pesca)	66.10
Secundario (Minería, petróleo, industria manufacturera, construcción y electricidad)	10.12
Terciario (Comercio, turismo y servicios)	22.67
Otros	1.11

Fuente: INEGI, 2000.

Otro punto de apreciación de la ruralidad local y la dinámica demográfica es abordable mediante el análisis de la densidad de ocupación territorial, interpretada a través de la distribución de la población entre diferentes clases de localidades, según el número total de habitantes. Así como por la predominancia de ciertas clases (Navarro, 2004).

La clasificación de las localidades según el número de habitantes muestra para el municipio de Tecoaapa lo siguiente:

- que predominan los asentamientos con 1-100 habitantes, registrándose 12 localidades en la clase;
- la segunda clase en importancia fue la que agrupa localidades entre 1001-2,000 habitantes, en la cual se registraron 11 localidades;
- un conjunto de 27 localidades agrupadas entre las clases que van de 101 a 600 habitantes. (Figura 4).

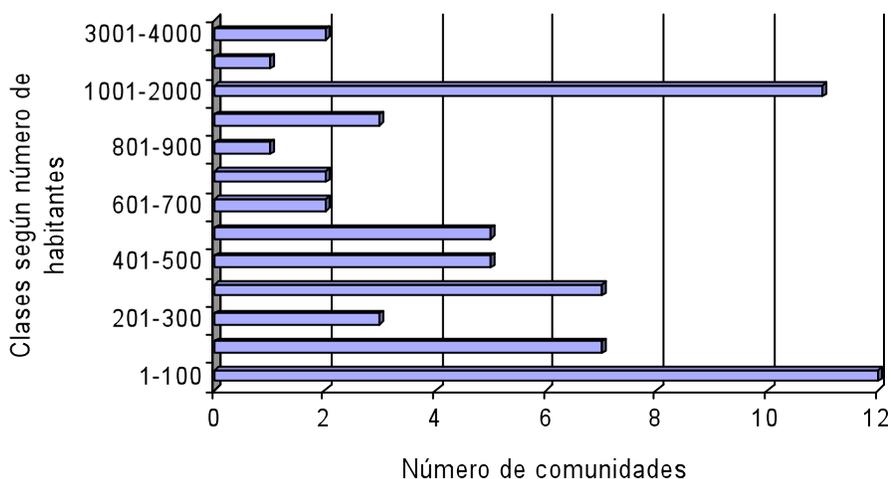


Figura 4. Comunidades del municipio, según número de habitantes

Fuente: Navarro, 2004, con datos del INEGI.

La clasificación muestra la predominancia de localidades rurales, es decir aquellas que no superan los 2,500 habitantes, excepto dos, por tanto su calificación como municipio construido territorial y funcionalmente como rural.

Otro indicador socioeconómico, se tiene sistemáticamente en el análisis de la población rural y, en su caso, el total de la población municipal que habla alguna lengua indígena, en sus modalidades siguientes:

- hablar lengua indígena y no hablar español o,
- hablar ambas lenguas.

Para Teconanapa se reporta, como prácticamente inexistente el primer punto, y para el segundo el valor es próximo al 1% (Navarro, 2004). O sea que el español como lengua madre predomina en el municipio. El INEGI (2006) reporta para el municipio, que 1.5% de su población de cinco años o más, habla alguna lengua indígena. Lo cual no modifica la apreciación anterior.

La agricultura local destaca por la producción de maíz, frijol, arroz, ajonjolí, jamaica, cocotero, limón, mango, tamarindo, aguacate. Como ya se menciono su población se encuentra ocupada en el sector primario (Cuadro 3). En este caso un indicador de interés económico, con indudables implicaciones en la posible situación de pobreza e

incapacidad de autonomía alimentaría, ha sido el que hace referencia a los tipos de ingresos (Navarro, 2004). Según se muestra en la Figura 5, en el municipio predomina, sobre el total de la población: la clase económica que no recibe ningún tipo de ingreso, en segundo lugar de importancia se impuso la clase de ingresos familiares que recibe menos de un salario mínimo¹.

Se debe señalar que dicha población es la campesina y en especial la de autoconsumo. Por lo cual si bien no recibe remuneración, tal vez aporte para producir lo necesario para su reproducción social. Cabe mencionar, que si bien la población indígena no esta representada en las estadísticas oficiales, en comunidades del municipio se practica una actividad denominada, de ayuda mutua, que se le conoce como “brazo” o “brazo vuelta”, en la cual como amigo o familiar, o un grupo de conocidos, ayudan a otro a cambio de que este a su vez le(s) devuelva el favor en una futura actividad, sobre todo agrícolas, entre las cuales principalmente: siembra, dobla y cosecha. Este tipo de acuerdos es común en comunidades de origen indígena, entre las cuales se puede llamar tequio, o en el centro del país se le suele llamar faena.

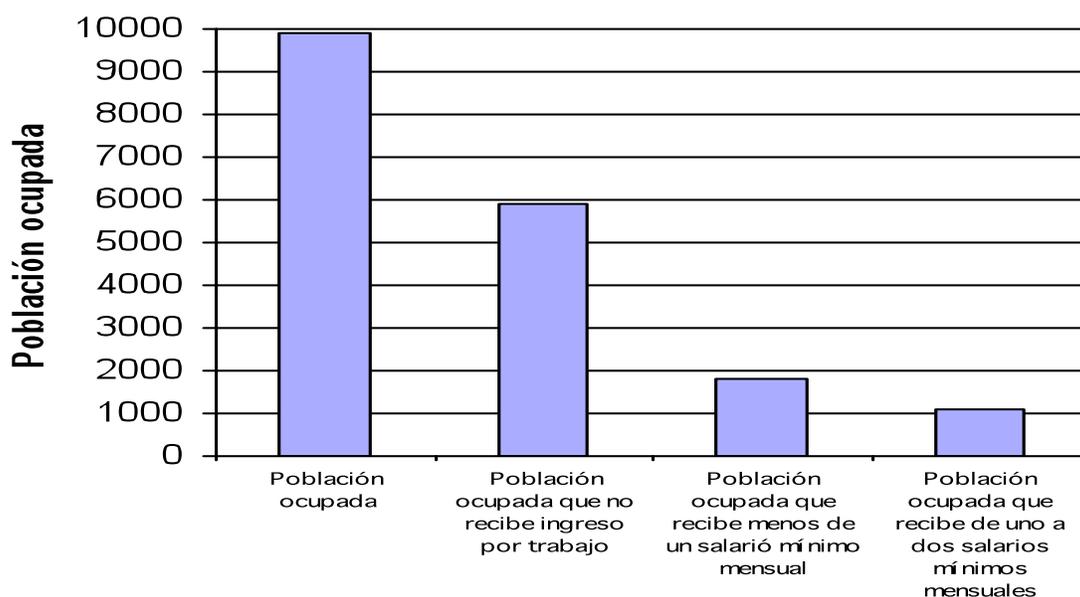


Figura 5. Tipo de ingresos de la población ocupada en Tecoaapa

Fuente: Navarro, 2004, a partir de INEGI 2000.

¹ Un salario mínimo equivale en la región C : \$< 50 pesos /día laboral. La región C comprende los estados de Chiapas, Guerrero y Oaxaca, para el año 2000.

Sobre la disponibilidad de la tierra en Tecoanapa. Se tiene que el 47.7% de las parcelas según datos de PROCEDE son de menos de 5 ha, el 21.6% de 5 a 10 ha, el 15.6 de 10 a 15 ha y el 8.6% de 15 a 20 ha, lo cual se considera una atomización de la superficie destinada a la producción agropecuaria (Santiago, 2005). Es importante mencionar que se reportan 997 productores que disponen de 2,266 parcelas, distribuidas y conformadas de la manera mencionada, y 980 comuneros sin parcela.

Ganadería: Existen especies pecuarias tanto de ganado mayor como de ganado menor, de las primeras destacan: bovinos, porcinos, ovinos y caprinos.

En Tecoanapa, existe una Asociación Ganadera (AGMT), con un registro de 800 socios. Los cuales se dedican principalmente a la producción de ganado bovino de doble propósito “leche-carne”, para lo cual se explotan varias razas; siendo el ganado criollo la principal, y otras como: cebú-suizo, pardo-suizo, holandés y brahmán. No se cuenta con registro de la superficie total que se dedica a la producción de forraje, ya sea mediante la siembra de maíz forrajero o a través de la producción en praderas establecidas en el municipio (Santiago, 2005).

La infraestructura educativa disponible, en el municipio de Tecoanapa, esta compuesta por los siguientes centros escolares: preescolar (49), primarias (53), secundarias (22) y de nivel medio superior (5), esto para el ciclo escolar 1998-1999, según el Anuario Estadístico del Estado de Guerrero (s/f) citado por Santiago (2005). Para el 2005 se reporta una extensión de la Universidad del Estado, en el municipio, que en su caso próximamente iniciara funciones. Con tal estructura educativa, no obstante se estima alrededor del 19 % de su población sin instrucción primaria

5.2.2.2. Condiciones de la agricultura en Tecoanapa. La agricultura, como sector primario junto con la ganadería, la pesca, la caza y la recolección; es importante en el municipio recordando que el 66.10%, de la población se dedica a esta actividad. El sistema de producción es predominantemente campesina, las condiciones y manejo dan como resultado ciertas peculiaridades que se reflejan en los insumos usados, las condiciones de las parcelas, etc.

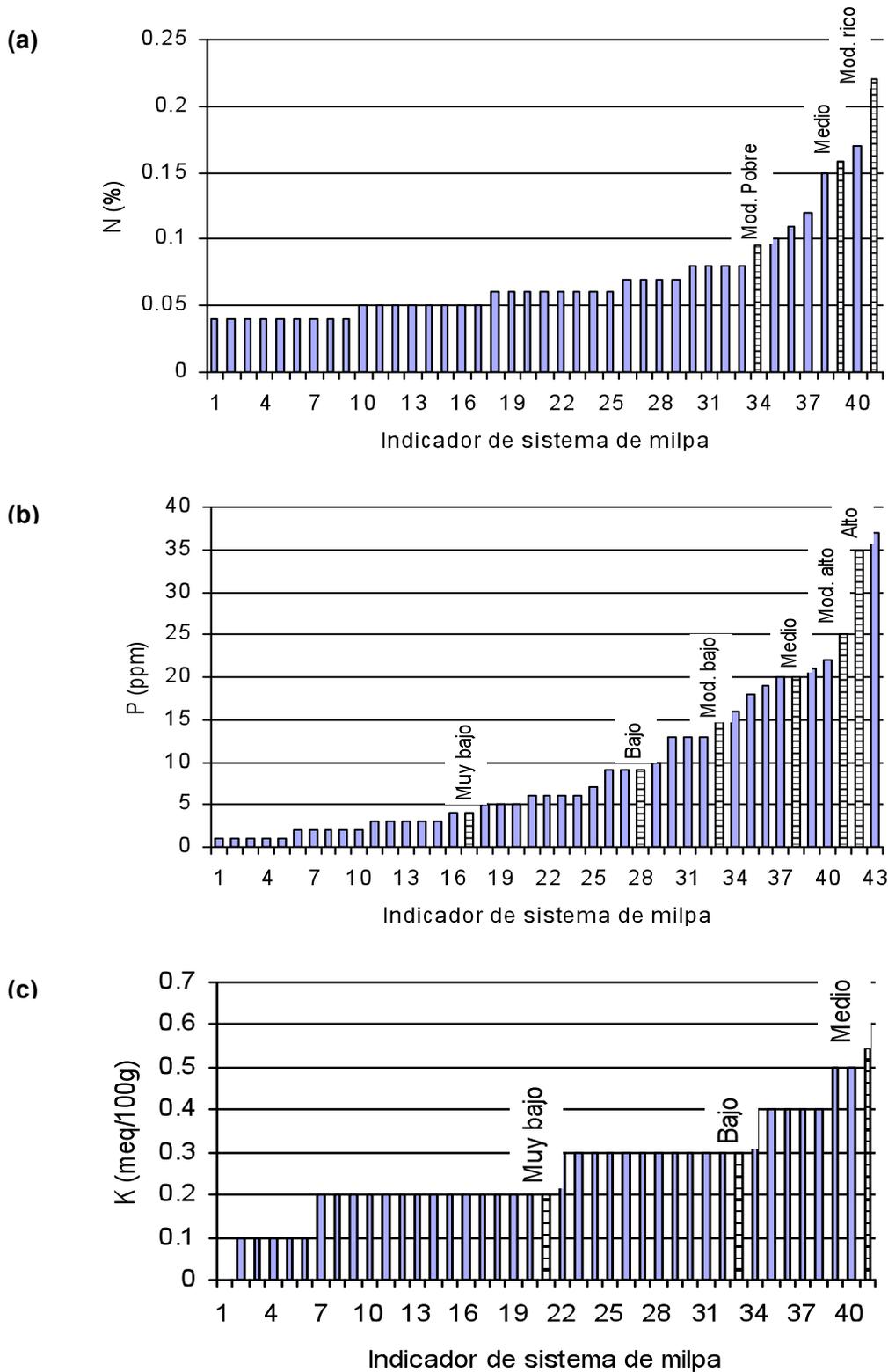


Figura 6. Diagnostico del contenido de nitrógeno (a), fósforo (b) y potasio (c), en el municipio (2003)

Fuente: Navarro, 2004.

Navarro (2004) reporta a nivel del territorio municipal resultados que evaluaron varios parámetros referentes a la aptitud productiva de la tierra. En la Figura 6, se observa el diagnostico para el contenido de nitrógeno, fósforo y potasio. De lo cual se extrae, que el 86.8% de los sistemas diagnosticados, se encuentran a nivel de pobreza nutrimental en cuanto al contenido de nitrógeno. El 42.1 %, de éstos, se determino como muy bajo en cuanto al contenido de fósforo, un 23.6%, como de bajo contenido. En cuanto a la presencia de potasio, se muestra que el 81.6% de los sistemas, presentan niveles bajos o muy bajos de este macroelemento. De tal manera, que en términos generales, los sistemas de cultivo territoriales, presentan pobre presencia de los macroelementos nitrógeno, fósforo y potasio.

En cuanto al análisis de la materia orgánica presente en los sistemas de cultivo analizados, se especifica que los suelos muestreados son pobres (Figura 7). Lo cual documenta la insuficiencia de las prácticas de los agricultores y de manera indirecta la insuficiente de los programas de desarrollo tecnológico, así como la transferencia y capacitación para desarrollar destrezas y transferir tecnologías alternativas, basados en criterios de aplicación local y territorial, en relación a esta problemática, Navarro (2004).

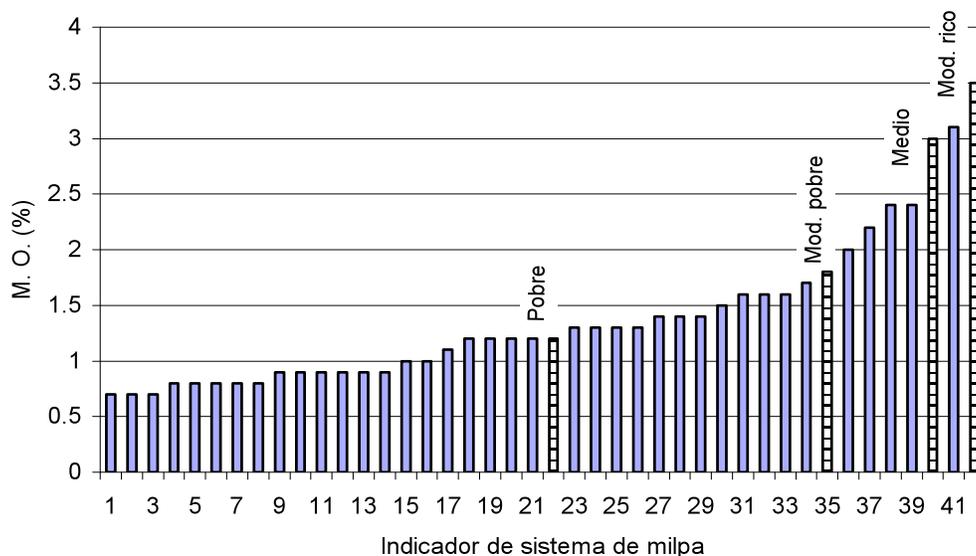


Figura 7. Diagnostico del contenido de materia orgánica en Tecoaapa, Guerrero (2003)

Fuente: Navarro 2004

Las practicas del sistema maíz-jamaica que realizan los productores en el municipio de Tecoanapa. En la Figura 8 se puede observar de manera general, el tipo de prácticas y el ordenamiento entre ellas, que desde la perspectiva de la investigación constituyen el itinerario técnico generalizado. Una primera observación, conlleva a comentar la limitada tecnicidad operativa para la toma de decisiones oportuna y eficiente, en el conjunto de intervenciones técnicas para la utilización de los agroquímicos: fertilizantes, plaguicidas y herbicidas. O sea que las prácticas productivas generalizadas fueron evaluadas como de reducida eficiencia agroeconómica. Así por ejemplo, sobre el uso de fertilizantes se ha elaborado el siguiente diagnostico: en términos generales se registra que predomina el sulfato de amonio entre la mayoría de los productores y en segundo término la formula 18-46-00. Diversos resultados y análisis de suelos en la región los reportan con pH bajos por lo cual son catalogados como ácidos. El análisis conjunto y conectividad entre estos tipos de suelos, a los cuales se les aplica en forma generalizada el sulfato de amonio; conlleva a deducir que tal práctica induce y favorece riesgos de incrementar la acidez. Por lo tanto se agravan los problemas que inciden en la sustentabilidad (Navarro, 2004).

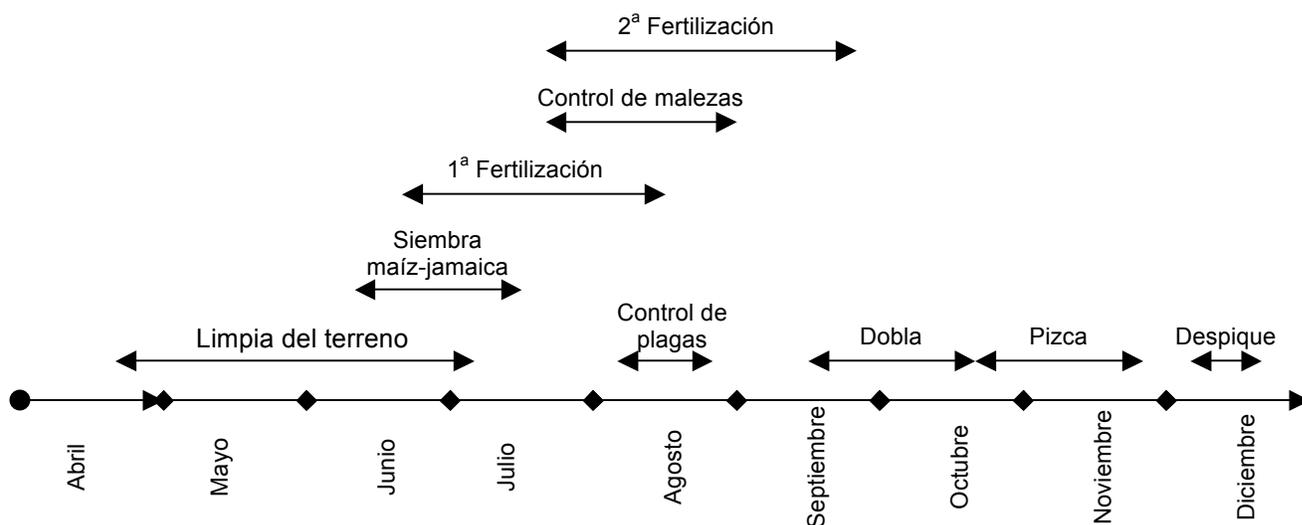


Figura 8. Itinerario técnico generalizado para el sistema de cultivo maíz-jamaica en la región de estudio, 2003

Fuente: Navarro, 2004, a partir de la "Práctica de Agroecología", Dpto. de Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo.

En lo referente a los herbicidas, Navarro (2004) reporta casos más claros, en sus implicaciones desfavorables para el medio ambiente y la salud; ocasionadas por el uso de ciertos productos, tanto por su excesivo uso en relación a las normas e indicaciones comerciales establecidas; como por el manejo, que sobre los mismos tienen los agricultores, que los emplean. De especial mención, es la presencia de herbicidas con el componente activo Paraquat (*v gr.* Gramoxone, Figura 9), reportado por diversas fuentes como el herbicida de mayor riesgo para la salud. En cuanto a los insecticidas, los productos de uso más generalizado en el municipio fueron: el Foley y el Folidol (Figura 9). Ambos con base en el mismo componente activo, el Parathion, el cual en algunos países ha sido prohibido desde hace varios años, debido a los riesgos ambientales y sobre la salud (Navarro, 2004).

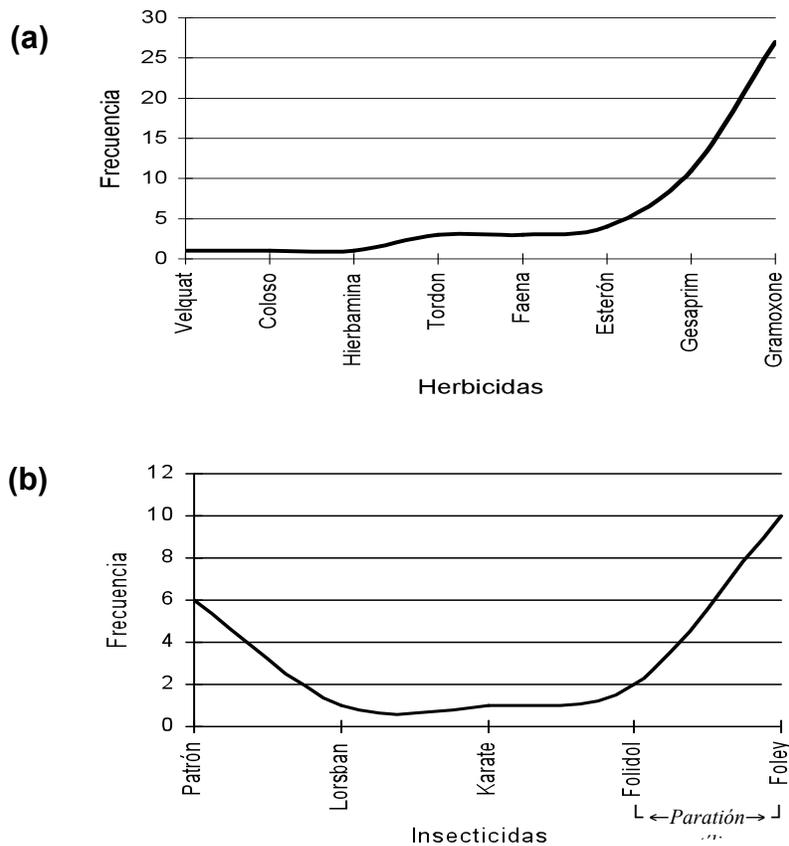


Figura 9. Herbicidas (a) e Insecticidas (b) comerciales más usados por los agriculturas de cinco comunidades de Tecoaapa

Fuente: Navarro, 2004

5.3. Las comunidades de estudio

Las tres comunidades fueron: Las Ánimas, Saucitos y Lázaro Cárdenas. Todas ubicadas al oeste del municipio de Tecoanapa (Figura 10).

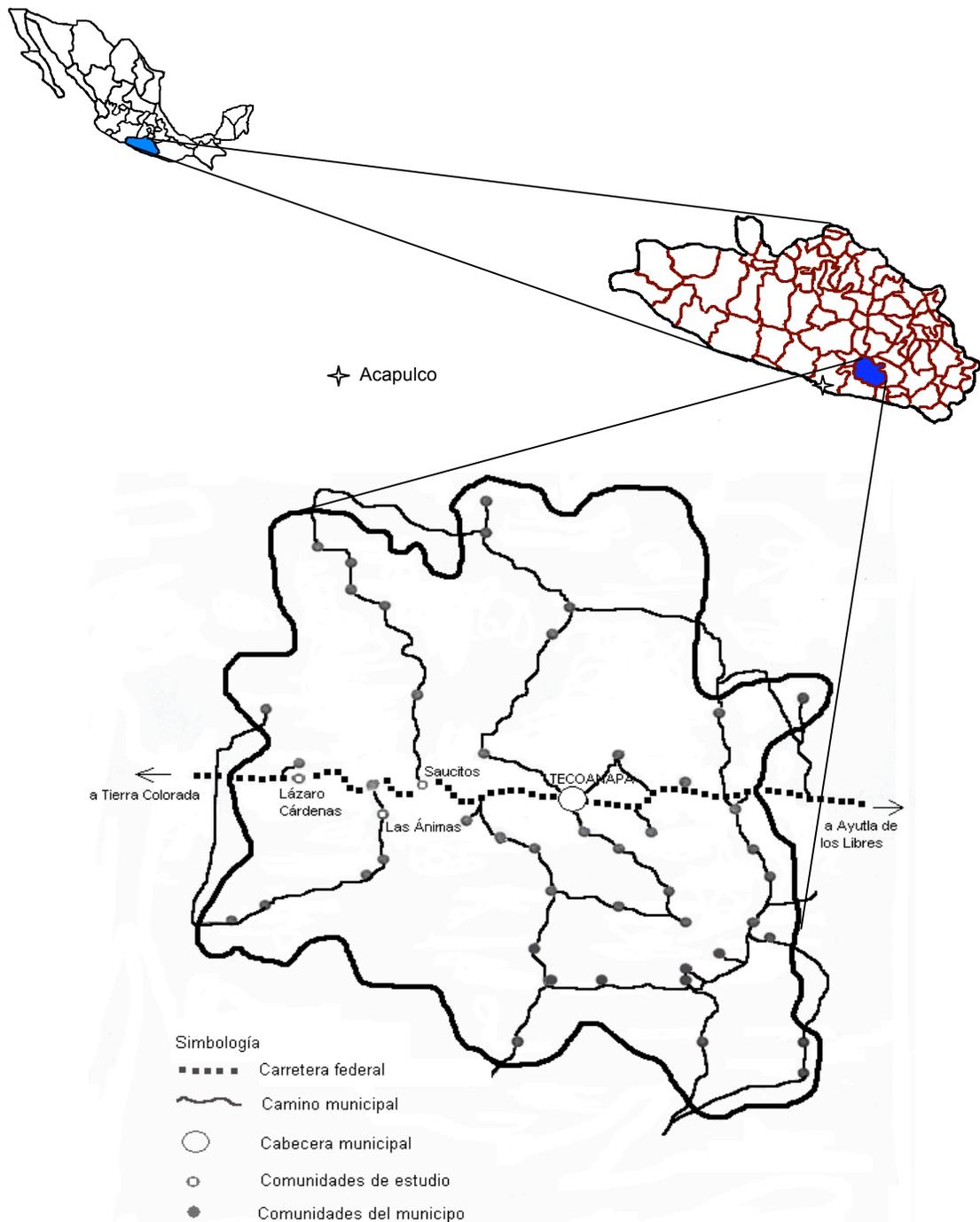


Figura 10. Ubicación de las comunidades de estudio en el entorno municipal, estatal y nacional

Fuente: Elaboración propia.

5.3.1. Las Ánimas

Tiene una superficie de 1,127 ha distribuidas entre 249 beneficiados, de los cuales 1,072 ha están parceladas entre 181 productores. Cada productor tiene en promedio 5.9 ha las cuales dedican a la actividad agrícola-pecuaria-forestal (PROCEDE) citado por Santiago (2005)

La actividad agrícola, en Las Animas, es la económicamente más frecuente. Los cultivos son maíz, jamaica, fríjol, en diferentes asociaciones de espacio y tiempo, dependiendo de los objetivos del ciclo agrícola del productor. Las tierras en su mayoría son de temporal. Existe una pequeña proporción de tierras consideradas de riego (Santiago, 2005).

En cuanto a lo pecuario, en la comunidad, existen 24 productores empadronados en la AGMT, dedicándose principalmente a la producción de ganado bovino de doble propósito, carne y leche, ésta última de forma estacional, determinada por el periodo de lluvias. También se explotan otros tipos de ganado como el equino, porcino, caprino y aves principalmente. (Santiago, 2005)

En Las Animas no existe un régimen de explotación colectiva dentro de la comunidad, pero en asamblea de parcelamiento de PROCEDE se acordó la designación de dos parcelas comunales una de 26.8 ha y otra de 10.8 ha, conocida como las "Encineras". Se dedican en base a los acuerdos tomados en asamblea a la extracción de leña o madera, cada tres años. Al parecer existe un conflicto acerca de los terrenos comunales, los cuales han sido tomadas por particulares, existiendo el problema de posesión, el cual fue generado después de la parcelación por PROCEDE (Santiago, 2005).

Santiago (2005) reporta en Las Animas, dos sistemas agroforestales dominantes: el agrosilvícola y el silvopastoril. Independientemente del dominante, se obtiene madera, leña, frutas y forraje.

5.3.2. Saucitos

La actividad agrícola junto con la ganadería son las actividades más importantes. Se siembra principalmente maíz, jamaica, frijol y calabaza. La producción agrícola es de temporal, la cual comprende los meses de mayo a diciembre, determinado los periodos de trabajo.

La tenencia de la tierra predominante en la comunidad es la ejidal. 777 hectáreas se encuentran parceladas entre 230 ejidatarios. El 66% de los productores tienen entre 1 a 5 ha de posesión. Existiendo gran presión por la tierra, dado que un gran número de ciudadanos de la comunidad no cuentan ni tienen acceso a la tierra (PROCEDE) citado por Santiago (2005),

La calidad de la tierra es de dos tipos y se clasifican de acuerdo a la disponibilidad de agua. Solo el 6% de la superficie de los entrevistados es de riego y el 94% es de temporal (Santiago, 2005).

En Saucitos, existen 22 productores asociados a la AGMT, estos manejan una superficie total de 201 ha, de la cuales 111 ha, están dedicadas plenamente a la actividad pecuaria. Las especies ganaderas de importancia son el ganado bovino de doble propósito, seguido del porcino, las aves y por ultimo del caprino (Santiago, 2005).

No cuenta con zonas de uso común, como áreas forestales donde la gente de la comunidad pueda hacer uso de los árboles y arbustos, así que su aprovechamiento se limita en su totalidad a la disponibilidad de estos recursos en los sistemas agroforestales existentes en la superficie con que cuenta ya sea agrosilvicolas o silvoforestales. Se identificaron, también, dos sistemas agroforestales, a saber, el agrosilvicola y el silvopastoril (Santiago, 2005).

Santiago (2005) reporta que los principales usuarios de los productos de los sistemas agroforestales identificados en la comunidad de Saucitos son: los integrantes del

sistema producción (*sic*) familiar de donde complementan su economía al abastecerse de ciertos productos que se producen en los sistemas de producción y los habitantes de la comunidad los cuales hacen uso de los recursos mediante un intercambio económico o mediante intercambio de productos.

5.3.3. Lázaro Cárdenas

Apenas hace dos años era una colonia de la comunidad de El Limón, consiguiendo personalidad propia (contando con su delegado comunal, que los representa ante el municipio en cuestiones administrativas y legales). En cuanto al ejido, siguen siendo registrados como parte de El Limón. Se integra por 27 familias.

La actividad agrícola es la más importante. Se siembra principalmente maíz, jamaica, fríjol y calabaza. La producción agrícola es de temporal, la cual comprende los meses de mayo a diciembre, determinado los periodos de trabajo. Para muchos de sus integrantes, la actividad comercial, es importante en su reproducción social.

6. MARCO CONCEPTUAL Y DISCUSIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

6.1. Políticas públicas

En una breve revisión al respecto, las políticas públicas constituyen decisiones del gobierno que teóricamente incorporan la participación, la corresponsabilidad y los recursos de los particulares, en su calidad de ciudadanos electorales y contribuyentes, mismas que se traducen en acciones orientadas a resolver problemas públicos. Las políticas públicas se caracterizan por:

- ser un conjunto de decisiones y acciones gubernamentales
- tener un fundamento legal
- contar con un apoyo político (consenso de los gobernados)
- ser viables administrativamente
- ser racionales, técnica y económicamente.

Lo anterior, de acuerdo con Suarez (2005). El mismo autor amplió este concepto, al particularizarlo respecto de las políticas públicas agrícolas, para quien estas comprenden un conjunto de decisiones gubernamentales orientadas a la solución de los problemas del sector agropecuario y de la sociedad rural, en el marco del interés público.

En cierta forma, dicha propuesta se ilustra y se contrasta con los hechos y resultados del reciente modelo de desarrollo, adoptado por los últimos gobiernos del país. Este en referencia al relevo del modelo de “sustitución de importaciones”, cuyas iniciativas básicas consistieron en:

- una desregulación jurídica y fomento a la competitividad productiva,
- la promoción mayoritaria de la inversión extranjera,
- apertura comercial y liberación de precios,
- eficiencia laboral y privatización de empresas públicas,
- una nueva concepción de a participación del Estado en la economía,
- la intervención del sector privado en el financiamiento de la infraestructura
- fomento al empleo intensivo de alta tecnología,

- adelgazamiento de la obesidad estatal,
- creciente interdependencia con los procesos económicos internacionales, y
- la globalización de la economía para incorporarse en el nuevo orden económico mundial (Caetano y Mendoza, 1992).

Con tales lineamientos del proceso que se llamó en su momento como Ajuste estructural, se liquidaron y privatizaron varias instituciones públicas y se crearon nuevas estructuras para adecuarlas a la visión contemplada para el ámbito rural mexicano. Cabe resaltar la reforma al artículo 27 constitucional, a partir de la cual se contempló que el ejido podría ser enajenado, mediante procedimientos establecidos al optar los ejidatarios por transitar al dominio pleno. Posteriormente, la firma del Tratado de Libre Comercio, con Estados Unidos de Norteamérica (USA) y Canadá, conocido como TLCAN; acordado para iniciar sus actividades a partir del primero de enero de 1994. Respecto al cual, los 15 años previstos para modalidades diversas de restricciones comerciales para el maíz y el frijol no han dejado de ser polémicos para diversos sectores de la población en México, en particular en la actualidad debido a la finalización de dicho periodo para el año 2008. Entre los argumentos desfavorables que se exponen frente al mismo, se reclama las ventajas que se han ofrecido en prioridad a los productos agro-exportables, excluyendo de verdaderos apoyos para la inmensa mayoría de agricultores mexicanos, en particular los campesinos e indígenas, típicamente minifundistas.

En relación a las políticas y programas públicos para el desarrollo del agro, entre las acciones estratégicas del modelo se pueden documentar por, la disminución de subsidios al sector y la derivación de los recursos fiscales destinados a la investigación agropecuaria, hacia estructuras semi-privadas con la creación de organismos que fomentaban y han facilitado el liderazgo de actores de la iniciativa privada en los estados mediante la dirección y gerencia de las organizaciones estatales PRODUCE y su confederación nacional en COFUPRO, por tanto, la práctica privatización de la visión y misión del servicio público de la investigación agropecuaria del INIFAP.

Desde una perspectiva global, cabe observar que la tendencia registrada ha sido la desatención el distanciamiento del Estado del sector rural y en particular de los grupos mayoritarios de campesinos, indígenas, rancheros, otros. Para quienes, el Estado ha dejado de ser el principal factor promotor de su desarrollo rural, en general al inhabilitar o simplemente liquidar servicios e instituciones como: FERTIMEX, CONASUPO, BANRURAL, FIRA, INIFAP, PRONASE, Aseguradora, el Servicio Nacional de Extensión Agrícola, otras; dejando de financiar e impulsar la orientación y contenidos de un sistema nacional de Generación y Transferencia de Tecnología Agrícola.

La ausencia de resultados evidentes de las políticas públicas de los últimos periodos de Gobierno, a favor de la solución de las grandes necesidades de la población rural, cuestionan a la fecha y a corto plazo, los mecanismos pasados y presentes para su definición, incluso la legitimidad de las mismas en relación a los grandes problemas nacionales respecto al desarrollo rural y patrimonial, hoy necesarios.

6.2. El ajuste estructural

En este contexto, se presentan cuatro puntos los cuales según Suarez (2005), son el eje de las políticas establecidas para el agro nacional. Estos son:

-El *determinismo histórico*. Si México quiere transformarse hoy en un país desarrollado, debe reducir drásticamente su población rural a no más de cinco por ciento de la población total; ello de acuerdo con la evolución de los países pertenecientes al Grupo de los 8, sean estos, los que presentan las mejores economías en el marco de la OCDE.

-El *reduccionismo economicista*. La agricultura es un sector de interés similar al resto de los sectores de la economía, por lo tanto debe ser evaluado con los mismos criterios de desempeño económico y debe ser sometido a las mismas condiciones que el sector de la industria y el de servicios, tanto a escala nacional como mundial.

-El *principio de las ventajas comparativas*. En una economía globalizada y sujeta a procesos de integración de bloques económicos regionales, la agricultura mexicana

tiene que reorganizarse en función del principio de las ventajas comparativas, es decir, concentrarse en aquellos sectores en los que se tiene ventajas comparativas respecto a los USA y Canadá. Por lo cual, deberá de abandonar aquellos sectores en los cuales la ventaja corresponda a nuestros socios comerciales. Gran escala frente a pequeña y mediana escalas. En la globalización e integración de bloques económicos regionales, la única forma de que las economías y las agriculturas sean viables y competitivas es a través de las grandes escalas. Para competir con la agricultura de los USA, que tienen un promedio de 176.5 ha por agricultor, México necesita acabar con el minifundismo (3.5 ha por agricultor-campesino), y con base en tal estrategia deberá acelerar el surgimiento de un fuerte sector de grandes propietarios rurales.

-Los campesinos e indios son un lastre del pasado, este principio que subyace en la concepción neoliberal de la agricultura precisa que los campesinos e indios representan una herencia del pasado, un pasado fardo que el país debe suprimir si es que quiere progresar. Bajo el cobijo del racismo y la exclusión social, se trata de promover la privatización total de la agricultura y la alimentación, incluidos la vida, los conocimientos y los recursos genéticos: en suma, todos los recursos patrimoniales de campesinos e indios.

El señalamiento anterior, se asocia a la existencia de una política y modelo agroalimentario hegemónico, el cual sustentado en los intereses estadounidenses y sus corporaciones; fomenta la concentración de la producción mundial de alimentos en unos cuantos países (USA, Unión Europea, Brasil) y diversas corporaciones internacionales. Para ello, fomentando los avances tecnológicos, las inversiones en infraestructura productiva y la existencia de políticas de Estado favorables a dicha agricultura, la utilización de sistemas intensivos de producción a gran escala, promoviendo subsidios, incluso ventas y frecuentemente; la utilización de tecnologías altamente riesgosas para la salud humana, la salud animal y el ambiente. Así como la externalización de los costos ambientales. Para lo cual, han incluido en su estrategia promocionar y coadyuvar al desmantelamiento de las agriculturas campesinas e indígenas en el resto del mundo, así como la reorientación hacia la

exportación por parte de la agricultura empresarial de los países subordinados, tal como ocurre en México. Dicho modelo que bien podría denominarse imperialismo alimentario y de agricultura sin campesinos, propicia, además, una desruralización forzada, compulsiva. (Suárez, 2005)

6.3. La situación nacional de los granos básicos, especial interés en maíz.

En el año 2000, el PRI como partido gobernante durante más de 70 años, perdió las elecciones presidenciales. Sin embargo, la alternancia no significó un cambio de rumbo de las políticas públicas surgidas a partir de 1982. Por el contrario, dichas políticas profundizaron en caso del sector rural la visión de una modernización basada en el desarrollo de una agricultura empresarial, la cual enmascaraba el menosprecio y desinterés de las políticas y programas públicos y privados para favorecer el desarrollo técnico y social de los campesinos, indígenas, rancheros y otros productores que conformaban mayoritariamente el sector nacional de la pequeña producción rural.

En México al hablar de los granos básicos ha sido común referirse al maíz y el frijol. El quehacer y programas gubernamentales en cuanto a los granos básicos, desde mediados de los años treinta hasta finales de los años ochenta, fueron prácticamente responsabilidad de las políticas y programas de desarrollo agrícola y rural, que fueron dirigidas al sector. Sin embargo, la modalidad genérica de tal orientación prácticamente se abandonó hacia inicios de la década de los noventa. Para Dyer y Yúnez-Naude (2003), a raíz de la desaparición de la CONASUPO en 1999, la intervención gubernamental en este sector quedó reducida a la venta de maíz al menudeo a través de DICONSA, la distribución de las importaciones de maíz y el programa *Kilo por Kilo*. El TLCAN le puso fin a las barreras en la importación de maíz canadiense y estadounidense. Y mientras las importaciones de semillas de maíz fueron completamente liberalizadas en 1994. Sin embargo, el maíz-grano fue sujeto a una liberalización parcial que terminará en el año 2008 (Cuadro 4). El régimen actual -arancel, tasa cupo- (*tariff rate quotas*) consiste en un cupo libre de aranceles

y un arancel fijo en las importaciones que sobrepasan el cupo. Cada año se eleva el cupo y se reducen los aranceles, mismos que serán eliminados en 2008. Hasta el año 2000 México no ha podido juntar las cuotas cuando se exceden los cupos.

Cuadro 4. Importaciones de maíz (2000-2008)

Año	Cupo Mínimo	Arancel (%)	Amarillo	Blanco	Quebrado	Total
2000	2,986,325	145.2			260,108	5,558,791
2001	3,075,915	127.1	5,648,904	489,173	862,878	7,000,955
2002	3,168,192	108.9	4,023,798	645,176	2,029,902	6,698,876
2003	3,263,238	90.8	5,401,119	323,666	2,684,989	8,409,774
2004	3,361,135	72.6	5,095,596	346,101	2,300,380	7,742,077
2005	3,461,969	54.5	5,110,590	66,225	2,705,080	7,881,895
2006	3,565,828	36.6	7,278,315	253,533	3,203,173	10,735,021
2007	3,672,803	18.2				
2008	3,782,987	0.0				

Fuente: Kondo, 2006.

De manera concreta, la desaparición de CONASUPO (en 1999), fue un cambio importante, considerando la participación que tenía con respecto al mercado nacional de maíz. Su cierre puso punto final a los precios de garantía para los productores de maíz, asimismo, terminó con las compras gubernamentales en el mercado de maíz nacional e importado (Yúnez-Naude y Barceinas, 2003).

En contraparte, en 1999 se creó el programa ASERCA, respecto al cual se trató de re-fundar la CONASUPO. Con ASERCA se sigue un proyecto de "precio indiferente" a través del cual los productores le venden sus cultivos a las industrias según los precios internacionales, y el gobierno les paga la diferencia con un precio acordado. Además, tres años después de la puesta en marcha de ASERCA, se creó un programa que se anticipó como de transición al interior del proceso de liberalización del comercio en el marco del TLCAN, llamado PROCAMPO. Este programa se divulgó como consistente en un sistema de transferencias de ingresos desacoplados (es decir, sin relación con la productividad) a los propietarios de la tierra. Además, se estableció que el monto de las transferencias no se cambiaba cuando los beneficiarios optaban por cultivos alternos. Otro de los programas creados para aumentar la producción agrícola, capitalizar a los productores y promover la

eficiencia agrícola a través de la sustitución de cultivos fue Alianza para el Campo. Las dos características principales de Alianza son: su carácter desnaturalizado, que no observa las peculiaridades de la agricultura campesina y el fondo que los productores ayudan a capitalizar, sobre todo a los agroexportadores (Dyer y Yúnez-Naude, 2003).

En su momento, se predecía que con el TLCAN habría un aumento significativo en las importaciones de maíz y una reducción considerable de la producción del sector productor de maíz mexicano. Sin embargo, los resultados muestran que en efecto, las importaciones de maíz han aumentado a raíz del TLCAN, pero también ha aumentado la producción nacional de maíz (Figura 11). En particular, respecto a tales incrementos de la producción nacional, se reporta que ha ocurrido en las áreas de producción bajo condiciones de secano –temporal-; al interior de las cuales ha aumentado el área dedicada al cultivo del maíz. En cambio, el maíz proveniente de las áreas de cultivo irrigadas ha permanecido constante, sólo se ha incrementado su producción a través de un aumento en la productividad (Yúnez-Naude, 2004).

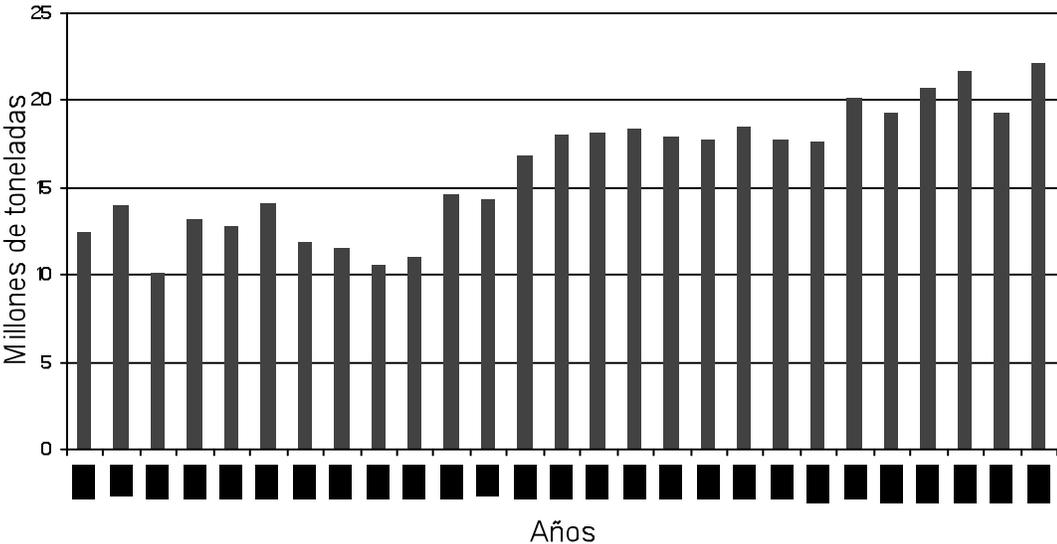


Figura 11. Evolución de la producción nacional de maíz, 1980-2006

Fuente: Elaborado con información de SIAP/SAGARPA. Para 2006, estimada al 30 de noviembre

6.4. Desarrollo rural y sustentable

Para Marsden (1999) citado por Belo (2004) se pueden identificar por lo menos cuatro ejes asociados con el desarrollo rural:

- mercados masivos de alimentos;
- mercados de alimentos con calidad;
- desarrollo agrícola relacionado y
- reestructuración rural (desarrollo no agrícola).

Particularmente importantes en el contexto actual de globalización, señala la densidad de los consumidores ricos hacia productos de calidad y comodidades rurales, y la disponibilidad de fondos nacionales y extranjeros para financiar tanto la política, como la normatividad involucradas en estos diferentes patrones de desarrollo.

El mismo autor, con base en una breve evaluación de la problemática empresarial en el sector rural, destaca las deficiencias de las tendencias neoliberales que tienden a reducir las políticas necesarias para una reestructuración rural positiva; limitada a iniciativas que fomentan el espíritu emprendedor individual, destacando la necesidad de apoyar la función empresarial en las áreas menos favorecidas (Belo, 2004).

Como las producciones tradicionales están ligadas a las áreas menos favorecidas, la globalización ciertamente acelera y exagera los efectos de la competencia capitalista, ya que pone estas producciones en el mismo segmento de mercado final, compitiendo con otras producciones, algunas que provienen de regiones distantes, y que tienen idéntica o mejor calidad, y precios más bajos. Por tanto, las áreas menos favorecidas, si son abandonadas de los programas públicos nacionales y regionales, se prevé que enfrentarán alternativas amargas. O sea, entrarán en, o intensificarán la vía de la marginalización. En el límite, se han reportado tendencias bajas las cuales la disminución de la población ha favorecido el abandono de la mayoría de las actividades rurales (Belo, 2004).

Los últimos años, se ha cuestionado por lo tanto la génesis, modalidad y forma de operar de los programas de desarrollo. Por una parte, sus notorias limitaciones respecto a los objetivos y alcances previstos, por la siempre presente pobreza, marginación y migración que en particular experimentan las regiones rurales y en particular las campesinas y de pequeños productores, dados los crecientes problemas de degradación y desertificación de la gran mayoría de regiones del agro mexicano y su falta de rentabilidad en el contexto comercial de la agricultura actual. En sí, por la exclusión siempre presente de la mayoría de productores del agro en la identificación, diseño, legitimización y logros de las políticas y programas. Por tanto, las experiencias, logros y fracasos registrados en los programas nacionales de desarrollo y otros asociados con fines similares, son sugerentes para concebir y considerar como elementos *sine-qua-non* del desarrollo moderno y necesario, características como: ser participativo, autogestionario, ecológicamente aceptable, económicamente rentable, socialmente justo; así como eficiente para la solución de las necesidades más ingentes de los grupos poblacionales marginados del agro.

6.5. El desarrollo tecnológico y sus implicaciones económico-sociales

La modelos alternos surgidos, de la Transferencia de Tecnología Agrícola (TTA), según Caetano y Mendoza (1992), ha sido durante los últimos años a través de la asistencia técnica concertada o privada (bufetes), orientada a programas productivos específicos promocionados y favorecidos por las Fundaciones PRODUCE. Marco al interior del cual, se ha tenido una participación predominante de las organizaciones de productores empresariales y de los funcionarios de dependencias del sector, tanto gubernamentales (federales y estatales) como privadas. Estas últimas han prevalecido en la dirección y orientación para la asignación de los recursos.

Se tiene de manera reciente que el Sistema Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología (SNITT), surgió a raíz de la creación de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable (LDRS), aprobada en el año 2001. Su visión se ha

formalizado en los términos siguientes: articular y vincular los instrumentos y recursos del Gobierno Federal en materia de investigación, innovación y transferencia de tecnología, con la participación y contribución de investigadores, instituciones de investigación y educación superior, organizaciones sociales, privadas y representativas de productores, y los gobiernos estatales y municipales, que hagan posible la innovación permanente de los sistemas producto del país.

El marco en el que se inserta el actual modelo de TTA, por tanto se rige por los lineamientos de la LDRS, sus lineamientos se orientan para favorecer un tipo de desarrollo rural. En su caso, para apoyar principalmente los programas productivos de la agricultura competitiva, por tanto de los agricultores volcados sustantivamente hacia la agricultura comercial, en particular los agro-exportadores. La polémica señala que se ha excluido a los productores de subsistencia, la mayoría de campesinos del país, y en caso especial a los productores indígenas.

6.6. Los actores sociales en la zona de estudio

A partir de Castro (1988) citado por Cadena (2004), las ciencias sociales han distinguido ciertos tipos de actores sociales en el medio rural: el aparato estatal y la comunidad como un sector heterogéneo dentro del cual pueden coexistir diversos grupos, tales como: ONG (organizaciones no gubernamentales) las cuales pueden responder a intereses del ámbito regional (sindicatos, iglesias, técnicos, etc.) y de ámbito local (asociaciones de vecinos, equipos de investigación, grupos de padres, etc.) y otro tipo de grupos, que corresponden a las redes sociales primarias (familia, amigos, vecinos, etc.). De acuerdo con la trama organizacional territorial, los actores sociales en el proceso de participación social, requieren estar equiparados en sus condiciones para negociar sus intereses, así como para concertar acuerdos, convenios u otras formas de negociación entre los mismos. En el ámbito de la investigación los actores presentes, de manera fundamental son las comunidades.

En las comunidades de estudio, las relaciones comunitarias son estrechas, pero la presencia de corrientes de participación política (partidos) y la intervención de otros actores públicos y privados, han ocasionado conflictos, de manera particular han adolecido de la falta de una política y programa integral que favorezca una visión y alcances para el logro del desarrollo rural y territorial.

El Ayuntamiento, como la célula territorial del Gobierno federal y estatal, ha evidenciado severas limitaciones para identificar un proyecto territorial, tanto integral, como participativo y continuo. Además, una percepción general registrada durante la investigación conlleva sobre la idea de su limitada autonomía, evidenciada por su significativa dependencia del nivel jerárquico estatal e incluso federal. En sí, en Tecoaapa la aplicación de políticas está sujeta a los grandes lineamientos surgidos desde la capital estatal, e incluso desde las sedes federales.

Al interior de las comunidades, existen sujetos que liderean la presión que pueden ejercer las distintas comunidades, con propósitos que se materializan en la consecución de recursos, para su desarrollo y/o necesidades de los grupos de interés. Al margen de un proyecto integral necesario para sustentar el desarrollo rural.

6.7. Sistemas de producción tradicionales y comerciales.

Para Hernández X. (s/f) citado por Samano (2001) la agricultura tradicional se caracteriza por los siguientes elementos:

- sustentarse en un método empírico y espontáneo de obtención de conocimientos y por formas tradicionales de transmisión, conservación e intercambio de dichos conocimientos,
- ligarse con agricultores de bajos recursos económicos, lo que conduce al predominio del autoconsumo en la producción.

Lo anterior nos lleva a la definición del sistema de producción campesino el cual se compone de pequeños productores agrícolas. Los cuales para ser campesinos deben de cumplir con un requisito fundamental, tener acceso a la tierra. Las unidades básicas de organización social campesina, están conformadas por el grupo doméstico y la comunidad aldeana o pueblo, las redes más amplias son el mercado local y la dependencia de la autoridad del estado. Los pueblos campesinos poseen una cultura tradicional y una tradición oral. El ritmo de vida es el reflejo de los ciclos naturales y manifiesta patrones típicos de propiedad familiar y de la herencia para la reproducción de la unidad económica familiar. Así mismo, los campesinos forman parte de una sociedad mayor; lo anterior de acuerdo con diversos autores, tales como: Shanin (1990), Palerm, (1980) y Kroeber, (1923). Por último, se ha señalado que es vigente la tenacidad de las formas sociales campesinas, por su resistencia a no desaparecer, y aún la recampesinización de algunas áreas (Olivares y Navarro, 2006). Se coincide con el planteamiento general de los autores, por considerar que se re-encuentra en la región de estudio, en su caso con excepción del último.

En la región y comunidades de estudio, el sistema maíz ha sido y es a la fecha “siempre presente” en los sistemas generados por los campesinos de las comunidades, siendo vigente en la actualidad maíz-jamaica que destaca, pero sin dejar de ser fundamental el ‘blindaje agroforestal de tal sistema’, pertinente por la generación de recursos fundamentales para el funcionamiento de los sistemas familiares y territoriales de estas comunidades. Sin duda de la región de Costa Chica.

Respecto a los sistemas de producción comerciales, se considera que son poco representativos y en general sus propósitos son sobre todo, producción de mercancía –maíz grano- para el mercado, con fines de obtención del mayor nivel de ganancia. Entre los sistemas agrícolas comerciales, el más frecuente y típico es aquel con propósitos de la producción de maíz-grano, mediante la utilización de híbridos. Respecto al cual, se reportan sus exigencias de terrenos y/o suelos con un mínimo de pendiente, de preferencia planos, la utilización de gran cantidad de insumos para su producción, así como contar con riego disponible en los momentos

críticos del cultivo. Y una amplia red de distribución y mercados donde colocar su producto.

Los últimos años se registró la promoción y subsidio del Gobierno estatal para la producción comercial de jamaica, con una innovación que exigía su producción como cultivo mono-específico, o sea sin maíz. Este sistema basado al estilo “modelo revolución verde, con la introducción de una variedad desconocida localmente —Jersey—, la producción de plántula en almacigo y su trasplante, además del uso intensivo de agroquímicos. Dicho programa, después de un intento territorial con redes de parcelas, donación de insumos del paquete tecnológico e incluso demostraciones con visitas de productores para su sensibilización sobre el paquete tecnológico, después de dos años de operación; se reporta en la actualidad como un sonado fracaso.

6.8. Los recursos naturales y patrimoniales

La definición de recurso tiene varias acepciones, en el caso que nos ocupa, tiene que ver con los bienes con que cuenta un pueblo o nación, para su uso y aprovechamiento; comúnmente llamados recursos naturales (Real Academia de la Lengua Española, 2001) La definición de recurso patrimonial se esta incorporando en la discusión de políticas que implican un desarrollo más regional y/o local de las comunidades, de nuestro interés particularmente las rurales.

Los recursos son aquellos elementos o fuerzas de la naturaleza que el hombre puede usar y aprovechar. En este contexto existen los renovables: como las plantas, la producción animal, la energía solar, etc. Los no renovables se caracterizan porque no se puede conseguir su reproducción, tales como: el petróleo y los minerales. De manera tradicional, se consideraban estos recursos libres para su explotación e ilimitados y al margen de los conocimientos que sobre estos, tienen los pueblos indígenas y/o rurales (Caravaca, *et al.* 2005).

Los recursos naturales no tan solo se terminan, como es el caso del petróleo y otros minerales, sino también, algunos recursos naturales, que se consideraban renovables, se agotan, como el suelo, y/o deterioran, como la contaminación del agua y del aire.

Otra visión que involucró la incorporación de lo histórico y lo tradicional como un recurso, que puede y debe ser conservado y todo lo que ello conlleva, ha integrado el uso y manejo de conocimientos de especies vivas y recursos no convencionales (Navarro, 2004)

Como se mencionó, se ha tomado en cuenta el papel que tienen los pueblos campesinos e indígenas sobre los recursos que ellos han manejado por generaciones, y que han tenido la responsabilidad de resguardarlos, conservarlos, así como usarlos. Al ser parte de sustantiva de la nación, estos pueblos contribuyen a enriquecer el patrimonio de un país, con sus conocimientos y usos que tienen de ellos. En la actualidad es vigente la discusión sobre el reconocimiento de los derechos de los pueblos rurales sobre sus recursos.

Navarro (2004), considera necesario incluir la naturaleza patrimonial de las agriculturas, como propuesta alternativa que reconoce de interés estratégico nacional, a las agriculturas y los agricultores que las reproducen, teniendo en cuenta que han construido y reconstruyen procesos y como sujetos sociales determinados históricamente, en co-evolución y recreación mutua, con propósitos de asegurar su reproducción social y cultural. Por tanto, reconocer que en su devenir histórico se han capitalizado cultural y económicamente, mediante la “creación de una diversidad de socio-biocenosis” con sus importantes componentes bióticos, a través de las plantas domesticadas, permitidas y de recolección, entre una gama extensa de diversos recursos.

6.9. El maíz: un recurso patrimonial

En este apartado se abordara su historicidad -origen y domesticación-, investigaciones sobre su caracterización, así como el sistema maíz en los contextos comunitarios de producción como un recurso patrimonial.

6.9.1. Origen, cultura y difusión del maíz

El genetista soviético, Vavilov (1929), identificó en base al grado de diversidad territorial de una especie, un indicador del tiempo que una especie se ha cultivado en determinada región. Por tanto, los cultivos presentan mayor diversidad en aquellas áreas en donde se han cultivado por más tiempo. Así, al encontrar el centro de mayor diversidad genética de un cultivo, se ubica también su centro de origen. De tal manera, Mesoamérica ha sido reconocida como uno de los siete centros mayores de origen de especies cultivadas. Es la región donde se encuentra la mayor variedad de razas de maíz, así como la región en donde existe una amplia y rica mitología en torno al mismo. En consecuencia, Mesoamérica es reconocida como el centro de creación y domesticación del maíz.

Paliwal (2002), señala que el maíz se considera una de las primeras plantas cultivadas por los agricultores, con una antigüedad entre 7,000 y 10,000 años. La evidencia más antigua del maíz como alimento humano proviene de algunos lugares arqueológicos en México, donde algunas pequeñas mazorcas de maíz estimadas en mas de 5,000 años de antigüedad, fueron encontradas en cuevas de Coxcatlan, en los Valles de Tehuacan, en el Estado de Puebla.

Diversos investigadores consideran que el maíz se habría originado en México, donde éste y el teosinte han coexistido desde la antigüedad y donde ambas especies presentan una diversidad muy amplia (Wheatherwax, 1955; Iltis, 1983; Galinat, 1988; Wilkes, 1989) citados por Paliwal (2002). El hallazgo de polen fósil y de mazorcas de maíz en cuevas de zonas arqueológicas apoyan seriamente la posición de que el maíz se originó en México.

En Mesoamérica, la cultura de los distintos pueblos basaron gran parte de la misma en el maíz, sobre todo los mitos de origen, en los cuales se aprecia la relevancia del grano. Florescano (1999), comenta que la identificación del origen del maíz con el origen del cosmos, el nacimiento de los seres humanos y el comienzo de la vida civilizada; en conjunto expresan la importancia que estos pueblos [los mesoamericanos] le atribuyeron a la domesticación de esta planta. El maíz dio pauta a la creación de las culturas mesoamericanas y estas, a su vez, a la difusión del mismo en el continente. La llegada de habitantes de otros continentes —europeos en especial—, llevaron al grano a su continente y los comerciantes a Asia y África (Paliwal, 2002), según ilustra en la Figura 12. Para Warman (1988) el maíz sirvió, más que cualquier otro grano, en la expansión del capitalismo a nivel mundial.

6.9.2. Caracterización y complejidad de los tipos de maíz criollo en México.

Una de las condiciones establecidas para ser considerado centro de origen de un cultivo, ha sido aceptada verificando la gran diversidad genética regional del mismo. El maíz fue considerado para la realización de una investigación pionera y de gran magnitud espacio-temporal en México, durante varios años de la década de 1940, reconociendo las limitaciones de investigaciones anteriores y justificadas por la existencia de una gran diversidad inter-regional. Los resultados fueron publicados por Wellhausen *et al.*, el año de (1951), quienes describieron y caracterizaron numerosas colectas de maíces criollos de México, señalan el logro un inventario de más de 2,000 muestras. Los autores reconocieron cuatro factores involucrados en la enorme diversidad de maíces en el país: i) las razas primitivas, que existen como variedades actualmente vivas, ii) la influencia de variedades exóticas de países sudamericanos, iii) el teozintle que se ha cruzado en forma natural con el maíz en México y en regiones adyacentes de Guatemala, en consecuencia ha introducido nuevas características y nuevas variaciones a los maíces de ambos países y iv) la geografía de México favorece la rápida diferenciación de las poblaciones de maíces, considerando que existen varias clases de factores que favorecen su aislamiento geográfico.

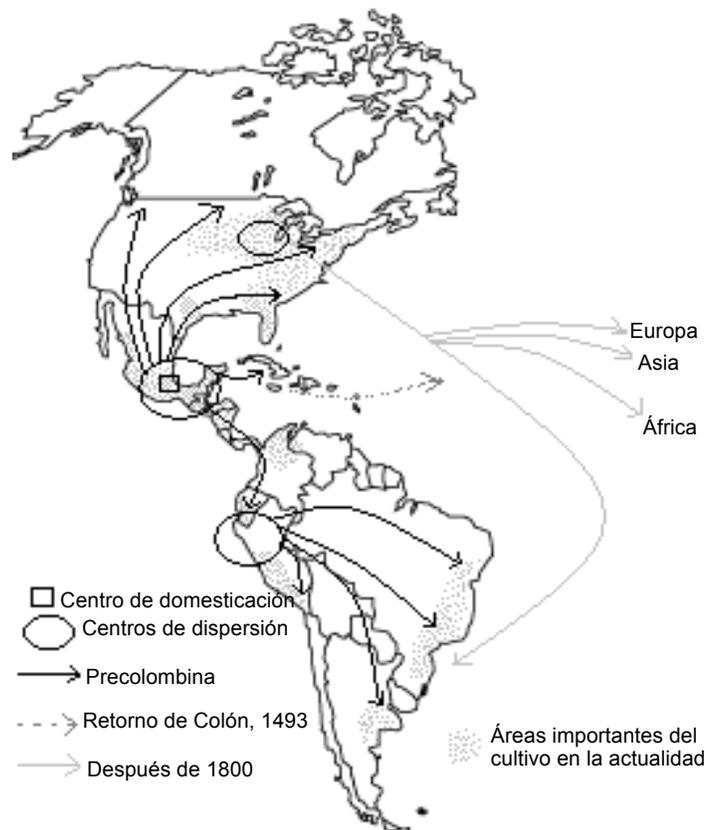


Figura 12. Origen y dispersión del maíz

Fuente: A partir de esquema del INIFAP.

Wellhausen *et al.* (1951), consideraron como criterio de raza de maíz a un grupo de individuos, emparentados con suficientes características en común para permitir su reconocimiento como grupo. Sin embargo, proponen que es probable que no exista una raza pura de maíz, en el sentido de que todos los individuos que componen dicha raza sean homocigotos para todos o la mayoría de sus genes. Y agregan que en las variedades de maíz de polinización libre, refiriéndose a las poblaciones autóctonas o de maíces criollos, probablemente cada planta es ligeramente diferente en su genética de todas las otras. Teniendo en cuenta varias de las consideraciones conceptuales anteriores, los autores reportan como resultado de la colecta nacional:

- la existencia de cuatro grupos de razas: indígenas antiguas, exóticas precolombinas, mestizas prehistóricas y modernas incipientes;

-cada grupo de razas comprendía respectivamente: 4, 5, 13 y 3 razas, las cuales sumaban un total de 25 razas. Además, al interior de dos grupos se clasificaron dos subrazas.

En cierta forma, dicha investigación se inscribe al interior de una polémica innegable sobre las razas de maíz y su definición. Al respecto, Anderson y Cutler (1942), señalaron que los antecedentes reportados por otros autores, sugieren reconocer las dificultades para tal propósito, comparando éstas con la dificultad encontrada para la clasificación de razas en el género humano. Sin embargo, sugieren que para la clasificación de maíz, la raza es un grupo determinado de individuos con suficientes características en común, que permitan su reconocimiento como grupo. En un sentido específico, se precisa que una raza genética será un conjunto de individuos con un significativo número de genes en común, reconociendo que las razas mayores tienen menos genes en común que las subrazas.

Por su parte, McClintock ² (1981), como producto de otra investigación de gran envergadura con propósito para profundizar el conocimiento y caracterización de los maíces, en este caso realizada en México y diversos países de América. En su momento propuso considerar como raza -para el caso del maíz-, a las plantas que comparten un conjunto particular de caracteres, por lo cual han recibido un nombre que refleja alguna asociación especial. Señala además que una raza puede referirse a:

- la presencia de un carácter o atributo fenotípico pronunciado, tal como cónico por la forma de la mazorca o reventador por la habilidad de los granos para reventar,
- la región o territorio donde un maíz con un conjunto particular de caracteres, se reconoció inicialmente o llegó a ser prominente, por ejemplo Tuxpeño, Chalqueño, Salvadoreño, otros, y
- por la tribu indígena que lo cultiva como una forma distintiva de su maíz.

² Distinguida por su trayectoria profesional con el Premio Nobel.

La misma autora, concluye que los estudios realizados apoyan la suposición que las selecciones iniciales de maíz tuvieron lugar en México, y en particular en ciertas áreas restringidas, a partir de las cuales se llevaron a diferentes lugares los productos creados, durante un largo e íntimo proceso.

Como parte del mismo grupo de investigación conformado por McClintock, Kato y Blumenschein, en un apartado de la obra citada, Kato (1981), anota que McClintock concluyó a partir de varios estudios preliminares que las constituciones cromosómicas del maíz de hoy día reflejan una mezcla de germoplasmas muy distintos, que alguna vez estuvieron aislados geográficamente unos de otros. Señala también, que las conclusiones de McClintock descansaron sobre varias inferencias. La primera, que el maíz se desarrolló de una especie silvestre ubicada en las Américas y que esta especie, a su vez, estaba previamente diferenciada con respecto a la presencia o ausencia de nudos y sus tipos. Segunda, que el desarrollo del maíz fue un producto de selecciones y distribuciones controladas por el hombre. Bajo tales circunstancias, sugiere que debieron haber ocurrido las numerosas introgresiones registradas entre diversos materiales genéticos.

Considerando dicha perspectiva, aparece como relevante la precisión de Kato, quien señala entre los principales resultados conclusivos, basados en el conocimiento de las constituciones cromosómicas de las plantas de maíz provenientes de colecciones hechas en varias partes de las Américas; precisando dicho autor que es posible en muchos casos determinar las relaciones germoplásmicas entre varios tipos y por tanto reconstruir la historia pasada de algunos de ellos. Considerando en consecuencia que estas distinciones proporcionan un gran número de diferencias potenciales en las constituciones cromosómicas, que pueden ser expresadas por las razas.

Sanchez y Goodman (1992), citados por Ruiz *et al.* (2000), reportaron la clasificación de 49 razas de maíces criollos, en tres grandes grupos y algunos subgrupos. A partir de tal clasificación, Ruiz *et al.* (2000), retomaron la información utilizada para diseñar

y realizar un análisis de conglomerados, con el objetivo de analizar y discutir la consistencia de los grupos generados en el proceso original de agrupamiento de las 49 razas de maíz. Dichos autores, finalmente concluyen que las observaciones de las 49 razas de maíz no muestran suficiente evidencia para justificar una estructura de grupos, señalando al respecto que no hay evidencia, sobre el cumplimiento con la normalidad multivariable de las características morfológicas de la planta. También señalan, no haber encontrado evidencia de que los datos presenten una tendencia a agruparse.

Al respecto, cabe considerar y reflexionar que para México, las colectas obtenidas mediante un cierto muestreo bajo las condiciones específicas de un manejo en un sistema de cultivo específico, se deben valorar como fotos simplificadas de una diversidad bajo una dinámica inagotable, en su apreciación temporal y bajo una amplia diversidad.

Es notorio, que el conjunto de estos tres grandes programas, para la realización de las identificaciones y clasificaciones de las razas de maíces criollos, han considerado diferentes criterios y elementos para su diseño. En consecuencia, derivado de sus respectivos resultados existen coincidencias y sensibles diferencias. Al respecto, varios de los autores coinciden en la dificultad para conformar grupos de razas, así como atributos específicos al interior de una raza o variedad, teniendo en cuenta la existencia de mezclas de materiales genéticos con subrazas o subgrupos locales o territoriales, por tanto la identificación de numerosas introgresiones —o traslapes— entre ellas y, en consecuencia, nuestro supuesto hipotético sobre una siempre presente existencia de dinámicas genéticas sucesionales locales, complejas y diferenciadas. Muchas veces desconocidas y no documentadas. En si, sucesiones dinámicas genotípicas y fenotípicas de los criollos, como esencia de su recreación y desarrollo; de interés conceptual y empírico en la presente investigación.

Respecto a la insuficiencia de las variables utilizadas para la clasificación de los maíces, principalmente haciendo alusión a las morfológicas, Gil (1994), citando a

Hernández (1987), sugiere que el maíz ha sido seleccionado por el medio y por el hombre, resultando en diferencias genéticas en que se muestran al nivel de los sistemas de cultivo locales, como resultado de la presión de cuatro factores: i) presión ecológica: clima, suelo y probablemente calidad y cantidad de luz; ii) presión fisiológica: el periodo de crecimiento de las variedades tiene especial importancia para los agricultores; iii) preferencia por ciertas características culinarias y iv) selección en base a conceptos metafísicos.

Las investigaciones señaladas tienen un inapreciable valor para la identificación y acreditación de los maíces criollos mexicanos y son sugerentes para subrayar como parte del interés y desarrollo de la presente investigación, la evidente probabilidad de factores y mecanismos de recreación de los maíces criollos, en donde se conjuntan todos o gran parte de los elementos señalados.

Finalmente, señalar que en este apartado se ha contribuido a documentar la existencia de una diversidad importante de conceptos e investigaciones trascendentales en los maíces criollos, mediante los cuales se ha tratado de precisar y actualizar la comprensión, definición y clasificación de las razas de maíces nativos, autóctonos, tradicionales, locales o tipos de maíz criollo. Al respecto, consideramos que las diversas colectas y métodos para su obtención en campo, sus clasificaciones o agrupaciones de maíces provenientes de las más diversas regiones; con base en numerosas variables o características que no necesariamente fueron similares, en su calidad y naturaleza, han influido en la variabilidad de los resultados obtenidos y en validez posible acerca de la inconsistencia de los métodos de agrupamiento.

La reflexión anterior es motivada por la esencia de las mismas propuestas, es decir la dificultad para la definición de una diversidad de razas al interior de una especie biológica, la cual se incrementa en sus grados de dificultad reconociendo que el maíz es eminentemente una creación compleja de diversos grupos culturales humanos, por tanto a imagen y semejanza de su esencia cultural y por consiguiente patrimonial, en recreación continua pasada y futura.

6.9.3. La diversidad de maíces en Guerrero

A partir del estudio efectuado por Wellhausen *et al.*, *op. cit.*, se identificaron las razas y diversas poblaciones —en su caso introgresiones— que fueron reportadas en la colecta realizada en el estado de Guerrero; la revisión exhaustiva que fue realizada identificó: Reventador, Pepitilla, semi-pepitilla e intervención de Pepitilla, Olotillo y poblaciones con intervención de Olotillo, y la Intervención de elotes occidentales en varias colectas. Cabe aclarar, que se reporta la realización de colectas de Teocintle.

Con el propósito de contextualizar la identificación y caracterización de la diversidad de maíces en región de estudio, considerando como unidad de estudio y referencia el estado de Guerrero en la investigación de MacClintock *et al.*, *op. cit.*, se precisa que la colecta se realizó en 16 sitios del estado, entre los cuales se reporta un total de 21 colecciones diferentes. Un resumen de las colectas y frecuencia de las mismas, en orden decreciente fueron: Pepitilla un total de 7, Vandefño 6, Naltel-Blanco 5, Naltel Amarillo 1, Vandefño-Conico 1 y Vandefño-Oloton 1.

Una primera observación que surge de la comparación de las razas, subrazas, introgresiones y/o tipos de maíz criollo colectados, como producto de estos dos importantes programas de colección y caracterización en México; se refiere a que no coinciden las colectas de varias razas identificadas y caracterizadas, tales como Reventador, intervenciones de varios elotes occidentales y, una raza de particular interés en la presente investigación: la raza de maíz Olotillo, por ser identificada y caracterizada durante las actividades realizadas de campo y laboratorio. Además, subrayar que una diferencia entre las dos investigaciones es la identificación de razas de maíces no reportadas durante la investigación de 1951, tales como: Vandefño y Nal-tel, y en su caso ciertas sub-razas.

En forma complementaria, agregar y precisar que a escala nacional, los resultados de la investigación de MacClintock *et al.*, *op. cit.*, señalan que la raza Olotillo se colectó en el estado de Chiapas. Además, en Michoacán, San Luis Potosí y Veracruz se reportó un germoplasma tipificado como Tuxpeño-Olotillo. Finalmente, la misma

investigación señala que a nivel de América Central se colectó Olotillo en Guatemala solamente, en donde se identificaron: 2 colectas de Olotillo y una de Olotillo-Tuxpeño.

En términos similares, para Sanchez y Goodman (1992) citados por Ruiz *et al*, (2000), el criollo Olotillo se registra formando parte del Grupo 3, para quienes este grupo esta constituido por dos subgrupos: el subgrupo 3.a constituido por 7 razas y el subgrupo 3.b formado por un total de 8 razas. Al interior del subgrupo 3.b se reportaron las razas siguientes: Comiteco, Coscomatepec, Dzit-Bacal, Motozinteco, Nal-Tel de altura, Glotón, Tehua y Olotillo.

En su caso, considerar con base en la información analizada que las diferentes iniciativas para la colección de la diversidad territorial de criollos ha evidenciado diferencias en la cantidad de razas identificadas, las causas pudiendo ser de diferente naturaleza. En su caso, privilegiaremos la intensidad de las mismas y su capacidad de reflejar la diversidad territorial existente a diversas escalas. Por otra parte, señalar que la amplia diferencia temporal entre las investigaciones puede contribuir a explicar la dinámica territorial de las introgresiones y nuevas manifestaciones culturales de poblaciones y razas adecuadas a sus nuevas circunstancias sociales, económicas y/o ecológicas, sin duda ocasionadas por cambios importantes que indudablemente acontecen en las escalas locales y regionales del agro campesino-indígena.

6.9.4. *Recreación de un recurso patrimonial-alimenticio campesino.*

Desde la perspectiva de la investigación, se considera que el reconocimiento de la existencia en el medio rural campesino-indígena mexicano, de procedimientos o métodos de mejoramiento altamente satisfactorios, implica la existencia de prácticas individuales y colectivas que son el resultado de un trabajo ininterrumpido, que ha conllevado a la indudable recreación de su patrimonio genético.

Los pequeños productores en México representan 4.2 millones de unidades de producción rural e involucraban al 24% de la población económicamente activa en el país, de acuerdo con el último censo agropecuario de INEGI, realizado el año de 1991. Las condiciones ecológicas de éstas unidades de producción son diversas y en la mayoría de ellas se encuentra el cultivo de maíz el cual, juega importantes roles sociales, económicos y culturales. En particular, cumple funciones estratégicas de importancia alimenticia, considerando su gran diversidad.

De acuerdo con Herrera-Cabrera *et al.* (2004), los agricultores tradicionales practican la conservación *in situ* de la diversidad genética del maíz mediante la siembra de variantes criollas. Por lo cual, proponen que para mejorar dicha práctica es necesario conocer la diversidad del maíz en las condiciones de la agricultura tradicional, y tener un diagnóstico del material a conservar. Los autores evaluaron la diversidad genética de poblaciones de maíz de la raza Chalqueño, que se cultivan en el oriente del estado de México, con base en caracteres morfológicos y agronómicos. En base a la aplicación de un método de análisis de componentes principales y otro de conglomerados, entre los resultados se precisa que las poblaciones presentan traslapes —en su caso lo que otros autores han denominado introgresiones—, entre diferentes características de varios de los grupos taxonómicos.

Considerando los resultados de las investigaciones es posible suponer y retener que la diversidad de tipos de criollos podría ser interminable, tanto espacial como temporalmente. También, que la esencia de dicha diversidad es compleja y cultural, explicada sustantivamente por las decisiones de selección y cruza que cotidianamente se realizan al interior de las numerosas regiones de México, incluso mediante materiales genéticos provenientes y originarios de diferentes regiones.

Desde esta perspectiva, se considera que se ilustra un proceso cultural base de dicha diversidad, que es *la dinámica de recreación cotidiana de la misma*, basada en diversos propósitos y necesidades locales y de comportamientos colectivos.

Los maíces criollos, son por lo tanto, de carácter patrimonial y estratégico, reconociéndolos como sistemas regionales vivientes o comunidades bióticas en ininterrumpida reproducción, ayer y hoy, que han sido y son recreados y acompañados de diversas especies de interés social y económico. Sin duda, han sido la base material y utilitaria para construir un sistema complejo funcional, de amplio contenido patrimonial, considerando la importancia y diversidad de los mismos como recursos y funciones materiales y no-materiales. Entre los de tipo material: los biológicos, los físicos y los económicos; entre los no-materiales: la organización social, los culturales. Estos últimos, en particular comprenden los usos y costumbres, la organización de festividades, lo simbólico, la gastronomía local y regional, que a su vez se basa en su sistema territorial de recursos.

De ahí el interés de identificar y destacar la existencia de importantes recursos patrimoniales, considerando que es de vital interés en la actualidad, el reconocimiento moderno de su transcendencia emergente en la economía local y nacional. Incluso estratégicos para garantizar la paz social frente a los graves y crecientes problemas de pobreza rural, malestar social y migración.

6. 10. Acerca de los maíces híbridos y transgénicos

Las poblaciones de maíces híbridos son producto de una tecnología de mejoramiento genético dirigida o finalizada para la obtención de características y/o atributos deseados. De manera general, es útil reconocer que la modernización de la agricultura se ha sustentado en la utilización y ponderación de las poblaciones de híbridos, considerando que satisfacen ciertos factores que han limitado la productividad regional o local y por tanto, generalmente pueden contribuir a sustentar sistemas eficientes desde la perspectiva económica. Esta sin embargo, basada en la maximización y rentabilidad de, los factores típicos, tierra, trabajo y capital; por tanto, dejando sistemáticamente de lado el aspecto social y ecológico de la agricultura, y a los agricultores que se reproducen a partir de ella.

El sentido de esta última afirmación es incluso controvertido, si se integra la noción de numerosos campesinos-indígenas mesoamericanos, para quienes en la actualidad la agricultura y la producción y recreación de sus sistemas de maíces no tienen en esencia objetivos comerciales y de obtención de ganancias, señalando que es una forma de vida y una filosofía frente a la misma.

A la fecha se reconoce que el fracaso de la revolución verde mexicana, que en esencia pretendía una modernización de la agricultura basada en la hibridación total de todas las regiones, se debe en gran parte a que los híbridos que fueron generados, demostrados, validados y comercializados, básicamente requieren condiciones óptimas para obtener su máxima expresión genotípica. Tales condiciones fueron y son:

- monocultivo de la población de maíz, o sea suprimir los otros cultivos que típicamente acostumbran asociar los campesinos-indígenas e incluso en numerosos sistemas rancheros;
- suelos planos y profundos, los cuales son generalmente reducidos en la gran mayoría de regiones de la agricultura campesina-indígena de México;
- un régimen hídrico óptimo o riego, del cual adolecen más de tres millones de campesinos-indígenas;
- una amplia diversidad y cantidad de insumos para su protección (herbicidas, fungicidas, insecticidas) y de fertilizantes diversos para satisfacer los requerimientos nutricionales;
- conocimiento agro-técnico para la gestión eficiente y oportuna de las poblaciones vegetales,
- tractores, maquinas, implementos requeridos para la producción basada en economía de escalas que posibilita la generación de ganancias suficientes,
- la disponibilidad de recursos financieros para la habilitación de los factores de producción;
- la desvalorización y desprecio del conocimiento tradicional de los campesinos-indígenas y de sus propósitos multiobjetivos de producción, otros (Navarro, 2006)

Por tanto, resulta obvio acotar que ayer y hoy los requerimientos de una producción de maíz-grano no ha correspondido a las circunstancias, sociales, económicas y ecológicas de la mayoría de campesinos-indígenas. Lo cual explica gran parte del fracaso de su adopción. No obstante, el argumento del requerimiento de alimentos para la creciente población nacional y mundial, lo cual sistemáticamente se ha argumentado para aceptar la modernización basada en híbridos e insumos, como la única estrategia para hacer más productivo al campo y con ello mejorar el ingreso y bienestar en el agro mexicano.

Es importante señalar que una particularidad de la utilización y masificación local y regional de los híbridos, en particular de los maíces y otros básicos, atenta contra el patrimonio local y nacional, debido a que implica riesgos de pérdida de las poblaciones locales, genera dependencia debido a que se tienen que comprar año con año, incrementa los riesgos de pérdida económica debido al alto costo de la semilla de híbridos, genera dependencia hacia las compañías las cuales son sustantivamente transnacionales, en si atenta contra una necesaria estrategia nacional de desarrollo de la soberanía alimentaría y de un desarrollo rural autogestionario y participativo.

De manera sucinta, señalar que las implicaciones de las poblaciones de maíces transgenicos son por una parte las mismas. Además, se pueden magnificar por sus sensibles riesgos de contaminación y erosión genética, únicos en el mundo, considerando que México es Mesoamerica y por tanto, el centro de origen de la amplia y compleja diversidad de maíces, los cuales son recursos patrimoniales estratégicos hoy y a futuro para un desarrollo sustentable de nuestra soberanía alimentaría.

7. METODOLOGÍA

7.1. Circunstancias de ubicación y población, en las comunidades de estudio de caso en Costa Chica

Entre las comunidades del municipio de Tecoaapa, región Costa Chica, Guerrero, Las Ánimas se encuentra ubicada entre las coordenadas 99°19'07'' longitud oeste y 16°58'22'' latitud norte, a una altitud de 660 msnm, cuenta con una población de 1,513 habitantes, de los cuales el 49.5% son hombres y el 50.5% mujeres, cuenta con una superficie de 1,127 ha. Saucitos se encuentra entre los 99°17'59'' longitud oeste y 16°59'12'' latitud norte, a una altitud de 630 msnm, con una población de 1,483 habitantes, de las cual el 48.5 % son hombres y el 51.5 % son mujeres. Y finalmente Lázaro Cárdenas, que se encuentra ubicada entre las coordenadas 99°22'13'' longitud oeste y 16°59'22'' latitud norte a una altitud de 610 msnm; su población la componen 48.5% hombres y 51.5% mujeres (INEGI, 2006).

7.2. Estudio exploratorio y participativo sobre la agricultura campesina y sus componentes agrosistémicos

El trabajo partió de una visión deductiva de la realidad, para lo cual, se tuvo la inmersión directa a la problemática de la agricultura regional y en particular de los maíces criollos en la Costa Chica.

Desde el mes de noviembre del 2005, se realizó una primera incursión para reconocer la agricultura local y su problemática. Durante diciembre del mismo año, se participo en un *Concurso Regional de maíces criollos*, diseñado y promovido meses antes por el Colegio de Postgraduados, en colaboración con un Bachillerato público de formación técnica (CBTA-191), con sede en la cabecera municipal de Tecoaapa y dependiente de la Secretaria de Educación Pública; ambas en colaboración con diversas autoridades municipales. Posteriormente se participo en el diseño, la organización, convocatoria, difusión, promoción -antes y durante el

evento- y en el Jurado, de la *Primera Feria de la cultura de los maíces criollos*, realizada durante mayo de 2006; mediante la cual se realizó una primera caracterización de la diversidad de poblaciones de criollos locales, en particular de las participantes, para posteriormente generar mecanismos de seguimiento en comunidades y sistemas de cultivo locales, entre los materiales de mayor interés. En especial, para las razas y/o criollos participantes, que fueron calificados como típicos y representativos, de los maíces blancos de la Costa Chica.

7.3. Identificación y caracterización territorial de la diversidad de maíces criollos (2005-2006)

7.3.1. Concurso regional de maíces criollos

Este concurso regional de maíces criollos se realizó el 2 de diciembre del 2005, el cual se formuló como referente global para contextualizar el interés local y la diversidad de los maíces, por tanto la factibilidad de iniciar la investigación. Es necesario reconocer que el CBTA realizó gran parte de la promoción local del evento, apoyándose de dos sucursales académicas territoriales, además de la central. Una de estas sucursales en el municipio vecino de Ayutla de los Libres.

De dicho concurso se obtuvo: la participación de 3 municipios y 12 comunidades, con un total de 120 muestras de poblaciones de maíces. A partir de la diversidad del material genético que se presentó y por estrategia se acordó organizar los diferentes materiales a partir de:

- la ubicación territorial de las comunidades representadas, con base en criterios empíricos proporcionados por algunos productores participantes y
- la distinción al interior de cada comunidad según el color del grano de las muestras (Cuadro 5).

Para el concurso el jurado estuvo conformado solamente por especialistas externos a la región, estos procedentes del INIFAP-Guerrero y del Colegio de Postgraduados.

El método adoptado consistió en:

-Identificar y agrupar las poblaciones de diversos colores y decidir *a-priori* la asignación de los premios. Por lo cual, debido a la predominancia de los maíces blancos el primero y segundo lugar les fueron asignados.

-Descripción y comparación del universo de cada una de las agrupaciones de poblaciones por color, y confrontación de las mismas frente a un ideotipo de una raza local o criollo.

-Preselección de poblaciones próximas a los ideotipos, comparación entre ellas y discusión para la asignación de los tres premios.

Cuadro 5. Agrupación territorial de comunidades y poblaciones de maíces criollos participantes en el Concurso Municipal de Tecoaapa (2 diciembre 2005)

Grupo	Comunidades	Muestras		
		Blanco	Color	Total
Planicie (Teóricamente mayor productividad)	Huamuchapa ¹	52	2	54
	Vista hermosa	24	/	24
	Total	76	2	78
Intermedia A (Productividad media)	Tepintepec	4	/	4
	Tecoanapa ¹	7	2	9
	Tecoantepec	6	/	6
	Cruz Quemada	5	/	5
	Buena Vista	1	/	1
	Total	23	2	25
Intermedia B	El Limón	2	/	2
	Las Ánimas	1	/	1
	Las Cruces ³	1	/	1
	Total	4		4
Sierra	Colotepec ^{1,2}	11	/	11
	Lagunillas ²	2	/	2
	Total	13		13
	Gran total	116	4	120
Porcentaje / total		96.7	3.3	100.0

Notas:¹ Comunidades con unidad académico-administrativa local del CBTA.

² Comunidades del municipio de Ayutla de Los Libres.

³ Comunidades del municipio de San Marcos.

El criterio general para la justificación de los primeros lugares fue por los esfuerzos y resultados, mostrados en las colectas seleccionadas, por mantener y preservar los

tipos de maíces criollos; siendo particularizable para cada una de la muestras ganadoras (Cuadro 6)

Cabe mencionar que las mazorcas participantes en el concurso fueron conservadas para ser manejadas por el CBTA-191 e investigadores del INIFAP. En principio se anunció su evaluación en el ciclo en curso de otoño-invierno, con el propósito de mostrar y analizar los resultados obtenidos, para fines de su integración en un programa de mejoramiento de criollos. Al respecto, precisar que fue un compromiso incumplido.

Cuadro 6. Características de las poblaciones de maíces criollos ganadoras del concurso

Premios	Características	Comunidad
1°) Blanco Palmeño	Blanco, de hileras rectas, <i>puntas algo descubiertas</i> .	Tecoantepec
2°) Blanco	Por su selección hacia grano blanco y ancho "típico nixtamalero"	Colotepec
3°) Conejito morado o cuarenteño o prontero	Por la preservación de maíces de colores para usos especiales: memelas, atoles, totopos.	Tecoanapa

7.3.2. La feria de la cultura de los maíces criollos

El Concurso de Maíces Criollos y las experiencias obtenidas del mismo, sirvieron como antecedente y motivación para promover y organizar: "La Primera Feria Regional de la Cultura de los Maíces Criollos y Muestra de sus derivados", realizada el 6 de mayo de 2006. En colaboración y apoyo del Secretario Técnico del municipio de Tecoaanapa.

El diseño partió de un interés general para profundizar el conocimiento de la diversidad de sistemas de cultivo basados en la producción de maíces criollos, por lo cual se circunscribió a:

- convocar la participación exclusiva de maíces blancos,
- al territorio y comunidades del poniente del municipio de Tecoaanapa, convocando a 10 comunidades,

- motivar la participación territorial y local seleccionando como sede para su realización una de las comunidades,
- se seleccionó la comunidad de Las Ánimas.

Las particularidades de esta Primera Feria en contraste con el Concurso de maíces criollos, fueron las siguientes:

i) La elaboración colectiva y participativa de la convocatoria, en la cual estuvieron presentes autoridades de comunidades (que se encuentran en la zona poniente del municipio), autoridades del ayuntamiento e investigadores del Colegio de Postgraduados. Los lineamientos generados para los participantes fueron:

- a) Haber sembrado personalmente maíz blanco criollo, en el año 2005.
- b) Presentar el sábado 6 de mayo, una muestra de 10-15 mazorcas completas de maíz, las cuales fueron donadas al Comité Organizador.
- c) Estar presente el día 6 de mayo de 2006, en la comunidad de Las Animas para la explicación breve de las principales características de su maíz criollo y donación del mismo.
- d) Llenado de una ficha de inscripción, durante el periodo de vigencia de la convocatoria

ii) El procedimiento para la selección de los miembros del jurado calificador.

a) Se basó en la definición de reglas pre-establecidas por la convocatoria, en los términos siguientes:

-El jurado calificador debería ser conformado por: 1° Un grupo de autoridades de las comunidades participantes, quienes deberían cumplir como requisito: ser productores de maíz criollo y, no tener, el derecho a participar en el concurso, pero sí en la muestra gastronómica, así como en el evento cultural; 2° Un profesor y un estudiante del Colegio de Postgraduados.

-La calificación final fue en función de la “pureza racial” de los tipos de maíz criollo que competirían, de acuerdo con los criterios establecidos por los miembros del jurado.

b) La aplicación previa a la Primera Feria, de un cuestionario, a las autoridades de los pueblos que finalmente optaron por participar. Por tanto, a las autoridades seleccionadas y que aceptaron ser miembros del jurado de acuerdo a la convocatoria. Dicho cuestionario, con el objetivo de procurar la integración del jurado e identificar, previamente en el colectivo, algunas de las características más relevantes de los criollos territoriales.

iii) La propuesta de un método para la calificación de cada una de las poblaciones concursantes. A partir del cual se efectuaría la pre-selección de las poblaciones finalistas.

a) El concurso de la Primera Feria se inicio con el agrupamiento de las muestras presentadas, en función de los nombres que los productores les asignaron como criollo particular. Con base en tal procedimiento se clasificaron: 20 muestras de Palmeño, 10 de Olotillo y 6 diferentes tales como: Costeño, Toro, Grande, Conejito-Zapalote, Pozolero. Participaron 6 comunidades, con la presentación de 36 muestras, todas de maíces de grano blanco, de acuerdo a los términos de la convocatoria.

b) El manejo de una ficha calificadora (ver anexo), creada a partir de los criterios generados por los jueces, para eficientar la fase cuantitativa de selección, en la cual se tomaban los criterios de: tamaño de mazorca, hileras en la mazorca, tamaño del grano, otros. Siendo el método visual unido a su experiencia, entre los productores, el que tuviera un peso fundamental, al reconocer la pureza de los criollos. Con los criterios cuantitativos, se realizo una base de datos para determinar la decisión final de común acuerdo a los finalistas.

c) Se seleccionaron las dos razas o tipos de maíz criollo de mayor frecuencia en el concurso, las cuales fueron respectivamente Palmeño y Olotillo, como criterio para circunscribir la asignación de los premios. Entre los criterios se justificó que se encontraron como conjunto de colectas, bajo circunstancias de mayor competencia debido a la mayor frecuencia de colectas participantes y,

por el reconocimiento de los mismos jueces sobre su representatividad e importancia regional.

iv) La exposición de los 10 finalistas ante todos los concursantes, autoridades y asistentes de las localidades, durante la cual se propuso el desarrollo de temáticas acerca del origen del criollo, su importancia y acciones al interior de los sistemas de producción familiares para preservarlos.

v) La decisión del jurado integrando la calificación y los nuevos elementos que se proporcionaron durante la exposición de los finalistas.

En comparación con el Concurso Regional de Maíces Criollos, realizado durante 2005, la peculiaridad a resaltar de la Feria fue la amplitud de su concepción patrimonial y cultural. Así como, en el procedimiento para el diseño de la estrategia y definición de criterios objetivos –acerca de las razas y/o tipos de maíz criollo– y culturales, generados por los jueces-productores, como base para la definición de las colectas representativas de las razas y/o tipos de maíz criollo regionales, por tanto de los primeros lugares.

7.3.3. Identificación y selección territorial de los campesinos y sus sistemas de cultivo

Con base en una lista de los finalistas de la “Primera Feria de la Cultura de los Maíces Criollos”, fueron seleccionadas tres comunidades: Las Ánimas, Saucitos y Lázaro Cárdenas; anteponiendo criterios de logística de la organización requerida para el seguimiento de campo y los escasos recursos disponibles. A partir de esta primera selección, se identificaron los participantes finalistas de la Primera Feria, como base para una muestra ampliada con productores colaboradores.

Finalmente, las entrevistas para la investigación socio-histórica de los sistemas de cultivo basados en maíces criollos, se constituyó por una muestra de 30 campesinos: 13 de Las Ánimas, 7 de Saucitos y 6 de Lázaro Cárdenas. Ampliada con las

entrevistas a dos autoridades-campesinos, por comunidad, de El Limón y Xalpatlahuac.

Para la caracterización socio-técnica de los sistemas de cultivo de maíces criollos, la muestra se constituyó de 32 campesinos, los cuales correspondieron a: Las Ánimas un total de 15, Saucitos 8 y para la Colonia Lázaro Cárdenas 9. Cabe mencionar que a 20 campesinos se les aplicó tanto la entrevista socio-histórica, como el cuestionario socio-técnico. Cabe subrayar, que de acuerdo a la estrategia de seguimiento de campesinos y sus sistemas de cultivo, después de la Feria de la Cultura, a 15 productores se les entrevistó y encuestó, siendo principalmente los finalistas que habitaban en las comunidades seleccionadas y otros campesinos participantes de las comunidades de estudio —seleccionados por ser representativos y con interés para colaborar—. Por su parte, los otros 17 campesinos que fueron encuestados, se identificaron hacia el final del ciclo agrícola, durante la caracterización de sistemas de cultivo y de sus maíces criollos, en general el mes de octubre del 2006.

Para la identificación y caracterización de 42 sistemas de cultivo se contó con la participación de 33 campesinos, distribuidos de la manera siguiente entre las comunidades seleccionadas: 17 de Las Ánimas, 8 de Saucitos y 8 de Lázaro Cárdenas, de algunos se visitaron dos o hasta tres de sus parcelas (Cuadro 7).

Cuadro 7. Población muestral e instrumentos aplicados

Comunidad	Número de campesinos seleccionados	Cuestionario socio-histórico	Cuestionario socio-técnico	Muestreos en sistemas de cultivo
Las Animas	24	13	15	21
Lázaro Cárdenas	11	6	9	10
Saucitos	8	7	8	11
Xalpatlahuac	2	2	0	0
El Limón	2	2	0	0
Totales	47	30	32	42

Una aclaración fundamental, si bien se muestran las poblaciones con que se trabajaron de manera general. En cada uno de los cuadros de resultados, la

población que contestó a una pregunta en especial o proporcionó datos, no siempre coincide con el universo, de tal manera que “n” es la población que proporcionó la información en cuestión.

7.4. Los instrumentos de recolección de información

Cuestionario socio-histórico. A partir del cual se obtuvo información referente a: el devenir histórico de los maíces nativos o tipos de maíz criollo existentes en las comunidades de estudio; la apreciación y criterios de los productores que permiten identificar una población de maíz nativo o tipos de maíz criollo en especial (v gr., lo que es un Olotillo o un Palmeño), a partir de sus referentes y, la presencia de maíces híbridos en la zona de estudio.

Cuestionario socio-técnico. Este instrumento se diseñó con el propósito de obtener información relativa al manejo y uso de sus parcelas, en especial lo relativo a los maíces que utilizan: rotación, prácticas culturales, la división familiar del trabajo, otras.

Fichas de recolección de datos de las áreas muestrales. Con lo cual se obtuvo la caracterización de los sistemas de cultivo presentes.

Fichas de recolección de datos de las mazorcas de las diferentes muestras y momentos.

Entrevistas semiestructuradas a productores clave y autoridades, tanto de la comunidad como del municipio

7.5. Caracterización de los maíces criollos participantes, en la Feria de la Cultura

Se evaluaron diversas características de todas las mazorcas de las muestras participantes, que fueron: Palmeño 20 muestras, Olotillo 10, Costeño 2, Zapalote 1, Pozolero 1, Toro 1 y Grande 1. Por lo tanto, se evaluó un total de 36 muestras, cada muestra constaba en promedio de 10 mazorcas:

i) En laboratorio, en las instalaciones del CP, en un primer momento se evaluó de manera directa en las mazorcas, un total de 8 variables sobre los siguientes aspectos:

1. Número de hileras
2. Número de granos por hilera
3. Número de granos de la mazorca
4. Longitud de la mazorca
5. Porcentaje de llenado de mazorca
6. Granos de otro color (porcentaje)
7. Pudrición de mazorca (porcentaje)
8. Grano picado (porcentaje)

La variable 1 se obtuvo contando físicamente el número de hileras presentes; la variable 2 se obtuvo contando dos hileras opuestas y promediando; para la variable 3 se multiplicó la variable 1 por la 2. La estimación de la variable 4 se realizó con una regla estándar de 30 cm. Las variables 5, 6, 7 y 8 fueron estimadas cualitativamente de manera visual.

ii) En el segundo momento, se secaron las mazorcas en una estufa de aire circulado a una temperatura de 70° durante 72 horas, con lo que posteriormente se procedió en la toma de otras 5 variables:

1. Peso de mazorca seca
2. Peso de olote
3. Peso de grano seco
4. Diámetro de olote
5. Peso promedio de un grano seco

Para las variables 1, 2 y 3 se contó con una báscula gravimétrica, marca Ohaus, con precisión en gramos; la estimación de la variable 4 se realizó con un vernier, midiendo el centro de la mazorca; la variable 5 se calculó con base en datos del peso de granos, entre el número de granos de la mazorca.

Resumiendo, de las muestras participantes en la Primera Feria de Maíces Criollos se tomaron 13 variables de la mazorca. Lo anterior formó parte de la primera caracterización de mazorcas, de un total de dos que se realizaron.

7.6. Estudio y muestreo en sistemas de cultivo

El objetivo consistió en identificar y seleccionar sistemas de cultivo cualitativamente representativos, en los cuales se realizaría el estudio de las principales prácticas agronómicas sobre la gestión técnica realizada durante el ciclo agrícola 2006. Lo anterior, como etapa previa para la consecuente utilización del método empírico de identificación de áreas muestrales al interior de los sistemas de cultivo, que permitió la obtención aleatoria de mazorcas en campo, para su posterior caracterización y en su caso tipificación de las poblaciones de maíces nativos o tipos de maíz criollo.

7.6.1. Etapa inicial para identificar y seleccionar los sistemas de cultivo.

Se privilegió inicialmente darle seguimiento a los materiales genéticos de los campesinos que fueron finalistas en la Primera Feria. Este seguimiento se circunscribió a tres de las seis comunidades participantes, o sea: Las Ánimas, Saucitos y Lázaro Cárdenas. Lo anterior de acuerdo con los motivos y justificaciones explicados anteriormente, básicamente de tipo logístico y disponibilidad de recursos.

A partir de la identificación preliminar de los sistemas de cultivo previstos para ser establecidos por los campesinos finalistas en sus comunidades, se logró una primera apreciación de la diversidad de poblaciones de maíces nativos o tipos de maíz criollo, que habían considerado establecer durante el ciclo agrícola 2006. En consecuencia, se obtuvo una visión general de los componentes que formaban parte del funcionamiento productivo de los sistemas productivos de los campesinos.

El conjunto de dicha información empírica fue valorada para el diseño de los cuestionarios socio-técnicos, y su consecuente aplicación tanto entre los finalistas,

como con los campesinos colaboradores que al interior de las comunidades se integraron durante el desarrollo del proyecto; aplicándose 15 en ese momento inicial.

En términos generales, dicho proceso permitió integrar un grupo básico para la investigación al interior de cada una de las comunidades seleccionadas. Por lo tanto, a los integrantes de cada grupo se trató de aplicar los diversos instrumentos para la captura de información. Además, en las comunidades se aplicó en forma complementaria el cuestionario socio-histórico a diversas personas (15), que estuvieran desempeñando o hubiesen desempeñado un cargo como autoridad en la comunidad. Así como a personas que eran reconocidas en las comunidades, por su edad y por su persistencia en la siembra de maíces criollos.

7.6.2. Los sistemas de cultivo seleccionados y el muestreo.

Conjuntando la selección inicial de sistemas de cultivo de los campesinos finalistas y la integración posterior de los campesinos colaboradores, hacia mediados de octubre de 2006; en conjunto se logró seleccionar un total de 42 sistemas de cultivo. Dicho universo se caracterizó por una diversidad de 7 poblaciones de maíces nativos o tipos de maíz criollo distintos, sobresaliendo las reconocidas indistintamente entre las 3 comunidades con los nombres de: Palmeño y Olotillo, de cada uno se coleccionaron 13 muestras.

Al nivel de sistemas de cultivo la obtención de las muestras de mazorcas, mediante las áreas muestrales, se realizó de la siguiente manera:

- a) Recorrido a la parcela, obteniendo un esquema de la misma, colindancias, orografía, hidrografía, etc. Así como pedregosidad, pendiente, erosión, en porcentaje, y color del suelo.
- b) Elección de las 3 áreas muestrales de manera aleatoria al interior de la parcela.
- c) Delimitación de cada área muestral. Al interior de una línea de matas, selección al azar de cinco matas de maíz contiguas. A partir de las cuales se delimitó el área de competencia básica con las matas vecinas. Para estimar el

área de competencia básica se midió el largo y ancho del rectángulo de competencia de las cinco matas, obteniéndose el área en m².

d) Al interior de cada área muestral se contabilizó: número total de plantas de maíz, número total de mazorcas completas –una mazorca al menos con 50 granos- y el porcentaje de mazorcas que presentaban un tipo de daño por plagas y/o enfermedades. En forma visual y al menos por dos observadores se estimó cualitativamente el porcentaje promedio del área muestral cubierta por malezas.

e) Del conjunto de mazorcas de cada área muestral se procedió a la selección dirigida de cinco mazorcas, para lo cual se realizó el ordenamiento del conjunto de tamaños mayores a menores, con el objetivo de obtener la mayor representatividad posible, seleccionándolas sobre el conjunto de las mismas.

f) El procedimiento permitió obtener un total de 15 mazorcas de cada uno de los sistemas de cultivo seleccionados.

7.7. Caracterización de las mazorcas colectadas *in situ*

El procedimiento anterior de selección de los maíces criollos cultivados en los sistemas de cultivo, finalmente permitió la agrupación de los siguientes maíces y el total de colectas al interior de cada uno: Olotillo 13 colectas, Palmeño 13, Mezcla de Olotillo*Palmeño 7 colectas, Colzin (maíz negro) 2, Olotillito 2, Zapalote 1, Moradillo 1, Chino 1 y Mezcla de Olotillo*Palmeño-Chino 1 colecta. Incluso del híbrido H-533 se obtuvo 1 colecta. Por lo tanto, se realizó un total de 42 colectas.

Con este material, se procedió a su tratamiento en forma similar al aplicado a las mazorcas obtenidas durante la Primera Feria. Cabe señalar que se considero importante mejorar la caracterización de las mismas, por lo cual se incremento el número de variables a cuantificar.

i) Inicialmente se estimaron 11 variables de manera directa:

1. Número de hileras

2. Número de granos por hilera
3. Número de granos de la mazorca
4. Longitud de la mazorca
5. Peso de mazorca “fresca”
6. Diámetro de mazorca “fresca”
7. Porcentaje de llenado de mazorca
8. Granos de otro color (porcentaje)
9. Pudrición de mazorca (porcentaje)
10. Grano picado (porcentaje)
11. Daño de gusano elotero (porcentaje)

La variable 1 se obtuvo contando físicamente el número de hileras presentes. La variable 2 se estimó contando los granos en dos hileras opuestas y promediando. La variable 3 se cuantificó multiplicando las variables 1*2. La variable 4 se definió midiendo el largo de la mazorca con una regla estándar. Para la variable 5 se utilizó una báscula gravimétrica, marca Ohaus, calibrada con precisión de gramos. La variable 6 se calculó con un vernier, realizando la medida en el centro de la mazorca. Las variables 7, 8, 9, 10 y 11 fueron estimadas cualitativamente con base en una apreciación visual.

ii) En un segundo momento, se secaron las mazorcas en una estufa de aire circulado, a una temperatura de 70° C, durante 72 horas. Al finalizar el secado se procedió prácticamente en forma inmediata a la estimación de 14 variables:

1. Diámetro de mazorca seca
2. Peso de mazorca seca
3. Peso de olote seco
4. Peso de grano seco
5. Diámetro de olote
6. Longitud de olote
7. Peso promedio de un grano seco
8. Altura de un grano (promedio)

9. Anchura de un grano (promedio)
10. Grosor de un grano (promedio)
11. Volumen de un grano (promedio)
12. Volumen de mazorca seca
13. Volumen del grano de una mazorca
14. Volumen de olote

Para las variables 1 y 5 se requirió de un vernier, midiéndose respectivamente el centro de la mazorca o el olote. Para las variables 2, 3 y 4 se utilizó una báscula gravimétrica, marca Ohaus, calibrada con precisión de gramos. La variable 6 se calculó con una regla estándar. La variable 7 se estimó dividiendo el peso del grano seco entre el número de granos de la mazorca. La variable 8 se obtuvo considerando la diferencia entre el radio de la mazorca seca y el radio del olote. Para la variable 9 se consideró el valor del perímetro de la mazorca dividido entre el número de hileras. La variable 10 se calculó dividiendo la longitud de la mazorca entre el número de hileras.

Las variables 12 y 14 se obtuvieron a partir de la fórmula del cilindro: $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$, para lo cual la altura fue de la variable 6 y los radios tomados a partir de los diámetros correspondientes de las variables 1 y 5. La variable 13 se calculó al restar del volumen "a" –representado por la variable 12– del volumen "b" de la variable 14; finalmente la variable 11 se calculó al dividir la variable 13 entre el número de granos de la mazorca.

Por lo tanto, se calcularon 25 variables a las colectas de mazorcas obtenidas *in-situ*, al interior de los sistemas de cultivo.

7.8. Manejo y análisis de la información

Se elaboraron bases de datos en Excel, a partir de las cuales se realizó el análisis estadístico descriptivo, de correlaciones y la obtención de gráficos. Se hizo uso del

programa SAS-GLM, para la comparación de medias, análisis ANOVA y de conglomerados. Y del SPSS, en análisis multivariado.

La información cualitativa se valoró de diversas formas, en cuadros y como apoyo para análisis y comentarios.

Finalmente, cabe señalar que un grupo de estudiantes de la Universidad Autónoma Chapingo, realizó en forma significativa durante el mes de octubre de 2006, la entrevista socio-técnica de los sistemas de cultivo. Así como la aplicación de la metodología de áreas muestrales, como base para el acopio de las colectas de mazorcas *in situ*.

8. RESULTADOS

8.1. Dinámica comunitaria con respecto a los tipos de maíz criollo y atributos relativos

8.1.1. Generalidades de los encuestados

Se aborda la información obtenida en dos encuestas: la socio-técnica y la socio-histórica. Se aclara en cada momento a cual fuente de información atañe

La media de edad, del estudio socio-técnico es de 52.2 años (con un rango de 64, entre 27 años el menor y 91 la persona mayor). La escolaridad promedio es de 5.2 años, observándose una relación inversa entre edad y escolaridad: a medida que disminuye la edad, aumenta la escolaridad. Los miembros promedio por familia de 5.8, en general representan un grupo familiar de tamaño elemental para el funcionamiento y reproducción del mismo (Cuadro 8).

Cuadro 8. Población encuestada en temas socio-técnicos según rango de edad, Tecoaapa, Gro. 2006

Rango de edad	% según su edad	Escolaridad promedio	Miembros promedio de la familia	Estado civil (%)			n
				Casado	Soltero	Viudo	
35 años y menos	16.13	12	7	60	40	0	5
36 a 45 años	12.9	6.5	8	75	25	0	4
46 a 55 años	32.26	5.2	6	87.5	0	12.5	10
56 a 65 años	22.58	2.8	5	83.3	0	16.7	7
66 años o más	16.13	1	1.5	66.7	0	33.3	5
Promedio general N= 31	52.2	5.2	5.8	77	11.5	11.5	

De las principales actividades económicas que realizan los productores encuestados es preponderante la agrícola, la cual que practica el 100%. Sin embargo, solamente para el 73% de los encuestados la agrícola es la principal actividad económica. Entre la diversidad de actividades reportadas se tienen: la recolección 38%, trabajador independiente 27%, la forestal 23%, entre otras según se muestra en el Cuadro 9.

Se asume que dicha información permite caracterizar las comunidades de estudio como campesinas.

Cuadro 9. Importancia que le confieren a distintas actividades para la economía familiar, Tecoaapa, Gro. 2006

Actividad	Importancia de las actividades que realizan								Porcentaje que realizan la actividad (n= 26)
	1a		2a		3a		4a		
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	
Agrícola	19	73	7	27					100
Recolección			1	4	6	23	3	11	35.76
Trabajador independiente	4	15	2	8	1	4			26.92
Forestal			2	8	4	15			23.07
Ganadera			4	15	1	4			19.23
Asalariado			4	15			1	4	19.23
Profesionista	2	8							7.69
Otra	1	4							3.85

Nota. Fr =frecuencia.

El tiempo que destinan a labores agrícolas. La entrevista estimó que ocho productores (32%) se dedican de tiempo completo a estas labores. El resto de los productores reparten su tiempo entre labores agrícolas y otras que les apoyan en el sostenimiento familiar (Cuadro 10). Esta información es complementaria a la descrita en el cuadro 9.

Cuadro 10. Meses que productores agrícolas dedican a labores agrícolas, Tecoaapa, Gro.

	Tiempo destinado a labores agrícolas (meses)			
	4 a 5	6 a 7	8 a 9	12
Frecuencia	2	6	9	8
%	8	24	36	32

De lo anterior se desprende una pregunta importante: ¿Por qué no trabajan todo el año en labores agrícolas, si son campesinos? Al respecto, existen varias respuestas posibles: una se refleja en el Cuadro 11, en el cual se observa el peso del factor climático, principalmente por el tipo de régimen pluviométrico de la zona, que los ubica como productores de temporal, incluso con riesgos interanuales para obtener

los productos necesarios, por lo cual tienden a buscar otras actividades para su sustento económico, durante el estiaje.

Cuadro 11. Principales motivos entre los agricultores para no trabajar todo el año en actividades agrícolas

Motivos	Frecuencia	%
Estacionalidad de la lluvia	10	50
Cuenta con otra actividad económica	8	40
Migración fuera de la región	1	5
Pensionado	1	5
n	20	100

8.1.2. Tenencia de la tierra

La presión por el uso de la tierra, tanto el ejido como la pequeña propiedad, influye para que numerosas familias no dispongan de tierra para sembrar, por lo cual se ven en la necesidad de rentar, o también se da el caso que para salir de un problema económico inmediato, se practique entre los productores la renta de su tierra. Es importante la renta que ofrecen los migrantes. En el Cuadro 12, se observa que alrededor de la cuarta parte de los productores rentan tierra (arrendatario) para generar producción, sobre todo de autoconsumo.

Cuadro 12. Régimen de la propiedad de la tierra

Tipo de propiedad	Frecuencia	%
Ejido	17	65.38
Pequeña propiedad	2	7.69
Ejido y es arrendatario	6	23.08
Ejido y pequeña propiedad	1	3.85
Total	26	100

En relación a la superficie agrícola disponible en la familia, de manera global se registró un promedio de 4.54 ha, entre 26 entrevistados. Dicha superficie repartida en 2.48 parcelas en promedio (Cuadro 13).

Todos los productores producen en tierras de temporal y sólo 25% además de temporal, practican el *chahue*; siendo este un sistema de cultivo de invierno, que aprovecha las escorrentías para fines agrícolas ³. Para el caso de maíz, 81.25% (26) maneja únicamente un ciclo, en tanto que el 18.75 % (6), producen dos ciclos por año, en virtud de que dos productores que cuentan con *chahue*, lo usan para algún cultivo distinto o lo rentan.

Cuadro 13. Parcelas y superficie promedio por agricultor según rango de edad

Rango de edad	Parcelas promedio por productor	Superficie total (ha)	Superficie agrícola (ha)	Superficie forestal-pecuaria(ha)	n
35 años y menos	2.40	2.70	1.95	0.65	5
36 a 45 años	3.00	6.75	1.19	5.56	4
46 a 55 años	2.40	4.28	2.55	1.73	10
56 a 65 años	2.43	4.21	2.68	1.54	7
66 años o más	2.40	5.60	1.30	4.30	5
Media ponderada (N=31)	2.48	4.54	2.10	2.42	

8.1.3. Diversidad del maíz en la percepción local

El estudio socio-histórico, se realizó mediante la entrevista a 30 agricultores. Desde su formulación inicial estuvo dirigido en esta primera etapa hacia: i) las autoridades de las comunidades que fungieron como jueces en la Primera Feria de la Cultura de los Maíces Criollos (6); ii) a productores ganadores y finalistas de la feria, pertenecientes a las comunidades de estudio, respecto a quienes cabe destacar que estos agricultores y sus familias fueron reconocidos por su persistencia en la conservación o siembra de maíces criollos (15), iii) a otras autoridades de las comunidades y agricultores cooperantes (9).

Los productores entrevistados, sobre la historicidad de los maíces criollos en la región poniente del municipio de Tecoaapa, presentan una media de edad de 50.9 años.

³ Este sistema es conocido en otras regiones, por ejemplo en Oaxaca como “chahuite”, esta basado en aprovechamiento de suelos fértiles tipo fluvisoles, a orillas de los arroyos.

En el Cuadro 14, se observa una relación inversa entre la edad del productor y la edad a la que se inició como agricultor independiente, dado que los agricultores de mayor edad reportan una iniciación más temprana, que las generaciones de agricultores más jóvenes.

Cuadro 14. Edad de inicio como agricultor independiente

Rango de edad	≤ 20 años	%	21 a 30	%	≥ 31 años	%	n
40 años o menos *	2	28.6	5	71.4	0	0.0	7
de 41 a 60 años	5	38.5	7	53.8	1	7.7	13
61 años y más	6	75.0	2	25.0	0	0.0	8
Total	13	46.4	14	50.0	1	3.6	28

Nota: * dos son solteros y no incluidos por pertenecer al núcleo familiar paterno.

Ante la pregunta expresa “si su padre sembraba maíz criollo”, el 100% de los que contestaron esta pregunta (27), lo hicieron de manera afirmativa. Los tres restantes no respondieron por ser huérfanos o haberse criado con una persona distinta a su padre, pero de manera informal señalan que “con quien se habían criado”, sembraba maíz criollo (Cuadro 15).

Cuadro 15. El padre sembraba maíces criollos según rango de edad de entrevistados

Rango de edad de entrevistados	Si	No	s/r
40 años o menos	9	0	
de 41 a 60 años	11	0	2
61 años y más	7	0	1
Total de agricultores entrevistados	27	0	3

Nota: s/r : sin respuesta; huérfanos que no guardan memoria de sus padres

Los tipos de maíz criollo que los productores recuerdan en diferentes momentos de sus vidas, es distinto de acuerdo con tres clases de edad de los productores, lo cual se debe principalmente a las circunstancias personales de cada uno de los entrevistados (Cuadro 16).

Cuadro 16. Tipos de maíz criollo que recuerda de su padre según rango de edad

Rango de edad	Tipos de criollos que recuerda de su padre						n
	1 o 2	%	3 o 4	%	5 o 6	%	
40 años o menos	2	22.22	7	77.78	0	0.00	9
de 41 a 60 años	3	25.00	7	58.33	2	16.67	12
61 años y más	1	12.50	7	87.50	0	0.00	8
Total	6	20.69	21	72.41	2	6.90	29

No obstante e independientemente de su edad y circunstancias personales, se observa que la diversidad de tipos de maíz criollo se puede considerar amplia, tomando en cuenta la dimensión del espacio geográfico de la zona de estudio. En los diferentes momentos a que se hace referencia en el Cuadro 17, una amplia diversidad de tipos de maíz criollo se retomó por los propios productores y aun se conserva.

Considerando en términos generales que la diversidad reportada de tipos de maíz criollo ha sido sensiblemente similar durante dos generaciones, de acuerdo con el Cuadro 17; cabe suponer hipotéticamente que la diversidad en el presente ha sido determinada por la que existió en el pasado y que condicionará en gran medida la diversidad de tipos de criollos en el futuro.

Cuadro 17. Diversidad y frecuencia de tipos de maíces criollos que los productores recuerdan que existían

Momento de referencia	Diversidad de tipos de criollos	n
Que su padre sembraba	12	29
Los que había en la comunidad, cuando inicio como agricultor	14	28
Los que decidió sembrar cuando inició por su cuenta	10	27
Los que sembró en 2005	11	30

Como se observa en el Cuadro 18, se reconoce en la actualidad la existencia reciente de 14 tipos de maíces criollos locales, entre los cuales existen dos tipos predominantes: Palmeño y Olotillo, los cuales se observa que han sido predominantes a través del tiempo. Al respecto, en la revisión bibliográfica se reporta

la existencia y caracterización de dos razas presentes en esta amplia diversidad: el Olotillo y el Zapalote.

Cuadro 18. Frecuencia de citación de los campesinos, sobre la diversidad de tipos de maíces criollos existentes en tres comunidades del municipio

Diversidad citada	Recuerdan ¹	Comunidad ²	Decidió ³	2005 ⁴	2006 ⁵
Palmeño (grande)	22	15	18	19	19
Olotillo	18	15	17	19	14
Colzín (prieto, pronto, colchi)	18	8	13	10	9
Zapalote (conejito, cuarenteño)	9	12	10	13	8
Olotillito (olotillo prontillo)	1	2	0	5	4
Conejo (sesenteño)	8	4	6	1	0
Moradillo	1	5	0	1	0
Chino	1	3	0	1	1
Toro	3	8	1	0	0
Costeño	1	2	0	1	2
Chahuero (tehuano)	2	4	2	1	1
Pinto (Huaima)	4	3	2	3	2
Sapo	0	1	1	0	0
Tigre	0	3	1	0	0
n	29	27	27	30	29

Notas: ¹ Recuerda que su padre sembraba.

² Diversidad en la comunidad cuando empezó de manera independiente.

³ Decidió sembrar cuando comenzó su vida independiente.

⁴ Diversidad de criollos sembrados en 2005.

⁵ Diversidad de criollos sembrados en 2006.

El zapalote se reconoce como un criollo precoz y como se observa en el mismo Cuadro 18 también es de uso territorial extensivo (9 productores), y como tal forma parte de las estrategias familiares alimenticias para poder contar con maíz en el menor tiempo posible, en su caso ampliar el periodo de su consumo familiar en asociación con criollos más tardíos que son los casos del Olotillo y Palmeño. El otro criollo importante es el Colzín, de grano oscuro (“prieto”, “negro” o “morado”), de ciclo medio, importante en la estrategia de los productores, sobre todo “para tener variedad”. Finalmente, señalar que otro tipo de maíz de uso generalizado es el connotado como Conejo (sesenteño) integrado en la historia local y territorialmente por 8 agricultores. Respecto a estos tipos de criollos señalar que ambos términos se refieren a su significativa precocidad, e igual que otros tipos de maíz criollo, “sesenteño” hace alusión a su precocidad de 60 días entre la siembra y el inicio de la producción de elotes. En consecuencia, refuerza las estrategias familiares para

anticipar y por tanto ampliar el periodo de aprovisionamiento de elotes y grano para el consumo alimenticio familiar.

8.1.4. Valoración de los maíces nativos⁴

8.1.4.1. Atributos cualitativos. Sobre la valoración que la gente del lugar atribuye al maíz y en especial sobre sus maíces criollos. Se cuenta con dos fuentes de información, una es la del cuestionario socio-técnico y la otra la del socio-histórico. En el primero la pregunta fue: ¿Por qué es importante el maíz?, la cual fue abierta, obteniendo respuestas en torno a tres temas; el alimenticio, el cultural y el agrícola, así como la combinación de estos aspectos, obteniendo combinaciones al cruzar sus respuestas en función de la edad del productor. Se observó la fuerte asociación del maíz con su valor para la alimentación, independientemente del rango de edad. El estrato de 66 años o más, da dos respuestas, y los otros estratos ofrecen tres tipos distintos de respuestas. Ningún estrato hizo mención a que el maíz tuviera importancia únicamente agrícola (Figura 13).

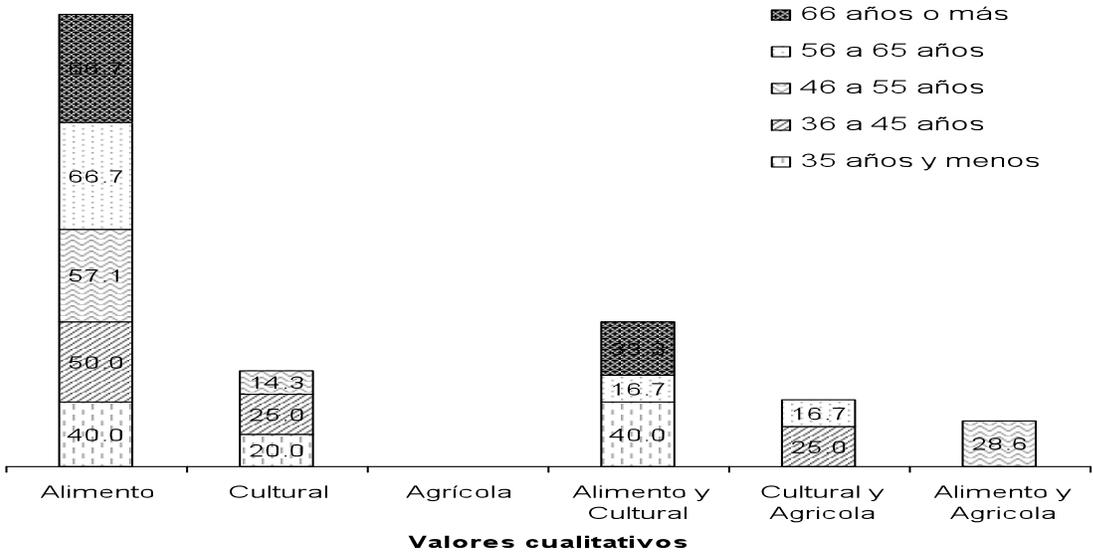


Figura 13. Importancia atribuida al maíz en función de la edad

Nota: las cifras al interior de las barras, representan el porcentaje en relación a la categoría de edad correspondiente

⁴ Los maíces nativos, se utilizan en sentido de las poblaciones diversas, en las comunidades de estudio que son identificadas localmente como criollas o como se viene manejando, en el presente trabajo: tipos de maíz criollo.

Todos los productores, siembran algún tipo de maíz criollo y 34 % de ellos informan que siembran o han sembrado algún tipo de maíz híbrido. Ante la pregunta abierta: ¿Cuáles son las ventajas de sembrar su maíz criollo?, los productores manifestaron ventajas en cuatro aspectos: agrícolas, de manejo, culturales y culinarias. Con respecto a lo agrícola se tiene por su mayor adaptación a las condiciones agroecológicas de la zona; en cuanto al manejo, por su mayor duración en el almacenaje; en lo cultural se mencionó su vínculo con la tradición y la relación con sus antepasados (“por tradición”). Y como ventaja en lo culinario, se mencionó el mejor sabor y su uso en la elaboración de la tortilla y otras numerosas preparaciones.

En el Cuadro 19, se presenta la importancia que le confieren a los maíces criollos de la región. Destaca el aprecio por sus ventajas en su manejo agrícola y por su adaptación a las condiciones tanto climáticas como edáficas.

Cuadro 19. Ventajas que observan los productores de sus tipos de maíz criollo

Ventajas	Frecuencia	%
Agrícolas	12	38.71
Manejo	9	29.03
Culturales	6	19.35
Culinarias	4	12.90
Total	31	100.00

Respecto a la pregunta abierta: ¿Para usted qué es un maíz criollo? Las respuestas se agruparon en cinco categorías y la que obtuvo mayor porcentaje fue: “el que es de la región” con 63.3%. Al considerar las respuestas según clases de edad, en el Cuadro 20, se observa que los menores de 40 años proporcionaron dos respuestas, en tanto que los de mayor edad ofrecieron tres respuestas de interés para su caracterización cultural.

Cuadro 20. Definición del maíz criollo por los productores en función de su edad

Categorías de las definiciones	Categorías de edad					
	1a		2a		3a	
	Fr.	%	Fr.	%	Fr.	%
El de la región (bien adaptado, resistente, otros)	6	66.7	9	69.2	4	50
El legado de los antepasados	3	33.3	1	7.7	1	12.5
El que usamos como alimento	0	0	2	15.4	2	25
El mejor	0	0	1	7.7	0	0
No tiene salida en el mercado	0	0	0	0	1	12.5
Total	9	100	13	100	8	100

Notas: 1a: de 40 años o menos.

2a: de 41 a 60 años.

3a: 61 años y más.

Fr.: frecuencia.

8.1.4.2. Caracterización cualitativa de los tipos de maíz criollo. Con la encuesta socio-histórica se obtuvo la información de este apartado sobre los atributos cualitativos que los productores reconocen de los distintos tipos de maíces criollos: Palmeño, Olotillo, Colzin, Zapalote, Olotillito y en menor frecuencia: Chahuero, Huaima y Chino. Teniéndose así una diversidad localmente reconocida, constituida por ocho tipos distintos de maíz criollo.

Tanto del Palmeño como del Olotillo, se tienen 16 opiniones respecto a sus atributos cualitativos; del Colzin 10; sobre el Zapalote 5; tres para Olotillito y un dato respecto a cada uno de los siguientes: Chahuero, Huaima y Chino. Cabe precisar que como dato se considera a la opinión de un agricultor sobre un tipo de maíz y un mismo productor pudo externar su opinión sobre más de un tipo de maíz criollo.

Respecto a los principales tipos de maíz criollo de la zona: Palmeño y Olotillo, se clasificaron las opiniones según las razones por las cuales se siembran. Para el Palmeño se presentan 10 razones, en tanto que para el Olotillo son 11. Las principales razones por ser citadas con mayor frecuencia son: su resistencia (ya sea al almacenarse, como el Palmeño, o en campo como el Olotillo) y el rendimiento (Cuadro 21).

Cuadro 21. Razones para cultivar los tipos de maíces criollos: Palmeño y Olotillo

Razones	Palmeño		Olotillo	
	Frec.	%	Frec.	%
Manejo poscosecha (almacenamiento y desgrane)	3	20.00	1	6.67
Resistencia (a plagas y enfermedades)			3	20.00
Rendimiento	2	13.33	2	13.33
Alimento y manejo poscosecha	2	13.33	1	6.67
Alimento y tradición	2	13.33		
Alimenticia	1	6.67	1	6.67
Precocidad			2	13.33
Tradición	1	6.67		
Alimento y resistencia (a plagas y enfermedades)	1	6.67	1	6.67
Alimento, resistencia (a plagas y enfermedades) y precocidad			1	6.67
Resistencia (a plagas y enfermedades) y rendimiento			1	6.67
Manejo poscosecha (almacenamiento y desgrane) y rendimiento	1	6.67		
Manejo poscosecha y resistencia (a plagas y enfermedades)			1	6.67
Resistencia (a plagas y enfermedades) y tradición	1	6.67		
Alimento, rendimiento y tradición	1	6.67		
Adaptación			1	6.67
Total	15	100	15	100.00

Nota: Frec.= frecuencia

En cuanto a los demás tipos de maíz, su mención fue menos frecuente, no obstante es notorio que: el maíz criollo denominado “Colzin” es de color (también llamado: “Negro”, “Prieto”), y el “Huaima”, igualmente se refieren a él como “Pinto”; son apreciados por sus atributos alimenticios. Así también, el Colzin, el Zapalote y el Olotillito son apreciados por su precocidad (Cuadro 22).

Cuadro 22. Razones para cultivar cinco tipos de maíces criollos: Colzin, Zapalote, Olotillito, Huaima y Chauero

Razón	Maíz criollo				
	Colzin Frec	Zapalote Frec.	Olotillito Frec	Huaima Frec.	Chauero Frec
Alimenticia	5			1	
Precocidad	3	5	1		1
Tradición	1		1		
Alimenticia y resistencia a plagas y enfermedades	1				

Nota: Frec. = frecuencia

8.1.4.2.1. Caracterización asociada al grano. Continuando con la caracterización cualitativa distintiva entre los tipos de maíces criollos, se registraron aspectos de la mazorca, el grano y el olote, que utilizan los productores para diferenciar a un criollo de otro.

En el Cuadro 23, se presentan criterios que definen los tipos de maíz criollo en particular, teniendo como referencia el grano. La opinión de los agricultores se basa en sus conocimientos tradicionales, de tal manera que los convencionalismos formales para su clasificación pueden diferir en algún grado dado lo relativo con que cada productor manifiesta su opinión. Con respecto al color del grano de Palmeño, el 100% de los productores encuestados lo definen como blanco; al igual que el grano de Zapalote.

Cuadro 23. Características cualitativas del grano para cinco tipos de maíces criollos

Características del grano		Maíz criollo									
		Palmeño		Olotillo		Colzin		Zapalote		Olotillito	
		Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Color	Blanco	17	100	13	81			5	100	2	66
	Amarilloso			3	19					1	33
	Prieto					7	70				
	Varios colores					3	30				
Tamaño	Grande	15	88	6	38	4	40			2	66
	Mediano	2	12	9	56	3	30	2	40	1	33
	Chico			1	6	3	30	3	60		
Peso	Pesado	9	53	15	100	7	70	1	20	1	50
	Medio	3	18			1	10	1	20	1	50
	Ligero	5	29			2	20	3	60		
Sabor	Sabroso	16	94	13	82	7	70	5	100	3	100
	Muy sabroso	1	6	1	6	1	10				
	Medio sabroso			2	12	2	20				

Nota: Fr = frecuencia

En cuanto al tamaño del grano, se presenta mayor grado de heterogeneidad de criterios, en consecuencia la dificultad para definir el tamaño más común, con

criterios cualitativos. Además, la noción es de valoración limitada para facilitar una tipificación, considerando que entre algunos productores lo aprecian como grano grande, sin embargo para otros no lo es, sin duda sus referentes son distintos. Lo anterior, en su caso, ya sea por el nivel de su producción o por los materiales (criollos) con que se trabajó. En general, se puede apreciar que el Palmeño tiende a representarse de grano grande, el Olotillo de mediano a grande; del Colzin puede haber poblaciones que presenten granos en el rango de chico a grande y el Zapalote entre mediano a chico.

Con respecto al peso del grano, el Olotillo según el 100% de los productores lo caracterizaron como de grano pesado. Por su parte, respecto al Palmeño puede ser de pesado a ligero, de manera semejante se califica al Colzin, sin embargo como granos pesados en mayor frecuencia. El Zapalote tiende a ser señalado como de grano ligero.

El sabor, quizá el criterio más subjetivo y difícil de calificar resulta interesante, considerando que se aprecian diferencias entre sus maíces criollos, lo que muestra la existencia, diversidad y riqueza de una amplia gama de diferencias sabor, las cuales determinan que sean usados y valorados para fines particulares (Cuadro 23).

8.1.4.2.2. Caracterización asociada al olote. El olote es una estructura, que los agricultores de la Costa Chica lo consideran por sus dimensiones, además de algún uso. El olote delgado es un atributo que de manera consistente es apreciado por el agricultor, lo cual asocia con grano grande, o más grano en la mazorca.

En el Cuadro 24, se observa que es más enfático el criterio olote en los tipos Olotillo y Olotillito, los cuales se categorizan como de olote “muy delgado”; sin dejar de considerar que hay variación con respecto al grosor del olote. En el mismo Cuadro, se observa respecto a la longitud del olote: i) Palmeño se le atribuye con más frecuencia ser el tipo criollo con olote de mayor longitud (88.2%), ii) Olotillo lo diferencian del Palmeño porque lo consideran “mediano”. En cuanto a la facilidad

para desgrane y la textura, es donde existe la mayor diversidad de criterios para calificar a los distintos tipos de maíces criollos, de acuerdo con los agricultores entrevistados.

Cuadro 24. Características cualitativas del olote para cinco tipos de maíces criollos

Características del olote		Maíz criollo									
		Palmeño		Olotillo		Colzin		Zapalote		Olotillito	
		Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Grosor	Muy delgado			4	23					1	33
	Delgado	1	6	10	59	7	70	1	20	1	33
	Intermedio	11	65	3	18	1	10	2	40	1	33
	Grueso	5	29			2	20	2	40		
Longitud	Largo	15	88	5	29	6	60	1	20		
	Mediano	2	12	12	70	4	40	3	60	3	100
	Corto							1	20		
Color	Blanco	15	88	15	94	9	90	5	100	3	100
	Otro color	2	12	1	6	1	10				
Desgrane	Fácil	16	94	13	76	7	70	2	40	3	100
	Regular	1	6	3	18	1	10	2	40		
	Difícil			1	6	2	20	1	20		
Textura	Quebradizo	6	35	13	81	5	56	3	60	2	66
	Media	5	30			2	22				
	Duro	6	35	3	19	2	22	2	40	1	33

Nota: Fr = frecuencia

8.1.4.2.3. Caracterización asociada a los usos entre el complejo de tipos de maíces criollos. El uso más frecuente y predominante es la tortilla, base de la alimentación. No obstante, en las comunidades se ha creado y existe una amplia gastronomía alrededor del mismo, como parte esencial de su diversidad culinaria. En el Cuadro 25, se presenta un registro que los encuestados -todos hombres-, aprecian como usos de sus maíces criollos, y la tortilla como el principal. La observación que sobresale es para “Zapalote”, que por ser precoz se aprovecha sobre todo como elote.

Los usos líquidos son: el atole (bebida caliente) y tlalliles (agua fresca). Las comidas o platillos cuya base es el maíz: tamales, pozole, enchiladas, cosconchi. Usos que le dan mayor durabilidad en almacenaje: totopo y pinole.

Cuadro 25. Usos principales asociados a cinco tipos de maíces criollos

Usos	Maíces criollos									
	Palmeño (n=16)		Olotillo (n=14)		Colzin n=10)		Zapalote (n=5)		Olotillito (n=3)	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Tortilla	16	100	14	100	6	60	2	40	3	100
Atole	5	31	7	50	4	40			1	33
Tamales	4	25	4	29	4	40			2	67
Alimento animal	4	25	3	21	1	10			3	100
Venta	3	19	2	14						
Pozole	2	12	4	29	2	20				
Elote	1	6	1	7	1	10	4	80		
Enchiladas	1	6	1	7						
Cosconchi	1	6	1	7						
Pinole	1	6	2	14						
Totopo			2	14						
Tlalliles			1	7						
Maíz reventado					1	10				

Nota: Frec.= frecuencia

En caso de disponibilidad de excedentes, la venta de grano es local, y el maíz que se destina para alimento animal es sobre todo el grano que se pica o fue atacado por enfermedades, o por ataque de aves o roedores. Sin duda, es parte de la estrategia económica familiar, con el propósito de no desperdiciar lo producido, sino obtener cierto producto alimenticio de importancia incluso económica a través de la crianza de animales de traspatio, sobre todo aves de corral (gallinas y guajolotes) y/o cerdos, o mantener la presencia de animales de carga (burros y caballos), importantes durante todo el ciclo agrícola en especial durante la pizca y para el transporte.

En cuanto al olote, lo usan como combustible (energía), como alimento animal y como “majada” (residuo vegetal que dejan en el terreno o lo incorporan). Considerando que en Costa Chica, la energía –gas- para alimentos y otros usos es de valor elevado, como consecuencia de la escasez de dinero, se depende mucho de la leña como combustible, por lo tanto el olote es una fuente apreciada de energía alternativa.

El “totomoxtle” (brácteas de la mazorca), fundamental en la elaboración de tamales, también se le da uso como alimento animal. Los agricultores mencionan que antes se dejaba en el terreno como “majada”, pero advirtiendo que los ganaderos aprovechaban el potencial de las brácteas como alimento para el ganado bovino —típica y frecuentemente en pastoreo libre—. Actualmente, emerge la práctica entre más de un agricultor para vender su “totomoxtle”.

8.1.5. Acerca del manejo de los criollos

En el cuestionario socio-técnico, se obtuvo información sobre el manejo de los criollos. Como respuesta a la pregunta: ¿Asocia algún cultivo a su maíz criollo?. Las respuestas se clasifican en los términos siguientes: el 93% lo asocian con uno, dos, tres o hasta con cinco especies distintas. En particular, se registra que la calabaza fue el cultivo que en el ciclo 2006, los agricultores más asociaron a sus maíces criollos (Figura 14).

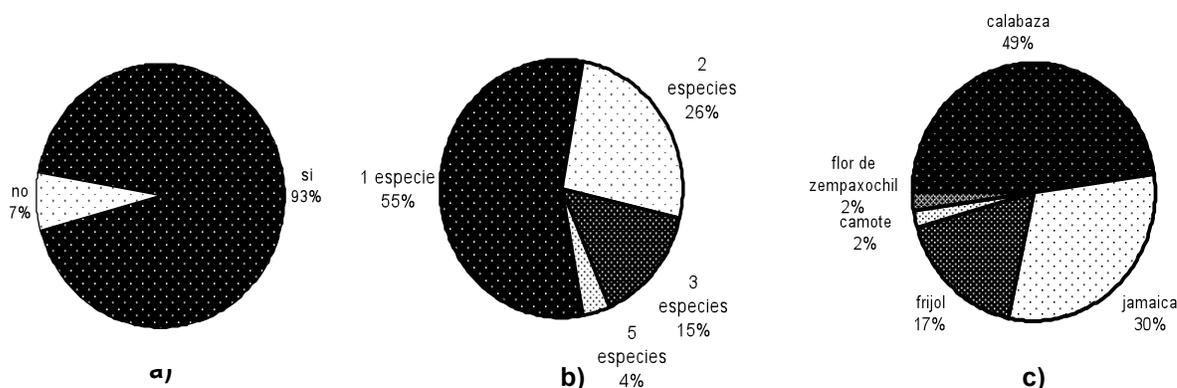


Figura 14. Porcentaje de productores que asocian algún cultivo a su maíz criollo (a), cantidad de especies asociadas (b) y cultivos más recurrentes en tales asociaciones (c). Nota: Teniendo n=29; el 93% equivale a 27 productores

Cabe señalar, que el municipio de Tecoaapa se registraba hasta hace años, como el municipio con mayor producción de jamaica en el país, la cual se cultivaba y cultiva sustantivamente asociada con maíz. Sin embargo, la predominancia de calabaza para la producción de semilla, forma parte de una estrategia reciente, y

cambio del patrón de uso del suelo, debido a la falta de competitividad de su jamaica por su precio bajo en el mercado nacional, explicada en parte por los precios bajos de jamaica que ingresa de otros países al mercado nacional. La percepción local atribuye un mercado clandestino de jamaica que ingresa al país.

En la producción de maíz y los cultivos asociados participan prácticamente todos los miembros de la familia. En el Cuadro 26, se listan las labores más comunes que realizan los agricultores y sus familias. En particular, señalar que pocos son los que practican la quema de residuos en sus parcelas, sea solamente el 22.5 %. Así mismo, prácticas como la rastra y el surcado lo realizan un 16.1% y 9.7% respectivamente. En contraste, la limpia de terreno, el control de hierba, la fertilización y la dobla, lo realizan más del 96% e incluso el 100% de los agricultores.

Cuadro 26. Principales practicas culturales entre los agricultores

Practica cultural		Frecuencia	%	n
Limpia de terreno		30	96.77	31
Quema de terreno		7	22.58	31
Barbecho	Rastra	5	16.13	31
	Surcado	3	9.68	31
Siembra		30	100.00	30
Control de hierbas (químico)	Primer	30	100.00	30
	Segundo	26	86.67	30
Fertilización	Primera	31	100.00	31
	Segunda	30	96.77	31
Control de plagas		16	55.17	29
Dobla		30	100.00	30
Pizca		29	100.00	29

8.2. Caracterización cuantitativa de mazorcas entre tipos de maíces criollos.

8.2.1. La Feria de los maíces criollos

Primero señalar que la realización de la Feria facilitó conocer la diversidad existente de tipos de maíces criollos de grano blanco, entre las comunidades participantes del oeste del municipio de Tecoaapa. El Cuadro 27 resume al interior de cada una de las 6 comunidades participantes, la diversidad de 7 tipos de criollos que participaron,

y las frecuencias de muestras participantes por tipo de maíz. Cabe resaltar, que el maíz criollo denominado “Palmeño” fue el que registró mayor frecuencia con 20 muestras, seguido del tipo de criollo “Olotillo” con un total de 10 muestras.

Cuadro 27. Tipos de maíces criollos y comunidades participantes en “La Primera Feria Regional de la Cultura de los Maíces Criollos y Muestra de sus Derivados”

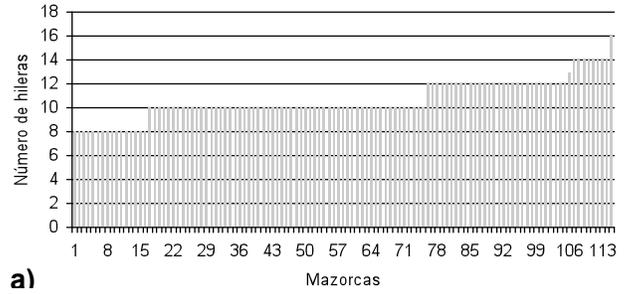
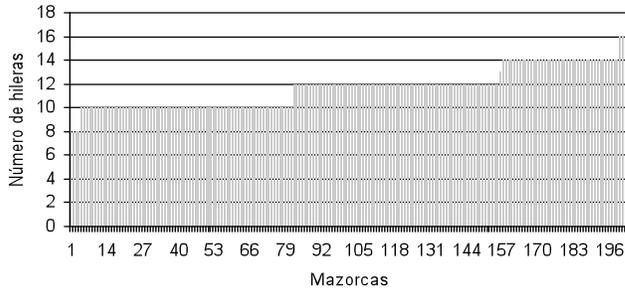
Raza/ tipo criollo	Comunidades						Total criollos
	L Á	S	L C	E L	X	V H	
Palmeño	3	1	3	8	4	1	20
Olotillo	2	4	1	1	2		10
Zapalote-conejito	1						1
Pozolero						1	1
Costeño					2		2
Toro				1			1
Grande						1	1
Total / comunidad	6	5	4	10	8	3	36

Nota: L A= Las Ánimas; S= Saucitos; L C= Lázaro Cárdenas; E L = El Limón; X= Xalpatlahuac;
V H= Villa Hermosa

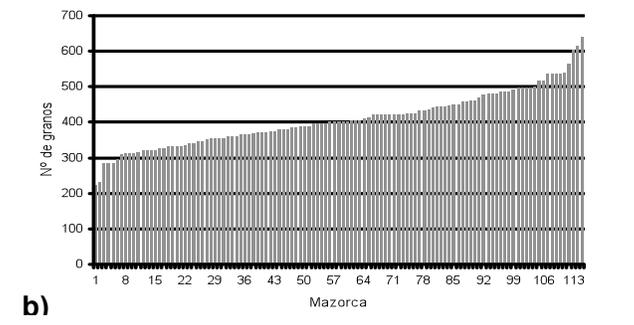
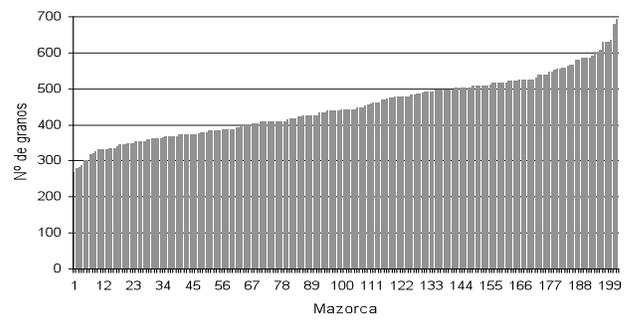
Cabe subrayar que la denominación del tipo de maíz y consecuente clasificación, correspondió a la proporcionada por el agricultor o quien entregó la muestra como miembro de una familia (hijo o esposa del productor).

8.2.1.1. Análisis estadístico básico de las muestras inventariadas. En la Figura 15 se observa la heterogeneidad los dos tipos de criollos que registraron mayor frecuencia de muestras participantes: Palmeño y Olotillo; de acuerdo con las variables siguientes: número de hileras, número de granos, longitud de mazorca y peso de grano seco. Cabe recordar que una muestra participante consistió en promedio de 10 mazorcas.

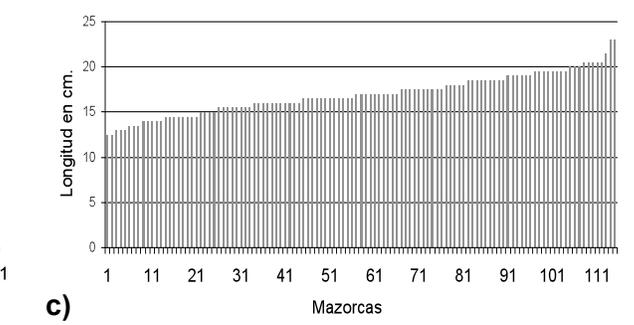
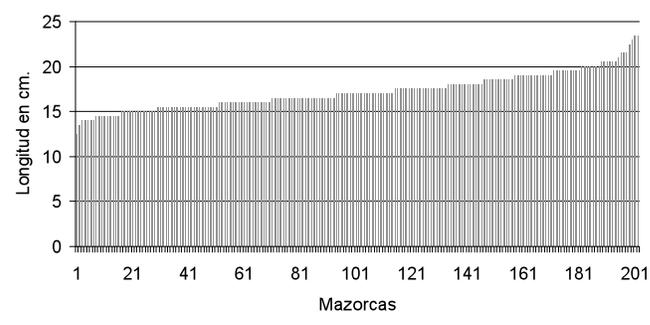
Del total de mazorcas de las muestras, se procedió al análisis estadístico descriptivo en sus dimensiones y componentes, lo cual se registra en el Cuadro 28; en el cual se muestran los valores de diversos componentes cuantitativos de las mazorcas, antes y después de ser secadas en una estufa, a una temperatura constante de 70° C, durante 72 horas.



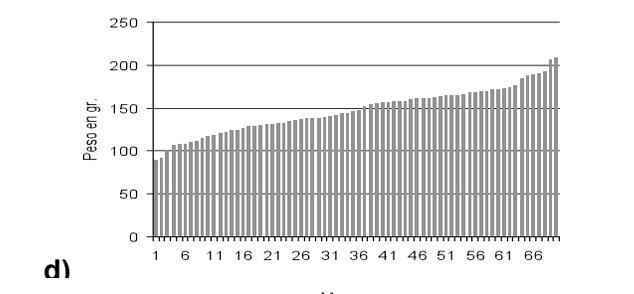
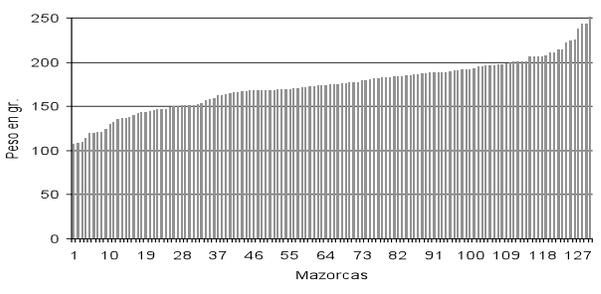
a)



b)



c)



d)

Figura 15. Heterogeneidad de Palmero (izquierda) y Olotillo (derecha), para: a) número de hileras, b) número de grano por mazorca, c) longitud de mazorca y d) peso en gramos del grano seco (n= 202 y n= 115 mazorcas respectivamente).

Cuadro 28. Estadísticos de cuatro variables de la mazorca de los tipos de maíces criollos, antes y después de ser secadas (Feria 2006)

Componentes cuantitativos	Análisis estadístico descriptivo	Tipos de maíz criollo participante en la feria						
		Pal ²	Olo ²	Zap ²	Cos ²	Poz ²	Tor ²	Gra ²
Antes								
Número de hileras *	Media	11.64	10.60	11.50	13.68	12.00	13.00	17.00
	Des. E. ¹	1.67	1.66	1.93	2.93	1.71	1.41	1.94
Granos por hilera	Media	38.68	38.51	26.75	36.82	42.04	45.10	35.40
	Des. E. ¹	4.54	4.78	3.25	3.28	3.97	2.27	4.10
Granos por mazorca*	Media	450.29	407.39	305.83	502.40	503.58	586.60	605.20
	Des. E. ¹	84.04	77.12	49.44	109.89	83.54	70.79	123.00
Longitud de mazorca(cm.)*	Media	17.20	16.96	12.88	16.74	19.17	21.35	15.85
	Des. E. ¹	1.97	2.20	1.19	1.49	1.61	1.16	0.58
	n ³	202	115	12	25	12	10.0	10
Después								
Peso mazorca seca (gr.)	Media	203.54	169.86	89.97	187.91	287.40	223.47	273.61
	Des. E.	32.02	32.65	16.59	24.49	15.27	59.40	57.41
Peso grano seco (gr.)*	Media	174.31	147.76	77.30	160.99	245.33	215.81	219.34
	Des. E.	28.55	26.62	14.87	19.94	17.08	41.24	46.27
Peso un grano seco (gr.)	Media	0.39	0.37	0.24	0.32	0.49	0.37	0.37
	Des. E.	0.05	0.06	0.04	0.06	0.07	0.04	0.10
Peso de olote (gr.)	Media	29.33	22.50	15.48	28.42	43.18	29.89	54.20
	Des. E.	6.65	7.54	2.93	5.95	6.32	3.94	13.61
	n ³	130	70	8	15	8	7	7

Notas: *Componentes que se muestra su frecuencia en la figura 15 (a, b, c y d), de Palmeño y Olotillo, respectivamente.

¹ Des. E.= Desviación Estándar.

² Pal= palmeño; Olo= olotillo; Zap= zapalote; Cos= costeño; Poz= pozolero; Tor= toro; Gra= grande

³ La diferencia entre la *n* de antes del secado y la *n* de después, se debió al manejo de las muestras, pues durante el concurso se manipularon y después en su traslado.

Es importante hacer notar, que el número de mazorcas dependió del número de muestras participantes, siendo las más frecuentes Palmeño y Olotillo, también señalar que las diferencias son relativas. En el Cuadro 28 se registró la desviación estándar de cada variable, la cual refleja la heterogeneidad de las poblaciones que concursaron en la Feria.

8.2.1.2. Análisis de varianza de las muestras. Del análisis descriptivo se paso al análisis de varianza y comparación de las poblaciones agrupadas por denominación local de criollo, para todas las variables registradas.

En el Cuadro 29, se observa que el maíz presentado como “Grande”, estadísticamente presentó el mayor de número de hileras. De igual manera que para el número de granos por mazorca (NGM), junto con el criollo denominado “Toro”. En cuanto a la longitud de mazorca el tipo de criollo “Grande”, se clasificó dentro de un grupo de longitud más bien mediana y “Toro” con la mayor expresión. Los tipos de maíz criollo Palmeño y Olotillo, que presentaron más muestras, se observa que comparten grupos estadísticamente iguales. En cuanto al diámetro de olote, el Olotillo es el más delgado, junto con el zapalote, confirmando el atributo que le da el nombre.

Cuadro 29. Características de mazorcas de tipos de criollos, colectas de la Feria 2006*

Criollo	NH	NGM	LM	DO	Tamaño muestral	
					NH, NGM y LM	DO
Palmeño	11.63 c/d	450.29 b/c	17.201 c	2.572 c	202	130
Olotillo	10.60 d	407.39 c	16.957 c	2.260 d	115	70
Costeño	13.68 b	502.40 b	16.740 c	2.575 c	25	15
Zapalote	11.50 d	305.83 d	12.875 d	2.288 d	12	9
Pozolero	12.00 c/d	503.58 b	19.167 b	2.865 b	12	8
Toro	13.00 b/c	586.60 a	21.350 a	2.427 c/d	10	7
Grande	17.00 a	605.20 a	15.850 c	3.598 a	10	7
DMS: 0.05	1.4939	69.623	1.3718	0.2289		

Notas: * Medias con la misma letra, estadísticamente iguales.

NH: Número de Hileras; NGM: Número de Granos por Mazorca; LM: Longitud de Mazorca (cm); DO: Diámetro de Olote (cm).

DMS: Diferencia Mínima Significativa (Tukey: 0.05)

Las variables respecto a peso de la mazorca y granos, registraron los siguientes comportamientos: forman un grupo estadísticamente distinto aquellos que se presentaron con una muestra: Pozolero, Grande y Toro, con los valores más altos; en el otro extremo está el Zapalote formando solo un grupo. En cuanto al comparativo del peso de grano seco, se observa que Palmeño, Olotillo y Costeño forman un grupo estadístico de magnitud intermedia. Por su parte, el Pozolero se distingue por presentar mayor peso de grano en la mazorca y para peso promedio de un grano seco. Los maíces criollos Palmeño y Olotillo fueron estadísticamente semejantes. Cabe hacer mención especial, por el maíz criollo denominado “Zapalote”, que registró los valores más bajos en cuanto a las características

señaladas, formando él solo un grupo estadístico para 5 de las 8 variantes. El maíz criollo “Grande” conformó un solo grupo respecto al número de hileras, y también para la variable peso de olote. En concordancia con el diámetro de olote, el Olotillo presentó el menor peso de olote junto con el Zapalote (Cuadro 30).

Cuadro 30. Pesos característicos de la mazorca y grano, colectas de la Feria 2006*

Criollo	PMS		PGS		PUGS		POS		Muestra
Palmeño	203.54	b	174.312	c	0.388	b	29.327	c/d	130
Olotillo	169.86	c	147.764	c	0.365	b/c	22.501	d/e	70
Costeño	187.91	b/c	160.987	c	0.314	c	28.420	c/d	15
Zapalote	92.77	e	77.300	d	0.244	d	15.475	e	9
Pozolero	287.40	a	245.325	a	0.494	a	43.175	b	8
Grande	273.61	a	219.343	a/b	0.374	b/c	54.200	a	7
Toro	247.20	a	215.814	b	0.376	b/c	29.886	c	7
DMS: 0.05	31.106		26.752		0.0642		7.2958		

Nota: * Medias con la misma letra, estadísticamente iguales.

PMS: Peso de Mazorca Seca; PGS: Peso de Grano Seco; PUGS: Peso de Un Grano Seco; POS: Peso de Olote Seco.

DMS: Diferencia Mínima Significativa (Tukey: 0.05)

8.2.1.3. Análisis multivariado de las colectas. El análisis multivariado se realizó con el objetivo de probar la posibilidad de agrupación de los diferentes tipos de criollos, participantes en la Feria. Por lo cual se procedió a comparar todos los tipos de criollos, con todas sus muestras y la totalidad de variables utilizadas para su caracterización. Como producto de tal análisis se obtuvieron los resultados en análisis de componentes principales, de las muestras participantes, observándose el comportamiento de los tipos de criollos y sus muestras de manera muy heterogénea por su dispersión (Figura 16).

En la Figura 16, se observa que al agruparse se tienen dos grandes grupos, y otros subgrupos mucho más pequeños (existiendo grupos formados por una sola muestra de un tipo de maíz criollo. Por su parte, en el análisis de conglomerados que valoró las distancias euclidianas y el agrupamiento por promedio de grupos, se observa la formación de ocho grupos. De estos, dos son los más amplios, considerando que integran las colectas que los agricultores definieron como Palmeño u Olotillo. En un primer grupo, compuesto de 15 muestras, se presentan 11 denominados localmente

como Palmeño, de las cuales cuatro fueron finalistas; así como tres denominados localmente como Olotillo (dos finalistas) y en este grupo se ubica al criollo denominado “Toro”, como variante extrema por su mayor longitud y peso de mazorca y grano.

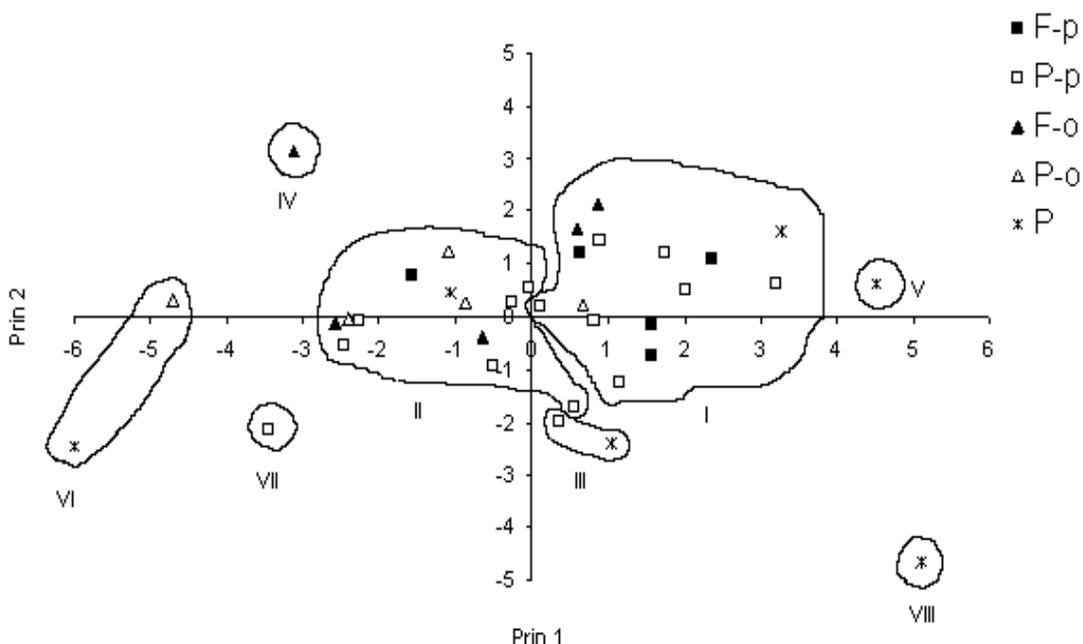


Figura 16. Dispersión en base a los componentes principales, de todas las muestras participantes en la feria y formación de grupos

Notas: F-p: finalistas de palmeño
 P-p: participantes de palmeño
 F-o: finalistas de olotillo
 P-o: participantes de olotillo
 P: los demás participantes

En el segundo grupo, entre las 13 muestras se registra la información siguiente: i) siete fueron de Palmeño, pero únicamente una fue finalista; ii) cinco fueron de Olotillo, entre ellas dos fueron finalistas, iii) se incorpora una de las dos muestras, que como criollo se presentó con la denominación de “Costeño”.

El tercer grupo lo forman dos muestras: un Palmeño participante y el otro Costeño, por su mayor número de hileras con mayor número de granos, pero grano de mediano a pequeño. El cuarto grupo constituido únicamente por un Olotillo finalista el

de menor número de hileras, olote delgado, grano grande pero peso de mazorca y de grano bajo. El quinto grupo integrado por el denominado “Pozolero” de mazorca y grano de mayor dimensión. El sexto grupo establecido por un Olotillo participante y el denominado “Zapalote-conejito”.

Los grupos séptimo y octavo, cada uno con un solo integrante, un Palmeño participante, de dimensiones pequeñas, y el denominado como “Grande”, con muchas hileras y mazorca grande, respectivamente.

8.2.2. La Colecta en sistemas de cultivo.

Con el fin de tener un acercamiento para conocer los tipos de maíz como expresión de sistemas de cultivo, se muestrearon 42 parcelas cultivadas por 33 agricultores en tres comunidades (Cuadro 31). De acuerdo con la denominación a los tipos de maíz por los agricultores, en esas 42 parcelas se identificaron los siguientes siete tipos de criollos: Palmeño, Olotillo, Zapalote, Colzin, Olotillito, Moradillo y Chino. Así como la presencia de siete parcelas con una mezcla manifiesta de Palmeño y Olotillo,; en una de estas incluso se registró que además se mezcló con el tipo de criollo Chino, pero no se logro aclarar las proporciones de dicha mezcla y el porque de dicho manejo. Y también se evaluó una parcela de maíz híbrido (H-533).

Como se mencionó en la metodología, la muestra fue definida inicialmente a partir de los participantes en la “Primera Feria de la Cultura de los Maíces Criollos”, la cual se fue incrementando conforme se avanzaba en el trabajo de campo con agricultores participantes. En las Ánimas, poblado donde se llevó a cabo la Feria, fue seleccionado el mayor número de parcelas, con un total de 21. Una peculiaridad con respecto a los criollos más usados en estas comunidades (Palmeño y Olotillo), se registra considerando que en Las Ánimas la frecuencia de ambos tipos de maíz es más o menos la misma; en comparación con Lazaro Cardenas en donde el Palmeño es frecuente y no el Olotillo (un solo productor), lo contrario se registró para el caso de Olotillo el cual es más frecuente en la comunidad de Saucitos y un solo productor utilizó el Palmeño. En Lázaro Cárdenas se observó la presencia de una mayor

diversidad, en cuanto al número de tipos de maíces criollos, con respecto a las otras comunidades (Cuadro 31).

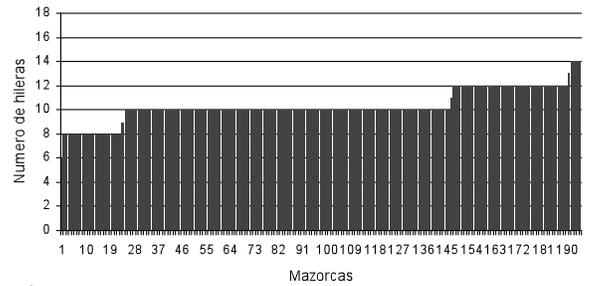
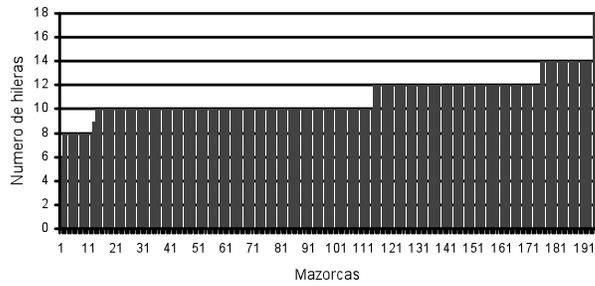
Cuadro 31. Sistemas de cultivo y tipos de criollos evaluados en tres comunidades de Tecoaapa, Guerrero

	Comunidades de estudio			Totales	
	Lázaro Cárdenas	Saucitos	Las Animas		
Sistemas de cultivo evaluados por comunidad	10	11	21	42	
Productores participantes por comunidad	8	8	17	33	
Tipos de maíces criollos por comunidad	Palmeño	7	1	5	13
	Olotillo	1	6	6	13
	Colzin	1		1	2
	Olotillito	2			2
	Zapalote	1			1
	Moradillo	1			1
	Chino		1		1
	Olo x Pal		1	6	7
	OloxPalxChi			1	1
Maíz híbrido			1	1	

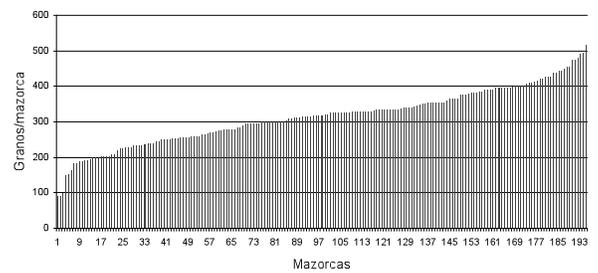
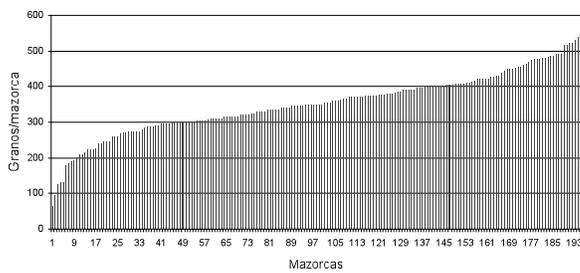
8.2.2.1. Análisis estadístico básico de las muestras colectadas. Con el material genético recolectado en campo se procedió de igual manera que con aquel acopiado durante la Feria. Por una parte, considerando a la designación de los tipos de maíz de acuerdo a la identificación local de cada uno de los productores; pero en este caso reconocer que se evaluaron más variables, sobre todo referentes a las dimensiones del grano, en cada uno de los dos momentos. La muestra consistió de 15 mazorcas por parcela muestreada, integrado el conjunto a partir de 5 mazorcas por área muestral.

De manera inicial, la heterogeneidad de las diferentes muestras fue patente. En esta ocasión las mazorcas se tomaron al azar en el terreno de cultivo, en comparación con las mazorcas de la Feria, las cuales correspondieron a las mejores elegidas por el agricultor participante, a partir de su “troja” donde las almacenan en las instalaciones de su domicilio. Se observa esta gran diversidad, al mostrarse el estudio de frecuencias de cuatro componentes, registrados para los dos tipos de maíz predominantes Palmeño y Olotillo, los cuales fueron: el número de hileras, el

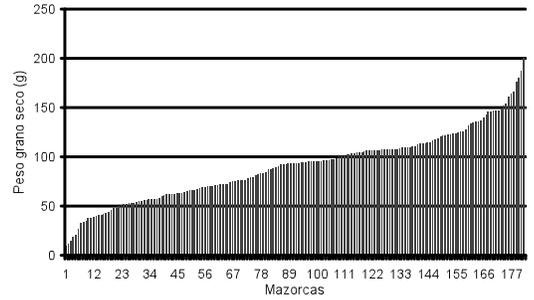
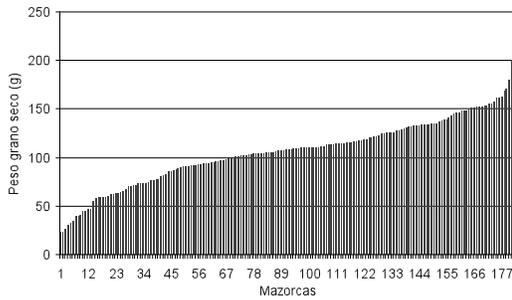
número de granos por mazorca, peso de grano seco y la longitud del olote (Figura 17).



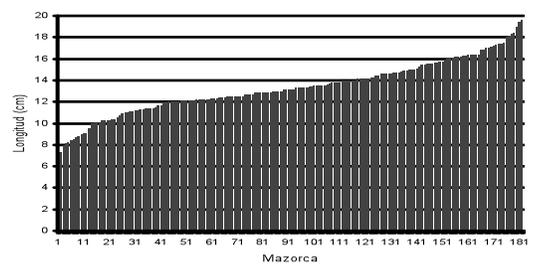
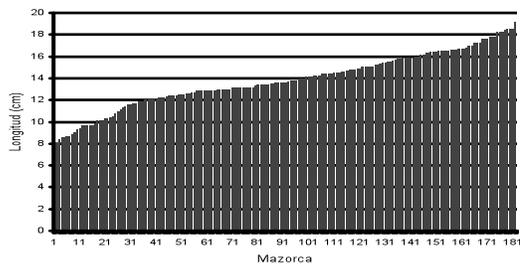
a)



b)



c)



d)

Figura 17. Frecuencia absolutas de cuatro componentes de muestras en sistemas de cultivo: número de hileras (a), granos por mazorca (b), peso de grano seco (c) y longitud de olote (d), en las dos variedades más habituales de maíces criollos durante la colecta, Palmeño y Olotillo, (izquierda y derecha respectivamente)

En el Cuadro 32, se observa un resumen sobre los componentes cuantitativos previos al secado en estufa y después de este proceso, relativos a las muestras de los ocho tipos de maíces localmente reconocidos como diferentes en las 42 parcelas de estudio. Después del proceso de secado en una estufa de aire circulado, se procedió a la estimación de las variables señaladas. Es importante hacer notar, que el rango que se presenta en el maíz Palmeño, con respecto al número de hileras, es relativo ya que sólo una mazorca presentó 18 hileras y ninguna mazorca 16 hileras. También, señalar que únicamente una mazorca presentó 6 hileras, tanto en Palmeño como en Olotillo.

Cuadro 32. Estadísticos de los maíces criollos colectados, sobre cuatro componentes cuantitativos de la mazorca, antes y después de ser secadas.

Com. Cuan. ¹	A.E.D. ²	Tipos de maíz criollo colectados, durante el recorrido de parcelas							
		Pal ³	Olo ³	Mez ³	Col ³	Zap ³	Oto ³	Mor ³	Chi ³
Antes									
Número de hileras *	Media	10.92	10.29	10.55	10.33	10.13	10.13	12.13	10.00
	Des.E. ⁴	1.62	1.31	1.73	1.40	1.19	1.17	2.20	1.51
Granos por mazorca*	Media	350.88	314.46	301.63	285.80	319.53	310.73	303.60	285.67
	Des.E. ⁴	86.59	79.24	117.95	89.97	61.71	62.50	98.48	62.34
Longitud de mazorca(cm)	Media	15.36	14.65	13.83	14.00	15.09	14.04	14.69	14.31
	Des.E. ⁴	2.68	2.65	3.25	2.79	1.05	1.69	1.99	2.88
	N	195	195	119	30	15	30	15	15
Después									
Peso* de grano seco g	Media	105.81	90.36	80.70	64.71	76.79	85.69	75.34	40.77
	Des.E. ⁴	34.62	35.94	43.76	24.26	19.91	22.20	34.57	13.98
Longitud de olote(cm)	Media	13.79	13.33	12.18	12.65	13.94	13.29	11.95	11.04
	Des.E. ⁴	2.53	2.46	2.95	2.72	1.02	1.73	2.06	2.49
Diámetro de olote(cm) *	Media	2.35	2.13	2.06	2.13	2.07	2.08	2.56	2.23
	Des.E. ⁴	0.28	0.32	0.44	0.24	0.33	0.22	0.25	0.46
	n	182	182	111	28	14	28	14	15

Notas: *Componentes que se muestra su frecuencia en la figura 17 (a, b, c y d), de Palmeño y Olotillo, respectivamente.

¹ Com. Cuan.= Componentes Cuantitativos

² A.E.D.= Análisis Estadístico Descriptivo

³ Pal=palmeño; Olo=olotillo; Mez=mezcla; Col=colzin; Zap=zapalote; Oto=olotillito; Mor=moradillo; Chi=chino

⁴ Des.E.= Desviación Estandar

8.2.2.2. Análisis de varianza de las muestras colectadas. Se procedió al análisis de varianza y a comparar con base en la denominación local de tipos de criollos, a todas las variables registradas. En los cuadros siguientes se observan varios grupos estadísticos, pero cabe resaltar que a diferencia de las muestras de la Feria, las

diferentes muestras al interior de los tipos de criollos tienden a ser estadísticamente parecidas. Con algunas excepciones, en especial aquellos criollos que no presentaron otras muestras para comparar.

En el Cuadro 33, el maíz criollo denominado “Moradillo” es el estadísticamente distinto, en cuanto al número de hileras, después prácticamente se conforma un grupo estadístico con criollos similares. En cuanto a número de granos por mazorca, se forman dos grupos estadísticamente equivalentes; Palmeño y Moradillo los de mayor expresión y Colzin y Chino los de menor. Una variante importante, por ser referente de distinción, el diámetro de olote, se observa que a pesar de ser más delgado el de Olotillito, en comparación con el Olotillo; no es el más delgado, a pesar de lo cual pertenecen a un grupo estadísticamente similar con otros criollos.

Cuadro 33. Características de mazorca (colecta sistemas de cultivo 2006) *

Criollo	NH	NGM	LO	DMS	DO	Tamaño muestral	
						NH, NGM	LO, DMS y DO
Palmeño	10.92 b	350.88 a	13.79 a	4.32 a/b	2.35 a/b	195	182
Olotillo	10.29 b	314.46 a/b	13.33 a/b	4.02 b/c	2.13 c	195	182
Mezcla	10.56 b	301.64 a/b	12.19 a/b/c	3.97 c/d	2.06 c	118	110
Colzin	10.33 b	285.80 b	12.65 a/b/c	3.66 d	2.13 c	30	28
Olotillito	10.13 b	310.73 a/b	13.29 a/b	3.87 c/d	2.08 c	30	28
Zapalote	10.13 b	319.53 a/b	13.94 a	3.66 d	2.07 c	15	14
Moradillo	12.13 a	303.60 a	11.95 b/c	4.38 a	2.56 a	15	14
Chino	10.00 b	285.67 b	11.04 c	3.80 c/d	2.23 b/c	15	15
DMS: 0.05	1.132	64.096	1.806	0.318	0.217		

Notas: * Medias con la misma letra estadísticamente iguales.

NH: Número de Hileras; NGM: Número de Granos por Mazorca; LO: Longitud de Olote; DMS: Diámetro de Mazorca Seca; DO: Diámetro de Olote.

DMS: Diferencia Mínima Significativa (Tukey: 0.05).

En el Cuadro 34, relativo a los pesos característicos de las mazorca en la colecta de sistemas de cultivo el año 2006, se observa la formación de grupos que estadísticamente se van imbricando con otros criollos, de tal manera que no se identifican grupos distintos conformados por varias variables. Además, de manera similar al cuadro 33, en este Palmeño y Olotillo, son parte de grupos estadísticamente semejantes.

Cuadro 34. Pesos característicos de la mazorca en la colecta de sistemas de cultivo, 2006*

Criollo	PMS		PGS		POS		Muestra
Palmeño	123.57	a	105.81	a	17.75	a/b	182
Olotillo	104.77	a/b	90.36	a/b	14.41	c	182
Mezcla	94.47	b/c	80.74	b/c	13.73	c	110
Colzin	77.04	c/d	64.71	c/d	12.33	c	28
Olotillito	98.87	a/b/c	85.69	a/b/c	13.18	c	28
Zapalote	89.60	b/c	76.79	b/c	12.81	c	14
Moradillo	92.86	b/c	75.34	b/c	17.52	a	14
Chino	53.33	d	40.77	d	12.55	b/c	15
DMS: 0.05	27.07		23.99		4.33		

Nota: * Medias con la misma letra, estadísticamente iguales.

PMS: Peso de Mazorca Seca; PGS: Peso de Grano Seco; PUGS: Peso de Un Grano Seco; POS: Peso de Olate Seco.

DMS: Diferencia Mínima Significativa (Tukey: 0.05).

Las variables obtenidas en la colecta de sistemas de cultivo, en relación al grano de maíz, representando un grano como unidad de estudio, se tiene el Cuadro 35. En éste cuadro se observa que únicamente en la variable PUGS (Peso de Un Grano Seco), el maíz criollo denominado Chino forma un grupo, estadísticamente distinto y de grano pequeño. Por su parte, el criollo Palmeño registró el valor más alto del peso de un grano seco, no obstante asociado como grupo estadístico con Olotillo, mezcla de Olotillo*Palmeño y Olotillito.

Cuadro 35. Variables características de un grano (colecta sistemas de cultivo 2006) *

Criollo	PUGS		AUGS		AnUGS	GrUGS	VUGS		Muestra		
Palmeño	0.310	a	0.983	a	0.978	a	0.452	a/b	0.430	a	182
Olotillo	0.283	a/b	0.943	a	0.948	a	0.452	a/b	0.403	a/b/c	182
Mezcla	0.262	a/b	0.953	a	0.932	a	0.470	a/b	0.395	a/b/c	110
Colzin	0.235	b	0.767	d	0.887	a	0.489	a	0.337	b/c/d	28
Olotillito	0.278	a/b	0.894	a/b/c	0.932	a	0.446	a/b	0.368	a/b/c/d	28
Zapalote	0.248	b	0.794	b/c/d	0.905	a	0.456	a/b	0.326	c/d	14
Moradillo	0.250	b	0.909	a/b	0.934	a	0.526	a	0.419	a/b	14
Chino	0.140	c	0.787	c/d	0.953	a	0.387	b	0.295	d	15
DMS: 0.05	0.059		0.1187		0.0967		0.0919		0.091		

Nota: * Medias con la misma letra, estadísticamente iguales.

PUGS: Peso de Un Grano Seco; AUGS: Altura de Un Grano Seco; AnUGS; Anchura de Un Grano Seco; GrUGS: Grosor de Un Grano Seco; VUGS: Volumen de Un Grano Seco.

DMS: Diferencia Mínima Significativa (Tukey: 0.05).

8.2.2.3. Análisis multivariado de las muestras colectadas en sistemas de cultivo. Con base en la experiencia con las muestras de la Feria se realizó el análisis de componentes principales, para el cual se consideraron los valores de las variables que se utilizaron para caracterizar los diferentes tipos de maíces criollos y varios atributos de los sistemas de cultivo en que se contextúan y desarrollan. Una primera apreciación muestra que los dos primeros componentes explican el 73.7% de la variación global registrada. Además, la dispersión de las muestras en el plano determinado por esos dos componentes principales se presenta en la Figura 18, en la cual se observa que al agruparse según la propuesta del modelo utilizado se tienen dos grandes grupos que aglutinan la mayoría de las observaciones y se encuentran localizados hacia el centro de la figura. También, se presentan otros subgrupos que aglutinaron menor número de observaciones e incluso, se observa que un solo criollo –el Chino– formó un grupo.

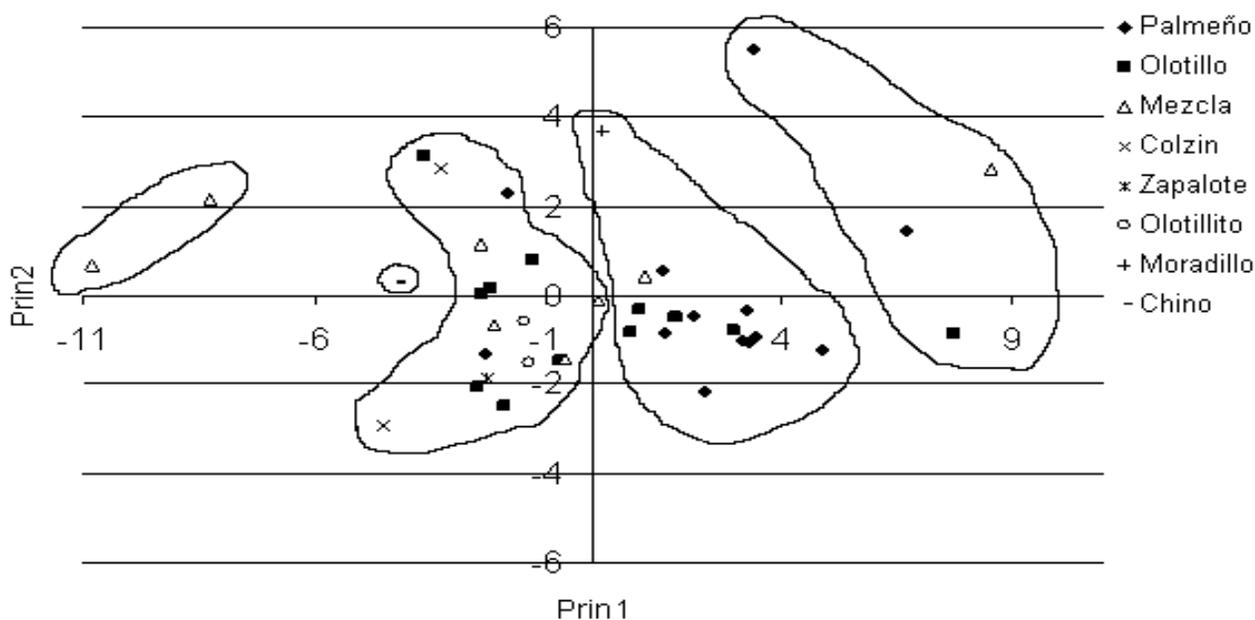


Figura 18. Dispersión de las muestras colectadas en sistemas de cultivo y conformación de grupos (2006)

El análisis que permitió la identificación de los grupos de la Figura 18, se basó en el procesamiento y resultados obtenidos a partir del dendograma, el cual fue elaborado como resultado del análisis de conglomerados con distancias euclidianas y

agrupamiento por promedio de grupos. El análisis de los grupos obtenido evidencia que un *primer grupo* esta conformado por 15 muestras o tipos de maíces criollos, entre las cuales: 9 Palmeños, 4 Olotillos, una mezcla y un Moradillo. El segundo grupo por 19 muestras: 8 de Olotillo, 4 mezclas, 2 de Palmeño, 2 de Olotillito, 2 de Colzin y un Zapalote.

El tercer grupo lo constituyen: dos Palmeños, un Olotillo y una mezcla, y el cuarto y penultimo grupo lo forman dos mezclas de Palmeño*Olotillo.

Los resultados obtenidos con el ACP es decir, los agrupamientos señalados mediante este procedimiento analítico son sugerentes para cuestionarnos en dos sentidos. El primero respecto al significado de los agrupamientos realizados, es decir como se interpreta por ejemplo la naturaleza e interés del *Primer y Segundo grupos* que se conformaron por tipos de criollos tan diversos, con base en el análisis específico y comparativo de las variables que los tipifican. El segundo, respecto a la validez de este procedimiento analítico para los fines explicativos acerca de la coherencia de las lógicas de gestión y recreación de las diversas poblaciones de criollos, las cuales bajo criterios complejos de invariancia y cambio han permitido mantener en el tiempo razas que estudios anteriores reportan en forma específica, tales como el Olotillo y el Zapalote, las cuales entre otras se agrupan al interior del Segundo grupo.

8.2.3. Análisis global de tipos de maíces criollos representativos: Palmeño y Olotillo

Para este análisis se integró la información obtenida mediante diversas iniciativas: por entrevista-cuestionario, uno socio-técnico y otro socio-histórico; la generada mediante la estimación de variables de las muestras de la Feria de la Cultura de los Maíces Criollos (mayo 2006) y a partir de las muestras colectadas en las parcelas de agricultores (octubre del 2006).

En el cuestionario socio-técnico, los productores reportan los criollos que más utilizan, dando como resultado, una diversidad de ocho tipos de maíz criollo

distintos, predominando Palmeño y Olotillo. En el Cuadro 36, se comparan los tipos de maíces criollos reportados mediante ambas encuestas, de los que anteriormente han han enumerado sus cualidades.

Cuadro 36. Comparación de los criollos identificados en cuestionario socio-técnico y socio-histórico

Tipo de cuestionario			
Socio-técnico	n	Socio-histórico	n
Palmeño	20	Palmeño	17
Olotillo	17	Olotillo	17
Colzín (prieto, pronto, colchi)	7	Colzín (prieto, pronto, colchi)	10
Zapalote (conejito, cuarenteño)	5	Zapalote (conejito, cuarenteño)	5
Olotillito (olotillo prontillo)	1	Olotillito (olotillo prontillo)	3
Chino	2	Chino	1
Toro	1	Chahuero (tehuano)	1
Moradillo	1	Pinto (Huaima)	1

En cuanto a las muestras físicas de mazorcas de criollos, recordar que durante la Feria de mayo del 2006, se convocó únicamente a maíces criollos blancos y durante la evaluación de sistemas de cultivo basados en tipos diferentes de criollos, fueron seleccionados aquellos sistemas territoriales de las colectas que participaron y fueron finalistas durante el concurso de la Feria. En el Cuadro 37 se listan y comparan los diferentes tipos de criollos identificados y caracterizados a partir de tales iniciativas, mediante las cuales se logro su acopio y prospección momentánea sobre los términos de su diversidad funcional en la región de estudio.

Cuadro 37. Comparación de los tipos de criollos identificados durante la Feria y La evaluación de sistemas de cultivo territoriales

Feria	n	Colecta	n
Palmeño	20	Palmeño	13
Olotillo	10	Olotillo	13
Zapalote-conejito	1	Zapalote-conejito	1
Pozolero	1	Olotillito	2
Costeño	2	Moradillo	1
Toro	1	Chino	1
Grande	1	Colzin	2
		Mezcla (Olo x Pal)	7
		Mezcla (OloxPalxChi)	1

El presente apartado, contempla como objetivo analizar en forma comparativa los tipos de criollos “Palmeño” y “Olotillo”, considerando *a-priori* que las poblaciones de mazorcas sometidas a concurso durante la Feria, fueron seleccionadas con base en criterios individuales o familiares, que acerca de cada uno de los criollos se tiene como “ideo-tipo genético”. Lo anterior, teniendo en cuenta que se obtuvieron mediante un procedimiento de selección en casa, meses después de su cosecha; con la finalidad específica de representar a “las mejores dentro del criollo”. Por otra parte, en forma contrastante y sin la participación directa de los productores y sus familias, los materiales obtenidos durante la evaluación en campo –mazorcas- y selección de muestras al interior de los sistemas de cultivo, fueron la expresión aleatoria y sintética del “ideo-tipo genético de recreación campesina cotidiana, bajo sus circunstancias específicas”.

En el Cuadro 38, se muestran las estimaciones de 25 variables para los criollos Palmeño y Olotillo, en el cual se muestra además la diferencia mínima significativa. En general, se presenta la información para caracterizar y analizar en forma comparativa las variables.

La apreciación general del conjunto de variables del Cuadro 38 evidencia que los criollos Palmeño y Olotillo son diferentes con el 88% de las variables utilizadas, las cuales en su totalidad tipifican diversas características de la mazorca y los granos.

Con la finalidad de ampliar el análisis de caracterización y comparativo, a la base de información que evaluó las mazorcas obtenidas en los sistemas de cultivo, se le agregaron los datos correspondientes de las muestras presentadas durante la Feria, considerando sin embargo un número más reducido de variables, mediante el cual se caracterizaron las muestras de la Feria. Con base en este procedimiento se organizó la información que se presenta en el Cuadro 39, en el cual al igual que el anterior, se diferencian dos grupos de poblaciones estadísticamente distintas. En este caso se tienen, menos variables, pero el universo de mazorcas se incrementó considerablemente.

Cuadro 38. Caracterización de los tipos de maíz criollo Palmeño y Olotillo, colectados en distintos sistemas de cultivo de tres comunidades, en Tecoaapa, Gro. (2006) ¹

Variable	Palmeño	Olotillo	D.M.S. ²	N	
				P	O
No. de hileras	10.92 a	10.29 b	0.2905	195-195	
Promedio granos por hilera	32.15 a	30.56 b	1.3537	195-195	
Granos por mazorca	350.88 a	314.46 b	16.458	195-195	
Pudrición de mazorca (%)	0.18 a	0.27 b	0.0791	195-195	
Porcentaje de llenado de mazorca	94.12 a	94.14 a	2.1682	195-195	
Daño gusano elotero (%)	0.39 a	0.49 a	0.3226	195-180	
Longitud de mazorca fresca (cm)	15.36 a	14.65 b	0.5102	195-195	
Diámetro de mazorca fresca (cm)	4.57 a	4.21 b	0.0955	195-195	
Peso de mazorca fresca (g)	162.46 a	129.84 b	10.275	195-195	
Diámetro mazorca seca (cm)	4.32 a	4.02 b	0.0925	182-182	
Peso mazorca seca (g)	123.57 a	104.77 b	8.4201	182-182	
Peso total grano seco (g)	105.81 a	90.36 b	7.4064	182-182	
Longitud olote (cm)	13.79 a	13.33 a	0.5178	182-182	
Peso olote (g)	17.75 a	14.40 b	1.3055	182-182	
Diámetro olote (cm)	2.35 a	2.13 b	0.0618	182-182	
Color de olote	1.16 a	1.19 a	0.0959	182-182	
Peso promedio de un grano seco (g)	0.31 a	0.28 b	0.0171	182-182	
Altura de un grano (cm)	0.98 a	0.94 b	0.0318	182-182	
Anchura de un grano (cm)	0.98 a	0.95 b	0.0248	182-182	
Grosor de un grano (cm)	0.45 a	0.45 a	0.0233	182-182	
Área de un grano (cm ²)	0.96 a	0.90 b	0.0427	182-182	
V. ³ un grano seco (cm ³)	0.43 a	0.40 b	0.0262	182-182	
V. ³ total de granos de mazorca seca (cm ³)	144.40 a	124.93 b	8.9939	182-182	
V. ³ olote (cm ³)	61.14 a	49.30 b	3.896	182-182	
V. ³ mazorca seca (cm ³)	205.54 a	174.23 b	12.102	182-182	

Notas: ¹ Medias con la misma letra, no difieren significativamente (Tukey, 0.05)

² D.M.S.=diferencia mínima significativa

³ V.= volumen

Los datos del Cuadro 39 muestran que del conjunto de 11 variables el 91% son diferentes entre los criollos Palmeño y Olotillo; las cuales registraron los valores mayores para el criollo Palmeño, a excepción de la variable cualitativa referida al porcentaje de pudrición de la mazorca. El por ciento de llenado de la mazorca se estimó como igual estadísticamente.

Con la finalidad de ampliar y profundizaren análisis, con el objetivo de tratar de explicar en forma consistente la existencia de dos criollos diferentes, entre Palmeño y Olotillo, se optó por desagregar aún más la información disponible, para lo cual se construyeron las bases de datos considerando tres grupos: 1° las colectas obtenidas

directamente de los sistemas de cultivo, constituida por todas las muestras obtenidas en el campo para cada uno de los criollos correspondientes; 2° las muestras seleccionadas como finalistas durante la Feria, grupo formado por las cinco mejores muestras, 3° las muestras participantes, grupo formado por las muestras que no fueron seleccionadas entre las cinco mejores por los jueces.

Cuadro 39. Caracterización de los tipos de maíz criollo Palmeño y Olotillo, integrando la información de los participantes en la Feria y los colectados en distintos sistemas de cultivo de tres comunidades, en Tecoaapa, Gro. (2006) ¹

Variables	Palmeño	Olotillo	D.M.S.²	n
No. de hileras	11.28 a	10.41 b	0.227	397-310
Promedio granos por hilera	35.47 a	33.51 b	0.8609	397-310
Granos por mazorca	401.46 a	348.93 b	12.24	397-310
Pudrición mazorca (%)	0.11 a	0.17 b	0.0468	397-310
Porcentaje de llenado mazorca	91.07 a	92.13 a	1.2297	397-310
Longitud de mazorca fresca (cm)	16.30 a	15.51 b	0.3547	397-310
Peso mazorca seca (g)	156.89 a	122.85 b	5.9449	312-252
Peso total grano seco (g)	134.35 a	106.31 b	5.2134	312-252
Peso promedio de un grano seco (g)	0.34 a	0.31 b	0.0117	312-252
Peso olote (g)	22.60 a	16.65 b	1.0619	313-252
Diámetro olote (cm)	2.47 a	2.18 b	0.0438	382-297

Notas: ¹ Medias con la misma letra, no difieren significativamente (Tukey, 0.05)

² D.M.S.= diferencia mínima significativa

8.2.3.1. Palmeño. En el caso de este tipo de maíz criollo, al comparar los tres grupos de poblaciones se observó que las variables correspondientes a los grupos que Finalistas y Participantes, en general son estadísticamente distintas a las que caracterizan el grupo de colectas obtenidas directamente en los sistemas de cultivo. En el caso, añadir a un comentario anterior sobre estas diferencias, consistente en reflexionar que para participar en el concurso fueron seleccionados los “ideotipos genéticos” que corresponderían a las mejores mazorcas de la cosecha del año anterior, quizá las equivalentes a las que se destinarían a formar el lote de semilla para el ciclo agrícola siguiente. Mientras que las colectadas al interior del sistema de cultivo fueron elegidas al azar, en el contexto de una diversidad más amplia de interacciones complejas (Cuadro 40).

Cuadro 40. Características de tres grupos de poblaciones de maíz criollo Palmeño ¹

Variables	Col ²	Fin ³	Par ⁴	DMS ⁵	n		
					Col	Fin	Par
No. de hileras	10.92 a	11.61 b	11.65 b	0.4813	195-51-151		
Promedio granos por hilera	32.15 a	39.98 b	38.24 c	1.6602	195-51-151		
Granos por mazorca	350.88 a	464.49 b	445.49 b	24.42	195-51-151		
Porcentaje de llenado mazorca	94.12 a	90.82 b	87.20 c	2.891	195-51-151		
Pudrición mazorca (%)	0.179 a	0.000 b	0.046 b	0.0843	195-51-151		
Longitud de mazorca fresca (cm)	15.36 a	16.92 b	17.29 b	0.6557	195-51-151		
Peso mazorca seca (g)	123.57 a	210.43 b	201.38 b	13.209	182-31-99		
Peso total grano seco (g)	105.81 a	182.35 b	171.79 b	11.691	182-31-99		
Peso promedio de un grano seco	0.310 a	0.399 b	0.385 b	0.0293	182-31-99		
Peso olote (g)	17.75 a	28.91 b	29.46 b	2.4261	182-32-99		
Diámetro olote (cm)	2.35 a	2.56 b	2.58 b	0.0851	181-51-150		

Notas: ¹ Medias con la misma letra, estadísticamente iguales (prueba de Tukey: 0.05)

² Col=colecta

³ Fin=finalistas

⁴ Par=participantes

⁵ DMS= diferencia mínima significativa.

El análisis de comparación de medias que se presenta en el Cuadro 40, muestra que el 100% de las variables que caracterizan las mazorcas de la colecta en sistemas de cultivo son estadísticamente diferentes, en comparación con las variables similares de las mazorcas evaluadas en los otros dos grupos bajo comparación. En particular el sentido de la diferencia permite señalar que los valores menores de los componentes del rendimiento en la mazorca y de los valores de pesos utilizados son en general interiores en el grupo de las mazorcas de la colecta. Además, se observa que las variables que caracterizan los grupos de mazorcas finalistas y participantes tienden a ser en su totalidad estadísticamente iguales, en el marco de variación de los valores que se utilizaron para este análisis específico.

De manera gráfica, tornando al comportamiento del subgrupo denominado “Finalista”, con respecto a los otros dos, sobre todo contra la “Colecta”; se observa en las Figuras 19 y 20, la orientación que imprimen los agricultores en la selección de su semilla. De tal manera que se prefieren aquellas mazorcas con mayor número de hileras (12-14); mayor número de granos; mayor peso, así como, olote grueso

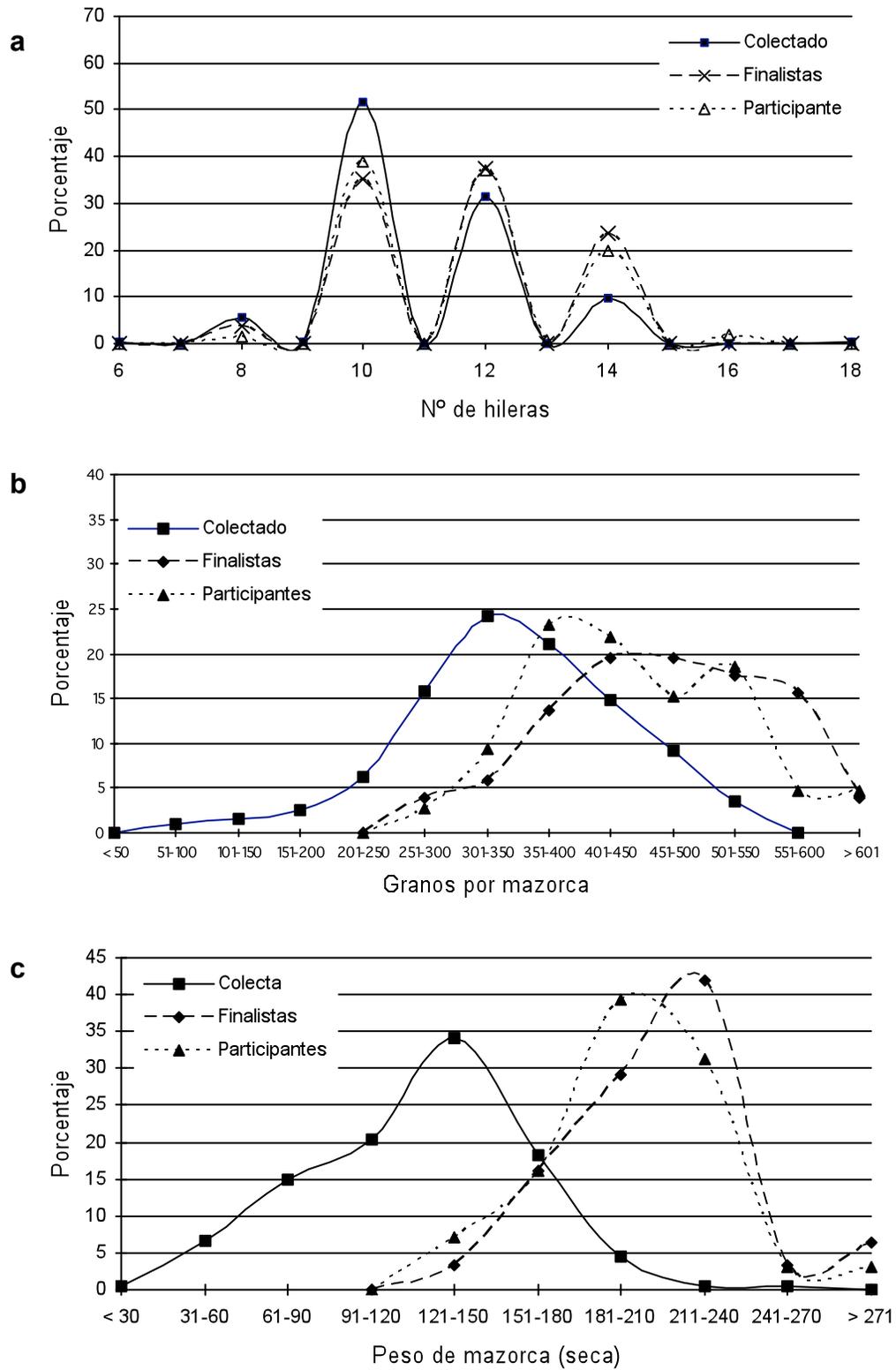


Figura 19. Comportamiento de tres grupos de maíz criollo Palmeño, referente a número de hileras (a), granos por mazorca (b) y peso de mazorca seca (c)

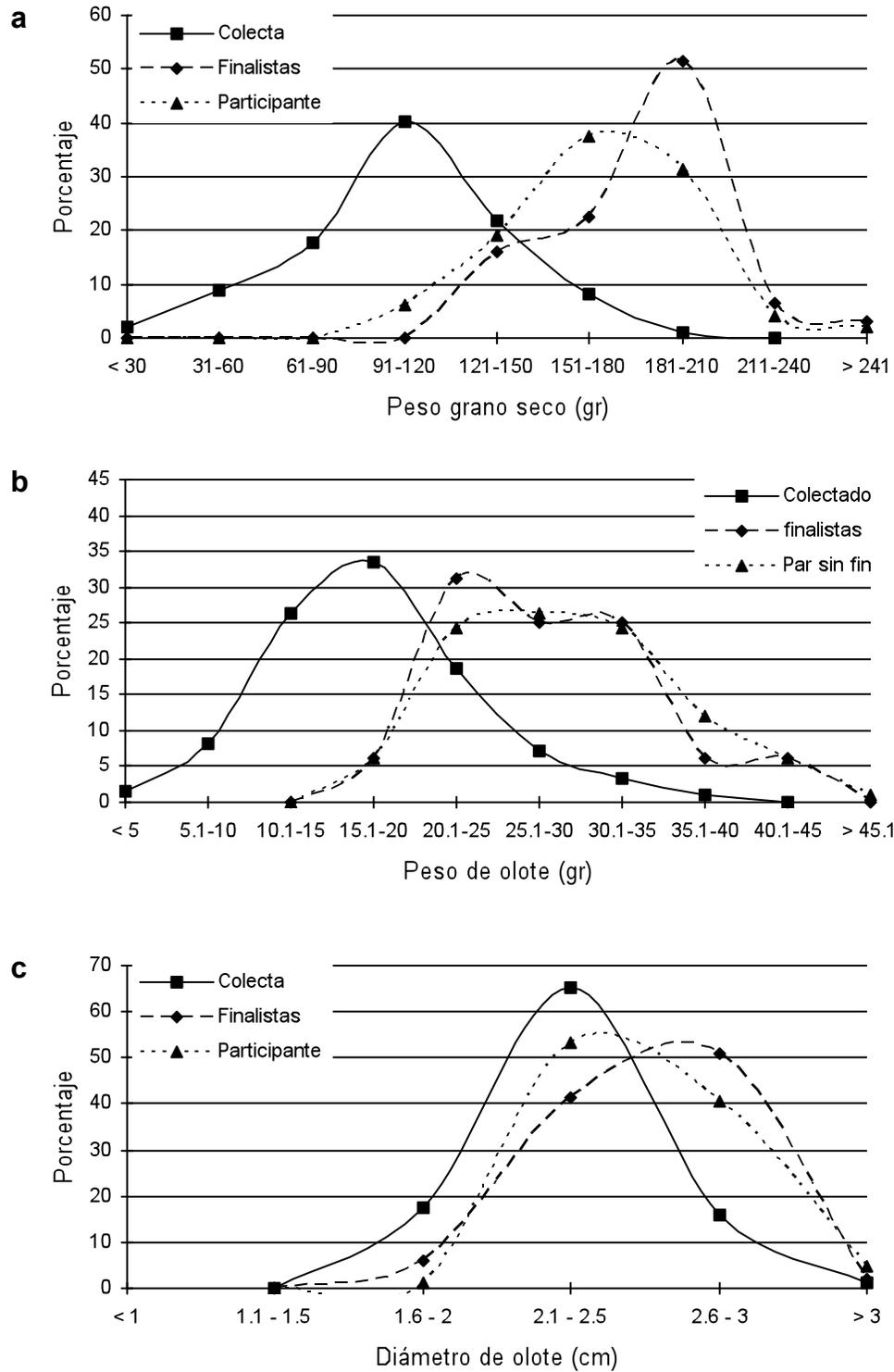


Figura 20. Comportamiento de tres grupos de maíz criollo Palmeño, referente a peso de grano seco (a), peso de olote (b) y diámetro de olote (c)

8.2.3.2. Olotillo. Para el caso de este tipo de maíz criollo, al comparar los tres grupos de poblaciones se observa en forma similar al criollo Palmeño, que el grupo de la “Colecta” es diferente estadísticamente con el 73% de las variables a los otros dos grupos. Cabe resaltar que no hubo diferencias con el número de hileras, ni con el peso del grano seco, este último en comparación con las mazorcas finalistas. También y en forma similar al análisis del grupo Palmeño, los valores del grupo colecta en el sistema de cultivo tendieron a ser inferiores en términos generales (Cuadro 41). Además, se observa, que las variables que caracterizan los grupos de mazorcas finalistas y participantes tienden a ser en su mayoría estadísticamente iguales

Cuadro 41. Medias de tres grupos de poblaciones de maíz criollo Olotillo ¹

Variables	Col ²	Fin ³	Par ⁴	DMS ⁵	n		
					Col	Fin	Par
No. de hileras	10.29 a	10.39 a	10.80 a	0.554	195	56	59
Promedio granos por hilera	30.56 a	39.77 c	37.32 b	2.4225	195	56	59
Granos por mazorca	314.46 a	412.89 b	402.17 b	31.046	195	56	59
Porcentaje de llenado mazorca	94.14 a	89.55 b	87.92 b	3.4926	195	56	59
Pudrición mazorca (%)	0.267 a	0.036 b	0.000 b	0.1441	195	56	59
Longitud de mazorca fresca (cm)	14.65 a	17.76 b	16.19 c	0.9719	195	56	59
Peso mazorca seca (g)	104.77 a	173.00 b	167.22 b	19.806	182	32	38
Peso total grano seco (g)	90.36 a	150.04 b	145.85 b	17.24	182	32	38
Peso promedio de un grano seco	0.330 a	0.368 a	0.362 a	0.0396	182	32	38
Peso olote (g)	14.40 a	23.26 b	21.86 b	3.2443	182	32	38
Diámetro olote (cm)	2.13 a	2.24 ab	2.27 b	0.1261	182	56	59

Notas: ¹ Medias con la misma letra, estadísticamente iguales (prueba de Tukey: 0.05)

² Col=colecta

³ Fin=finalistas

⁴ Par=participantes

⁵ DMS= diferencia mínima significativa.

Las graficas, de las Figuras 21 y 22, nos muestran los criterios que los agricultores parecieran aplicar en la selección de su semilla de Olotillo. Tales como : número de hileras de 8 a 10, mayor número de granos por mazorca, mayor peso de mazorca y grano, así como un olote más macizo.

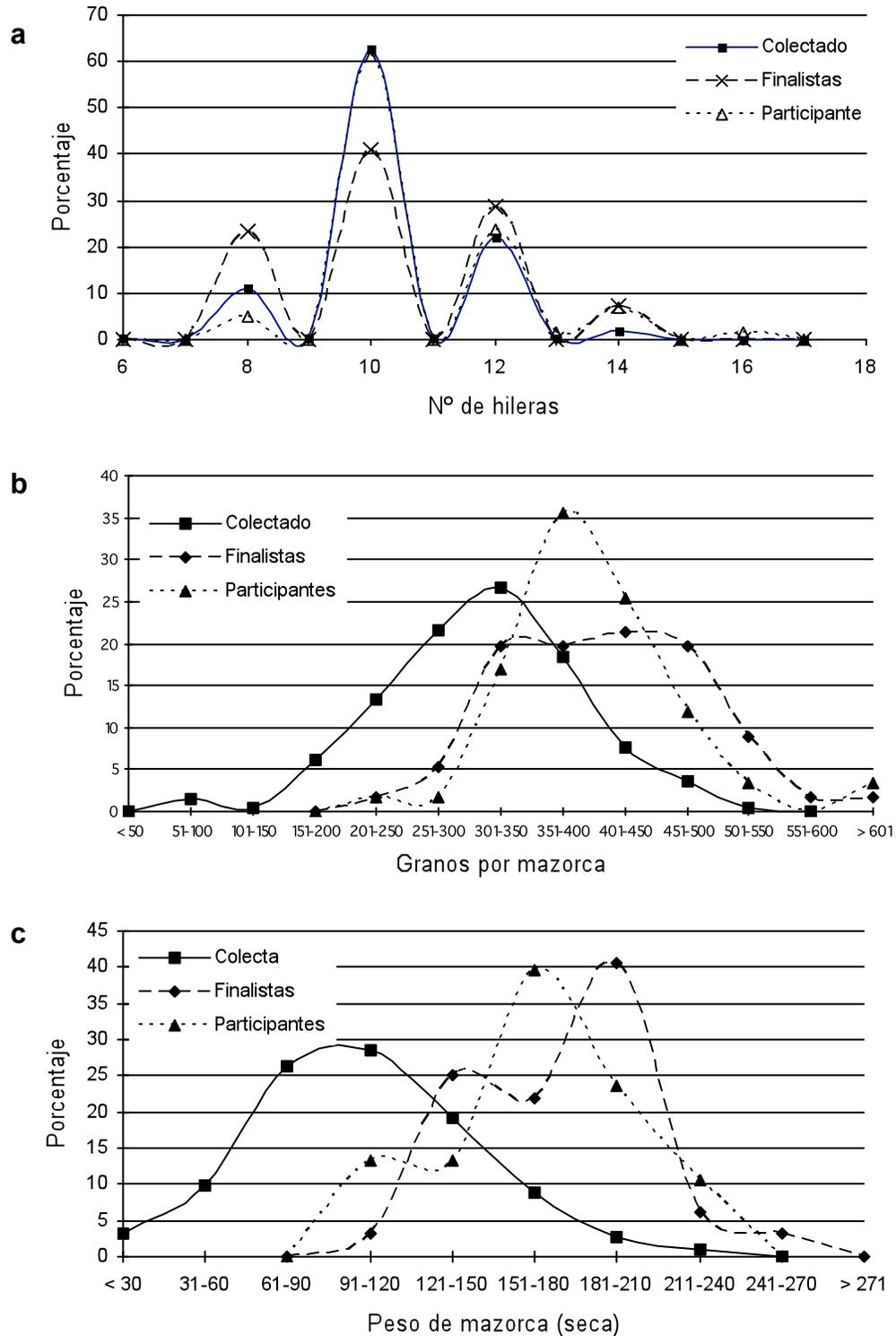


Figura 21. Comportamiento de tres grupos de poblaciones de maíz criollo Olotillo, por frecuencia para número de hileras (a), granos por mazorca (b) y peso de mazorca seca (c)

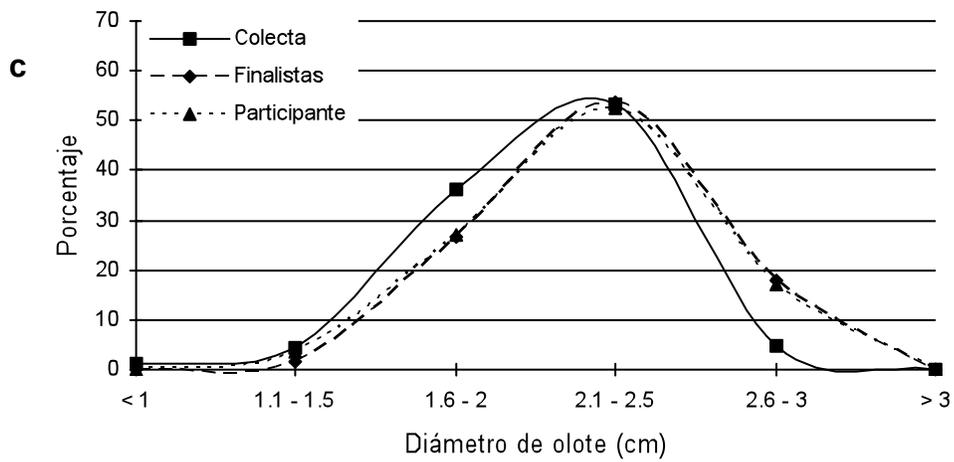
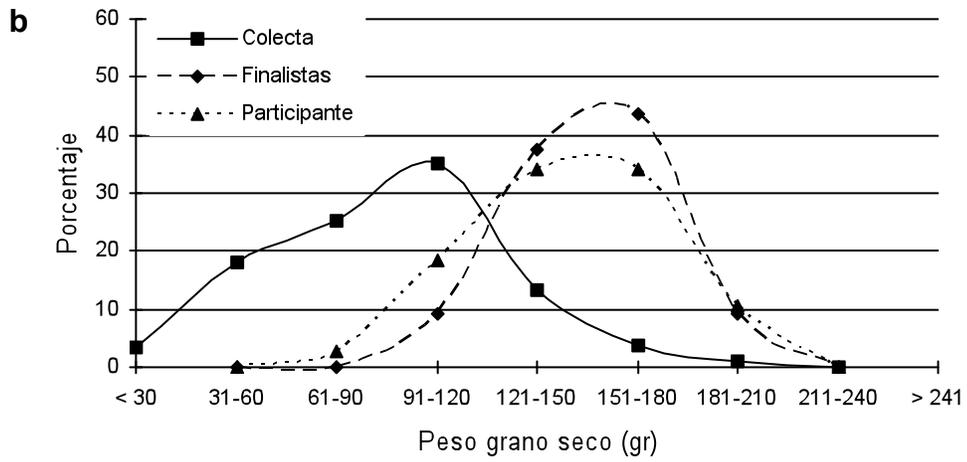
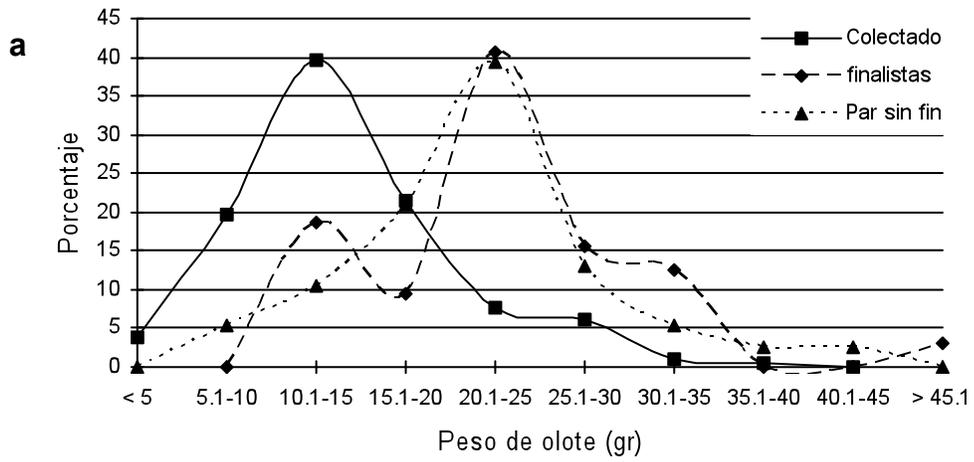


Figura 22. Comportamiento (2) de tres grupos de poblaciones de maíz criollo Olotillo, por frecuencias para peso de grano seco (a), peso de olote (b) y diámetro de olote (c)

8.3. Los sistemas de cultivo

Se describen las condiciones del terreno y prácticas del cultivo en las parcelas de los sistemas de cultivo donde fueron colectadas las muestras y realizadas las estimaciones con respecto a indicadores agronómicos, tales como: el rendimiento, la presencia de malezas, la pendiente, erosión, entre las principales.

8.3.1. *Sistemas de cultivo de Palmeño*

Se reportan trece parcelas, sembradas con maíz palmeño; entre las cuales se obtuvo: el porcentaje de pendiente, pedregosidad y erosión (Cuadro 42). Se observa en dicho cuadro la diversidad de condiciones en que producen los campesinos participantes, para quienes los terrenos con pendiente son una constante y dada la precipitación pluvial de 1600 mm anuales, la erosión del suelo es riesgosa. También, la presencia de malezas fue predominante, las cuales pueden haber limitado las expresiones genotípicas de los cultivos.

Cuadro 42. Características agrológicas en los sistemas de cultivo con criollo Palmeño

Parcela nº	Porcentaje de:			
	Pendiente	Pedregosidad	Erosión	Malezas
1	30	0	60	80.00
2	20	0	60	60.00
3	30	0	30	30.00
4	100	30	80	63.33
5	70	20	30	56.67
6	75	10	40	63.33
7	35	5	20	16.67
8	s/d	s/d	s/d	s/d
9	30	5	30	56.67
10	30	30	20	56.67
11	40	5	70	21.67
12	80	45	25	30.00
13	20	5	10	50.00
Promedio	46.7	12.9	39.6	48.75

Nota: s/d= sin dato

Al interior de los sistemas de cultivo se tomaron tres áreas muestrales, de cinco matas de maíz cada una. A partir de estas áreas seleccionadas, se estimó por metro cuadrado el promedio del número de matas, de plantas, de mazorcas y de granos.

En cuanto a indicadores de productividad se obtuvo: el índice de eficiencia reproductiva y el rendimiento promedio por ha. Respecto a la eficiencia reproductiva esta fluctuó de 0.64 a 0.97, con promedio de 0.87 mazorcas por planta, y los rendimientos estimados variaron de 1.45 a 3,53, con un promedio de 2.39 toneladas por hectárea. (Cuadro 43). El cual muestra un promedio de 25,500 plantas de Palmeño/ha, las cuales producen 22,000 mazorcas y una producción de 769 granos que participan de manera significativa para la obtención de un rendimiento de 2,390 kilogramos/ha.

Cuadro 43. Componentes del rendimiento de los sistemas de cultivo del criollo Palmeño

Parcela n°	Número de				I E R *	Rendimiento (ton/ha)
	Matas m ²	Plantas m ²	Mazorcas m ²	Granos m ²		
1	0.97	2.94	2.75	948.42	0.93	3.27
2	0.89	3.36	3.17	1258.03	0.95	3.53
3	0.88	1.97	1.86	701.14	0.94	2.21
4	0.70	2.46	2.29	815.76	0.94	2.96
5	0.86	2.24	1.54	505.35	0.68	1.70
6	0.85	2.68	2.51	811.18	0.93	2.90
7	0.93	2.90	2.34	808.22	0.83	2.50
8	0.70	2.04	1.95	618.40	0.96	1.60
9	1.18	2.98	2.74	1103.27	0.92	2.94
10	1.56	3.18	2.77	835.67	0.84	2.09
11	0.61	1.59	1.25	484.26	0.80	1.45
12	1.37	3.48	2.17	648.84	0.64	2.22
13	0.88	1.30	1.23	468.60	0.97	1.66
Promedio	0.95	2.55	2.20	769.78	0.87	2.39

Nota: * I E R= índice de eficiencia reproductiva

Sobre los cultivos asociados con el maíz se observó, sobre todo la presencia de jamaica y de calabaza. En el Cuadro 44 se presenta la densidad de población por metro cuadrado, de ambos cultivos en su asociación con el maíz criollo Palmeño. En el 62% de las parcelas se observó asociación del maíz con por lo menos un cultivo, en un 15 % con dos cultivos y el restante 23 % fueron de monocultivo de maíz Palmeño.

Cuadro 44. Sistemas de cultivo en que se identificó la asociación de algún cultivo al maíz criollo Palmeño

Parcela n°	Cultivo asociado	
	Jamaica Plantas/m ²	Calabaza Plantas/m ²
1	s/d	s/d
2	s/d	s/d
3	0	0.58
4	0	0.55
5	0	0.12
6	0	0.45
7	0.75	0
8	s/d	s/d
9	0.88	0.22
10	0	0.53
11	0.48	0
12	1.08	0.46
13	0	0.21
Promedio ¹	0.80	0.39

Notas:¹ Se promedio únicamente a las parcelas que reportan el cultivo en cuestión.
s/d= sin dato

Cuadro 45. Aspectos fitosanitarios observados en las mazorcas de los sistemas de cultivo con criollo Palmeño

Parcela n°	Mazorcas / m ²			
	Incompletas	Ataque de pájaro	Gusano o evidencias de su ataque en granos	Enfermedades
1	0.19	0	0.06	0.71
2	0.24	0	0.00	1.16
3	0.00	0	0.52	0.92
4	0.06	0	0.48	0.78
5	0.30	0.06	0.00	0.23
6	0.89	0	0.11	0.29
7	0.73	0	0.59	1.06
8	0.00	0	0.11	0.83
9	0.15	0	0.00	0.94
10	0.80	0.14	0.39	0.08
11	0.12	0	0.11	0.65
12	0.55	0	0.00	0.36
13	0.00	0	0.07	0.25
Promedio	0.31	0.02	0.19	0.63

En cuanto a aspectos fitosanitarias, se observaron mazorcas incompletas, con ataque de pájaro, de gusano y/o enfermedades. En el Cuadro 45, se puede observar que el ataque de pájaro es relativamente, menos riesgoso (1 %), en cuanto a los

daños que puede sufrir la mazorca. Siendo, la presencia de enfermedades el riesgo mayor (29 % de las mazorcas)

8.3.2. *Sistemas de cultivo de Olotillo*

En forma similar que para el Palmeño, se analizan trece parcelas que los productores identificaron como Olotillo. En el Cuadro 46, se observa que la pendiente y la erosión del suelo en las parcelas cultivadas con Olotillo son semejantes en magnitud a aquellas en que se cultivo al Palmeño, pero en pedregosidad y presencia de malezas fue mayor el valor registrado para las parcelas de Olotillo.

Cuadro 46. Características agrológicas en los sistemas de cultivo con criollo Olotillo

Parcela nº	Porcentaje de			
	Pendiente	Pedregosidad	Erosión	Malezas
1	40	0	60	90.00
2	60	70	75	80.00
3	20	40	50	91.67
4	20	10	20	99.00
5	80	20	30	90.00
6	s/d	s/d	s/d	s/d
7	s/d	s/d	s/d	s/d
8	45	0	30	86.67
9	90	0	0	95.00
10	60	70	50	76.67
11	70	30	80	98.67
12	30	5	50	21.67
13	20	15	30	76.67
Promedio	48.64	23.64	43.18	82.36

Nota. s/d= sin dato

En el Cuadro 47, se muestran las estimaciones de varios componentes del rendimiento, entre ellos: el promedio del número de matas, de plantas, de mazorcas y de granos, por metro cuadrado; al interior de los sistemas de cultivo evaluados con criollo Olotillo. Así como, indicadores de productividad: índice de eficiencia reproductiva y rendimiento promedio por ha.

Cuadro 47. Componentes del rendimiento de los sistemas de cultivo del criollo Olotillo

Parcela nº	Número				I E R *	Rendimiento (ton/ha)
	Matas m ²	Plantas m ²	Mazorcas m ²	Granos m ²		
1	0.94	2.88	2.88	1241.46	1.00	4.42
2	1.06	3.25	2.77	914.34	0.85	2.96
3	0.85	2.96	2.73	967.50	0.92	3.24
4	1.14	3.87	3.25	958.86	0.85	3.01
5	1.13	3.61	2.92	915.62	0.81	2.17
6	0.80	2.58	2.50	736.84	0.96	2.05
7	0.83	2.66	2.66	753.86	1.00	2.05
8	1.19	2.68	2.38	680.23	0.88	1.87
9	1.09	3.62	3.31	876.11	0.92	2.49
10	0.98	2.07	1.42	367.63	0.69	0.87
11	0.91	2.56	2.39	788.03	0.96	2.09
12	0.92	2.60	2.53	894.52	0.98	2.71
13	1.36	3.46	3.30	999.00	0.95	2.53
Promedio	1.02	2.99	2.70	853.38	0.90	2.50

Al comparar con los valores reportados en Palmeño, las parcelas de Olotillo presentaron número de matas/m² sensiblemente superior, respectivamente Palmeño 0.94 vs 1.02, también en Olotillo el número de plantas/m² fue ligeramente superior 2.55 frente a 2.99. En consecuencia, siempre a favor de Olotillo, el número de mazorcas/m² mostró una diferencia de 5,000 mazorcas/ha (2.2 vs 2.7 m²). También, el rendimiento promedio fue ligeramente superior en Olotillo (2.39 vs 2.5 t/ha), diferencia que sin embargo no fue tan significativa considerando en su caso que Olotillo registró menor peso de mazorca. No obstante, en este grupo del tipo de criollo Olotillo se observó la parcela con mayor rendimiento, al interior del conjunto de criollos evaluados a nivel de sistemas de cultivo, con un valor absoluto de 4.42 t/ha de grano seco.

Sobre los cultivos asociados con maíz Olotillo, se observó preponderancia de jamaica y de calabaza. Además, de la presencia de frijol en dos parcelas. En el Cuadro 48, se representa su densidad de población por metro cuadrado, de estos cultivos en asociación con el maíz criollo Olotillo; teniendo 54 % de las parcelas con un cultivo asociado, un 15 % presentan tres cultivos asociados, el restante 31% no se cuenta con datos sobre la existencia posible de algún cultivo asociado.

Cuadro 48. Sistemas de cultivo en que se identificó la asociación de algún cultivo al maíz criollo Olotillo

Parcela n°	Cultivo asociado		
	Jamaica/ m ²	Calabaza/ m ²	Frijol/ m ²
1	s/d	s/d	s/d
2	0	0.07	0
3	0	0.19	0
4	0.73	0.08	0.51
5	0.60	0.07	0.57
6	s/d	s/d	s/d
7	s/d	s/d	s/d
8	0.23	0	0
9	s/d	s/d	s/d
10	0.80	0	0
11	0.22	0	0
12	0	0.62	0
13	0	0.11	0
Promedio ¹	0.52	0.19	0.54

Notas:¹ Se promedio únicamente a las parcelas que reportan el cultivo en cuestión.
s/d= sin dato

En aspectos fitosanitarios, los componentes que se observaron fueron en torno a mazorcas incompletas, con ataque de pájaro, de gusano y/o enfermedades (Cuadro 49), al igual que en Palmeño, el ataque de pájaro es relativamente menos importante que la presencia de enfermedades.

Cuadro 49. Aspectos fitosanitarios observados en las mazorcas de los sistemas de cultivo con maíz criollo Olotillo

Parcela n°	Mazorcas / m ²			
	Incompletas	Ataque de pájaro	Gusano o evidencias de su ataque en granos	Enfermedades
1	0.37	0.00	0.00	0.79
2	0.55	0.00	0.06	0.36
3	0.68	0.00	0.06	0.44
4	0.48	0.06	0.00	1.13
5	0.22	0.00	0.15	0.62
6	0.51	0.32	0.00	0.80
7	0.71	0.00	0.15	1.27
8	0.17	0.00	1.11	0.78
9	0.86	0.00	0.00	0.00
10	0.71	0.00	0.00	0.52
11	0.06	0.00	0.00	0.00
12	0.55	0.00	0.00	0.71
13	0.28	0.00	0.00	0.33
Promedio	0.47	0.03	0.12	0.59

8.3.3. Los sistemas de cultivo de la “mezcla” Palmeño*Olotillo

En capítulos anteriores ha sido narrada la existencia de poblaciones de criollos no solo de tipos específicos, sino que aunado a las estrategias colectivas de concepción y mantenimiento de sus tipos de criollos tradicionales; también de manera mas o menos generalizada se identifican iniciativas territoriales para mezclar tipos de criollos con fines particulares, entre ellos se han reportado los que comúnmente denominan “maíces pintos” producidos al sembrar semillas de maíces blancos asociadas con maíces colzin o negros, también blancos con rojos; la otra modalidad que se analiza en este subcapitulo es la mezcla de Palmeño *Olotillo, la cual represento el tercer lugar (16.7%) entre los “ideotipos genéticos” de criollos que se gestionan, reproducen y recrean territorialmente. Incluso, ha sido señalado que al interior de un sistema de cultivo se identificó la mezcla Palmeño*Olotillo*Chino. En el Cuadro 50, se observan las características generales agrológicas de las parcelas; entre las cuales la pendiente es similar a la registrada en las parcelas de Palmeño y Olotillo, al igual que la pedregosidad; las malezas registran valores intermedios a los observados en Olotillo y Palmeño y, la erosión tiende a ser mayor respecto a la estimada en forma específica para los dos tipos de criollos de referencia.

Cuadro 50. Características agrológicas en los sistemas de cultivo con la “mezcla” de tipos de criollos

Parcela n°	Porcentaje de			
	Pendiente	Pedregosidad	Erosión	Malezas
1	30	5	75	40.00
2	30	0	70	60.00
3	25	40	30	86.67
4	s/d	s/d	s/d	90.00
5	40	2	50	90.00
6	s/d	s/d	s/d	88.33
7	100	10	80	31.67
8	40	10	75	11.67
Promedio	44.17	11.17	63.33	62.29

Nota. s/d= sin dato

En el Cuadro 51, se presenta el promedio de los valores de varios componentes del rendimiento, entre ellos: número de matas, de plantas, de mazorcas y de granos, por

metro cuadrado, estimados al interior de los sistemas de cultivo evaluados con la mezcla de varios tipos de criollos.

Cuadro 51. Componentes del rendimiento de los sistemas de cultivo con la “mezcla” de tipos de criollos

Parcela nº	Número de				I E R *	Rendimiento (ton/ha)
	Matas m ²	Plantas m ²	Mazorcas m ²	Granos m ²		
1	1.13	3.32	3.02	933.36	0.91	2.65
2	0.77	2.51	2.51	747.47	1.00	2.46
3	0.97	3.07	2.63	784.15	0.87	2.06
4	0.85	2.66	1.66	363.40	0.62	0.65
5	1.31	3.79	1.56	298.08	0.45	0.61
6	0.99	3.04	2.37	734.63	0.78	2.07
7	0.98	3.39	2.93	1086.78	0.86	2.45
8	0.89	2.70	2.30	984.22	0.88	3.44
Promedio	0.99	3.06	2.37	741.51	0.80	2.05

Nota: * I E R= índice de eficiencia reproductiva

El análisis comparativo de la mezcla de tipos de criollos, con Olotillo y Palmeño, muestra que: i) el número de matas es intermedio respecto a Olotillo y Palmeño, ii) el número de plantas/m² supera ligeramente a Olotillo ((3.06 >) 2.99), pero con más de 5,000 plantas por ha a Palmeño, iii) el número de mazorcas, no obstante es inferior a Olotillo (2.37 < 2.70), pero superior a Palmeño por 17,000 mazorcas/ha, iv) la eficiencia reproductiva es menor a los dos tipos de criollos de referencia, al registrar solamente un 80% de capacidad para producir mazorcas de su población final de plantas y v) el rendimiento es de 2,050 kg/ha de maíz-grano, el cual es inferior al promedio de Olotillo y criollo, respectivamente con valores de 2.50 y 2.39 t/ha.

En cuanto a los cultivos asociados con la mezcla de tipos de criollos, los valores del Cuadro 52, permiten señalar la práctica de algunos productores para asociar también en estos sistemas de cultivo con base en la mezcla de criollos, a los cultivos de jamaica, calabaza y fríjol. El Cuadro 52 registra la frecuencia de plantas por metro cuadrado de estos cultivos; en este caso se observa que el manejo de éste, tiende a ser similar al de cualquier otro criollo. Se registró que en un 63 % de las parcelas se

le asocia un cultivo, en tanto que un 13 % de estas parcelas le asocian dos cultivos, el restante 24 % no reporta datos al respecto.

Cuadro 52. Sistemas de cultivo en que se identificó la asociación de algún cultivo a la “mezcla” de tipos de criollos

Parcela nº	Cultivo asociado		
	Jamaica/ m ²	Calabaza/ m ²	Frijol/ m ²
1	0	0.38	0
2	0	0	1.94
3	0	0.07	0.32
4	0.73	0	0
5	s/d	s/d	s/d
6	0.99	0	0
7	s/d	s/d	s/d
8	0	0.48	0
Promedio ¹	0.86	0.31	1.13

Notas: ¹ Se promedio únicamente a las parcelas que reportan el cultivo en cuestión.
s/d= sin dato

El análisis fitosanitario de las mazorcas de la mezcla de tipos de criollos se presenta en el Cuadro 53, en el cual se observan estimaciones respecto a: mazorcas con ataque de pájaro, de gusano y/o enfermedades y se incluye una estimación de las mazorcas incompletas. En general se registró que no hay daño de pájaro (%), de ligero a medio el daño de gusano (28%) y de ligero a mayor el daño por cualquier tipo de enfermedad. El valor de mazorcas incompletas registro 20% respecto al tamaño de las mazorcas.

Cuadro 53. Aspectos fitosanitarios observados en las mazorcas de los sistemas de cultivo con la “mezcla” de tipos de criollos

Parcela nº	Mazorcas / m ²			
	Incompletas	Ataque de pájaro	Ataque y/o presencia de gusano o evidencias de su ataque en granos	Enfermedades (pudriciones, carbón, otras)
1	0.00	0.00	0.00	0.60
2	0.20	0.00	0.00	0.47
3	0.20	0.00	0.51	0.32
4	0.35	0.00	0.61	0.41
5	0.09	0.00	0.35	0.09
6	0.18	0.00	0.18	0.20
7	0.32	0.00	0.27	0.25
8	0.29	0.00	0.30	0.41
Promedio	0.20	0.00	0.28	0.43

8.3.4. Los sistemas de cultivo de otros tipos de maíz criollo y el híbrido

En este apartado se muestra el análisis de las poblaciones de tipos de maíces criollos que se practican con menor frecuencia en la región de estudio de la Costa Chica, al interior de los sistemas de cultivo territoriales. En general, recordar que estos tipos, así como los más frecuentes, tienen en común ser de grano blanco, los cuales son: Olotillito, Zapalote (Conejito), Moradillo y Chino. Con excepción del Olotillito del cual se evaluaron dos sistemas de cultivo, de los otros únicamente se evaluó uno. Se incluyen los valores similares para un híbrido (H-533), únicamente como referencia valorativa de su comportamiento. En el Cuadro 54 se presentan algunas características agrológicas evaluadas en los sistemas de cultivo con diversos tipos de criollos.

Cuadro 54. Características agrológicas en los sistemas de cultivo con diversos tipos de criollos y el híbrido

Criollo	Porcentaje de			
	Pendiente	Pedregosidad	Erosión	Malezas
Olotillito	60	50	80	23.33
Olotillito	80	0	30	70.00
Zapalote	70	20	70	58.33
Moradillo	80	50	75	88.33
Chino	s/d	s/d	s/d	90.00
Híbrido (H-533)	20	5	80	33.33

Nota: s/d= sin dato

En comparación con Olotillo se observa que estos tipos de criollos se utilizan en condiciones agrológicas más restrictivas, ya que la pendiente se reporta entre 60 al 80%, en dos de cuatro sistemas de cultivo que reportan pedregosidad, ésta es de 50%, la erosión en tres de cuatro sistemas de cultivo varía entre 70 y 80% y las malezas varían de 58 a 90, salvo en una parcela con Olotillito. En contraparte, es notorio como el híbrido (y en general los otros híbridos identificados en campo pero no evaluados durante la investigación), son privilegiados por las condiciones agrológicas en que se establecen, así por ejemplo, se reporta: la pendiente más favorable (20%), la pedregosidad entre las más bajas (5%), erosión elevada (80%), aunque muy similar a la mayoría de la reportada para los otros sistemas de cultivo y

con el mejor control de malezas (33%), ligeramente similar al reportado para una parcela de Olotillito.

En el Cuadro 55 se registra el promedio, de matas, de plantas, de mazorcas y de granos, por metro cuadrado; de las parcelas evaluadas de estos tipos de criollos menos frecuentes, así como del híbrido.

Cuadro 55. Componentes del rendimiento de los sistemas de cultivo con diversos tipos de criollos y el híbrido

Criollo	Número de:			
	Matas / m ²	Plantas / m ²	Mazorcas / m ²	Granos / m ²
Olotillito	0.83	2.56	2.29	713.71
Olotillito	0.87	2.68	2.50	772.18
Zapalote	0.84	2.73	2.41	778.80
Moradillo	0.96	2.70	1.78	552.65
Chino	1.31	3.23	2.60	746.06
Híbrido	2.04	3.22	3.47	2154.86

En general en el cuadro 55 relativo a los componentes del rendimiento de diversos tipos de criollos y el híbrido, se observa que los valores de los tipos de criollos tienden a ser similares a los registrados para los criollos más frecuentes y la mezcla de criollos, sin embargo resalta que los valores del híbrido son sustantivamente superiores para todos los componentes del rendimiento. Así por ejemplo, el número de mazorcas es de 34,700/ha y el número de granos/m² es prácticamente dos veces superior al registrado para los otros tipos de criollos.

Los indicadores de eficiencia reproductiva y de rendimiento para los diversos tipos de criollos y el híbrido se observan en el Cuadro 56, al respecto el índice de eficiencia reproductiva es superior para el híbrido respecto a todos los tipos de criollos evaluados (1.07), por su parte el rendimiento promedio por ha fue superior a los otros criollos del mismo cuadro 56, con un valor de 4.32 t/ha. El cual, sin embargo, no supero al mejor registro del criollo Olotillo (4.42 t/ha). En su caso, y sin negar el mayor potencial típico de los híbridos bajo condiciones de alto potencial productivo, cabe re-situar lógicas similares para comparar en condiciones agrológicas objetivas el manejo de los tipos de criollos con mejores potenciales productivos frente a los híbridos. Por cierto, entre estos tipos de criollos potenciales se encuentran

numerosos con características similares o superiores como “poblaciones criollas mejoradas por los propios productores”.

Cuadro 56. Índice de eficiencia reproductiva y rendimiento con diversos tipos de criollos y el híbrido

Criollo	I E R *	Rendimiento: (ton/ha)
Olotillito	0.89	2.00
Olotillito	0.93	2.14
Zapalote	0.88	1.96
Moradillo	0.66	1.49
Chino	0.81	1.04
Hibrido	1.07	4.32

Nota: * I E R= índice de eficiencia reproductiva

Respecto a los cultivos asociados, en los sistemas de cultivo de tipos de criollos, se observa también en el Cuadro 57, la presencia de los tres cultivos reportados característicos en las asociaciones territoriales: jamaica, calabaza y frijol. El híbrido tiende también a acumular aditivamente la expresión de su potencial al cumplir con un añejo requisito de ayer en la Revolución Verde y hoy, su lógica de manejo bajo condiciones de monocultivo.

Cuadro 57. Sistemas de cultivo en que se identificó la asociación de algún cultivo con diversos tipos de criollos y el híbrido

Criollo	Cultivo asociado		
	Jamaica/ m²	Calabaza/ m²	Frijol/ m²
Olotillito	0.89	0.44	0.23
Olotillito	0.63	0.22	0.99
Zapalote	0.00	0.12	0.00
Moradillo	0.58	0.39	0.13
Chino	1.39	0.00	0.36
Hibrido	0	0	0

Los aspectos fitosanitarios se muestran en el Cuadro 58, en el cual se observan: ataque de pájaro, de gusano, enfermedades y la evaluación de mazorcas incompletas.

Cuadro 58. Aspectos fitosanitarios observados en las mazorcas de los sistemas de cultivo con el tipo de criollo y el híbrido

Criollo	Mazorcas / m ²			
	Incompletas	Ataque de pájaro	Gusano o evidencias de su ataque en granos	Enfermedades
Olotillito	0.56	0.00	0.00	0.44
Olotillito	0.36	0.00	0.00	0.65
Zapalote	0.15	0.05	0.62	0.78
Moradillo	0.63	0.12	0.21	0.42
Chino	0.27	0.18	0.87	0.33
Híbrido	0.12	0	0.53	0

Cabe observar en forma comparada respecto al híbrido: i) el híbrido junto con zapalote registra los menores valores de mazorcas incompletas, ii) el híbrido junto con las dos parcelas de Olotillito no registra ataque de pájaros, iii) el híbrido junto con Zapalote y Chino registra los mayores valores de ataque de gusano en sus mazorcas y iv) el híbrido registro el mejor comportamiento respecto al ataque de enfermedades, al no registrar la presencia de su impacto.

8.3.5. Los sistemas de cultivo del maíz criollo Colzin

El maíz criollo denominado localmente como “Colzin”, es característico por el color de su grano, el cual es oscuro tendiendo a morado. En la zona de estudio se le nombra además como: “Colchi”, “Prieto” o “Negro”. En la muestra se incluyeron dos parcelas. De estas se tienen las características agrológicas generales en el Cuadro 59.

Cuadro 59. Características agrológicas en los sistemas de cultivo con el tipo de criollo Colzin

Parcela n°	Porcentaje de			
	Pendiente	Pedregosidad	Erosión	Malezas
1	60	30	80	35
2	75	0	50	20
Promedio	67.5	15	65	27.5

En el Cuadro 60 se presentan los valores de varios componentes del rendimiento, entre ellos: promedio de matas, de plantas, de mazorcas y de granos, por metro cuadrado. Cabe observar que sus valores tienden a ser similares a los de otros tipos de criollos.

Cuadro 60. Componentes del rendimiento de los sistemas de cultivo con el tipo de criollo Colzin

Parcela n°	Número de:			
	Matas / m ²	Plantas / m ²	Mazorcas / m ²	Granos / m ²
1	0.85	2.83	2.60	788.46
2	1.46	3.61	2.90	802.82
Promedio	1.15	3.22	2.75	795.64

En cuanto a los indicadores de eficiencia reproductiva y de rendimiento, en el Cuadro 61 se reportan los valores estimados, en particular señalar que el índice de eficiencia reproductiva registro un promedio de 0.86 y el rendimiento un valor promedio de 1.89 t/ha.

Cuadro 61. Índice de eficiencia reproductiva y rendimiento con el tipo de criollo Colzin

Parcela n°	I E R *	Rendimiento: (ton/ha)
1	0.92	1.69
2	0.80	2.08
Promedio	0.86	1.89

Nota: * I E R= índice de eficiencia reproductiva.

Respecto al Cuadro 61 cabe comentar que el rendimiento aparentemente bajo, en comparación con los valores registrados al interior del conjunto de criollos, es ponderado de una manera positiva, considerando: i) su utilización para fines alimenticios específicos, tales como atole, pinole y tortillas de valor culinario especial, ii) su valor simbólico en la parcela y en la cultura del consumo.

Sobre los aspectos de cultivos asociados, en Colzin se observo al interior de los sistemas de cultivo la presencia de jamaica como el cultivo asociado, únicamente en

una de las dos parcelas. La densidad estimada fue de 1.1 plantas de jamaica por metro cuadrado.

En relación a los aspectos fitosanitarios, en el Cuadro 62, se muestran los valores que se evaluaron, de manera similar a los registrados para otros tipos de criollos.

Cuadro 62. Aspectos fitosanitarios observados en las mazorcas de los sistemas de cultivo con el tipo de criollo Colzin

Parcela nº	Mazorcas / m ²			
	Incompletas	Ataque de pájaro	Ataque y/o presencia de gusano o evidencias de su ataque en granos	Enfermedades (pudriciones, carbón, otras)
1	0.11	0.00	0.58	0.50
2	1.28	0.09	0.47	0.99
Promedio	0.70	0.04	0.52	0.75

Los registros fitosanitarios para Colzin son ilustrativos de la importancia presente territorialmente de problemas de esta naturaleza. Así mismo, del potencial para promover y realizar programas locales de mejoramiento, en su caso participativo, de esta importante población típica de criollo.

8.3.6. Correlaciones

A este respecto y por consideración en cuanto a la cantidad de muestras, a partir de la información proporcionada por los productores, se calcularon tres coeficientes de correlación una por cada uno de los siguientes criollos: Palmeño, Olotillo y la mezcla Palmeño*Olotillo. En la cual se observan referencias importantes, en cuanto a relaciones de tipo agronómicas, en lo inmediato se procederá a mostrar aquellas que han sido consideradas como de interés.

8.3.6.1. De rendimiento en Palmeño y Olotillo. A partir del análisis de regresión lineal para poblaciones dentro de cada tipo de maíz Palmeño y Olotillo, se obtuvieron las siguientes graficas (Figura 23).

En general, es importante comentar que las plantas evidencian una fuerte contribución al número de mazorcas, las cuales son fuertemente asociadas al número de granos, según evidencias de diversas experiencias bajo condiciones reales. A su vez, señalar que el número de granos explica de manera importante el rendimiento, al presentar para Olotillo un r^2 de 0.78 y en Palmeño de 0.88

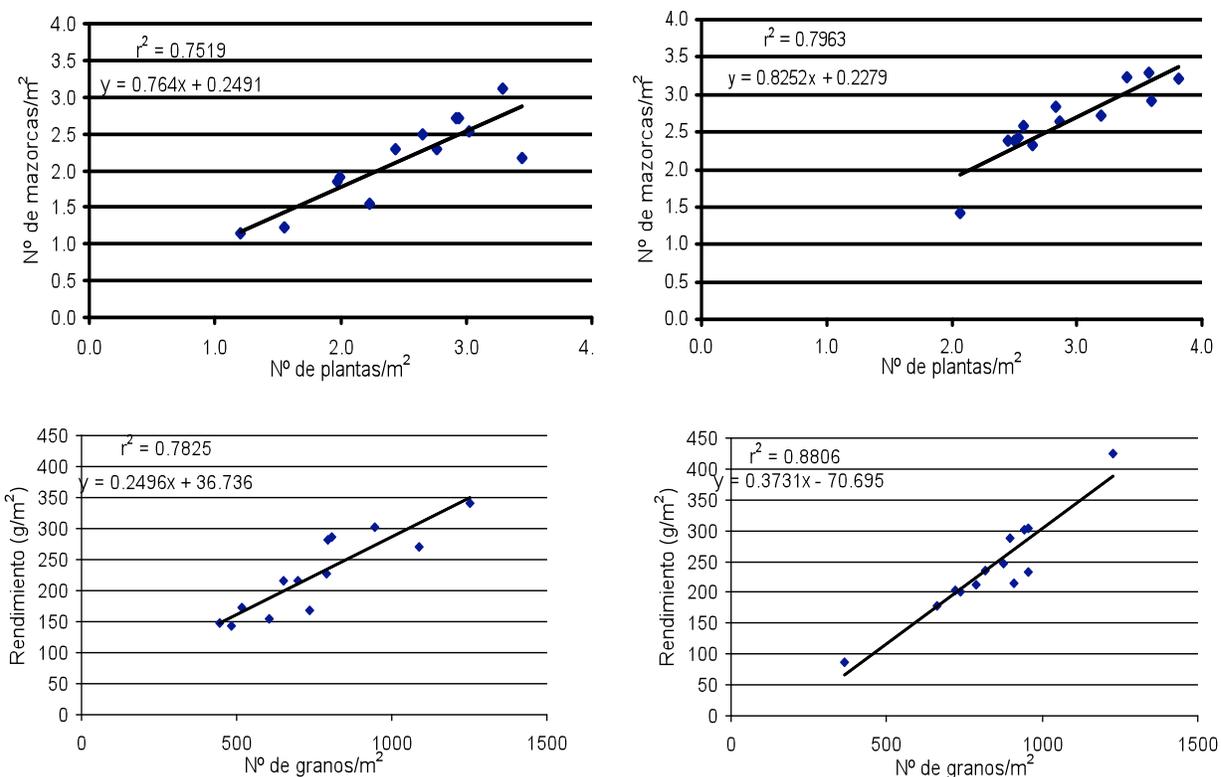


Figura 23. Asociaciones entre diversos componentes del rendimiento en Olotillo (izquierda) y Palmeño (derecha)

8.3.6.2. Malezas y otros cultivos. En el caso de Palmeño se tiene una correlación negativa, entre el porcentaje de maleza en el terreno y la presencia de la jamaica como cultivo asociado. A su vez, tal correlación es negativa en Olotillo, cuando el cultivo asociado es la calabaza. En cuanto a la “mezcla”, la correlación no es significativa. (Cuadro 63).

Cuadro 63. Coeficiente de correlación de maleza y cultivo asociado en Palmeño, Olotillo y la mezcla

Criollo	Cultivo asociado	
	Jamaica	Calabaza
Palmeño	-0.682	0.106
Olotillo	0.088	-0.863
Mezcla	0.524	-0.458

8.3.6.3. Los factores de la condición de la parcela con otras variables. Las características de las parcelas, tal como el porcentaje de erosión, de pendiente y de pedregosidad, se correlacionaron con variables asociadas al rendimiento o atributos de las mazorcas. Se analizaron sobre los tipos de maíz con mayor número de parcelas: Palmeño, Olotillo y la denominada “mezcla”. Las variables en que se encontró alguna correlación mayor a 0.6 en valor absoluto se resalta en negritas en el Cuadro 64. Se incluyeron otros valores para comparar entre los dos criollos en que se evaluaron un mayor número de parcelas y la denominada mezcla. Se puede observar que la pedregosidad, correlacionada con el por ciento de llenado de mazorca, tanto en Palmeño, Olotillo y la mezcla, es negativa.

Cuadro 64. Correlaciones entre características agrológicas y componentes del rendimiento de sistemas de cultivo de Palmeño y Olotillo

Variables correlacionadas	Criollo o Mezcla	Porcentaje de		
		Pendiente	Pedregosidad	Erosión
Granos por mazorca	Palmeño	-0.311	-0.627	0.360
	Olotillo	-0.107	-0.082	0.550
	Mezcla	0.500	0.287	0.438
Porcentaje de llenado de la mazorca	Palmeño	-0.279	-0.840	0.245
	Olotillo	-0.223	-0.697	-0.124
	Mezcla	0.246	-0.651	0.500
IER (índice de eficiencia reproductiva)	Palmeño	-0.457	-0.646	0.084
	Olotillo	-0.445	-0.675	-0.135
	Mezcla	0.171	0.245	0.422
% Pendiente	Palmeño	1.000	0.708	0.447
	Olotillo	1.000	0.317	0.335
	Mezcla	1.000	0.136	0.766
% Pedregosidad	Palmeño	0.708	1.000	0.026
	Olotillo	0.317	1.000	0.617
	Mezcla	0.136	1.000	-0.003
% Erosión	Palmeño	0.447	0.026	1.000
	Olotillo	0.335	0.617	1.000
	Mezcla	0.766	-0.003	1.000

8.4. Los sistemas de cultivo y la autosuficiencia alimentaria

Con los sistemas de cultivo analizados y la caracterización de los rendimientos de los diferentes criollos presentes en la zona de estudio, se calcularon datos que pueden ser referencia importante sobre la autosuficiencia local en cuanto a la producción y disponibilidad de maíz para el consumo familiar. Sin considerar la producción y colecta de otros productos obtenidos de las parcelas.

De 28 agricultores, de los cuales se cuenta con información de superficie sembrada de maíz y rendimiento promedio, se estima una producción total de 102.9 toneladas de maíz. Teniéndose un promedio de 3,674.9 kilos por productor (Cuadro 65). Lo cual, da una idea inicial de la disponibilidad de maíz, en una zona que es considerada como marginada (INEGI, CONAPO, INNZS), y por lo tanto las estrategias y los recursos con los que cuenta la gente de la zona de estudio, para su reproducción.

De manera exploratoria, agricultores manifestaron que en promedio requieren tres kilos de maíz al día para la alimentación de su familia, pensando en una familia de seis integrantes (padres, jóvenes y niños). Pero además, el maíz se aprovecha en el sistema familiar para la cría de animales de traspatio e incluso para bestias de carga y/o ganado mayor. Por lo cual, se plantearon dos escenarios en cuanto a la seguridad de contar con maíz para todo el año: Uno, en el cual se cuente con una disposición de 5 kg de maíz al día, y otro en el que se consumen 3 kg al día.

Se observa en el Cuadro 66, que prácticamente el 90% de los agricultores, cubren sus necesidades de maíz anuales (si el consumo fuera de 5 kg de maíz al día); y aumenta al 96.5% si el consumo considerado fuese de 3 kg de maíz al día. El porcentaje de productores que no cubren sus necesidades de maíz al año, se ven beneficiados por aquellos que cuentan con excedentes, que en su mayoría destinan al mercado local.

Cuadro 65. Producción (2006) de maíz criollo en las comunidades de estudio

Agricultor	Superficie ha	Rendimiento	Producción 2006
		Ton/ha	Kilos
1	0.5	1.03	515
2	0.75	1.66	1,245
3	1.25	1.45	1,812.5
4	1.5	1.33	1,995
5	1	2.13	2,130
6	0.75	2.94	2,205
7	1	2.5	2,500
8	1.5	1.69	2,535
9	1.75	1.59	2,782.5
10	1	2.95	2,950
11	1.25	2.48	3,100
12	1	3.23	3,230
13	1	3.27	3,270
14	1.5	2.21	3,315
15	1.5	2.32	3,480
16	1	3.52	3,520
17	3	1.18	3,540
18	1.5	2.59	3,885
19	2	1.96	3,920
20	1.5	2.64	3,960
21	2	2.08	4,160
22	2	2.22	4,440
23	2.25	2	4,500
24	1.25	4.41	5,512.5
25	3	2.25	6,750
26	2	3.43	6,860
27	2.5	2.89	7,225
28	3	2.52	7,560
Promedio	1.58	2.37	3,674.9
Total	44.25		102,897.5

Cuadro 66. Disponibilidad de maíz anual por familia para satisfacción se sus necesidades alimenticias

Consumo diario de maíz	Escenarios			
	5 (kg/día)		3 (kg/día)	
	Frec,	%	Frec.	%
No cubren sus necesidades anuales	3	10.71	1	3.57
Cubren sus necesidades anuales y cuentan con un excedente no mayor a un año	14	50	4	14.29
Cubren sus necesidades anuales y cuentan con un excedente mayor a un año	11	39.29	23	82.14
Totales	28	100.00	28	100.00

Notas: Frec.: frecuencia

8.5. La transferencia de tecnología

8.5.1. *Las instituciones oficiales en la transferencia de tecnología en Tecoanapa-Costa Chica, Gro.*

De manera exploratoria, en el municipio de Tecoanapa se cuenta con la presencia de instituciones públicas, para el impulso del sector agropecuario, tales como FIRCO y FIRA, Dichas instancias, se dirigen sobre todo, a la idea de hacer redituable al agro local, relacionado con cultivos de importancia económica y/o semillas mejoradas (entiéndase híbridos), sobre todo en maíz, jamaica y otros cultivos en especial frutales y ornamentales.

El municipio, por medio de la Dirección de desarrollo rural, busca impulsar microempresas agropecuarias, para ello realiza recorridos o visitas con la participación de productores, a centros u organizaciones en donde se desarrolle alguna actividad agropecuaria relevante, para motivar a productores a participar o que inicien algún proyecto parecido. Se tienen los casos, en que visitaron una zona de producción de jamaica, tanto en Veracruz como en Oaxaca. Así también, se visitaron invernaderos en la zona de Chilapa, Gro., entre otros. De esta manera se busca el impulso de otros cultivos, distintos al maíz, sobre todo hortalizas como el jitomate, frutales como la papaya maradol, y de ornamentales.

En una vinculación relativa con la fundación PRODUCE e INIFAP, se obtuvieron la presencia de paquetes productivos de maíz, calabaza, frijol, y otros cultivos; los cuales consistieron en: dotación de semilla híbrida (de INIFAP-Guerrero) e insumos, así como la asesoría técnica, todo esto y por esta vez a fondo “perdido”. Estos paquetes fueron 50.

Cabe resaltar, que al inicio del año 2006, los promotores de PRODUCE-Guerrero ofrecieron un paquete global al municipio para la siembra de híbridos y sus insumos requeridos, consistiendo en la propuesta siguiente: a) el municipio financiaba 250 paquetes, b) la Fundación PRODUCE financiaría otros 250 paquetes, incluida su semilla y los insumos similares. Quizá favorable para la preservación de los tipos de criollos territoriales, finalmente no se llegó al acuerdo requerido. Sin embargo, la

estrategia muestra que para el próximo ciclo, el paquete PRODUCE no será subsidiado, ya que se anticipa que tendrá un precio de mercado.

Sobre el apoyo a la producción del cultivo básico, que es el maíz, el municipio, subsidia parte del fertilizante que utilizan los agricultores del municipio, y por ende de la zona de estudio. Pero de la presencia de algún proyecto directo de mejoramiento o de apoyo en cuanto al manejo de los maíces criollos locales, ha sido y es la gran falla en la planeación municipal del Desarrollo Rural Sustentable y necesario hoy.

El CBTA, como escuela a nivel medio en el contexto agronómico, tiene una vinculación con el medio, pero su relación en la intervención directa en parcelas de productores, es prácticamente nula. Además de su desinterés académico y profesional por el apoyo para el desarrollo de los sistemas de cultivo territoriales.

8.5.2. La transferencia privada de tecnología en Tecoaapa

Se da sobre todo por la actividad de intermediarios o promotores de insumos para la producción, en especial de semilla, pesticidas y fertilizantes; así como el equipo e implementos necesarios para su aplicación.

La semilla de maíz híbrido que más se comercializa, es de la empresa *Pioneer* (Dupont), la cual es distribuida por intermediarios, a partir de promotores que llegan a las comunidades para establecer parcelas demostrativas y dejarlas en consignación a los agricultores que las producen, quienes servirán por tanto de promotores para su uso local

Los vendedores regionales, al promocionar la semilla argumentan que la empresa “subsidia” el valor de la misma. Promueven y establecen parcelas demostrativas, en las que se aplican los paquetes específicos, básicamente con agroquímicos, en especial herbicidas y plaguicidas. Algunos de estos promotores son profesionistas que han conformado bufetes de asesoría, o en este caso de venta de productos agrícolas, sobre todo insumos.

9. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

9.1. Dinámica comunitaria con respecto al maíz en Tecoanapa, Gro.

9.1.1. Generalidades de los encuestados

En cuanto a las generalidades. Sobre la edad de los campesinos y el promedio de años cursados de educación formal, se observó la relación inversa entre estas variables, considerando que las personas mas jóvenes presentan mayor escolaridad. Lo cual es común en zonas rurales con respecto a la baja escolaridad de las personas mayores. Los motivos pueden ser varios, entre los principales es la ausencia de escuelas hasta hace unos 40 años (por lo menos en el municipio de Tecoanapa), cuando únicamente existía una escuela en la cabecera municipal y los niños de las comunidades tenían que caminar, en algunos caso varias horas, para llegar a la misma sin dejar de considerar su participación con trabajo en labores propias de la agricultura familiar.

Los productores que manifestaron ser solteros son miembros de un grupo familiar, en donde tienen la obligación de contribuir al mismo. Ya sea monetaria o laboralmente, en los terrenos agrícolas de la familia.

En la revisión bibliográfica se acota que el 66% de la población del municipio, se ocupa en la actividad primaria. También se anotó que entre la población ocupada un porcentaje importante (60% aproximadamente de este), no recibe ingreso por su trabajo; un 20% aproximado, recibe menos de un salario mínimo y un 10% recibe de uno a dos salarios mínimos. De tal manera que en los resultados muestran la severidad de la falta de ingresos entre la población, en su caso los problemas agudos de pobreza.

Respecto a la pluriactividad de los productores y la importancia que le confieren a la agricultura, cabe retener que es significativo el patrón de actividades sectoriales y

fuera del sector primario, tanto en la región, como emigrados a la ciudad capital y al exterior.

En la reproducción del grupo, sigue siendo fundamental el contar con terreno o tierra de labor, también se observa que el ejido es el régimen más común en la región de estudio; pero debido a la presión por la tierra, cada vez existen más personas que no cuentan con un terreno propio de labor por lo cual recurren a la renta de terrenos para producir ciertos bienes necesarios, sobre todo maíz y otros cultivos.

9.1.2. Los tipos de criollos en la región

La información de opinión, que históricamente pudiera abarcar aproximadamente 75 años, tomando como referencia a las personas mayores, refiere al maíz criollo tipo “Palmeño” como más antiguo que el “Olotillo”, pero esta referencia deberá ser sustentada por otros métodos que complementen los utilizados, entre ellos las conversaciones informales establecidas con algunas personas mayores. Otra idea que se expresó precisa que el “Palmeño” era más característico para siembras en las zonas de lomerío y el “Olotillo” en zonas más planas. Las personas más jóvenes, citan de manera indistinta tanto a Palmeño como a Olotillo, según recuerdan el manejo que sus padres les daban.

Por los resultados, la alimentación de las comunidades de estudio depende en mayor grado de estos dos tipos de maíz criollo. Los otros criollos son importantes a su manera, por ser complemento de la estrategia local que usa maíces precoces para ampliar el ciclo de aprovisionamiento alimenticio (Zapalote, Conejo, Olotillito), así como maíces de color (“para darle variedad”) como el Colzín y/o el Huaima.

Estos maíces son reconocidos porque están bien adaptados a los territorios comunales, en el contexto social como en el agronómica. Por lo tanto, cuando los productores le confieren un valor a estos maíces, éste gira en torno a la producción y elaboración de alimentos. Con esto, las ventajas que los productores reconocen

sobre sus maíces criollos son sobre todo agro-técnicas y de manejo (su resistencia al gorgojo, al ser guardado o almacenado en troja). Así pues, valor y ventaja no se contraponen, y se conjuntan al exponer las razones que los productores exhiben sobre algún criollo en especial.

9.2. La caracterización de los maíces criollos

En la región de estudio de Costa Chica, los productores mencionan un complejo de diversidad genética integrado por los dos tipos de criollos más reconocidos. Considerando que en la revisión bibliográfica la investigación utilizó como referentes dos importantes caracterizaciones de muestras de maíces colectados a nivel nacional y regional, la de Wellhausen *et al.* 1951 y McClintock, *et al.* 1981; se concluye provisionalmente que las poblaciones de criollos de los territorios estudiados únicamente coinciden con dos: Olotillo y Zapalote. Por lo cual, recapitular que existe una riqueza de tipos de criollos no identificadas, ayer ni hoy, las cuales existen de acuerdo con varios mecanismos y procesos culturales locales, por varias razones. También, cabe acotar que debido a diferencias de nombres locales.

De manera ilustrativa se muestran los datos similares de la caracterización de Wellhausen *et al.* 1951, con aquellos obtenidos a partir de la evaluación de sistemas de cultivo durante el ciclo 2006, en el Cuadro 67.

Cuadro 67. Comparativo de variables en común de Olotillo entre la caracterización de Wellhausen (1952) y las poblaciones colectadas en campo. Tecoaapa, Gro 2006

Variables de caracterización		Wellhausen <i>et al.</i> , (1951)	Muestreo 2006	Variación (%)
Caracteres	Variables			
Externos	Longitud (cm)	19.8	14.7	25.9
	Diámetro (cm)	3.8	4.0	5.3
	N° de hileras	9.4	10.3	9.5
	Anchura del grano (mm)	10.8	9.5	12.0
	Espesor del grano (mm)	3.9	4.5	15.3
	Longitud del grano (mm)	11.7	9.4	19.7
Interno	Diámetro del olote (mm)	22.7	21.3	6.2

La gente del lugar reconoce y recrea sus poblaciones; lo cual no es privativo en el reconocimiento de diferencias establecidas, a través de un manejo agronómico tradicional. Es una muestra de que los maíces están en constante transformación, ya sea por la mano del hombre, en este caso los campesinos, y las presiones ambientales.

9.3. De los apoyos a la producción y/o conservación de un recurso patrimonial milenario: el maíz

En el municipio de Tecoanapa, no existe un proyecto real de apoyo a los maíces criollos locales, ya no digamos para su conservación, sino para su manejo óptimo

El maíz no tan solo es un recurso, ni mucho menos el único, es parte de un sistema, que involucra gran diversidad de especies, ya sean estas arbóreas, arbustivas y/o herbáceas. De tal manera que el manejo de los sistemas de cultivo de la zona de estudio (que se ve reflejada en las parcelas, pero que no es lo único), es un complejo que involucra:

- las condiciones del grupo familiar; esto es una familia extensa o no; el rango de edad de los miembros de la misma y su escolaridad; sus redes locales, etc.
- el manejo de las condiciones de la parcela en relación al clima, a la fertilidad del suelo, a la disponibilidad de agua, la pendiente, la erosión, etc.
- la diversidad de especies vegetales que siembran y/o producen; así como aquellas que recolectan (arvenses) según la época del año; y
- la presencia de los apoyos oficiales, así como de vendedores de productos agropecuarios.

Los diferentes resultados en cuanto a los rendimientos encontrados en los resultados, evidencia el potencial de las parcelas, en la región de estudio. Aun a pesar de las condiciones de las mismas, las cuales se reportan con serias limitaciones en materia orgánica, erosión, pendiente.

Los sistemas de cultivo en la zona de estudio, involucran como eje fundamental, la diversidad presente de los maíces criollos manejados localmente; la variedad de especies forestales que utilizan y las cuales fomentan en sus parcelas (Santiago, 2005): así como las especies arvenses recolectadas, tanto al interior de la parcela, como en los terrenos colectivos y/o linderos y caminos y la cría de animales de traspatio así como de ganado mayor.

En cuanto a la disponibilidad del maíz como un recurso, fundamental en la dieta del campesino, con los resultados obtenidos se observa, que a pesar de lo limitado de los apoyos y de la casi ausencia a incentivar el cultivo del maíz como el recurso alimentario que es; los agricultores mantienen su producción por el aporte, no tan solo alimenticio sino de insumo, para poder mantener una diversidad aun mayor (animales de traspatio), y así enriquecer su dieta, sin dejar de mencionar el ámbito cultural que gira en torno al maíz.

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La revisión bibliográfica reporta: la existencia de una gran diversidad de razas y subrazas, la presencia de variedades que son mezclas, o traslapes relativamente recientes de varias razas y en su caso de otras variedades y germoplasmas locales, la posibilidad de un inventario incompleto de las razas y subrazas, así como de una continua cruce entre las mismas.

La diversidad de razas locales o “tipos de criollos” en la región de estudio en Costa Chica de Guerrero son insuficientemente identificadas en varios trabajos, y por lo tanto se carece de su caracterización, desde varias disciplinas.

Gran parte de las razas y criollos en la región de estudio se reportan como existentes y parte del patrimonio colectivo, que han sido utilizadas por las últimas generaciones.

El análisis comparativo de la raza Olotillo y el criollo Palmeño muestra que son diferentes estadísticamente, teniendo en cuenta la gran mayoría de las variables que fueron utilizadas para su caracterización.

La diferenciación de poblaciones al interior de la raza Olotillo evidencia sensiblemente la recreación permanente de la misma, a partir del conocimiento y manejo colectivo. Reteniendo que obras importantes denotan las dificultades para tal propósito, comparando éstas con la dificultad encontrada para la clasificación de razas en el género humano. Sin embargo, sugieren que para la clasificación de maíz, la raza es un grupo determinado de individuos con suficientes características en común, que permitan su reconocimiento como grupo. El valor *per-se* de los creadores para denominar y reconocer la tipicidad de una población como grupo específico o criollo, además de otros atributos asignados, diferentes a los fenotípicos y genotípicos.

El desarrollo rural del sector agrícola, no contempla el rescate ni la mejora de los maíces locales criollos, y sí el impulso a la siembra de híbridos, con el argumento de sus mejores rendimientos.

11. LITERATURA CONSULTADA

Barrera G, E; Muñoz O, A; Márquez S, F y Martínez G, A. 2005. Aptitud combinatoria en razas de maíz mejoradas por retrocruza limitada. I. Caracteres agronómicos. Revista Fitotecnia Mexicana.28 (3): 231-242

Belo Moreira, M. 2004. La nueva territorialización del espacio rural en el contexto de la globalización: el espíritu emprendedor en las áreas marginales. Revista: Agricultura, Sociedad y Desarrollo. 1 (1): 85-100

Caetano y Mendoza. 1992. La transferencia de tecnología agropecuaria en el contexto de las transformaciones del agro mexicano. En "*Servicio de extensión agrícola en México y Latinoamérica*" II diplomado latinoamericano en extensión agrícola. Antología de lecturas. Colegio de Postgraduados. México, 1994.

Cadena I., P. 2004. Actores, estrategias y dinámica de organización en el agro de la Frailesca, Chiapas. Tesis de Doctorado en Ciencias. Estudios del Desarrollo Rural. Colegio de Postgraduados, México. 183 p.

Caravaca, I., González, G. y Silva, R. 2005. Innovación, redes, recursos patrimoniales y desarrollo territorial. Revista Eure 31 (94): 5-24

CENTLI. 2006. Plantas y Semillas, nuevos recursos de protección legal agraria para los ejidos y comunidades de México. (El caso del Maíz). Certamen Nacional. Procuraduría Agraria. (México). 47 p.

Dyer, G. A. y Yúnez-Naude, A. 2003. NAFTA and conservación of maize diversity in México. Commission for Environmental Cooperation. Department of agricultural and resource economics, University of California-El Colegio de México. USA-Mex. 33 pp.

FAO. 1991, Desarrollo agropecuario de la dependencia al protagonismo del agricultor. En “*Servicio de extensión agrícola en México y Latinoamérica*” II diplomado latinoamericano en extensión agrícola. Antología de lecturas. Colegio de Postgraduados. México, 1994.

Florescano, Enrique. 1999, Memoria Indígena, Editorial Taurus. México. 257 p.

Gil M, A. 1995. Definición del patrón varietal de maíz en la región sureste de la sierra Purepecha. Tesis de Maestría, Colegio de Postgraduados (México).

Huerta Paniagua, R. 2000. Diagnóstico agroecológico del cultivo de crisantemo en Texcoco. Tesis de Maestría, Colegio de Postgraduados. México.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 1993. Censo Nacional Agropecuario 1991. México.

INEGI. 2000. XII Censo General de Población y Vivienda 2000. México.

INEGI. 2000b. Regiones Socioeconómicas de México. México.

INEGI 2006. II Conteo de población y vivienda 2005. México

Kondo, J. (...) Qué esta pasando con el maíz y la tortilla. SAGARPA-Gobierno de Sinaloa. México. (diapositiva)

McClintock, B; T. A. Kato Y. y A. Blumenschein 1981. Constitución cromosómica de las razas de maíz. Su significado en la interpretación entre las razas y variedades en las Américas. Primera edición. Colegio de Postgraduados. (Texcoco, México). (521 p.)

Navarro G, H. 2004. Agricultura campesina-indígena, Patrimonio y Desarrollo Agroecológico territorial. Primera edición. Publicaciones Diamante. (Estado de México). 214 p.

Navarro Garza, Hermilio. 2006, Notas de clase: teoría de sistemas aplicada a la agricultura. Colegio de Postgraduados. México.

Ruíz D, M. J.; M. R. Parra V,; G. Avalos C. y R. Mariaca M. 2006. Conocimiento campesino local y cambio tecnológico en la milpa de Santa Martha, Chenalhó, Chiapas. Geografía Agrícola. 36: 7-26

Ruíz-García N; F. González-Cossío; A. Castillo-Morales y F. Castillo-González 2000. Optimización y validación del análisis de conglomerados aplicado a la clasificación de razas mexicanas de maíz. Agrociencia. 35: 65-77

Sámano R., M. A., 2001. La agricultura tradicional campesina en indígena. En *La cultura de la tierra, conceptos y experiencias para una agricultura sustentable*. M. C. Rojas C., L. López G., J. Cabrera T., J.M. Pons G. Compiladores. Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), Instituto Nacional de Capacitación Rural (INCA-RURAL). México.

Santiago S, A. 2005. Uso de árboles y arbustos y sistemas agroforestales en Costa Chica, Tecoanapa, estado de Guerrero. Estudio de caso en dos comunidades. Tesis de Maestro en Ciencias. Estudios del Desarrollo Rural. Colegio de Postgraduados (México). 134 p.

Suárez C., V. 2005. ¿Tiene futuro la agricultura campesina? Políticas públicas para la soberanía alimentaria y el desarrollo rural con campesinos. Cámara de diputados LIX legislatura- CEDRSSA, 2ª Edición. México

Trejo H, L; A. Gil M.; M. Sánchez H. y P. Antonio L. 2004. Producción de semilla mejorada por organizaciones de agricultores: caso "Productora de maíz Teocintle". Revista Fitotecnia Mexicana. 27 (1): 93 - 100

Turrent Fernández, A. 1979. El sistema agrícola, un marco de referencia necesario para la planeación de la investigación agrícola en México, Mimeógrafo.

Warman, A. 1988, Maíz y capitalismo. Historia de un bastardo. Fondo de Cultura Económica. México.

Wellhausen E, J; L. M. Roberts y E. Hernandez X. 1951. Razas de maíz en México. Su origen, características y distribución. *In: Xolocotzia*. Vol. II. Primera edición. Tipografía, Diseño y Edición S.A. de C.V. (ciudad de México). p. 609-732. Dutch G. J; Muench N, P; De Pina G, J P e Insunza M, F R. (comps.), México.

Yúnez-Naude y F. Barceinas 2003. El TLCAN y la agricultura mexicana. En *Los impactos del TLCAN en la economía mexicana*. COLMEX. México

Fuentes hemerográficas:

La jornada

El universal

Masiosare 392, 26 junio 2005 (suplemento del diario la jornada).

Direcciones electrónicas:

Arias M., Igor A., 1995, La importancia de las relaciones en los sistemas de innovación de tecnología agrícola. En:

<http://www.revistaespacios.com/a95v16n02/10951602.html#inicio>

Flores, Malaquías Q., 2004. Transferencia de tecnología, dos casos: México y Nuevo México

<http://benson.byu.edu/Publication/RELAN/V13/V132/Transferencia.htm>

Información sobre el estado de Guerrero y el municipio de Tecoaapa:

http://www.guerrero.gob.mx/municipios/principal_n.htm

<http://www.acabtu.com.mx/guerrero/municipios.html>

Paliwal, R.L., 2002. El maíz en los trópicos: mejoramiento y producción. ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (FAO). Roma, Italia.

http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/DOCREP/003/X7650S/x7650s03.htm

