

ANÁLISIS DEL CONTEXTO SOCIAL Y BIOCULTURAL DE LAS COLECTAS DE MAÍCES NATIVOS EN MÉXICO

Elena Lazos
Instituto de Investigaciones Sociales
UNAM
Michelle Chauvet
Departamento de Sociología
UAM – A.²
Versión final, 2012



¹ Colaboradores: Mtra. Evelyn Aguilar Muñoz; Act. Alejandro Arnulfo Ruiz León y Act. José Antonio Aranda Román. Laboratorio de Redes, Departamento de Modelación Matemática de Sistemas Sociales, Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas, Universidad Nacional Autónoma de México.

Índice

Síntesis General	5
Introducción	11
Primera Parte. Análisis de los maíces nativos: nivel nacional y regional	19
Capítulo 1. Panorama general del maíz en México	21
Capítulo 2. Sistemas de maíces nativos en México a nivel nacional	29
Capítulo 3. Sistemas de maíces nativos en México a nivel regional	45
Segunda Parte Análisis de los maíces nativos por estados estudiados.....	55
Región Norte	57
Capítulo 1. Baja California Sur	57
Capítulo 2. Chihuahua	65
Capítulo 3. Coahuila	85
Capítulo 4. Colima	97
Capítulo 5. Durango	107
Capítulo 6. Nayarit	119
Capítulo 7. Nuevo León	133
Capítulo 8. Sinaloa	145
Capítulo 9. Sonora	157
Capítulo 10. Tamaulipas	167
Capítulo 11. Zacatecas	181
Región Centro	195
Capítulo 12. Aguascalientes	195
Capítulo 13. Distrito Federal	205

Capítulo 14. Estado de México	215
Capítulo 15. Guanajuato	237
Capítulo 16. Hidalgo	251
Capítulo 17. Jalisco	263
Capítulo 18. Michoacán	287
Capítulo 19. Morelos	305
Capítulo 20. Puebla	321
Capítulo 21. Querétaro	337
Capítulo 22. San Luis Potosí	349
Capítulo 23. Tlaxcala	363
Región Sur	375
Capítulo 24. Campeche	375
Capítulo 25. Chiapas	385
Capítulo 26. Guerrero	401
Capítulo 27. Oaxaca	411
Capítulo 28. Quintana Roo	433
Capítulo 29. Tabasco	441
Capítulo 30. Veracruz	449
Capítulo 31. Yucatán	477
Conclusiones	489
Bibliografía	497
Anexo 1. Mapas de razas por estados	499
Anexo 2. Metodológico	529

Síntesis General

El proyecto “Recopilación, generación, actualización y análisis de información acerca de la diversidad genética de maíces nativos y sus parientes silvestres en México”² visibilizó la existencia de razas de maíces nativos en todo el territorio nacional al actualizar estudios previos en la materia y subrayó su importancia como base de la alimentación de la población rural. Las investigaciones que generaron la base de datos de maíces nativos constituyen una de las mayores contribuciones y uno de los mejores esfuerzos para conjuntar valiosa información sobre las razas de maíces nativos. La meta principal de este magno ejercicio fue actualizar la información de maíces y sus parientes silvestres en México con el fin de determinar los centros de origen y diversificación de los maíces nativos. Con base en la información recabada y analizada, los diversos equipos interdisciplinarios³ fortalecen la idea de que todo el territorio mexicano sea declarado como centro de origen y diversificación de las razas nativas de maíces.

Los cuestionarios de las colectas fueron diseñados principalmente para levantar información agronómica, pero también cuentan con datos socioeconómicos. Sin embargo, sólo algunos equipos recogieron el conjunto de aspectos sociales, económicos y culturales de las cédulas, ya que para muchos de ellos esa información no constituía el objetivo principal de la colecta. Considerando la riqueza de esta información, CONABIO nos solicitó su análisis con el fin de comprender el contexto económico, social y cultural del cultivo de los maíces nativos.⁴ Por lo tanto, este trabajo no es resultado de un proyecto cuyas metas fueran analizar el marco socioeconómico y cultural sobre la diversidad del cultivo del maíz en México, con base en la revisión de la literatura existente, sino únicamente aprovechar la información generada en la base de datos de las colectas.

Nuestro objetivo es brindar un panorama de las tendencias socioeconómicas y culturales del cultivo de maíces nativos en los estados donde se hicieron las colectas. Existe una gran literatura escrita por investigadores, asociaciones civiles y organizaciones rurales sobre el tema, pero su revisión rebasa las metas de este trabajo. Por ello, los invitamos a considerar este estudio como un diagnóstico general de todo el país y a consultar toda la literatura generada a lo largo de varias décadas por agrónomos, antropólogos, biólogos, economistas, etnobotánicos, geógrafos, politólogos

² Este proyecto fue financiado por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la Comisión Intersecretarial de Organismos Genéticamente Modificados (CIBIOGEM) y la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), con cinco millones cada una, y liderado por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) en coordinación con el Instituto Nacional de Ecología (INE) y el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). El proyecto global se desarrolló de finales de 2006 a 2010, periodo en el que se financiaron y llevaron a cabo 12 proyectos específicos (Proyecto Global de Maíces, Informe de gestión, CONABIO, marzo 2011, disponible en línea).

³ La lista de participantes se puede consultar en el Anexo 1, del Informe de gestión del Proyecto Global de Maíces, en la página de internet de la CONABIO.

⁴ Este análisis forma parte del Proyecto Global de Maíces cuyas fuentes de financiamiento se mencionan en la cita dos.

y sociólogos para tener una visión completa del marco socioeconómico y político de la agricultura basada en el cultivo de maíces nativos.

El documento se subdividió. La primera parte contiene tres capítulos. En el primer capítulo, se consideró importante dar una breve contextualización del maíz en México. Después, se comenzó el análisis propiamente de la base de datos a distintos niveles. En el capítulo 2, se hizo a nivel nacional y en el capítulo 3, se agruparon los estados con el fin de ver tendencias entre el norte, el centro y el sur del país. En la segunda parte, se procedió a analizar estado por estado.

A continuación se enumeran los principales hallazgos:

- La diversidad de maíces nativos encontrados nos refleja el trabajo continuo de las familias campesinas e indígenas de nuestro país para adaptarlos a las condiciones agroecológicas de sus territorios y a pesar de que han sido abandonados a su propia suerte persisten en seguir sembrando maíces nativos.
- Existe una controversia entre los expertos sobre el número de razas existentes en territorio mexicano debido a distintos criterios de caracterización y a la falta de la descripción de algunas de ellas. Sin embargo, este estudio refleja la información vertida en las 7950 cédulas del período 2006 al 2010 y toma como cifra de referencia las 64 razas reconocidas por la CONABIO⁵.
- En el norte, se registraron 32 razas, de las cuales las más frecuentes son cinco (Cónico Nor-teño, Tuxpeño, Tabloncillo, Ratón y Tuxpeño Norteño). En el centro, se registraron 35 razas, siendo cinco las más representadas (Cónico, Elotes Cónicos, Tuxpeño, Olotillo y Elotes Occi-dentales). El centro y el norte comparten 22 razas. En el sur, se registraron 32 razas de maíces. Tres razas dominan (Tuxpeño, Olotillo y Tepecintle). El sur comparte 24 razas con el centro y 20 razas con el norte. Existen 16 razas que se comparten entre el norte, el centro y el sur.
- La riqueza de información obtenida aporta elementos con bases científicas para dar los li-neamientos para las políticas públicas con el fin de lograr su conservación. Así por ejemplo, algunas razas presentan una baja frecuencia y una distribución circunscrita. Otras como las razas Tuxpeño y Celaya, ampliamente distribuidas y colectadas, exhiben una gran variabili-dad en todo el territorio. Por tanto, para un programa de conservación, lo relevante no sólo es la raza en sí la que habría que conservar sino su variabilidad y distribución amplia, las cuales son fruto de la selección e intercambio continuo por parte de las comunidades rurales e indígenas de nuestro país.

⁵ El número de razas que arrojó el Proyecto Global de Maíces Nativos reconocidas por los especialistas en maíz fue de 64, de las cuales 59 son nativas, es decir originarias de México. Las restantes cinco razas fueron originalmente descri-tas en otras regiones: una derivada de materiales mejorados (Cubano Amarillo) y cuatro, con muy baja representati-vidad, identificadas como muestras asociadas a razas de Guatemala (Nal Tel de Altura, Serrano, Negro de Chimaltenango y Quicheño) (Comunicación personal de Oswaldo Ontiveros, CONABIO).

- Los productores cultivan sus variedades con base en múltiples características: desde climáticas como la resistencia que presentan ante diversos problemas meteorológicos, agronómicos como su adaptación según el tipo de suelo, biológicas como la resistencia a plagas y malezas, y socio-culturales como el sabor, calidad y características para la preparación de diversos platillos. A nivel nacional en 16 de los 31 estados, los encuestados mencionaron como principal atributo la resistencia a la sequía, lo cual es fundamental para tomar en cuenta frente a los grandes desafíos presentados por el cambio climático.
- En relación con el origen de la semilla de maíz nativo en 14 de los 31 estados, los agricultores indicaron que la semilla era originaria de la localidad, comunidad o región, ya sea por intercambio, compra, otorgada; en 7 estados, los agricultores especificaron que la semilla fue conferida o heredada por la familia (padres, hermanos, abuelos, suegros, etc.), en 8 estados, los cuestionarios no registraron esta variable. En pocos casos, algunos productores declararon haber comprado su semilla lejos de la comunidad, inclusive, en Estados Unidos.
- El sistema de cultivo que predomina es el monocultivo de maíz con sus diferencias regionales. Mientras que en el norte, la mayor parte de los productores siembran en monocultivo (87%); en el sur, hay un mayor porcentaje que siembra más de un cultivo asociado (53%); el centro muestra una tendencia similar al norte, aunque con un menor porcentaje de monocultivo. Las entidades donde prevalece el policultivo son: San Luis Potosí, Distrito Federal, Querétaro, Oaxaca y Guerrero. Los cultivos asociados son frijol y calabaza en la mayoría de los casos; en ciertos lugares, intercalan hortalizas y/o frutas.
- En cuanto a la diversidad del maíz nativo, se encontró que en 25 estados de la República, los agricultores cultivan más de una raza de maíz en su propia parcela, mientras que en el resto de los estados cultivan sólo una raza de maíz. Las razas que predominan en combinación con otras razas son: Chalqueño, Gordo, Palomero Toluqueño, Elotes Cónicos y Arrocillo Amarillo reportadas por el 80 al 90% de los agricultores entrevistados. Por el contrario, las razas que se cultivan casi siempre solas son: Tehua, Pepitilla, Conejo, Mushito de Michoacán y Ancho que van del 63 a 75% de los casos. El comportamiento en la asociación de más de una raza de maíz en la misma parcela es similar entre el norte y el sur. Mientras que 55% de los productores norteños sembraron más de una raza de maíz en sus parcelas; el 59% de los productores sureños así lo hicieron. En cambio, menos de la mitad (36%) de los productores del centro cultivaron más de una sola raza en su parcela. Esta menor proporción de cultivo de maíces combinados en el centro, se hubiera esperado que sucediera en el norte.
- En relación al acceso al riego para cultivar, en la mayoría de los estados (54%) se cultiva en tierras de temporal para 54 razas. Principalmente, en el sur no se reportaron parcelas con riego que cultiven maíces nativos. El mayor número de parcelas con riego se encuentran en el norte (19%) y centro (27%).

- La mayoría de los entrevistados mencionó el cultivo del maíz durante un solo ciclo agrícola. En las entidades donde se cuenta con la posibilidad de dos ciclos es en: Baja California Sur, Chihuahua, Nayarit, Nuevo León, Sinaloa, Tamaulipas, Estado de México, Hidalgo, Puebla, San Luis Potosí y Tabasco. En Veracruz se reportaron hasta tres ciclos.
- A nivel nacional, en 12 estados, siete de los cuales se localizan en la parte norte de la República, el método principal de siembra que utilizan los productores para el cultivo del maíz nativo es el mecanizado. En 5 estados, principalmente en la zona centro del país, manejan la tracción animal. Por último, en la región sur del país, el método más utilizado es la forma manual (destacando el espeque).
- El uso de fertilizante o abono lo respondió el 96.6%; de éste, el 38.5% (2995 casos) refirió el uso de fertilizante químico, un 23.9% contestaron que no emplean insumos, el 22.6% no determinó que práctica tenían y por último, el 7.3% emplea abonos orgánicos. En el norte, predominan los productores que no aplican ningún tipo de fertilizante (58.4%), mientras que en el sur prevalecen los productores que aplican fertilizantes químicos (65%). El centro se encuentra en una situación intermedia. Aunque muy pocos no aplican fertilizantes y más de la mitad aplica fertilizantes químicos, casi una tercera parte (28.8%) usa abonos orgánicos
- El destino de la producción es fundamentalmente para el autoconsumo para el 57.3% de los productores entrevistados. Una tercera parte combina el autoconsumo con la venta en el mercado y menos del 5% destina la producción únicamente al mercado. Las diferencias regionales son claras: mientras que el 72% de los productores sureños destinan su producción al autoconsumo; sólo un poco más de la mitad (55.8%) lo hace en el centro. El norte también presenta una proporción alta de productores (59.1%) que destina su producción únicamente al autoconsumo.
- El empleo de la cosecha es primordialmente para alimentación. Pero se encontró que en el 50.6% de los casos se combina el uso del grano con el destino para forraje, sólo un 3.4% lo utiliza exclusivamente para forraje. En muy pocos casos se usa para combustible. Cabe resaltar que, en algunos lugares, el fin del cultivo se dirige a la obtención y venta de la hoja o totomoxtle para la elaboración de tamales, más que al uso del grano.
- En los análisis por estado, se manifestó, en muchos casos, una relación entre la localización de las colectas y los municipios con alta o muy alta marginalidad, además del predominio del minifundismo.
- Los problemas de almacenamiento reportados fueron la existencia de gorgojo (“se pica el grano”), roedores, gusanos, palomillas.
- A nivel nacional, la edad de los agricultores entrevistados se ubica entre los 13 hasta los 102 años, aunque el promedio fue de 55 años. El 66% sobrepasa los 50 años de edad.
- Los agricultores denominan las razas de maíz nativo con distintos nombres según la región y las características morfológicas, principalmente según el color.

Con base en los resultados analizados, emitimos las siguientes recomendaciones:

- Esta rica base de datos sobre los maíces nativos nos aporta los datos de una realidad actual, por ello, debe ser parte del sustento de las políticas de desarrollo rural para el presente y futuro de nuestro país y para los tomadores de decisiones en cuanto a la prohibición de la siembra de maíz transgénico.
- Son necesarias más investigaciones para analizar las diversas hipótesis que se derivan de estos datos: a) Si existen razas en vías de extinción y averiguar las causas; b) Si existen razas endémicas con una distribución restringida y limitada a ciertas condiciones ambientales; c) Si existen razas que no han sido tan colectadas lo suficiente; d) Esclarecer la falta de claridad o la sinonimia en las denominaciones.
- La conservación de los maíces nativos es un problema complejo y como tal, debiera de ser abordado desde una perspectiva transdisciplinaria. No se trata de conservar las diversas razas de maíces en bancos de germoplasma, por el contrario, su existencia está imbricada en un complejo entramado socio-bio-cultural que ha permitido su subsistencia por milenios y se debieran de diseñar políticas y programas integrales para su conservación que apunten a una reproducción sustentable de dichas razas y que brinden el bienestar para las sociedades campesinas e indígenas de nuestro país.
- Los programas debieran apuntar, en primera instancia, al fomento de la producción local de alimentos mediante la combinación de cultivos. De esta manera, la conservación de los maíces sería dinámica y acorde a las distintas regiones. Incentivar la producción y el consumo de maíz nativo en algunas regiones más por una rentabilidad social y ambiental que por un incremento de la productividad sería parte de las políticas de desarrollo a pequeña escala. En este sentido, hace algunos años, la FAO recomendó proyectos productivos familiares para reducir el hambre en las zonas rurales de países pobres.
- El análisis por estado proporciona material para realizar estudios a mayor profundidad o análisis desagregados que den pauta para políticas regionales y medidas más adecuadas frente a esta gran diversidad de manejos y de contextos sociales, económicos y culturales. Cada estado marca contrastes importantes.
- Cabe resaltar que los entrevistados ante la pregunta sobre las características que les gustan de sus maíces, una de las respuestas con mayor frecuencia fue por la calidad, el sabor y la diversidad de productos que obtienen. Los aspectos culturales y el aprecio hacia el consumo tan diverso que tiene el maíz, también deberían formar parte de las iniciativas de conservación de la diversidad de maíces. La cocina mexicana, cuya base está constituida por los cultivos que forman parte de la milpa, ha sido declarada patrimonio de la humanidad. Por esto mismo, la agrodiversidad de la milpa debe ser prioritaria en los objetivos de la conservación.

Análisis del contexto social y biocultural de las colectas de maíces nativos en México

Así es la historia que enlaza al maíz y al ser humano. Gracias al vínculo, ambos actores adquirieron muy diferente naturaleza. La unión penetró en la intimidad molecular del maíz hasta hacerlo más útil para el hombre, más inútil para sí; esto es, lo domesticó. También domesticó al hombre, modificando su carácter social. Empezó por cambiar sus costumbres de recolector para conducirlo hacia la práctica del cultivo [...] La asociación entre el maíz y el ser humano también modificó el espacio. El hombre arrebató a los bosques segmentos para la labranza, desvió el curso de las corrientes, avencó pantanos, llevó otros vegetales domesticados al plantío... (López Austin, 2003: 29)

Introducción

Hasta hoy, México cuenta con una gran herencia de recursos genéticos destinados a la alimentación, los cuales han sido transformados día con día por cientos de generaciones de familias campesinas, indígenas y mestizas. Sin embargo, este patrimonio sociocultural de recursos genéticos no ha sido valorado por las políticas nacionales de desarrollo y de conservación de la biodiversidad, y al contrario, se encuentra actualmente amenazado por múltiples factores. Inclusive, las controversias en el establecimiento de los centros de origen y de diversidad de los maíces nativos ha llevado a poner en peligro la conservación de esta fuente de recursos, conocimientos, prácticas, saberes y dones por la liberación experimental en 2009 y pre-comercial en 2011 de los maíces transgénicos en manos de las compañías transnacionales.

La información que se ha conjuntado en CONABIO en el marco del “Proyecto global de maíces” es un insumo primordial en las discusiones - que se han dado en distintos ámbitos - en torno a los centros de origen y diversificación del maíz, ya que en el Artículo 88 de la Ley de Bioseguridad se establece que en los centros de origen y diversificación podrán liberarse los organismos genéticamente modificados distintos a las especies nativas siempre y cuando no dañen la salud ni atenten contra la diversidad biológica. El conjunto de expertos que colaboraron en el proyecto considera que la información recabada y analizada, fortalece la idea ya discutida en múltiples foros de que todo el territorio mexicano sea declarado como centro de origen y diversificación de las razas nativas de maíces, CONABIO avala esta declaratoria. Sin embargo, las instancias que por ley tienen la responsabilidad de determinarlos oficialmente (SEMARNAT y SAGARPA) no los han declarado así. A pesar de esto, la siembra experimental y piloto de maíces transgénicos se ha autorizado.

Por otro lado, las estadísticas nacionales no brindan la información sobre las superficies ni las producciones de los maíces nativos. Por ende, dadas estas necesidades de información y frente a los conocimientos limitados con los que contábamos hasta 2005, CONABIO se dio a la tarea de convocar en 2006 y apoyar varias investigaciones con equipos de trabajo en todo el país para conocer mejor la distribución de los maíces nativos. Los equipos de agrónomos recorrieron comunidades y regiones para obtener las colectas de maíces nativos que contribuirían a enriquecer los conocimientos sobre la distribución de las razas existentes y los centros de origen y de diversificación. Las cédulas⁶ fueron diseñadas para levantar información agronómica, pero también socioeconómica. Este contexto nacional ayudaría a entender la importancia que juega el maíz en la economía y vida cotidiana de millones de familias campesinas e indígenas y en la cultura de todo mexicano. Sin embargo, sólo algunos equipos recogieron el conjunto de aspectos sociales, económicos y culturales de las cédulas, ya que para muchos de ellos esa información no constituía el objetivo principal de la colecta. No obstante, CONABIO nos solicitó el análisis de la información existente con el fin de comprender el contexto económico, social y cultural del cultivo de los maíces nativos a nivel nacional y estatal.

A pesar de las amenazas a la existencia y reproducción de los materiales locales de maíces, su cultivo y adaptación, y por ende, su conservación continúa en manos de los agricultores. El maíz nativo sigue siendo un producto de consumo cotidiano, un bien de intercambio, un beneficio comercial y un elemento identitario de las comunidades campesinas e indígenas de México. Sin embargo, la existencia misma de los maíces nativos y su importancia en la alimentación está en riesgo. Desde hace varias décadas, las actividades en la vida rural se han transformado por diversos procesos, desde la modernización cultural, las migraciones citadinas hasta la política económica implementada, particularmente por los efectos del ajuste estructural de finales de la década de 1980 y por la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte a inicios de la década de 1990. En muchas regiones, el desmantelamiento del campo en infraestructura, asistencia técnica y financiamiento productivo ha provocado un gran éxodo rural y un abandono de actividades y prácticas en el sector agropecuario. En otras regiones, el campo se ha fortalecido a través de financiamientos privados y sigue derroteros comerciales y altamente productivos. Por ende, esta situación de diversos impactos a nivel nacional se ha vivido de formas heterogéneas. Las desigualdades agrícolas existentes entre grandes, medianos y pequeños productores desde hace varias décadas se han profundizado y han llevado a las poblaciones de maíces nativos a distintos caminos. Mientras que en algunas partes de nuestro país, las superficies y las combinaciones de razas y de policultivos se han reducido al igual que la población rural; en otras, se han mantenido e inclusive fortalecido al igual que varias organizaciones campesinas que luchan por una sustentabilidad con base en el cultivo de una alta agrobiodiversidad.

⁶ El registro de datos consistió en un cuestionario que se llenó al momento de hacer la colecta. Este documento que acompaña a cada colecta, se le denomina cuestionario, cédula, pasaporte o registro. Algunos ejemplos se incluyen en el Anexo Metodológico.

Preguntas de investigación

Estos mosaicos agrícolas de nuestro país nos provocan toda una serie de preguntas. ¿Cuáles son los factores ecológicos, sociales, culturales, económicos y políticos que influyen en la distribución de los maíces nativos?, ¿cuáles son las relaciones entre las razas de maíces y las regiones donde se encuentran? ¿Por qué a pesar de la política económica y social desfavorable, los productores continúan el cultivo de los maíces nativos?

Debido a la falta de estadísticas nacionales diferenciadas por razas de maíz, no contamos con promedios de superficies cultivadas, ni con promedios de rendimientos por razas de maíces en relación a la tecnología utilizada, a los usos y a las diferencias ecológicas y geomorfológicas de las regiones. Aunque haya excelentes investigaciones regionales (i.e. Oaxaca, Michoacán, Puebla, Tlaxcala, Chiapas) que nos reportan múltiples relaciones biológicas, sociales, económicas y culturales y que podamos concluir que existe una gran complejidad tecno-ecológica de las diversas milpas encontradas (ciertas variedades según el tipo de suelo, según la geoforma, según las condiciones climáticas), no contamos con estos datos a nivel nacional. Por ende, nos surgen múltiples preguntas al respecto. ¿Cuáles son las superficies cultivadas por maíces nativos?, ¿Actualmente todavía se cultivan en policultivo o se cultivan ya en monocultivo?, ¿Cuáles son los rendimientos de maíces asociados a los sistemas tecno-ecológicos por región?, ¿Cuál es la relación entre rendimientos, las razas de maíces, los tipos de suelos, el uso de fertilizantes y la geoforma?, ¿Existe una relación entre razas de maíces, la topografía y la resistencia a la sequía? Aunque diversas investigaciones nos señalan estas relaciones y la importancia de destacar la adaptación del cultivo de maíces en pendientes mayores a los 40°, sería muy enriquecedor poder entender estas relaciones a un nivel regional mayor e inclusive a nivel nacional.

La diversidad de maíces nativos encontrados nos refleja el trabajo continuo de las familias campesinas e indígenas de nuestro país para adaptarlas a las condiciones agroecológicas de sus territorios. Esta selección de características se ha llevado a cabo por generaciones que han resguardado y alimentado los saberes locales. Sin embargo, nos surgen preguntas también al respecto. ¿Cuál es la antigüedad del cultivo de los maíces nativos por cada productor?, ¿Existe una relación entre la edad del productor y la antigüedad en el uso de sus poblaciones de maíces?, ¿Cuáles son las razones que dan los propios agricultores para seguir cultivando sus maíces nativos?, ¿Qué características de los maíces quisieran los agricultores cambiar?, ¿Cuál es el destino de los maíces nativos y cuáles son sus usos?, ¿Qué razas se han dejado de cultivar y por qué?

Objetivos

A partir de las investigaciones financiadas por CONABIO a todo lo largo y ancho de nuestro país con el fin de enriquecer los conocimientos sobre la distribución de las razas de maíces nativos, a pesar de los grandes vacíos de información sociocultural y económica en las fichas de colecta, se desarrollaron los siguientes objetivos con el propósito de responder las preguntas ejes de investigación planteadas:

1. Conocer la distribución de maíces nativos (nombres locales y razas) en el país y por estado.
2. Determinar las características de selección en la siembra de maíces nativos.
3. Entender las relaciones de factores ecológicos, económicos, culturales y políticos en la distribución del cultivo de maíces nativos.
4. Analizar las relaciones entre el sistema tecno-ecológico, los maíces nativos, las condiciones ecológicas y los rendimientos.
5. Establecer la posible relación entre los maíces nativos y el ciclo de vida (siembra-cosecha)
6. Interpretar las relaciones existentes entre los maíces nativos, el destino de la producción y los usos.
7. Describir la antigüedad de uso de la variedad con las características que le gustan y que no le gustan al productor y explicar la relación con la edad del productor.

Consideraciones metodológicas

Se nos proporcionó una base de datos construida a partir de los resultados de varios equipos de investigación financiados por CONABIO. Esta base de datos fue depurada y fue construida según los diferentes objetivos de los equipos en varias etapas desde 2006 hasta 2010. La información socioeconómica y cultural de la base está compuesta por información altamente heterogénea en las 7950 colectas realizadas en todos los estados de la República Mexicana, excepto Baja California Norte. Debido a que las cédulas o pasaportes de las colectas contenían información sociocultural y económica, se nos solicitó trabajarla, ya que varios coincidíamos en la hipótesis de que el cultivo del maíz es un hecho biológico y social, es decir, es una continua transformación biocultural. Con base en el análisis de algunos cuestionarios, nos propusimos los objetivos de investigación mencionados. La oportunidad de entender procesos regionales de gran escala y procesos nacionales fue nuestra motivación.

Los maíces son producto del trabajo de las familias rurales que año con año experimentan y transforman paulatinamente algunas características que les gustan y no les gustan de las poblaciones de sus maíces. Este proceso se da a largo plazo y toda una serie de factores intervienen. Desde las condiciones climáticas, topográficas y de suelos hasta el tipo de productos que se quieren utilizar y consumir, todas estas necesidades se mezclan a distintas escalas en este proceso de larga duración. Los agricultores persiguen varios objetivos, pero el principal es satisfacer las necesidades alimenticias de sus familias e igualmente obtener beneficios comerciales. Con este fin, las adaptaciones son múltiples para lograr bajar los riesgos de la pérdida de la cosecha y con ello no poner en peligro la subsistencia de sus familias. Por ello, el cultivo del maíz es un hecho social y biocultural, porque intervienen condiciones ecológicas, determinantes económicas, dinámicas sociales e identidades culturales. Cuando algunos agricultores responden que les gusta cultivar sus maíces porque quieren seguir con la tradición, significa que el maíz está en la historia familiar, comunitaria, regional y que ha sido el eje de su vida rural.

Los objetivos que nos planteamos, sin embargo, a medida que analizábamos los datos, fueron cambiando. La base de datos en los aspectos sociales, económicos y culturales presentaba algunos puntos bastante completos para marcar tendencias y comparaciones entre los estados. Algunos puntos fundamentales, como las características que les gustan a los productores para cultivar un maíz son una fuente importante de análisis. Muchos productores mencionaron la resistencia a la sequía como una de las características más importantes para conservar los maíces nativos. Igualmente, la riqueza de los nombres comunes al denominar a una misma raza nos refleja la diversidad de procesos culturales en una misma región. En algunos estados, los datos sobre el sistema agrícola resultaron muy interesantes. La gama de tipos de aprovechamiento del agua (residuales, humedad, riego) contrastan con la homogeneidad en el uso de fertilizantes. Sin embargo, en otras características hubo enormes vacíos de información, tales como superficie, rendimientos, características topográficas, tipos de suelos fueron completamente olvidados por algunos equipos de investigación. En algunos casos, los cultivos asociados al maíz fueron ricamente descritos; en otros, fueron soslayados. Esto provocó el desbalance de datos no sólo entre los estados, pero también al interior del propio estado analizado. Si bien la cédula o pasaporte fue en general bien diseñada, aunque su propósito no fuera recabar la información sociocultural, consideramos que algunos puntos elementales (tales como la historia de los cultivos o la proporción destinada al autoconsumo y/o al mercado, etc.) quedaron fuera del ejercicio. En varios casos, una gran cantidad de respuestas en los aspectos socioeconómicos (superficies, rendimientos, densidades) y ecológicas (tipo de suelos, geformas) estuvieron bastante incompletas y tuvieron que quedar fuera de nuestro análisis. Asimismo, no contamos con una adenda metodológica por cada equipo con el fin de entender más los criterios seguidos en la recabación de la información sociocultural, por lo que existen dudas sobre varios aspectos.

Aunque desde un principio no se haya planteado una investigación estadísticamente significativa, se quiere dejar claro que para el análisis socioeconómico y cultural, la muestra estadísticamente no es significativa, ya que no cumple con las normas de un muestreo formal y los análisis estadísticos están llenos de “peros”. Esto nos impidió el uso de indicadores estadísticos (por ejemplo, medias y medianas) que nos proveyeran de información más desagregada. Así, la base se debe tomar como una muestra inferencial que nunca tuvo el objetivo de ser una muestra representativa. Las áreas de muestreo fueron escogidas por cada equipo de investigación. No hubo criterios de investigación que permitieran uniformizar esos criterios, por lo tanto, a pesar de que nuestros análisis se presentan por cada estado, no podemos llegar a establecer comparaciones sociales y culturales a nivel nacional. No obstante, podemos marcar algunas tendencias regionales entre el norte, centro y sur de México. Cada equipo se enfocó a la colecta de los materiales y a recabar la información estrictamente agronómica, aunque algunos otorgaron importancia a la información social y cultural, pero también cada equipo tuvo criterios distintos en el llenado de los rubros. Para el lector y para el tomador de decisiones tiene que quedar claro que no todos los estados cuentan con la misma información (Tabla 1) ni tienen la misma rigurosidad estadística. Esta realidad nos llevó a alcanzar parcialmente los objetivos planteados. En primer instancia, los objetivos uno, dos, seis y siete pudieron ser desarrollados de manera satisfactoria, es decir, se conoció la distribución y la determinación de las características

de selección en el cultivo de los maíces nativos, así como las relaciones entre los maíces, el destino de producción y los usos, por un lado, y describir la antigüedad de uso de los maíces con las características que gustan y no gustan al productor en relación a su edad, por otro lado. Sin embargo, los objetivos cuatro y cinco, pudimos alcanzarlos de manera parcial. Es decir, analizamos únicamente en algunos casos las relaciones entre los sistemas tecno-ecológicos, las condiciones ecológicas, los rendimientos y los ciclos de vida. Finalmente, el tercer objetivo, el cual pretendía entender la relación de factores ecológicos, económicos, culturales y políticos en la distribución del cultivo de maíces nativos fue imposible de lograrse con la información tan incompleta de la base de datos.

Consideramos, por ende, que no podemos llegar a establecer comparaciones y conclusiones contundentes; pero sí podemos llegar a constituir tendencias importantes y relaciones entre las distintas variables que nos dan luz para diseñar estrategias en la conservación de los maíces nativos. Por tanto, nuestros análisis deben considerarse en este sentido, como tendencias, como procesos, como especificidades dentro de un contexto altamente heterogéneo. Y aunque tuviéramos la misma información en todos los estados, nos preguntamos si hubiéramos podido compararlos, ya que las historias políticas, sociales y económicas han seguido derroteros muy distintos. Por tanto, necesitaríamos una investigación a largo plazo y con especialistas interdisciplinarios regionales en cada estado bajo el mismo tema y con los mismos objetivos.

Sin embargo, a pesar de estas diferencias, el contenido de la base de datos es muy valioso por cuanto rescata de primera mano una amplia información diversa sobre el cultivo de los maíces nativos. Además, nos arroja, por primera vez en la investigación de maíces, de manera desagregada diversos datos para cada raza de maíz. Si bien, la estadística busca establecer regularidades en los comportamientos agregados de los fenómenos (Boltvinik, 2003), en el análisis que a continuación se presenta, además de describir los aspectos homogéneos, se trató – en la medida de lo posible – de no perder la diversidad que la base refleja. Más allá de buscar las tendencias generales, se resaltó lo específico de los maíces y sus regiones. Se trató de entender el valor y el significado que los maíces todavía juegan en la vida de millones de agricultores que habitan nuestro país. El análisis social y biocultural de las colectas de maíces nativos reafirma lo que ya se ha escrito sobre su papel en la cultura campesina en algunas regiones y proporciona elementos para constatar la importancia de lograr preservarlos en toda su diversidad biocultural.

La estructura del documento se subdividió. La primera parte contiene tres capítulos. En el primer capítulo, se consideró importante dar una contextualización del maíz en México. Después, se comenzó el análisis propiamente de la base de datos a distintos niveles. En el capítulo 2, se hizo a nivel nacional y en el capítulo 3, se agruparon los estados con el fin de ver tendencias entre el norte, el centro y el sur del país. En la segunda parte, se procedió a analizar estado por estado. Se trató de darle una estructura para que el lector encontrara los mismos datos en cada estado en el mismo orden. Sin embargo, las variaciones se deben a la ausencia o presencia de datos en cada estado. Primero, se describe el número de razas encontradas y la distribución de las colectas ubicadas geográficamente en el mapa de pobreza alimentaria de cada estado. Después se describe el sistema de cultivo y el proceso agrícola: las características de selección de cada raza, el origen de la semilla, la antigüedad de siembra de cada raza, la descripción de la topografía y de los suelos, la siembra

de una o varias razas de maíces, el mono o policultivo, las variedades de cultivos asociados, la superficie cultivada, la densidad, los ciclos productivos y su duración, las fechas de siembra y de cosecha, las prácticas agrícolas, el uso de abonos/fertilizantes, la presencia de riego, los rendimientos, el destino y uso de la producción y los problemas en el almacenamiento. Cada capítulo finaliza con los grupos étnicos de cada estado que trabajan los maíces, las denominaciones de cada raza por los nombres comunes reportados y las edades de los productores. Finalmente, el Anexo 1 se conformó por el conjunto de mapas de la distribución de cada raza en México. El Anexo 2 incluye la metodología y los problemas encontrados

Tabla 1 México: registros de la base de datos

	AGS	BCS	CAM	CHIH	CHIS	COA	COL	DF	DGO	EDOMEX	GRO	GTO	HGO	JAL	MICH	MOR	NAY	NL	OAX	PUE	QRO	ROO	SIN	SLP	SON	TAB	TAM	TLAX	VER	YUC	ZAC
Total	41	12	144	530	266	98	23	53	153	272	501	235	470	224	530	384	186	175	1136	186	59	142	170	196	86	39	335	254	712	173	165
Raza	41	12	144	530	266	98	23	53	153	272	501	235	470	224	530	384	186	175	1136	186	59	142	170	196	86	39	335	254	712	173	165
Estrado	41	12	144	530	266	98	23	53	153	272	501	235	470	224	530	384	186	175	1136	186	59	142	170	196	86	39	335	254	712	173	165
Longitud	41	12	144	520	266	98	23	53	153	272	500	224	469	224	530	383	186	175	1008	186	59	142	170	196	86	39	335	254	712	173	165
Latitud	41	12	144	520	266	98	23	53	153	272	500	224	469	224	530	383	186	175	1008	186	59	142	170	196	86	39	335	254	712	173	165
Nombre común	40	11	91	526	261	76	21	53	152	222	493	234	342	154	530	384	184	175	1132	186	59	96	170	195	77	39	335	253	711	95	155
Edad	40	12	91	334	258	87	23	53	150	265	0	178	197	182	530	368	58	140	1049	184	59	91	8	98	0	39	178	253	611	121	165
Grupo	41	12	91	529	266	0	23	53	151	266	499	222	200	10	3	383	84	0	1135	184	59	91	0	100	0	39	0	254	614	122	165
Superficie	21	0	0	80	51	83	1	0	24	0	0	4	0	153	3	4	10	81	851	3	0	2	42	0	9	0	108	123	69	0	165
Problemas	7	12	49	449	187	82	15	53	147	225	1	87	282	124	527	296	68	174	1133	181	0	2	19	189	40	37	334	247	700	38	130
Rendimiento	8	5	49	435	86	1	23	7	143	129	0	72	188	222	0	350	12	56	710	185	0	46	4	16	0	39	76	202	603	35	3
Cosecha	41	12	50	523	243	17	23	52	153	263	497	58	297	179	527	369	122	170	1033	186	0	48	163	118	70	38	334	247	709	44	165
Siembra	41	12	50	523	229	93	2	53	153	264	500	89	298	181	527	379	122	166	1033	186	0	48	164	193	83	39	333	251	655	44	165
Gustan	12	12	91	499	255	86	21	44	151	235	500	90	268	139	0	372	41	140	1104	185	0	47	14	97	0	39	72	233	625	85	162
No gustan	2	12	37	348	169	77	21	51	130	178	494	50	226	121	0	203	6	40	1077	184	0	7	7	10	0	38	40	32	620	5	8
Densidad	0	12	0	449	134	0	23	0	148	49	0	9	189	131	0	54	28	129	0	185	0	48	11	59	0	39	78	86	614	44	0
Método	41	12	140	527	225	89	23	52	150	261	496	199	199	138	2	348	74	142	178	184	58	142	20	98	0	38	21	249	603	173	165
Asociados	7	5	42	93	110	8	2	45	48	90	497	73	71	73	415	91	13	47	723	18	28	45	20	86	31	12	244	5	105	43	13
Años	29	7	126	424	244	50	23	53	151	257	0	134	268	184	503	362	93	112	1035	185	18	126	20	193	45	39	124	222	690	140	0
Precedencia	31	7	132	512	253	61	23	53	152	259	0	193	296	214	530	374	123	143	1121	185	53	134	152	196	62	39	290	225	693	156	0
Edáficos	35	12	3	500	222	8	0	52	151	268	1	66	185	0	0	3	0	27	176	186	0	0	0	1	3	39	240	242	612	0	165
Topológicos	38	12	53	483	197	8	0	52	151	252	495	101	286	52	530	86	0	27	169	186	49	51	0	108	4	39	240	219	707	51	165
Fertilizante	39	12	87	518	239	89	22	53	150	258	498	181	212	197	498	359	75	142	879	185	59	47	17	94	0	39	79	250	648	112	165
Destino	38	12	144	511	256	98	21	53	149	265	499	161	296	177	525	295	96	170	1134	183	44	142	0	193	76	39	332	210	706	173	164
Diversidad	38	12	78	519	248	95	17	53	149	264	498	168	298	179	530	382	83	170	1133	186	57	51	170	196	83	39	334	248	709	85	165
Resistente	41	11	144	519	261	58	23	53	152	267	498	235	298	218	530	384	129	169	151	185	59	140	119	196	1	39	331	254	711	173	165
Sistema	41	12	90	502	226	94	22	53	153	264	499	232	297	187	530	350	102	168	1134	185	49	91	39	195	83	39	332	249	698	122	165
Riego	41	12	144	524	262	94	23	53	152	264	497	220	298	216	528	382	143	171	1130	183	53	142	148	196	82	39	335	245	707	173	165
Uso	41	12	144	527	266	98	23	53	153	265	501	225	465	221	529	384	157	171	1136	186	55	142	160	196	81	39	332	253	710	173	164
Grano	29	12	144	396	226	87	19	49	108	239	498	194	275	172	415	302	136	147	1121	185	51	141	26	191	74	39	330	216	697	169	96

Nota: Esta gráfica representa la información contenida en la base de datos. En la parte superior del eje de las abscisas están los estados de la República Mexicana en los que se hicieron las colectas. En la primera fila el número de cuestionarios realizados por entidad federativa. En el eje de las ordenadas vienen las variables que se midieron en cada cuestionario. Las celdas en blanco corresponden a los cuestionarios que fueron contestados en al menos un 95%. Los casilleros en amarillo muestran los rubros que presentan entre el 85 y el 94% de respuestas. Las celdas en color rojo corresponden a las encuestas que fueron contestadas en menos del 84% de sus preguntas. Los dígitos que vienen en cada celda representan al número de cuestionarios que para cada variable fueron contestados según la codificación anterior. Por ejemplo, para el estado de Colima el total de entrevistados fueron 23 y todos los cuestionarios registraron información sobre rendimiento, por eso la celda es blanca e indica 23. En cambio, para el estado de Michoacán, no hubo información para el rendimiento en el total de cuestionarios, por eso está de color rojo y con el dígito cero, ya que no se tiene información al respecto.

Fuente: CONABIO 2010.

PRIMERA PARTE

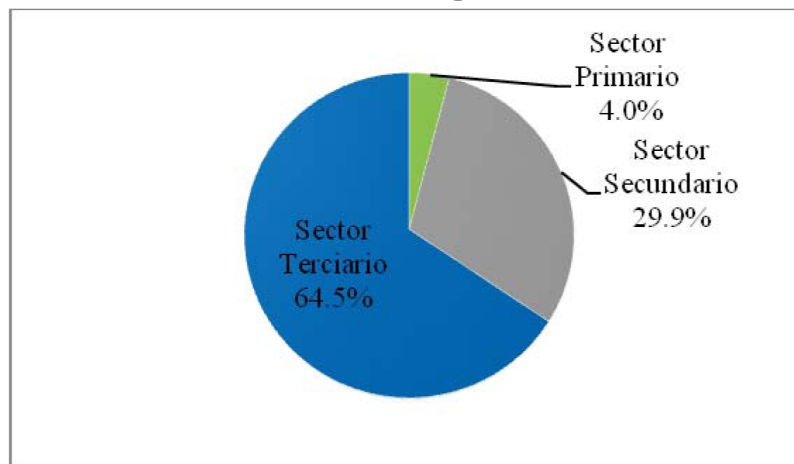
Análisis de los Maíces Nativos: Nivel Nacional y Regional

Panorama General del Maíz en México

El análisis del contexto social y biocultural de las colectas de maíces nativos en México, debe enmarcarse en la situación que caracteriza hoy día a la agricultura nacional, tanto en los aspectos económicos como socioculturales. No se puede entender el devenir de los maíces nativos, sin analizar el papel de la política económica en la agricultura ni el papel que todavía el maíz juega en la cultura del mexicano de hoy. La situación de los maíces nativos responde directamente a la política de desarrollo agrícola seguida en las últimas cuatro décadas. Desde la década de 1990, las declaraciones oficiales han proclamado la inviabilidad de la producción con base en maíces nativos y por tanto, han provocado la migración de la población rural. Los campesinos han sido abandonados a su propia suerte y sin embargo, insisten en seguir sembrando maíces nativos. En este capítulo, se brindará un panorama general para entender estas contradicciones.

Para 2010, el sector agropecuario participa con 4% en el Producto Interno Bruto del país. En la economía nacional, desde hace más de dos décadas, las actividades terciarias son las que más han crecido y las actividades primarias han quedado estancadas (ver gráfica 1).

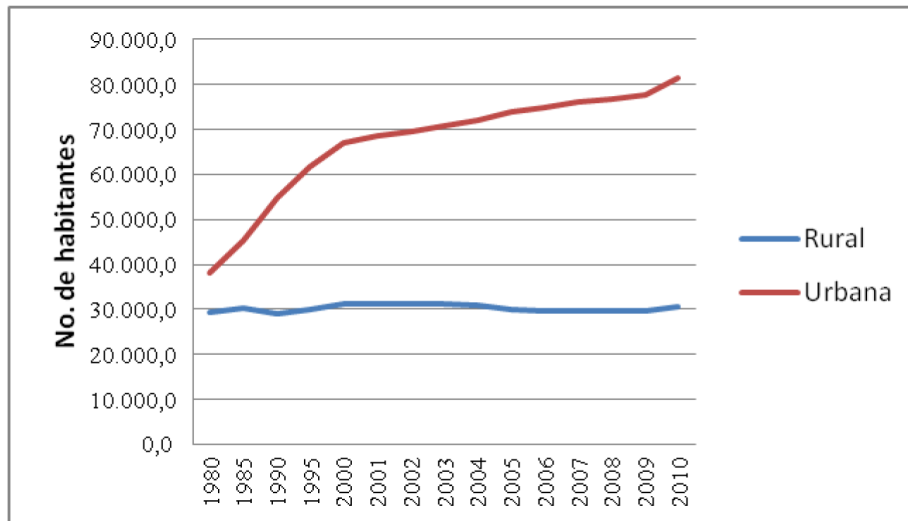
Gráfica 1. México: PIB por sectores 2010



Fuente: INEGI, Sistema de cuentas nacionales de México.

No obstante, las actividades del sector agropecuario abarcan a un porcentaje importante de la población nacional. En efecto, en el Censo de Población y Vivienda 2010 se registra una población total para la República Mexicana de 112 322 757 habitantes, de ésta el 27.4% se considera población rural y el 72.6% población urbana (INEGI, 2010a). En la gráfica 2 se ilustra la evolución que ha tenido la población mexicana desde 1980 a la fecha.

Gráfica 2. México: población rural y urbana



Fuente: INEGI: Censo de Población y Vivienda 2010

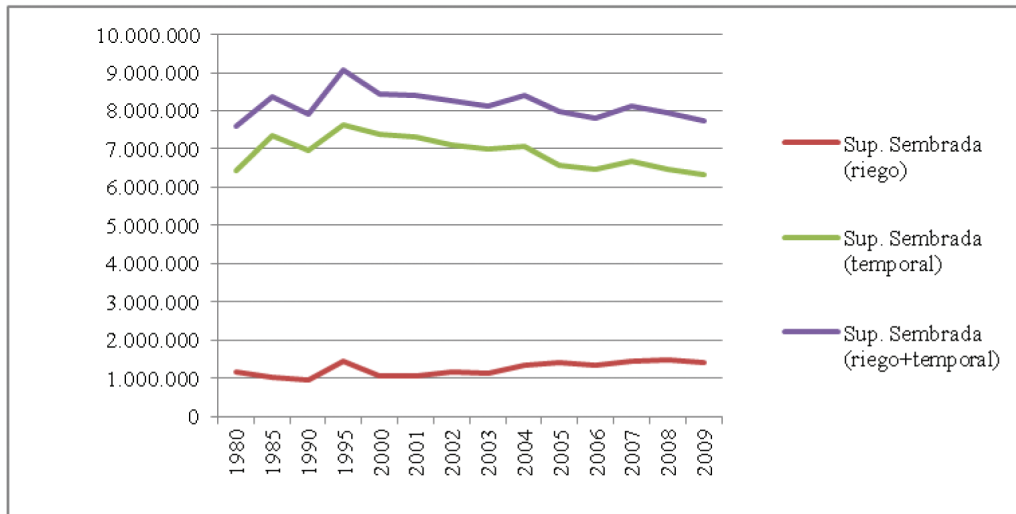
Para el segundo semestre del año 2010, la Población Económicamente Activa del sector primario se conformó por 5 903 273 de personas, de un total de 44 480 562 mexicanos que realizan alguna actividad económica (INEGI, 2010b). Esta cifra nos refleja la reducida absorción, que las actividades agropecuarias y forestales, hacen de personas hoy día.

Ahora bien, al particularizar en las actividades agrícolas, el VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal 2007,⁷ revela que de los 5.5 millones de unidades de producción con uno o más terrenos, 3.7 millones declararon tener actividad agrícola. De éstas, el 10.8% dispone de sistemas de riego; 83.0% de temporal y 6.2% combina áreas de riego y áreas de temporal. De los cultivos anuales, el más destacado es el cultivo de maíz, con el 28.7% de la superficie sembrada en el ciclo agrícola 2007, cuya producción se concentró en los estados de Sinaloa, Jalisco, Estado de México, Guanajuato, Michoacán y Chiapas que sumados aportan más del 50% de la producción nacional (INEGI, 2009).

La superficie sembrada con maíz bajo temporal es mayor que la que se tiene bajo riego. Esta última presenta un comportamiento estable durante el periodo (1980-2009), para el 2009 se sembraron 1,410,017 hectáreas. En cambio, en la superficie de temporal se produce una baja a partir de 2004. Para el 2009 se sembraron 6,316,091 siendo que en 1995 se sembraron 7,622,719 hectáreas, casi un millón y medio menos de superficie.

⁷ Hasta el 2015, el VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal del 2007 es el último realizado.

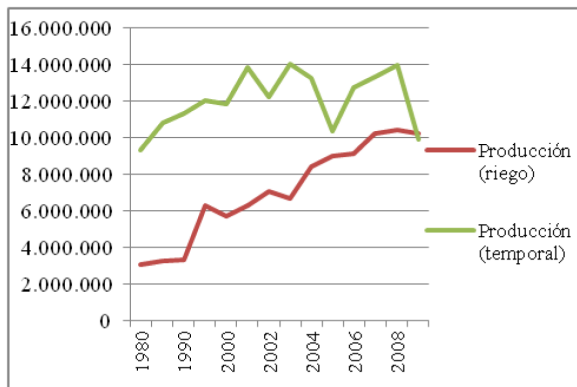
Gráfica 3. México: superficie sembrada con maíz (1980-2009)



Fuente: Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta SIACON/SAGARPA.

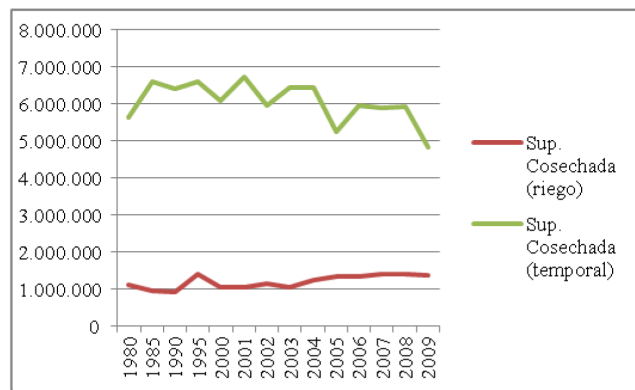
Ahora bien la comparación entre la superficie cosechada y la producción da los siguientes resultados. La producción nacional de maíz en condiciones de riego ha tenido un ascenso permanente, mientras que la superficie cosechada ha permanecido constante, luego entonces el incremento en la producción se explica por un importante aumento en la productividad. Durante el periodo (1980-2009), la producción de maíz en temporal tiende a ser constante, aunque con fuertes altibajos; mientras que la superficie cosechada muestra una ligera tendencia a la baja. Esta situación sugiere que también la productividad ha tenido un aumento (Gráficas 4 y 5).

Gráfica 4. México: producción de maíz (1980-2009)



Fuente: Base SAGARPA/SIACON, 1980-2009

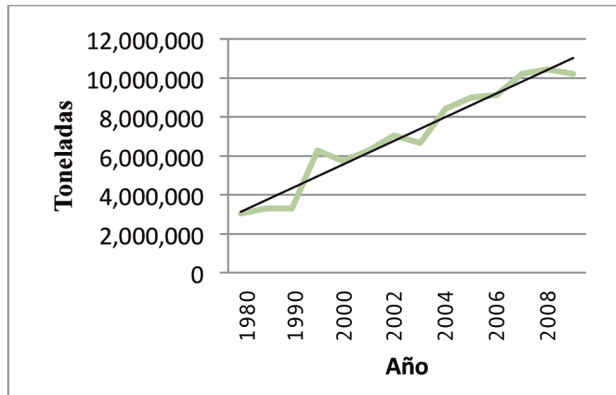
Gráfica 5. México: superficie cosechada maíz (1980-2009)



Fuente: Base SAGARPA/SIACON, 1980-2009

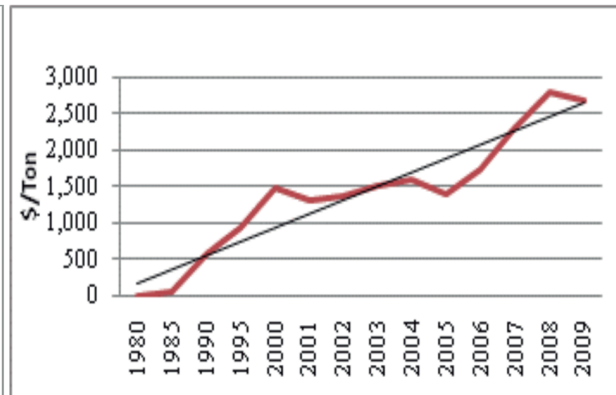
La tendencia de la producción en condiciones de riego es ascendente, ello se explica porque al tener un destino comercial responde a distintos incentivos tales como el precio y los subsidios (Gráficas 6 y 7).

Gráfica 6 México: producción de maíz riego (1980 – 2009)



Fuente: Base SAGARPA/SIACON, 1980-2009

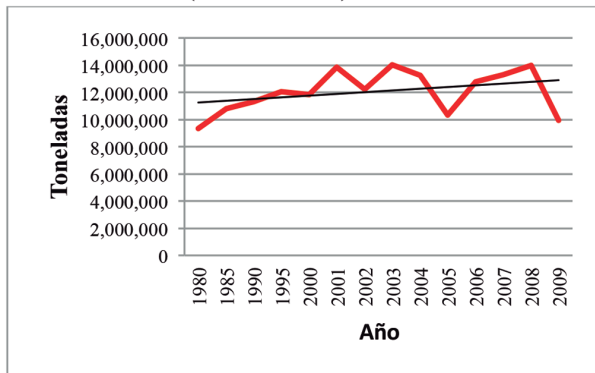
Gráfica 7 México: precio medio rural riego (1980 – 2009)



Fuente: Base SAGARPA/SIACON, 1980-2009

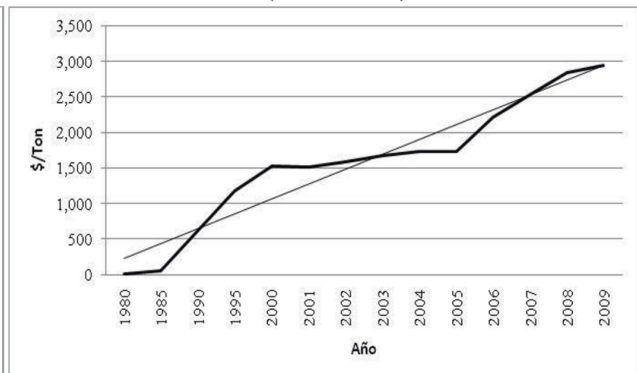
En cambio, para la producción de maíz en temporal, el precio no surte el mismo efecto, la tendencia es ligeramente ascendente, pero incluso el volumen producido baja ante un aumento del precio. La explicación parte del hecho de que en las condiciones de temporal la variable climática es de mayor importancia, además de que su vinculación con el mercado en ocasiones es limitada y el incentivo no siempre es la productividad, ya que tienen mayor peso otros componentes culturales y sociales como son la producción para la subsistencia o los fenómenos migratorios que inciden en el volumen producido (ver gráficas 8 y 9).

Gráfica 8 México: producción de maíz temporal (1980 – 2009)



Fuente: Base SAGARPA/SIACON, 1980-2009

Gráfica 9 México: precio medio rural temporal (1980-2009)



Fuente: Base SAGARPA/SIACON, 1980-2009

El VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal 2007 abre distintas ventanas para ver la realidad en el campo mexicano. La persistencia del minifundio se constata con el dato de que el 57.9% de las unidades de producción agrícola tiene una superficie igual o menor a las tres hectáreas (INGEI, 2009). De las unidades de producción censadas en 2007, el 72% tienen menos de 5 hectáreas; el 22% entre 5 y 20 hectáreas y solo el 6% posee más de 20 hectáreas (Robles, 2010b:16).⁸

El componente étnico es importante dado que el 26.8% de los titulares de las unidades de producción agropecuarias y forestales son hablantes de lengua indígena. Cerca de 7 de cada 10 productores que hablan lengua indígena se localizan en los estados de Chiapas, Oaxaca, Veracruz, Puebla e Hidalgo (INEGI, 2009:4).

Sobre el nivel educativo de los productores agropecuarios o forestales, el 72.7% asistió a la escuela. A su vez, de los que asistieron a la escuela, 1% no aprobó ningún año de estudio, 76% aprobaron al menos un año de la escuela primaria; 15% reportan haber aprobado algún año de la secundaria; 4% de la preparatoria y 4% de otro nivel educativo diferente de los anteriores (INEGI, 2009:4).

Estos datos censales reafirman las características que se conocen del campo mexicano: pulverización de la tierra, bajo nivel educativo y presencia importante de comunidades indígenas que como se verá más adelante están en condiciones de marginación, pobreza y rezago social.

Otro aspecto sustancial, a tomar en cuenta sobre la situación del campo mexicano son los altos niveles de pobreza. La medición de la pobreza que realiza el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) la divide en tres categorías: pobreza alimentaria, pobreza de capacidades y pobreza de patrimonio y con base en éstas, desarrolla el concepto de rezago social. Según esta última fuente, para 2008 más de cincuenta millones de mexicanos vivían en situación de pobreza, el 47.4% de la población. En la zona rural del país, 12.2 millones de personas sufrían de pobreza alimentaria (CONEVAL, 2009). Por su parte el Consejo Nacional de Población (CONAPO) ha estimado los índices de marginación para las distintas entidades del país y los clasifica en cinco categorías: muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo. Las dimensiones socioeconómicas que toma en cuenta son: educación, vivienda, ingresos monetarios y distribución de la población.⁹

Hay fuertes diferencias regionales, resultantes de la política agrícola de desarrollo. Mientras que existen productores altamente privilegiados, otros se encuentran abandonados y con escasas posibilidades de desarrollo. En diez estados, se localiza el 74% de la superficie nacional cosechada con maíz de riego, pero la tercera parte de esa superficie se concentra en tres estados del norte (Sinaloa, Chihuahua y Sonora) (Barkin, 2003: 164). A fines de la década de 1990, el gobierno federal

⁸ Estos datos censales no toman en cuenta la renta de tierra.

⁹ “Es importante señalar que para la estimación del índice de marginación se utilizaron como fuentes de información los resultados definitivos del II Censo de Población y Vivienda 2005, y la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) correspondiente al cuarto trimestre del mismo año. El Censo permite medir ocho de los nueve indicadores que integran el índice de marginación para las 32 entidades federativas y los 2,454 municipios del país existentes en el año 2005, mientras que la ENOE proporciona la información sobre el nivel de ingresos de la población ocupada en las entidades federativas” (CONAPO, 2005:11).

decidió impulsar el monocultivo del maíz en zonas semiáridas. Así, con subsidios federales, con base en un riego que sobreexplota los mantos freáticos de manera alarmante y en un paquete tecnológico comprado a las compañías transnacionales agroalimentarias, los maiceros del norte tienen la productividad más alta del país, semejante a los productores norteamericanos. Por otro lado, un poco más de la mitad de la producción de maíz en temporal se cosecha en los estados con mayor número de indígenas. Los rendimientos varían mucho, dependiendo de las condiciones ecológicas (principalmente, la precipitación, las heladas y la calidad de los suelos) y topográficas, pero también de las dinámicas socioeconómicas vividas por las familias (acceso a tierras, al riego, a la mano de obra familiar, al mercado).

En relación al gasto público destinado al sector, la desigualdad es patente, los municipios más pobres de México reciben sólo una parte modesta de los fondos públicos para la agricultura, sólo 6.9% del gasto en 2007 se asignó a aquellos con niveles de marginación “muy altos”, con otro 30.6% que iba a aquellos que se consideraban de marginación “alta”, aunque en conjunto representaban 57.5% de las unidades de producción que recibían apoyos. Además, los montos *per cápita* que gastan estos programas tienden a ser demasiado bajos como para permitir la capitalización de las unidades de producción. Los programas para la agricultura que se considera que promueven la “competitividad” tienden a estar limitados a los productores del norte de México que ya están capitalizados (Robles, 2010a).

De los programas oficiales Procampo es el que mayor repercusión tiene sobre los productores pobres del campo; sin embargo, la asignación de sus recursos es asimétrica. En efecto, los investigadores Jonathan Fox y Libby Haight, de la Universidad de California, Santa Cruz en un reciente estudio sobre los subsidios agrícolas en México afirman que en la práctica la mayoría de los productores más pobres (los que tienen menos de 5 ha.) están completamente excluidos del Procampo y los productores que cuentan con tierras de riego tienen el privilegio de recibir dos pagos anuales, a pesar de que el programa se diseñó para asignar apoyos con base en la extensión de tierra y no en la producción (Fox *et al.*, 2010).

En cuanto a los apoyos a la comercialización, donde el maíz es uno de los principales productos, éstos se dirigen a las grandes empresas Cargill, Archer Daniels Midland, Bachoco, Arancia, Maseca y Minsa (Steffen, 2009; Fox *et al.*, 2010; Robles, 2010b). En síntesis, quienes tienen más recursos son los beneficiarios del gasto gubernamental.

En este sentido, coincidimos con muchos especialistas investigadores en áreas rurales (Fritscher, 1999; Rubio, 1999; Bartra, 2003; Ortega Paczka, 2003; Bellon y Berthaud, 2006; Lazos, 2008; Garibay en Perea, 2010; Bellon, 2011; Perales y Golicher, 2011) que la dinámica del cultivo de los maíces nativos es multidimensional. Los sistemas agrícolas están condicionados por un sinnúmero de variables de índole agroecológica, pero también por factores socioeconómicos y por supuesto por la política agraria de nuestro país. Los retos para la conservación de la agrobiodiversidad, en particular de la diversidad de maíces nativos, varían desde la escala micro (i.e. niveles de fertilidad de los suelos de las parcelas cultivadas, la presencia de heladas o sequías) al nivel medio

bajo las políticas locales (mecanización de la agricultura regional, el abandono del cultivo del maíz por otros cultivos comerciales) hasta las políticas nacionales (modernización de la agricultura, fomento de maíces mejorados a través de subsidios, la expansión de la frontera ganadera, la estructura de precios de los cultivos básicos, la migración de jóvenes, el envejecimiento de la población dedicada a la agricultura, la importación de maíz sin aranceles, la orientación mercantil en harinas nixtamalizadas). La firma del TLCAN vino a agotar toda posibilidad de esperanza frente al ajuste estructural de fines de la década de 1980.

Las consecuencias de todos estos procesos se expresan heterogéneamente y dependen de las condiciones locales. En algunas comunidades, los campesinos responden activamente, oponiéndose a estas tendencias y ofreciendo alternativas y estrategias viables. En otras, las familias responden con la migración, provocando la pauperización de la región y el envejecimiento de la población agrícola. Para este caso, Ricardo Garibay, quien fue coordinador ejecutivo del Programa de Conservación de Maíz Criollo (PROMAC) de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, planteó que lo que está gravemente erosionado es el tejido social sobre el que opera la organización comunitaria para la conservación de la agrobiodiversidad (Perea, 2010). En ese sentido es alarmante el dato de que en 2008, en México, el 62.8% de los ocupados rurales trabajaba en empleo rural no agrícola (Dirven, 2011).

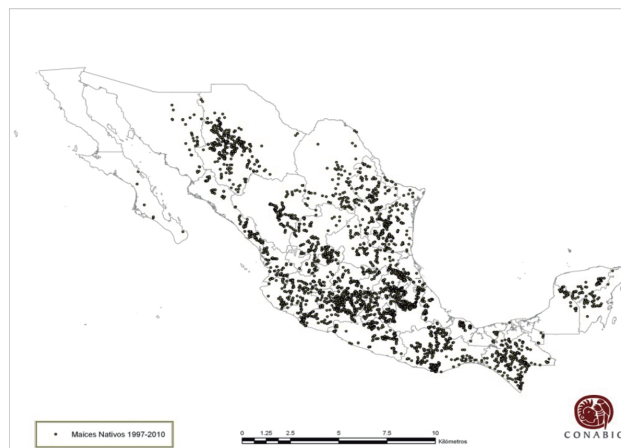
Este breve panorama del contexto económico social y cultural en el que se desarrolla el cultivo de los maíces nativos en México, permite entender mejor el análisis social y biocultural de la base de datos maíces nativos del proyecto global “Recopilación, generación, actualización y análisis de información acerca de la diversidad genética de maíces y sus parientes silvestres en México”, corte 14 de octubre de 2010. CONABIO –INIFAP – INE.

Sistemas de maíces nativos en México

En México, se tiene una larga trayectoria de colectas de maíces nativos. Las primeras datan de la década de 1920 y las más conocidas fueron recopiladas por Wellhausen, Roberts y Hernández-Xolocotzi (1951). Décadas posteriores, las colectas han sido nutridas por valiosos esfuerzos de diversos agrónomos de distintas instituciones. CONABIO se ha dado a la tarea de recabar todas estas colectas para conocer la distribución más completa de las razas de los maíces nativos. Sin embargo, cada colecta se realizó con objetivos y metodologías distintas y en áreas restringidas. No ha habido ninguna colecta general cuyo objetivo hubiera sido captar la distribución y la diversidad de las razas en todo el territorio mexicano. No obstante, el conjunto de todas las colectas nos brindan el panorama más completo de la riqueza y de la distribución de los maíces nativos.

Si bien las colectas no son comparables, en esta sección que da cuenta de la diversidad de maíces a nivel nacional, se decidió seleccionar el corte de las colectas realizadas entre 1997 y 2010 que enriquecerían la comprensión de la problemática actual de la conservación de los maíces. La colecta de corte 1997-2010 da un panorama amplio ya que está basado en 12,717 registros (hasta octubre del 2010) e ilustra las tendencias de la diversidad en un periodo mayor de una década. Sin embargo, este corte no cuenta con toda la información socioeconómica necesaria para un análisis sólido, por lo que únicamente será analizado en esta sección. En los siguientes apartados (a partir del capítulo 3), se consideró únicamente el corte 2006-2010 que nos proporciona los datos socioeconómicos necesarios. En la figura 1, se muestra el mapa de colectas realizadas de 1997 al 2010.

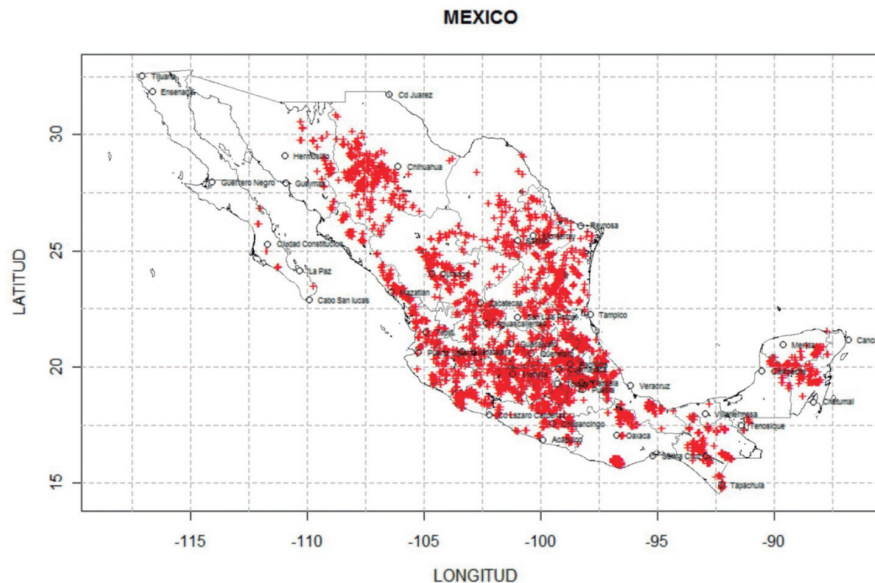
Figura 1. México: localización geográfica de las colectas de maíces (1997-2010)



Fuente: CONABIO, 2010.

En la figura 2, se localizan los puntos del territorio nacional donde se colectaron las distintas razas bajo el proyecto general de CONABIO, colectas que se hicieron del 2006 al 2010. La cobertura que se tuvo fue de un 36% del total de municipios del país (898 de 2,440)¹⁰.

Figura 2. México: localización geográfica de las colectas de maíces (2006-2010)



Fuente: CONABIO, 2010.

La información de la base de datos (1997-2010, bajo el corte con fecha de octubre 2010) que nos proporcionó CONABIO arrojó un total de 56 razas de maíces, a partir de las 12,717 colectas a nivel nacional (Cuadro 1, Gráfica 1). La información de la base de datos (2006-2010) cuya fuente también fue de CONABIO registró 54 razas de maíces con 7,950 registros realizados (Cuadro 2). En las dos bases, existen colectas de maíces donde no se determinaron las razas, por lo cual se agruparon bajo el rubro ND (no determinada). Las razas Chiquito y Serrano Mixe son las que ya no están reportadas en la colecta del 2006-2010. Una explicación es que Chiquito y Nal Tel de Altura se consideran sinónimos y para el Serrano Mixe, hay una indefinición entre Serrano y Serrano Mixe (Perales y Golicher, 2011).

Ahora bien, la definición de las razas todavía está en proceso, ya que mientras que para CONABIO actualmente existen 64 razas, donde 59 son nativas y 5 de infiltración proveniente de Guatemala; para Ron *et al.* (2006) se reportan 59 razas; mientras que Perales y Golicher (2011) hacen una depuración a 47 razas por las siguientes razones: a) sinonimias entre razas, b) poca representatividad de las muestras colectadas, c) la falta de descripción o caracterización como raza, d) la nueva incorporación a la colecta, e) presencia de razas no definidas u originarias de México; y f) inconsistencia en la caracterización de las razas.

¹⁰ En el anexo 1 se pueden consultar los mapas por cada una de las razas.

Al tomar en consideración el número de registros por razas en el corte (1997-2010) con un total de las 12,717 colectas, podríamos pensar en diversas hipótesis ya que encontramos un número de registros muy desigual por cada raza. Un supuesto de un registro muy bajo podría implicar un caso en vías de disminución de presencia o que esa raza en particular tuviera una distribución muy restringida, ya que está adaptada a condiciones específicas en la evolución de la domesticación y diversificación de los maíces. Sin embargo, también hay que considerar los objetivos y la metodología de las colectas y la determinación de razas.

Con base en esto, se hizo un ejercicio de agrupación de las razas según el número total de registros. Las razas que únicamente tienen entre 1 y 10 registros (marcadas en color rojo en el cuadro 1) están poco representadas, por lo cual se generaron cinco hipótesis generales: a) tienen una distribución restringida en el presente; b) se encuentran en riesgo de extinción; c) siempre han tenido poca frecuencia debido a usos y costumbres de las familias campesinas e indígenas; d) se tuvo una muestra pequeña en las colectas realizadas por los objetivos y metodologías seguidas; e) falta una caracterización de la raza colectada.

Inclusive, estas hipótesis se pueden desglosar. En cuanto a la distribución restringida, ésta puede ser que siempre haya sido así, es decir, por mismos procesos evolutivos y de domesticación, ciertas razas fueron seleccionadas por algunos pueblos en ciertas regiones. Pero también puede ser resultado de procesos de selección reciente por las familias debido a los programas gubernamentales que introdujeron híbridos en la región o por las políticas estructurales de ajuste neoliberal que han desincentivado la siembra de razas nativas. Con respecto a los riesgos de extinción, se puede explicar igualmente por la influencia de las políticas agrícolas de desarrollo que han llevado a que las familias tomen la decisión de no seguirlas cultivando. Pero también, los procesos de selección pasan por los gustos y necesidades de los productores. Así, existen maíces como el Dulce y el Dulcillo del Noroeste que las familias han cultivado principalmente como golosinas por su sabor, por lo se han mantenido siempre en proporciones bajas y en áreas restringidas. Igualmente, el Palomero Toluqueño y el Palomero de Chihuahua básicamente son utilizados para hacer palomitas, por lo que se siembran poco y confinadas a ciertas áreas. En un caso similar se encuentra el Chapalote, famoso por la calidad de su pinole.

Otra forma de agrupar las razas puede ser por su distribución. Existen razas ampliamente distribuidas aunque tengan pocos registros; y por el contrario, existen razas con una distribución restringida (caracterizadas como endémicas por Perales y Golicher, 2011) con poca relación con el número de registros. Existen maíces que siempre han sido raros y de distribución restringida, como la raza Tablilla de Ocho que sólo se siembra por algunos productores de Chihuahua. Por ende, no se puede decir que se encuentra amenazado, ya que siempre ha estado en bajos números.

Finalmente, las colectas han tenido objetivos distintos, donde posiblemente haya razas que han sido colectadas en altas frecuencias para ver su variabilidad interna; mientras que otras razas han sido colectadas en bajas frecuencias porque el estudio tenía otros objetivos.

Además, la denominación de las razas, aunque haya criterios científicos para su determinación, no está ajena a la subjetividad de los especialistas. Se tienen algunas razas posiblemente denominadas por unos con un nombre y podrían ser variantes de otra raza. Este podría ser el caso

del Mountain Yellow. Esto provocaría que algunas razas tengan frecuencias bajas ya que han sido descritas por un solo investigador. El Complejo Serrano de Jalisco únicamente había sido colectado para Jalisco, pero últimamente existen nuevas colectas para Michoacán. La raza Serrano también se encuentra en un proceso de reagrupación y reclasificación. Sin embargo, claramente se necesitan más estudios para entender los procesos de clasificación (Com. Pers. M. en C. Cecilio Mota, CONABIO).

Por supuesto, además hay relaciones entre estos procesos. Por ejemplo, razas que sólo se encuentran en áreas delimitadas como la raza Jala, encontrada únicamente en algunas comunidades de Nayarit y Jalisco - por el prestigio que da el gran tamaño de su mazorca -, podría estar en riesgo de perderse. En este caso, tres hipótesis (distribución restringida, baja frecuencia por su uso particular, pérdida o erosión genética) se combinan para explicar la situación específica de la raza Jala.

No obstante, debido a que actualmente algunas razas presentan una baja frecuencia y una distribución circunscrita, las políticas para su conservación deben ser específicas. Las razas reportadas de 11 a 19 casos (señaladas en color morado en el Cuadro 1), igualmente que las anteriores, puede ser que tengan un alto riesgo de perderse o se distribuyen de manera limitada o están poco colectadas. Estas razas deben considerarse también en políticas específicas para su conservación.

Se agruparon los casos que tuvieron de 20 a 99 cuestionarios (mostradas en color negro en el Cuadro 1), las cuales se consideraría que están bien representadas, aunque sería necesario revisar caso por caso. Así, el Serrano Mixe y el Apachito tienen pocos registros por su distribución restringida, pero no se encuentran en riesgo de disminución. El Zapalote Grande tiene también pocos registros, pero en el último estudio se reportó también en Guerrero, lo cual aumentaría el número de registros que todavía no está considerado en este corte. La raza Tehua se ha declarado en vías de extinción, aunque recientemente hubo nuevas colectas en Chiapas. El Zamorano Amarillo tiene 33 registros, pero al competir con los híbridos introducidos debe tomarse en consideración entre las razas con políticas específicas para su conservación. Esta raza es altamente palatable para el ganado y productiva en forraje; por ello, es fuertemente apreciada por los productores.

Por último, las razas con más de 100 registros están ampliamente distribuidas y no se encontrarían, en principio, en vías de desaparición (en color verde). Sin embargo, no por ello, podemos asegurar que no están bajo amenaza. Por ejemplo, las razas Tuxpeño y Celaya, ampliamente distribuidas y colectadas, exhiben una gran variabilidad. En algunos casos, la raza Tuxpeño compite directamente con maíces híbridos introducidos por los programas de desarrollo en la misma región. Este riesgo amenaza la presencia de la variabilidad de razas bien distribuidas en algunas regiones. El Tuxpeño Amarillo ya se encuentra raramente. Por tanto, no sólo es la raza en sí que hay que conservar sino la variabilidad y la distribución amplia que muestra (Com. Pers. Dr. Ortega-Paczka).

La diferencia del número de registros entre colectas de diferentes periodos no significa forzosamente que haya pérdida de razas, es decir, que estuviéramos frente a un proceso de erosión genética. Sin embargo, no podemos descartarla y al contrario, se deberían realizar investigaciones profundas para determinar el peligro de extinción. Perales y Grolicher (2011) apuntan que no existe un proceso intenso de erosión genética, pero reconocen que puede haber una erosión genética en el norte del país.

Sin embargo, se requiere de mayor investigación ya que los equipos de trabajo colectaron todas las razas en su región de estudio, pero no necesariamente cubrieron todo el territorio del estado. Además, no tuvieron el objetivo de establecer los índices de extinción de las razas de maíces nativos. Esto es muy importante de considerar al leer los siguientes análisis que se exhiben.¹¹

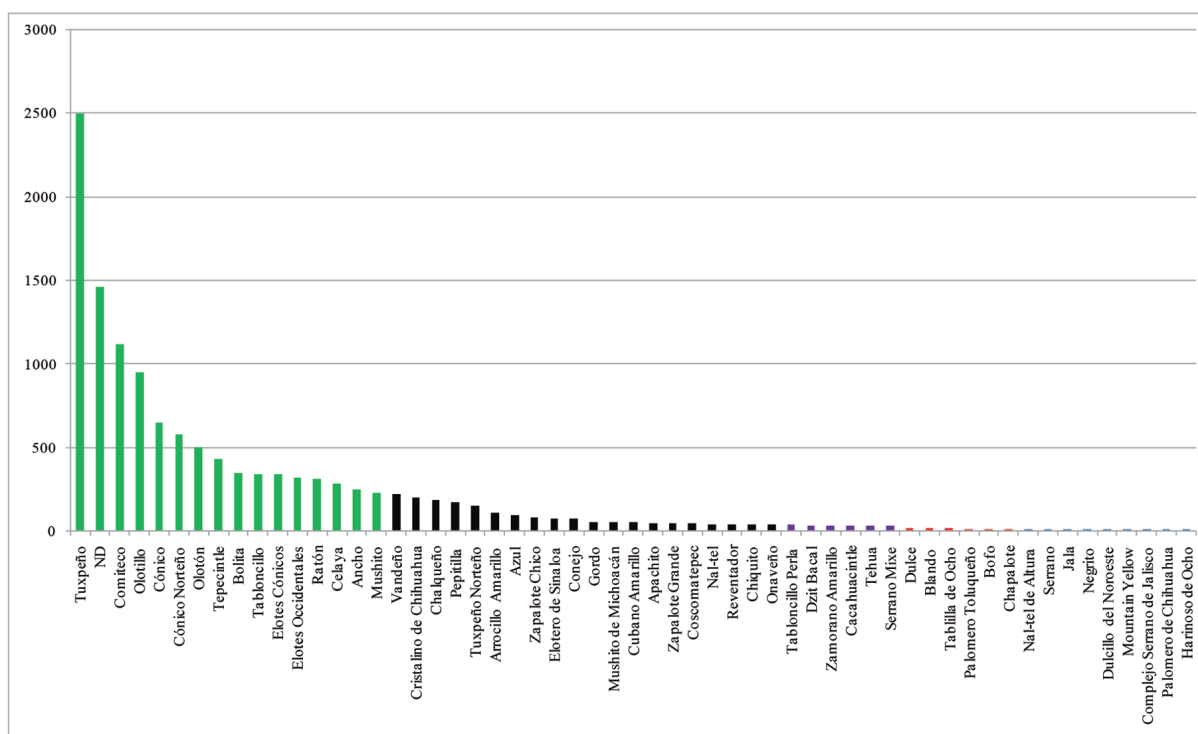
Cuadro 1. México: razas y número de registros (1997-2010)

No.	Razas 1997 - 2010	Registros	No.	Razas 1997 - 2010	Registros
1	Ancho	247	30	Mountain Yellow	4
2	Apachito	46	31	Mushito	230
3	Arrocillo Amarillo	108	32	Mushito de Michoacán	54
4	Azul	91	33	Nal-tel	41
5	Blando	15	34	Nal-tel de Altura	8
6	Bofo	10	35	Negrilo	6
7	Bolita	349	36	Olotillo	952
8	Cacahuacintle	32	37	Olotón	503
9	Celaya	284	38	Onaveño	37
10	Chalqueño	185	39	Palomero de Chihuahua	2
11	Chapalote	10	40	Palomero Toluqueño	12
12	Chiquito	38	41	Pepitilla	168
13	Comiteco	1115	42	Ratón	314
14	Complejo Serrano de Jalisco	2	43	Reventador	40
15	Conejo	71	44	Serrano	8
16	Cónico	647	45	Serrano Mixe	29
17	Cónico Norteño	578	46	Tablilla de Ocho	14
18	Coscomatepec	42	47	Tabloncillo	339
19	Cristalino de Chihuahua	200	48	Tabloncillo Perla	37
20	Cubano Amarillo	53	49	Tehua	31
21	Dulce	19	50	Tepecintle	431
22	Dulcillo del Noroeste	4	51	Tuxpeño	2497
23	Dzit Bacal	34	52	Tuxpeño Norteño	149
24	Elotero de Sinaloa	73	53	Vandeño	220
25	Elotes Cónicos	338	54	Zamorano Amarillo	33
26	Elotes Occidentales	321	55	Zapalote Chico	79
27	Gordo	55	56	Zapalote Grande	45
28	Harinoso de Ocho	1	57	ND	1 459
29	Jala	7	Total		12 717

Fuente: CONABIO, 2010

¹¹ Por ejemplo, la raza Zapalote Chico está reportada en la base de datos de CONABIO (2006-2010) con únicamente dos registros. Sin embargo, tanto en el corte (1997-2010) como en la lista de maíces para Oaxaca publicada por el equipo de Flavio Aragón, se reporta un número mayor (79 y 117 colectas, respectivamente). En este sentido, las posibles explicaciones estarían entre si realmente el Zapalote Chico se está perdiendo o simplemente los investigadores decidieron no colectarlas nuevamente.

Gráfica 1. México: razas y número de registros (1997-2010)



Fuente: CONABIO, 2010

Cuadro 2. México: razas y número de registros (2006-2010)

No.	Raza 2006 - 2010	Registros
1	Ancho	241
2	Apachito	43
3	Arrocillo Amarillo	94
4	Azul	73
5	Blando	15
6	Bofo	8
7	Bolita	60
8	Cacahuacintle	32
9	Celaya	260
10	Chalqueño	177
11	Chapalote	10
12	Comiteco	61
13	Complejo Serrano de Jalisco	2
14	Conejo	66
15	Cónico	500
16	Cónico Norteño	519
17	Coscomatepec	42
18	Cristalino de Chihuahua	99

No.	Raza	Registros
29	Mountain Yellow	4
30	Mushito	54
31	Mushito de Michoacán	54
32	Nal-tel	35
33	Nal-tel de Altura	8
34	Negrito	2
35	Olotillo	736
36	Olotón	19
37	Onaveño	37
38	Palomero de Chihuahua	2
39	Palomero Toluqueño	11
40	Pepitilla	157
41	Ratón	314
42	Reventador	39
43	Serrano	8
44	Tablilla de Ocho	11
45	Tabloncillo	319
46	Tabloncillo Perla	36

19	Cubano Amarillo	1
20	Dulce	16
21	Dulcillo del Noroeste	3
22	Dzit Bacal	34
23	Elotero de Sinaloa	71
24	Elotes Cónicos	296
25	Elotes Occidentales	310
26	Gordo	48
27	Harinoso de Ocho	1
28	Jala	7

47	Tehua	16
48	Tepecintle	307
49	Tuxpeño	1485
50	Tuxpeño Norteño	148
51	Vandeño	211
52	Zamorano Amarillo	33
53	Zapalote Chico	2
54	Zapalote Grande	28
55	ND	785
Total		7950

Fuente: CONABIO, 2010.

En el corte histórico (1997-2010), el ejercicio hipotéticamente arroja el resultado de que 11 razas estarían en el nivel de mayor riesgo de extinción o distribución restringida y 4 razas en riesgo moderado; mientras que en el corte reciente (2006-2010), 13 razas estarían en el mayor nivel de riesgo y 6 en el de riesgo moderado. Se encontró un igual número de razas en el rango de 20 a 99 en ambas colectas. Por último, las razas con mayor presencia pasaron de 21 a 16. Las razas que pasaron a mayor riesgo son: Chapalote, Bofo, Nal-tel de Altura (a reserva de una precisión en su clasificación), Serrano, Jala, Mountain Yellow (a reserva de una precisión en su clasificación), Dulcillo del Noroeste, Complejo Serrano de Jalisco, Negrito, Palomero de Chihuahua, Harinoso de Ocho.

Si bien es cierto que la pérdida de poblaciones nativas de maíces se inicia desde la Revolución Verde, donde se tenía como objetivo reemplazar los maíces nativos por maíces mejorados bajo la ideología de modernización y progreso; el proceso se acelera desde la política del ajuste estructural en el campo, donde se plantea la ineficiencia de la producción de maíz bajo temporal y la apertura del mercado que impulsa la importación de maíz de Estados Unidos sin aranceles. Por otro lado, algunas razas son más susceptibles de su desaparición debido a su especificidad a condiciones agroecológicas óptimas (Brush, 1995 en Ortega Paczka, 2003: 145). Para algunas regiones, Ortega Paczka (2003: 145) confirma la pérdida de poblaciones de las razas Celaya (en el Bajío y en Jalisco), del Tuxpeño (en algunas áreas bajo riego) y del Tuxpeño Norteño. Sin embargo, en la colecta actual, estas tres razas están ampliamente distribuidas y con un alto número de registros. En cambio, se coincide con Ortega Paczka (2003: 145) al señalar la disminución de razas de ciclo corto (Apachito, Nal-Tel), razas tardías (Tehua y Jala), ya que se tienen un número reducido de registros (Cuadros 1 y 2).

Con base en el Cuadro 2, se hizo una relación entre la edad de los productores y el cultivo de las 13 razas con distribución restringida o en alto riesgo de desaparición. La edad promedio fue de 54 años y se localizan en: Chiapas, Chihuahua, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Sonora, Sinaloa y Oaxaca (Cuadro 3).

Cuadro 3. México: razas colectadas con el menor número de registros y edad promedio del productor

Raza	Número	Edad promedio	Estado	Municipios
Bofo	8	56	Nayarit	Ahuacatlán, Del Nayar, Rosa Morada, Ruiz, Urique
Complejo Serrano de Jalisco	2	56	Jalisco	Tapalpa, Cuautla
Chapalote	10	nd	Sonora	Huasabas, Moctezuma y Alamos
Cubano Amarillo	1	59	Jalisco	Tuxcueca
Dulcillo del Noroeste	3	nd	Sonora	Sahuaripa, Yecora
Harinoso de Ocho	1	57	Nayarit	Tecuala
Jala	7	nd	Nayarit, Sinaloa	Concordia, Sin.
Mountain Yellow	4	45	Michoacán Chiapas	Aguililla, Coacomán de Vázquez Palleares Motozontla
Nal-tel de Altura	8	49	Chiapas	Atlahuico, La Independencia, La Trinitaria, Salto de Agua, San Juan Quiotepec
Negrito	2	58	Hidalgo	Huautla
Palomero de Chihuahua	2	55	Chihuahua	Belleza, Gran Morelos
Serrano	8	46	Oaxaca	Santiago Comaltepec, San Juan Quiotepec, San Juan Bautista Tlacoatzintepec
Zapalote Chico	2	61	Chiapas	Ángel Albino Corzo, Villa de Corzo

Fuente: CONABIO, 2010

En cuanto a las características que les gustan de la variedad, los encuestados dieron respuesta de una manera abierta, con lo cual el abanico de respuestas fue muy amplio y se procedió a codificarlas en 15 categorías¹²: adaptación al medio; calidad y sabor; rendimiento en campo; resistencia a plagas; características de la semilla; rasgos de la planta; cualidades de la mazorca; su condición como forraje; el ciclo agrícola; aceptación en el mercado; aspectos del grano; variabilidad de productos alimenticios; rendidor al momento de procesarlo; almacenaje adecuado; conservar la tradición.

Por la diversidad de respuestas es difícil resaltar alguna, sin embargo, entre las características que señalaron los productores destacó de manera importante la calidad y sabor de los maíces. Esta cualidad de los maíces nativos no siempre se logra en los maíces híbridos. Hay que reconocer el

¹² Debido a que había toda una gama de respuestas, se agruparon en 15 categorías para facilitar el análisis estadístico. Sin embargo, la riqueza de respuestas está en el Cuadro 1 del Anexo Metodológico.

gusto y aprecio a determinados sabores y texturas que los productores buscan obtener de sus distintos maíces.¹³

Asimismo se mencionaron los aspectos que no les gustan de su variedad, éstos se agruparon en 9 rubros: ninguno; por alguna característica de la planta, del grano y/o de la mazorca; por el acame; por el bajo rendimiento; por las plagas; por la duración del ciclo agrícola y por los problemas en el almacenamiento (gorgojos, se pica o se pudre). La respuesta más común fue que no existía ningún aspecto que no le gustara. Los productores cultivan sus variedades con base en la resistencia que presentan éstas a diversos problemas, desde climáticos (sequías, heladas, inundaciones), agronómicos (adaptados a suelos pobres, resistencia a plagas y malezas), económicos (variaciones de precios), socioculturales (aprobados para distintos platillos). A nivel nacional en 16 de los 31 estados, los encuestados mencionaron como principal atributo la resistencia a la sequía. En cinco estados indicaron que el maíz es resistente a plagas de insectos, en tres estados al acame y en cinco más indicaron la categoría “otro” como resistencia principal (no la especificaron).¹⁴

En relación con el origen de la semilla de maíz nativo en 8 de los 31 estados, los cuestionarios no registraron esta variable. En 14 estados, los agricultores indicaron que la semilla era originaria de la localidad, comunidad o región, ya sea por intercambio, compra, otorgada, etc.; en 7 estados los agricultores especificaron que la semilla fue conferida o heredada por la familia (padres, hermanos, abuelos, suegros, etc), por último, en dos estados los agricultores mencionaron que la semilla era de la cosecha anterior. Cabe hacer notar que aunque en pocos casos, algunos productores declararon haber comprado su semilla lejos de la comunidad, inclusive, en Estados Unidos.

La antigüedad en el cultivo del maíz fue en un rango de tres a cien años. Este rango es tan amplio que no se puede tomar como un dato definitivo. Este es uno de los casos en que los encuestadores seguramente tuvieron distintos criterios. Posiblemente cuando el productor declara que tiene un año de cultivar cierta raza, se refiere a que volvió a sembrarla después de haberla perdido por algunos años, sobre todo, en el caso de los productores ancianos. El ejemplo de la raza Jala nos hace pensar en este sentido, ya que es la raza con el promedio de años de cultivo más bajo, 29 años.

¹³ “Durante años el agricultor ha realizado mejoramiento empírico hacia maíces de mejor calidad tanto para consumo humano como animal. Ha seleccionado los maíces que producen tortillas sabrosas, que no se ponen “duras” rápidamente, que el grano dé mucha masa y no requiera de mucha leña en su proceso de nixtamalización; en elotes ha buscado que no sean “pellejudos” para que no se peguen en los dientes, que sean dulces, suaves y sabrosos. En pozole se quiere un grano que “reviente bastante”, que sea “caldudito”; es decir, que sea espeso y sabroso, etc. Para la alimentación del ganado, el campesino ha observado que los animales engordan en menos tiempo con maíces amarillos, ya que, según su parecer, tiene más aceite; que los maíces de color negro ayudan a controlar las diarreas del ganado...” (Carrera et al., 2010:57). En 2005, en la Feria del maíz criollo realizada en Michoacán a iniciativa del Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Apropiada (Gira) los agricultores describieron los distintos maíces que se dan en la comunidad y los usos que tienen: el amarillo criollo para el contamal, y tostado y molido, para el pinole; el rancharo blanco para las tortillas y el atole; el azul para las corundas; el negro para los uchechos y las tortillas Además, hay maíces que se utilizan en ceremonias sagradas (Molina, 2005).

¹⁴ El registro de datos que se levantó junto con la colecta tenía dos preguntas cuyas respuestas podían ser similares. La primera ¿Cuáles son las características que le gustan de la variedad? y ¿Es la variedad resistente a? Al dar respuesta a lo que el encuestado aprecia de su variedad, algunos mencionaron algún tipo de resistencia.

A nivel nacional, la edad de los agricultores entrevistados se ubica entre los 13 a 102 años. La persona más joven cultiva la raza Mushito de Michoacán, en el municipio de Morelia, Michoacán y la más vieja cultiva la raza Olotillo, en el municipio Balancan, Tabasco. El 66% de los encuestados a nivel nacional sobrepasan los 50 años de edad (Cuadro 4).

Cuadro 4. México: edad promedio de los encuestados por raza

Raza	Edad promedio	Raza	Edad promedio
Ancho	54	Mountain Yellow	39
Apachito	48	Mushito	52
Arrocillo Amarillo	58	Mushito de Michoacán	56
Azul	53	Nal-tel	55
Blando	62	Nal-tel de Altura	49
Bofo	56	Negrito	59
Bolita	58	Olotillo	51
Cacahuacintle	58	Olotón	55
Celaya	61	Onaveño	50
Comiteco	45	Palomero de Chihuahua	55
Complejo Serrano de Jalisco	57	Palomero Toluqueño	58
Conejo	58	Pepitilla	59
Cónico	55	Ratón	58
Cónico Norteño	57	Reventador	57
Coscomatepec	58	Serrano	46
Cristalino de Chihuahua	58	Tablilla de Ocho	62
Cubano Amarillo	59	Tabloncillo	57
Chalqueño	59	Tabloncillo Perla	53
Chapalote	nd	Tehua	49
Dulce	52	Tepecintle	51
Dulcillo del Noroeste	nd	Tuxpeño	56
Dzit Bacal	57	Tuxpeño Norteño	58
Elotero de Sinaloa	58	Vandéño	56
Elotes Cónicos	57	Zamorano Amarillo	62
Elotes Occidentales	58	Zapalote Chico	61
Gordo	55	Zapalote Grande	51
Harinoso de Ocho	57	ND	45
Jala	nd		

Fuente: CONABIO, 2010

El sistema de cultivo que predomina es el monocultivo. Las entidades donde prevalece el policultivo son: San Luis Potosí, Distrito Federal, Querétaro, Oaxaca y Guerrero. Los cultivos asociados son frijol y calabaza en la mayoría de los casos, en ciertos lugares intercalan hortalizas o frutas.

En cuanto a la diversidad del maíz nativo, se encontró que en 25 estados de la república los agricultores cultivan más de una raza de maíz, mientras que en el resto de los estados se tiende a cultivar sólo una raza de maíz – según la base de CONABIO pues seguramente, investigaciones a nivel micro revelan otra situación. Las razas que predominan en combinación con otras razas son: Chalqueño, Gordo, Palomero Toluqueño, Elotes Cónicos y Arrocillo Amarillo reportadas por el 80 al 90% de los agricultores entrevistados. Por el contrario, las razas que se cultivan casi siempre solas son: Tehua, Pepitilla, Conejo, Mushito de Michoacán y Ancho que van del 63 a 75% de los agricultores (Cuadro 5).

Cuadro 5. México: Diversidad del maíz

Raza	Total	Cultiva más de una raza	Cultiva una raza	ND
Ancho	241	76	152	13
Apachito	43	16	26	1
Arrocillo Amarillo	94	76	18	
Azul	73	66	5	2
Blando	15	7	4	4
Bofo	8	5	0	3
Bolita	60	31	26	3
Cacahuacintle	32	30	2	
Celaya	260	124	112	24
Comiteco	61	41	19	1
Complejo Serrano de Jalisco	2	2	0	
Conejo	66	20	45	1
Cónico	500	321	171	8
Cónico Norteño	519	200	284	35
Coscomatepec	42	24	18	
Cristalino de Chihuahua	99	71	23	5
Cubano Amarillo	1	1	0	
Chalqueño	177	116	60	1
Chapalote	10	6	4	
Dulce	16	5	10	1
Dulcillo del Noroeste	3	2	1	
Dzit Bacal	34	12	8	14
Elotero de Sinaloa	71	48	10	13
Elotes Cónicos	296	242	49	5
Elotes Occidentales	310	154	133	23
Gordo	48	40	6	2
Harinoso de Ocho	1	1	0	
Jala	7	0	1	6
Mountain Yellow	4	4	0	0
Mushito	54	25	28	1
Mushito de Michoacán	54	17	37	
Nal-tel	35	15	2	18
Nal-tel de Altura	8	5	2	1
ND	785	129	465	191

Negrito	2	2	0	
Olotillo	736	433	296	7
Olotón	19	11	8	
Onaveño	37	27	10	
Palomero de Chihuahua	2	1	1	
Palomero Toluqueño	11	9	2	
Pepitilla	157	39	116	2
Ratón	314	112	194	8
Reventador	39	23	16	
Serrano	8	5	3	
Tablilla de Ocho	11	5	6	
Tabloncillo	319	152	96	71
Tabloncillo Perla	36	21	7	8
Tehua	16	3	12	1
Tepecintle	307	130	175	2
Tuxpeño	1485	748	506	231
Tuxpeño Norteño	148	99	46	3
Vandeño	211	101	107	3
Zamorano Amarillo	33	15	18	
Zapalote Chico	2	1	0	1
Zapalote Grande	28	15	13	

Fuente: CONABIO, 2010

En relación al acceso al riego para cultivar, en la mayoría de los estados (55%) se cultiva en tierras de temporal para 54 razas. En dos, Tamaulipas y Baja California Sur sobresale el uso del riego. En 25 de las razas, se utiliza el riego, predominando en el cultivo de las razas Tuxpeño Norteño, Tuxpeño, Ratón, Celaya y Chalqueño. En ocasiones, los productores combinan entre 2 a 3 tipos de riego, tales como: temporal, riego, riego de auxilio, humedad residual, medio riego, punta de riego, riego restringido y otro. Este dato coincide con lo señalado en el último Censo Agropecuario.

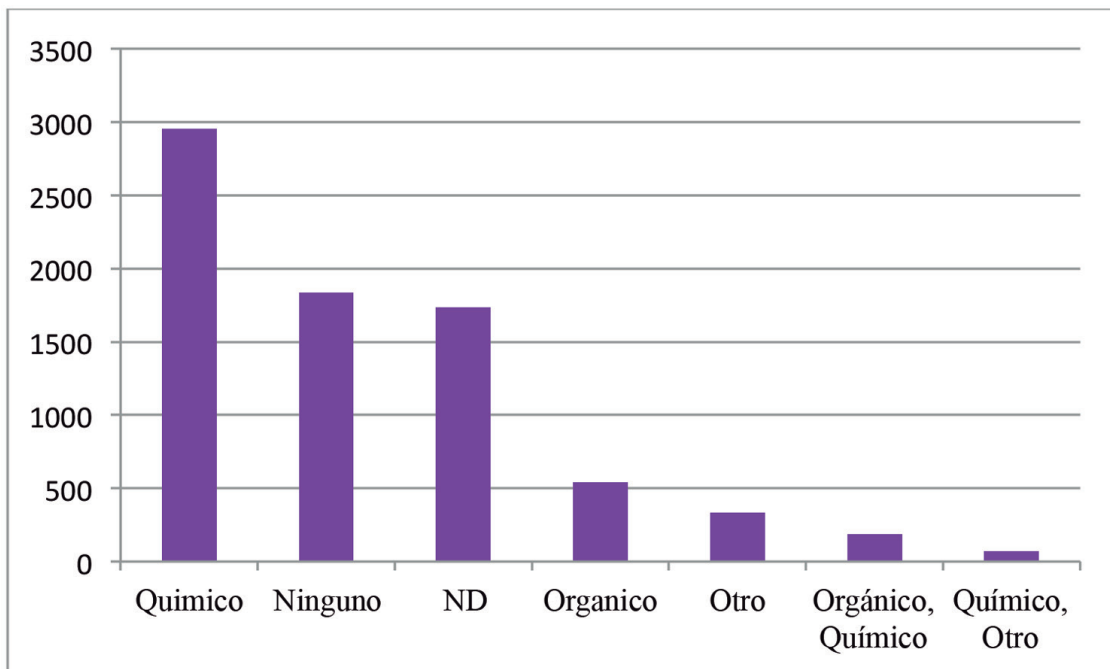
La mayoría de los entrevistados mencionó el cultivo del maíz durante un solo ciclo agrícola. En las entidades donde se cuenta con la posibilidad de dos ciclos es en: Sinaloa, Tamaulipas, Baja California Sur y Nuevo León. Mientras que en Veracruz y Tabasco se han reportado inclusive tres ciclos al año.

Las decisiones sobre qué, cuánto y cómo sembrar atiende a muy diversos factores. El tamaño y las características de la riqueza de los cultivos de la milpa están inmersas en una dinámica ecológica (cambios climáticos, reducción en la edad de la vegetación, erosión), socio-económica (estructura y dinámica de la organización familiar y fuerza de trabajo, necesidades de consumo, desarrollo de mercado de productos y laboral, principalmente), política (instituciones sociales, políticas de desarrollo, tratados, organizaciones políticas) y cultural (cosmovisión, significados, aspectos simbólicos, diversidad en la alimentación, entre otros) (Lazos, 1995). A nivel nacional, en 12 estados, siete de los cuales se localizan en la parte norte de la República, el método principal de siembra que utilizan los productores para el cultivo del maíz nativo es el mecanizado. En 5 estados, principalmente en la zona centro del país, manejan la tracción animal. Por último, en la región sur del país, el método más utilizado es la forma manual (destacando el espeque). De acuerdo a

la distribución de los métodos de siembra por zonas, se puede inferir que el nivel de marginalidad (social y económica) de éstas incide en los métodos empleados. Por ejemplo, en los estados del sur como Oaxaca, Chiapas y Veracruz, considerados de alta marginalidad, utilizan el método manual, a diferencia de los estados del norte como Baja California Sur, Nuevo León y Durango en donde el nivel de marginalidad es bajo, el cultivo del maíz se realiza con maquinaria.

El uso de fertilizante u abono lo respondió el 96.6%, de éste el 38.5% (2995 casos) refirió el uso de fertilizante químico, un 23.9% contestaron que no emplean insumos, el 22.6% no determinó que práctica tenían y por último, el 7.3% emplea abonos orgánicos (Gráfica 2).

Gráfica 2. México: Uso de fertilizantes o abonos



Fuente, CONABIO, 2010.

El destino de la producción es fundamentalmente para el autoconsumo y en un número reducido de casos es exclusivamente para la venta. Hubo un porcentaje importante de casos que declararon combinar el autoconsumo con la venta, lo que nos lleva a interpretar que posiblemente se declaró la venta de excedentes. Desafortunadamente en el cuestionario no se incluyó la proporción de su cosecha destinada al autoconsumo y a la venta. En efecto, la información contenida en la base de datos no arrojó información sobre la proporción en que se orienta la producción hacia el autoconsumo frente al mercado, a fin de conocer su papel en la subsistencia de los productores. Ese dato permitiría fundamentar si las razas cultivadas, la asociación con otros cultivos y la orientación de la producción hacia el autoconsumo refuerza el fenómeno – ya señalado por varios investigadores – de que los maíces nativos contribuyen, a medio paliar el problema alimentario de la población en pobreza y pobreza extrema, con lo cual es de resaltar que la preocupación central sea tener una fuente de subsistencia.

No obstante, hay que hacer un análisis más fino de esta práctica como lo hacen Dante Ayala y Raúl García (2010) al considerar que el autoabastecimiento de la canasta básica no manifiesta el grado de satisfacción en el consumo, sino únicamente la fuente de abasto.

El empleo de la cosecha es primordialmente para alimentación. El uso alimentario principal es el nixtamal para la elaboración de tortillas y tamales, así como otros alimentos que se derivan del maíz como elote, esquites, pinole, pozole, pozol y harinilla. Pero se encontró que en el 50.6% de los casos se combina el uso del grano con el destino para forraje, sólo un 3.3% lo utiliza exclusivamente para forraje. En muy pocos casos se usa para combustible. Cabe resaltar que, en algunos lugares, el fin del cultivo se dirige a la obtención y venta de la hoja o totomoxtle para la elaboración de tamales, más que al uso del grano. De los registros, la mención de la hoja como uno de sus usos principales fue del 75.5% en el Distrito Federal; 28% en el Estado de México; 21% en Morelos y 19% en Puebla¹⁵.

Los problemas de almacenamiento reportados fueron la existencia de gorgojo, roedores, gusanos, palomillas, o que se “pica” el grano.

El origen étnico de los entrevistados fue mencionado en muy pocos de los registros y a juzgar por lo que se planteó como información del Censo Agropecuario en cuanto a este rubro la frecuencia es alta. Los agricultores denominan las razas de maíz nativo con distintos nombres según la región y las características morfológicas (principalmente según el color). A nivel nacional, la raza con mayor número de nombres comunes es Cónico con un total de 344 nombres, principalmente localizada en los estados del DF, estado de México, Guanajuato, Hidalgo y Tlaxcala (Cuadro 6), le sigue la raza Tuxpeño con 201 nombres en siete estados y la raza Cónico Norteño con 124 nombres en cinco estados del país.

Cuadro 6. México: Nombres comunes de la raza Cónico

Estado	Nombre común	Total
DF	Citocle, llahuitl, maíz abril, maíz abrilero, maíz alto, maíz amarillo criollo, maíz amarillo cristalino, maíz amarillo enano, maíz amarillo tardío, maíz amarillo temporal, maíz ancho, maíz ancho blanco, maíz azul con olote blanco, maíz azul criollo, maíz azul olote rojo, maíz blanco chico, maíz blanco criollo, maíz blanco cristalino, maíz blanco de abril, maíz blanco de ocho, maíz blanco harinoso, maíz blanco largo, maíz blanco lluvial, maíz blanco riego, maíz blanco temporal, maíz blanquito, maíz cacahuacintle, maíz campeón, maíz cañuela, maíz cañuelilla, maíz Chalco, maíz chalqueño, maíz chaparro, maíz chitocle, maíz crema criollo, maíz criollo, maíz criollo ahumado, maíz criollo amarillo-blanco, maíz criollo blanco de temporal, maíz criollo cabeza de gorrión, maíz criollo de hoja morada, maíz criollo negro, maíz criollo pinto, maíz criollo rosa, maíz criollo rosado, maíz criollo violento, maíz de ocho carreras, maíz el oro, maíz flexible, maíz H-24, maíz H-48, maíz híbrido criollo, maíz hoja morada, maíz mezclado, maíz monte alto, maíz morenito, maíz negro olote negro, maíz olote morado, maíz pata de paloma, maíz pinto, maíz rojo, maíz rojo xocoyule, maíz rosita, maíz semilla pepitilla, maíz temporal, maíz temporal blanco, maíz tolón, maíz tolonto, maíz xocoyule, maíz zanahoria	70

¹⁵ Los porcentajes suman más del 100% en cada estado, ya que se quiso saber cuantos productores utilizan el totomoxtle para tamal.

Edo. De Méx	Citocle; llahuitl; maíz abril; maíz abrioleño; maíz alto; maíz amarillo criollo; maíz amarillo cristalino; maíz amarillo enano; maíz amarillo tardío; maíz amarillo temporal; maíz ancho; maíz ancho blanco; maíz azul con olote blanco; maíz azul criollo; maíz azul olote rojo; maíz blanco chico; maíz blanco criollo; maíz blanco cristalino; maíz blanco de abril; maíz blanco de ocho; maíz blanco harinoso; maíz blanco largo; maíz blanco lluvial; maíz blanco riego; maíz blanco temporal; maíz blanquito; maíz cacahuacintle; maíz campeón; maíz cañuela; maíz cañuelilla; maíz Chalco; maíz chalqueño; maíz chaparro; maíz chitocle; maíz crema criollo; maíz criollo; maíz criollo ahumado; maíz criollo amarillo-blanco; maíz criollo blanco de temporal; maíz criollo cabeza de gorrión; maíz criollo de hoja morada; maíz criollo negro; maíz criollo pinto; maíz criollo rosa; maíz criollo rosado; maíz criollo violento; maíz de ocho carreras; maíz el oro; maíz flexible; maíz H-24; maíz H-48; maíz híbrido criollo; maíz mezclado; maíz monte alto; maíz morenito; maíz negro olote negro; maíz olote morado; maíz pata de paloma; maíz rojo; maíz rojo xocoyule; maíz rosita; maíz semilla pepitilla; maíz temporal; maíz temporal blanco; maíz tolón; maíz tolonto; maíz xocoyule; maíz zanahoria	68
Guanajuato	maíz abril, maíz abrioleño, maíz alto, maíz amarillo criollo, maíz amarillo cristalino, maíz amarillo enano, maíz amarillo tardío, maíz amarillo temporal, maíz ancho, maíz ancho blanco, maíz azul con olote blanco, maíz azul criollo, maíz azul olote rojo, maíz blanco chico, maíz blanco criollo, maíz blanco cristalino, maíz blanco de abril, maíz blanco de ocho, maíz blanco harinoso, maíz blanco largo, maíz blanco lluvial, maíz blanco riego, maíz blanquito, maíz cacahuacintle, maíz campeón, maíz cañuela, maíz cañuelilla, maíz Chalco, maíz chalqueño, maíz chaparro, maíz chitocle, maíz citocle, maíz crema criollo, maíz criollo, maíz criollo ahumado, maíz criollo amarillo-blanco, maíz criollo blanco de temporal, maíz criollo cabeza de gorrión, maíz criollo de hoja morada, maíz criollo negro, maíz criollo pinto, maíz criollo rosa, maíz criollo rosado, maíz criollo violento, maíz de ocho carreras, maíz llahuitl	46
Hidalgo	citocle; llahuitl; maíz abril; maíz abrioleño; maíz alto; maíz amarillo criollo; maíz amarillo cristalino; maíz amarillo enano; maíz amarillo tardío; maíz amarillo temporal; maíz ancho; maíz ancho blanco; maíz azul con olote blanco; maíz azul criollo; maíz azul olote rojo; maíz blanco chico; maíz blanco criollo; maíz blanco cristalino; maíz blanco de abril; maíz blanco de ocho; maíz blanco harinoso; maíz blanco largo; maíz blanco lluvial; maíz blanco riego; maíz blanquito; maíz cacahuacintle; maíz campeón; maíz cañuela; maíz cañuelilla; maíz Chalco; maíz chalqueño; maíz chaparro; maíz chitocle; maíz crema criollo; maíz criollo; maíz criollo ahumado; maíz criollo amarillo-blanco; maíz criollo blanco de temporal; maíz criollo cabeza de gorrión; maíz criollo de hoja morada; maíz criollo negro; maíz criollo pinto; maíz criollo rosa; maíz criollo rosado; maíz criollo violento; maíz de ocho carreras; maíz el oro; maíz flexible; maíz H-24; maíz H-48; maíz híbrido criollo; maíz mezclado; maíz monte alto; maíz morenito; maíz negro olote negro; maíz olote morado; maíz pata de paloma; maíz rojo; maíz rojo xocoyule; maíz rosita; maíz semilla pepitilla; maíz temporal; maíz tolón; maíz tolonto; maíz xocoyule; maíz zanahoria	66
Tlaxcala	maíz abril, maíz abrioleño, maíz amarillo criollo, maíz amarillo enano, maíz amarillo tardío, maíz ancho, maíz ancho blanco, maíz azul criollo, maíz azul olote rojo, maíz blanco criollo, maíz blanco de abril, maíz blanquito, maíz cacahuacintle, maíz campeón, maíz cañuela, maíz cañuelilla, maíz Chalco, maíz chalqueño, maíz crema criollo, maíz criollo, maíz criollo cabeza de gorrión, maíz de ocho carreras, maíz H-24, maíz H-48, maíz hoja morada, maíz monte alto, maíz negro, maíz negro olote negro, maíz pata de paloma, maíz rojo, maíz rojo xocoyule, maíz semilla pepitilla, maíz tolón, maíz xocoyule	34

Fuente: CONABIO, 2010

Capítulo 3

Sistemas de maíces nativos en México a nivel regional

Las grandes desigualdades agrícolas regionales nos llevaron a plantear la necesidad de un análisis regional antes de pasar al examen por estados. Existen múltiples factores interactuantes y dependientes que explican estas discrepancias: desde las condiciones ecológicas - el norte del país más árido y el sur con mayores precipitaciones - hasta las identidades culturales (el norte con un menor número de poblaciones indígenas), las dinámicas sociales y demográficas y las características económicas. Las políticas de desarrollo han ahondado estas diferencias y por tanto, se configuran en nuestro país mosaicos ecológicos, culturales, socioeconómicos y políticos. En esta inmensidad de contrastes, las poblaciones rurales, mestizas e indígenas cultivan sus maíces nativos.

El objetivo de este acercamiento regional es analizar algunas variables de la base de datos recopilada por CONABIO con el fin de poder vislumbrar tendencias regionales. Se seleccionaron las variables más completas para todo el país: diversidad de maíces, la asociación de maíces, los cultivos asociados, la superficie cultivada, el acceso al riego, el uso de fertilizantes y el destino de la producción. Sin duda, hubiera sido interesante haber tomado otras, pero no había suficientes datos.

Frente a la presión de la introducción del maíz transgénico por parte de las empresas transnacionales, en algunas instituciones gubernamentales, se llegó a proponer la división del país. El norte, como el gran productor de maíz comercial, podría ser objeto de la experimentación con maíces transgénicos, ya que se partía de la suposición de que estaba desprovisto de poblaciones de maíces nativos; mientras que el sur, el gran productor de diversidad de maíces podría ser la región destinada a la conservación del germoplasma nativo. De ninguna manera, aceptamos esa percepción reduccionista que se hace de la localización y de la importancia de las razas de maíz nativo en el país porque es incorrecta. De hecho, uno de los aportes del presente proyecto: “Recopilación, generación, actualización y análisis de información acerca de la diversidad genética de maíces nativos y sus parientes silvestres en México” es que visibilizó la existencia de razas en todo el territorio nacional al actualizar estudios previos en la materia y subrayó la importancia que todavía juegan en la alimentación de la población rural.

Con el fin de resaltar las grandes tendencias, a pesar de las diferencias internas, se agruparon los estados del norte, del centro y del sur.¹⁶

Diversidad de maíces nativos

Para los siguientes análisis, se utilizó la base de datos de la colecta (2006-2010), la cual consistió de 7950 colectas. En el norte, de las 1933 cédulas, se registraron 32 razas de maíces. Las razas con una amplia distribución son las razas Cónico Norteño, Tuxpeño, Tabloncillo, Ratón y Tuxpeño Norteño, las cuales representan 70% de las colectas¹⁷. Mientras que las razas menos distribuidas o que pueden estar en vías de desaparición son las Dzit Bacal, Elotes Cónicos, Mushito, Palomero de Chihuahua, Harinoso de Ocho y Cacahuacintle, las cuales representan menos del 1% de las colectas (Cuadro 1).

Cuadro 1. Regiones: diversidad de razas colectadas en el Norte

Raza	Porcentaje	Raza	Porcentaje
Apachito	2.22%	Harinoso de Ocho	0.05%
Azul	3.78%	Jala	0.36%
Blando	0.78%	Mushito	0.10%
Bofo	0.41%	Olotillo	0.72%
Bolita	0.67%	Onaveño	0.78%
Cacahuacintle	0.05%	Palomero de Chihuahua	0.10%
Celaya	4.50%	Pepitilla	0.26%
Chapalote	0.52%	Ratón	12.05%
Cónico	0.57%	Reventador	0.57%
Cónico Norteño	19.97%	Tablilla de Ocho	0.47%
Cristalino de Chihuahua	5.12%	Tabloncillo	12.98%
Dulcillo del Noroeste	0.16%	Tabloncillo Perla	0.83%
Dzit Bacal	0.10%	Tuxpeño	17.64%
Elotero de Sinaloa	1.81%	Tuxpeño Norteño	7.24%
Elotes Cónicos	0.10%	Vandefío	1.03%
Elotes Occidentales	0.83%	ND	0.72%
Gordo	2.48%		

Fuente: CONABIO, 2010.

¹⁶ Seguramente, la configuración de los datos sería distinta si el norte estuviera analizado en tres regiones (noroeste, norte centro y noreste). Sin embargo, los datos no son suficientes para este análisis. Igualmente, el centro podría diferenciarse aún más, pero se consideró que sólo se querían resaltar algunos contrastes. Sin embargo, un estudio más minucioso por regiones arrojaría otras hipótesis de trabajo que serían importantes de entender.

¹⁷ En este apartado, todos los porcentajes se refieren a las colectas sumadas por región: para el norte son 1933, para el centro 2904 y para el sur 3113. Por ello, no podemos sumar los porcentajes regionales ya que corresponden a universos distintos. En este sentido, con el objetivo de tener claros las diferencias entre los porcentajes entre los datos del capítulo 2 y de este capítulo, la suma de los porcentajes regionales no es igual a los porcentajes calculados a nivel nacional (Capítulo 2), cuyo universo total fue de 7950 colectas.

En el centro, se registraron 35 razas de maíces, siendo las más distribuidas las razas Cónico, Elotes Cónicos, Tuxpeño, Olotillo y Elotes Occidentales, las cuales suman 48% de las 2904 colectas. Las razas con una distribución restringida o que pueden estar en vías de desaparición son Mountain Yellow, Tuxpeño Norteño, Complejo Serrano de Jalisco, Negrito, Tablilla de Ocho y Cubano Amarillo, las cuales suman menos de 1% de las colectas (Cuadro 2). En el sur, se registraron 32 razas de maíces (Cuadro 3). Las razas mejor distribuidas son Tuxpeño, Olotillo y Tepecintle, las cuales significan el 52% de las 3113 colectas. Las razas de distribución restringida o que pueden estar en vías de desaparición son Tuxpeño Norteño, Onaveño, Zapalote Chico y Cacahuacintle, las cuales representan menos de 1% de las colectas. El centro y el norte comparten 22 razas, mientras que el sur comparte 24 razas con el centro y 20 razas con el norte (Cuadro 4). Existen 16 razas que se comparten entre el norte, el centro y el sur.

Cuadro 2. Regiones: diversidad de razas colectadas en el Centro

Raza	Número	Porcentaje	Raza	Número	Porcentaje
Ancho	193	6.65%	Mushito de Michoacán	54	1.86%
Arrocillo Amarillo	65	2.24%	Negrito	2	0.07%
Bolita	38	1.31%	Olotillo	229	7.89%
Cacahuacintle	30	1.03%	Olotón	11	0.38%
Celaya	151	5.20%	Onaveño	20	0.69%
Complejo Serrano de Jalisco	2	0.07%	Palomero Toluqueño	5	0.17%
Conejo	27	0.93%	Pepitilla	65	2.24%
Cónico	452	15.56%	Ratón	30	1.03%
Cónico Norteño	133	4.58%	Reventador	28	0.96%
Coscomatepec	5	0.17%	Tabloncillo	63	2.17%
Cubano Amarillo	1	0.03%	Tablilla de Ocho	2	0.07%
Chalqueño	172	5.92%	Tabloncillo Perla	20	0.69%
Dulce	16	0.55%	Tepecintle	19	0.65%
Elotes Cónicos	256	8.82%	Tuxpeño	236	8.13%
Elotero de Sinaloa	36	1.24%	Tuxpeño Norteño	3	0.10%
Elotes Occidentales	203	6.99%	Vandeño	93	3.20%
Mountain Yellow	3	0.10%	Zamorano Amarillo	33	1.14%
Mushito	10	0.34%	ND	198	6.82%

Fuente: CONABIO, 2010.

Cuadro 3. Regiones: diversidad de razas colectadas en el Sur

Raza	Número	Porcentaje	Raza	Número	Porcentaje
Ancho	48	1.54%	Olotillo	493	15.84%
Arrocillo Amarillo	29	0.93%	Olotón	8	0.26%
Bolita	9	0.29%	Onaveño	2	0.06%
Cacahuacintle	1	0.03%	Palomero Toluqueño	6	0.19%
Celaya	22	0.71%	Pepitilla	87	2.79%
Comiteco	61	1.96%	Ratón	51	1.64%
Conejo	39	1.25%	Serrano	8	0.26%
Cónico	37	1.19%	Tabloncillo	5	0.16%
Coscomatepec	37	1.19%	Tehua	16	0.51%
Chalqueño	5	0.16%	Tepecintle	288	9.25%
Dzit Bacal	32	1.03%	Tuxpeño	908	29.17%
Elotes Cónicos	38	1.22%	Tuxpeño Norteño	5	0.16%
Elotes Occidentales	91	2.92%	Vandeño	98	3.15%
Mountain Yellow	1	0.03%	Zapalote Chico	2	0.06%
Mushito	42	1.35%	Zapalote Grande	28	0.90%
Nal-tel	35	1.12%	ND	573	18.41%
Nal-tel de Altura	8	0.26%			

Fuente: CONABIO, 2010.

Cuadro 4. Regiones: comparación de razas colectadas entre el Norte, Sur y Centro

Raza	Norte	Centro	Sur
Ancho		1	1
Apachito	1		
Arrocillo Amarillo		1	1
Azul	1		
Blando	1		
Bofo	1		
Bolita	1	1	1
Cacahuacintle	1	1	1
Celaya	1	1	1
Comiteco			1
Complejo Serrano de Jalisco		1	
Conejo		1	1
Cónico	1	1	1
Cónico Norteño	1	1	
Coscomatepec		1	1
Cristalino de Chihuahua	1		
Cubano Amarillo		1	
Chalqueño		1	1
Chapalote	1		
Dulce		1	
Dulcillo del Noroeste	1		
Dzit Bacal	1		1
Elotero de Sinaloa	1	1	
Elotes Cónicos	1	1	1
Elotes Occidentales	1	1	1
Gordo	1		
Harinoso de Ocho	1		
Jala	1		
Mountain Yellow		1	1
Mushito	1	1	1
Mushito de Michoacán		1	
Nal-tel			1
Nal-tel de Altura			1
ND	1	1	1
Negrilo		1	
Olotillo	1	1	1
Olotón		1	1
Onaveño	1	1	1
Palomero de Chihuahua	1		
Palomero Toluqueño		1	1
Pepitilla	1	1	1
Ratón	1	1	1

Reventador	1	1	
Serrano			1
Tablilla de Ocho	1	1	
Tabloncillo	1	1	1
Tabloncillo Perla	1	1	
Tehua			1
Tepecintle		1	1
Tuxpeño	1	1	1
Tuxpeño Norteño	1	1	1
Vandeño	1	1	1
Zamorano Amarillo		1	
Zapalote Chico			1
Zapalote Grande			1

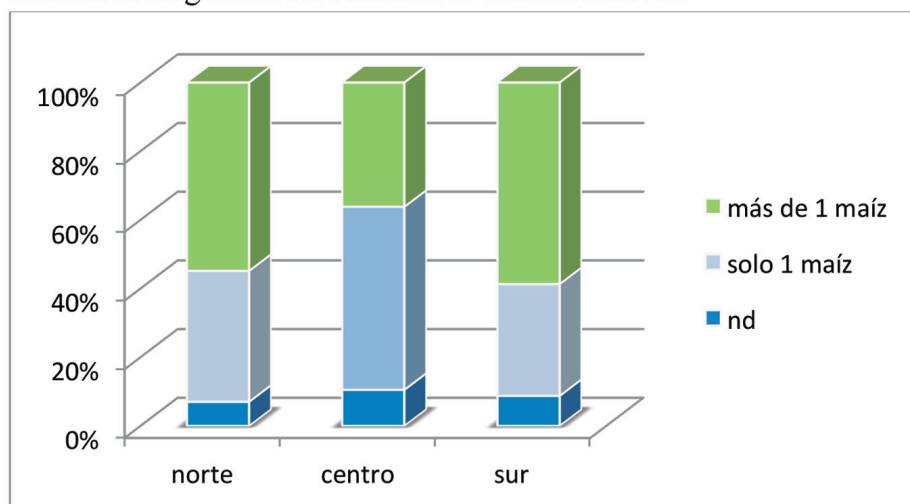
Nota: El número uno significa la presencia de las razas en esas entidades

Fuente: CONABIO, 2010.

Combinación de maíces nativos

En cuanto a la siembra de maíces combinados en una misma parcela, para el norte se esperaba una dominancia del cultivo de una sola raza de maíz. Sin embargo, el comportamiento en la asociación de más de una raza de maíz en la misma parcela es similar entre el norte y el sur. Mientras que 55% de los productores norteños sembraron más de una raza de maíz en sus parcelas; el 59% de los productores sureños lo hicieron. Contrastantemente, menos de la mitad (36%) de los productores del centro cultivaron más de una sola raza en su parcela (Gráfica 1).

Gráfica 1. Regiones: Asociación de maíces nativos

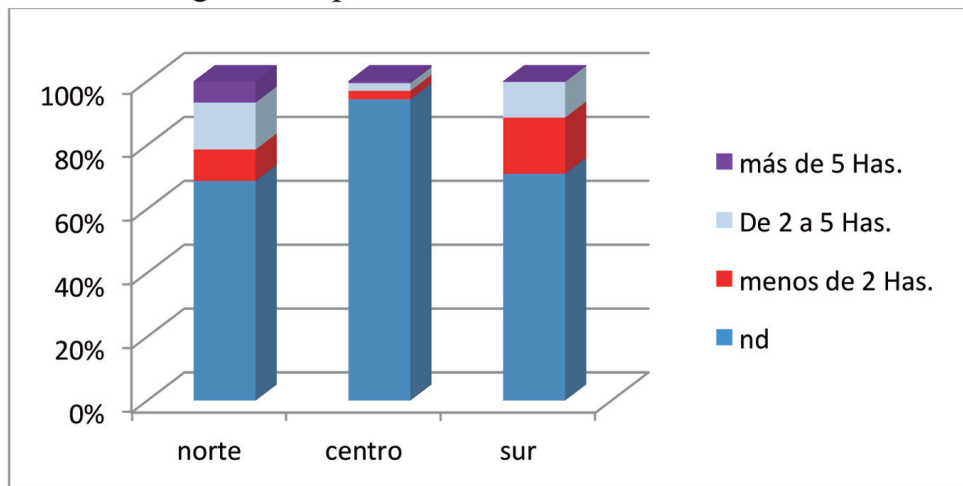


Fuente: CONABIO, 2010

Superficies cultivadas con maíces nativos

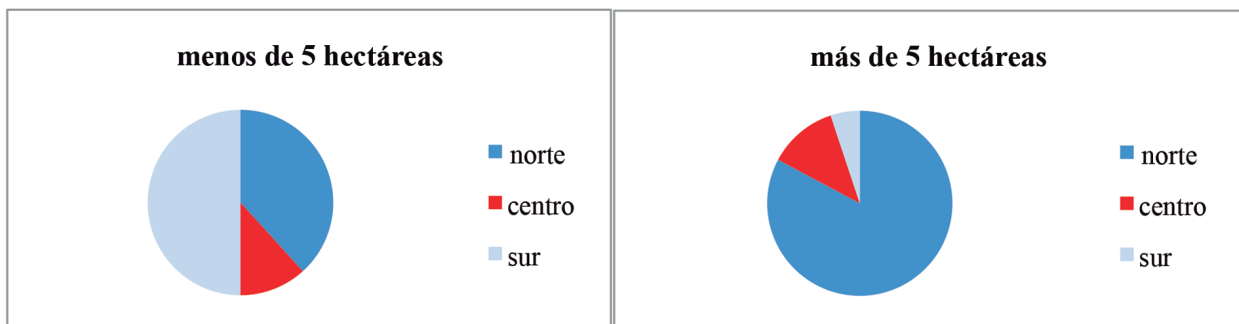
En general, las superficies cultivadas tienden al minifundismo (Gráfica 2). A partir de los datos, la mitad de los productores (48.5%, es decir, 811 de 1669 productores) cultivan menos de dos hectáreas y 42% (701 de 1669 productores) entre dos y cinco hectáreas. Únicamente 9% (157 de 1669 productores) cultiva más de cinco hectáreas. No se pudo hacer un análisis regional, ya que la mayor parte de los cuestionarios no contienen el dato de superficie. En particular, los equipos de trabajo del centro casi no reportan esta información y por ello, sale fuera de este análisis. Como tendencias, a partir del análisis de los cuestionarios con datos, para el norte y sur, resulta revelador que en el sur casi todos los encuestados (99%) tienen superficies menores a cinco hectáreas y la mayor parte de los productores (60%, es decir, 546 de 902 productores) cultivan superficies menores a las dos hectáreas. En el norte hay un porcentaje importante (20%, es decir, 130 de 603 productores) que siembra maíces nativos en superficies mayores a las cinco hectáreas. En otras palabras en el sur se concentran parcelas menores a cinco hectáreas; mientras que las parcelas mayores a cinco hectáreas, se localizan en el norte (Gráfica 3).

Gráfica 2. Regiones: superficie cultivada con maíces nativos



Fuente: CONABIO, 2010

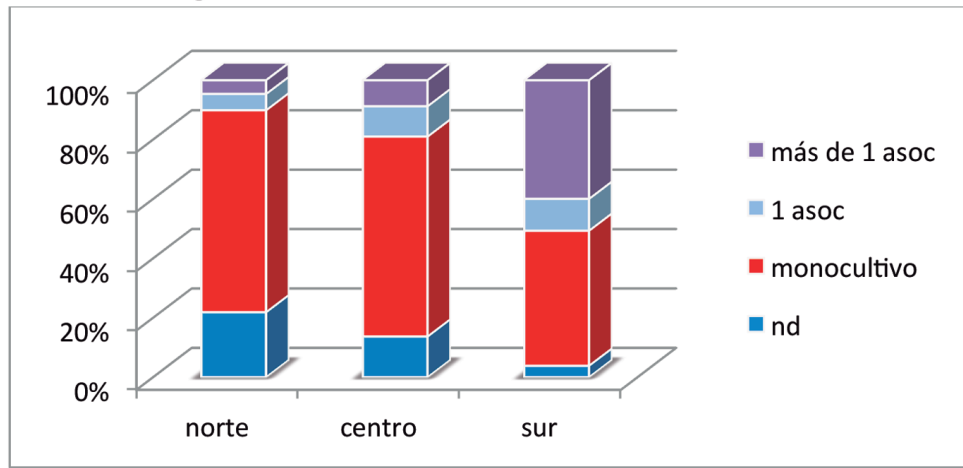
Gráfica 3. Regiones: distribución de las superficies cultivadas por región



Fuente: CONABIO, 2010

Con respecto a los cultivos asociados al maíz, la tendencia es a la siembra del monocultivo (67% de los cuestionarios con datos, es decir, 4683 de 7009 productores). Sin embargo, a partir de los datos de la base, hay diferencias regionales. Mientras que en el norte, la mayor parte de los productores siembran en monocultivo (87% de los cuestionarios con datos, es decir, 1314 de 1510 productores); en el sur, hay un mayor porcentaje que siembra más de un cultivo asociado (53% de los cuestionarios con datos, es decir, 1578 de 2993 productores). El centro muestra una tendencia similar al norte, aunque con un menor porcentaje de monocultivo (78%, es decir, 1954 de 2506 productores) (Gráfica 4).

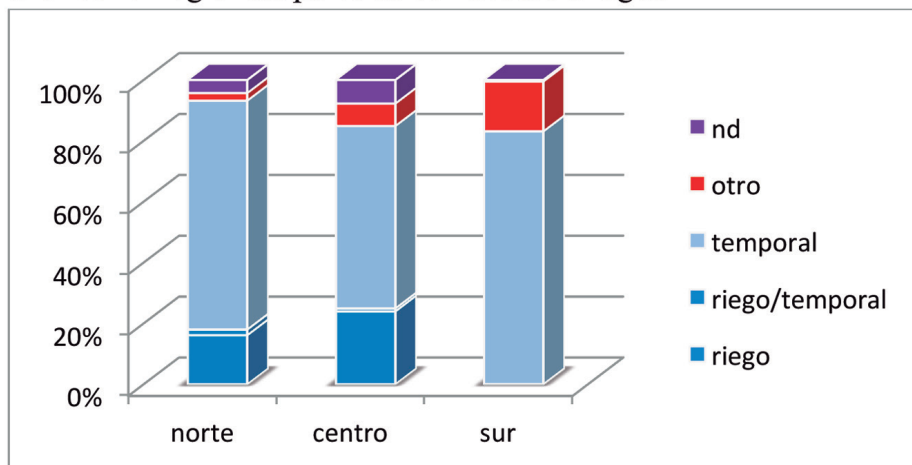
Gráfica 4. Regiones: asociación de cultivos con los maíces nativos



Fuente: CONABIO, 2010

La mayor parte de las parcelas (73%, es decir, 5782 de 7950 productores) son de temporal. Principalmente, en el sur no se reportaron parcelas con riego que cultiven maíces nativos. El mayor número de parcelas con riego se encuentran en el norte (19%, es decir 348 de 1850 productores) y centro (27%, es decir 724 de 2679 productores). El 10% de las parcelas reportaron otro tipo de acceso al agua, por ejemplo, humedad residual (Gráfica 5).

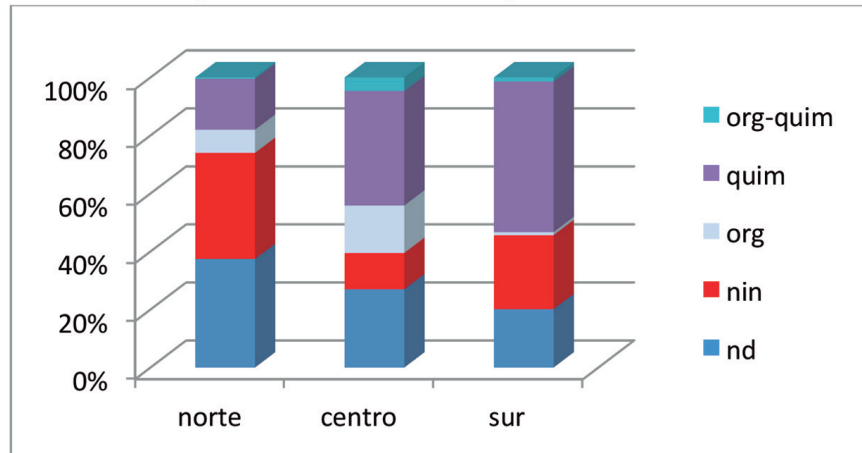
Gráfica 5. Regiones: parcelas con acceso al agua



Fuente: CONABIO, 2010

Es sorprendente que 32% de los productores no utilicen ningún tipo de abono o fertilizante. La mitad de los productores (53.3%) aplica fertilizantes químicos, mientras que únicamente 11.4% abonos orgánicos y 3.3% los combinan. En el norte, predominan los productores que no aplican ningún tipo de fertilizante (58.4%), mientras que en el sur prevalecen los productores que aplican fertilizantes químicos (65%). El centro se encuentra en una situación intermedia. Aunque muy pocos no aplican fertilizantes y más de la mitad recurre a fertilizantes químicos, casi una tercera parte (28.8%) usa abonos orgánicos (Gráfica 6).

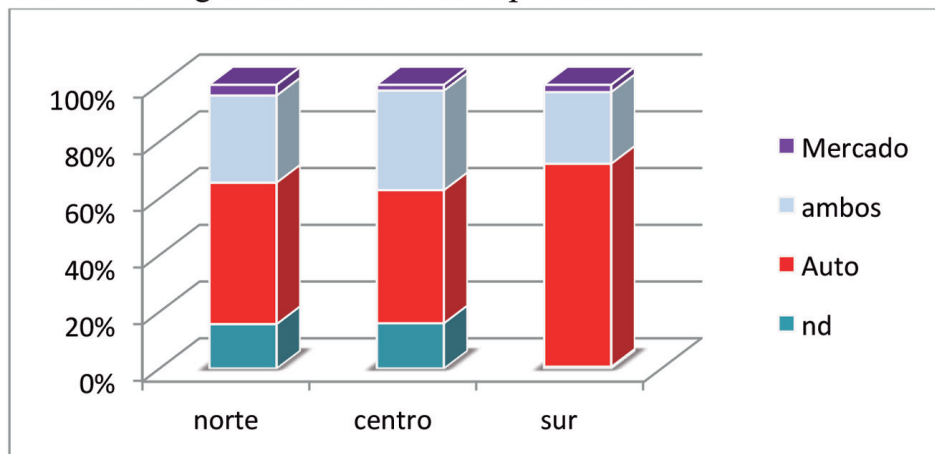
Gráfica 6. Regiones: uso de abonos y fertilizantes



Fuente: CONABIO, 2010

Finalmente, el destino de la producción de los maíces nativos es principalmente hacia el autoconsumo (57.3% de los productores entrevistados). Una tercera parte (30.1%) combina el autoconsumo con la venta en el mercado y menos del 5% destina la producción únicamente al mercado. Las diferencias regionales son claras: mientras que el 72% de los productores sureños destinan su producción al autoconsumo; sólo un poco más de la mitad (55.8%) lo hace en el centro. El norte también presenta una proporción alta de productores (59.1%) que destina su producción únicamente al autoconsumo (Gráfica 7).

Gráfica 7. Regiones : Destino de la producción



Fuente: CONABIO, 2010

Estas diferencias regionales nos brindan una rica información sobre el cultivo de los maíces nativos. Algunas sorpresas marcan el dinamismo de los maíces. Si bien, el minifundismo predomina, la superficie mayor a las cinco hectáreas se encuentra principalmente en el norte. Otro hallazgo es encontrar la menor proporción de cultivo de maíces combinados en el centro. Se hubiera esperado que esto sucediera en el norte.

Si bien la tendencia es la siembra del maíz en el monocultivo, todavía en el sur se da una alta proporción de productores con la siembra de diversos cultivos asociados. Cabe resaltar que el cultivo de maíces nativos es un cultivo de temporal, con poco acceso al riego. A partir de la base de datos, varios productores del centro y del norte tienen acceso a riego; mientras que el sur es predominantemente de temporal. Es notorio que una tercera parte de productores declare que no usan ningún tipo de fertilizantes. Mientras que la mitad de los productores aplican fertilizantes químicos, sólo una décima parte utiliza los abonos orgánicos. Esta tendencia inclusive es más fuerte en el sur que en el norte. Finalmente, la producción de maíces nativos es básicamente para autoconsumo, aunque una tercera parte de los agricultores declaró la combinación entre el consumo y el mercado.

En la siguiente parte del documento, se analizarán diversas variables de la base de datos para cada estado. Cada estado será diferente, ya que en algunos, los encuestadores capturaron las preguntas esenciales; pero en otros estados, esto no sucedió.

SEGUNDA PARTE

Análisis de los Maíces Nativos por estados estudiados

Síntesis

En el estado de Baja California Sur se realizaron 12 entrevistas en 4 de los 5 municipios del estado, reportando 4 razas de maíz nativo. De las razas colectadas las predominantes son Tabloncillo y Tuxpeño que proporcionan el 75% de la muestra. Los rasgos que les gustan a los productores de las distintas razas fueron: su ciclo productivo (precocidad de la raza), calidad y sabor (sabor del elote) y para no perder su tradición.

La principal resistencia de los maíces fue catalogada como “otro”, mientras que la segunda categoría fue el acame. En cuanto a los aspectos topográficos del estado, la mayoría de los agricultores cultivan en valles, el resto de la población en laderas medias.

El cultivo de las distintas razas tiene una antigüedad de tres décadas. El origen de la semilla de maíz nativo es local así como de localidades aledañas a la zona de cultivo. El 58% de los agricultores practican el monocultivo principalmente en las razas con mayor frecuencia.

En cuanto a la diversidad del cultivo de maíz, el 75% siembra más de un tipo de maíz. Mientras que la densidad de las razas fluctúa en el rango de 27,780 a 125,000 plantas por hectárea.

Los cultivos de los agricultores en general son de riego, riego de auxilio o por humedad residual, por lo que la siembra del maíz nativo se da en los dos ciclos productivos Primavera-Verano y Otoño-Invierno. El 91% de los agricultores utilizan en la siembra el método mecanizado, en ocasiones lo combinan con la tracción animal y el manual. La mitad de la población no utiliza fertilizante, mientras que el 40% emplea el abono orgánico.

Aunque no se obtuvieron todos los registros sobre el rendimiento de las razas, encontramos que la raza Tuxpeño presenta el rendimiento más bajo con 2,000 kg/ha, mientras que la raza Tabloncillo tiene el rendimiento más alto con 6,000 kg/ha.

El destino de la producción está dividido, el 33% para autoconsumo, el mercado (33%) y ambos (33%). La mayoría de la población le da dos usos al maíz: como grano y como forraje; mientras que el uso que se le da al grano es diverso como los esquites, pinole, tamal y nixtamal. Aunque el 58% de los agricultores no reportó algún daño durante el almacenamiento del maíz nativo, el resto indicó que el más recurrente es el gorgojo.

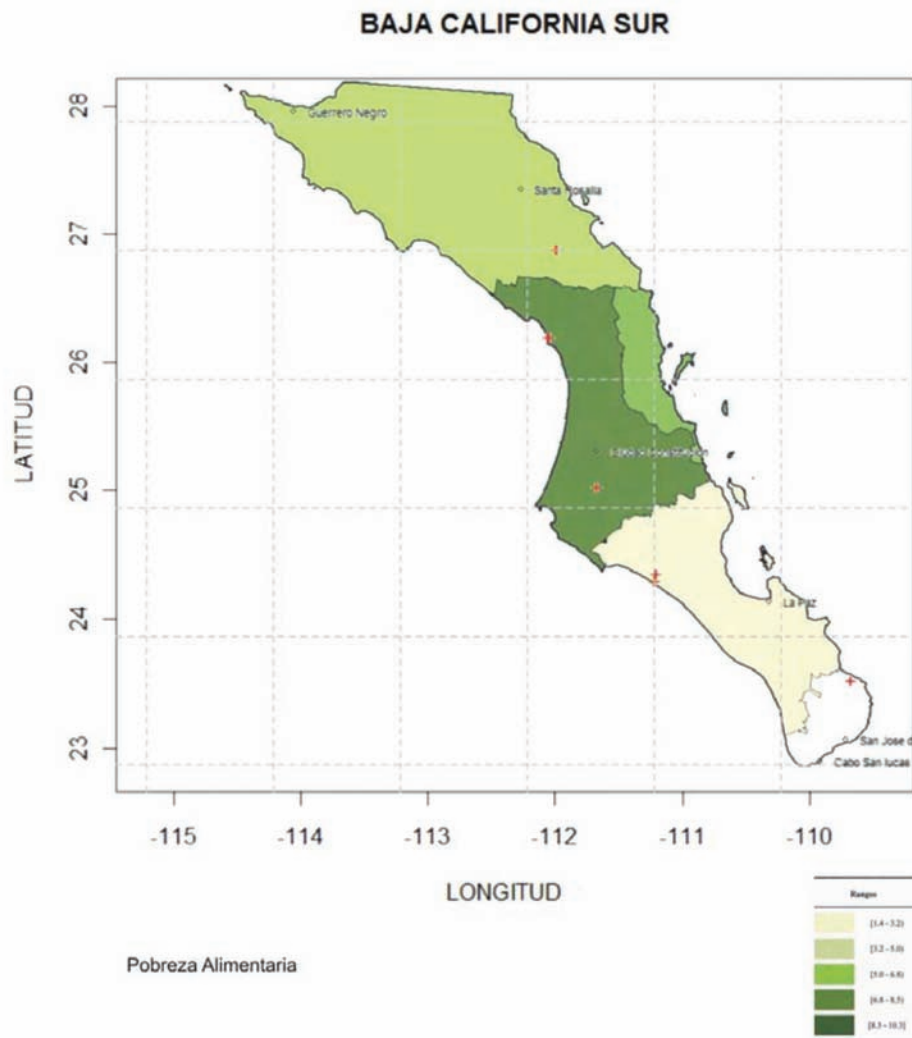
Las tres razas que más nombres comunes tienen son: Tabloncillo con 3 nombres comunes, Mushito y Tuxpeño con 2 nombres comunes. La edad promedio de los agricultores es de 60 años,

de un rango de 51 a 69 años. El agricultor más viejo cultiva la raza Tabloncillo. Los productores en su totalidad sobrepasan los 50 años.

No se cuenta con información sobre los grupos étnicos en el estado.

En el estado de Baja California Sur, se recabaron 12 entrevistas que proporcionaron información sobre 4 razas de maíz criollo. Las colectas se encuentran distribuidas en la parte norte, centro y sur del estado (figura 1). De acuerdo con el índice de marginalidad de CONAPO, el estado está considerado entre el rango de baja y muy baja marginalidad. Los municipios en los que se encuentran estas razas son: Comondu, La Paz, Los Cabos (muy baja), Mulege (baja). La mayoría de los encuestados están situados en la parte de muy baja marginalidad. (CONAPO, 2005)

Figura 1. Baja California Sur: distribución de razas en el estado



Fuente: CONEVAL, 2005; CONABIO, 2010

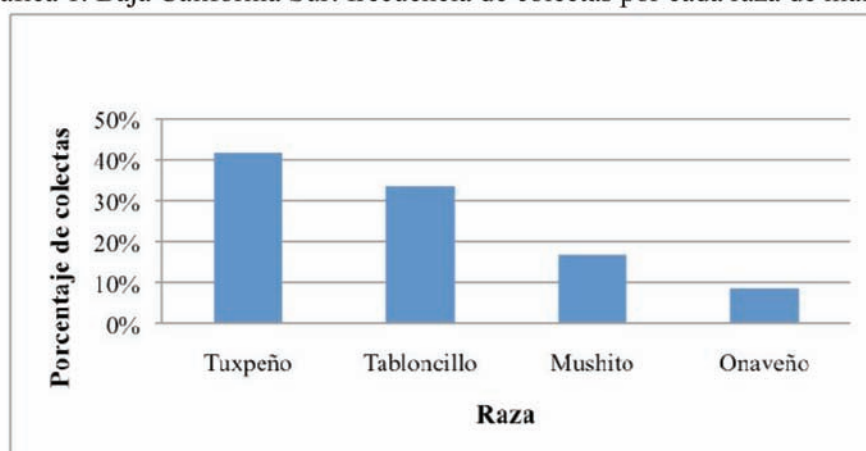
Las razas que se cultivan con mayor frecuencia son: el Tuxpeño en un 42% y el Tabloncillo con 33%, mientras que el Mushito tiene dos registros y el Onaveño sólo un registro (cuadro 1).

Cuadro 1. Baja California Sur: número de colectas por raza de maíz

Raza	Número	Porcentaje
Mushito	2	17%
Onaveño	1	8%
Tabloncillo	4	33%
Tuxpeño	5	42%
Total	12	100%

Fuente: CONABIO, 2010.

Grafica 1. Baja California Sur: frecuencia de colectas por cada raza de maíz



Fuente: CONABIO, 2010.

Las características que le gustan al agricultor de estas razas de maíz criollo son:

- Precocidad y rendimiento, principalmente en las razas Onaveño y Tuxpeño
- Sabor de Elote, en las razas Tabloncillo y Tuxpeño
- Por la tolerancia a climas extremos, especialmente en Tuxpeño.

Las características que le gustan al productor se agruparon en 3 categorías, por tanto las cualidades que se aprecian en los distintos maíces por orden de importancia son: 1) Ciclo productivo, por su precocidad, 2) Calidad y sabor, por el sabor del elote, 3) Tradición, por ser criollo.

Aunque más del 60% de los agricultores indicaron que no tenían alguna característica que les disgustara de los maíces criollos, el resto de la población percibió algunos problemas tales como:

- Le gusta al pájaro carpintero, en el cultivo del Mushito
- Se acama, en las razas Tuxpeño y Onaveño
- Daño de cogollero en la siembra de la raza Tuxpeño

Los agricultores trabajan sus maíces con base en la resistencia que presentan a diversos problemas, desde climáticos hasta biológicos. En el estado de Baja California Sur la mayoría de los agricultores indicó la categoría “otro”, sin embargo, no especificaron dicha categoría, la segunda categoría es la resistencia al acame, en raza Tabloncillo (cuadro 2).

Cuadro 2. Baja California Sur: resistencia a diversos factores por las razas de maíz

Raza	Número	ND	Acame	Otros
Mushito	2	1		1
Onaveño	1			1
Tabloncillo	4		2	2
Tuxpeño	5			5
Total	12	1	2	9

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a los datos topográficos que controlan muchos de los procesos ambientales y están fuertemente ligadas a las características climáticas de los suelos (temperatura y humedad), podemos destacar que el 83% se encuentran en valles, el resto de la población (17%) en ladera media (cuadro 3).

Cuadro 3. Baja California Sur: aspectos topográficos

Raza	Número	Valle	Ladera media
Mushito	2	2	
Onaveño	1		1
Tabloncillo	4	4	
Tuxpeño	5	4	1
Total	12	10	2

Fuente: CONABIO, 2010.

En relación a los aspectos edáficos, los agricultores indican que es muy variado el tipo de suelo de la región, sin embargo, la mayoría se encuentran en suelo aluvión, el resto cuenta con suelo arenoso y limo-arcilloso.

El lugar de procedencia de la semilla de maíz criollo es local, así como de localidades aledañas a las zonas de cultivo como Cd. Constitución. Cabe destacar que la mayoría de la población (42%) no contestó la pregunta y el 17% desconoce la procedencia de la semilla.

La información de los años que tiene el agricultor de estar cultivando estas razas (sólo se tienen datos de 7 de las 12 registros), los cuales nos indican que el mínimo es 5 años en raza Tuxpeña y Onaveño, por su parte, el máximo es 30 años en raza Tuxpeña. Lo anterior nos muestra que la raza Tuxpeño tiene una variabilidad en el cultivo que va de los 5 hasta 30 años con un promedio de 19 años. El Tabloncillo reporta una antigüedad de 15 años, mientras que el Mushito no cuenta con información (cuadro 4).

Cuadro 4. Baja California Sur: años de antigüedad de cultivo por raza de maíz

Raza	Años de cultivo		
	Promedio	Mínimo	Máximo
Mushito	-	-	-
Onaveño	5	5	5
Tabloncillo	15	15	15
Tuxpeño	19	5	30

Fuente: CONABIO, 2010.

Los agricultores (58%) siembra los maíces nativos en monocultivo principalmente en las razas Tuxpeño y Tabloncillo, mientras que el 42% utiliza el policultivo en las razas Mushito, Onaveño y Tuxpeño (cuadro 5). Los cultivos asociados son el frijol y las hortalizas orgánicas.

Cuadro 5. Baja California Sur: sistema de cultivo

Raza	Número	Monocultivo	Policultivo
Mushito	2		2
Onaveño	1		1
Tabloncillo	4	4	
Tuxpeño	5	3	2
Total	12	7	5
Porcentaje	100%	58.3%	41.6%

Fuente: CONABIO, 2010.

Con respecto a la diversidad del cultivo de maíces, el 75% de la población reportó que cultiva más de un tipo de maíz entre los que se encuentran el blanco, amarillo, morado, criollo blanco, criollo amarillo y pinto de amarillo, mientras que el otro 25% siembra sólo un tipo de maíz, particularmente en las razas Tabloncillo y Tuxpeño. Los agricultores que cultivan más de un tipo de maíz están en el rango de edad de los 58 y 69 años de edad, mientras que los de menor edad (51 a 57 años) son los que están utilizando sólo un tipo de maíz.

La densidad presentada entre las razas fluctúa en el rango de 27,780 a 125,000 plantas por hectárea. Para la raza Tuxpeño el promedio se encuentra en 60,256, mientras que la raza Mushito es la de mayor densidad con 125,000, y la que tiene el promedio más bajo es la Tabloncillo con 57,250 (cuadro 6).

Cuadro 6. Baja California Sur: densidad cultivada por raza de maíz

Raza	Densidad (núm. de plantas / ha) promedio
Mushito	125000
Onaveño	77700
Tabloncillo	57250
Tuxpeño	60256

Fuente: CONABIO, 2010.

En el estado de Baja California Sur los índices de marginalidad son bajos o muy bajo, lo que permite que se cuente con sistemas de riego o riego de auxilio en casi la totalidad de las encuestas, por lo que son mayores las densidades de siembra y altos los rendimientos.

Los ciclos productivos de las distintas razas, se distribuyen de la siguiente manera: en el ciclo Primavera-Verano tenemos las razas Tabloncillo, Mushito y Tuxpeño, y en el ciclo Otoño Invierno se siembran y cosechan las razas Ovadeño y Tuxpeño.

Además es interesante hacer notar la relación entre la duración del ciclo productivo y las razas de maíz nativo. La raza Tuxpeño tiene una amplia variación en su ciclo ya que abarca desde

los 4 a los 8 meses, mientras que la raza Mishito y Ovadeño presentan un ciclo más definido en 5 y 8 meses (cuadro 7).

Cuadro 7. Baja California Sur: distribución de las razas según la duración del ciclo productivo

Porcentaje de duración de ciclo de diferentes razas					
Raza	4 meses	5 meses	6 meses	7 meses	8 meses
Mushito	-	100.00%	-	-	-
Onaveño	-	-	-	-	100.00%
Tabloncillo	-	50.00%	50.00%	-	-
Tuxpeño	20.00%	60.00%	-	-	20.00%

Fuente: CONABIO, 2010.

Las fechas de siembra varían dependiendo de la raza cultivada, es importante destacar que la totalidad de los agricultores cuentan con sistema de riego. Los meses de siembra son; febrero, marzo y septiembre. En el mes de febrero se cuentan con 2 registros, mientras que los meses de marzo y septiembre tienen 5 registros cada uno.

Las fechas de cosecha se distribuyen en cinco meses: enero, abril, junio, julio y diciembre. Los primeros cuatro meses tienen entre 2 a 3 registros, mientras que el mes de diciembre sólo cuenta con un registro de la raza Tuxpeño.

Por tanto, el método que utilizan para la siembra del maíz en un 58% es mecanizado, el 17% maneja una combinación entre mecanizado y tracción animal, para el resto de la población lo maneja de manera manual (deshierbe) (ver cuadro 8).

Cuadro 8. Baja California Sur: labores de cultivo de forma manual, mecanizada y con tracción animal

Raza	Número	Manual	Mecanizado	Mecanizado y tracción animal	Mecanizado, un cultivo y un deshierbe
Mushito	2		2		
Onaveño	1		1		
Tabloncillo	4	1	2	1	
Tuxpeño	5		2		3
Total	12	1	7	1	3

Fuente: CONABIO, 2010.

En el uso del fertilizante, el 42% de los agricultores no utilizan fertilizante. Cabe destacar que uno de ellos tiene un rendimiento de 6,000 kg/ha en Tabloncillo. Por otra parte, el 41% utiliza el abono orgánico (estiércol) y sólo el 17% el fertilizante químico (urea).

Aunque no se obtuvieron todos los registros sobre el rendimiento de las razas, encontramos que la raza Tuxpeño presenta el rendimiento más bajo con 2,000 kg/ha en una densidad de 27,780 plantas por hectárea, mientras que la raza Tabloncillo tiene el rendimiento más alto de 6,000 kg/ha con una densidad de 55,500 plantas por hectárea.

Es importante resaltar que existe una relación entre la densidad y el tipo de fertilizante utilizado, ya que las mayores densidades (77,700-125,000 plantas/ha) están asociadas al abono orgánico, mientras que las densidades más bajas (27,780-55,500) no utilizan fertilizante.

No obstante, los agricultores que tienen una densidad baja (55,500 plantas por hectárea), si bien no utilizan fertilizante, tienen un rendimiento alto de 6,000 kg/ha, principalmente en raza Tabloncillo.

En cuanto al destino que se le da a la cosecha de maíz nativo, los agricultores utilizan el 33% para el autoconsumo, ya sea como alimento para la familia o el ganado, el siguiente 33% para el mercado y el resto (33%) lo destinan tanto para el autoconsumo como para el mercado (cuadro 9).

Cuadro 9. Baja California Sur: destino de la cosecha de maíz

Raza	Número	Ambos	Autoconsumo	Mercado
Mushito	2	2		
Onaveño	1		1	
Tabloncillo	4			4
Tuxpeño	5	2	3	
Total	12	4	4	4

Fuente: CONABIO, 2010.

Se puede suponer que uno de los factores que hacen que el destino del maíz sea para mercado es su rendimiento que va desde los 2000 a los 6,000 kilos por hectárea en las razas Tuxpeño y Tabloncillo, en donde principalmente su venta se destina al forraje.

El uso que se le da al maíz nativo en su mayoría (75%) es para forraje, grano y otro, mientras que un 25% lo utiliza sólo como grano. El uso que se le da al grano en un 100% es para elote, aunque existe una combinación con otros usos como el nixtamal, esquites, pinole y tamal (cuadro 10).

Cuadro 10. Baja California Sur: usos de los grano de los maíces

Raza	Número	Elote	Elote, Esquites, Nixtamal, Pinole	Elote, Nixtamal, Pinole	Elote, Nixtamal, Tamal
Mushito	2	2			
Onaveño	1	1			
Tabloncillo	4	3			1
Tuxpeño	5	2	1	2	
Total	12	8	1	2	1

Fuente: CONABIO, 2010.

También se destaca que la mayoría de la población encuestada (58%) registró que no tenían algún daño en el almacenaje del maíz nativo, aunque uno de los más recurrentes sea el daño por el gorgojo que se encuentra en las razas Tabloncillo y Tuxpeño.

En cada uno de los estados los maíces nativos tienen nombres comunes que se les atribuyen a cada una de las razas dependiendo de la localidad en donde se encuentren, en el caso de las razas que encontramos en el estado de Baja California Sur tenemos que la raza Tabloncillo, Mushito y Tuxpeño tienen dos nombres comunes y por último la raza Onaveño sólo cuenta con un registro (cuadro 11).

Cuadro 11. Baja California Sur: nombres comunes por razas

Raza	Nombre común	Número
Mushito	maíz amarillo, maíz morado	2
Onaveño	maíz blanco	1
Tabloncillo	maíz criollo amarillo, maíz criollo blanco	2
Tuxpeño	maíz amarillo, maíz blanco	2

Fuente: CONABIO, 2010.

La edad promedio de los agricultores es de 60 años y el rango de edad se ubica entre los 51 a 69 años. La distribución de las edades para las razas Tuxpeño y Tabloncillo se encuentra en el rango anteriormente señalado, en cuanto a su promedio la Tabloncillo es la más alta con 62 años, para la raza Mushito la edad de los agricultores es de 59 años y en el Onaveño es de 58 años (cuadro 12).

Cuadro 12. Baja California Sur: edad promedio, mínima y máxima de los productores de maíces nativos

Raza	Edad		
	Promedio	Mínimo	Máximo
Mushito	59	59	59
Onaveño	58	58	58
Tabloncillo	62	56	69
Tuxpeño	61	51	69

Fuente: CONABIO, 2010.

Aunque no se puede establecer la correlación entre la edad y los años cultivados por la falta de datos que hay en esta última variable, se puede apreciar que son razas no tan antiguas como las que presentan otros estados. Es de destacar que el agricultor más joven (51 años) es quien lleva más tiempo con la raza Tuxpeño (30 años), mientras que el más viejo (69 años) apenas tiene 15 años de utilizar la raza Tabloncillo.

Chihuahua

Síntesis

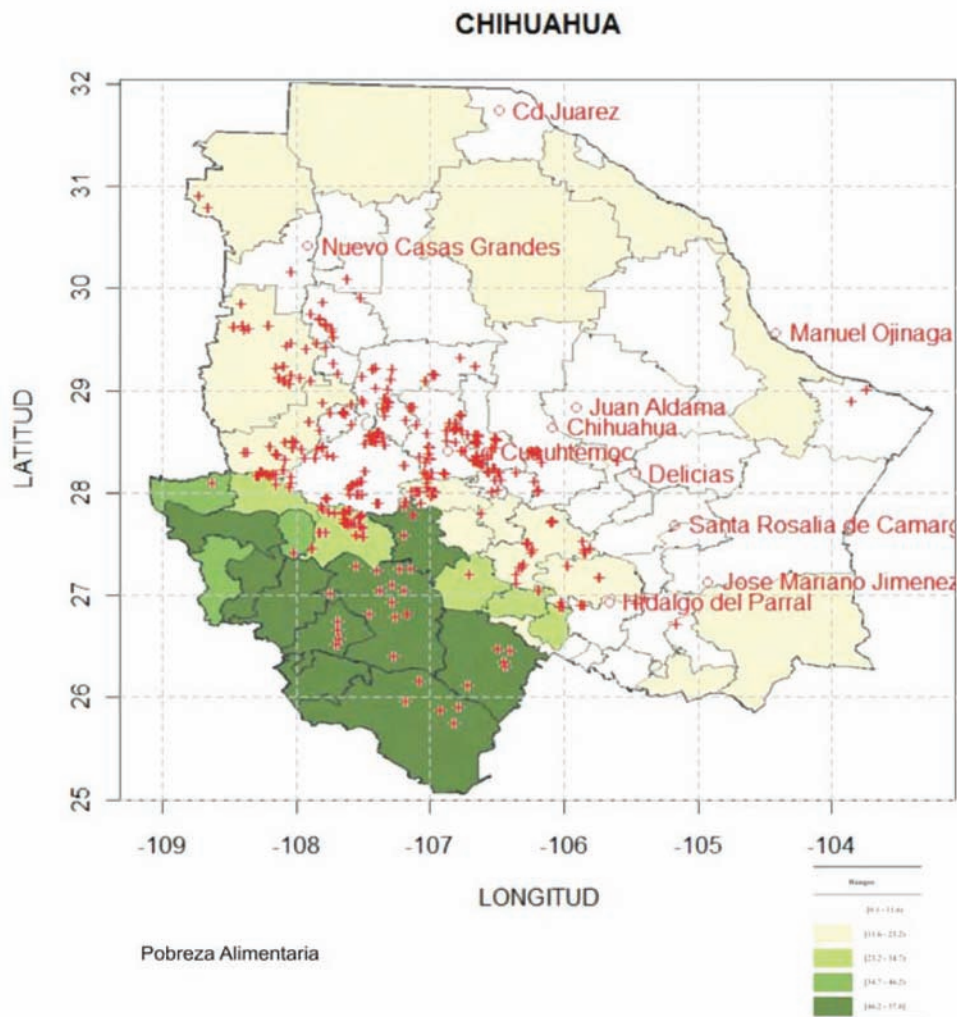
En el estado de Chihuahua se hicieron 733 colectas. Sin embargo, únicamente 530 proporcionaron información de 12 razas de maíces nativos en 41 de los 67 municipios. De las razas colectadas, tres son las predominantes: Cónico Norteño (143 colectas), el Cristalino de Chihuahua y el Azul (60% de las colectas están representadas por estas tres razas). Los rasgos que resaltaron de las distintas razas fueron: adaptados a las condiciones climáticas de la región, tener mejores rendimientos, presentar diversos usos (alimenticio para preparar varios platillos y para forraje), calidad de los productos y resistencia a plagas de almacenamiento.

El cultivo de las distintas razas ha sido por varias décadas. En casi la totalidad de los casos la semilla es propia y procuran diversificar el uso de las razas. Poco más de la mitad de los productores (55%) siembra más de una raza de maíz, pero 77% siembra en monocultivo de maíz. De las milpas en policultivo, los cultivos asociados más frecuentes son los frijoles y las calabazas. La siembra se lleva a cabo principalmente en mayo para cosechar entre octubre y diciembre. La mayor parte de las razas tiene un ciclo productivo de 6 y 7 meses. Aunque algunas razas (Pepitilla, Ratón y Tablilla de Ocho) presentan un ciclo de 4 y 5 meses. Más de la mitad de los terrenos están en valles y laderas suaves. El uso de maquinaria es común para cerca del 50%, el de tracción animal para un 36% y el resto realiza las faenas de manera manual y combinada. Casi la mitad de los productores no utiliza fertilizantes ni abonos y 43% aplica fertilizantes químicos. Muy pocos productores usan los abonos orgánicos. Es importante hacer notar que un poco más de la mitad declaró no tener problemas en el almacenamiento, pero cuando los hay se deben a roedores. El destino de la producción es para el autoconsumo, ya sea para las tortillas que consume la familia o forraje destinado al ganado de traspatio o para los animales de trabajo.

La información sobre aspectos socio-culturales es escasa, únicamente 7% mencionaron que son de origen Tarahumara y 1% Pame. Los productores en su mayoría (68%) sobrepasan los 50 años. La edad promedio es de 62 años. Únicamente 4% tiene entre 20 y 29 años. El agricultor de mayor edad tiene 87 años.

En el estado de Chihuahua, fueron recabados 733 registros. Sin embargo, únicamente 530 registros proporcionaron información sobre 12 razas de maíces nativos. La mayor parte de las colectas se encuentran distribuidas al sur, suroeste, oeste y centro del estado (figura 1). Las colectas se hicieron en 41 de 67 municipios, siendo el más representado el municipio de Guerrero con el 14% de las colectas. En los municipios recolectados, los índices de pobreza alimentaria son desde bajos hasta altos (figura 1).

Figura 1. Chihuahua: distribución de las razas en el estado



Fuente: CONEVAL, 2005; CONABIO, 2010.

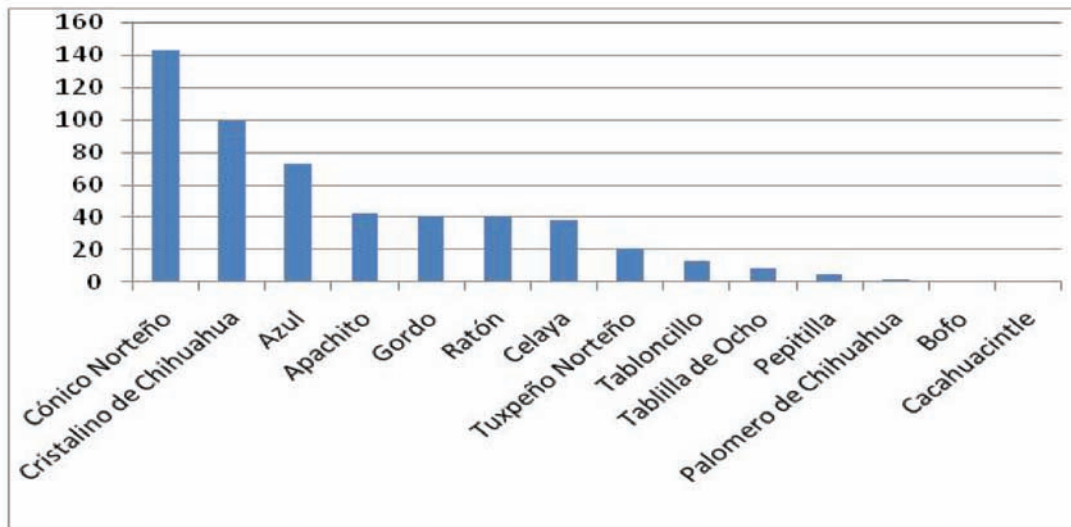
A partir de estos registros, la raza colectada con mayor frecuencia y con la mejor distribución en el estado fue el Cónico Norteño (143 colectas). Le siguen en frecuencia, el Cristalino de Chihuahua y el Azul (60% de las colectas están representadas por estas tres razas). Las razas que le siguen son: Apachito, Gordo, Ratón y Celaya (Cuadro 1, Gráfica 1). En cambio, algunas razas difícilmente se encontraron (Pepitilla, Palomero de Chihuahua, Bofo y Cacahuacintle) (Cuadro 1, Gráfica 1).

Cuadro 1. Chihuahua: número de colectas por cada raza de maíz

Raza	Número	Porcentaje
Apachito	43	8.1%
Azul	73	13.8%
Bofo	1	0.2%
Cacahuacintle	1	0.2%
Celaya	38	7.2%
Cónico Norteño	143	27.0%
Cristalino de Chihuahua	99	18.7%
Gordo	41	7.7%
Palomero de Chihuahua	2	0.4%
Pepitilla	5	0.9%
Ratón	41	7.7%
Tablilla de Ocho	9	1.7%
Total	530	100%

Fuente: CONABIO, 2010.

Gráfica 1. Chihuahua: frecuencia de colectas



Fuente: CONABIO, 2010.

Las razas han sido seleccionadas con base en múltiples factores. En primer lugar, la mayoría de los productores mencionan su preferencia por los maíces nativos debido a la buena calidad de la planta, la mazorca y el grano. Estas características permiten su adaptación a las condiciones climáticas de la región (sequías, lluvias, vientos). En segundo, se interesan por tener los mejores productos que les brinden buena calidad y rico sabor (tortillas blandas, grano blando para des-

granar) para preparar varios platillos (tortillas, atole, pinole, tesgüino, esquites, harinas). El maíz Azul fue el favorito en cuanto a la calidad y sabor de los productos obtenidos. Un alto porcentaje de productores selecciona los maíces para lograr un buen forraje para sus animales (grosor y tamaño de la caña, número de hijos). En tercero, buscan lograr los mejores rendimientos. Algunos señalaron la calidad de ser “rendidor”, es decir, la proporción de maíz utilizado y la obtención de masa. Pocos aludieron a la resistencia a plagas de almacenamiento, pero resalta el Cristalino de Chihuahua.

Cuadro 2: Chihuahua: características que aprecia el productor

Raza	Núm.	Adap tado	Calida d sabor	Ren dim	Rendi dor	Forra je	Produc to	Mazorca , Planta, Grano	Semi lla	Ciclo Agríc .	Resiste plagas	Otr o
Apachito	43	8	7	4	1	1	14	10		5		2
Azul	73	11	24	6	1	9	26	9	1	3	1	2
Bofo	1					1		1				
Cacahuacintle	1						1					
Celaya	38	5	2	5	2	10	7	8		2		1
Cónico Norteño	143	17	15	33	6	22	16	36		13	4	7
Cristalino de Chihuahua	99	18	15	17	5	11	9	36	2	7	12	1
Gordo	41	2	5	10		5	17	9		2		2
Palomero de Chihuahua	2									1		
Pepitilla	5		1	2		2		4				
Ratón	41	3	1	6	3	3	6	12		12	2	
Tablilla de Ocho	9		4	1		1	2	3		2		1
Tabloncillo	13	3		3	4	2		6		3		
Tuxpeño Norteño	21	1	2	1	5	4	2	7		2		1
Totales	530	68	76	88	27	71	100	141	3	52	19	17

Fuente: CONABIO, 2010.

Los productores trabajan sus maíces con base en la resistencia que presentan a diversos problemas, desde climáticos hasta biológicos. Agrupamos las características en cuatro rubros: resistencia a la sequía, resistencia a las plagas, resistencia al acame, sequía, frío y plagas y resistencia a otros factores (Cuadro 3). 55% de los productores mencionó que las diversas razas resisten a la sequía únicamente; sin embargo, 17% añadió a la resistencia de sequía, resistencia al acame, al frío y a las plagas.

Cuadro 3. Chihuahua: resistencia a diversos factores

Raza	Número	ND	Acame, sequía, frío, plagas	Sequía	Plaga	Otro
Apachito	43			24		19
Azul	73	2	21	33		17
Bofo	1					1
Cacahuacintle	1					1
Celaya	38	2		21		12
Cónico Norteño	143		13	102	2	28
Cristalino de Chihuahua	99	5	30	37	2	25
Gordo	41	1	10	13		17
Palomero de Chihuahua	2			2		
Pepitilla	5		4	1		
Ratón	41	1	3	31		6
Tablilla de Ocho	9		4	5		
Tabloncillo	13		1	9	1	3
Tuxpeño Norteño	21		1	12		8
Total	530	11	87	290	5	137
Porcentaje		2.1%	16.4%	54.7%	0.9%	25.8%

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a las características de los maíces que no les gustan a los productores, cabe señalar que casi la mitad señalaron que ninguna característica la consideran totalmente negativa como para dejar de cultivar maíces nativos. Una tercera parte de las cédulas no tienen respuesta. Algunos productores señalaron diversas características de la planta, mazorca o grano que no les gusta, particularmente el acame y la presencia de plagas. Bajo la categoría de otros, se encuentra los precios bajos (Cuadro 4).

Cuadro 4. Chihuahua: características de los maíces que no les gustan a los productores

Raza	Núm.	ND	Ninguno	Planta	Acame	Plaga	Rendi miento	Mazorca , Grano	Ciclo agrícola	Otro
Apachito	43	4	32		1	2		4		
Azul	73	28	30	1	1	3	4	4		2
Bofo	1		1							
Cacahuacintle	1								1	
Celaya	38	11	20		2	1	1	1	1	1
Cónico Norteño	143	55	60	4	4	5	1	6	4	5
Cristalino de Chihuahua	99	39	41	1	1		7	7	1	2
Gordo	41	21	15			2		1		2
Palomero de Chihuahua	2		1	1						
Pepitilla	5	5								
Ratón	41	7	32						2	
Tablilla de Ocho	9	3	5				1			
Tabloncillo	13	2	10							1
Tuxpeño Norteño	21	7	9	2	1				1	1
Totales	530	182	256	9	10	13	14	23	10	14
Porcentajes		34.3%	48.3%	1.7%	1.9%	2.5%	2.6%	4.3%	1.9%	2.6%

Fuente: CONABIO, 2010.

En promedio, a partir de los datos recabados, los agricultores cultivan las razas colectadas desde hace varias décadas, aunque el rango va desde un año hasta los 90 años. Esta gran amplitud se debe a que si los productores perdieron la semilla y luego la volvieron a recuperar, declaran los años que llevan cultivando ese maíz en particular, es decir, a partir de la fecha que la semilla fue recuperada. Aunque todas las razas se cultiven desde hace varias décadas, las razas reportadas con mayor antigüedad de cultivo (más de 80 años) son el Cristalino de Chihuahua, el Cónico Norteño y el Ratón (Cuadro 5). Algunas razas (i.e. Cónico, Cristalino, Gordo, Ratón) tienen una alta variabilidad en los años de siembra, desde 1 hasta los 60 años. Las razas Cacahuacintle y Pepitilla están reportadas con una antigüedad menor a los 20 años, pero existen pocos datos de colecta (Cuadro 5).

Cuadro 5: Chihuahua: antigüedad en el uso de la raza

Raza	Años de cultivo		
	Mínimo	Máximo	Promedio
Apachito	1	70	26
Azul	1	60	22
Bofo	1	1	1
Cacahuacintle	16	16	16
Celaya	1	60	22
Cónico Norteño	1	86	20
Cristalino de Chihuahua	1	89	26
Gordo	1	54	24
Palomero de Chihuahua	1	30	16
Pepitilla	12	15	14
Ratón	1	80	18
Tablilla de Ocho	1	30	10
Tabloncillo	3	60	27
Tuxpeño Norteño	1	50	15

Fuente: CONABIO, 2010.

Las superficies cultivadas con maíces nativos varían entre 1.5 y 3 hectáreas. Sin embargo, aunque los datos sean muy pocos (80), los existentes señalan el minifundio de la siembra de maíces nativos. La mayoría de los productores (74% de los casos) cultiva en terrenos de laderas suaves y en valles. Únicamente 17% siembra en terrenos de laderas con pendientes fuertes y medias. Del resto, no se tiene datos.

De las 530 colectas, 55% de los productores cultivan más de una raza de maíz y 43% cultivan únicamente una raza de maíz. Existen razas que por lo general están siempre combinadas con otras, como es el caso del maíz Azul y Gordo; en cambio, existen razas que por lo general se siembran solas, como es el maíz Ratón y el Tuxpeño norte. Otras razas en cambio presentan ambas combinaciones en proporciones similares, como es el maíz Cónico norteño, Tablilla de ocho y Tabloncillo (Cuadro 6).

Cuadro 6. Chihuahua: diversidad de razas cultivadas

Raza	Número	ND	Cultiva más de una raza de maíz	Cultiva sólo una raza de maíz
Apachito	43	1	16	26
Azul	73	2	66	5
Bofo	1		1	
Cacahuacintle	1		1	
Celaya	38	1	13	24
Cónico Norteño	143	1	63	79
Cristalino de Chihuahua	99	5	71	23
Gordo	41		36	5
Palomero de Chihuahua	2		1	1
Pepitilla	5		5	
Ratón	41	1	4	36
Tablilla de Ocho	9		5	4
Tabloncillo	13		6	7
Tuxpeño Norteño	21		3	18
Total	530	11	291	228
Porcentaje		2%	55%	43%

Fuente: CONABIO, 2010.

La mayoría de los productores (77%) reporta la siembra de las razas de maíces nativos en monocultivo. Únicamente el 18% señala la siembra en policultivo (Cuadro 7). Del sistema de policultivo, la mayor parte de las asociaciones del maíz (33 casos, 44% de los casos) se dan con dos cultivos en combinaciones distintas (Cuadro 7). Un 33% de las asociaciones (25 casos) se realizan con tres cultivos. Un 23% de las asociaciones (17 casos), combinan el maíz con un solo cultivo. Como el policultivo se presenta en pocos casos, no existe una relación entre las razas y los cultivos asociados. Únicamente cabe resaltar que las razas que tuvieron un mayor número de asociaciones son el maíz Azul y el Cristalino de Chihuahua (Cuadro 7).

Cuadro 7. Chihuahua: número de cultivos asociados con el maíz

Raza	Un cultivo	Dos Cultivos	Tres cultivos	Subtotal	ND	Número
Apachito	2	5	2	9	34	43
Azul	3	7	9	19	54	73
Bofo	1	0	0	1		1
Cacahuacintle	0	0	0	0	1	1

Celaya	0	1	0	1	37	38
Cónico Norteño	2	3	2	7	136	143
Cristalino de Chihuahua	2	14	7	23	76	99
Gordo	1	0	1	2	39	41
Palomero de Chihuahua	0	0	0	0	2	2
Pepitilla	0	1	0	1	4	5
Ratón	3	1	1	5	36	41
Tablilla de Ocho	1	0	3	4	5	9
Tabloncillo	0	0	0	0	13	13
Tuxpeño Norteño	2	1	0	3	19	21
Total	17	33	25	75	475	530
Porcentaje	3.2%	6.2%	4.7%	14.2%	89.6%	

Fuente: CONABIO, 2010.

Se reportaron dos variedades de calabazas: calabaza de casco y calabaza pora, dominando la primera; y dos variedades de frijol: frijol enredadera y frijol largo, dominando el primero. Los cultivos asociados son: calabaza, frijol, chilacayote, haba, chícharo, papa, chile y sandía (Cuadro 8). 10% de los policultivos tuvieron frijol sembrado, 9% tuvieron calabaza y 10% tuvieron otro de los cultivos asociados mencionados (Cuadro 8).

Cuadro 8. Chihuahua: cultivos asociados con el maíz

Raza	Número	Monocultivo	Frijol	Calabaza	Otro
Apachito	43	34	8	3	6
Azul	73	54	15	12	15
Bofo	1		1		
Cacahuacintle	1	1			
Celaya	38	37	1	1	
Cónico Norteño	143	136	4	5	5
Cristalino de Chihuahua	99	76	16	17	17
Gordo	41	39	1	1	2
Palomero de Chihuahua	2	2			
Pepitilla	5	4			1
Ratón	41	36	2	4	1
Tablilla de Ocho	9	5	4	3	3
Tabloncillo	13	13			
Tuxpeño Norteño	21	19	1	1	1
Total	530	456	53	47	51
Porcentaje		86.0%	10.0%	8.9%	9.6%

Fuente: CONABIO, 2010.

En promedio, la densidad de siembra del maíz es menor en policultivo (35,206 plantas/hectárea); ya que la densidad en monocultivo es de 50,950 plantas/ hectárea. Sin embargo, encontramos en algunos casos, datos que señalan lo contrario: una mayor densidad en policultivo. Este es el caso para las razas Apachito, Azul, Celaya y Ratón, llegando hasta las 60,000 plantas por hectárea en policultivo. Aunque se reporta la densidad de siembra por raza de maíz, no existe una relación (Cuadro 9). Supondríamos que la densidad depende de otros factores (climáticos, calidad del suelo, presencia de riego, uso de fertilizante).

Cuadro 9. Chihuahua: densidad promedio

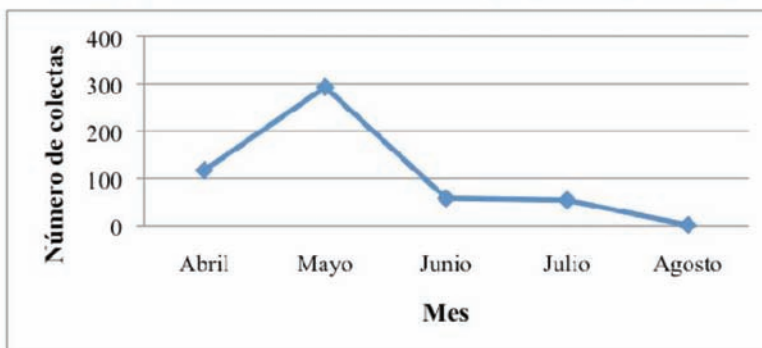
Raza	Densidad (número de plantas/ha) promedio
Apachito	50094
Azul	54951
Bofo	40000
Cacahuacintle	44400
Celaya	43506
Cónico Norteño	43137
Cristalino de Chihuahua	57488
Gordo	41532
Palomero de Chihuahua	64200
Pepitilla	40000
Ratón	45083
Tablilla de Ocho	40930
Tabloncillo	56802
Tuxpeño Norteño	40032
Número colectas (N)	449

Fuente: CONABIO, 2010.

En Chihuahua, los maíces nativos pueden estar asociados con riego y con ello lograr mayores densidades de siembra y mejores rendimientos. Sin embargo, únicamente 28 productores tuvieron un tipo de riego (ya sea de auxilio o de humedad). La gran mayoría (93%) siembran maíz de temporal.

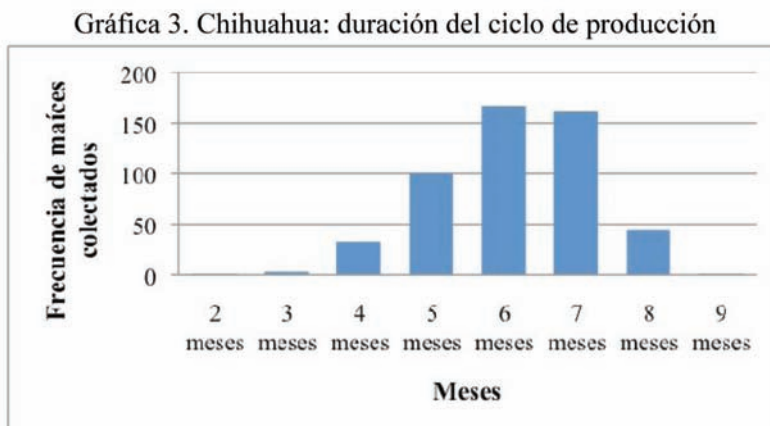
Las fechas de siembra varían dependiendo de las decisiones de los propios agricultores con base en la previsión de lluvias. El pico mayor se presenta en el mes de mayo, aunque hay un número significativo de productores que siembran en abril (Gráfica 2).

Gráfica 2. Chihuahua: distribución de las fechas de siembra



Fuente: CONABIO, 2010.

La mayor parte de los productores (64%) cultivan maíces que tienen una duración del ciclo productivo de 6 y 7 meses (Gráfica 3). Casi la quinta parte de los productores cultivan maíces con una duración de 5 meses. El resto presenta ciclos de 4 y 8 meses.



Fuente: CONABIO, 2010.

Es interesante hacer notar la relación entre la duración del ciclo productivo y las razas de maíz cultivadas. Mientras que las razas Cónico Norteño, Gordo y Tuxpeño Norteño tienen una amplia variación (entre los 5 y los 7 meses); existen otras razas que tienen menor variación. Por ejemplo, el pepitilla tiene un ciclo más definido (5 y 6 meses); el ratón y el Tablilla de Ocho tienen una concentración en dos ciclos (4 y 5 meses) (Cuadro 10).

Cuadro 10. Chihuahua: distribución de las razas según la duración del ciclo productivo

Porcentaje de duración de ciclo de diferentes razas								
Raza	2 meses	3 meses	4 meses	5 meses	6 meses	7 meses	8 meses	9 meses
Apachito	-	-	-	7%	40%	45%	7%	-
Azul	-	-	4%	19%	40%	27%	10%	-
Bofo	-	-	100%	-	-	-	-	-
Cacahuacintle	-	-	-	-	-	100%	-	-
Celaya	-	-	3%	3%	38%	43%	14%	-
Cónico Norteño	1%	1%	6%	20%	30%	33%	7%	1%
Cristalino de Chihuahua	-	-	-	18%	34%	33%	14%	-
Gordo	-	-	-	20%	29%	46%	5%	-
Palomero de Chihuahua	-	-	50%	-	-	-	50%	-
Pepitilla	-	-	-	40%	60%	-	-	-
Ratón	-	2%	28%	47%	12%	12%	-	-
Tablilla de Ocho	-	-	22%	44%	22%	11%	-	-
Tabloncillo	-	-	-	8%	54%	15%	23%	-
Tuxpeño Norteño	-	-	44%	22%	33%	-	-	-

Fuente: CONABIO, 2010.

La mitad de los productores (263 casos, 50%) realiza las labores de cultivo con el uso del tractor y una tercera parte (36%) con tracción animal. Únicamente 7% realiza las labores manualmente, utilizando diversas herramientas (barra, talacho, cubarra, espeque, gancho, guica). Muy pocos (30 casos, 6%) combinan la tracción animal con el tractor (Cuadro 11).

Cuadro 11. Chihuahua: labores de cultivo de forma manual, mecanizada y con tracción animal

Raza	Número	ND	Manual	Mecanizado	Tracción animal	Tractor y animal
Apachito	43		2	11	30	
Azul	73	3	8	23	34	5
Bofo	1				1	
Cacahuacintle	1				1	
Celaya	38	2	1	26	9	
Cónico Norteño	143	4	2	99	31	7
Cristalino de Chihuahua	99	2	15	38	36	8
Gordo	41	1	1	23	9	7
Palomero de Chihuahua	2				2	
Pepitilla	5		1		2	2
Ratón	41	1	3	20	17	
Tablilla de Ocho	9		1	2	5	1
Tabloncillo	13		2	2	9	
Tuxpeño Norteño	21			19	2	
Total	530	13	36	263	188	30
Porcentaje		2.5%	6.8%	49.6%	35.5%	5.7%

Fuente: CONABIO, 2010.

El 42% de los productores no utiliza fertilizante, 43% utiliza fertilizante químico, 8% abono orgánico y 4% hace una combinación entre el químico y el orgánico. No existe una relación entre la aplicación del fertilizante y la raza de maíz, pero existe una tendencia en la relación entre el uso de riego y la aplicación de fertilizante (Cuadro 12).

Cuadro 12. Chihuahua: uso de fertilizantes y abonos según las razas de maíz en riego y temporal

Raza	Riego	Número	Orgánico	Orgánico, químico	Químico	Ninguno	ND
Apachito	Riego	1			1		
Apachito	Temporal	42	3	2	19	17	1
Azul	Nd	1				1	
Azul	Riego de auxilio	5	1	1	2	1	
Azul	Temporal	67	10	3	30	24	
Bofo	Temporal	1	1				
Cacahuacintle	Temporal	1				1	
Celaya	Riego	6	1	1	3	1	
Celaya	Temporal	32	1	3	15	12	1
Cónico Norteño	Nd	2	1			1	
Cónico Norteño	Riego	4			1	3	
Cónico Norteño	Temporal	137	7	5	71	51	3
Cristalino de Chihuahua	Nd	2	1				1
Cristalino de Chihuahua	Humedad Temporal	2				2	
Cristalino de Chihuahua	Riego	6		1	4	1	
Cristalino de Chihuahua	Temporal	89	8	2	37	41	1
Gordo	Nd	1			1		
Gordo	Riego	3		1	1		1
Gordo	Temporal	37	6	1	14	16	
Palomero de Chihuahua	Temporal	2			1	1	
Pepitilla	Temporal	5	1		3	1	
Ratón	Riego de auxilio	3			2	1	
Ratón	Temporal	38	2		7	26	3
Tablilla de Ocho	Temporal	9	1		1	7	
Tabloncillo	Riego	1				1	
Tabloncillo	Temporal	12			10	2	
Tuxpeño Norteño	Riego	8		1	1	5	1
Tuxpeño Norteño	Temporal	13	1	1	3	8	
Total		530	45	9	227	224	12
Porcentaje			8.5%	1.7%	42.8%	42.3%	2.3%

Fuente: CONABIO, 2010.

El rendimiento promedio para 435 colectas fue de 1494 kilogramos por hectárea, aún cuando 42% de los productores no utilizan ningún tipo de fertilizante o abono. Existen diferencias entre razas, ya que algunas como el Apachito y el Palomero de Chihuahua presentan rendimientos entre los 700 y 900 kg/ha. En cambio, el Celaya, el Cónico Norteño, el Cristalino de Chihuahua, el Tablilla de Ocho, el Tabloncillo y el Tuxpeño Norteño oscilan entre los 1400 y los 1700 kg/ha. La raza reportada con los mayores rendimientos fue la Pepitilla con 2300 kg/ha. Sin embargo, no podemos concluir que haya algunas razas más productivas que otras, pues toda una serie de factores están interviniendo (climáticas, edafológicas, decisiones del productor, uso de fertilizantes, plagas, malezas, entre otras) y no tenemos el mismo número de colectas por raza (Cuadro 1). Sin embargo, encontramos razas con densidades similares pero con rendimientos muy desiguales. Este es el caso entre el Apachito, el Azul y el Tabloncillo. Igualmente, el Palomero tiene la mayor densidad y tiene uno de los menores rendimientos. En cambio, el Pepitilla tiene la menor densidad pero el mayor rendimiento (2390 kg/ha) (Cuadro 13).

Cuadro 13. Chihuahua: rendimientos y densidades de maíces nativos por raza

Raza	Rendimientos promedio (kg/ha)	Densidad promedio (plantas/hectárea)
Apachito	726	50094
Azul	1316	54951
Bofo	1200	40000
Cacahuacintle		44400
Celaya	1432	43506
Cónico Norteño	1482	43137
Cristalino de Chihuahua	1541	57488
Gordo	1226	41532
Palomero de Chihuahua	850	64200
Pepitilla	2390	40000
Ratón	1054	45083
Tablilla de Ocho	1707	40930
Tabloncillo	1700	56802
Tuxpeño Norteño	1560	40032
Total colectas (N)	435	449

Fuente: CONABIO, 2010.

En relación al destino de la cosecha, el 75% de los agricultores reservan su maíz únicamente al autoconsumo. Una quinta parte (21%) lo consignan tanto al autoconsumo como a la venta. Solamente, seis productores (1%) indicaron que vendían toda la cosecha. No existe una tendencia por raza. Todas las razas se destinan mayormente al autoconsumo (Cuadro 14).

Cuadro 14. Chihuahua: destino de la cosecha de maíz

Raza	Número	ND	Autoconsumo	Mercado	Ambos
Apachito	43		38		5
Azul	73	2	51		20
Bofo	1				1
Cacahuacintle	1		1		
Celaya	38	4	23		11
Cónico Norteño	143	9	107	3	24
Cristalino de Chihuahua	99	3	72	2	22
Gordo	41		33		8
Palomero de Chihuahua	2		2		
Pepitilla	5		3		2
Ratón	41	1	36		4
Tablilla de Ocho	9		7		2
Tabloncillo	13		10		3
Tuxpeño Norteño	21		12	1	8
Total	530	19	395	6	110
Porcentaje		3.6%	74.5%	1.1%	20.8%

Fuente: CONABIO, 2010.

Las familias utilizan la cosecha tanto para grano con el fin de ser consumido por ellas y por los animales domésticos (76%) como al forraje (80%). Existen algunas diferencias de usos por razas. Aunque todas en general son utilizadas para ambas fines, podemos señalar el alto porcentaje destinado para forraje (Cuadro 15).

Cuadro 15. Chihuahua: uso de los maíces

Raza	Número	ND	Forraje	Grano	Combustible	Otro
Apachito	43		40	38		
Azul	73		46	67	1	14
Bofo	1		1	1		
Cacahuacintle	1			1		1
Celaya	38		33	26		3
Cónico Norteño	143		124	89		13
Cristalino de Chihuahua	99	3	71	79		19
Gordo	41		27	36		9
Palomero de Chihuahua	2		2	2		
Pepitilla	5		4	4		5
Ratón	41		40	27		
Tablilla de Ocho	9		6	6		3
Tabloncillo	13		13	11		
Tuxpeño Norteño	21		16	16		1
Total	530	3	423	403	1	68
Porcentaje		0.6%	79.8%	76.0%	0.2%	12.8%

Fuente: CONABIO, 2010.

La mayoría de los productores (63%) le da dos usos a los granos de maíz, una tercera parte tiene un uso y el resto tiene tres o cuatro usos (Cuadro 16).

Cuadro 16. Chihuahua: número de usos de los maíces

Raza	Número	ND	1 uso	2 usos	3 usos	4 usos
Apachito	43		8	35		
Azul	73		20	52		1
Bofo	1			1		
Cacahuacintle	1			1		
Celaya	38		14	24		
Cónico Norteño	143		63	77	3	
Cristalino de Chihuahua	99	3	33	53	10	
Gordo	41		12	27	2	
Palomero de Chihuahua	2			2		
Pepitilla	5			2	3	
Ratón	41		15	26		
Tablilla de Ocho	9		3	6		
Tabloncillo	13		2	11		
Tuxpeño Norteño	21		10	10	1	
Total	530	3	180	327	19	1
Porcentaje		0.6%	34.0%	61.7%	3.6%	0.2%

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto al uso de los granos de los maíces 63% de los productores les da un solo uso y 25% no le da uso al grano (Cuadro 17). 8% le da dos usos y únicamente 4% le da tres usos al grano. El grano lo usan principalmente para la preparación de tortillas, atole, pinole, tesgüino, esquites y harinas. Igualmente se usa para consumo como elote.

Cuadro 17. Chihuahua: número de usos de los granos de maíces

Raza	Número	No usa grano	1 uso grano	2 usos grano	3 usos grano
Apachito	43	5	38		
Azul	73	7	48	9	9
Bofo	1		1		
Cacahuacintle	1		1		

Celaya	38	12	26		
Cónico Norteño	143	55	82	6	
Cristalino de Chihuahua	99	22	53	16	8
Gordo	41	5	30	5	1
Palomero de Chihuahua	2		2		
Pepitilla	5	1		3	1
Ratón	41	14	26	1	
Tablilla de Ocho	9	3	4	2	
Tabloncillo	13	2	11		
Tuxpeño Norteño	21	8	13		
Total	530	134	335	42	19
Porcentaje		25.3%	63.2%	7.9%	3.6%

Fuente: CONABIO, 2010.

La mayor parte de los productores (75%) destina el grano para el uso del nixtamal y hacer tortillas. Mientras que únicamente 4% usa el grano para hacer tamales, 11% declararon utilizarlos para otros usos (tesgüino, empanadas, pinole, atole) (Cuadro 18).

Cuadro 18. Chihuahua: usos de los granos de los maíces

Raza	Número	No usa grano	Tamal	Tortilla	Nixtamal	Otro
Apachito	43	5			38	
Azul	73	7	9	21	44	19
Bofo	1				1	
Cacahuacintle	1					1
Celaya	38	12			26	
Cónico Norteño	143	55	1	11	78	4
Cristalino de Chihuahua	99	22	8	31	46	24
Gordo	41	5	3	10	26	4
Palomero de Chihuahua	2				2	
Pepitilla	5	1	1	4		4
Ratón	41	14			27	1
Tablilla de Ocho	9	3		3	2	3
Tabloncillo	13	2			11	
Tuxpeño Norteño	21	8			13	
Total	530	134	22	80	314	60
Porcentaje		25.3%	4.3%	15.1%	59.3%	11.3%

Fuente: CONABIO, 2010.

Cabe resaltar que 51% de los agricultores reportaron no tener problemas en el almacenaje del maíz. Es de hacer notar que 17% de los agricultores mencionaron a distintos roedores (ratas, ratones, ardillones, tuzas) como una plaga que afecta al maíz en el almacenaje. Entre las otras plagas de menor importancia se encuentran la polilla, las palomillas, el gorgojo, la concha negra o picuda (Cuadro 19).

Cuadro 19. Chihuahua: problemas en el almacenamiento

Raza	Número	Concha negra	Gorgojo	Gusano	Palomilla	Palomilla, roedores	Polilla	Roedores	NO	ND
Apachito	43						3	6	33	1
Azul	73				5	11	4	18	37	7
Bofo	1								1	
Cacahuacintle	1			1						
Celaya	38						5	1	22	8
Cónico Norteño	143	1		1	3	3	10	16	72	36
Cristalino de Chihuahua	99		1		4	14	2	27	44	13
Gordo	41				2	3	1	8	18	9
Palomero de Chihuahua	2							1		1
Pepitilla	5				1			4		
Ratón	41				1		6	7	25	2
Tablilla de Ocho	9				2	1	1	2	3	
Tabloncillo	13						6	1	6	
Tuxpeño Norteño	21						5	1	11	4
Total	530	1	1	2	18	32	43	92	272	81
Porcentaje		0.2%	0.2%	0.4%	3.4%	6.0%	8.1%	17.4%	51.3%	15.3%

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto al grupo étnico que cultiva las razas de maíces, los datos no estuvieron completos. No existe 91% de los datos en este rubro. Únicamente menciona que 7% está cultivado por los tarahumaras y 1% por los pames. Por tanto, no podemos concluir algunas interrelaciones. Los productores nombran a los maíces por diversos nombres, dependiendo de la región pero también de la edad de los productores (Cuadro 20). Algunas razas reciben los mismos nombres.

Cuadro 20. Chihuahua: nombres comunes para las razas

Raza	Nombre común	Número
Apachito	maíz amarillo, maíz apachito, maíz azul, maíz blanco, maíz color rosa, maíz criollo blanco, maíz hembra, maíz ocho carreras, maíz ocho carreras y gordo mezclado, maíz olote colorado, maíz perilla, maíz rojo, maíz rosita, maíz serrano, maíz sonuco, maíz tayahui, maíz temporal blanco, maíz Tulancingo	20
Azul	maíz azul, maíz blando azul, maíz bola, maíz cristalino, maíz perilla, maíz Tulancingo, maíz pozolero	7
Bofo	maíz pozolero	1
Bolita		0
Cacahuacintle	maíz gordo mexicano	1
Celaya	maíz amarillo, maíz amarillo Chihuahua, maíz amarillo en mezcla de pipitillo, maíz amarillo tiporinoso, maíz amarillo Tulancingo, maíz blanco, maíz blanco bola, maíz bola, maíz bola hembra, maíz cafime, maíz compuesto blanco, maíz criollo blanco, maíz hembra, maíz pepitillo, maíz pepitillo blanco, maíz perla blanco, maíz perilla, maíz perilla tipo ligeroblanco, maíz pinto, maíz temporal amarillo, maíz temporalero blanco, maíz Tulancingo, maíz Tulancingo blanco	25
Cónico Norteño	maíz amarillo, maíz amarillo pepitillo, maíz apachito, maíz blanco, maíz blanco bola, maíz blanco mezclado, maíz blanco pepitilla, maíz bola, maíz cafime, maíz compuesto, maíz compuesto blanco, maíz cónico norteño, maíz cristalino, maíz de temporal, maíz gordo, maíz hembra, maíz jimulco, maíz llanero, maíz olote delgado, maíz pepitillo, maíz pepitillo blanco, maíz perla, maíz perla blanco, maíz perla y ocho carreras revuelto, maíz perilla, maíz perilla color blanco, maíz perilla revuelto, maíz pinto, maíz pipitillo, maíz pipitillo amarillo, maíz pipitillo blanco, maíz pipitillo cabeza amarilla, maíz temporal blanco, maíz temporalero, maíz temporalero amarillo, maíz temporalero amarillo olote grueso, maíz temporalero blanco, maíz Tulancingo, maíz Tulancingo amarillo, maíz Tulancingo blanco, maíz Tulancingo mezclado	42
Cristalino de Chihuahua	maíz amarillo, maíz amarillo criollo, maíz amarillo serrano, maíz blanco, maíz blanco bola, maíz blanco ocho carreras, maíz blanco revuelto, maíz blanco serrano, maíz bola, maíz chiquito, maíz compuesto blanco, maíz hembra, maíz ocho carreras, maíz pepitillo, maíz perla blanco, maíz perla y hembra revuelto, maíz perilla, maíz perilla amarillo, maíz perilla y hembra revuelto, maíz perilla y ocho carreras revuelto, maíz serrano, maíz temporalero, maíz Tulancingo	26
Gordo	maíz azul, maíz blando, maíz gordo, maíz temporalero blanco, maíz Tulancingo, maíz Tulancingo blanco	6
Palomero de Chihuahua	maíz amarillo, maíz Tulancingo amarillo	2
Pepitilla	maíz pepitilla	1
Ratón	maíz temporalero, maíz amarillo, maíz blanco, maíz cortineño, maíz pinto azul, maíz chato, maíz ocho carreras, maíz de tierra, maíz compuesto blanco, maíz perilla, maíz temporal hembra, maíz temporalito, maíz venadito	13
Tablilla de Ocho	maíz ocho carreras	1
Tabloncillo	maíz hembra, Perlilla y tosana revuelto	3
Tuxpeño Norteño	maíz blanco, maíz chino, maíz de labor, maíz diente de ajo, maíz mezclado, maíz pepitillo blanco, maíz perilla	7

La edad promedio de todos los agricultores es de 62 años. La mayor parte (68%) de los campesinos cultivadores de los maíces nativos fueron mayores a los 50 años. Únicamente 4% de los 334 productores registrados en esta muestra tienen entre 20 y 29 años (Cuadro 21). El agricultor de mayor edad es de 87 años.

Cuadro 21. Chihuahua: productores por rango de edad

Rango de edad	Número de productores	Porcentaje
20-29	14	4%
30-39	49	15%
40-49	45	13%
50-59	78	23%
60-69	95	28%
Más de 70 años	53	16%
Total	334	100%

Fuente: CONABIO, 2010.

Hacemos notar una ligera relación entre la edad de los agricultores y las razas cultivadas (Cuadro 22). Las razas Apachito, Azul, Cónico Norteño, Cristalino de Chihuahua, Gordo, Ratón, Tablilla de ocho, Tabloncillo y Tuxpeño norteño fueron sembradas por los agricultores mayores de 70 años. En cambio, las razas Cacahuacintle y Palomero de Chihuahua fueron cultivadas por agricultores menores a los 55 años. Sin embargo, se necesitaría un estudio más detallado para trabajar sobre hipótesis en este sentido.

Cuadro 22. Chihuahua: edad mínima y máxima de los productores

Raza	Edad	
	Mínimo	Máximo
Apachito	20	87
Azul	20	83
Bofo		
Cacahuacintle	48	48
Celaya	35	74
Cónico Norteño	27	86
Cristalino de Chihuahua	22	86
Gordo	33	76
Palomero de Chihuahua	55	55
Pepitilla	36	69
Ratón	26	80
Tablilla de Ocho	47	79
Tabloncillo	30	75
Tuxpeño Norteño	33	76

Fuente: CONABIO, 2010.

Síntesis

En el Estado de Coahuila, fueron recabados 98 pasaportes que proporcionaron información sobre 8 razas de maíces criollos, en 23 de los 38 municipios que conforman la entidad. La raza que se colectó con mayor frecuencia fue la Ratón seguida del Cónico Norteño.

La característica más apreciada por los entrevistados fue el rendimiento, sin embargo, en los cuestionarios no se reportaron datos precisos sobre éste.

Las características del terreno no fueron reportadas en el 92% de los entrevistados, el 8 % que si contestó cultiva en valle y los cuestionarios no contuvieron información de los datos edáficos del terreno. Existe un intercambio de semilla vía informal o por medio de la compra.

En cuanto a las propiedades de las razas la tolerancia a sequía fue indicada en el 33% de los casos. La antigüedad en el cultivo de las razas va hasta 80 años en algunas como el Tuxpeño, aunque la mitad de los entrevistados no dio respuesta a esta pregunta.

Entre los encuestados de Coahuila se practica el monocultivo de forma dominante, es decir, siembran solamente maíz, aunque si acostumbran sembrar más de una raza de esta gramínea. Las tierras son en un 69% de temporal, el riego se tiene en un 15% de los casos en superficies que van de 0.75 a 8 hectáreas. El promedio de superficie sembrada de maíz es de 3.42 hectáreas.

Se logra un solo ciclo agrícola con siembras entre febrero y marzo y la cosecha se concentra en el mes de noviembre. Los métodos de siembra son mecanizados y con tracción animal sin que uno de ellos predomine. El uso de fertilizantes no se acostumbra para el 84% de los entrevistados.

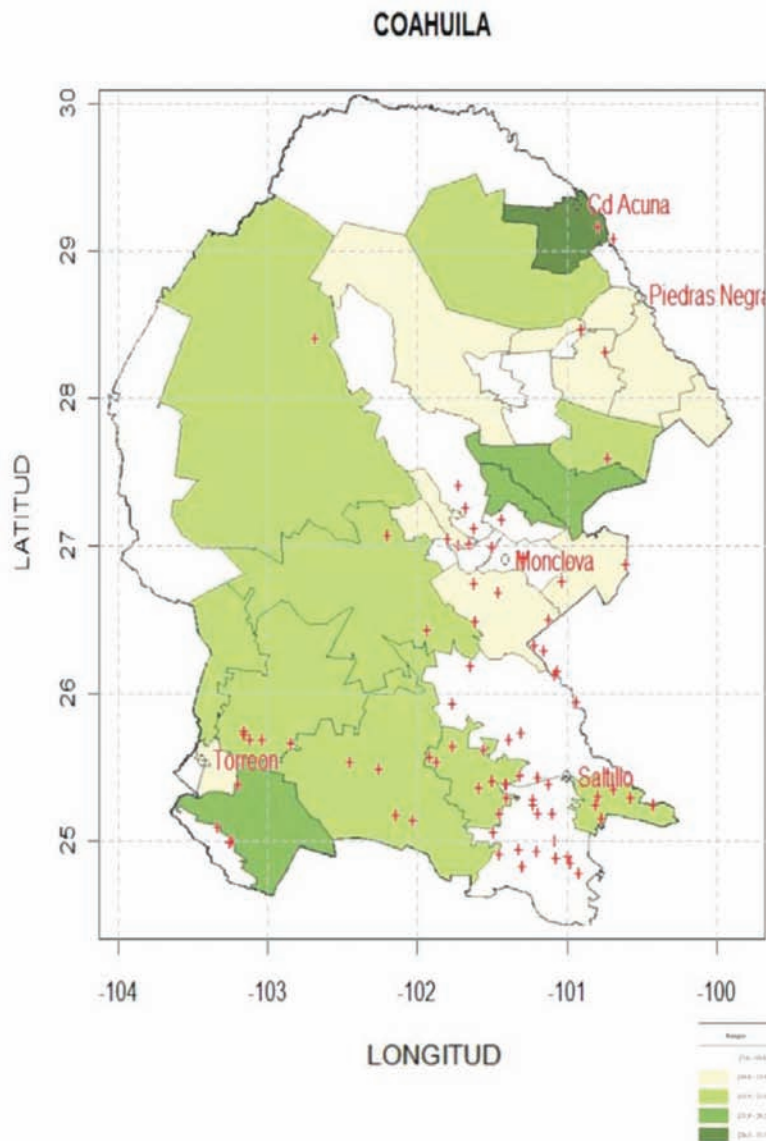
Los productores encuestados detectaron que la plaga que hace más daño a los maíces criollos durante su almacenaje, es el gorgojo con un 35%, le sigue el gorgojo y la palomilla con un 9% y el gorgojo y polilla con 8%. Sin embargo el 21% no registro algún daño en sus maíces.

El destino de la producción es fundamentalmente para el autoconsumo y los usos del grano son para forraje y alimentación humana, en cuanto a esta última el nixtamal es la principal aplicación.

Los nombres comunes para las tres principales razas son: Ratón, Cónico Norteño y Cónico 15, 11 y 7 nombres comunes respectivamente. No proporcionaron información sobre su pertenencia a algún grupo étnico. El promedio de edad de los agricultores es de 58.7 años, en un 65.5% superan los 50 años de edad y el más viejo tiene 88 años.

En el Estado de Coahuila, fueron recabados 98 pasaportes que proporcionaron información sobre 8 razas de maíces criollos, en 23 de los 38 municipios que conforman la entidad. La mayor parte de la colecta está distribuida en la parte sur y sureste del estado, los menos están ubicados en la parte noreste de Coahuila. De acuerdo al Índice de Marginalidad de la CONAPO 2005, la distribución de las razas se ubica en zonas de media, baja y muy baja marginalidad, con 22% en el municipio de Saltillo, le sigue Arteaga con 12% y General Cepeda con 10% de la población (figura 1).

Figura 1. Coahuila: distribución de las razas en el estado



Fuente: CONEVAL, 2005; CONABIO, 2010

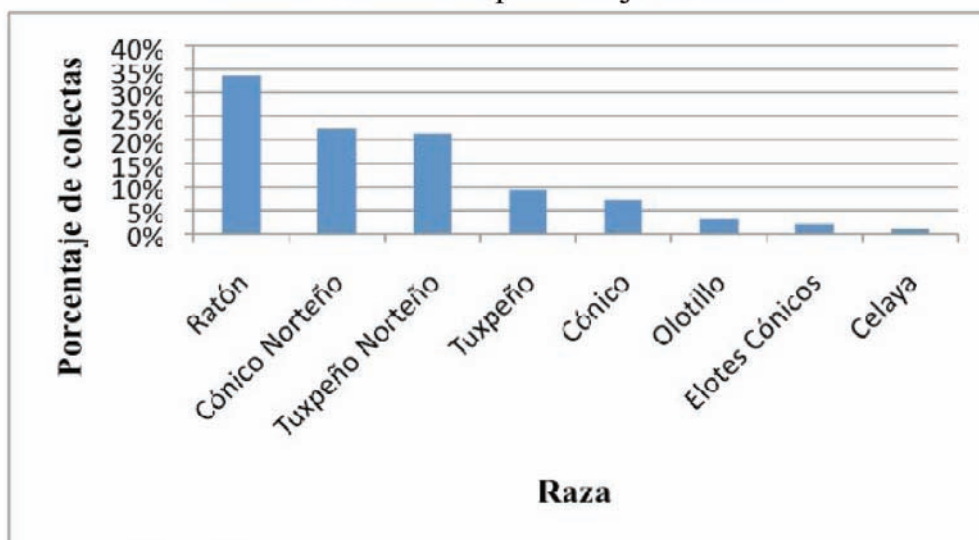
La raza recolectada con mayor frecuencia es la Ratón con un 35.71%, le sigue la Cónico Norteño con un 22.5% y la Tuxpeño Norteño en 21.5%. También tenemos la presencia del Tuxpeño, Cónico, Olotillo, Elotes Cónicos y Celaya (Cuadro 1).

Cuadro 1. Coahuila: número de colectas por raza de maíz

Raza	Número	Porcentaje
Celaya	1	1%
Cónico	7	7%
Cónico Norteño	22	22.5%
Elotes Cónicos	2	2%
Olotillo	3	3%
Ratón	33	34%
Tuxpeño	9	9%
Tuxpeño Norteño	21	21.5%
Total	98	100%

Fuente: CONABIO, 2010.

Gráfica 1 Coahuila porcentaje de razas



Fuente: CONABIO, 2010.

Las características que el productor resalta de sus maíces son por orden de importancia: 1) rendimiento; 2) su uso como forraje; 3) la calidad y sabor del maíz; 4) su adaptación al medio; 5) la calidad del grano y 6) los productos que obtiene.

En función de las razas, tenemos las siguientes características que resalta el productor:

Cuadro 2. Coahuila: características que aprecia el productor

Raza	Número	ND	Adaptado	Calidad y sabor	Rendimiento	Tradición	Forraje	Grano	Productos
Celaya	1		1				1		
Cónico	7	7							
Cónico Norteño	22		2	2	11		4	5	
Elotes Cónicos	2		1		1		1		
Olotillo	3				2		1		
Ratón	33	4	4	5	15		6	2	1
Tuxpeño	9		1		7		1		
Tuxpeño Norteño	21	1		4	14	1			2
Totales	98	12	9	11	50	1	14	7	3

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a las características que no les gustan de sus maíces muy pocos expresaron algo en particular ya que el 86 de 98 no resaltaron ningún rasgo.

Existen algunos aspectos que el agricultor considera al seleccionar el tipo de raza, uno de ellos es la resistencia del maíz. Aunque el 41% de los agricultores no contestó si la variedad que utilizan es resistente al clima o tolerante a plagas, el 33% indica que la resistencia que tienen las razas es a la sequía, posteriormente a los insectos, al acame y otros (Cuadro 3).

Cuadro 3. Coahuila: resistencia a diversos factores de las razas de maíz

Raza	Número	Acame	Sequía	Otro	ND
Celaya	1				1
Cónico	7			7	
Cónico Norteño	22	5	4		9
Elotes Cónicos	2		1		1
Olotillo	3		1		2
Ratón	33	2	13	2	14
Tuxpeño	9		5		4
Tuxpeño Norteño	21		8	3	9
Total	98	7	32	12	40

Fuente: CONABIO, 2010.

Las características del terreno no fueron reportadas en el 92% de los entrevistados, el 8 % que si contestó cultiva en valle y los cuestionarios no contuvieron información de los datos edáficos del terreno.

El origen de la semilla en 41.8% es en la misma comunidad, un 20% acostumbra a comprarla y el resto no proporcionó información. Esta acción nos da cuenta de la existencia de un intercambio de semilla entre los productores, ya sea por la vía informal o de mercado (Cuadro 4).

Cuadro 4. Coahuila: procedencia de la semilla

Raza	Número	ND	Comunidad	Compra región	Compra otra región
Celaya	1	1			
Cónico	7			7	
Cónico Norteño	22	4	11	1	6
Elotes Cónicos	2	1	1		
Olotillo	3		3		
Ratón	33	15	13		5
Tuxpeño	9	3	6		
Tuxpeño Norteño	21	13	7	1	
Total	98	37	41	9	11
Porcentaje	100%	37.8%	41.8%	9.2%	11.2%

Fuente: CONABIO, 2010.

A partir de los datos recabados, las razas cultivadas tienen un promedio de 22 años de antigüedad, aunque el rango va desde el año hasta los 80 años. La raza Tuxpeño es la más antigua teniendo un rango de 40 a 80 años, la raza mejor distribuida en todos los años es la Ratón que va desde el año hasta los 60 años. Cabe destacar que el 49% de los agricultores no contestaron a la pregunta sobre los años cultivados. La raza Tuxpeño que tiene una antigüedad de 80 años, los agricultores que la siembran tienen entre 62 y 72 años.

En cuanto al sistema de siembra, la mayoría de los registros (96%) indicaron que practican el monocultivo. El resto de los agricultores encuestados no contestó la pregunta. Por lo que es interesante señalar que ninguno de los agricultores utiliza el policultivo como lo hacen en otros estados.

En relación al empleo de las razas, la mitad de la población (50%) siembra más de un tipo de maíz principalmente los que utilizan el Cónico Norteño, el Ratón, el Tuxpeño Norteño y Elotes Cónicos, mientras que el resto (48%) cultiva sólo un tipo de maíz especialmente en la raza Cónico, Olotillo y Celaya (Cuadro 5).

Cuadro 5. Coahuila: diversidad de razas cultivadas

Raza	Número	Cultiva más de un tipo de maíz	Cultiva sólo un tipo de maíz
Celaya	1		1
Cónico	7		7
Cónico Norteño	19	15	4
Elotes Cónicos	2	2	
Olotillo	4		4
Ratón	35	12	23
Tuxpeño	9	7	2
Tuxpeño Norteño	21	14	7

Fuente: CONABIO, 2010.

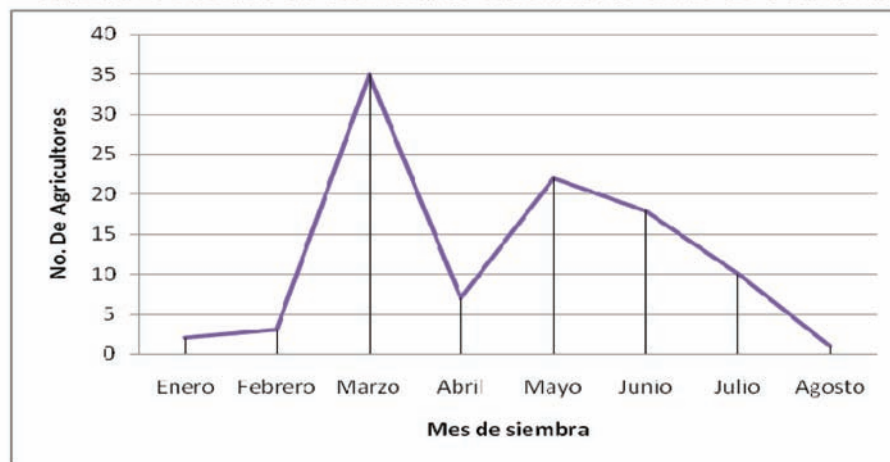
Cabe destacar que la mayoría de los agricultores que cultivan más de un tipo de maíz nativo, están en el rango de edad de los 60 a 88 años principalmente en razas Tuxpeño Norteño y Cónico Norteño, mientras que los más jóvenes se encuentra en un rango de edad de 29 a 59 años siembran sólo un tipo de maíz principalmente de las razas Ratón y Cónico.

En cuanto a la densidad de siembra de las plantas, ésta no fue proporcionada.

Sobre la irrigación del terreno, el 69% de los agricultores cultivan en temporal, el 15% en riego y el 10% en riego de auxilio. Las superficies sembradas con mayor número de hectáreas (9.5 a 20 ha) son de temporal principalmente en Cónico Norteño, mientras que las de riego oscilan entre las 0.75 a 8 hectáreas. Es importante destacar que las razas que predominan más en temporal son Cónico, Cónico Norteño, Elotes Cónicos, Olotillo y Ratón.

El ciclo de siembra es únicamente Primavera-Verano, aunque son los menos los que se rezagan en la época de siembra, las fechas dependen de las decisiones de los propios agricultores con base en factores climáticos. En Coahuila los agricultores inician la siembra desde febrero, sin embargo, la siembra se extiende hasta julio-agosto (ver Gráfica 2). También podemos observar que los agricultores tienen dos picos de siembra, uno en abril y otro en mayo.

Gráfica 2. Período de siembra de las razas de maíz en Coahuila

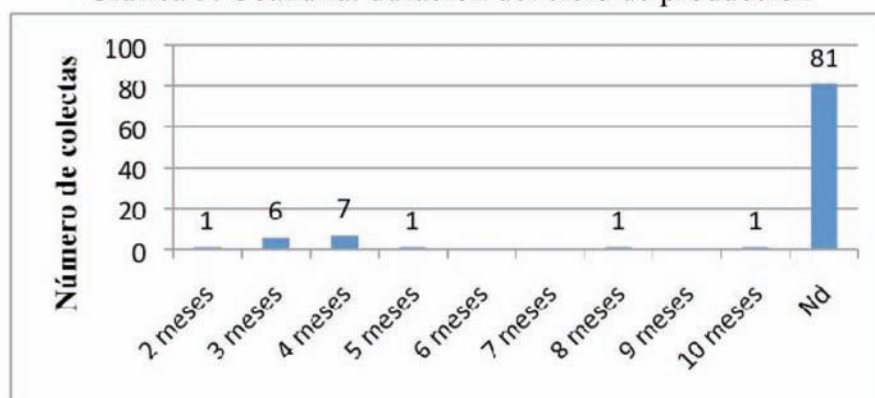


Fuente: CONABIO, 2010

Es importante destacar que la raza Cónico tiene dos meses de siembra que van de un extremo a otro ya que se presenta en los meses de enero y junio, las razas que tienen una mejor distribución de los meses (febrero a julio) son Ratón y Tuxpeño Norteño, mientras que las razas que concentran la siembra en los meses de marzo a junio son Cónico Norteño y Olotillo.

Sobre las fechas de cosecha no se consiguió mucha información dado que únicamente 17 productores proporcionaron el dato, éstos cosechan en el periodo que va de agosto a noviembre, en este último mes 8 son los que así lo notificaron.

Gráfica 3. Coahuila: duración del ciclo de producción



Fuente: CONABIO, 2010

La falta de datos sobre la fechas de cosecha dificultó conocer la duración del ciclo agrícola para todas las razas, con lo que se cuenta es que la raza Cónico tiene una duración de cuatro y cinco meses; la Olotillo, Ratón y Tuzpeño de tres meses (Cuadro 6)

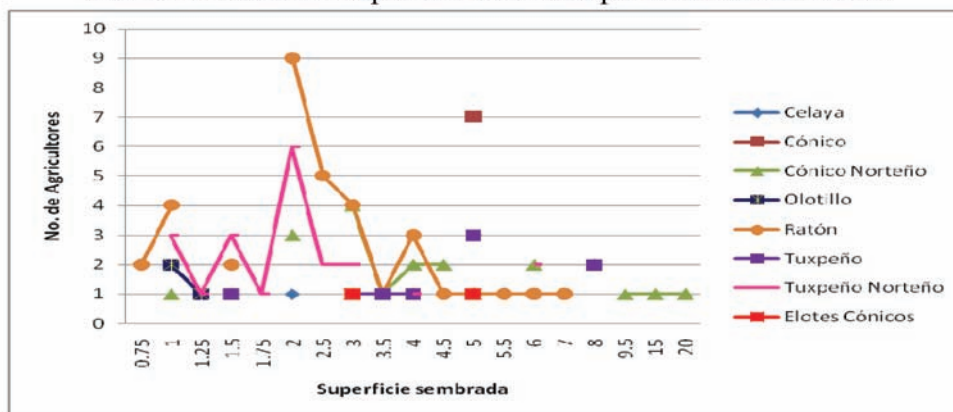
Cuadro 6. Coahuila: distribución de las razas según la duración del ciclo productivo

Porcentaje de duración de ciclo de diferentes razas											
Raza	Meses										
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	ND
Celaya	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100.0%
Cónico	-	-	71.4%	14.3%	-	-	-	-	14.3%	-	-
Cónico Norteño	-	-	-	-	-	-	4.5%	-	-	-	95.5%
Elotes Cónicos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100.0%
Olotillo	-	33.3%	-	-	-	-	-	-	-	-	66.7%
Ratón	3.0%	12.1%	3.0%	-	-	-	-	-	-	-	81.8%
Tuzpeño	-	11.1%	-	-	-	-	-	-	-	-	88.9%
Tuzpeño Norteño	-	-	4.8%	-	-	-	-	-	-	-	95.2%

Fuente: CONABIO, 2010

El promedio de superficie sembrada de maíz criollo es de 3.42 hectáreas, de un rango que va desde los 0.75 a 20 hectáreas, la raza con menos superficie sembrada es la Ratón y la raza con mayor superficie es la Cónico Norteño (ver gráfica 4). El tamaño de predio mayormente indicado fue el de dos hectáreas con 19%, le sigue el de 5 hectáreas con 12% y el de tres hectáreas con 13%, los cuales se distribuyen entre cuatro a seis razas.

Gráfica 4. Coahuila: superficie sembrada por raza de maíz nativo



Fuente: CONABIO, 2010.

Los métodos de siembra ya sea con animales de trabajo o mecanizados se utilizan por igual ya que uso del tractor lo hace un 39.8% y el 37.8% ocupa la tracción animal, un 12.2% utiliza ambos métodos y sólo un productor de los 98 siembra de manera manual (Cuadro 7).

Cuadro 7. Coahuila: labores de cultivo de forma manual mecanizada y tracción animal

Raza	Número	ND	Al voleo	Mecanizado	Tracción animal	Ambos
Celaya	1			1		
Cónico	7	7				
Cónico Norteño	22	1		11	7	3
Elotes Cónicos	2			1	1	
Olotillo	3			1	2	
Ratón	33			14	17	2
Tuxpeño	9			5	3	1
Tuxpeño Norteño	21	1	1	6	7	6
Total	98	9	1	39	37	12

Fuente: CONABIO, 2010.

El uso de fertilizantes no es tan importante para los productores, ya que el 84% de los agricultores indicaron que no utilizan fertilizantes, mientras que una pequeña proporción de los agricultores (6%) utilizan el fertilizante químico y sólo una persona el orgánico en la raza Ratón. Cabe destacar que los que utilizan el fertilizante químico sólo siembran de 0.75 a 3 hectáreas.

Se carece de información sobre los rendimientos que se obtienen de la cosecha, así como la densidad de siembra de las plantas.

En relación al destino de la cosecha, la mayoría de las razas el 74% es para autoconsumo tanto humano como animal, el 16% lo destina tanto al mercado como al autoconsumo esencialmente en raza Cónico y solamente el 10% es exclusivo para el mercado en razas como: Olotillo, Ratón y Tuxpeño Norteño (Cuadro 8)

Cuadro 8. Coahuila: destino de la cosecha de maíz

Raza	Número	Ambos	Autoconsumo	Mercado
Celaya	1		1	
Cónico	7	7		
Cónico Norteño	19	1	18	
Elotes Cónicos	2		2	
Olotillo	4		3	1
Ratón	35	2	28	5
Tuxpeño	9	3	6	
Tuxpeño Norteño	21	3	15	3
Total	98	16	73	9

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto al uso de la producción, está muy distribuido el 33% lo utilizan para forraje y grano, el 30% para forraje, grano y “otro” aunque no se cuenta con la información para especificar que es la variable “otro” y el 20% de los agricultores solamente lo utiliza como grano. También encontramos que el 8% de la población lo utiliza para el totomoxtle (Cuadro 9).

Cuadro 9. Coahuila: usos de los maíces

Raza	Número	Forraje	Grano	Otro
Celaya	1	1	1	
Cónico	7		7	7
Cónico Norteño	22	11	22	1
Elotes Cónicos	2	1	2	
Olotillo	3	3	3	
Ratón	33	24	33	3
Tuxpeño	9	9	9	
Tuxpeño Norteño	21		3	2
Total	98	49	80	13
Porcentaje	40.8%	20.4%	33.3%	5.4%

Fuente: CONABIO, 2010

En el cuadro 10 se presentan para cuantos usos se designa el maíz y de ahí se deriva que se cuenta con una alta diversificación.

Cuadro 10. Coahuila: número de usos de los maíces

Raza	Número	1 uso	2 usos	3 usos
Celaya	1			1
Cónico	7			7
Cónico Norteño	22	10	10	2
Elotes Cónicos	2	1		1
Olotillo	3		1	2
Ratón	33	8	18	7
Tuxpeño	9		1	8
Tuxpeño Norteño	21	2	10	9
Total	98	21	40	37
Porcentaje	100%	21.4%	40.8%	37.8%

Fuente: CONABIO, 2010.

El empleo del grano en un 73.5% es para un solo uso y el Cónico es preferido para dos usos (Cuadro 11).

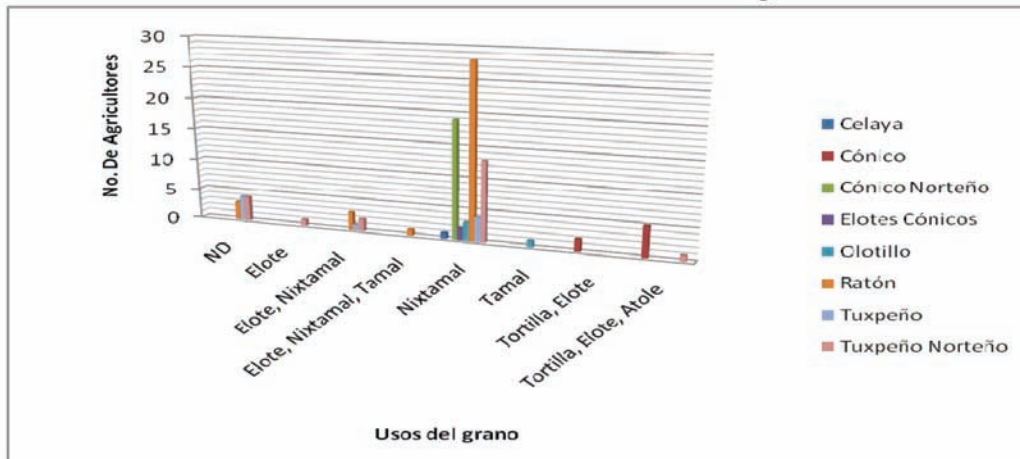
Cuadro 11. Coahuila: número de usos de los granos de maíces

Raza	Número	No uso grano	1 uso grano	2 usos grano	3 usos grano
Celaya	1		1		
Cónico	7			7	
Cónico Norteño	22		22		
Elotes Cónicos	2		2		
Olotillo	3		3		
Ratón	33	3	26	3	1
Tuxpeño	9	4	4	1	
Tuxpeño Norteño	21	4	14	3	
Total	98	11	72	14	1
Porcentaje	100%	11.2%	73.5%	14.3%	1.0%

Fuente: CONABIO, 2010.

En las colectas realizadas en el estado de Coahuila uno de los principales usos alimentarios del grano es el nixtamal (71%). También es utilizado como elote ya que una de las características es el buen sabor que tiene el maíz criollo, en menor cantidad lo utilizan para tamal, tortilla y atole (ver gráfica 5).

Gráfica 5. Coahuila: usos alimentarios del grano



Fuente: CONABIO, 2010.

Los productores encuestados detectaron que la plaga que hace más daño a los maíces criollos durante su almacenaje es el gorgojo con un 35%, le sigue el gorgojo y la palomilla con un 9% y el gorgojo y polilla con 8%. Sin embargo el 21% no registro algún daño en sus maíces.

Los nombres comunes para las tres principales razas son: Ratón, Cónico Norteño y Cónico 15,11 y 7 nombres comunes respectivamente.

Cuadro 12. Coahuila: nombres comunes para las razas

Raza	Nombre común	Número
Celaya	maíz amarillo ligero	1
Cónico	maíz blanco criollo, maíz blanco tremes, maíz criollo regional, maíz azul criollo ,maíz criollo amarillo, maíz criollo colorado, maíz pinto mosca	7
Cónico Norteño	maíz amarillo, maíz amarillo tremes, maíz blanco, maíz blanco amarillo, maíz colorado, maíz criollo blanco, maíz grande, maíz pinto, maíz pinto amarillo, maíz pinto colorado, maíz pipitilla	11
Elotes Cónicos	maíz colorado, maíz prieto	2
Olotillo	maíz chojo, maíz del olotito	2
Ratón	maíz amarillo, maíz amarillo tremes, maíz blanco, maíz blanco olote colorado, maíz blanco olote delgado, maíz chojo, maíz criollo, maíz lagunero, maíz olote colorado, maíz pinto, maíz pinto amarillo, maíz pinto mosca, maíz tardío, maíz tremes	14
Tuxpeño	maíz blanco, maíz pinto amarillo	2
Tuxpeño Norteño	maíz blanco, maíz chinaco, maíz criollo, maíz pinto blanco	4

Fuente: CONABIO, 2010.

La edad promedio del total de los agricultores es de 58.7 años. La edad promedio mínima que se registró en las razas de maíz criollo (Olotillo) fue de 53 años (Cuadro 4). Sin embargo, el rango de edad va desde los 29 a los 88 años. El más joven de los encuestados utiliza la raza Cónico Norteño, mientras que el más viejo siembra el Tuxpeño. Cabe destacar que la raza que presenta una mejor distribución con relación a la edad de los agricultores es la Ratón y le sigue la Tuxpeño Norteño (Cuadro 13).

Cuadro 13. Coahuila: edad promedio de los agricultores

Raza	Mínima	Máxima	Promedio
Celaya	64	64	64
Cónico	nd	nd	nd
Cónico Norteño	29	73	56
Elotes Cónicos	51	71	61
Olotillo	46	73	53
Ratón	30	76	57
Tuxpeño	62	88	69
Tuxpeño Norteño	40	76	61

Fuente: CONABIO, 2010.

Los productores en un 65.5% superan los 50 años de edad, fenómeno similar a lo que reportan otras entidades (Cuadro 14)

Cuadro 14. Coahuila: edad del productor

Rango de Edad	Número de productores	Porcentaje
20-29	2	2%
30-39	8	8.1%
40-49	13	13.2%
50-59	14	14.2%
60-69	31	32%
70-79	18	18.3%
Mas de 80	1	1%
Nd	11	11.2%
Total	98	100

Fuente: CONABIO, 2010.

De las entrevistas no se recabaron datos sobre la pertenencia a alguna etnia en particular.

Capítulo 4

Colima

Síntesis

En el estado de Colima se realizaron 23 entrevistas en 5 de los 10 municipios del estado, que reportaron 5 razas de maíz nativo. De los datos recolectados las razas predominantes son: Tabloncillo, Elotero de Sinaloa y Tuxpeño. Estas tres razas suman el 87% de la muestra. Los rasgos que les gustan a los productores de las distintas razas fueron: la resistencia a enfermedades y sequías, su adaptabilidad, la calidad y sabor del elote y las tortillas, el porte alto de la planta, la hoja grande, fácil venta en el mercado, el rendimiento, etc.

La resistencia que presenta el maíz principalmente es ante el acame en cuatro razas. El cultivo de las distintas razas tiene una antigüedad de cinco décadas, por lo que el origen de la semilla, de acuerdo a las respuestas de los agricultores, es que la familia la conserva, sólo un agricultor la trae desde Estados Unidos.

Existe una tendencia generalizada en las cinco razas por el uso del monocultivo, sin embargo, más de la mitad de la población cultiva más de un tipo de maíz en sus tierras. Los cultivos en su totalidad son de temporal. No se cuenta con información sobre los meses de siembra, la cosecha se realiza en los meses de octubre a febrero, destacando el mes de diciembre como el de mayor cosecha en las razas predominantes.

La densidad del cultivo oscila en el rango de 30,000 a 40,000 plantas por hectárea. El 78% de la población utiliza el fertilizante químico, además la mayoría (65%) ocupa la lanza (manual) como método de cultivo.

El rendimiento promedio de los maíces oscila en el rango de los 2,000 a 4,400 kg/ha, la de menor rendimiento es la raza Reventador (2,000 kg/ha) y la de mayor rendimiento es la raza Tuxpeño (4,400 kg/ha).

El 43% de los agricultores destinan su producción para el autoconsumo ya sea como alimento para la familia o los animales, aunque gran parte de los agricultores utilizan el maíz para grano. Los usos dados al grano de maíz son: nixtamal, elote y pozole. El problema principal que ocurre durante el almacenamiento es la facilidad con que el grano se pica.

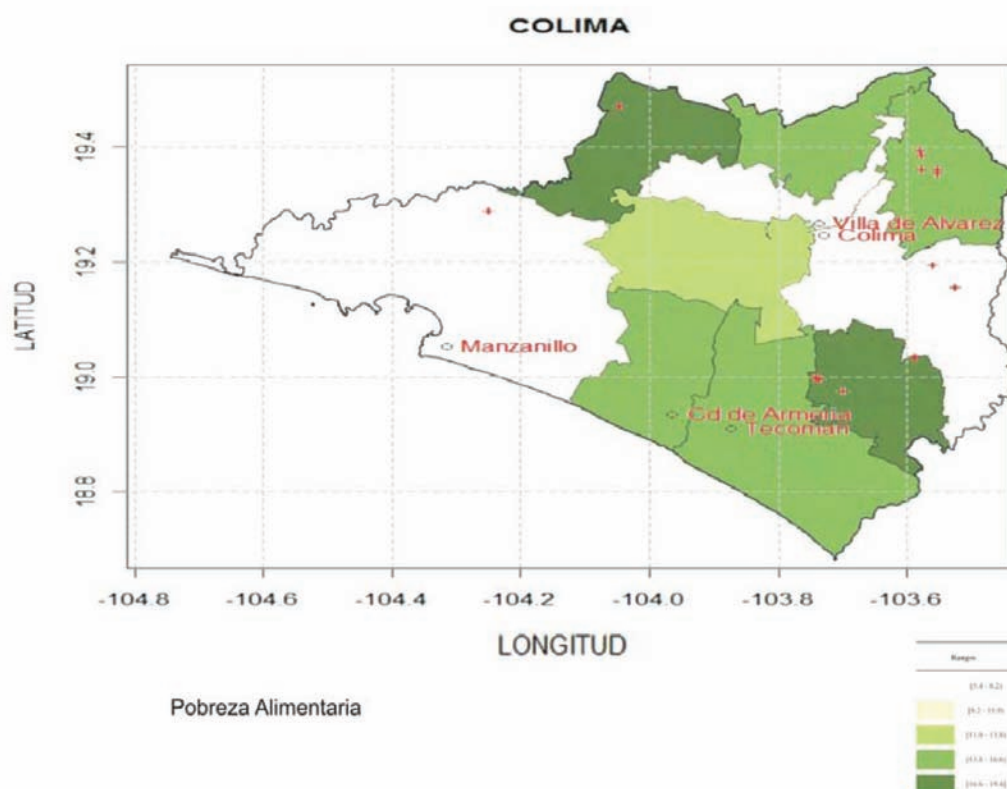
Las tres razas con más nombres comunes son: Tabloncillo con 16 nombres comunes, Tuxpeño con 6 nombres y Vandeño con 4 nombres. La edad de los agricultores se ubica en el rango de

los 48 a 83 años. El más viejo de los agricultores cultiva la raza Tuxpeño. Además el 87% de la población entrevistada sobrepasa los 50 años de edad.

No se cuenta con información sobre los aspectos topográficos y edáficos de la región, así como de los grupos étnicos en el estado.

En el estado de Colima se recabaron 23 entrevistas que proporcionaron información sobre 5 razas de maíces nativos, las colectas se encuentran ubicadas en la parte noroeste, noreste, suroeste y sureste del estado (figura 1). El mayor número de colectas se realizaron en el municipio de Colima con un 30% principalmente de razas Tabloncillo, Tuxpeño, Vandeño y Elotero de Sinaloa. Este municipio es considerado de baja marginalidad por el índice de la CONAPO. Posteriormente tenemos los municipios de Cuauhtemoc e Ixtlahuacan con 22% respectivamente con razas Elotero de Sinaloa, Reventador, Tabloncillo y Tuxpeño. Dichos municipios son considerados de muy baja y media marginalidad. Por último tenemos a Minatitlan y Manzanillo con razas Elotero de Sinaloa, Tabloncillo y Vandeño, con marginalidad media y muy baja, (CONAPO, 2005).

Figura 1. Colima: distribución de razas en el estado



Fuente: CONEVAL, 2005; CONABIO, 2010.

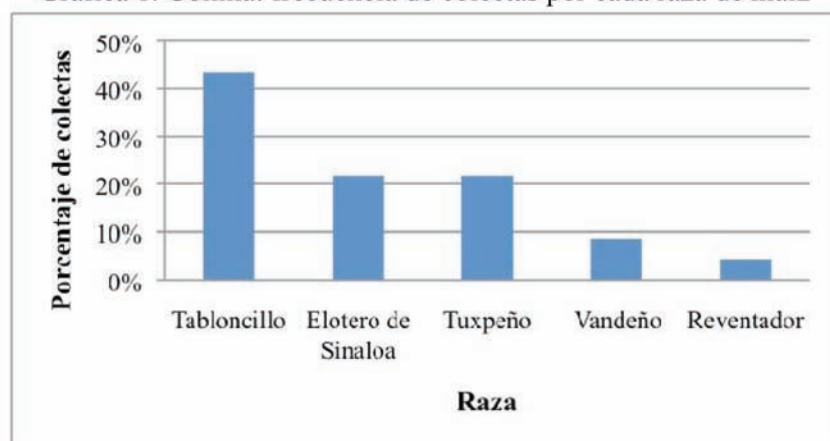
La raza con mayor frecuencia es el Tabloncillo (43%), seguida de Elotero de Sinaloa y Tuxpeño con 22% cada una, por último, las razas con menor frecuencia fueron Vandeño con dos y Reventador con un registro (cuadro 1).

Cuadro 1. Colima: número de colectas por cada raza de maíz

Raza	Número	Porcentaje
Elotero de Sinaloa	5	22%
Reventador	1	4%
Tabloncillo	10	43%
Tuxpeño	5	22%
Vandeño	2	9%
Total	23	100%

Fuente: CONABIO, 2010.

Grafica 1. Colima: frecuencia de colectas por cada raza de maíz



Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a las características que le gustan al productor se agruparon en varias categorías, ya que las respuestas de los agricultores presentaban una gran variabilidad en cuanto a la manera de nombrar el mismo aspecto. Las cualidades de las distintas razas son: 1) Rendidor, 2) Calidad y sabor, ya que consideran al maíz de excelente calidad con plantas sanas, el grano dulce para la tortilla, buena tortilla, muy nutritivo, su suavidad y forraje dulce, 3) La planta, por su porte alto y planta precoz, 4) Adaptabilidad por su resistencia a enfermedades y sequia, aguantador a la maleza y plagas, 5) Hoja, las razas tienen hoja grande, 6) Mercado, fácil venta

De acuerdo con la percepción del agricultor también existen características que no les agradan del maíz nativo, principalmente su porte alto (30%) que puede llegar a medir hasta 4 metros, por lo tanto se acama con el viento (17%), además el grano se pica rápido, es susceptible a plagas y el totomoxtle abierto causa pudrición (4%). Sin embargo el 30% restante de los agricultores dijeron que todo era bueno y por eso lo sembraban.

En cuanto a las resistencias o tolerancias del maíz ante diferentes fenómenos un 48% establecieron que era resistente al acame para todas las razas a excepción de la raza Reventador, el siguiente 48% lo categorizaron en "otro" sin especificar, en las cinco razas y el 4% restante indicó la resistencia a sequía en la raza Elotero de Sinaloa.

En relación a los aspectos topográficos y edáficos, los agricultores no proporcionaron información del tipo de suelo donde son cultivadas las diferentes razas de maíz nativo.

El lugar de procedencia de la semilla de maíz nativo en su mayoría la categorizaron como propia, es decir, que la conserva la familia para su cultivo, sólo un cuestionario de la raza Elotero de Sinaloa tiene como procedencia la compra en otra región (Estados Unidos).

A partir de la información recabada el promedio de años de cultivo es de 22 años, sin embargo, el rango oscila desde los tres a los cincuenta años. Las razas más antiguas son Elotero de Sinaloa, Tabloncillo y Vandeño, la raza que presenta un rango más amplio de años cultivados es la Tabloncillo, en cuanto a la raza con menos años de antigüedad es la Reventador con 5 años, pero debemos de considerar que es sólo la información de un productor (cuadro 2).

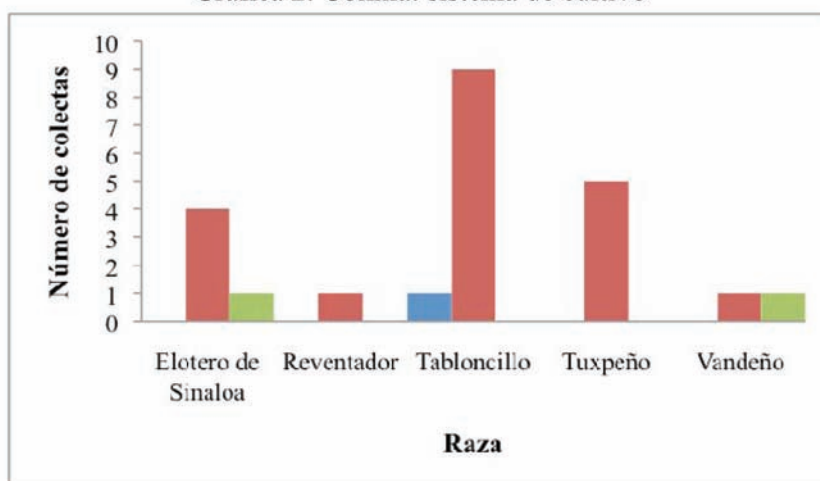
Cuadro 2. Colima: años de antigüedad de cultivo por raza de cultivo

Raza	Años de cultivo		
	Promedio	Mínimo	Máximo
Elotero de Sinaloa	23	4	50
Reventador	5	5	5
Tabloncillo	18	3	50
Tuxpeño	27	20	40
Vandeño	40	30	50

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a las prácticas agrícolas, el sistema de siembra que utilizan la mayoría de los agricultores es el monocultivo (87%) para la siembra del maíz nativo en las 5 razas encontradas en el estado. El resto de los agricultores utilizan el policultivo principalmente en razas Elotero de Sinaloa y Vandeño (grafica 2).

Gráfica 2. Colima: sistema de cultivo



Fuente: CONABIO, 2010.

En relación a los cultivos asociados en el policultivo los dos cuestionarios reportaron que la calabaza es el cultivo que siembran junto al maíz. Cabe destacar que los agricultores que utilizan el sistema de policultivo en su siembra es uno de los “más jóvenes” (51 años) de la muestra.

En cuanto a la diversidad de los maíces, el 57% de los agricultores cultivan más de un tipo de maíz en las diferentes razas encontradas en el estado todas ellas asociadas al sistema de monocultivo. El 17% cultiva sólo un tipo de maíz principalmente en razas Elotero de Sinaloa, Tabloncillo y Vandeño (ver cuadro 3), esta última raza reporta un registro con sistema de policultivo asociado a la calabaza, además la edad de los agricultores que siembran sólo un tipo de maíz oscila entre los 51 a 61 años, catalogados como los productores de menor edad.

Cuadro 3. Colima: diversidad de razas cultivadas

Raza	Número	ND	Cultiva más de un tipo de maíz	Cultiva sólo un tipo de maíz
Elotero de Sinaloa	5	1	3	1
Reventador	1		1	
Tabloncillo	10	3	5	2
Tuxpeño	5	2	3	
Vandeño	2		1	1
Total	23	6	13	4

Fuente: CONABIO, 2010.

La densidad del cultivo oscila en el rango de 30,000 a 40,000 plantas por hectárea. La raza Tuxpeño presenta la densidad promedio más baja con 35,000 plantas, mientras que la raza Reventador presenta la densidad más alta con 40,000 plantas por hectárea (cuadro 4).

Cuadro 4. Colima: densidad cultivada por raza de maíz

Raza	Densidad (núm. de plantas/ha) promedio
Elotero de Sinaloa	36000
Reventador	40000
Tabloncillo	35500
Tuxpeño	35000
Vandeño	37500

Fuente: CONABIO, 2010.

El total de la población cuenta con cultivos de temporal, por lo que las fechas de siembra y cosecha del maíz nativo se distribuyen en diferentes meses. En el caso de la siembra sólo se tiene información de un registro que reporta al mes de junio. La cosecha del maíz se realiza durante los meses de octubre a febrero, destacando el mes de diciembre como el de mayor cosecha para los agricultores, principalmente en la raza Tabloncillo, Tuxpeño, Elotero de Sinaloa y Vandeño, en la raza Reventador la colecta se da en el mes de octubre. Lo cual nos indica que el ciclo que utilizan la totalidad de los agricultores es Primavera-Verano.

Por la falta de información que presenta el estado de Colima, no se puede definir la relación entre la duración del ciclo productivo y las razas de maíz cultivadas.

En relación al método que utilizan los agricultores para realizar la labor de siembra del maíz nativo en un 65% utilizan la lanza, posteriormente en un 30% manejan la tapa de pie y por último en un 5% lo hacen de manera manual.

El fertilizante que utilizan para el cultivo de maíz nativo en su mayoría es químico (78%) específicamente nitrato de amonio, sulfato de amonio y urea, el 17% no utilizan fertilizante y el resto no contestó a la pregunta.

El rendimiento promedio de los maíces nativos oscila entre los 2,000 a 4,400 kg/ha, siendo el de menor rendimiento el Reventador aunque cabe recordar que sólo fue un caso y el de más alto rendimiento es el Tuxpeño (cuadro 5). No obstante, el rendimiento general que reportaron las razas oscila en el rango de los 400 a 10,000 kg/ha, siendo la raza con mayor distribución la Tabloncillo.

Cuadro 5. Colima: rendimiento promedio por raza de maíz

Raza	Rendimiento (kg/ha) Promedio
Elotero de Sinaloa	4200
Reventador	2000
Tabloncillo	4340
Tuxpeño	4400
Vandéño	2500

Fuente: CONABIO, 2010.

De acuerdo con los registros de SIACON, el rendimiento del maíz grano en los últimos 10 años es de 2,337 kg/ha, mientras que los agricultores entrevistados que utilizan el maíz nativo para grano tienen un rendimiento promedio de 4,636 kg/ha (cuadro 6).

Cuadro 6. Colima: relación entre uso del maíz y rendimiento

Raza	Usos	Rendimiento				Número
		10000	2000	3000	5000	
Elotero de Sinaloa	Grano			1	2	3
Tabloncillo	Grano	1		2	1	4
Tuxpeño	Grano				3	3
Vandéño	Grano		1			1

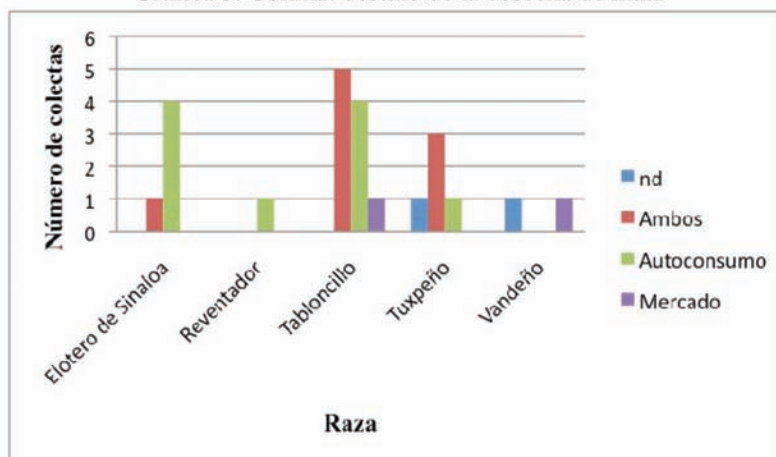
Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a la correlación entre las variables rendimiento y densidad es de -0.26, es decir, no existe una correlación entre las dos variables ya que es negativa y baja, por ejemplo el rendimiento más bajo de 400 kg/ha tiene una densidad de las más altas 40,000 plantas por hectárea, mientras que el rendimiento más alto 10,000 kg/ha tiene una densidad más baja 30,000 plantas por hectárea.

Cabe destacar que el productor que tiene mejores rendimientos 10,000 kg/ha no utiliza fertilizante en su cultivo, mientras que el agricultor que tiene el rendimiento más bajo 400 kg/ha utiliza el fertilizante químico sulfato de amonio en 250 kg/ha.

El destino de la cosecha del maíz nativo en un 43% es para autoconsumo ya sea como alimento para la familia o alimento para los animales principalmente en razas Elotero de Sinaloa, Reventador, Tabloncillo y Tuxpeño; el 39% es utilizado tanto para autoconsumo como para el mercado, principalmente en Tabloncillo, Tuxpeño y Elotero de Sinaloa; sólo un registro es considerado para el mercado, en raza Tabloncillo (gráfica 3). Es importante mencionar que el agricultor que destina el maíz para el mercado tiene uno de los rendimientos más altos (9000 kg/ha), lo que nos hace suponer que puede ser redituable la producción del maíz nativo.

Gráfica 3. Colima: destino de la cosecha de maíz



Fuente: CONABIO, 2010.

El uso del maíz nativo en el estado de Colima en un 48% es para grano principalmente en las razas como: Elotero de Sinaloa, Tabloncillo, Tuxpeño y Vandeño; el 43% lo utilizan para forraje y grano en las razas Tuxpeño, Tabloncillo, Reventador y Elotero de Sinaloa; mientras que el 4% en las categorías “forraje” y “grano, hoja y forraje” son utilizados por las razas Tabloncillo y Vandeño respectivamente (cuadro 7). Cabe destacar que la raza Tabloncillo que es utilizado para el forraje tiene un rendimiento de 9,000 kg/ha, se destina para la venta en el mercado, es de temporal, no utiliza fertilizante y lleva más de 50 años de antigüedad en el uso de este cultivo.

Cuadro 7. Colima: uso de los maíces

Raza	Número	Forraje	Forraje, Grano	Forraje, Grano, Hoja	Grano
Elotero de Sinaloa	5		2		3
Reventador	1		1		
Tabloncillo	10	1	5		4
Tuxpeño	5		2		3
Vandeño	2			1	1
Total	23	1	10	1	11

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto al uso que se le da al grano de maíz es para nixtamal en un 70% de los agricultores, el 9% lo utilizan como elote y el 4% como elote, nixtamal y pozole.

Los problemas que presentan las razas en el almacenamiento en su mayoría son: porque se pica el grano fácilmente, el 34% no contestó la pregunta, mientras que sólo un registro indicó que no existe algún problema en el maíz.

En los aspectos socio-culturales para este estado no se obtuvo información sobre la pertenencia a grupos étnicos de los 23 entrevistados.

En cada uno de los estados los maíces nativos tienen nombres comunes que se les atribuyen a cada una de las razas dependiendo de la localidad en donde se encuentren, la raza Tabloncillo es la que presenta más nombres comunes (16), le sigue el Tuxpeño con 6 nombres y Vandefío con 4 nombres, las razas con menos nombres comunes es Elotero de Sinaloa y Reventador con tres y uno respectivamente (cuadro 8).

Cuadro 8. Colima: nombres comunes por razas

Raza	Nombre común	Número
Elotero de Sinaloa	maíz guino negro, maíz negro, maíz negro de 12	3
Reventador	maíz palomero	1
Tabloncillo	maíz Alejandrino, maíz amarillo ancho, maíz aperlado, maíz blanco, maíz blanco ancho, maíz blanco argentino, maíz blanco canelo, maíz blanco de ocho, maíz canelo, maíz criollo yema de huevo, maíz elotero, maíz olote delgado, maíz perla de ocho, maíz tabloncillo, maíz tampiqueño, maíz trapichillos	16
Tuxpeño	maíz argentino, maíz blanco, maíz criollo uruapeño, maíz olote grueso, maíz olote rojo, maíz tampiqueño	6
Vandefío	maíz blanco, maíz canelo, maíz de ocho hileras, maíz guino blanco	4

Fuente: CONABIO, 2010.

La edad promedio de los agricultores es de 60 años, sin embargo el rango de edad se ubica de los 48 a 83 años. La raza Reventador es una de las razas con menor antigüedad (5 años) y el agricultor que la cultiva es uno de los más jóvenes (56 años) de la muestra. El más viejo de los agricultores (83 años) cultiva la raza Tuxpeña desde hace 35 años. La raza con el promedio más alto es la Elotero de Sinaloa con 63 años, mientras que la raza Reventador tiene el promedio más bajo de edad de los agricultores con 56 años (cuadro 9).

Cuadro 9. Colima: edad promedio, mínima y máxima de los productores de maíces nativos

Raza	Edad		
	Promedio	Mínimo	Máximo
Elotero de Sinaloa	63	51	71
Reventador	56	56	56
Tabloncillo	58	48	71
Tuxpeño	61	48	83
Vandeño	62	51	72

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a la correlación de las variables edad y años de cultivo, es positiva y lineal porque las razas con mayor antigüedad (50 años) están relacionadas con las personas de mayor edad 71 y 72 años.

Durango

Síntesis

Para el estado de Durango se hicieron 153 colectas en 19 de los 38 municipios del estado, registrando 7 razas de maíz, fundamentalmente en el centro y noreste del territorio. Las razas Cónico Norteño y Celaya constituyen el 73.9% de las colectas en los distintos municipios, después le siguen la Ratón y la Tuxpeño Norteño con 9.8% y 9.3% respectivamente. Entre las características que destacaron los entrevistados sobre sus maíces están el forraje, el ciclo agrícola, el tipo de grano y el rendimiento. La resistencia a la sequía fue la cualidad más destacada por los productores en cuanto a sus maíces. Los terrenos son de pendiente suave, aunque la información sobre el tipo de suelo no fue proporcionada. La obtención de la semilla es mediante la compra en un 49.7% fuera de la región, el resto la consigue en su comunidad. En general cultivan un solo tipo de maíz y practican el monocultivo, aquéllos pocos que tienen cultivos asociados al maíz, son frijol y calabaza.

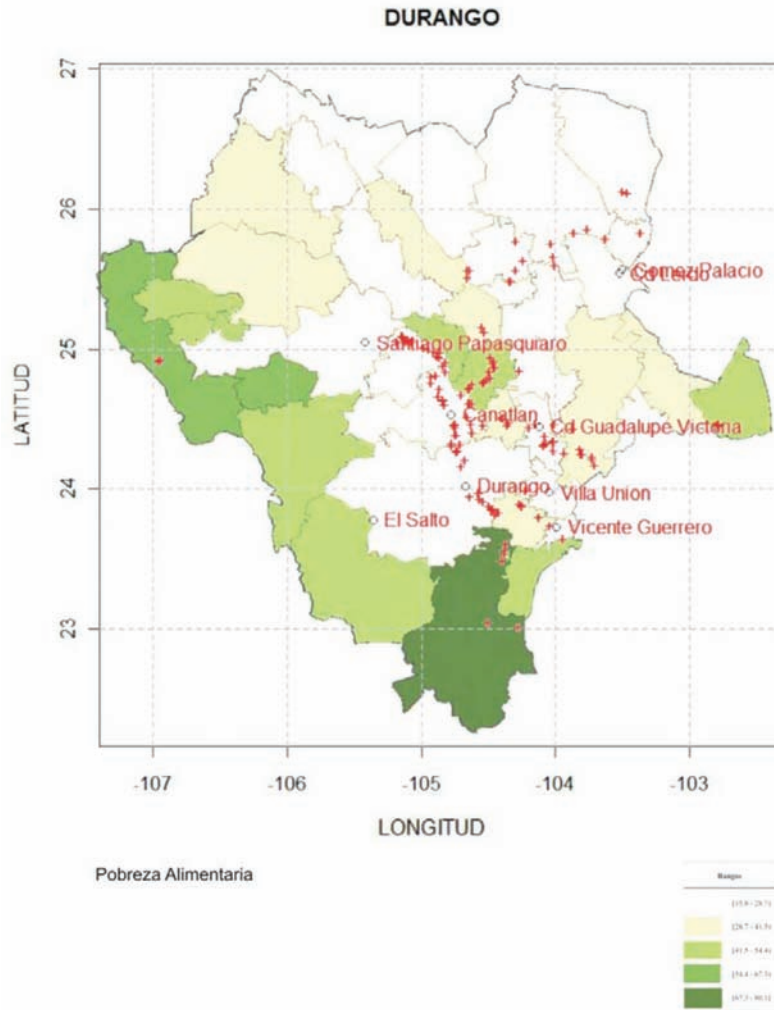
El ciclo agrícola es el de Primavera-Verano con una duración de 4 a 5 meses para el 71.4% de los entrevistados, el uso de maquinaria está generalizado y prefieren no aplicar fertilizantes o abonos, en el 65% de los casos, el resto de los entrevistados no especificó qué insumo utiliza ya que mencionaron la categoría de “otro”.

El destino de la producción en 91 de los 153 casos (59.4%) es para el autoconsumo y 53 productores (34.6%) venden una parte de su producción además de satisfacer sus necesidades de consumo familiar. La función que cumplen los maíces es dual, como forraje para el ganado y grano para el consumo humano, en cuanto a este último y le dan un solo uso al grano el 70.6% que es para nixtamal. Una tercera parte no tiene problemas de almacenaje y quienes si los tienen son de gusanos o gorgojo.

Los nombres comunes con los que se estila llamar a las diversas razas de maíces son muy numerosos para la raza Cónico Norteño (48), Tabloncillo (29) y Celaya (25). La edad de los encuestados sobre pasa los cincuenta años, lo que corresponde al 72%, el productor más joven tiene 16 años y el de mayor edad 86 años.

Para el estado de Durango se hicieron 153 colectas en 19 de los 38 municipios del estado, registrando 7 razas de maíz fundamentalmente en el centro y noreste del territorio, en localidades de baja o muy baja marginación, con base en CONAPO (CONAPO, 2005).

Figura 1. Durango: distribución de las razas en el estado



Fuente: CONEVAL, 2005; CONABIO, 2010

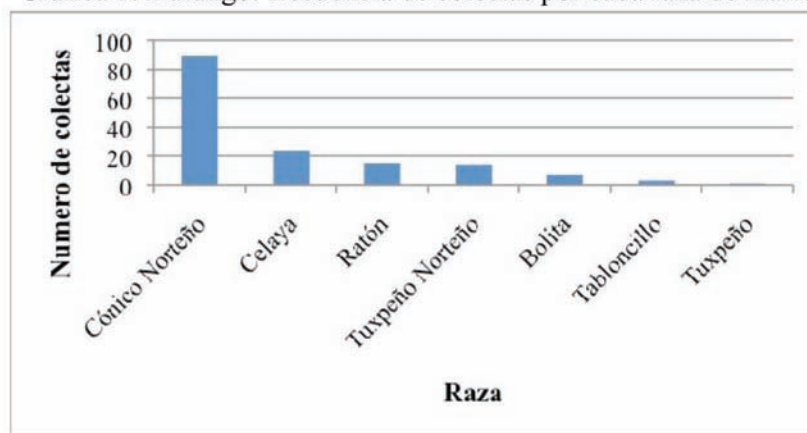
Cuadro 1. Durango: número de colectas por cada raza de maíz

Raza	Número	Porcentaje
Bolita	7	4.6%
Celaya	24	15.7%
Cónico Norteño	89	58.2%
Ratón	15	9.8%
Tabloncillo	3	2.0%
Tuxpeño	1	0.7%
Tuxpeño Norteño	14	9.2%
Total	153	100%

Fuente: CONABIO, 2010.

Las razas Cónico Norteño y Celaya constituyen el 73.9% de las colectas en los distintos municipios, después le siguen la Ratón y la Tuxpeño Norteño con 9.8% y 9.3% respectivamente.

Gráfica 1. Durango: frecuencia de colectas por cada raza de maíz.



Fuente: CONABIO, 2010

Entre las características que destacaron los entrevistados sobre sus maíces están: el forraje, el ciclo agrícola, el tipo de grano y el rendimiento. El Cónico Norteño, el Celaya y el Tuxpeño Norteño son a los que más cualidades les resaltaron (Cuadro 2)

Cuadro 2. Durango: características más importantes para la selección de los maíces nativos.

Raza	Total	Nd	Adaptado	Mazorca	Ciclo agrícola	Forraje	Planta	Calidad y sabor	Rendimiento	Rendidor	Productos	Grano	Otro
Bolita	7			1	1	2	1			1		2	1
Celaya	24		1	3		6	2	1	4	2	1	8	3
Cónico Norteño	89		4	11	15	30	2	4	10	2	4	14	4
Ratón	15		1	2	5	1	2	2	1	1		1	1
Tabloncillo	3	2						1					
Tuxpeño	1										1		
Tuxpeño Norteño	14		3	1	1	6	1		4	1		3	2
	153	2	9	18	22	45	8	8	19	7	6	28	11

Fuente: CONABIO, 2010.

Los productores encuestados resaltaron que la principal cualidad que tienen sus maíces es la resistencia a la sequía (80.4%) (Cuadro 3).

Cuadro 3. Durango: resistencia a diversos factores por las razas de maíz

Raza	Número	Sequía	Frio	Plagas	Otro	ND
Bolita	7	5			2	
Celaya	24	17		2	5	
Cónico Norteño	89	77	1	1	10	
Ratón	15	10		1	4	
Tabloncillo	3	2				1
Tuxpeño	1				1	
Tuxpeño Norteño	14	12			2	
Total	153	123	1	4	24	1
Porcentaje	100%	80.4%	0.7%	2.5%	15.7%	0.7%

Fuente: CONABIO, 2010.

La mayoría de los productores tiene terrenos con una pendiente suave, la información sobre los tipos de suelo no fue proporcionada (Cuadro 4).

Cuadro 4. Durango: características topográficas del terreno

Raza	Número	ND	Valle	Valle, ladera suave	Ladera suave
Bolita	7	2	0	4	1
Celaya	24	12	1	9	2
Cónico Norteño	89	20	1	53	15
Ratón	15	12	0	1	2
Tabloncillo	3	2	0	0	1
Tuxpeño	1	0	0	0	1
Tuxpeño Norteño	14	10	0	3	1
Total	153	58	2	70	23
Porcentaje	100%	37.9%	1.3%	45.8%	15.0%

Fuente: CONABIO, 2010.

Entre los encuestados en el estado de Durango la obtención de la semilla en un 49.7% es por medio de la compra en otra región y un 32% la consigue en la comunidad.

Cuadro 5. Durango: procedencia de la semilla

Raza	Número	ND	Comunidad	Compra en la región	Compra otra región	Otro
Bolita	7		3		3	1
Celaya	24		7	5	9	3
Cónico Norteño	89	1	31	1	46	10
Ratón	15		4	1	9	1
Tabloncillo	3				1	2
Tuxpeño	1				1	
Tuxpeño Norteño	14		4	2	7	1
Total	153	1	49	9	76	18
Porcentaje		0.7%	32.0%	5.9%	49.7%	11.8%

Fuente: CONABIO, 2010.

La mayor antigüedad en el cultivo de los maíces es de cincuenta años

Cuadro 6. Durango: antigüedad del cultivo por raza de maíz

Raza	Número	Mínimo	Máximo	Promedio
Bolita	7	1	49	14
Celaya	24	1	40	13
Cónico Norteño	89	1	40	10
Ratón	15	1	50	19
Tabloncillo	3	3	50	26
Tuxpeño	1	1	1	1
Tuxpeño Norteño	14	2	48	15
Total	153			

Fuente: CONABIO, 2010.

El cultivo de sólo un tipo de maíz es dominante entre los entrevistados, 100 casos (65.5%) y 49 casos, reportaron cultivar más de un tipo de maíz. Asimismo, el monocultivo es el que tiene una mayor aceptación entre los productores, 97% de los encuestados, por su parte, los pocos que llegan a practicar el policultivo lo hacen asociando el maíz con el frijol predominantemente (Cuadros 7, 8 y 9).

Cuadro 7. Durango: diversidad de razas cultivadas

Raza	Número	Cultiva más de un tipo de maíz	Cultiva sólo un tipo de maíz	ND
Bolita	7	1	6	0
Celaya	24	9	15	0
Cónico Norteño	89	30	59	0
Ratón	15	4	9	2
Tabloncillo	3	1	2	0
Tuxpeño	1	1	0	0
Tuxpeño Norteño	14	3	9	2
Total	153	49	100	4
Porcentaje		32.0%	65.5%	2.5%

Fuente: CONABIO, 2010.

Cuadro 8. Durango: número de cultivos asociados con el maíz

Raza	Número	Monocultivo	Policultivo
Bolita	7	7	
Celaya	24	23	1
Cónico Norteño	89	89	
Ratón	15	15	
Tabloncillo	3	2	1
Tuxpeño	1	1	
Tuxpeño Norteño	14	11	3
Total	153	148	5
Porcentaje	100%	97%	3%

Fuente: CONABIO, 2010.

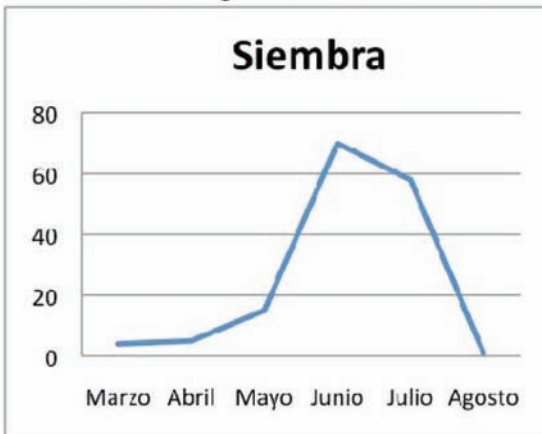
Cuadro 9. Durango: cultivos asociados con el maíz

Raza	Número	Monocultivo	Frijol	Calabaza	Otro
Bolita	7	7			
Celaya	24	23	1		
Cónico Norteño	89	89			
Ratón	15	15			
Tabloncillo	3	2		1	
Tuxpeño	1	1			
Tuxpeño Norteño	14	11	2		
Total	153	148	3	1	1
Porcentaje		96.73%	1.96%	0.65%	0.65%

Fuente: CONABIO, 2010.

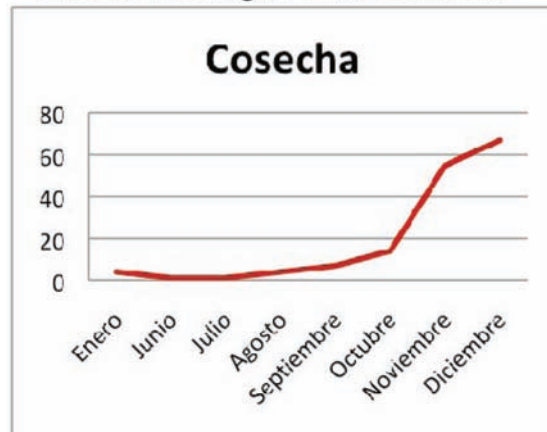
La siembra se concentra en los meses de junio y julio y la cosecha tiene su mayor frecuencia entre los meses de octubre a diciembre (Gráfica 2 y 3).

Gráfica 2. Durango: fechas de siembra



Fuente: CONABIO, 2010.

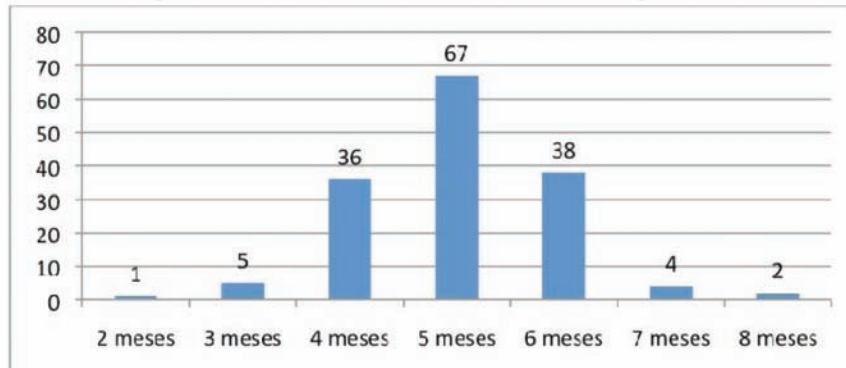
Gráfica 3. Durango: fechas de cosecha



Fuente: CONABIO, 2010.

Los productores tienen un solo ciclo agrícola que es el de Primavera-Verano y para la mayoría de las razas (71.4%) la duración es de 4 a 6 meses (Gráfica 4).

Gráfica 4. Durango: distribución de la duración de ciclo de producción de las razas



Fuente: CONABIO, 2010

Para las razas Celaya, Cónico Norteño, Ratón y Tuxpeño Norteño el ciclo es de 4 a 5 meses (Cuadro 10).

Cuadro 10. Durango: distribución de las razas de maíz según la duración del ciclo productivo

Porcentaje de duración del ciclo agrícola de diferentes razas							
Raza	2 meses	3 meses	4 meses	5 meses	6 meses	7 meses	8 meses
Bolita	-	-	-	57.1%	4.28%	28.5%	-
Celaya	-	4.1%	37.5%	29.1%	8.3%	20.8%	-
Cónico Norteño	-	2.2%	17.9%	49.4%	5.6%	24.7%	-
Ratón	0.6%	13.3%	33.3%	33.3%	-	-	-
Tabloncillo	-	-	-	-	-	-	33.3%
Tuxpeño	-	-	-	-	-	-	100%
Tuxpeño Norteño	-	-	35.7%	35.7%	7.1%	21.4%	-

Fuente: CONABIO, 2010.

El empleo de maquinaria para las labores del cultivo es el método utilizado por la mayoría de los productores (72.5%) y cerca de un 20% emplea la tracción animal (Cuadro 11).

Cuadro 11. Durango: labores de cultivo de forma manual, mecanizada y con tracción animal.

Raza	Número	Mecanizado	Mecanizado, tracción animal	Tracción animal	ND
Bolita	7	4		3	
Celaya	24	17	2	5	
Cónico Norteño	89	72	5	12	
Ratón	15	9	2	4	
Tabloncillo	3			1	2
Tuxpeño	1			1	
Tuxpeño Norteño	14	9		4	1
Total	153	111	9	30	3
Porcentaje		72.5%	5.9%	19.6%	2%

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto al uso de fertilizantes o abonos, la mayoría el 64.7% mencionó que no aplica ninguno y un número reducido de productores (10 casos) emplea insumos químicos (Cuadro 12).

Cuadro 12. Durango: uso de fertilizantes y abonos según las razas de maíz en riego y temporal

Raza	Riego	Número	Ninguno	Orgánico	Químico	ND	Otro
Bolita	Riego y temporal	7	3		1		3
Celaya	Humedad residual, riego, riego de auxilio y temporal	24	15		3		6
Cónico Norteño	Riego, riego de auxilio y temporal	89	58	3	4		24
Ratón	Riego, riego de auxilio y temporal	15	10		1	1	3
Tabloncillo	Riego, temporal	3	1			2	
Tuxpeño	Riego	1	1				
Tuxpeño Norteño	Riego, riego de auxilio y temporal	14	11		1		2
Total		153	99	3	10	3	38
Porcentaje			65%	3%	7%		25%

Fuente: CONABIO, 2010.

En los cuestionarios se proporcionó la densidad de siembra de los maíces, sin embargo, es difícil establecer alguna correlación con el rendimiento, dado que la raza Ratón es la que tiene mayor densidad de plantas por hectárea con un rendimiento bajo, sin embargo, la raza Tuxpeño con una densidad alta obtiene un rendimiento de 4 kg. por hectárea (Cuadro 13).

Cuadro 13. Durango: rendimiento y densidad de siembra por raza de maíz

Raza	Rendimiento	Densidad (plantas/ha.)
Bolita	1686	43660
Celaya	2523	48462
Cónico Norteño	1180	48659
Ratón	1355	58945
Tabloncillo	3000	52632
Tuxpeño	4000	52632
Tuxpeño Norteño	2454	46924

Fuente: CONABIO, 2010.

El destino de la producción en 91 de los 153 casos (59.4%) es para el autoconsumo y 53 productores (34.6%) venden una parte de su producción además de satisfacer sus necesidades de consumo familiar (Cuadro 14).

Cuadro 14. Durango: Destino de la cosecha de maíz

Raza	Número	Ambos	Autoconsumo	Mercado	ND
Bolita	7		6	1	
Celaya	24	6	17		1
Cónico Norteño	89	40	45	3	1
Ratón	15	2	12	1	
Tabloncillo	3		1		2
Tuxpeño	1		1		
Tuxpeño Norteño	14	5	9		
Total	153	53	91	5	4
Porcentaje		34.6%	59.4%	3.4%	2.6%

Fuente: CONABIO, 2010.

La función que cumplen los maíces es dual, como forraje para el ganado y grano para el consumo humano, en cuanto a este último y le dan un solo uso al grano el 70.6% que es para nixtamal (Cuadros 15, 16 y 17).

Cuadro 15. Durango: uso de los maíces

Raza	Número	Forraje	Grano
Bolita	7	7	6
Celaya	24	21	20
Cónico Norteño	89	85	57
Ratón	15	13	12
Tabloncillo	3		3
Tuxpeño	1		1
Tuxpeño Norteño	14	14	12
Total	153	140	111
Porcentaje		91.5%	72.5%

Fuente: CONABIO, 2010.

Cuadro 16. Durango: número de usos de los granos de los maíces

Raza	Número	No uso grano	1 uso grano
Bolita	7	1	6
Celaya	24	5	19
Cónico Norteño	89	32	57
Ratón	15	3	12
Tabloncillo	3	2	1
Tuxpeño	1		1
Tuxpeño Norteño	14	2	12
Total	153	45	108
Porcentaje		29.4%	70.6%

Fuente: CONABIO, 2010.

Cuadro 17. Durango: usos de los granos de los maíces

Raza	Número	Nixtamal	No uso grano
Bolita	7	6	1
Celaya	24	19	5
Cónico Norteño	89	57	32
Ratón	15	12	3
Tabloncillo	3	1	2
Tuxpeño	1	1	
Tuxpeño Norteño	14	12	2
Total	153	108	45
Porcentaje		70.6%	29.4%

Fuente: CONABIO, 2010.

Los problemas con gusanos son los más frecuentes para los productores y después el gorgojo en 25.5 y 7.8 por ciento respectivamente, por último una tercera parte de los encuestados mencionó que no tiene problemas de almacenaje. Un 28.7% no especificó qué tipo de daño afecta a sus maíces (Cuadro 18).

Cuadro 18. Durango: problemas en el almacenaje de los maíces

Raza	Número	ND	Gusanos	Gorgojo	Otro	Ninguno
Arrocillo Amarillo	7		1		3	3
Bolita	24	2	4	3	4	11
Cacahuacintle	89		29	4	33	23
Cónico	15	1	3	3	2	6
Coscomatepec	3	2				1
Chalqueño	1					1
Elotes Cónicos	14	1	2	2	2	7
Olotillo	153	6	39	12	44	52
Palomero Toluqueño		3.9%	25.5%	7.8%	28.8%	34%

Fuente: CONABIO, 2010.

Los nombres comunes con los que se estila llamar a las diversas razas de maíces son muy numerosos para la raza Cónico Norteño (48), Tabloncillo (29) y Celaya (25) (Cuadro 19).

Raza	Nombre común	Núm.
Bolita	maíz blanco de temporal, maíz criollo, maíz criollo de temporal, maíz muelon, maíz mueludo, maíz pepitillo, maíz pipitillo, maíz pozolero blanco, maíz temporal de cuatro meses, maíz temporal pepitillo, maíz temporalero	11
Celaya	maíz amarillo, maíz argentino, maíz arroz, maíz blanco, maíz blanco mueludo, maíz blanquillo, maíz celaya, maíz criollo, maíz criollo de la región, maíz criollo de temporal, maíz criollo pipitilla, maíz criollo temporada, maíz cuatro meses, maíz húmedo, maíz olote colorado, maíz olotón, maíz pepitillo, maíz pipitillo, maíz pozolero, maíz rojo, maíz temporal de cuatro meses, maíz temporal de tres y medio, maíz temporalero, maíz tremes, maíz tres meses	25
Cónico Norteño	maíz aguardientado, maíz aguja blanco, maíz amarillo, maíz amarillo de temporal, maíz amarillo temporal, maíz argentino, maíz blanco, maíz blanco con amarillo, maíz blanco de cuatro meses y medio, maíz blanco de riego, maíz blanco de temporal, maíz celaya, maíz chinito, maíz chino, maíz cien días, maíz criolla pinta, maíz criollo, maíz criollo amarillo, maíz criollo blanco, maíz criollo de cuatro meses, maíz criollo de la región, maíz criollo de temporal, maíz criollo de tres meses, maíz criollo madero, maíz cuatro meses, maíz cuatro meses temporalero, maíz de temporal, maíz jerezano, maíz landrisco, maíz mayero, maíz mexicano, maíz mueludo, maíz olote colorado, maíz pepitillo, maíz pepitillo huiloto, maíz pintado, maíz pinto, maíz pipitillo, maíz prieto criollo, maíz semilla para temporal, maíz temporal, maíz temporal de cuatro meses, maíz temporal de tres meses, maíz temporal de tres y medio, maíz temporalero, maíz tremes, maíz tres meses, maíz tres meses y medio	48
Ratón	maíz 120, maíz amarillo de temporal, maíz blanco de temporal, maíz chico, maíz criollo, maíz criollo de la región, maíz criollo de temporal, maíz criollo pipitilla, maíz cuatro meses, maíz de Juárez, maíz de temporal, maíz liberal blanco, maíz olote colorado, maíz pepitillo, maíz pipitillo, maíz temporal, maíz temporalero, maíz tres meses, maíz tres meses y medio	19
Tabloncillo	amarillo, aperlado, chilapeño, criollo con híbrido, híbrido, jazmín, jazmín olote colorado, jazmín perla, maíz amarillo, maíz charay, maíz de ocho, maíz perla, maíz rico, maíz surutato cruzado, ocho carreras, perla ocho carreras, perla pinto amarillo, pinto amarillo, pinto amarillo con híbrido, pinto amarillo de ocho carreras, pinto amarillo San Juan, plataneño, plataneño serrano, serrano, serrano cruzado con ocho carreras, zorrita, zorrita ocho carreras, maíz criollo, maíz pozolero	29
Tuxpeño	maíz amarillo americano, maíz criollo, maíz temporalero	3
Tuxpeño Norteño	maíz arroz, maíz blanco de temporal, maíz criollo, maíz criollo de temporal, maíz cuatro meses, maíz de humedad, maíz de temporal, maíz dos meses y medio, maíz pasajeño, maíz tres meses y medio	10

Fuente: CONABIO, 2010.

Los productores encuestados en un 72% son mayores de cincuenta años y el porcentaje de jóvenes es muy reducido llega sólo a un 4%. El productor de mayor edad tenía al momento de la encuesta 86 años y 16 años el de menor edad (Cuadros 20 y 21). En cuanto a rasgos socio-culturales no se informó la pertenencia a ninguna etnia.

Cuadro 20. Durango: productores por rango de edad

Rango de Edad	Número de productores	Porcentaje
16-19	2	1.31%
20-29	4	2.61%
30-39	15	9.80%
40-49	19	12.42%
50-59	27	17.65%
60-69	54	35.29%
Más de 70	29	18.95%
Nd	3	1.96%
		100.0%

Fuente: CONABIO, 2010.

Cuadro 21. Durango: edad mínima y máxima de los productores de maíces nativos

Raza	Edad	
	Mínimo	Máximo
Bolita	33	70
Celaya	25	75
Cónico Norteño	19	84
Ratón	16	74
Tabloncillo	62	62
Tuxpeño	62	62
Tuxpeño Norteño	38	86

Fuente: CONABIO, 2010.

Síntesis

En el estado de Nayarit se realizaron 186 entrevistas en los 20 municipios que comprende el estado, los cuales reportaron 12 razas de maíz nativo y una no determinada (ND). De las razas colectadas la más representativa es la Tabloncillo con el 57% de la muestra. Los rasgos que resaltaron en esta raza son: sus productos porque el maíz es bueno para la tortilla, pozole y elotes, así como su caña dulce, la hoja buena para tamal, entre otras cualidades; su ciclo productivo por la precocidad del maíz; su forraje; el mercado, ya que se vende bien.

En cuanto a la resistencia de los maíces nativos, el 44% de los agricultores indicaron la categoría “otro”, pero no se especificó dicha categoría, por otra parte, el 19% indicó la resistencia a la sequía. El cultivo de las distintas razas tiene una antigüedad de siete décadas, mientras que el origen de la semilla de maíz nativo de acuerdo a los datos proporcionados es una herencia familiar.

El 48% de la población utiliza el monocultivo en las diferentes razas de maíz nativo exceptuando la raza Jala y la raza no determinada, sólo el 6% utiliza el policultivo con cultivos asociados como el frijol, cilantro, rábano y flores. El 38% de la población cultiva más de un tipo de maíz, esta diversidad va desde uno a siete diferentes tipos de maíz.

Aunque el 85% de los agricultores no respondieron sobre la densidad de sus cultivos, el resto ubicó la densidad en el rango de los 25,000 a 100,000 plantas por hectáreas. La raza con mayor densidad es Tabloncillo Perla. Las condiciones del cultivo para la mayoría de los agricultores (52%) es en tierras de temporal. Las fechas de siembra y cosecha se distribuyen de la siguiente manera: en la siembra predominan los meses de julio y noviembre, para la cosecha los meses de marzo-abril y noviembre-diciembre, por lo que se utilizan los dos ciclos productivos.

El destino que se le da a la cosecha de maíz nativo en un 29% es de autoconsumo principalmente en 10 de las 12 razas, el 23% lo destina tanto al autoconsumo como al mercado en 9 de las 12 razas. El 79% de los agricultores utilizan el maíz para grano y la mayoría de éstos lo emplean para el nixtamal. Los principales daños que se presentan durante el almacenamiento del maíz nativo es el gorgojo.

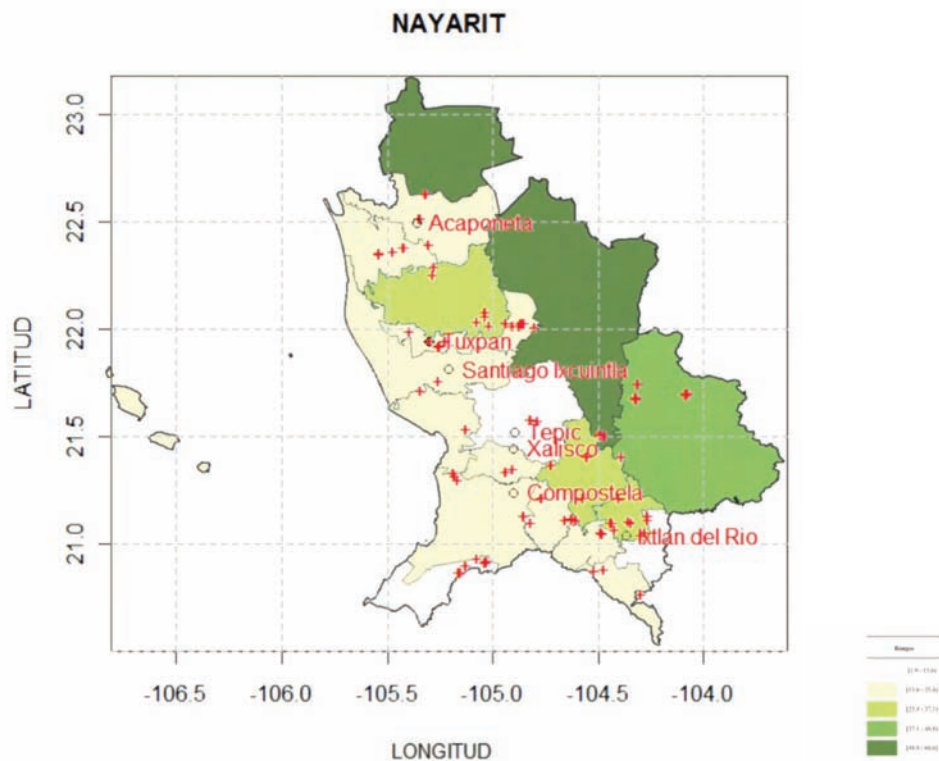
En cuanto a los aspectos socio-culturales, el 74% de los agricultores entrevistados no contestó la pregunta, el resto indicó la población Mestizo y Huichol. Las tres principales razas con más nombres comunes son: Tabloncillo con 30 nombres comunes, Tuxpeño con 9 nombres y Tabloncillo Perla con 8 nombres comunes.

La edad de los agricultores se encuentra en el rango de los 22 a 84 años, el más joven de los agricultores cultiva la raza Tabloncillo, mientras que el más viejo utiliza la raza Tuxpeño. Además el 91% de la población entrevistada sobrepasa los 50 años de edad.

En relación a los aspectos topográficos y edáficos, los agricultores no proporcionaron información del tipo de suelo donde son cultivadas las diferentes razas de maíz.

En el estado de Nayarit se recabaron 186 entrevistas que reportaron 12 razas y una no determinada, las colectas se llevaron a cabo en todo el estado, concentrándose en la zona sureste, noreste y centro del estado (figura 1). La información se colectó en los 20 municipios del estado, los municipios con mayor representatividad fueron; Del Nayar (12%) que tiene un índice de marginalidad muy alto, siendo uno de los municipios más grandes del estado, en el cual se encontraron cuatro razas, le sigue La Yesca y Ruiz con 11% de la muestra, así como con una marginalidad que va desde media a muy alta, en la zona se encontraron cuatro y cinco razas de maíz respectivamente; después tenemos a Bahía de Banderas con el 9% de la colecta, con una marginalidad muy baja y con cuatro razas encontradas; posteriormente tenemos a Ahuacatlán y Tecuala con marginalidad entre baja y muy baja, ahí se encontraron cinco razas en cada municipio; el resto de los municipios se ubican entre muy baja y muy alta marginalidad. En síntesis, la mayoría de los municipios se encuentran en baja marginalidad, sólo tres son considerados con muy alta marginalidad de acuerdo a la CONAPO sin embargo, son los municipios más grandes del estado, (CONAPO, 2005).

Figura 1. Nayarit: distribución de razas en el estado



Fuente: CONEVAL, 2005; CONABIO, 2010.

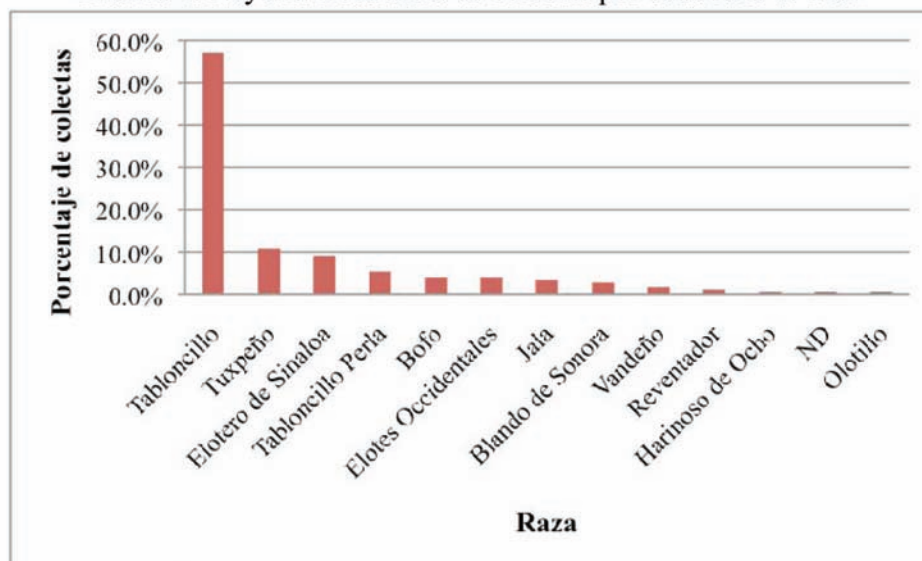
La raza con mayor presencia es la Tabloncillo con 57% de la muestra, ésta se encontró en 19 municipios de los 20 que tiene el estado, le sigue el Tuxpeño con 11% de los registros localizados en 10 municipios, posteriormente el Elotero de Sinaloa con 9% en 9 municipios y el resto de las razas presentan de 1 a 10 registros (cuadro 1).

Cuadro 1. Nayarit: número de colectas por cada razas de maíz

Raza	Número	Porcentaje
Blando de Sonora	5	3%
Bofo	7	4%
Elotero de Sinaloa	17	9%
Elotes Occidentales	7	4%
Harinoso de Ocho	1	.5%
Jala	6	3%
ND	1	.5%
Olotillo	1	.5%
Reventador	2	1%
Tabloncillo	106	57%
Tabloncillo Perla	10	5%
Tuxpeño	20	11%
Vandeño	3	2%
Total	186	100%

Fuente: CONABIO, 2010.

Gráfica 1. Nayarit: frecuencia de colectas por cada raza de maíz



Fuente: CONABIO, 2010.

Existen ciertos factores que son importantes de considerar para el cultivo de las razas de maíz nativo, siendo uno de los primordiales la percepción del agricultor sobre las características que le gustan del maíz, aunque la mayoría de los encuestados no respondieron la pregunta (78%), el resto presentaba una gran variabilidad en cuanto a la manera de nombrar el mismo aspecto. Las cualidades de las distintas razas son: 1) Sus productos porque el maíz es bueno para la tortilla, pozole y elotes, así como su caña dulce, la hoja buena para tamal, etc; 2) Ciclo productivo por la precocidad del maíz; 3) Forraje, porque es apetecible para el ganado; 4) El mercado, ya que se vende bien, 5) Adaptabilidad, porque aguanta las plagas y es resistente, 6) Color, blanco; 7) Fácil de desgranar; 8) Rendidor, rinde mucho; 9) Calidad y sabor, por la buena tortilla, buena palatabilidad para el ganado.

Sólo cuatro agricultores indicaron características que no les gustan las cuales son:

- Bajo rendimiento
- Muy apetecible para animales como: cotorros y jabalíes
- Planta alta
- Falta de precaución y costumbres
- Acame

En cuanto a la resistencia de los maíces el 44% indicó “otro” sin embargo, no especificaron esta categoría. El 19% establece que la resistencia del maíz es a la sequía principalmente en las razas Bofo, Elotero de Sinaloa, Elotes Occidentales, Tabloncillo y Tuxpeño; el 3% dice que a los insectos en las razas Elotero de Sinaloa, Reventador, Tabloncillo, Tabloncillo Perla y Tuxpeño; los atributos mencionados en un menor porcentaje fueron: acame, insectos-sequía, otro-sequía (cuadro 2).

Cuadro 2. Nayarit: resistencia a diversos factores por las razas de maíz

Raza	ND	Acame	Insectos	Insectos, Sequía	Otro	Otro, Sequía	Sequía	Número
Blando de Sonora	4				1			5
Bofo				1	4		2	7
Elotero de Sinaloa	4		1		9		3	17
Elotes Occidentales	3				3		1	7
Harinoso de Ocho					1			1
Jala	4				2			6
Olotillo					1			1
Reventador			1		1			2
Tabloncillo	29	1	2		45	2	27	106
Tabloncillo Perla	4	1	1	1	3			10
Tuxpeño	8		1		9		2	20
Vandéño	1				2			3
ND					1			1
Total	57	2	6	2	82	2	35	186

Fuente: CONABIO, 2010.

En relación a los aspectos topográficos y edáficos, los agricultores no proporcionaron información del tipo de suelo donde son cultivadas las diferentes razas de maíz nativo.

La procedencia de las razas de maíz nativo, la mayoría de los agricultores (60%) no respondieron la pregunta, mientras que el resto de la población indicó que fue una herencia de sus padres, por eso la relación entre los años de cultivo y la edad del agricultor es mayor; otra parte de los agricultores establecieron que era local y que tienen más de setenta años en la región; sólo el 6% de los agricultores dijeron que la procedencia del maíz era de localidades aledañas al cultivo.

En cuanto a los años que llevan los agricultores de cultivar las razas de maíces, se sitúan en el rango de uno hasta 70 años. Las razas que reportaron un año de antigüedad son la Tabloncillo y Tuxpeño, sin embargo, la Tabloncillo (27 casos) presenta una alta variabilidad en los datos, y por tanto, también registra una antigüedad de 70 años. La raza Bofo es considerada como una de las más viejas de acuerdo a los agricultores. En el caso de los promedios la raza Valdeño reporta el promedio más bajo con 3 años de antigüedad en el estado y la raza Elotes Occidentales muestra el promedio más alto con 44 años (cuadro 3).

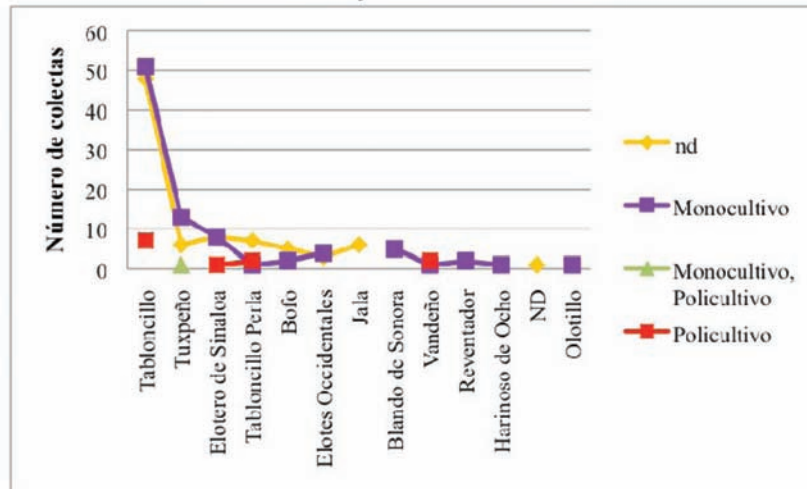
Cuadro 3. Nayarit: años de antigüedad de cultivo por raza de maíz

Raza	Años de cultivo		
	Promedio	Mínimo	Máximo
Blando de Sonora	41	8	60
Bofo	43	9	70
Elotero de Sinaloa	35	3	60
Elotes Occidentales	44	20	60
Harinoso de Ocho	15	15	15
Jala	-	-	-
Olotillo	-	-	-
Reventador	10	5	15
Tabloncillo	27	1	70
Tabloncillo Perla	23	20	30
Tuxpeño	30	1	60
Vandeño	3	3	3
ND	-	-	-

Fuente: CONABIO, 2010.

En relación a las prácticas agrícolas, el sistema de siembra de los agricultores en un 48% es el monocultivo en las diferentes razas de maíz, exceptuando la raza Jala y la no especificado. El 6% practica el policultivo especialmente en razas Elotero de Sinaloa, Tabloncillo, Tabloncillo Perla y Vandeño. Es importante destacar que la mayoría de los agricultores que utilizan este sistema se encuentran en el rango de los 57 a 84 años de edad, sólo un registro utiliza los dos sistemas en raza Tuxpeña (Grafica 2).

Gráfica 2. Nayarit: sistema de cultivo



Fuente: CONABIO 2010.

Así los cultivos asociados a las razas que utilizan el policultivo son:

- 8 surcos de frijol + 2 surcos de maíz, en razas Tabloncillo y Tabloncillo Perla
- Frijol-Maíz, en Tabloncillo, Tabloncillo perla y Tuxpeño
- Frijol, cilantro, rábano y flores, en Elotero de Sinaloa y Vandeño

En cuanto a la diversidad de maíces en el estado de Nayarit, el 38% de los agricultores entrevistados cultivan más de un tipo de maíz en todas las razas exceptuando Jala y la no determinada que no respondieron la pregunta. El cultivo de diversos tipos de maíz va desde uno a siete maíces (cuadro 4), sólo el 7% siembra un tipo de maíz en razas Reventador, Tabloncillo, Tabloncillo Perla y Tuxpeño.

Cuadro 4. Nayarit: diversidad de razas cultivadas

Raza	Número	ND	Cultiva más de un tipo de maíz	Cultiva sólo un tipo de maíz
Blando de Sonora	5	4	1	
Bofo	7	3	4	
Elotero de Sinaloa	17	12	5	
Elotes Occidentales	7	5	2	
Harinoso de Ocho	1		1	
Jala	6	6		
Olotillo	1		1	
Reventador	2		1	1
Tabloncillo	106	54	45	7
Tabloncillo Perla	10	7	2	1
Tuxpeño	20	10	6	4
Vandeño	3	1	2	
ND	1	1		
Total	186	103	70	13
Porcentaje	100%	55.3%	37.6%	6.9%

Fuente: CONABIO 2010.

En cuanto a la densidad de los maíces el 85% de los productores no respondieron la pregunta, el resto indicó que se encuentra en el rango de los 25,000 a 100,000 plantas por hectárea; las razas con menor densidad son Blando de Sonora, Elotero de Sinaloa, Tabloncillo, Tuxpeño y Vandeño, la de mayor densidad es la Tabloncillo Perla. Los promedios de densidad se encuentran distribuidos de la siguiente manera: el de menor densidad en 25,000 en las razas Blando de Sonora y Vandeño, mientras que el promedio más alto con 60,000 lo tiene la raza Tabloncillo Perla (cuadro 5)

Cuadro 5. Nayarit: densidad cultivada por raza de maíz

Raza	Densidad (núm. de plantas/ha) promedio
Blando de Sonora	25000
Bofo	45000
Elotero de Sinaloa	35000
Elotes Occidentales	45000
Harinoso de Ocho	-
Jala	-
Olotillo	-
Reventador	36364
Tabloncillo	36250
Tabloncillo Perla	60000
Tuxpeño	37000
Vandeño	25000
ND	-

Fuente: CONABIO, 2010.

El cultivo en un 52% es de temporal, el 16% utiliza humedad residual, ocho registros tienen riego y riego de auxilio, mientras que dos utilizan humedad residual y riego de auxilio.

Es importante destacar la relación entre la duración del ciclo productivo y las razas de maíz nativo. Mientras que las razas Tabloncillo, Tabloncillo Perla y Tuxpeño tienen una amplia variación (entre 4 a 6 meses), existen otras que tienen menor variación, tal es el caso de Vandeño y Blando de Sonora con 4 y 6 meses. Las razas con ciclos más definidos son Olotillo y Reventador con 4 meses (cuadro 6).

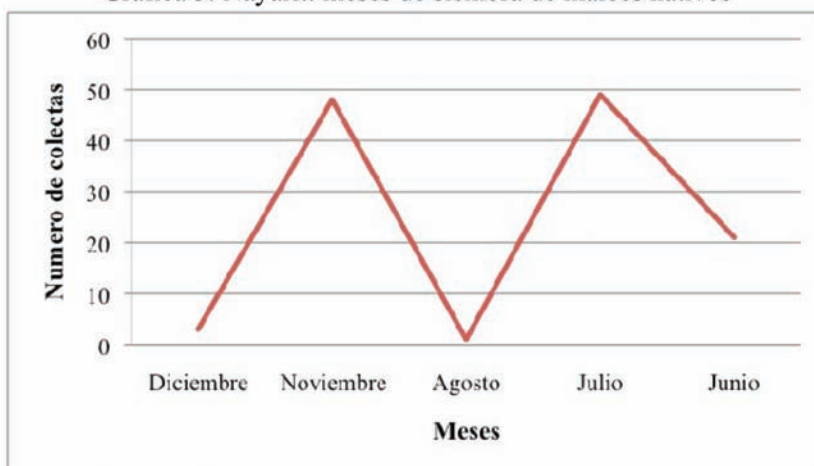
Cuadro 6: Nayarit: distribución de las razas según la duración del ciclo productivo

Porcentaje de duración de ciclo de diferentes razas								
Raza	2 meses	3 meses	4 meses	5 meses	6 meses	7 meses	8 meses	ND
Blando de Sonora	-	-	20.00%	-	60.00%	-	-	20.00%
Bofo	-	-	-	28.57%	42.84%	-	-	28.57%
Elotero de Sinaloa	-	-	17.64%	5.88%	23.53%	5.88%	-	47.05%
Elotes Occidentales	-	-	-	14.28%	28.57%	14.28%	-	42.85%
Harinoso de Ocho	-	-	-	100.00%	-	-	-	-
Jala	-	-	-	-	-	-	-	100.00%
ND	-	-	-	-	-	-	-	100.00%
Olotillo	-	-	100.00%	-	-	-	-	-
Reventador	-	-	100.00%	-	-	-	-	-
Tabloncillo	-	-	21.69%	18.86%	16.03%	3.77%	-	38.67%
Tabloncillo Perla	-	-	10.00%	20.00%	20.00%	-	-	50.00%
Tuxpeño	-	-	20.00%	20.00%	15.00%	5.00%	-	40.00%
Vandeño	-	-	75.00%	-	25.00%	-	-	-

Fuente: CONABIO, 2010.

Las fechas de siembra del maíz nativo, los agricultores lo distribuyen en cinco meses siendo los más representativos los meses de noviembre y julio, principalmente en razas Tabloncillo, Blando de Sonora, Elotero de Sinaloa y Tuxpeño (gráfica 3).

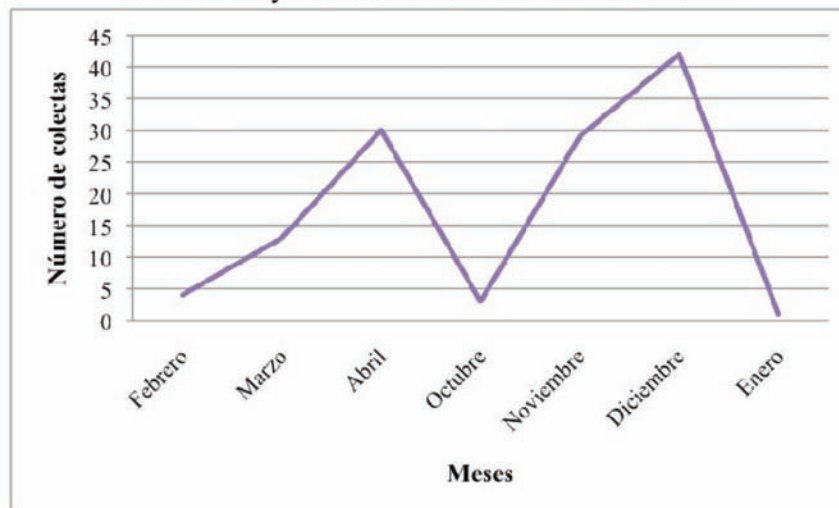
Gráfica 3. Nayarit: meses de siembra de maíces nativos



Fuente: CONABIO, 2010.

Las fechas de cosecha de maíz nativo se distribuye en siete meses predominando el mes de marzo-abril y noviembre-diciembre; en los primeros dos meses encontramos las razas Tabloncillo, Tabloncillo Perla Tuxpeño, Elotero de Sinaloa y Vandeño, en el segundo par de meses predominan Tabloncillo, Tabloncillo Perla, Blando de Sonora, Elotero de Sinaloa, Elotes Occidentales, Bofo y Tuxpeño (gráfica 4).

Grafica 4. Nayarit: meses de cosecha de maíces nativos



Fuente: CONABIO, 2010.

Por lo tanto, de acuerdo a la adaptabilidad del maíz nativo se tienen dos picos de siembra y cosecha, así como razas que muestran una mayor plasticidad como la Tabloncillo, Elotero de Sinaloa y Tuxpeña que se siembra y cosecha durante cuatro meses del año, utilizando los dos ciclos Primavera-Verano y Otoño-Invierno.

El método de siembra que practican los agricultores en un 15% es con coamil¹ y piquete, le sigue un 11% mecanizado con tractor de sembradora (algunos son de cuatro surcos) y el 4% usa la tracción animal (yunta) con tanate. En cuanto al uso de fertilizante en un 19% es químico, principalmente en razas Tabloncillo y Tuxpeño; el 17% no utiliza fertilizante alguno en 8 de las 12 razas y sólo seis registros definen la categoría “otro” como el fertilizante usado.

La mayoría de los productores (94%) no dieron información sobre el rendimiento del maíz nativo, sólo se cuenta con 12 cuestionarios con información, los cuales indicaron que los rendimientos oscilan entre los 1,500 a 17,000 kg/ha. La raza Tuxpeño es la que da los rendimientos más bajos 1,500 a 3,000 kg/ha, pero también se reportan los más altos rendimientos de 10,000 a 17,000 kg/ha.

Las razas que se encuentran ubicadas en el rango de los 7,000 kg/ha como el Elotero de Sinaloa, Harinoso de Ocho, Reventador y Tabloncillo, utilizan fertilizante químico como amoniaco anhidro en cultivos de humedad residual y temporal. Mientras que el agricultor de la raza Tuxpeño con cultivos de humedad residual y que no utilizó fertilizante tiene uno de los rendimientos más bajos 1,500 kg/ha.

¹ El cultivo en coamil se reduce a la práctica de desmonte, desmenuzado, secado al sol y quema de los residuos, después viene la siembra a mano o con escarbador.

El destino que se le da a la cosecha de maíz nativo en un 29% es de autoconsumo principalmente en raza Blando de Sonora, Elotero de Sinaloa, Elotes Occidentales, Jala, Olotillo, Reventador, Tabloncillo, Tabloncillo Perla, Tuxpeño y Vandeño, el 23% lo utilizan para autoconsumo y el mercado específicamente en raza Bofo, Elotero de Sinaloa, Elotes Occidentales, Harinoso de Ocho, Reventador, Tabloncillo, Tabloncillo Perla, Tuxpeño y Vandeño, el resto de los agricultores (48%) no dieron información (cuadro 7).

Cuadro 7. Nayarit: destino de la cosecha de maíz

Raza	Número	ND	Ambos	Autoconsumo
Blando de Sonora	5	1		4
Bofo	7	5	2	
Elotero de Sinaloa	17	8	4	5
Elotes Occidentales	7	3	3	1
Harinoso de Ocho	1		1	
Jala	6	5		1
Olotillo	1			1
Reventador	2		1	1
Tabloncillo	106	52	23	31
Tabloncillo Perla	10	7	1	2
Tuxpeño	20	8	6	6
Vandeño	3		1	2
ND	1	1		
Total	186	90	42	54
Porcentaje	100%	48.3%	22.5%	29%

Fuente: CONABIO, 2010.

El uso que se le da al maíz nativo en un 79% es para grano en todas las razas de maíz, el 51% lo utiliza para forraje en 11 de las 12 razas, el 13% lo utiliza para combustible principalmente en raza Elotero de Sinaloa, Harinoso de Ocho, Reventador, Tabloncillo y Tabloncillo Perla, en la categoría “otro” tenemos 7 razas de las 12.

De los agricultores que utilizan el maíz nativo para grano, el 60% lo utiliza como nixtamal, el 33% lo catalogaron como “otro” que comprende el atole, elote, esquites, tesguino, gorditas, pozole, pinole, ponteduro y tamal, mientras que el 10% sólo lo utiliza en tortilla.

Por último, los problemas reportados durante el almacenamiento son: el 20% se dañan con el gorgojo, el 3% seleccionó la categoría “otros” que incluyen la palomilla y se pica, el 4% por roedores, el 8% dice que no tienen algún problema con el maíz principalmente en razas Harinoso de Ocho, Reventador, Tabloncillo, Tabloncillo Perla y Tuxpeño, el resto de los agricultores no respondieron la pregunta (cuadro 8).

Cuadro 8. Nayarit: problemas en el almacenaje de los maíces

Raza	Número	ND	Gorgojo	Gorgojo, gusanos	Roedores	Otro	Ninguno
Blando de Sonora	5	2	3				
Bofo	7	4	2		1		
Elotero de Sinaloa	17	17					
Elotes Occidentales	7	4	2			1	
Harinoso de Ocho	1						1
Jala	6	6					
Olotillo	1	1					
Reventador	2						2
Tabloncillo	106	65	23	1	6	3	8
Tabloncillo Perla	10	7				1	2
Tuxpeño	20	10	7				3
Vandefío	3	2	1				
ND	1	1					
Total	186	119	38	1	7	5	16

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto al origen étnico el 20% de la población encuestada indicó que es Mestizo, mientras que el 6% señaló que era Huichol, el resto de la población no contestó la pregunta. Además en cada uno de los estados los agricultores mencionan diferentes nombres comunes que se les atribuyen a cada una de las razas dependiendo de la localidad en donde se encuentren, la raza con mayor número de nombres comunes es la Tabloncillo con 30 nombres, la Tuxpeño con 9 nombres, Tabloncillo Perla con 8 nombres, las demás razas tienen entre uno y cuatro nombres (cuadro 9)

Cuadro 9. Nayarit: nombre común por razas

Raza	Nombre común	Número
Blando de Sonora	maíz criollo amarillo cristalino, maíz criollo blanco bofite, maíz criollo negro	3
Bofo	bofo blanco, coreño-chaquira, maíz criollo chakira	3
Elotero de Sinaloa	maíz criollo morado, maíz criollo negro, maíz criollo tablilla blanco	3
Elotes Occidentales	maíz criollo negro, maíz criollo rojo, maíz criollo rosita, maíz criollo serrano jaspeado rojo	4
Harinoso de Ocho	maíz criollo blanco	1
Jala	maíz criollo de humedad, maíz sangre de Cristo, maíz jaleño de humedad, maíz tabloncillo	4
Olotillo	maíz criollo blanco	1
Reventador	maíz criollo amarillo, maíz criollo blanco	2
Tabloncillo	Blanco Yedra; café de ocho; maíz criollo amarillo; maíz criollo amarillo forrajero; maíz criollo amarillo mojarreño; maíz criollo blanco; maíz criollo de ocho legitimo; maíz criollo huicholeño; maíz criollo jazmin; maíz criollo jazmin perla; maíz criollo liso amarillo; maíz criollo liso blanco; maíz criollo tabasco; maíz criollo tablilla blanco; maíz criollo tablilla-torreón; maíz criollo tampiqueño; maíz criollo torreón c/ amarillo; maíz criollo torreoncillo blanco; maíz de ocho amarillo; maíz de ocho blanco; maíz liso pozolero de ocho; maíz olote delgado; maíz olote delgado dentado; maíz pepitilla olote delgado; maíz rojo; maíz tabasqueño olote delgado; maíz tabloncillo blanco; maíz torreoncillo blanco; maíz torreoncillo-tablilla; pozolero de ocho	30
Tabloncillo Perla	maíz criollo, maíz jaleño, maíz jazmín, maíz jazmín olote colorado, maíz criollo, maíz jaleño, maíz jazmín	7
Tuxpeño	criollo Tres Tormentas; maíz catorcero; maíz criollo blanco; maíz criollo blanco elotero; maíz gordo blanco; maíz tampiqueño; maíz tampiqueño amarillo; maíz tampiqueño blanco; maíz tampiqueño arista	9
Vandeño	maíz criollo blanco, gordo 20 carreras	2
ND	maíz blanco	1

Fuente: CONABIO. 2010.

La edad de los agricultores se encuentra en el rango de los 22 a 84 años, el más joven de los agricultores cultiva la raza Tabloncillo mientras que el más viejo utiliza la raza Tuxpeño. La raza con el promedio más bajo es Tabloncillo y Tabloncillo Perla con 52 años, mientras que la raza con el promedio más alto es Blando de Sonora y Vandeño con 62 años (cuadro 10). Sin embargo, es importante mencionar que no se tiene información sobre el 69% de los productores.

Cuadro 10. Nayarit: edad promedio, mínima y máxima de los productores de maíces nativos

Raza	Edad		
	Promedio	Mínimo	Máximo
Blando de Sonora	62	62	62
Bofo	56	53	64
Elotero de Sinaloa	61	57	64
Elotes Occidentales	59	53	64
Harinoso de Ocho	57	57	57
Jala	-	-	-
Olotillo	48	48	48
Reventador	60	57	63
Tabloncillo	52	22	83
Tabloncillo Perla	52	28	70
Tuxpeño	53	35	84
Vandeño	62	62	62
ND	-	-	-

Fuente: CONABIO, 2010.

Es importante destacar que la correlación entre los años de cultivo y la edad de los agricultores, se encuentra asociado al cultivo que pasa de generación en generación, es decir que los años de cultivo que tiene el maíz nativo suele rebasar la edad de los agricultores tal es el caso de de los agricultores que cultivan la raza Tabloncillo y Tuxpeño que tienen 58 años de edad sin embargo, llevan cultivando su raza por más de 50 años.

Nuevo León

Síntesis

En el estado de Nuevo León se realizaron 175 entrevistas en 37 de los 51 municipios del estado, que reportaron 5 razas de maíces nativos y una no determinada. De las razas recolectadas las de mayor frecuencia son: Ratón con 67 registros (38%) y Tuxpeño con 60 registros (34%), siendo la suma de las dos razas el 72% de la muestra. Los rasgos que resaltaron de las distintas razas fueron: su adaptabilidad ya que aguanta el mal tiempo, aguanta la seca, rinde en los suelos pobres; el tipo de mazorca es decir, la altura de la planta, su buen tamaño, elote delgado, mazorca pareja, da buena pastura; calidad y sabor; el ciclo productivo, porque es tempranera y es precoz.

La antigüedad que tiene el maíz nativo en el estado de Nuevo León es de siete décadas. En cuanto al origen de la semilla el 49% de los agricultores no respondieron la pregunta, el resto indicó que la semilla se ubica en la región, así como en los municipios y localidades aledañas a las zonas de cultivo.

La mayoría de los agricultores utilizan el monocultivo en sus siembras principalmente en la raza Cónico Norteño y Tuxpeño Norteño. En cuanto a la diversidad del maíz, el 31% de los agricultores cultivan más de un tipo de maíz en las cinco razas. Los cultivos de los productores en su mayoría son de temporal y no utilizan fertilizante.

La densidad del cultivo se ubica en el rango de los 17,000 a 200,000 plantas por hectárea siendo uno de los más altos en todo el país. Las fechas de siembra y cosecha reportan dos ciclos en el primero, la siembra va de enero-abril y en el segundo de mayo-septiembre, la cosecha abarca de mayo-agosto y de septiembre a enero. El método que utiliza el 30% de los agricultores es el mecánico (tractor).

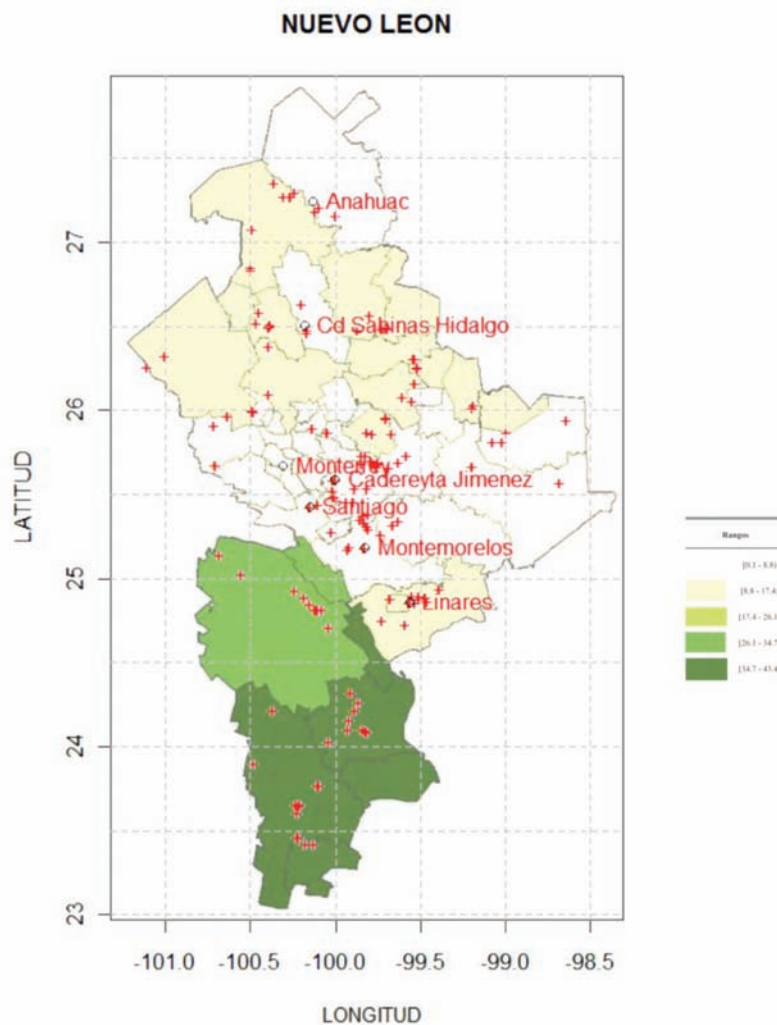
El destino de la cosecha en un 47% es para autoconsumo, principalmente en la raza Ratón y en la no determinada. En cuanto al uso que se le da al maíz nativo en un 43% es para forraje y grano, mientras que el empleo que se le da al grano principalmente es para el nixtamal. El daño que presenta el maíz durante el almacenamiento es esencialmente por el gorgojo.

Las razas con el mayor número de nombres comunes son: Ratón con 32 nombres, Tuxpeño con 25 nombres y Cónico Norteño con 16 nombres. La edad de los agricultores se ubica en el rango de los 27 a 84 años. La raza Ratón la cultiva el agricultor más joven y también el más viejo. Asimismo el 81% de los agricultores sobrepasan los 50 años de edad.

No se tiene información sobre las variables: resistencia, aspectos topográficos, aspectos edáficos, rendimiento y los grupos étnicos.

En el estado de Nuevo León se recabaron 175 cédulas que reportaron información sobre 5 razas de maíces nativos y una no determinada, las colectas se encuentran distribuidas por la zona norte, sur, este y oeste del estado (figura 1). La colecta se realizó en 37 de los 51 municipios del estado, los más representativos son: el municipio de Linares que de acuerdo con el índice de marginalidad de la CONAPO tiene un índice muy bajo de marginalidad, con 10% de la muestra reporta 4 razas; en Cadereyta Jiménez al igual que el municipio anterior tiene una marginalidad muy baja con 10% de la colecta cuenta con 4 razas; mientras que Aramberri y Galeana tienen un índice de marginalidad entre medio y alto, con 6% de la muestra reportaron 3 y 2 razas de maíz respectivamente.(CONAPO; 2005)

Figura 1. Nuevo León: distribución de razas en el estado



Fuente: CONEVAL, 2005; CONABIO, 2010.

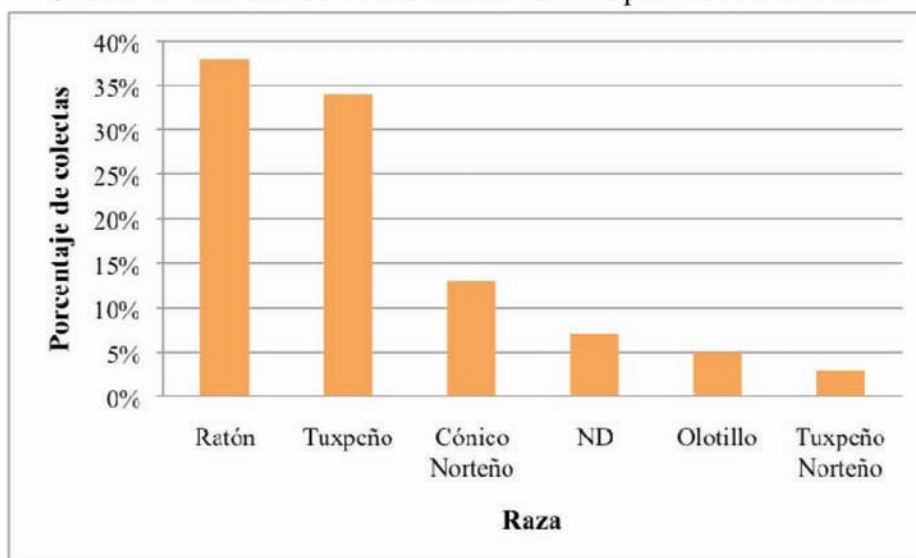
Las razas con mayor frecuencia y mejor distribución dentro de los municipios de Nuevo León son: Ratón con 38% de las encuestas registradas, le sigue Tuxpeño con 34% y Cónico Norteño con 13%, las dos razas restantes Olotillo y Tuxpeño Norteño cuentan con ocho y cinco registros, asimismo se tiene establecido que el 7% no determina la raza de maíz nativo que cultiva (cuadro 1).

Cuadro 1. Nuevo León: número de colectas por cada raza de maíz

Raza	Números	Porcentajes
Cónico Norteño	22	13%
ND	13	7%
Olotillo	8	5%
Ratón	67	38%
Tuxpeño	60	34%
Tuxpeño Norteño	5	3%
Total	175	100%

Fuente: CONABIO, 2010.

Gráfica 1. Nuevo León: frecuencia de colectas por cada raza de maíz



Fuente: CONABIO, 2010.

Existen algunos factores que son importantes de considerar para el cultivo de las razas nativas, uno de los más importantes es la percepción que tienen los agricultores sobre las características que les gustan. Las respuestas se agruparon en varias categorías, por su gran variabilidad en cuanto a la manera de nombrar el mismo aspecto. Las cualidades de las distintas razas son: 1) Adaptabilidad, es decir, aguanta la seca, aguanta la sequía, resiste al calor, rinde aún en suelos pobres, tolera altas temperaturas, se adapta a la región, etc.; 2) Forraje, porque el forraje es suave, buen forraje, forraje es de buena calidad, mucho forraje, calidad forrajera; 3) Ciclo agrícola, por su precocidad, es temprano, ciclo corto; 4) Planta, el elote es grande, elote delgado, mazorca pareja, mazorca de buen tamaño, la caña es delgada; 5) Resistencia a plagas, resiste la salinidad, resiste a estrés ambiental, no se pica, etc., 6) Calidad y sabor, sabor de la tortilla, buen sabor, sabor del elote, calidad del grano, sabor que tiene como alimento humano, etc.; 7) Rendimiento, buen rendimiento, buena producción, rinde más, etc.; 8) Mercado, es más económico, se vende bien, etc.

En cuanto a la percepción que tienen los agricultores sobre las características que no les gusta del maíz nativo, tenemos que el 77% no respondió la pregunta, el 6% dice que todo le gusta del maíz nativo y un 17% dice que existen algunas características que no le agradan, tales como:

- A veces sale pinto
- Altura de la planta
- Es susceptible al acame
- Bajo rendimiento
- Ciclos muy cortos necesita mucha humedad
- Cuando hay poca humedad rinde poco
- Da moloncos (maíz pequeño)
- Dura poco en elote
- El tamaño es pequeño
- Grano muy heterogéneo
- Los elotes son dulces
- No sirve para elote
- No tiene comercialización
- Poca producción de forraje
- Produce de tres a cuatro elotes, lo que no es bueno porque no se desarrollan bien
- Requiere de fertilizante en suelos pobres, la mazorca presenta pocas hileras
- Se dificulta el consumo para los animales
- Se pica muy pronto
- Susceptible a plagas
- Tiene olote grande y no rinde

No se tiene información sobre la resistencia de los maíces nativos, así como de los aspectos topográficos y edáficos de las tierras.

Aunque el 49% de los agricultores no respondieron a la pregunta sobre la procedencia de la semilla de maíz nativo, tenemos un 15% de los encuestados que especificaron que la semilla es de la región, el resto de los productores (36%) dicen que la semilla procede de los municipios y localidades aledañas.

En el caso de la antigüedad de las razas, aunque el 36% de los agricultores no contestaron a la pregunta sobre los años que tienen cultivando la semilla de maíz nativo, el resto de la población ubicó a las razas en el rango de uno hasta 75 años, con una antigüedad promedio de 20 años. La raza con el promedio más alto fue la Olotillo con 23 años, mientras que la raza con el promedio más bajo es la Ratón con 14 años (cuadro 2).

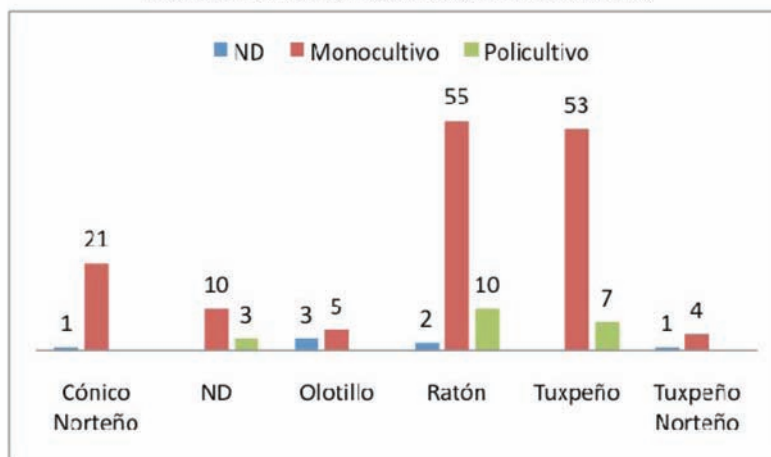
Cuadro 2. Nuevo León: años de antigüedad de cultivo por raza de maíz

Raza	Años de cultivo		
	Promedio	Mínimo	Máximo
Cónico Norteño	20	1	50
Olotillo	23	3	40
Ratón	14	1	50
Tuxpeño	18	1	75
Tuxpeño Norteño	18	5	40
ND	8	1	40

Fuente: CONABIO, 2010.

En relación al sistema de siembra, la mayoría de los agricultores utilizan el monocultivo en su siembra, especialmente en el 98% de la raza Cónico Norteño y Tuxpeño Norteño; mientras que el 11% utiliza el policultivo, principalmente en razas Ratón, Tuxpeño y la raza no determinada. El resto de los agricultores no respondieron a la pregunta (gráfica 2).

Gráfica 2. Nuevo León: sistema de cultivo



Fuente: CONABIO, 2010.

De ese 11% de agricultores que utilizan el policultivo, algunos de los cultivos asociados al maíz nativo que indicaron son:

- Calabaza
- Calabaza y caña
- Calabaza y frijol
- Calabaza y sandía
- Frijol
- Melón y calabaza
- Sandía

En cuanto a la diversidad de maíces, a los agricultores se les preguntó si cultivaban más de un tipo de maíz, el 51% de los productores siembran sólo un tipo de maíz en las 5 razas encontradas, el 31% si produce más de un tipo de maíz igualmente para las 5 razas (cuadro 3), el 15% especificaron que usa el blanco y el 3% no respondió a la pregunta. Las 27 encuestas que reportaron utilizar el maíz blanco están asociadas con la raza Tuxpeño. Asimismo los agricultores con edad avanzada tienden más a sembrar un tipo de maíz, por lo que podemos suponer que está relacionado con el manejo del policultivo.

Cuadro 3. Nuevo León: diversidad de razas cultivadas

Raza	Número	ND	Blanco	Cultivan más de un tipo de maíz	Cultiva sólo un tipo de maíz
Cónico Norteño	22			9	13
ND	13			3	10
Olotillo	8	4		2	2
Ratón	67	1		26	40
Tuxpeño	60		27	11	22
Tuxpeño Norteño	5			3	2
Total	175	5	27	54	89
Porcentaje	100%	2.86%	15.43%	30.86%	50.86%

Fuente: CONABIO, 2010.

La densidad del cultivo, los agricultores la ubican en el rango de los 17,000 a 200,000 plantas por hectárea; la raza con una densidad promedio más baja es la Olotillo con 42,625 plantas por ha, mientras que la más alta es la Tuxpeño Norteño con 98,625 plantas por hectárea en promedio (cuadro 4). La densidad que más utilizan los agricultores es de 50,000 plantas por ha. en las razas Cónico Norteño, Ratón y Tuxpeño, le sigue la densidad de 37,500 p/ha que se emplea en todas las razas. Es importante establecer que el 26% de los productores no respondieron la pregunta sobre densidad.

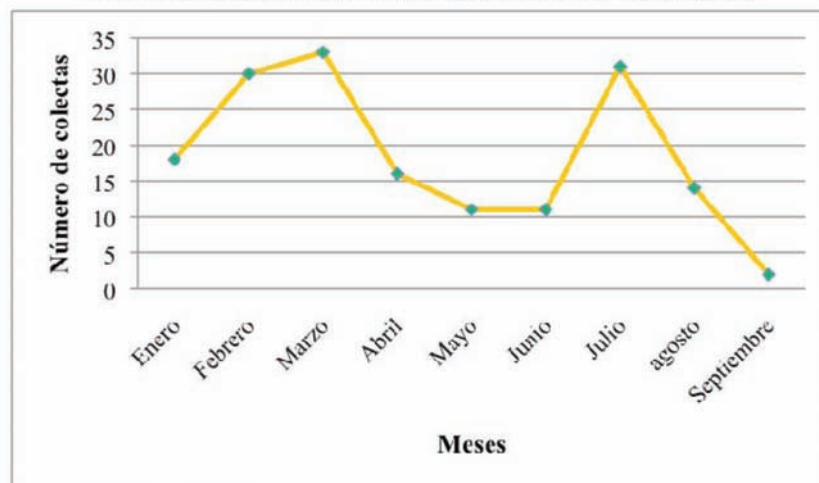
Cuadro 4. Nuevo León: densidad cultivada por raza de maíz

Raza	Densidad (núm. de plantas/ha) promedio
Cónico Norteño	52225
ND	91514
Olotillo	42625
Ratón	62711
Tuxpeño	55621
Tuxpeño Norteño	98625

Fuente: CONABIO, 2010.

Los cultivos de la mayoría de los agricultores son de temporal, así de acuerdo con la información proporcionada por los agricultores se realizan dos ciclos de siembra Otoño-Invierno y Primavera-Verano, ya que encontramos dos picos de siembra importantes en diferentes tiempos; el primero periodo, empieza en el mes de enero y llega hasta marzo-abril principalmente en razas Ratón y Tuxpeño también el 40% de la raza Tuxpeño Norteño se cultiva en estos meses; el segundo periodo empieza en el mes de abril-mayo terminando en el mes de septiembre, predominantemente en razas Olotillo, Cónico Norteño, 50% de la raza Ratón, Tuxpeño Norteño y la raza no determinada (gráfica 3). Suponemos que de acuerdo a las características que proporcionaron los productores sobre la adaptabilidad del maíz a la temporalidad de la región es que utilizan los dos ciclos de siembra.

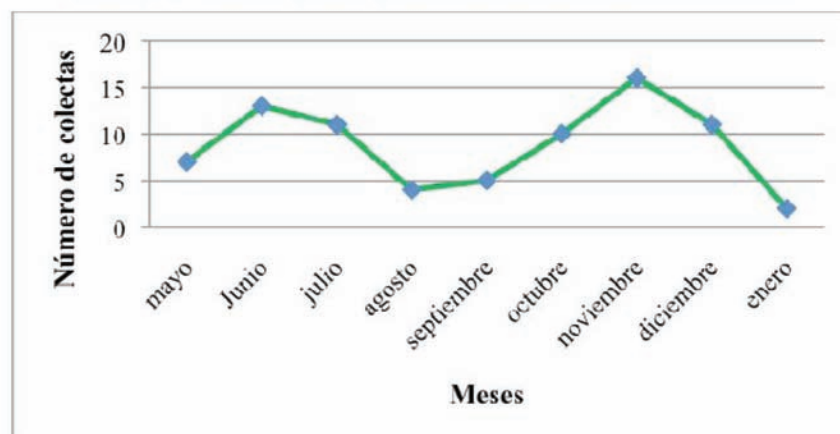
Gráfica 3. Nuevo León: meses de siembra del maíz nativo



Fuente: CONABIO, 2010.

Al igual que en la siembra, la cosecha del maíz nativo se realiza en dos periodos que forman dos picos importantes a considerar, el primero empieza en el mes de mayo y llega hasta el mes de agosto este periodo comprende el ciclo otoño-invierno, el segundo pico se da en el mes de septiembre hasta enero este periodo comprende el ciclo primavera-verano (gráfica 4).

Gráfica 4. Nuevo León: meses de cosecha del maíz nativo



Fuente: CONABIO, 2010.

El método que utilizan los agricultores para la siembra de maíz nativo en un 30% es mecánico por medio del tractor, también se tiene el surco de 70 cm a 85 cm mecánico en cuatro de las cinco razas, el surco de 70cm a 80cm con tiro animal en razas Ratón, Tuxpeño y Cónico Norteño, y el surco de 50cm a 80cm manual en cuatro de las cinco razas, por último tenemos el método tradicional con un 10% en razas Ratón, Tuxpeño y Tuxpeño Norteño.

En cuanto al rendimiento de las razas de maíz nativo, el 68% de los agricultores no respondieron la pregunta, el resto de la población encuestada ubicó el rango de rendimiento entre los 1,000 a 5,000 kg/ha, la raza con una mayor variabilidad de registros dentro de la tabla de rendimiento es la Ratón que en promedio cuenta con 2172 kg/ha (cuadro 5), las razas no determinadas son las que presentan mejores rendimientos que van desde los 2,000 a 5,000 kg/ha, al igual que la Cónico Norteño que tiene en promedio de 2,600 kg/ha.

Cuadro 5. Nuevo León: rendimiento promedio por razas de maíz

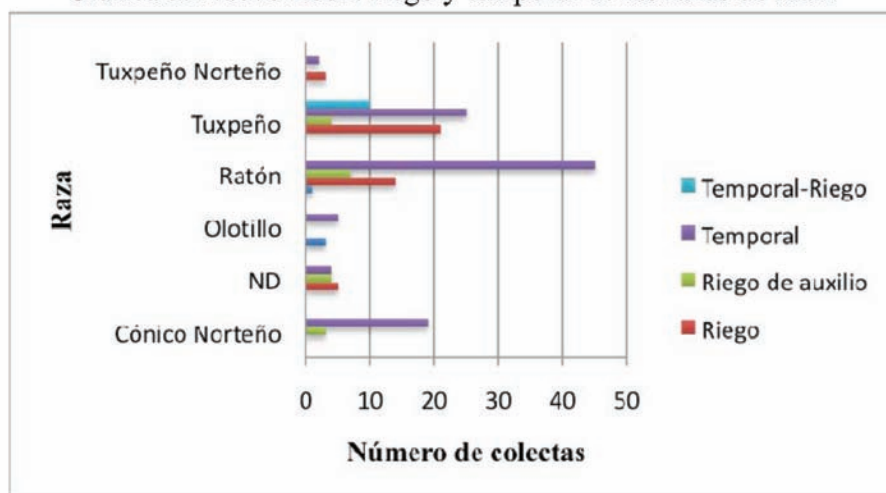
Raza	Rendimiento(kg/ha) promedio
Cónico Norteño	2600
Olotillo	3000
Ratón	2172
Tuxpeño	2472
Tuxpeño Norteño	3000
ND	2650

Fuente: CONABIO, 2010.

La relación que existe entre la variable rendimiento y densidad, nos indica que entre más alta sea la densidad más alto será el rendimiento, por ejemplo, en una densidad de 120,000 se tiene un rendimiento de 3,500 a 5,000 kg/ha en la raza Tuxpeña y no determinada, sin embargo, esta correlación no se presenta en todos los datos ya que en la raza Ratón que cuenta con una densidad de 200,000 p/ha tiene un rendimiento bajo de 1,000 kg/ha.

El acceso al agua, la mayoría de los agricultores (63%) la tienen de manera estacional por ser tierras de temporal (gráfica 5), le sigue el riego con el 25% principalmente en las razas Ratón, Tuxpeño y Tuxpeño Norteño teniendo un rendimiento promedio de 2,694 kg/ha; posteriormente tenemos el riego de auxilio que tiene los rendimientos más altos en las razas Ratón, Tuxpeño y no especificado que oscila en un rango de los 2,500 a 5,000 kg/ha; por último tenemos una combinación de temporal y riego con un 6% específicamente en Tuxpeño, sin embargo, se carece de datos sobre el rendimiento de este tipo de riego.

Gráfica 5. Nuevo León: riego y temporal de las razas de maíz



Fuente: CONABIO, 2010.

Asimismo la mayoría de los agricultores (en todas las razas) no ocupan fertilizante y presentan rendimientos muy variables que oscilan entre los 1,000 a 4,500 kg/ha, el 11% utiliza el fertilizante químico específicamente el triple 16, el urea, el 18-64-00 y el superfosfato triple, éstos son utilizados en razas Ratón, Tuxpeño y la raza no determinada, este tipo de fertilizante es el que presenta los mejores rendimientos en un rango de 2,000 a 5,000 kg/ha, finalmente tenemos el uso del abono orgánico en un 3%, ya sea de estiércol de bovino, caprino o gallinaza del cual no se cuenta con información sobre el rendimiento del cultivo; el otro 3% es una combinación entre orgánico (gallinaza) y químico (urea), en razas Cónico Norteño, Ratón y Tuxpeño que presenta los rendimientos más bajos con 1,300 a 3,000 kg/ha.

El destino de la cosecha del maíz nativo, el 47% lo utilizan para autoconsumo principalmente en la raza Ratón y la no determinada, el siguiente 46% lo utiliza para el autoconsumo y el mercado, esto se presenta especialmente en la raza Tuxpeño, Cónico Norteño y Tuxpeño Norteño, mientras que el 3% sólo lo destinan para el mercado en razas Tuxpeño, Tuxpeño Norteño y ND (cuadro 6).

Cuadro 6. Nuevo León: destino de la cosecha de maíz

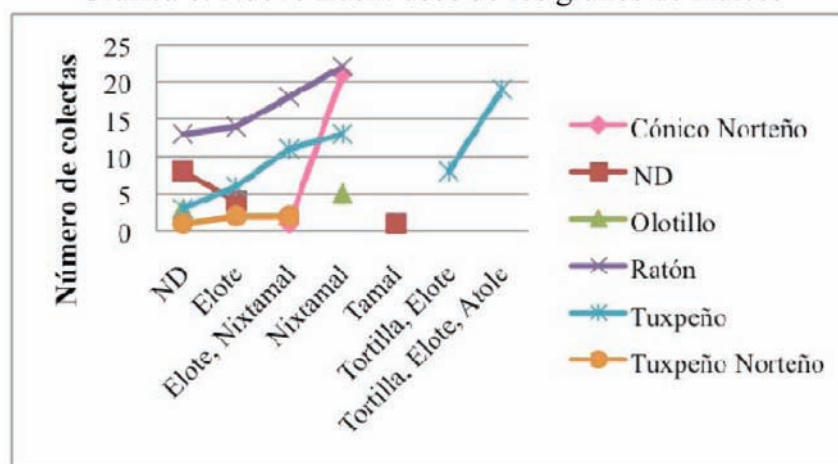
Raza	Número	ND	Ambos	Autoconsumo	Mercado
Cónico Norteño	22		12	10	
Olotillo	8	3	3	2	
Ratón	67	1	22	44	
Tuxpeño	60	1	40	16	3
Tuxpeño Norteño	5		3	1	1
ND	13		1	10	2
Total	175	5	81	83	6

Fuente: CONABIO, 2010.

El uso que se le da al maíz nativo suele ser muy diverso, en el estado de Nuevo León la mayoría de los agricultores lo utilizan para forraje y grano en un (43%) en todas las razas; le sigue el uso de semilla, alimento, forraje y totemoxtle (envoltura para tamales) en un 15% específicamente en la raza Tuxpeño; posteriormente el uso de forraje, grano y otro con un 14% en razas Ratón, Tuxpeño y ND; mientras que el uso que se le da al maíz como grano es bajo 8% sin embargo se registra en todas las razas de maíz nativo. También se debe destacar que el 0.5% lo utilizan para combustible, forraje y grano en la raza Cónico Norteño.

De ahí, que el uso que se le da al grano del maíz nativo sea principalmente en nixtamal con un 35% en razas Cónico Norteño, Olotillo, Ratón y Tuxpeño, en segundo lugar, lo utilizan para elote y nixtamal predominando en razas Ratón, Tuxpeño y Tuxpeño Norteño, en tercer lugar, lo ocupan como elote en las razas anteriormente señaladas más la raza no determinada. Es importante señalar que también es utilizado para la tortilla, el atole y elote, pero sólo en el caso de la raza Tuxpeño (ver características), sólo un registro lo utiliza para tamal en una raza no determinada (grafica 6).

Grafica 6. Nuevo León: usos de los granos de maíces



Fuente: CONABIO, 2010.

El problema principal que presenta el maíz nativo durante el almacenamiento es el gorgojo (*Sitophilus Zeamais Motchulsky*) en un 60% de todas las razas pero destacan más la Ratón y Tuxpeño aunque los agricultores aclaran que no se da durante todo el año, le sigue el picado del grano en un 3%, los menos señalan la palomilla, los hongos, las plagas y los ratones como problemas que les aquejan, cabe destacar que el 34% de los productores indican que no tienen ningún problema durante el almacenamiento del maíz.

No se tiene información sobre los grupos étnicos existentes en el estado.

En cada uno de los estados los agricultores denominan con diferentes nombres comunes a cada una de las razas, dependiendo de la localidad en donde se encuentren, en el estado de Nuevo León la raza Ratón tiene 31 nombres, la raza Tuxpeño cuenta con 24, la raza Cónico Norteño tiene 16 nombre comunes, la raza Olotillo presenta 7 nombres y la raza Tuxpeño Norteño sólo cinco (cuadro 7).

Cuadro 7. Nuevo León: nombres comunes por razas

Raza	Nombre común	Número
Cónico Norteño	maíz alto, maíz blanco, maíz blanco olotón, maíz blanco regional, maíz color de rosa, maíz colorado, maíz criollo, maíz criollo blanco, maíz criollo de la región, maíz criollo de San Rafael, maíz criollo tremés, maíz de la región, maíz mezcla regional, maíz pinto mosca, maíz tremés, maíz tremés blanco	16
ND	maíz blanco, maíz güerito, maíz liebre, maíz liviano, olote colorado, pinto amarillo, temprano	7
Olotillo	maíz criollo blanco, maíz liebre, maíz pinto amarillo, Nuevo León, olote colorado, olote delgadito, ratón	7
Ratón	criollo regionales, maíz amarillo, maíz amarillo tremés, maíz blanco, maíz blanco de cuatro meses, maíz Blanco Hualahuises, maíz Blanco La Purisima, maíz breve, maíz breve padilla, maíz calabacilla, maíz crema, maíz criollo blanco, maíz criollo colorado, maíz criollo morado, maíz güerito, maíz liebre, maíz ligero, maíz liviano amarillo, maíz liebre, maíz mezcla regional, maíz NL-U-127, maíz olote colorado, maíz olote delgadito, maíz pilinque con pinto amarillo, maíz pilinque saire, maíz pinto amarillo, maíz pinto amarillo chiquito, maíz pinto liviano, maíz pinto morado regional, maíz ratón, maíz temprano	31
Tuxpeño	maíz aire, maíz alto, maíz blanco, maíz blanco olotón, maíz colorado, maíz crema, maíz criollo amarillo, maíz criollo blanco, maíz criollo crema, maíz criollo elotero, maíz criollo liviano, maíz criollo mezclado, maíz criollo Nuevo León, maíz criollo regional, maíz elotero, maíz güerito, maíz liebre, maíz mejorado, maíz mezcla regional, maíz olote colorado, maíz olotón, maíz pinto amarillo, maíz ratón, maíz San Francisco	24
Tuxpeño Norteño	blanco alemán, maíz grueso, pinto amarillo, maíz liviano, nuevo león amarillo	5

Fuente: CONABIO, 2010.

La edad promedio de los agricultores es de 59 años, la raza Olotillo la cultivan agricultores que en promedio tienen 56 años, mientras que la raza Tuxpeño Norteño tienen un promedio de 65 años entre los agricultores (cuadro 8). Sin embargo, el rango de edad de los productores oscila entre los 27 a 84 años. La persona más joven y más vieja de los encuestados cultiva la raza Ratón.

Cuadro 8. Nuevo León: edad promedio, mínima y máxima de los productores de maíces nativos

Raza	Edad		
	Promedio	Mínimo	Máximo
Cónico Norteño	64	34	80
Olotillo	56	46	64
Ratón	60	27	84
Tuxpeño	62	35	82
Tuxpeño Norteño	65	55	78
ND	61	35	76

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a la correlación existente entre las dos variables no se puede establecer debido a la falta de información que presentan ambas variables, sin embargo, se puede destacar que la persona con mayor edad (84 años) apenas tiene 10 años cultivando la raza Ratón, por otro lado la raza Tuxpeño que presenta mayor antigüedad en el cultivo (70 y 75 años) tendría una correlación positiva ya que los agricultores también son uno de los más viejos (82 años), en cuanto a las razas que tienen un año de haberlas cultivado son personas que oscilan en el rango de edad de los 45 a 73 años, lo que puede suponer que apenas están probando la raza. Asimismo, los productores más jóvenes de 34 a 40 años cultivan la raza nativa desde hace 15 a 20 años por lo que es de suponer que la semilla ha pasado de generación en generación.

Síntesis

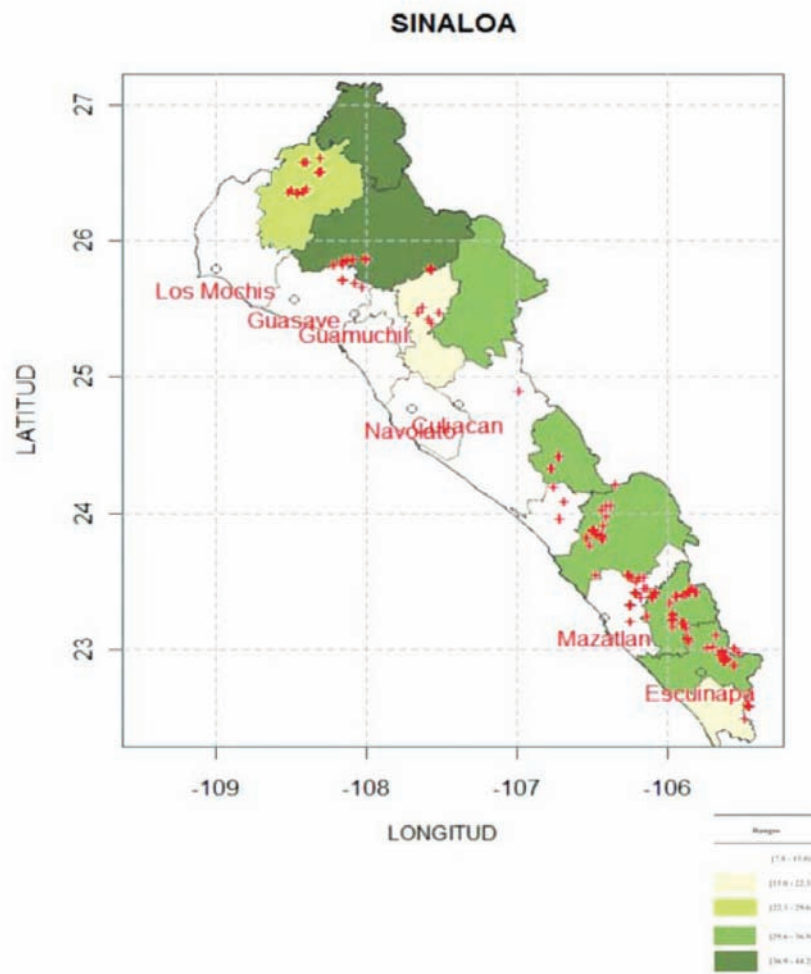
En el estado de Sinaloa, se realizaron 170 registros que proporcionaron información sobre 9 razas de maíces nativos en 12 de los 18 municipios. Las razas colectadas con mayor frecuencia y con la mejor distribución en el estado fueron el Tabloncillo (87 de 170 colectas) y el Tuxpeño (54 colectas). Estas dos razas representan 83% de las colectas totales. Las características para su selección no fueron capturadas. Únicamente se señala que les gusta el ciclo agrícola del Tabloncillo.

El cultivo de las distintas razas ha sido por varias décadas (al menos más de tres). En casi la totalidad de los casos la semilla se obtiene de la cosecha anterior o de la familia. La mayoría de los productores (70%) cultivan sólo una raza de maíz y 88% en monocultivo. En el caso del policultivo, sólo se encontró un cultivo asociado y principalmente fue la calabaza. Existen dos ciclos productivos, pero casi todos sembraron en el ciclo PV, principalmente en julio. Los pocos productores que cultivaron en el ciclo OI, sembraron en octubre. La mayor parte de las razas tiene un ciclo productivo de 5 y 6 meses. Muy pocas presentan un ciclo de 4 meses. No tenemos datos de las labores de cultivo ni del uso de fertilizantes. A partir de la base de datos, no está especificado el destino de la producción, pero por otras investigaciones sabemos que la mayor parte va hacia el autoconsumo. La mayoría de los familias (92%) utilizan los maíces para grano con el fin de ser consumido por ellas y por los animales domésticos y sólo una cuarta parte los utiliza como forraje (24%). No tenemos suficientes datos para analizar los problemas en el almacenamiento. Cuando los hay, la principal plaga es el gorgojo.

No existe la información sobre aspectos socio-culturales pero por otros estudios sabemos que parte de los municipios muestreados son territorio Mayo. Sin embargo, sólo los productores de mayor edad se autoadscriben como Mayos. La edad promedio de los productores oscila alrededor de los 60 años. Algunas razas tienen tres o cuatro nombres comunes; mientras que otras como el Tuxpeño tiene 22 nombres comunes, incluyendo a los híbridos.

En el estado de Sinaloa, fueron recabados 170 registros que proporcionan información sobre 9 razas de maíces nativos. La mayor parte de las colectas se concentran en el sur y en el norte del estado en las zonas serranas (Figura 1). Las colectas se hicieron en 12 de los 18 municipios; no obstante, 56% se concentraron en tres municipios: Concordia, Rosario y San Ignacio, los cuales colindan con el estado de Durango. En la mayor parte de los municipios recolectados, los índices de pobreza alimentaria son altos y medios. Hacia la costa, casi no se reportan colectas y el índice de pobreza alimentaria es bajo (Figura 1).

Figura 1. Sinaloa: distribución de las razas en el estado



Fuente. CONEVAL, 2005; CONABIO, 2010.

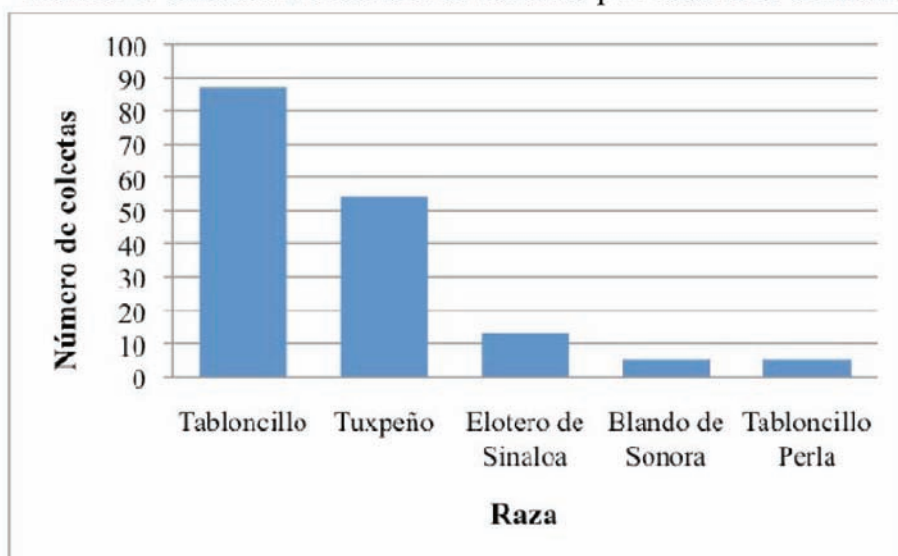
A partir de estos registros, las razas colectadas con mayor frecuencia y con la mejor distribución en el estado fueron el Tabloncillo (87 de 170 colectas) y el Tuxpeño (54 colectas). Estas dos razas representan 83% de las colectas totales. Con gran diferencia, le sigue en frecuencia, el Elotero de Sinaloa (8%) (Cuadro 1, Gráfica 1). En cambio, algunas razas difícilmente se encontraron (Jala, Onaveño, Reventador, Vandeño, Blando y Tabloncillo Perla) (Cuadro 1, Gráfica 1).

Cuadro 1. Sinaloa: número de colectas por raza

Raza	Número de colectas
Blando	5
Elotero de Sinaloa	13
Jala	1
Onaveño	1
Reventador	2
Tabloncillo	87
Tabloncillo Perla	5
Tuxpeño	54
Vandeño	2
Totales	170

Fuente: CONABIO, 2010.

Gráfica 1. Sinaloa: frecuencia de colectas por cada raza de maíz



Fuente: CONABIO, 2010.

Los productores señalan toda una serie de características para la selección de sus maíces. Sin embargo, para Sinaloa, 92% de los registros no cuentan con esta información. Únicamente la raza Tabloncillo tiene algunos datos donde ponderan la duración del ciclo agrícola, los rendimientos y el tipo y calidad del grano (Cuadro 2). En cuanto a las características que no les gustan, 96% de los registros no tienen estos datos.

Cuadro 2. Sinaloa: características más importantes para la selección de los maíces nativos

Raza	Número	ND	Calidad y sabor	Ciclo agrícola	Rendimiento	Grano
Blando	5	5				
Elotero de Sinaloa	13	13				
Jala	1	1				
Onaveño	1	1				
Reventador	2	2				
Tabloncillo	87	73	1	7	3	3
Tabloncillo Perla	5	5				
Tuxpeño	54	54				
Vandeno	2	2				
Total	170	156	1	7	3	3
Porcentaje		91.8%	0.6%	4.1%	1.8%	1.8%

Fuente: CONABIO, 2010.

Los productores trabajan sus maíces con base en la resistencia que presentan a diversos problemas, desde climáticos hasta biológicos. En Sinaloa, la mayor parte de los productores (118 de 170) mencionaron tener los maíces nativos por su resistencia a la sequía (Cuadro 3). Sin embargo, 30% de los registros no tienen dato. Todas las razas fueron mencionadas en su mayoría tener resistencia a la sequía.

Cuadro 3. Sinaloa: resistencia a diversos factores

Raza	Número	ND	Otro	Sequía
Blando	5	2		3
Elotero de Sinaloa	13	4		9
Jala	1	1		
Onaveño	1			1
Reventador	2	1		1
Tabloncillo	87	27	1	59
Tabloncillo Perla	5			5
Tuxpeño	54	16		38
Vandeno	2			2
Total	170	51	1	118
Porcentaje		30.00%	0.59%	69.41%

Fuente: CONABIO, 2010.

Por otros estudios, sabemos que la procedencia de la semilla de los maíces es principalmente a partir de la cosecha anterior y por intercambios con la familia y con diferentes miembros de la comunidad (Espinosa, 2005; Lazos, en prensa); sin embargo, a partir de la base de datos recabada para Sinaloa, no contamos con esta información.

En promedio, a partir de los datos recabados, los agricultores cultivan las razas colectadas desde hace varias décadas, aunque el rango va desde los 2 hasta los 60 años. Esta gran amplitud se debe a que si los productores perdieron la semilla y luego la volvieron a recuperar, declaran los años que llevan cultivando ese maíz en particular, es decir, a partir de la fecha que la semilla fue recuperada. Aunque todas las razas se cultiven desde hace varias décadas, las razas reportadas con mayor antigüedad de cultivo (más de 50 años) son el Blando, Elotero de Sinaloa, Reventador, Tabloncillo, Tabloncillo Perla y Tuxpeño (Cuadro 4). Algunas razas (i.e. Elotero de Sinaloa, Tabloncillo, Tuxpeño) tienen una alta variabilidad en los años de siembra, desde menos de cinco años hasta los 60. Las razas Jala y Vandeño están reportadas con una antigüedad menor, pero existen pocos datos de colecta (Cuadro 4).

Cuadro 4. Sinaloa: antigüedad en el uso de las razas

Raza	Años de cultivo		
	Mínimo	Máximo	Promedio
Blando	35	50	43
Elotero de Sinaloa	2	60	32
Jala	10	10	10
Onaveño	45	45	45
Reventador	30	60	45
Tabloncillo	4	60	30
Tabloncillo Perla	15	50	35
Tuxpeño	4	60	25
Vandeño	20	25	23

Fuente: CONABIO, 2010.

Tampoco contamos con datos sobre las superficies cultivadas con maíces nativos. En algunos registros, nos señalan una superficie de 3 y 4 hectáreas cultivadas con las razas Tabloncillo y Tuxpeño, respectivamente. No obstante, una investigación en Sinaloa realizada entre 2002 y 2005 nos indica minifundios con parcelas que varían entre 0.5 y 3 hectáreas (Espinosa, 2005; Lazos, 2008). Los datos topográficos y edáficos son escasos. De los existentes, la mayoría de los productores cultiva en terrenos de laderas medias.

De las 170 colectas, 70% de los productores cultivan sólo una raza de maíz y 30% cultivan más de una raza de maíz en su campo de cultivo. Existen razas que por lo general están siempre combinadas con otras, como es el caso del maíz Elotero de Sinaloa; en cambio, existen razas que por lo general se siembran solas, como es el maíz Tuxpeño, Blando (Cuadro 5).

Cuadro 5. Sinaloa: diversidad de razas cultivadas

Raza	Número	Cultiva más de un tipo de maíz	Cultiva sólo un tipo de maíz
Blando	5	1	4
Elotero de Sinaloa	13	8	5
Jala	1		1
Onaveño	1		1
Reventador	2		2
Tabloncillo	87	24	63
Tabloncillo Perla	5	2	3
Tuxpeño	54	15	39
Vandeño	2	1	1
Total	170	51	119
Porcentaje		30%	70%

Fuente: CONABIO, 2010.

La mayoría de los productores (88%) reporta la siembra de las razas de maíces nativos en monocultivo (Cuadro 6). El Tabloncillo fue la raza cultivada más en policultivo, pero únicamente tuvo un solo cultivo asociado (Cuadro 6). El cultivo asociado predominante fue la calabaza (las variedades no están especificadas). Todavía en la década de 1980, en muchos ejidos se sembraban alrededor de 15 cultivos, pero a medida que la milpa perdía importancia en la economía familiar, los cultivos asociados fueron igualmente desapareciendo (Hirata, Campusano y Trujillo, 1989; Lazos, 2008; Lazos, en prensa).

Cuadro 6. Sinaloa: número de cultivos asociados con el maíz

Raza	Número	Monocultivo	Un cultivo
Blando	5	5	
Elotero de Sinaloa	13	10	3
Jala	1	1	
Onaveño	1		1
Reventador	2	2	
Tabloncillo	87	78	9
Tabloncillo Perla	5	5	
Tuxpeño	54	47	7
Vandeño	2	2	
Total	170	150	20
Porcentaje		88%	12%

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a la densidad, no contamos con datos suficientes. De los pocos datos, tenemos una alta variabilidad en la densidad (desde las 30,000 plantas hasta las 75,000 plantas por hectárea) en la raza Tabloncillo (Cuadro 7).

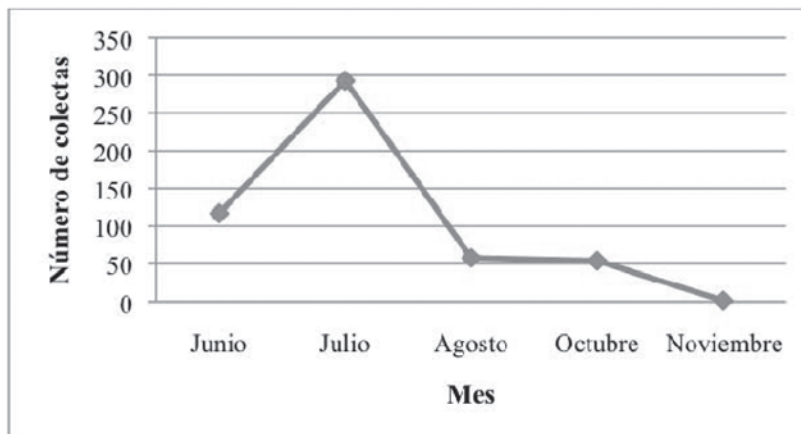
Cuadro 7. Sinaloa: densidad cultivada por raza de maíz

Densidad (plantas/hectárea)							
Raza	30000	40000	45000	62500	75000	ND	Número
Blando						5	5
Elotero de Sinaloa						13	13
Jala						1	1
Onaveño						1	1
Reventador						2	2
Tabloncillo	1	1	5	3	1	76	87
Tabloncillo Perla						5	5
Tuxpeño						54	54
Vandéño						2	2
Total general	1	1	5	3	1	159	170
Porcentaje	0.6%	0.6%	2.9%	1.8%	0.6%	93.5%	100.0%

Fuente: CONABIO, 2010.

Las fechas de siembra varían dependiendo de las decisiones de los propios agricultores con base en la previsión de lluvias. Algunos productores aprovechan la humedad residual para la siembra de maíz. Por ello, tenemos dos ciclos productivos (Primavera-Verano y Otoño-Invierno), aunque únicamente 4% sembró en el ciclo OI. En el ciclo PV, el pico mayor se presenta en el mes de julio, aunque haya un número significativo de productores que siembran en junio (Gráfica 2). En el ciclo OI, el pico de siembra es en octubre (Gráfica 2).

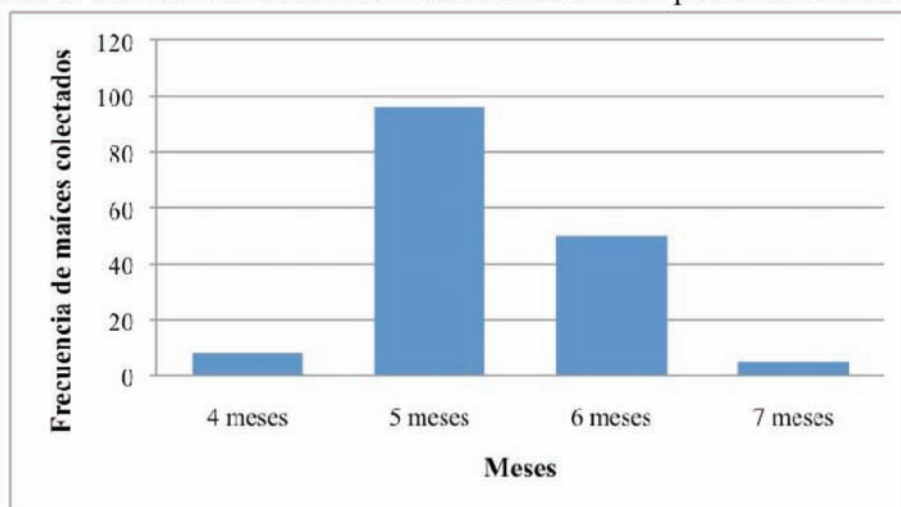
Gráfica 2. Sinaloa: distribución de las fechas de siembra



Fuente: CONABIO, 2010.

La mayor parte de los productores (91%) cultiva maíces que tienen una duración del ciclo productivo de 5 y 6 meses (Gráfica 3). Únicamente 5% de los maíces tienen un ciclo de 4 meses.

Gráfica 3. Sinaloa: distribución de la duración de ciclo de producción de las razas



Fuente: CONABIO, 2010.

Es interesante hacer notar la relación entre la duración del ciclo productivo y las razas de maíz cultivadas. Mientras que la raza Vandeño tiene un ciclo corto (4 a 5 meses), el Tabloncillo Perla tiene un ciclo más largo (6 meses principalmente). El Tuxpeño tiene una amplia variación: desde los 4 hasta los 7 meses. Otras razas (i.e. Vandeño) tienen una menor variación (Cuadro 8).

Cuadro 8. Sinaloa: distribución de las razas de maíz según la duración del ciclo productivo

Porcentaje de duración de ciclo de diferentes razas				
Raza	4 meses	5 meses	6 meses	7 meses
Blando	-	25%	75%	-
Elotero de Sinaloa	-	69%	31%	-
Jala	100%	-	-	-
Onaveño	-	100%	-	-
Reventador	-	100%	-	-
Tabloncillo	6%	65%	26%	2%
Tabloncillo Perla	-	25%	75%	-
Tuxpeño	2%	55%	37%	6%
Vandeño	50%	50%	-	-

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a las labores de cultivo, los registros no cuentan con los datos. Tampoco tenemos datos suficientes para analizar el uso de fertilizantes. De los datos existentes, el 6% de los productores no utiliza fertilizante y 4% utiliza fertilizante químico. No existe una relación entre la aplicación del fertilizante y la raza de maíz (Cuadro 9). Existe una relación entre la densidad y la aplicación de fertilizante. Los productores que no usaron fertilizante tienen las menores densidades.

Cuadro 9. Sinaloa: uso de fertilizantes y abonos según las razas

Raza	Riego	Número	ND	Ninguno	Químico	Otro
Blando	Temporal	5	5			
Elotero de Sinaloa	Temporal	13	13			
Jala	Temporal	1	1			
Onaveño	Temporal	1	1			
Reventador	Temporal	2	2			
Tabloncillo	nd	17	17			
Tabloncillo	Temporal	70	53	10	6	1
Tabloncillo Perla	nd	1	1			
Tabloncillo Perla	Temporal	4	4			
Tuxpeño	nd	3	3			
Tuxpeño	Temporal	51	51			
Vandeno	nd	1	1			
Vandeno	Temporal	1	1			
Total		170	153	10	6	1
Porcentaje			90%	6%	4%	0.6%

Fuente: CONABIO, 2010.

No existen datos sobre los rendimientos. Únicamente, tenemos escasos datos del Tabloncillo con un alto rendimiento (3250 kg/ha). Sin embargo, en nuestra investigación de hace algunos años, los rendimientos en la sierra de Choix sin uso de fertilizantes ni riego eran menores a la tonelada por hectárea (Espinosa, 2005).

En relación al destino de la cosecha, no tenemos los datos correspondientes. Las familias utilizan la cosecha básicamente para grano con el fin de ser consumido por ellas y por los animales domésticos (92%). Una cuarta parte los utiliza como forraje (24%). Particularmente las razas Tabloncillo y Tuxpeño fueron las utilizadas como forraje (Cuadro 10). Únicamente, 4% lo destinan para otro uso y 2% como combustible.

Cuadro 10. Sinaloa: uso de los maíces

Raza	Número	ND	Forraje	Grano	Combustible	Otro
Blando	5	4		1		
Elotero de Sinaloa	13			13		
Jala	1			1		
Onaveño	1			1		
Reventador	2			2		
Tabloncillo	87	3	29	81	4	5
Tabloncillo Perla	5		1	5		
Tuxpeño	54	3	11	50		2
Vandéño	2			2		
Total	170	10	41	156	4	7
Porcentaje		5.9%	24.1%	91.8%	2.4%	4.1%

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto al uso de los maíces, 69% de los productores le dan un solo uso (básicamente para grano), 22% le dan dos usos y muy pocos tres o más usos. Principalmente, el maíz destinado a dos usos fue el Tabloncillo (Cuadro 11). En cuanto al uso del grano, 85% no cuenta con información suficiente para su análisis.

Cuadro 11. Sinaloa: número de usos de los maíces

Raza	Número	ND	1 uso	2 usos	3 usos	4 usos
Blando	5	4	1			
Elotero de Sinaloa	13		13			
Jala	1		1			
Onaveño	1		1			
Reventador	2		2			
Tabloncillo	87	3	55	24	4	1
Tabloncillo Perla	5		4	1		
Tuxpeño	54	3	39	12		
Vandéño	2		2			
Total	170	10	118	37	4	1
Porcentaje		6%	69%	22%	2%	0.6%

Fuente: CONABIO, 2010.

No tenemos datos suficientes para saber los problemas, en particular, las plagas de almacenamiento. A partir de los datos existentes, 6% no tuvieron problema y 5% mencionó al gorgojo como la principal plaga. Sólo un productor mencionó al gusano cogollero como problema (Cuadro 12).

Cuadro 12. Sinaloa: problemas durante el almacenamiento de los maíces

Raza	Número	ND	Gorgojo	Gorgojo y papalota	Papalota	Papalota y gusano cogollero	Ninguno
Blando	5	5					
Elotero de Sinaloa	13	13					
Jala	1	1					
Onaveño	1	1					
Reventador	2	2					
Tabloncillo	87	76	4	2	1	1	3
Tabloncillo Perla	5	5					
Tuxpeño	54	47	1				6
Vandeño	2	1					1
Total	170	151	5	2	1	1	10
Porcentaje		88.8%	2.9%	1.2%	0.6%	0.6%	5.9%

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a los grupos étnicos que cultivan las razas de maíces, no tenemos datos. Sin embargo, los Mayos son el grupo más importante presentes en varios de los municipios donde se realizaron las colectas. Únicamente los adultos mayores de 50 años se autoadscriben como Mayos. Los jóvenes no se reconocen como tales. Por otros estudios, sabemos que los agricultores tienen una edad avanzada (mayor a los 55 años) (Hirata, Campusano y Trujillo, 1989; Espinosa, 2005; Lazos, en prensa). Sin embargo, en esta base de datos, no se nos proporcionó esta información

Los productores denominan con diversos nombres a las razas (Cuadro 13), ya sea por pertenecer a comunidades distintas, ya sea por algunas características morfológicas. Cabe hacer notar que existen nombres distintos para cada raza, pero también nombres iguales para razas distintas (i.e. el serrano puede ser la raza Jala y Tabloncillo y con distintas combinaciones el Elotero de Sinaloa y el Tuxpeño). También es importante señalar que los productores integran a los híbridos como razas de maíces nativas (i.e. Tuxpeño).

Cuadro 13. Sinaloa: nombres comunes por razas

Raza	Nombre común	Número
Blando	maíz blando, maíz burrito, maíz nuri	3
Elotero de Sinaloa	maíz negro, negro serrano	2
Jala	Serrano	1
Onaveño	maíz sonoro	1
Reventador	maíz surutato, pepitilla	2
Tabloncillo	amarillo, aperlado, chilapeño, criollo con híbrido, jazmín, maíz de ocho, ocho carreras, perla pinto amarillo, pinto amarillo, plataneño, serrano, serrano cruzado con ocho carreras	12
Tabloncillo Perla	aperlado, ocho carreras, xileño, pepitilla, perla ocho carreras	5
Tuxpeño	amarillo, amarillo con híbrido, aperlado, blanco, bola, breve San Juan, carrasco, chino, costeño Culiacán con pinto amarillo, H-412, híbrido, híbrido amarillo, híbrido blanco, híbrido con ocho carreras, híbrido con zorrilla, jazmil, maíz enano, maíz rojo, maizón, olote colorado, pinto amarillo, poza rica con jazmín, poza rica con perla, poza rica con pinto amarillo, San Juan, serrano híbrido, tuxpeñito	27
Vandefío	sanjuaneño, maíz de ocho cruzado, pinto amarillo	3

Fuente: CONABIO, 2010.

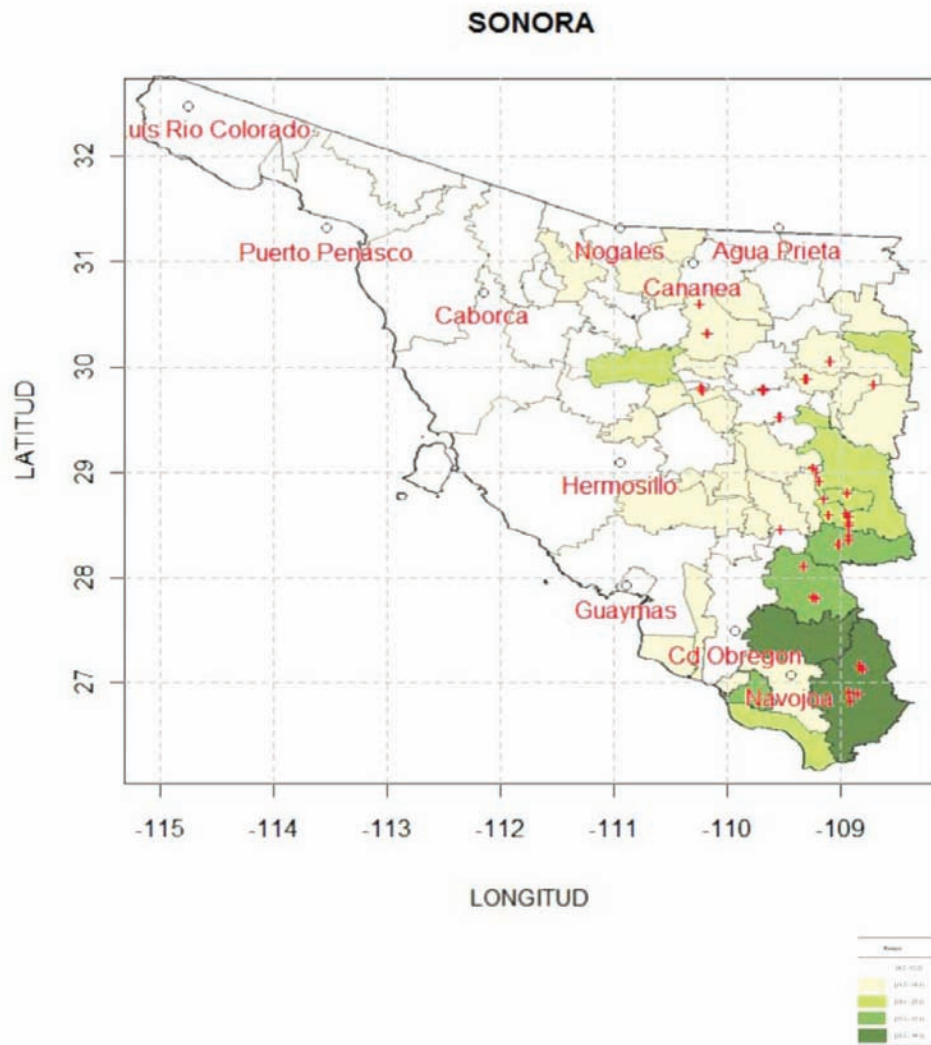
Síntesis

En el estado de Sonora, se realizaron 86 registros que proporcionaron información sobre 10 razas de maíces nativos en 13 de los 72 municipios. A partir de las cédulas, las razas colectadas con mayor frecuencia y con la mejor distribución en el estado fueron el Tabloncillo (27 de 86 colectas), Onaveño (13 colectas) y el Vandeño (13 colectas). Estas tres razas representan 61% de las colectas totales. No tenemos la información sobre las características de selección por los productores.

El cultivo de las distintas razas ha sido por varias décadas (al menos más de tres). Cabe resaltar el hecho de que en Sonora se reporta un alto porcentaje de compra de semillas tanto en la región como en otras regiones. De las 86 colectas, 72% de los productores cultivan más de una raza de maíz y 64% reporta la siembra de maíces nativos en monocultivo. Del resto, 16% de los agricultores siembran el maíz con un solo cultivo asociado, 10% con dos cultivos y 9% con tres cultivos. Los cultivos asociados predominantes son la calabaza (31%) y el frijol yurimuri (9%). El pico mayor de la siembra se presenta en el mes de julio, aunque 29% de los productores tengan acceso al riego y podrían sembrar en el ciclo Otoño-Invierno. La mitad de los productores (53%) cultiva maíces con un ciclo productivo de 5 meses. Del resto, 30% de los maíces tienen un ciclo productivo entre 6 y 7 meses y un 10% tiene 8 meses. Únicamente 7% de los maíces tuvieron un ciclo de 4 meses. No se proporcionaron datos sobre las labores de cultivo ni del uso de fertilizantes, rendimientos ni densidades de siembra. Las familias (52%) destinan la cosecha principalmente hacia el autoconsumo y 35% combina el autoconsumo con la venta. Las familias (94%) utilizan la cosecha básicamente para grano y un alto porcentaje (71%) para forraje. No tenemos suficientes datos para analizar los problemas en el almacenaje, pero de los datos existentes, 21% de los productores mencionaron no tener problemas y 17% mencionó a los gusanos como la principal plaga.

En el estado de Sonora, fueron recabados 86 registros que proporcionan información sobre 10 razas de maíces nativos. La mayor parte de las colectas se concentran en el este, sureste y en el noreste del estado en las zonas serranas (Figura 1). Las colectas se hicieron en 13 de los 72 municipios; no obstante, 52% se concentraron en tres municipios: Alamos, Sahuaripa y Yecora, los cuales colindan con el estado de Chihuahua. En los municipios recolectados, los índices de pobreza alimentaria son altos y medios (CONAPO, 2005) (Figura 1).

Figura 1. Sonora: distribución de las razas en el estado



Fuente: CONEVAL, 2005; CONABIO, 2010.

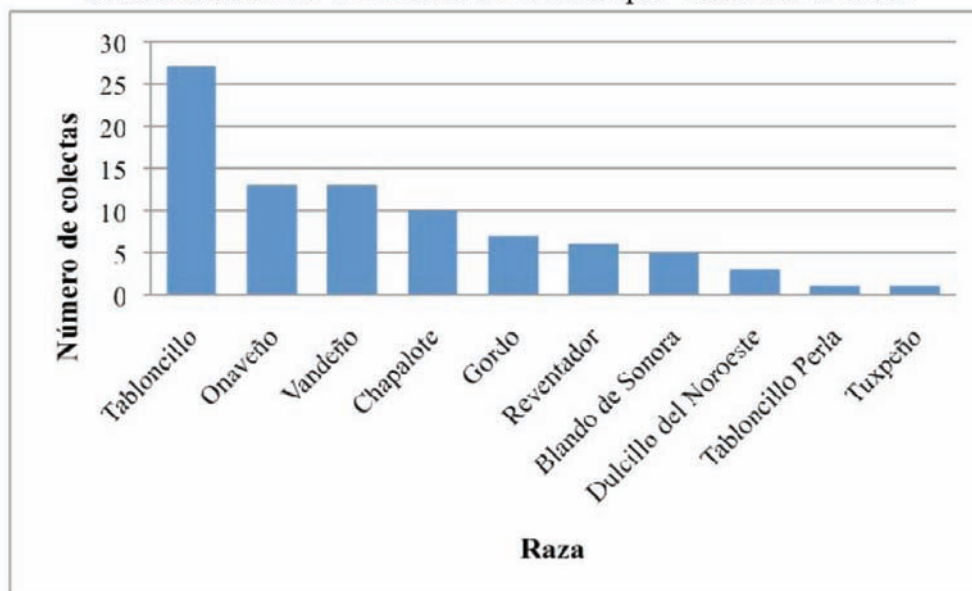
A partir de estos registros, las razas colectadas con mayor frecuencia y con la mejor distribución en el estado fueron el Tabloncillo (27 de 86 colectas), Onaveño (13 colectas) y el Vandeyo (13 colectas). Estas tres razas representan 61% de las colectas totales. El Chapalote le sigue en frecuencia (10 colectas) (Cuadro 1 y Gráfica 1). En cambio, algunas razas difícilmente se encontraron (Tabloncillo Perla y Tuxpeño) (Cuadro 1 y Gráfica 1).

Cuadro 1. Sonora: número de colectas por cada raza

Raza	Número	Porcentaje
Blando	5	5.8%
Chapalote	10	11.6%
Dulcillo del Noroeste	3	3.4%
Gordo	7	8.1%
Onaveño	13	15.1%
Reventador	6	6.9%
Tabloncillo	27	31.4%
Tabloncillo Perla	1	1.2%
Tuxpeño	1	1.2%
Vandeño	13	15.1%
Total	86	100%

Fuente: CONABIO, 2010.

Gráfica 1. Sonora: frecuencia de colectas por cada raza de maíz



Fuente: CONABIO, 2010.

Las razas se seleccionan con base en múltiples factores, sin embargo, no contamos con esta información. Los productores trabajan sus maíces con base en la resistencia que presentan a diversos problemas, desde climáticos hasta biológicos. En cuanto a la procedencia de la semilla de los maíces, 57% de los cuestionarios no tienen datos. De los datos existentes, 29% de los productores compra su semilla en la misma región y 8% la compra en otras regiones (Cuadro 2).

Cuadro 2. Sonora: procedencia de la semilla

Raza	Número	ND	Familia	Comunidad	Compra en la región	Compra en otra región
Blando	5	3			1	1
Chapalote	10	5			3	2
Dulcillo del Noroeste	3	2		1		
Gordo	7	7				
Onaveño	13	1	1	2	9	
Reventador	6	3			2	1
Tabloncillo	27	20		1	4	2
Tabloncillo Perla	1	1				
Tuxpeño	1	1				
Vandño	13	6			6	1
Total	86	49	1	4	25	7
Porcentaje		57%	1%	5%	29%	8%

Fuente: CONABIO, 2010.

En promedio, los agricultores cultivan las razas desde hace varias décadas, aunque el rango va desde los 2 hasta los 50 años. Esta gran amplitud se debe a que si los productores perdieron la semilla y luego la volvieron a recuperar, declaran los años que llevan cultivando ese maíz en particular, es decir, a partir de la fecha que la semilla fue recuperada. Aunque todas las razas se cultiven desde hace varias décadas, las razas reportadas con mayor antigüedad de cultivo (más de 40 años) son el Onaveño y el Tabloncillo (Cuadro 3). Algunas razas (i.e. Onaveño y Tabloncillo) tienen una alta variabilidad en los años de siembra, desde menos de cinco años hasta los 50.

Cuadro 3. Sonora: antigüedad de cultivo por raza

Raza	Años de cultivo		
	Mínimo	Máximo	Promedio
Blando	12	12	12
Chapalote	10	20	14
Dulcillo del Noroeste	5	5	5
Gordo	5	9	7
Onaveño	2	40	15
Reventador	10	15	13
Tabloncillo	2	50	15
Tabloncillo Perla	5	5	5
Tuxpeño	-	-	-
Vandño	2	20	12

Fuente: CONABIO, 2010.

Las razas Dulcillo del Noroeste, el Gordo, el Tabloncillo Perla están reportadas con una antigüedad menor, pero existen pocos datos de colecta (Cuadro 3). Con respecto a la edad de los productores y a la relación con la antigüedad de cultivo de las razas, no se tuvo esa información.

Tampoco se cuentan con datos sobre las superficies cultivadas con maíces nativos. Los datos topográficos y edáficos son escasos. De los existentes, la mayoría de los productores cultiva en terrenos de laderas suaves y en suelos arenosos. En cuanto a la densidad, no se cuenta con los datos correspondientes. De las 86 colectas, 72% de los productores cultivan más de una raza de maíz y 24% cultivan sólo una raza de maíz en su campo de cultivo. Casi todas las razas están siempre combinadas con otras (Cuadro 4).

Cuadro 4. Sonora: diversidad de razas

Raza	Número	Cultiva más de un tipo de maíz	Cultiva sólo un tipo de maíz
Blando	5	5	
Chapalote	10	6	4
Dulcillo del Noroeste	3	2	1
Gordo	7	4	1
Onaveño	13	8	5
Reventador	6	4	2
Tabloncillo	27	20	6
Tabloncillo Perla	1	1	
Tuxpeño	1	1	
Vandño	13	11	2
Total	86	62	21
Porcentaje		72.1%	24.4%

Fuente: CONABIO, 2010.

La mayoría de los productores (64%) reporta la siembra de las razas de maíces nativos en monocultivo. El Tabloncillo y el Vandño fueron las razas cultivadas más en policultivo (Cuadro 5). 16% de los agricultores sembraron el maíz con un solo cultivo asociado, 10% con dos cultivos asociados y 9% con tres cultivos asociados (Cuadro 5). El cultivo asociado predominante fue la calabaza (31%) y el frijol yurimuri (9%) (Cuadro 6). Otros cultivos asociados fueron el ajonjolí, la sandía y el sorgo pero en pequeñas superficies.

Cuadro 5. Sonora: número de cultivos asociados con el maíz

Raza	Número	Monocultivo	Un cultivo	Dos cultivos	Tres cultivos
Blando	5	2	1		2
Chapalote	10	6	3		1
Dulcillo del Noroeste	3	3			
Gordo	7	6		1	
Onaveño	13	6	4	3	
Reventador	6	3	1		2
Tabloncillo	27	21	3	2	1
Tabloncillo Perla	1	1			
Tuxpeño	1	1			
Vandeano	13	6	2	3	2
Total	86	55	14	9	8
Porcentaje		64.0%	16.3%	10.5%	9.3%

Fuente: CONABIO, 2010.

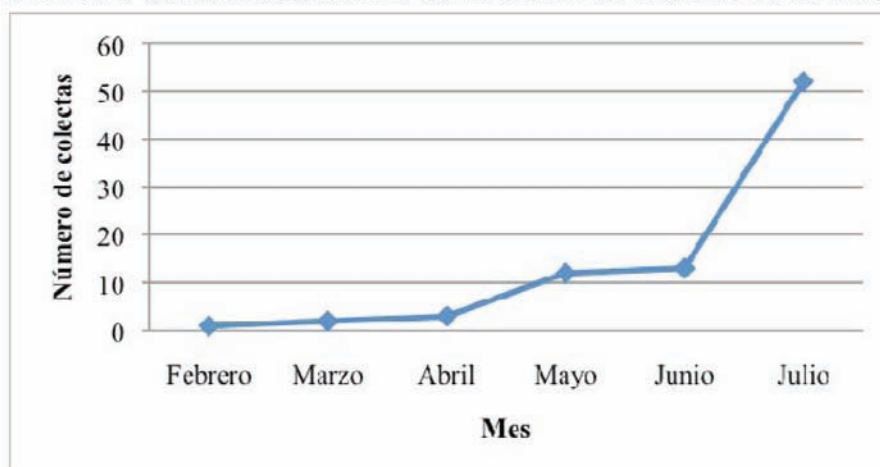
Cuadro 6. Sonora: cultivos asociados con el maíz

Raza	Número	Monocultivo	Frijol	Calabaza	Otro
Blando	5	2	2	2	3
Chapalote	10	6	1	3	2
Dulcillo del Noroeste	3	3			
Gordo	7	6		1	1
Onaveño	13	6		7	3
Reventador	6	3	2	2	3
Tabloncillo	27	21	1	5	4
Tabloncillo Perla	1	1			
Tuxpeño	1	1			
Vandeano	13	6	2	7	5
Total	86	55	8	27	21
Porcentaje		64.0%	9.3%	31.4%	24.4%

Fuente: CONABIO, 2010.

Las fechas de siembra varían dependiendo de las decisiones de los propios agricultores con base en la previsión de lluvias. El pico mayor se presenta en el mes de julio, aunque haya un número significativo de productores que siembran en mayo y junio (Gráfica 2). Cabe hacer notar que algunos productores sembraron desde el mes de febrero.

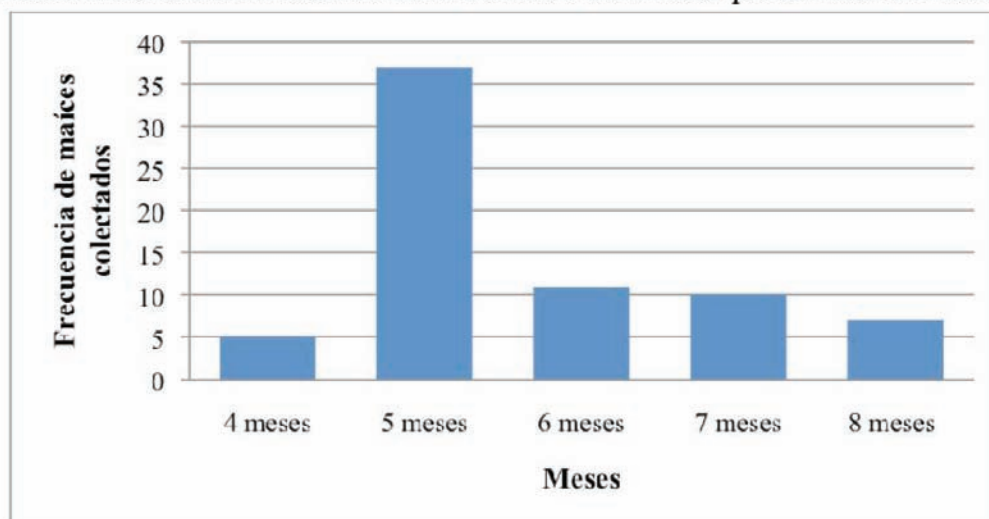
Gráfica 2. Sonora: distribución de las fechas de siembra de las razas



Fuente: CONABIO, 2010.

La mitad de los productores (53%) cultiva maíces que tienen una duración del ciclo productivo de 5 meses, 30% de los maíces tienen un ciclo productivo entre 6 y 7 meses y un 10% tiene 8 meses. Únicamente 7% de los maíces tuvieron un ciclo de 4 meses (Gráfica 3).

Gráfica 3. Sonora: distribución de la duración de ciclo de producción de las razas



Fuente: CONABIO, 2010.

Es interesante hacer notar la relación entre la duración del ciclo productivo y las razas de maíz cultivadas. Mientras que las razas Chapalote y Reventador tienen un ciclo corto (4 a 5 meses principalmente), el Blando, el Dulcillo del Noroeste, el Gordo, el Tabloncillo y el Tuxpeño tienen un ciclo más largo (entre 5 y 8 meses). El Gordo y el Tabloncillo tienen una amplia variación: desde los 5 hasta los 8 meses (Cuadro 7).

Cuadro 7. Sonora: distribución de las razas de maíz según la duración del ciclo productivo

Porcentaje de duración del ciclo agrícola de diferentes razas					
Raza	4 meses	5 meses	6 meses	7 meses	8 meses
Blando	-	66.7%	-	33.3%	-
Chapalote	33.3%	55.6%	11.1%	-	-
Dulcillo del Noroeste	-	33.3%	33.3%	33.3%	-
Gordo	-	40.0%	20.0%	20.0%	20.0%
Onaveño	8.3%	66.7%	16.7%	8.3%	-
Reventador	25.0%	50.0%	25.0%	-	-
Tabloncillo	-	43.5%	13.0%	21.7%	21.7%
Tabloncillo Perla	-	-	100.0%	-	-
Tuxpeño	-	-	-	-	100.0%
Vandeño	-	77.8%	11.1%	11.1%	-

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a las labores de cultivo y el uso de fertilizantes, los registros no cuentan con los datos. La mayor parte de los productores (71%) siembran en temporal. Únicamente 17% siembran maíces nativos con riego y 12% hace una combinación. No existen datos sobre los rendimientos. Las familias destinan la cosecha principalmente hacia el autoconsumo (52% de los casos), 35% combina autoconsumo con la venta. Sólo 1% vende toda la cosecha (Cuadro 8).

Cuadro 8. Sonora: destino de la cosecha de maíz

Raza	Número	ND	Ambos	Autoconsumo	Mercado
Blando	5		2	3	
Chapalote	10	1	6	3	
Dulcillo del Noroeste	3			3	
Gordo	7	3	3	1	
Onaveño	13	2	4	7	
Reventador	6		3	3	
Tabloncillo	27	2	5	19	1
Tabloncillo Perla	1			1	
Tuxpeño	1			1	
Vandeño	13	2	7	4	
Total	86	10	30	45	1
Porcentaje		11.6%	34.9%	52.3%	1.2%

Fuente: CONABIO, 2010.

Las familias utilizan la cosecha básicamente para grano con el fin de ser consumido por ellas y por los animales domésticos (94%). Un porcentaje muy alto los utiliza como forraje (71%). A excepción del Chapalote y Reventador, las otras razas se utilizan tanto para grano como para forraje (Cuadro 9). Únicamente, 4% lo destinan para otro uso.

Cuadro 9. Sonora: uso de los maíces

Raza	Número	ND	Forraje	Grano	Otro
Blando	5		5	5	3
Chapalote	10		3	10	
Dulcillo del Noroeste	3		1	3	
Gordo	7	3	1	4	
Onaveño	13		13	13	
Reventador	6		2	6	
Tabloncillo	27	1	24	26	
Tabloncillo Perla	1		1	1	
Tuxpeño	1		1	1	
Vandño	13	1	10	12	
Total	86	5	61	81	3
Porcentaje		5.8%	70.9%	94.2%	3.5%

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto al uso de los granos de maíces, 44% de los productores le dan un solo uso a los granos de maíces (básicamente para hacer nixtamal y tortillas) y 42% le dan dos usos (para hacer coricos y para las tortillas). Principalmente, el maíz destinado a dos usos fue el Tabloncillo (Cuadro 10).

Cuadro 10. Sonora: número de usos de los granos

Raza	Número	No uso de grano	Un uso	Dos usos
Blando	5	3	2	
Chapalote	10	1	9	
Dulcillo del Noroeste	3		3	
Gordo	7	4	3	
Onaveño	13		5	8
Reventador	6		6	
Tabloncillo	27	3	8	16
Tabloncillo Perla	1			1
Tuxpeño	1			1
Vandño	13	1	2	10
Total	86	12	38	36
Porcentaje		14.0%	44.2%	41.9%

Fuente: CONABIO, 2010.

Los datos para saber los problemas de plagas son poco representativos, pues 54% no tienen datos. Pero a partir de los datos existentes, 21% de los productores mencionaron no tener problemas y 17% mencionó a los gusanos como la principal plaga (Cuadro 11).

Cuadro 11. Sonora: problemas durante el almacenamiento de los maíces

Raza	Número	ND	Roedores	Gusanos	Otro	Ninguno
Blando	5	3		2		
Chapalote	10	6		3		1
Dulcillo del Noroeste	3	1				2
Gordo	7	5				2
Onaveño	13	6		3	2	2
Reventador	6	3		1		2
Tabloncillo	27	19	1	1	3	3
Tabloncillo Perla	1					1
Tuxpeño	1					1
Vandño	13	3	1	5		4
Total	86	46	2	15	5	18
Porcentaje		53.5%	2.3%	17.4%	5.8%	20.9%

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a los grupos étnicos y la edad de los encuestados que cultivan las razas de maíces, no se registraron datos. Los productores denominan las razas de maíz con distintos nombres según la región y las características morfológicas (principalmente según el color). En el tuxpeño, se incluyen maíces híbridos (Cuadro 12).

Cuadro 12. Sonora: nombres comunes por razas

Raza	Nombre común	Número
Blando	maíz blando	1
Chapalote	chapalote, reventador oscuro	2
Dulcillo del Noroeste	maíz dulce	1
Gordo		0
Onaveño	aperlado, maíz blanco, pinto amarillo, maíz chermeco, pinto amarillo, maizón, onaveño, pirineo	8
Reventador	reventador blanco, reventador	2
Tabloncillo	blanco del pilar, maíz amarillo, maíz blanco, maíz de la sierra, ocho carreras, pinto amarillo, pinto amarillo elotero, pinto morado	8
Tabloncillo Perla		0
Tuxpeño	híbrido de Chihuahua	1
Vandño	maíz blanco, maizón, mayobachi, San Juan	4

Fuente: CONABIO, 2010.

Tamaulipas

Síntesis

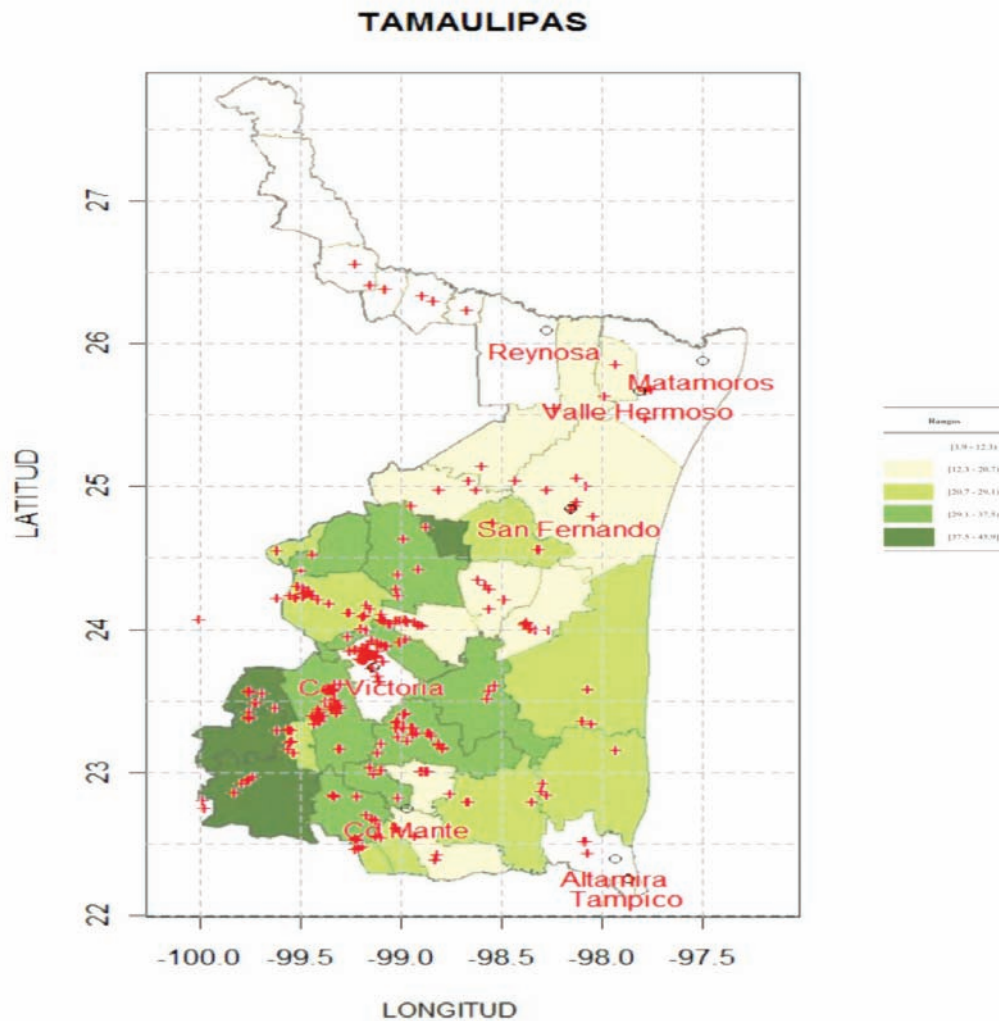
En el estado de Tamaulipas, se realizaron 335 registros que proporcionaron información sobre 6 razas de maíces nativos en 39 de los 43 municipios. Las razas colectadas con mayor frecuencia y con la mejor distribución en el estado fueron el Tuxpeño (183 colectas, 55%), el Tuxpeño norteño (79 colectas, 24%) y el Ratón (65 colectas, 19%). Estas tres razas representan 98% de las colectas totales. Los productores seleccionan sus maíces con base en algunas características para su adaptación a las condiciones ecológicas y con base en los productos obtenidos. Una tercera parte de los productores (105 de 335) indicaron cultivar maíces nativos por su resistencia a la sequía. En particular, el Ratón y el Tuxpeño fueron mencionados como los más resistentes. Entre las características señaladas como negativas por algunos productores fueron los bajos rendimientos. Sin embargo, 88% de los cuestionarios no tienen este rubro completo. En cuanto a la procedencia de la semilla, carecemos de la información correspondiente. Con respecto a la antigüedad de cultivo por raza, el promedio varía mucho y 62% de los registros no cuentan con este dato.

Una gran parte de los productores (72%) cultivan en llanos y lomas suaves y 66% en suelos arcillosos. La mayoría de los productores (96%) cultiva sólo una raza de maíz en monocultivo. El cultivo asociado predominante fue la calabaza (3% de los registros) y el frijol (2%). Existen dos ciclos productivos 56% sembró en el ciclo Primavera-Verano y 46% en el Otoño-Invierno. Esto coincide con la presencia de riego entre 43% de los productores. El pico de siembra en el ciclo PV es en el mes de julio y en el ciclo OI en enero. La mayor parte de los productores (80%) cultiva maíces con una duración del ciclo productivo de 5 y 6 meses. Únicamente 10% de los maíces tuvieron un ciclo de 4 meses. En cuanto a las labores de cultivo, 94% de los registros no cuentan con datos. Sólo 6% utiliza el tractor. Tampoco tenemos datos suficientes para analizar el uso de fertilizantes, pero de los pocos datos, 21% de los productores no utiliza fertilizante. Una cuarta parte de los agricultores destinan la cosecha al autoconsumo, 31% combinan el autoconsumo con la venta y 10% venden toda su producción. Las familias utilizan la cosecha tanto para grano con el fin de ser consumido por ellas y por los animales domésticos (99%) como para forraje (88%). Tres cuartas partes les da otros usos (77%). Un poco más de la mitad de los agricultores (59%) le da dos usos al grano, básicamente para nixtamal para hacer las tortillas.

No existe la información sobre aspectos socio-culturales, pero más de la mitad (64%) de los agricultores son mayores a los 60 años y 14% son mayores de 70 años. Sólo dos productores son menores de 30 años. Algunas razas (Tuxpeño y Ratón) reciben más de 30 nombres comunes por colores, tipos de olote, y lugares.

En el estado de Tamaulipas, fueron recabados 335 registros que proporcionan información sobre 6 razas de maíces nativos. Las colectas se distribuyeron en todo el estado, aunque la mayor parte de las colectas se realizaron al oeste y centro del estado y algunas en el norte (Figura 1). Las colectas se hicieron en 39 de los 43 municipios; no obstante, 28% se concentraron en dos municipios: Jaumave y Victoria. En los municipios recolectados hacia el sur y el oeste, los índices de pobreza alimentaria son altos y medios. En cambio, en los municipios colindantes con Estados Unidos, los índices de pobreza alimentarios son bajos (Figura 1).

Figura 1. Tamaulipas: distribución de las razas en el estado



Fuente: CONEVAL, 2005; CONABIO, 2010.

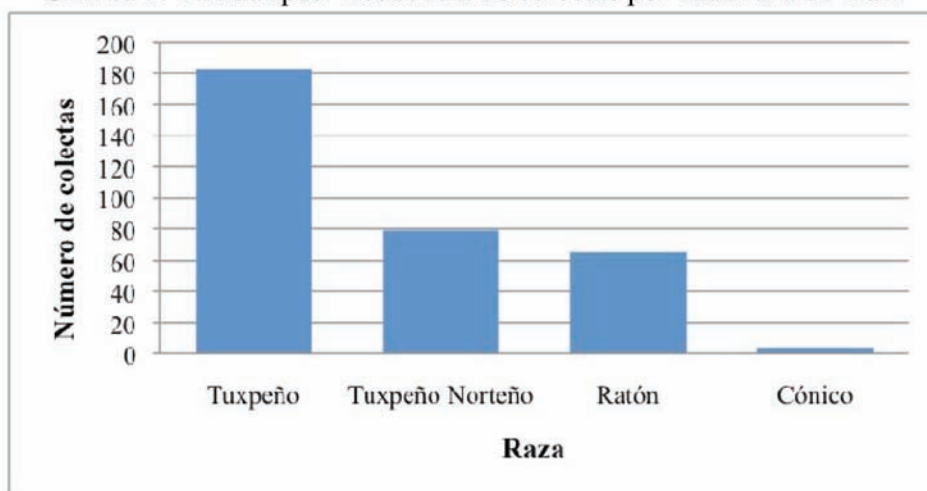
La raza colectada con mayor frecuencia y con la mejor distribución en el estado fue el Tuxpeño (183 pasaportes, es decir, 55% de las colectas). Las razas con mayor frecuencia que le siguen son: Tuxpeño norteño (79 pasaportes, 24% de las colectas) y Ratón (65 pasaportes, 19% de las colectas). Las razas menos encontradas fueron el Cónico, el Dzit Bacal y el Olotillo (Cuadro 1, Gráfica 1).

Cuadro 1. Tamaulipas: número de colectas por cada raza

Raza	Número	Porcentaje
Cónico	4	1.2%
Dzit Bacal	2	0.6%
Olotillo	2	0.6%
Ratón	65	19.4%
Tuxpeño	183	54.6%
Tuxpeño Norteño	79	23.6%
Total	335	100.0%

Fuente: CONABIO, 2010.

Gráfica 1. Tamaulipas: frecuencia de colectas por cada raza de maíz



Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a las características que no les gustan, 88% de los registros no tienen estos datos. Del restante, 5% declara que no les gusta los maíces nativos por los bajos rendimientos. Otros factores mencionados son por el tamaño de la planta, por acame, por el ciclo agrícola largo y porque se pica. Estas características fueron mencionadas por uno o dos productores.

Los productores trabajan sus maíces con base en la resistencia que presentan a diversos problemas, desde climáticos hasta biológicos. En Tamaulipas, una tercera parte de los productores (105 de 335) mencionaron tener los maíces nativos por su resistencia a la sequía (Cuadro 2). En particular, el Ratón y el Tuxpeño fueron anotados como resistentes a la sequía. 67% de los productores mencionaron resistencia a otros factores, pero carecemos de mayor información. En este caso, se encuentra en particular el Tuxpeño.

Cuadro 2. Tamaulipas: resistencia a diversos factores

Raza	Número	ND	Sequía	Plagas	Otro
Cónico	4		4		
Dzit Bacal	2		1		1
Olotillo	2		2		
Ratón	65	3	55	1	6
Tuxpeño	183	1	30		152
Tuxpeño Norteño	79		13		66
Total	335	4	105	1	225
Porcentaje		1.2%	31.3%	0.3%	67.2%

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a las características que les gustan, la mayoría de los productores (88%) no contestaron. De los que contestaron, la tercera parte mencionó el ciclo agrícola como la característica que más les gusta, una quinta parte el tamaño y la calidad de la mazorca y del grano y una quinta parte señaló los rendimientos y el ser rendidor (conversión del maíz en masa) (Cuadro 3).

Cuadro 3. Tamaulipas: Características de los maíces que le gustan al productor

Raza	Número	ND	Adaptado	Calidad					
				Mazorca grano	sabor/ producto	Ciclo	Rendimiento rendidor	Forraje	Otro
Cónico	4	1	0	3	0	0	0	0	0
Dzit Bacal	2	2	0	0	0	0	0	0	0
Olotillo	2		0	1	0	1	0	0	0
Ratón	65	20	4	5	7	16	9	3	3
Tuxpeño	183	165	1	6	2	4	5	0	1
Tuxpeño Norteño	79	75	0	1	1	0	1	1	0
Total	335	263	5	16	10	21	15	4	4
Porcentaje			7%	22%	14%	29%	21%	6%	6%

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a la procedencia de la semilla, se carece de la información correspondiente. Con respecto a la antigüedad de cultivo por raza, el promedio varía mucho. Sin embargo, estadísticamente tenemos problemas de interpretación. Primero, 62% de los registros no cuentan con este dato. Del 38% restante, existen grandes diferencias en el número de registros con los datos entre

las razas. Las más completas son la raza Ratón y Tuxpeño. Si tomamos los promedios, la raza más reciente es Tuxpeño norteño; mientras que la más antigua es la raza Cónica. Sin embargo, al analizar los rangos, el Tuxpeño norteño va del año de cultivo hasta los 20 años y la raza Cónico cuenta con 30 años de cultivo pero este dato se basa en solo dos registros. Al analizar los rangos, resulta que las razas más antiguas son el Ratón y el Tuxpeño, pues los máximos van hasta los 50 años (Cuadro 4).

Cuadro 4. Tamaulipas: antigüedad de cultivo por raza de maíz

Raza	Años de cultivo		
	Mínimo	Máximo	Promedio
Cónico	30	30	30
Dzit Bacal	5	20	13
Olotillo	25	25	25
Ratón	1	50	15
Tuxpeño	1	50	15
Tuxpeño Norteño	2	20	10

Fuente: CONABIO, 2010.

De los 335 registros, la tercera parte (108) cuenta con datos de superficie. Los datos existentes nos hablan de un minifundio, pues ésta oscila entre una y cuatro hectáreas (Cuadro 5).

Cuadro 5. Tamaulipas: superficie promedio cultivada

Raza	Superficie promedio
Cónico	1
Dzit Bacal	4
Olotillo	-
Ratón	2.7
Tuxpeño	3
Tuxpeño Norteño	2.1

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a la topografía, la mitad de los productores (55%) tienen acceso a llanos y 17% a lomas suaves. No encontramos una relación entre alguna raza y geoforma, ya que todos los productores prefieren la siembra en valles y mesetas. Muchos productores (66%) declararon tener suelos arcillosos (Cuadro 6). El Tuxpeño Norteño también es cultivado en suelos limosos.

Cuadro 6. Tamaulipas: tipos de suelo según la raza

Raza	Número	ND	Arcilloso	Limoso	Migajón arcilloso
Cónico	4	4			
Dzit Bacal	2		2		
Olotillo	2	2			
Ratón	65	57	7		1
Tuxpeño	183	24	154	5	
Tuxpeño Norteño	79	8	59	10	2
Total	335	95	222	15	3
Porcentaje		28%	66%	5%	1%

Fuente: CONABIO, 2010.

La mayoría de los productores (96%) reporta la siembra de las razas de maíces nativos en monocultivo (Cuadro 7). Únicamente 1.8% los combina con un cultivo y 1.8% con dos o tres cultivos. El Tuxpeño fue la raza cultivada más en policultivo, pero solo en tres casos (Cuadro 7). El cultivo asociado predominante fue la calabaza (3% de los registros) y el frijol (1.8%).

Cuadro 7. Tamaulipas: número de cultivos asociados con el maíz

Raza	Número	Monocultivo	Un cultivo	Dos cultivos	Tres cultivos
Cónico	4	4			
Dzit Bacal	2	2			
Olotillo	2	1	1		
Ratón	65	62	1	1	1
Tuxpeño	183	175	4	1	3
Tuxpeño Norteño	79	79			
Total	335	323	6	2	4
Porcentaje		96.4%	1.8%	0.6%	1.2%

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a la densidad de siembra, existen razas (i.e. Ratón) con altas densidades (máximo de 100,000 plantas/ha), pero en general, los campos presentan densidades alrededor de la 35,000 plantas por hectárea (Cuadro 8).

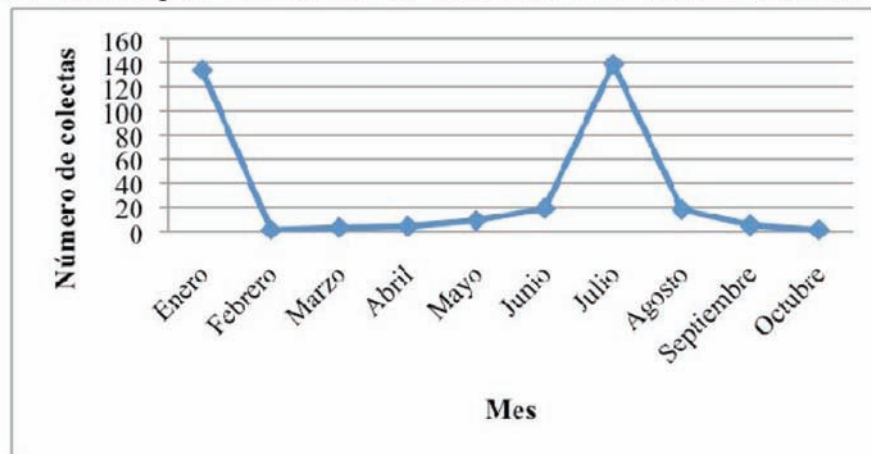
Cuadro 8. Tamaulipas: densidad cultivada por raza

Densidad (plantas/hectáreas)		
Raza	Mínima	Máxima
Cónico	50000	60000
Dzit Bacal	-	-
Olotillo	55000	62500
Ratón	20000	100000
Tuxpeño	30000	70500
Tuxpeño Norteño	45000	70000

Fuente: CONABIO, 2010.

Las fechas de siembra varían dependiendo de las decisiones de los propios agricultores con base en la previsión de lluvias. Tenemos dos ciclos productivos (Primavera-Verano y Otoño-Invierno), 56% sembró en el ciclo PV y 46% en el OI. Esto coincide con la presencia de riego en el OI: 43% de los productores tienen acceso al agua. En el ciclo PV, el pico mayor se presenta en el mes de julio (Gráfica 2). En el ciclo OI, el pico de siembra es en enero (Gráfica 2).

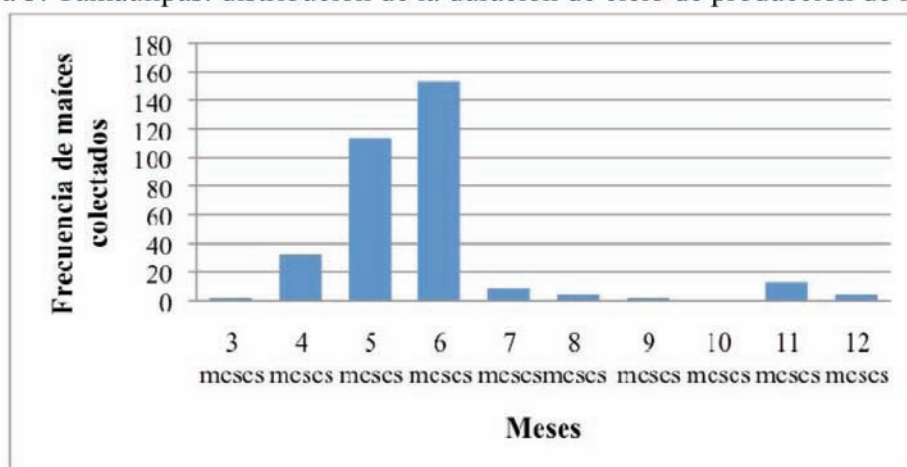
Gráfica 2. Tamaulipas: distribución de las fechas de siembra de las razas de maíz



Fuente: CONABIO, 2010.

La mayor parte de los productores (80%) cultiva maíces con una duración del ciclo productivo de 5 y 6 meses (Gráfica 3). Únicamente 10% de los maíces tuvieron un ciclo de 4 meses (Gráfica 3).

Gráfica 3. Tamaulipas: distribución de la duración de ciclo de producción de las razas



Fuente: CONABIO, 2010.

Es interesante hacer notar la relación entre la duración del ciclo productivo y las razas de maíz cultivadas. Mientras que la raza Ratón tiende a tener un ciclo corto (4 a 6 meses), el Tuxpeño tiene un ciclo más largo (6 meses principalmente). El Tuxpeño tiene una amplia variación: desde los 4 hasta los 7 meses (Cuadro 9).

Cuadro 9. Tamaulipas: distribución de las razas de maíz según la duración del ciclo productivo

Porcentaje de duración de ciclo de diferentes razas									
Raza	3 meses	4 meses	5 meses	6 meses	7 meses	8 meses	9 meses	11 meses	12 meses
Cónico	-	-	75.0%	25.0%	-	-	-	-	-
Dzit Bacal	-	-	50.0%	50.0%	-	-	-	-	-
Olotillo	-	-	100.0%	-	-	-	-	-	-
Ratón	-	18.8%	51.6%	20.3%	3.1%	4.7%	1.6%	-	-
Tuxpeño	0.5%	8.8%	27.5%	52.7%	2.7%	0.5%	-	5.5%	1.6%
Tuxpeño Norteño	1.3%	5.1%	31.6%	53.2%	2.5%	-	1.3%	3.8%	1.3%

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a las labores de cultivo, 94% de los registros no cuentan con datos. Sólo 6% utiliza el tractor. Tampoco tenemos datos suficientes para analizar el uso de fertilizantes, ya que 76% de los registros no tiene información. De los datos existentes, 21% de los productores no utiliza fertilizante (Cuadro 10). Es importante hacer notar que 46% de los productores cuentan con riego (Cuadro 10). No podemos hacer relación entre uso de fertilizantes, presencia de riego y rendimientos, ya que falta esa información.

Cuadro 10. Tamaulipas: uso de fertilizantes y abonos por razas de maíz en riego y temporal

Raza	Riego	Número	ND	Ninguno	Químico	Otro
Cónico	Temporal	4		4		
Dzit Bacal	Riego	1	1			
Dzit Bacal	temporal	1	1			
Olotillo	Temporal	2	1	1		
Ratón	Riego	1	1			
Ratón	Riego	10	4	3	3	
Ratón	Temporal	54	14	36	2	2
Tuxpeño	Riego	92	88	4		
Tuxpeño	Temporal	89	72	17		
Tuxpeño	Temporal riego	2	2			
Tuxpeño Norteño	medio riego	38	38			
Tuxpeño Norteño	Temporal	41	34	6	1	
Total		335	256	71	6	2
Porcentaje			76.4%	21.2%	1.8%	0.6%

Fuente: CONABIO, 2010.

En relación al destino de la cosecha, 25% de los productores la reservan para el autoconsumo, 31% combinan el autoconsumo con la venta y 10% venden toda su producción (Cuadro 11). Las familias utilizan la cosecha tanto para el consumo humano y animal (99%) como para forraje (88%). Tres cuartas partes les da otros usos (77%) (Cuadro 12).

Cuadro 11. Tamaulipas: destino de la cosecha de maíz

Raza	Número	ND	Ambos	Autoconsumo	Autoconsumo y venta	Mercado
Cónico	4			4		
Dzit Bacal	2		1		1	
Olotillo	2		1	1		
Ratón	65	3	19	37	5	1
Tuxpeño	183		66	35	60	22
Tuxpeño Norteño	79		22	7	39	11
Total	335	3	109	84	105	1
Porcentaje		0.9%	32.5%	25.1%	31.3%	10.2%

Fuente: CONABIO, 2010.

Cuadro 12. Uso de los maíces

Raza	Número	ND	Forraje	Grano	Combustible	Otro
Cónico	4		3	4		
Dzit Bacal	2		2	2		2
Olotillo	2		2	2		1
Ratón	65	3	37	60	1	23
Tuxpeño	183		173	183	1	162
Tuxpeño Norteño	79		76	79		71
Total	335	3	293	330	2	259
Porcentaje		0.9%	87.5%	98.5%	0.6%	77.3%

Fuente: CONABIO, 2010.

Un poco más de la mitad de los agricultores (59%) le da dos usos al grano (Cuadro 13), pero básicamente se utiliza para nixtamal para hacer las tortillas (Cuadro 14).

Cuadro 12. Uso de los maíces

Raza	Número	ND	Forraje	Grano	Combustible	Otro
Cónico	4		3	4		
Dzit Bacal	2		2	2		2
Olotillo	2		2	2		1
Ratón	65	3	37	60	1	23
Tuxpeño	183		173	183	1	162
Tuxpeño Norteño	79		76	79		71
Total	335	3	293	330	2	259
Porcentaje		0.9%	87.5%	98.5%	0.6%	77.3%

Fuente: CONABIO, 2010.

Cuadro 13. Tamaulipas: número de usos de los granos

Raza	Número	ND	1 uso grano	2 usos grano
Cónico	4		4	
Dzit Bacal	2			2
Olotillo	2		2	
Ratón	65	5	51	9
Tuxpeño	183		52	131
Tuxpeño Norteño	79		24	55
Total	335	5	133	197
Porcentaje		1.5%	39.7%	58.8%

Fuente: CONABIO, 2010.

Cuadro 14. Tamaulipas: usos de los granos de los maíces

Raza	Número	No uso grano	Tamal	Grano	Nixtamal	Otro
Cónico	4				4	
Dzit Bacal	2			2		2
Olotillo	2				2	
Ratón	65	5		9	52	8
Tuxpeño	183			154	23	137
Tuxpeño Norteño	79			71	8	55
Total	335	5	0	236	89	202
Porcentaje		1.5%	0.0%	70.4%	26.6%	60.3%

Fuente: CONABIO, 2010.

Cuadro 14. Tamaulipas: usos de los granos de los maíces

Raza	Número	No uso grano	Tamal	Grano	Nixtamal	Otro
Cónico	4				4	
Dzit Bacal	2			2		2
Olotillo	2				2	
Ratón	65	5		9	52	8
Tuxpeño	183			154	23	137
Tuxpeño Norteño	79			71	8	55
Total	335	5	0	236	89	202
Porcentaje		1.5%	0.0%	70.4%	26.6%	60.3%

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a los grupos étnicos que cultivan las razas de maíces, no tenemos datos. Los productores denominan con diversos nombres a las razas (Cuadro 15), ya sea por pertenecer a comunidades distintas, ya sea por algunas características morfológicas o productivas. Cabe hacer notar que existen nombres distintos para cada raza, pero también nombres iguales para razas distintas “prieto” para el Ratón y para el Tuxpeño norteño.

Cuadro 15. Tamaulipas: nombres comunes por razas

Raza	Nombre común	Número
Cónico	criollo de la región , criollo de Miquihuana, maíz blanco, maíz morado	4
Dzit Bacal	crema delgado, maíz liviano de 2 meses	2
Olotillo	maíz criollo, maíz liviano	2
Ratón	amarillo, blanco, breve, breve padilla, colorado, criollo, criollo blanco, criollo de la región, criollo de Xicotencatl, criollo Hidalgo, criollo olote delgado, criollo pinto, criollo regional, cuarenteño, cuarenteño olote colorado, delgado, ligero, llera III, llera III cruzado con breve padilla, medio olote, morado, olote delgadito, olote delgado, olote delgado cuarenteño, pillín, pinto, pinto ratón, prieto, ratón, semilla delgada, tremés, tremés mezclado, tremés pipiliste	33
Tuxpeño	amarillo, blanco, breve olote colorado, breve Padilla, breve San Juan, breve Santa Engracia, cola de ratón, crema, crema mejorado, criollo, criollo blanco, criollo crema, criollo de Bustamante, criollo de cruillas, criollo de la región, criollo elotero, criollo González, criollo medio olote, criollo mejorado, criollo miquihuana, criollo olote colorado, criollo regional, cuarenteño olotón, flojo, grueso, liviano, liviano de 60 días, Llera III, medio olote, olote colorado, olote delgadito, olote delgado, olote grueso, olotón, olotoncito, ratón, ratón mejorado, ratón mezclado, tremes	40
Tuxpeño Norteño	amarillo, colorado, crema, criollo, criollo blanco, criollo crema, criollo de Ciudad del Maíz, criollo llera III, criollo mejorado, criollo regional, elotero, medio olote, Monterrey, negro, olote delgado, olotón, pinto, prieto	19

Fuente: CONABIO, 2010.

Más de la mitad (64%) de los agricultores son mayores a los 60 años, siendo el promedio de 63 años (Cuadro 16). Existen varios agricultores de muy avanzada edad. Los agricultores de mayor edad son de 88 y 91 años, pero hay más de 50 productores mayores de 70 años. Encontramos únicamente dos productores jóvenes (menos de 30 años). La edad promedio de todos los agricultores es mayor a los 53 años (Cuadro 17). No existe una clara relación entre la edad de los agricultores y las razas. Se necesitaría un estudio más detallado para trabajar sobre algunas hipótesis en este sentido.

Cuadro 16. Tamaulipas: cantidad de productores por rango de edad

Rango de Edad	Número de productores	Porcentaje
20-29	2	1.1%
30-39	7	3.9%
40-49	19	10.7%
50-59	34	19.1%
60-69	58	32.6%
Más de 70	58	32.6%
Total	178	100.0%

Fuente: CONABIO, 2010.

Cuadro 17. Tamaulipas: edad mínima y máxima de los productores

Raza	Edad		
	Mínimo	Máximo	Promedio
Cónico	39	80	64
Dzit Bacal	49	56	53
Olotillo	74	83	79
Ratón	26	88	62
Tuxpeño	35	91	65
Tuxpeño Norteño	34	78	56

Fuente: CONABIO, 2010.

Zacatecas

Síntesis

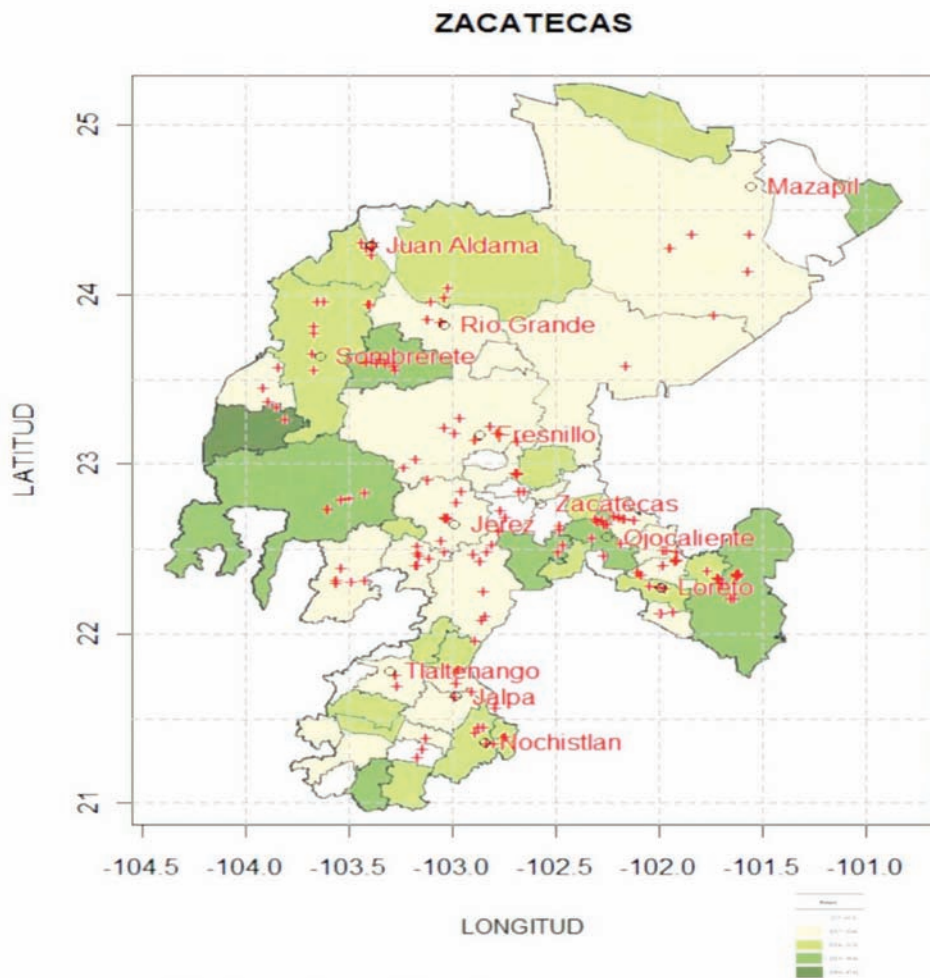
En el estado de Zacatecas se hicieron 165 muestreos que nos proporcionaron información sobre siete diferentes razas. Las tres razas colectadas más representadas son: el Cónico Norteño (67% de las colectas), el Celaya (15% de las colectas) y el Ratón (7% de las colectas). Estas tres razas suman 89% de las colectas. Los rasgos que les gusta a los productores de las distintas razas fueron: un ciclo agrícola corto, adaptados a las condiciones climáticas de la región, la calidad de los granos, el uso del forraje, tener mejores rendimiento y buena calidad de la planta.

Sobre la antigüedad de cultivo de las distintas razas no se tiene información. Sin embargo, se sabe que 42 productores (26%) siembran más de una raza de maíz pero 93% cultiva en monocultivo. Los cultivos asociados más frecuentes son la calabaza, el nopal y el sorgo. La siembra se lleva a cabo principalmente en julio para cosechar entre octubre y noviembre. El ciclo productivo de las tres razas dura 4 meses en 97% de los casos. 97% de los productores trabajan su cultivo de forma mecánica. Únicamente 2% usan tracción animal. 38% de los productores no utiliza fertilizantes ni abonos, 54% aplica abonos orgánicos y 8% aplica fertilizantes químicos. Es importante hacer notar que 23% de los productores declaró no tener problemas en el almacenamiento y cuando los hubo se debió al gorgojo y a los roedores. El destino de la producción es mayoritariamente (84%) para el autoconsumo. En los casos reportados los maíces se destinan principalmente al forraje y al uso del grano (nixtamal).

La base de datos no contiene información sobre la población que cultiva la diversidad de maíces en el estado de Zacatecas. Los maíces nativos tienen una diversidad de nombres comunes. Las tres razas que más nombres comunes tienen son: el Cónico Norteño (13 nombres), el Celaya (9 nombres) y el Ratón (7 nombres). Mientras otras razas (Tabloncillo y Tuxpeño) tienen únicamente uno o dos nombres comunes. Los productores en su mayoría (74%) sobrepasan los 50 años. Únicamente 0.8% tiene entre 20 y 29 años. El agricultor de mayor edad tiene 87 años y el más joven, 32 años.

En el estado de Zacatecas, fueron recabados 165 registros. La mayor parte de las colectas se encuentran concentradas en el sur y en el centro del estado, pero también hubo algunas en el norte (Figura 1). Las colectas se hicieron en 37 de los 58 municipios, siendo los más representados los municipios de Sombrerete y Fresnillo con el 7% y el municipio Ojo Caliente con el 6% de las colectas. Únicamente 20% de los registros están concentrados en estos tres municipios. Las demás colectas están representativamente distribuidas en los demás municipios. En los municipios recolectados, los índices de pobreza alimentaria son predominantemente bajos y algunos son medios (Figura 1).

Figura 1. Zacatecas: distribución de las razas en el estado



Fuente: CONEVAL, 2005 y CONABIO, 2010.

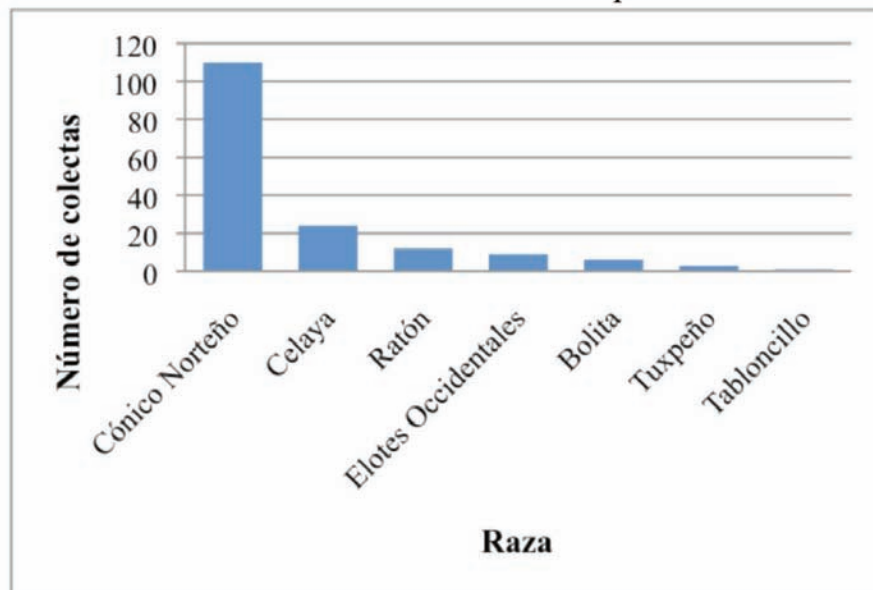
A partir de estos registros, la raza colectada con mayor frecuencia y con la mejor distribución en el estado fue el Cónico norteño (110 colectas, 67%). Sin embargo, esto no quiere decir que sea la más representativa en todo el estado, pues la forma del muestreo no nos lo permite asegurar. Las razas con mayor frecuencia que le siguen son: el Celaya (24 colectas) y el Ratón (12 colectas). Las razas menos encontradas fueron: Elotes occidentales (9 colectas), el Bolita, el Tuxpeño y el Tabloncillo (Cuadro 1, Gráfica 1).

Cuadro 1. Zacatecas: número de colectas por cada raza

Raza	Número	Porcentaje
Bolita	6	3.6%
Celaya	24	14.5%
Cónico Norteño	110	66.7%
Elotes Occidentales	9	5.5%
Ratón	12	7.3%
Tabloncillo	1	0.6%
Tuxpeño	3	1.8%
Total	165	

Fuente: CONABIO, 2010

Gráfica 1. Zacatecas: frecuencia de colectas por cada raza de maíz



Fuente: CONABIO, 2010

Las razas han sido seleccionadas con base en múltiples factores. En primer lugar, 67% de los productores se interesa por el ciclo agrícola de su maíz, que en promedio dura solamente 4 meses. En segundo, 53% mencionó que los maíces nativos están adaptados a las condiciones climáticas de la región (sequías, lluvias, vientos). En tercero, a 10% le agrada la calidad de los granos de sus maíces. Finalmente, se interesan por el uso del forraje (grosor y tamaño de la caña, número de hijos), por lograr los mejores rendimientos, por tener una buena calidad de la planta y por otras características. (Cuadro 2).

Cuadro 2. Zacatecas: características más importantes para la selección de los maíces nativos

Raza	Número	ND	Adaptado	Planta	Ciclo agrícola	Rendimiento	Forraje	Grano	Otro
Bolita	6		4		5				
Celaya	24	2	15		14		2	4	
Cónico Norteño	110		52	2	78	4	6	10	5
Elotes Occidentales	9		5	1	6			2	
Ratón	12	1	9		6				1
Tabloncillo	1							1	
Tuxpeño	3		3		1				
Total	165	3	88	3	110	4	8	17	6
Porcentaje		1.8%	53.3%	1.8%	66.7%	2.4%	4.9%	10.3%	3.6%

Fuente: CONABIO, 2010

Los productores trabajan sus maíces con base en la resistencia que presentan a diversos problemas, desde climáticos hasta biológicos. La característica más mencionada fue la resistencia a sequía (73%). Los restantes 27% mencionaron resistencia a otros diversos factores. Con respecto a la procedencia de la semilla y la antigüedad de siembra de cada raza, no disponemos de los datos correspondientes.

Cuadro 3. Zacatecas: resistencia a diversos factores

Raza	Número	Sequía	Otro
Bolita	6	6	
Celaya	24	18	6
Cónico Norteño	110	76	34
Elotes Occidentales	9	6	3
Ratón	12	10	2
Tabloncillo	1	1	
Tuxpeño	3	3	
Total	165	120	45
Porcentaje		72.7%	27.3%

Fuente: CONABIO, 2010

Las superficies cultivadas con maíces nativos varían entre una y 22 hectáreas. Las razas con las mayores superficies fueron: el Cónico norteño (22 has), el Tuxpeño (15 has), el Celaya (12 has) y el Ratón (10 has). Sin embargo, la mayoría de los productores (84%) cultivan superficies entre

una y cinco hectáreas. La mayoría de los productores (99% de los casos) cultiva en valles. Únicamente 1% siembra en terrenos de laderas con pendientes fuertes y medias.

De las 165 colectas, 74.5% de los productores cultivan más de una raza de maíz y 24.5% cultivan únicamente una raza de maíz. El Ratón es cultivado generalmente solo (75%), mientras la raza Elotes Occidentales se cultiva con más de un tipo de maíz en un 44% de los casos (Cuadro 4).

Cuadro 4. Zacatecas: diversidad de razas cultivadas

Raza	Número	Cultiva más de un tipo de maíz	Cultiva sólo un tipo de maíz
Bolita	6	1	5
Celaya	24	5	19
Cónico Norteño	110	28	82
Elotes Occidentales	9	4	5
Ratón	12	3	9
Tabloncillo	1	1	
Tuxpeño	3		3
Total	165	42	123
Porcentaje		25.5%	74.5%

Fuente: CONABIO, 2010

La mayoría de los productores (93%) reporta la siembra de las razas de maíces nativos en monocultivo. Únicamente el 7% señala la siembra en policultivo (Cuadro 5).

Cuadro 5. Zacatecas: número de cultivos asociados con el maíz

Raza	Número	Monocultivo	Un cultivo
Bolita	6	6	
Celaya	24	20	4
Cónico Norteño	110	103	7
Elotes Occidentales	9	9	
Ratón	12	11	1
Tabloncillo	1	1	
Tuxpeño	3	3	
Total	165	153	12
Porcentaje		92.7%	7.3%

Fuente: CONABIO, 2010

Los cultivos asociados son: calabaza, nopal y sorgo. Como se puede apreciar en la Cuadro 6, ninguno de los productores de la muestra siembra frijol como cultivo asociado con el maíz. Únicamente 3% de los productores siembran nopal y sorgo como cultivo asociado y 4% siembra calabaza. La mayoría cultiva el maíz en un sistema de monocultivo (93%).

Cuadro 6. Zacatecas: cultivos asociados con el maíz

Raza	Número	Monocultivo	Frijol	Calabaza	Otro
Bolita	6	6			
Celaya	24	20		3	1
Cónico Norteño	110	103		3	4
Elotes Occidentales	9	9			
Ratón	12	11		1	
Tabloncillo	1	1			
Tuxpeño	3	3			
Total	165	153	0	7	5
Porcentaje		92.7%	0.0%	4.2%	3.0%

Fuente: CONABIO, 2010

La base de datos no contiene información sobre la densidad de siembra del maíz, por lo que no se puede hacer su análisis. Sin embargo, cabe mencionar que la densidad de siembra del maíz depende de varios factores: climáticos, calidad del suelo, presencia de riego, uso de fertilizante, sistema de cultivo (monocultivo o policultivo). Las fechas de siembra varían dependiendo de las decisiones de los propios agricultores con base en la previsión de lluvias. El pico mayor se presenta en el mes de julio, aunque en realidad la escasa información no nos permite analizar este aspecto del cultivo de maíz (Cuadro 7).

Cuadro 7. Zacatecas: frecuencia de siembra de los maíces

Frecuencia de mes de siembra	
Mes	Núm. De Colectas
Mayo	1
Junio	2
Julio	162
Total	165

Fuente: CONABIO, 2010

La mayoría de los productores (96%) cultiva maíces que tienen una duración del ciclo productivo de 4 meses. 2% de los maíces tienen un ciclo de 3 meses, el resto de 6 y 7 meses (Cuadro 8).

Cuadro 8. Zacatecas: distribución de la duración de ciclo de producción de las razas

Duración de ciclo					
Raza	Número	3 meses	4 meses	6 meses	7 meses
Bolita	6	0	6	0	0
Celaya	24	0	24	0	0
Cónico Norteño	110	2	105	2	1
Elotes Occidentales	9	1	8	0	0
Ratón	12	0	12	0	0
Tabloncillo	1	0	1	0	0
Tuxpeño	3	0	3	0	0
Total	165	3	159	2	1
Porcentaje		1.8%	96.4%	1.2%	0.6%

Fuente: CONABIO, 2010

Es interesante hacer notar la relación entre la duración del ciclo productivo y las razas de maíz cultivadas. Mientras que el Cónico Norteño y la raza Elotes Occidentales tienen una mayor variación (entre los 3 y los 7 meses); las demás razas tienen una duración del ciclo productivo muy definida (4 meses) (Cuadro 9).

Cuadro 9. Zacatecas: distribución de las razas de maíz según la duración del ciclo productivo

Porcentaje de duración de ciclo de diferentes razas				
Raza	3 meses	4 meses	6 meses	7 meses
Bolita	-	100%	-	-
Celaya	-	100%	-	-
Cónico Norteño	2%	95%	2%	1%
Elotes Occidentales	11%	89%	-	-
Ratón	-	100%	-	-
Tabloncillo	-	100%	-	-
Tuxpeño	-	100%	-	-

Fuente: CONABIO, 2010

La gran mayoría de los productores (160 casos, 97%) realiza las labores de cultivo con el uso del tractor y únicamente 2% con tracción animal. 1% realiza las labores manualmente y con uso del tractor (Cuadro 10).

Cuadro 10. Zacatecas: labores de cultivo de forma manual, mecanizada y con tracción animal

Raza	Número de Id	Con tractor y siembra a mano	Mecanizado	Tracción animal
Bolita	6		6	
Celaya	24		24	
Cónico Norteño	110	1	105	4
Elotes Occidentales	9		9	
Ratón	12		12	
Tabloncillo	1		1	
Tuxpeño	3		3	
Total	165	1	160	4
Porcentaje		0.6%	97.0%	2.4%

El 38% de los productores no utiliza fertilizante, 8% utiliza fertilizante químico y 54% abono orgánico. No existe una relación entre la aplicación del fertilizante y la raza de maíz, ni una tendencia en la relación entre el uso de riego y la aplicación de fertilizante (Cuadro 11). Cabe destacar que el uso de riego es muy bajo (Cuadro 11).

Cuadro 11. Zacatecas: uso de fertilizantes y abonos según las razas de maíz en riego y temporal

Raza	Riego	Número	Ninguno	Orgánico	Químico
Bolita	Temporal	6	3	3	
Celaya	Riego de auxilio	2	2		
Celaya	Temporal	22	6	14	2
Cónico Norteño	Riego de auxilio	2			2
Cónico Norteño	Temporal	108	41	60	7
Elotes Occidentales	Riego de auxilio	1			1
Elotes Occidentales	Temporal	8	4	4	
Ratón	Riego de auxilio	1	1		
Ratón	Temporal	11	4	7	
Tabloncillo	Temporal	1			1
Tuxpeño	Temporal	3	2	1	
Total		165	63	89	13
Porcentaje			38.2%	53.9%	7.9%

Fuente: CONABIO, 2010

Los maíces nativos pueden estar asociados con riego y con ello lograr mayores densidades de siembra y mejores rendimientos. Sin embargo, los productores de este estudio siembran maíz de riego de auxilio en muy pocos casos (4%), por lo tanto no se puede hacer una correlación entre riego y rendimiento.

El rendimiento promedio para las 165 colectas fue de 683 kilogramos por hectárea, lo cual podría estar en relación con la falta de fertilidad de los suelos, con las precipitaciones erráticas, con la falta de aplicación de fertilizantes o abonos (38% de los productores). El rango del rendimiento es de 500 a 800 kilogramos por hectárea y las diferencias entre las razas son mínimas. Cabe destacar que una serie de factores están interviniendo (climáticas, edafológicas, decisiones del productor, uso de fertilizantes, plagas, malezas, entre otras) en la productividad de la siembra de los maíces. En principio, los rendimientos están correlacionados con la densidad de siembra. Sin embargo, en nuestra base de datos no se tiene registro de la densidad de siembra y por lo tanto no se puede hacer la correlación entre densidad de siembra y los rendimientos del cultivo.

En relación al destino de la cosecha, 84% de los agricultores reservan su maíz únicamente al autoconsumo, 12% lo consignan tanto al autoconsumo como al mercado y únicamente 4% lo destina solamente al mercado. No existe una tendencia por raza; todas las razas se destinan mayormente al autoconsumo (Cuadro 12).

Cuadro 12. Zacatecas: destino de la cosecha de maíz

Raza	Número	ND	Ambos	Autoconsumo	Mercado
Bolita	6		1	5	
Celaya	24		4	19	1
Cónico Norteño	110	1	12	93	4
Elotes Occidentales	9		1	8	
Ratón	12			12	
Tabloncillo	1				1
Tuxpeño	3		1	2	
Total	165	1	19	139	6
Porcentaje		0.6%	11.5%	84.2%	3.6%

Fuente: CONABIO, 2010

Las familias utilizan la cosecha mayoritariamente para el forraje (92%). Además también utilizan el grano con el fin de ser consumido por ellas y por los animales domésticos (85%) (Cuadro 13). La mayoría de los productores (77%) le da dos usos al maíz, casi una cuarta parte (23%) tiene un uso y del resto (1%) no se tiene información (Cuadro 14).

Cuadro 13. Zacatecas: uso de los maíces

Raza	Número	ND	Forraje	Grano	Combustible	Otro
Bolita	6		6	5		
Celaya	24		21	21		
Cónico Norteño	110	1	101	92		
Elotes Occidentales	9		8	8		
Ratón	12		12	10		
Tabloncillo	1		1	1		
Tuxpeño	3		2	3		
Total	165	1	151	140	0	0
Porcentaje		0.6%	91.5%	84.8%	0.0%	0.0%

Fuente: CONABIO, 2010

Cuadro 14. Zacatecas: número de usos de los maíces

Raza	Número	Nd	1 uso	2 usos
Bolita	6		1	5
Celaya	24		6	18
Cónico Norteño	110	1	25	84
Elotes Occidentales	9		2	7
Ratón	12		2	10
Tabloncillo	1			1
Tuxpeño	3		1	2
Total	165	1	37	127
Porcentaje		0.61%	22.42%	76.97%

Fuente: CONABIO, 2010

En cuanto al uso de los granos de los maíces 58% de los productores les da un uso al grano y del restante 42% no se tiene información sobre el uso del grano del maíz (Cuadro 15).

Cuadro 15. Zacatecas: número de usos de los granos de maíces

Raza	Número	ND	1 uso grano
Bolita	6	3	3
Celaya	24	10	14
Cónico Norteño	110	45	65
Elotes Occidentales	9	3	6
Ratón	12	5	7
Tabloncillo	1		1
Tuxpeño	3	3	
Total	165	69	96
Porcentaje		41.8%	58.2%

Fuente: CONABIO, 2010

La mayor parte de los productores (58%) destina el grano para el uso del nixtamal para hacer tortillas y tamales (Cuadro 16). Del 42% no se tiene información sobre el uso del grano (Cuadro 16).

Cuadro 16. Zacatecas: usos de los granos de los maíces

Raza	Número	No uso grano	Tamal	Grano	Nixtamal	Otro
Bolita	6	3			3	
Celaya	24	10			14	
Cónico Norteño	110	45			65	
Elotes Occidentales	9	3			6	
Ratón	12	5			7	
Tabloncillo	1				1	
Tuxpeño	3	3				
Total	165	69	0	0	96	0
Porcentaje		41.8%	0.0%	0.0%	58.2%	0.0%

Fuente: CONABIO, 2010

Cabe resaltar que 23% de los agricultores reportaron no tener problemas en el almacenamiento del maíz, pero la mayor parte (49%) de los productores tienen problemas de gorgojo y roedores. Es de hacer notar que únicamente 4% de los agricultores mencionaron a distintos roedores (ratas, ratones, tuzas) como una plaga que afecta al maíz en el almacenaje y a 2% les afectan los palomos. Entre las otras plagas de menor importancia (rubro “otro”) se encuentra el gorgojo colorado (1%) (Cuadro 17).

Cuadro 17. Zacatecas: problemas durante el almacenamiento de los maíces

Raza	Número	ND	Gorgojo	Gorgojo, roedores	Roedores	Palomos	Otro	Ninguno
Bolita	6	2	2	2				
Celaya	24	3	6	6	1			8
Cónico Norteño	110	24	34	21	4	2	2	23
Elotes Occidentales	9	2	1		2	1		3
Ratón	12	2	2	5				3
Tabloncillo	1							1
Tuxpeño	3	2	1					
Total	165	35	46	34	7	3	2	38
Porcentaje		21.2%	27.9%	20.6%	4.2%	1.8%	1.2%	23.0%

Fuente: CONABIO, 2010

No se tiene información sobre las diferentes etnias que cultivan el maíz criollo en Zacatecas. Los productores denominan con diversos nombres a las razas (Cuadro 18), ya sea por pertenecer a comunidades distintas, ya sea por algunas características morfológicas o productivas. Cabe hacer notar que existen nombres distintos para cada raza, pero también nombres iguales para razas distintas “maíz criollo”, “maíz temporalero” o “maíz criollo de la región” para todos.

Cuadro 18. Zacatecas: nombres comunes por razas

Raza	Nombre común	Número
Bolita	maíz criollo, maíz temporalero, maíz pepitillo, maíz pipitillo	4
Celaya	maíz criollo, maíz criollo de la región, maíz criollo pipitilla, maíz húmedo, maíz pepitillo, maíz pipitillo, maíz pozolero, maíz temporalero, maíz tremes	9
Cónico Norteño	maíz blanco, maíz criollo, maíz criollo de la región, maíz cuatro meses, maíz cuatro meses temporalero, maíz landrisco, maíz pepitillo, maíz pinto, maíz pipitillo, maíz temporal, maíz temporalero, maíz tremes, maíz tres meses	13
Elotes Occidentales	maíz blanco, maíz criollo, maíz temporal, maíz temporalero	4
Ratón	maíz criollo, maíz criollo de la región, maíz criollo pipitilla, maíz pepitillo, maíz pipitillo, maíz temporal, maíz temporalero	7
Tabloncillo	maíz criollo	1
Tuxpeño	maíz criollo, maíz temporalero	2

Fuente: CONABIO, 2010

La edad promedio de todos los agricultores es de 54 años. Para todas las razas, las edades promedio de los campesinos fueron mayores a los 50 años (Cuadro 19). El agricultor de mayor edad es de 87 años y hay más de una decena que tienen más de 65 años. Los más jóvenes tienen 32 años. Cabe resaltar que la raza el Tabloncillo es la raza cultivada por los más ancianos (Cuadro 20).

Cuadro 19. Zacatecas: cantidad de productores por rango de edad

Rango de Edad	Número de productores	Porcentaje
20-29	1	0.8%
30-39	15	12.4%
40-49	15	12.4%
50-59	37	30.6%
60-69	37	30.6%
Más de 70	16	13.2%
Total	121	100.0%

Fuente: CONABIO, 2010

Cuadro 20. Zacatecas: edad mínima y máxima de los productores de maíces nativos

Raza	Edad		
	Mínimo	Máximo	Promedio
Bolita	41	70	55
Celaya	32	70	54
Cónico Norteño	32	87	55
Elotes Occidentales	44	80	58
Ratón	36	70	51
Tabloncillo	80	80	80
Tuxpeño	47	54	50

Fuente: CONABIO, 2010

Síntesis

En el estado de Aguascalientes se realizaron 41 entrevistas en 10 de los 11 municipios del estado, que reportaron 6 razas de maíces nativos. De las razas colectadas la de mayor frecuencia es el Cónico Norteño con 80% de los registros. Las características distintivas de la raza Cónico Norteño según los agricultores son: su ciclo productivo (cosecha rápida), la planta (olote delgado), el buen rendimiento y buena producción de forraje.

La principal resistencia de los maíces fue catalogada como “otro”, mientras que la segunda, más importante es la sequía. En cuanto a los aspectos topográficos del estado la mayoría de los agricultores encuestados cultivan en valles, el resto está distribuido en mesetas y laderas.

El cultivo que se realiza de las distintas razas tiene una antigüedad de siete décadas, mientras que el origen de la semilla es principalmente por la compra en la misma comunidad, aunque en ocasiones se compra en otras regiones.

La mayoría de los agricultores (83%) practica el monocultivo en cuatro de las seis razas. En cuanto a la diversidad del maíz, sólo el 19% siembra más de un tipo de maíz principalmente en los agricultores de 65 a 84 años de edad. Los cultivos en su mayoría son de temporal, el resto utiliza el riego de auxilio. Las fechas de siembra y cosecha se distribuyen en el ciclo Primavera-Verano, la siembra se realiza en el mes de abril y mayo, mientras que la cosecha se distribuye en cuatro meses de agosto a noviembre. Los agricultores utilizan el método mecanizado para la siembra y el 46% no aplica fertilizante.

El destino de la cosecha en un 97% es para autoconsumo, ya sea para consumo humano o animal, el 70% de los agricultores utilizan el maíz como forraje y grano. Mientras que el uso que se le da al grano en su totalidad es para el nixtamal. Los daños durante el almacenaje habitualmente son por el gorgojo.

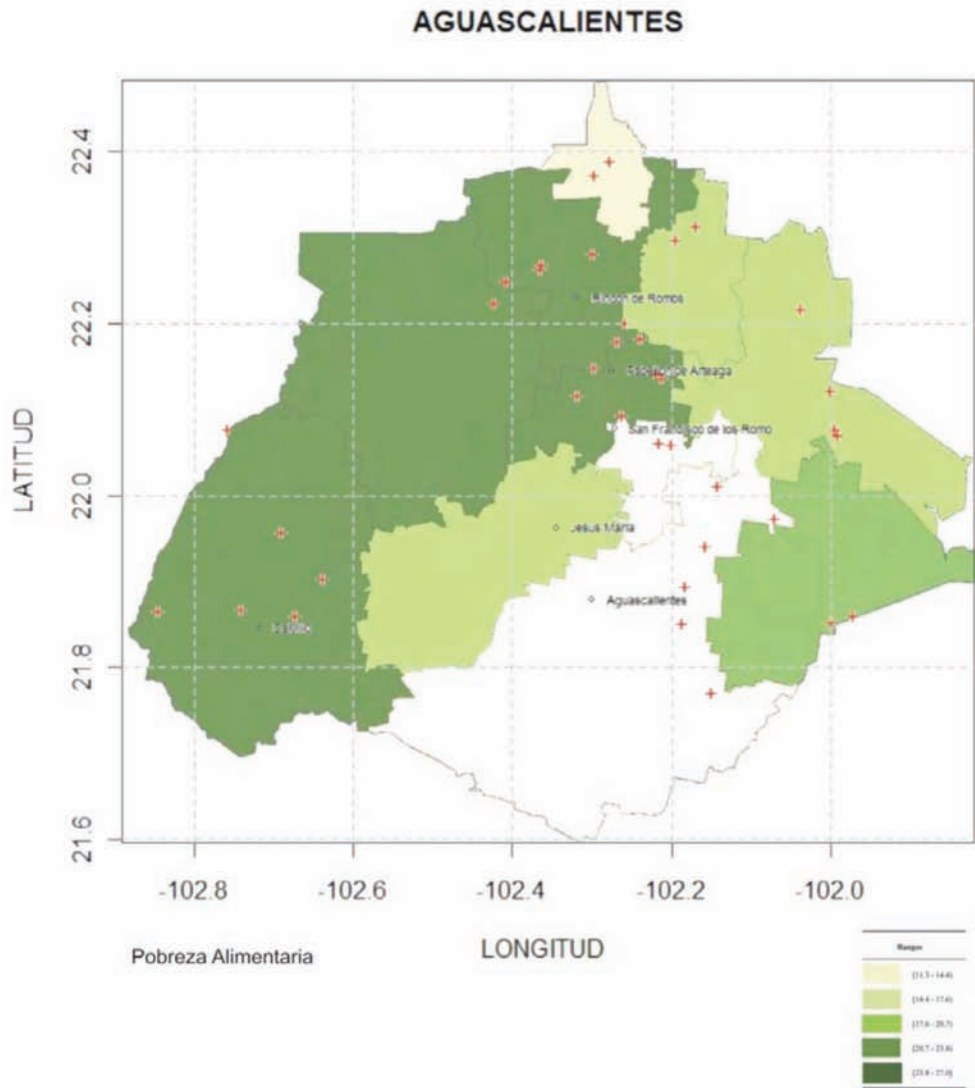
Las tres razas que más nombres comunes tienen son: Cónico Norteño con 12 nombres comunes, Elotes Occidentales con 3 nombres y Celaya con 2 nombres.

La edad promedio de los agricultores es de 62 años, de un rango de 37 a 87 años, el agricultor más viejo cultiva la raza Cónico Norteño. Los productores en su mayoría (80%) sobrepasan los 50 años.

No se tiene información sobre los grupos étnicos existentes en el estado.

En el estado de Aguascalientes, fueron recabadas 41 entrevistas que proporcionaron información sobre 6 razas de maíces nativos, dichas colectas se realizaron en la parte norte, noroeste, suroeste y sureste del estado (figura 1). La población de estas zonas está catalogada por el índice de marginalidad de CONAPO, entre media a muy baja marginalidad, (CONAPO, 2005)

Figura 1. Aguascalientes: Distribución de razas en el estado



Fuente: CONEVAL, 2005; CONABIO, 2010.

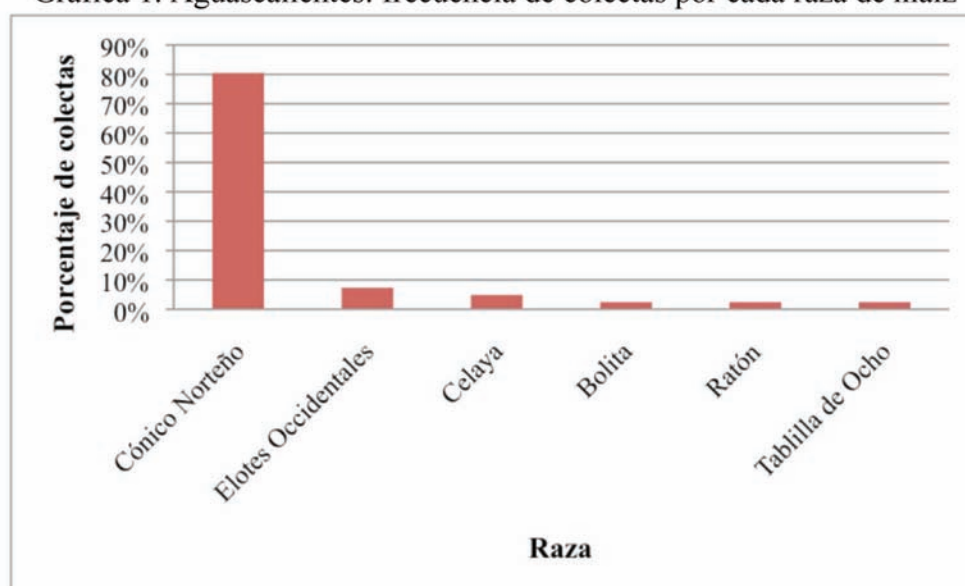
Según los datos recolectados, se destaca el municipio de Aguascalientes con un 17% de las razas cultivadas por los encuestados, principalmente de la raza Cónico Norteño, ésta zona es considerada de muy baja marginalidad, le sigue el municipio de Rincón de Romos en un 15%, quienes cultivan las razas Cónico Norteño, Bolita y Elotes Occidentales, este municipio es considerado de baja marginalidad. Posteriormente tenemos los municipios de Asientos y Calvillo con raza Cónico Norteño y con menor presencia las razas: Celaya, Elotes Occidentales, Ratón y Tablilla de Ocho, el índice de marginalidad en estos municipios se ubican entre baja y media (cuadro 1), (CONAPO, 2005).

Cuadro 1. Aguascalientes: número de colectas por cada raza de maíz.

Raza	Número	Promedio
Bolita	1	2.4%
Celaya	2	5.0%
Cónico Norteño	33	80%
Elotes Occidentales	3	7.0%
Ratón	1	2.4%
Tablilla de Ocho	1	2.4%
Total	41	100%

Fuente: CONABIO, 2010.

Gráfica 1. Aguascalientes: frecuencia de colectas por cada raza de maíz



Fuente: CONABIO, 2010.

Aunque la mayoría de los agricultores no respondió a la pregunta sobre las características que les gustan de los maíces nativos, es importante destacar que un 29% de los agricultores respondieron:

- Rinde el forraje
- Es buena pastura
- Cosecha rápida
- Olote delgado
- Es dulce
- Es tempranera
- Resiste sequías
- Rinde para darle a los animales

Las características que le gustan al productor se agruparon en 5 categorías, por tanto las cualidades que se aprecian en los distintos maíces por orden de importancia son: 1) Forraje que implica, el rendimiento del forraje, alcanza para darle a los animales y crece más la pastura, 2) Ciclo agrícola por ser temprano y precoz 3) Rendidor, por su olote delgado, 4) Adaptado, por su resistencia a la sequía, 5) Calidad y sabor, por ser dulce.

Los agricultores trabajan sus maíces con base en la resistencia que presentan a diversos problemas, desde climáticos hasta biológicos. En el estado de Aguascalientes la mayoría de los agricultores indicó la categoría “otro”, sin embargo, no especificaron dicha categoría, la segunda categoría importante es la resistencia a sequía, en cuatro de las seis razas (ver cuadro 2).

Cuadro 2. Aguascalientes: resistencia a diversos factores por las razas de maíz

Raza	Número	Otro	Sequía
Bolita	1	1	
Celaya	2	1	1
Cónico Norteño	33	31	2
Elotes Occidentales	3	2	1
Ratón	1		1
Tablilla de Ocho	1	1	
Total	41	36	5

Fuente: CONABIO, 2010.

Un factor importante a considerar son los aspectos topográficos que nos ayudan a entender las formas del terreno, la distribución de los suelos, así como las características ligadas al clima (temperatura y humedad). El 68% de los agricultores indican que sus terrenos son valles, el resto están distribuidos en mesetas y laderas, con pendientes suaves (cuadro 3).

Cuadro 3. Aguascalientes: aspectos topográficos

Raza	Número	ND	Valle	Ladera suave
Bolita	1			1
Celaya	2		1	1
Cónico Norteño	33	3	24	6
Elotes Occidentales	3		1	2
Ratón	1		1	
Tablilla de Ocho	1		1	
Total	41	3	28	10

Fuente: CONABIO, 2010.

En relación a los aspectos edáficos, los agricultores indican que el drenaje de suelo es bueno, sin embargo, existen diferentes tipos de suelo, el de mayor porcentaje es el Franco con un 66%, el Arcilloso-Arenoso con un 12% y con un registro el Franco-Arenoso y el Franco-limoso.

Aunque la mayoría de la población (63%) no respondió a la pregunta sobre el lugar de procedencia de la semilla de maíz, es importante destacar que el 34% de los agricultores indicaron que la compran en la comunidad y el resto principalmente en la raza Elotes Occidentales la compran en regiones aledañas a las zonas de cultivo.

Los años que tienen los agricultores de cultivar las razas de maíces nativos, se encuentra en el rango de un año hasta los 70 años. La raza Cónico Norteño tiene una mayor variabilidad en los años de siembra ya que es considerada al mismo tiempo la raza con menor y mayor antigüedad (1-70 años), le sigue Tablilla de Ocho con 45 años y por último Celaya y Elotes Occidentales con un año respectivamente. Sin embargo, por la información que nos proporciona la muestra no podemos asegurar que estas razas tengan únicamente un año de antigüedad, podemos suponer que son agricultores que apenas están probando la raza. En cuanto a Bolita y Ratón no se cuentan con registros (cuadro 4).

Cuadro 4. Aguascalientes: años de antigüedad de cultivo por raza de maíz

Raza	Años de cultivo		
	Promedio	Mínimo	Máximo
Bolita	-	-	-
Celaya	1	1	1
Cónico Norteño	24	1	70
Elotes Occidentales	1	1	1
Ratón	-	-	-
Tablilla de Ocho	45	45	45

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto al sistema de siembra, la mayoría de los agricultores (83%) practica el monocultivo en la siembra de los maíces nativos, principalmente en las razas Celaya, Cónico Norteño, Ratón y Tablilla de Ocho, mientras que el resto de los agricultores utilizan el policultivo en razas como: Bolita, Elotes Occidentales y cuatro pasaportes de Cónico Norteño. Es importante señalar que los agricultores que emplean el sistema de policultivo utilizan la calabaza (86%) y el frijol (14%) como cultivos asociados a la siembra de maíz nativo.

La mayoría de los agricultores (81%) cultivan sólo una raza de maíz y el resto cultiva más de una raza de maíz; es importante destacar que el rango de edad de los agricultores que siembran más de una raza de maíz se encuentra entre los 65 y 84 años, suponemos que es por la adaptabilidad que tiene el cultivo ante las variadas condiciones ambientales como lo expresaron en las características que les gustan del maíz.

Asimismo, los agricultores que cultivan más de un tipo de maíz utilizan la raza Cónico Norteño, la cual se presenta con mayor frecuencia, las razas Bolita y Elotes Occidentales, cuentan con un sistema de policultivo, por lo que podemos suponer que como utilizan dicho sistema no cultivan más de un tipo de maíz en sus cultivos (ver cuadro 5).

Cuadro 5. Aguascalientes: relación entre el sistema de cultivo y la diversidad de razas cultivadas

Raza/Sistema de cultivo	Diversidad		Total
	Más de un tipo de maíz	Sólo un tipo de maíz	
Bolita	1		1
Policultivo	1		1
Celaya		2	2
Monocultivo		2	2
Cónico Norteño	5	28	33
Monocultivo	5	24	29
Policultivo		4	4
Elotes Occidentales	2	1	3
Monocultivo		1	1
Policultivo	2		2
Ratón		1	1
Monocultivo		1	1
Tablilla de Ocho		1	1
Monocultivo		1	1
Total	8	33	41

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a la superficie sembrada por los agricultores el 49% no respondieron a la pregunta, sin embargo, el 51% restante indican que la superficie del maíz criollo se encuentra entre las 2 y 12 hectáreas. La raza Cónico Norteño tiene una mayor distribución dentro de las superficies cosechadas, porque es la raza con mayor presencia.

Las tierras en un 85% son de temporal, la raza que destaca es el Cónico Norteño con un 71%, seguido del Celaya, Elotes Occidentales, Ratón y Tabilla de Ocho. El riego de auxilio es utilizado por la raza Bolita y Elotes Occidentales solamente en un 5%.

Además es interesante hacer notar la relación entre la duración del ciclo productivo y las razas de maíz nativo. Mientras que la raza Cónico Norteño tiene una amplia variabilidad (entre los 3 y 6 meses), existen otras razas que tienen menor variación tal es el caso de las razas Celaya y Elotes Occidentales con 4 y 5 meses (cuadro 6).

Cuadro 6. Aguascalientes: distribución de las razas según la duración del ciclo productivo

Porcentaje de duración de ciclo de diferentes razas				
Raza	3 meses	4 meses	5 meses	6 meses
Bolita	-	100.00%	-	-
Celaya	-	50.00%	50.00%	-
Cónico Norteño	15.15%	39.39%	27.27%	18.18%
Elotes Occidentales	-	33.33%	66.67%	-
Ratón	-	-	100.00%	-
Tablilla de Ocho	-	-	100.00%	-

Fuente: CONABIO, 2010.

Las fechas de siembra para la mayoría de las razas se concentran principalmente en los meses de junio con 63% y julio con 31% pocos son los agricultores que siembran en el mes de abril y mayo. Cabe destacar que la raza Cónico Norteño muestra una mayor plasticidad, al ser sembrada durante los cuatro meses de siembra (abril-julio).

Las fechas de cosecha también comprenden cuatro meses de agosto a noviembre. Sin embargo, encontramos una mejor distribución entre los últimos tres meses donde el 32% de los agricultores cosechan en septiembre, 39% en octubre y 22% en noviembre. Por tanto, utilizan el ciclo Primavera-Verano en siembra y cosecha en la totalidad de las razas.

En relación al método que utilizan los agricultores para realizar la labor de siembra del maíz nativo en un 90% utilizan el mecanizado, ya sea porque sus máquinas son rentadas o propias, mientras que el resto de la población utiliza sólo la tracción animal principalmente en raza Bolita y Tablilla de Ocho.

En cuanto a los fertilizantes, el 46% de los agricultores indican que no utiliza fertilizante, no obstante, quienes usan abonos orgánicos son un 29%, específicamente con estiércol de corral o de bovinos. El resto de los agricultores utilizan el fertilizante químico como el fosfonitrato o la urea (cuadro 7).

Cuadro 7. Aguascalientes: uso de fertilizantes según las razas de maíz

Raza	Número	ND	Ninguno	Orgánico	Químico	Otro
Bolita	1			1		
Celaya	2			1	1	
Cónico Norteño	33	2	18	8	1	4
Elotes Occidentales	3			2		1
Ratón	1				1	
Tablilla de Ocho	1					1
Total	41	2	18	12	3	6
Porcentaje	100.0	4.9	43.9	29.3	7.3	14.6

Fuente: CONABIO, 2010.

La mayoría de los encuestados no contestaron a la pregunta sobre el rendimiento del maíz nativo, aunque se tiene un 20% de los agricultores que dicen que su rendimiento oscila entre los 500 a 3,250 kg/ha; cabe destacar que sólo uno de los agricultores de la raza Tablilla de Ocho indicó que tiene rendimientos de 8,000 kilos por hectárea con una superficie sembrada de 3 hectáreas.

En tanto la relación entre el tipo de riego y el fertilizante que utilizan los agricultores se destaca que en la raza Cónico Norteño, su mayoría es de tierra de temporal y más de la mitad de la población no utiliza fertilizante (cuadro 8). Sin embargo, de acuerdo con la información proporcionada por los agricultores sobre los rendimientos específicamente en la raza Cónico Norteño se encuentran entre los 500, 3,000 y 3,250 kg/ha con riego de temporal y fertilizante orgánico. Mientras que el productor con el mayor rendimiento (8,000 kg/ha) en Tablilla de Ocho tienen tierras de temporal y el abono orgánico (uso de sal y tierra).

Cuadro 8. Aguascalientes: tipo de riego y uso de fertilizantes en las razas de maíz

Raza	Riego	Ninguno	Orgánico	Otro	Químico	Número
Bolita	Riego de auxilio, Temporal		1			1
Celaya	Temporal		1		1	2
Cónico Norteño	Otro	3			1	4
Cónico Norteño	Temporal	16	8	5		29
Elotes Occidentales	Riego de auxilio, Temporal		1			1
Elotes Occidentales	Temporal		1	1		2
Ratón	Temporal				1	1
Tablilla de Ocho	Temporal			1		1

Fuente: CONABIO, 2010.

El destino de la cosecha en un 97% es para autoconsumo y sólo el 3% es decir, un agricultor de la raza Cónico Norteño lo destina para la venta, el cual tiene cultivos de temporal, no utiliza fertilizante y el destino que le da a la raza es para forraje.

El uso que se le da al maíz nativo en un 29% es para forraje principalmente en las razas Tablilla de Ocho, Elotes Occidentales y una parte de Cónico Norteño, mientras que el 70% de los agricultores lo usan para forraje y grano en razas Bolita, Celaya, Cónico Norteño, Elotes Occidentales y Ratón (cuadro 9). Es importante mencionar que el uso del forraje está asociado a que el estado de Aguascalientes es ganadero principalmente de ganado bovino. Ahora bien, el uso que se le da al grano es 100% para nixtamal.

Cuadro 9. Aguascalientes: uso de los maíces

Raza	Número	Forraje	Forraje, Grano
Bolita	1		1
Celaya	2	1	1
Cónico Norteño	33	9	24
Elotes Occidentales	3	1	2
Ratón	1		1
Tablilla de Ocho	1	1	
Total	41	12	29

Fuente: CONABIO, 2010.

Uno de los daños en almacenaje que se presentan en el maíz criollo es el gorgojo principalmente en Cónico Norteño, Elotes Occidentales y Ratón aunque sólo se presenta en el 12% de los casos; dos de los agricultores dicen que el Cónico Norteño se puede picar.

En cada uno de los estados los agricultores emplean diferentes nombres comunes que se les atribuyen a cada una de las razas dependiendo de la localidad en donde se encuentren, la raza Cónico Norteño es la que presenta más nombre comunes (11), le sigue Elotes Occidentales con 3 nombres y Celaya con 2 nombres, las razas con menos nombres comunes es Bolita y Tabilla de Ocho uno respectivamente (cuadro 10).

Cuadro 10. Aguascalientes: nombres comunes por razas

Raza	Nombre común	Número
Bolita	maíz pozolero blanco	1
Celaya	maíz celaya, maíz criollo	2
Cónico Norteño	maíz celaya, maíz cien días, maíz criollo, maíz criollo de la región, maíz criollo de temporal, maíz jerezano, maíz pepitillo, maíz pepitillo huiloterero, maíz pipitillo, maíz semilla para temporal , maíz tres meses y medio	11
Elotes Occidentales	maíz pozolero colorado, maíz pozolero rojo, maíz morado	3
Ratón		0
Tablilla de Ocho	maíz criollo de la región	1

Fuente: CONABIO, 2010.

La edad promedio de los agricultores es de 62 años. Sin embargo, el rango de edad se ubica entre los 37 hasta los 87 años. Los adultos jóvenes de 37 a 53 años cultivan el Cónico Norteño, mientras que en el resto de la población están más diversificadas las razas, por ejemplo la siembra

de la raza Bolita lo hace un agricultor de 71 años, la Celaya se encuentra entre los 54 y 65 años, los Elotes Occidentales entre los 65 y 74 años, el Ratón en productores de 70 años y la Tablilla de Ocho quienes tienen 50 años de edad. El productor más viejo cultiva el Cónico Norteño con 87 años de edad. Mientras que el promedio más bajo lo tiene la raza Tabilla de Ocho con 54 años y el promedio más alto lo registró la raza Bolita con 71 años (cuadro 11).

Cuadro 11. Aguascalientes: edad promedio, mínima y máxima de los productores de maíces nativos

Raza	Edad		
	Promedio	Mínimo	Máximo
Bolita	71	71	71
Celaya	60	54	65
Cónico Norteño	61	37	87
Elotes Occidentales	70	65	74
Ratón	64	64	64
Tablilla de Ocho	54	54	54

Fuente: CONABIO, 2010.

El índice de correlación entre la edad del agricultor y los años cultivados se puede establecer como positiva con 0.46, es decir a mayor edad mayor antigüedad de la raza cultivada, tal es el caso de los agricultores de 79 y 84 años que cultivan el Cónico Norteño desde hace 70 años, así como el agricultor de 54 años de edad que cultiva la Tablilla de Ocho desde hace 45 años.

Distrito Federal

Síntesis

En el Distrito Federal, se realizaron 53 entrevistas en 2 de las 17 delegaciones del distrito, que reportaron 5 razas de maíces nativos. De las razas recolectadas las de mayor frecuencia son: Elotes Cónicos con 29 registros, Cónico y Chalqueño con 10 registros cada una. Estas tres razas suman 92% de la muestra. Los rasgos que les gusta a los agricultores de las distintas razas fueron: el mercado por mejor pagado, mejor precio, buen mercado, más consumo; los productos, es decir es bueno para tamales, atole, pozole y pinole; buen rendimiento; tradición, los agricultores consideran al maíz como una tradición; calidad y sabor, por sus buenas tortillas, buen forraje, mejores elotes y más sabroso.

En cuanto a la resistencia de los maíces nativos, la totalidad de los agricultores indicaron la categoría “otro”, sin embargo, no la especificaron. El 60% de los productores indicaron que cultivan en laderas suaves, con drenaje de suelo bueno y el tipo de suelo es migajón-arenoso y arcilloso.

El cultivo de las distintas razas tiene una antigüedad de un siglo; mientras que los agricultores indicaron que el origen de la semilla, es familiar la han conservado por generaciones.

La mayoría de los agricultores indicaron que utilizan el policultivo en su siembra con cultivos asociados como el haba, el frijol y el chícharo. En cuanto a la diversidad del maíz el 92% de la población cultiva más de un tipo de maíz en las cinco razas. Los cultivos son de temporal, se tiene el ciclo Primavera-Verano para la siembra y cosecha del maíz nativo. Los meses de siembra más importantes son marzo, abril y mayo, en cuanto a los meses de cosecha son septiembre, octubre, noviembre y diciembre.

El 51% de los agricultores utilizan el método mecanizado con tracción animal para la siembra. Además los agricultores utilizan el abono orgánico en sus cultivos como la composta y el estiércol.

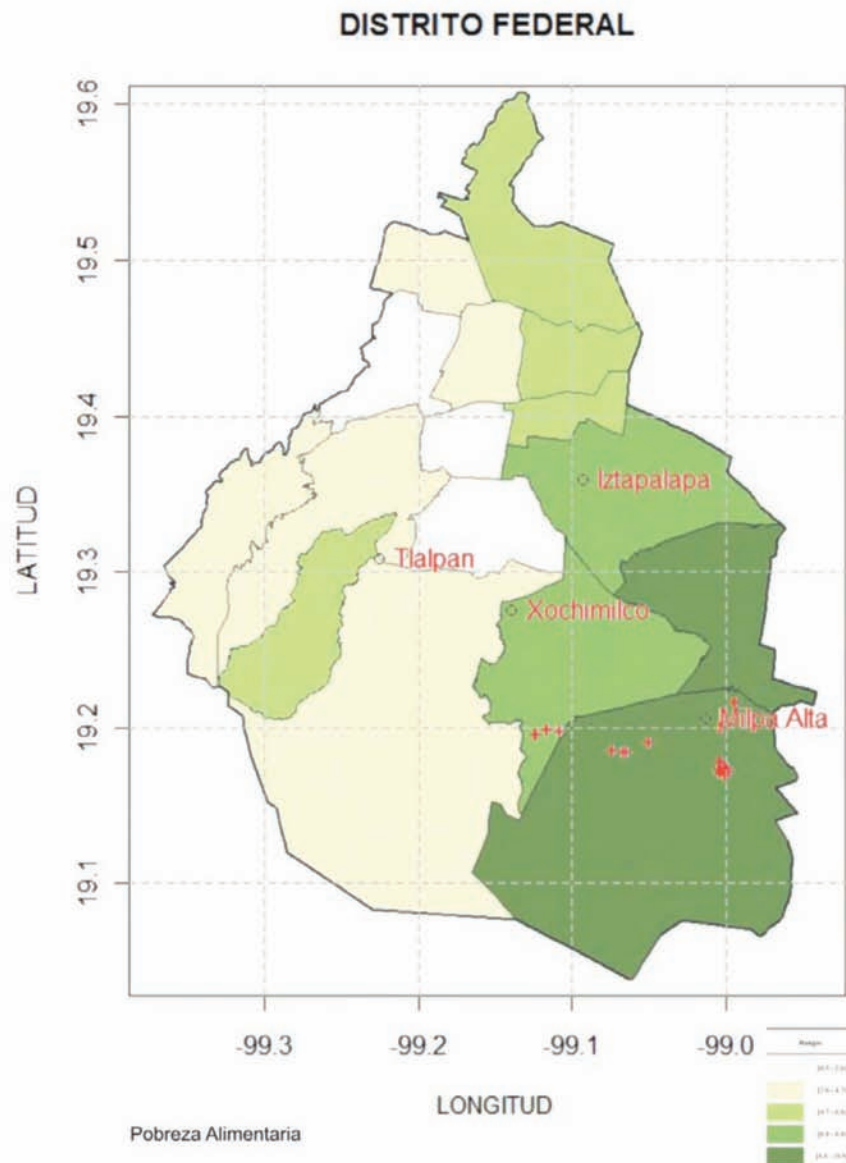
El 90% de los agricultores destinan la cosecha de su producto para el autoconsumo y el mercado, mientras que el uso que se le da al maíz principalmente es para forraje, grano y hoja, asimismo el empleo que se le da al grano es para nixtamal. El daño durante el almacenaje es el gorgojo, aunque el 47% no reportó daños.

Las tres razas con más nombres comunes son: Cónico con 88 nombres comunes, Chalqueño con 35 nombres y Elotes Cónicos con 33 nombres. La edad de los agricultores se encuentra en el rango de los 21 a 93 años. El agricultor más viejo cultiva la raza Elotes Cónicos. Además el 74% de la población sobrepasa los 50 años de edad.

No se tiene información sobre los grupos étnicos existentes entre los entrevistados.

En el Distrito Federal, se recabaron 53 cédulas que proporcionaron información sobre 5 razas de maíces nativos. Las colectas se distribuyeron en la zona sur del distrito (figura 1). Las delegaciones donde se realizaron las colectas fueron, Xochimilco con 19% de la muestra y Milpa Alta con el resto de los cuestionarios, de acuerdo con el índice de marginalidad de CONAPO son zonas consideradas de muy baja marginalidad, (CONAPO, 2005).

Figura 1. Distrito Federal: distribución de razas en el distrito



Fuente: CONEVAL, 2005; CONABIO, 2010.

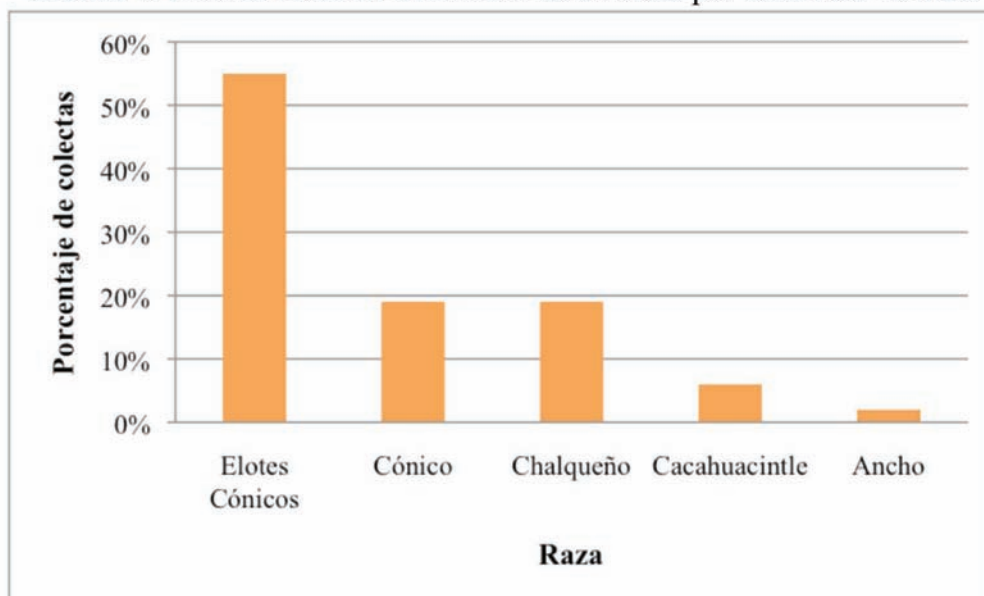
La raza con mayor presencia es Elotes Cónicos con 55% de los casos, le sigue el Chalqueño y Cónico con 19% de la muestra cada uno. Mientras que las razas con menos registros con uno y tres respectivamente, fueron Ancho y Cacahuacintle (cuadro 1).

Cuadro 1. Distrito Federal: número de colectas por cada raza de maíz

Raza	Números	Porcentaje
Ancho	1	2%
Cacahuacintle	3	6%
Cónico	10	19%
Chalqueño	10	19%
Elotes Cónicos	29	55%
Total	53	100%

Fuente: CONABIO, 2010.

Gráfica 1. Distrito Federal: frecuencia de colectas por cada raza de maíz



Fuente: CONABIO, 2010.

Existen ciertos factores que son importantes de considerar para el cultivo de las razas de maíz nativo, siendo uno de los esenciales la percepción del agricultor sobre las características que le gustan del maíz, estas se agruparon en diversas categorías, ya que las respuestas de los agricultores presentaban gran variabilidad en cuanto a la manera de nombrar el mismo aspecto. Las cualidades de las distintas razas son: 1) El mercado, el cual los agricultores categorizaron como mejor pagado, mejor precio, buen mercado, más consumo; 2) Los productos, es decir, es bueno para tamales, atole, pozole y pinole; 3) Rendimiento, buen rendimiento; 4) Tradición, los agricultores consideran al maíz como una tradición; 5) Calidad y sabor, por sus buenas tortillas, buen forraje, mejores elotes y más sabroso.

Es importante destacar que la mayoría (96%) de los agricultores respondieron que no existe característica que les disguste del maíz nativo.

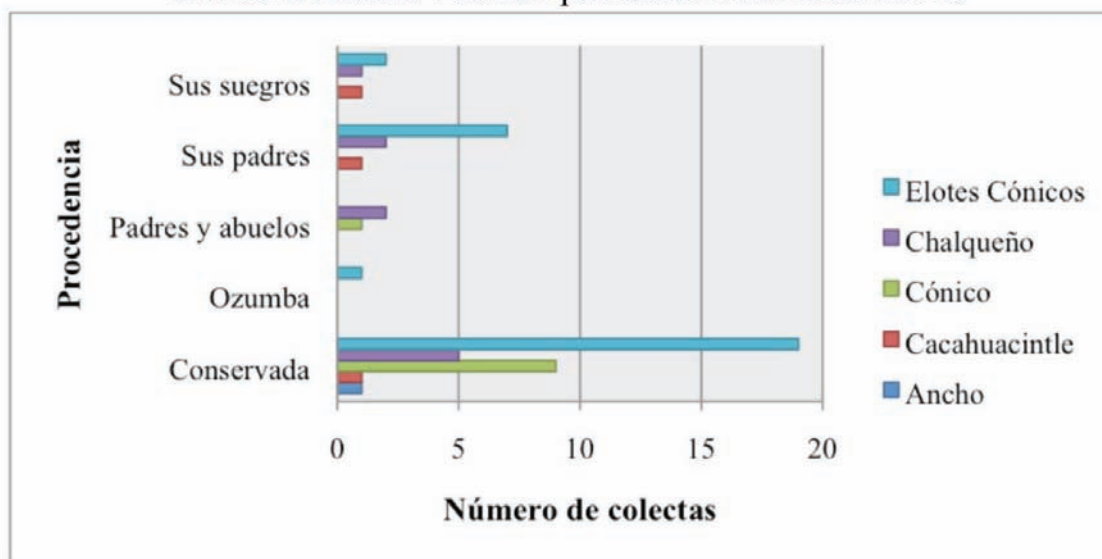
En cuanto a la resistencia de los maíces nativos, el 100% de los agricultores respondieron “otro” sin embargo, no especificaron que significaba dicha categoría.

Algunos de los factores importantes a considerar entre los agricultores son los aspectos topográficos que nos ayudan a entender las formas del terreno, la distribución de los suelos, así como las características ligadas al clima. El 60% de los agricultores viven en laderas suaves en 4 de las 5 razas de maíz, el 34% tienen valles con ladera suave en todas las razas y el 4% son valles en razas Chalqueño y Elotes Cónicos.

En relación a los aspectos edáficos, el total de los agricultores coincidieron que el drenaje del suelo es bueno, mientras que el 26% estableció que el tipo de suelo es de migajón-arenoso principalmente en todas las razas, el otro 26% indicó que era arcilloso en 4 razas exceptuando Ancho. El resto de los agricultores tienen el tipo de suelo arenoso y migajón cada uno con 13%, con dos y tres razas respectivamente. Los menos cultivan en suelos de tipo amarillo, medio arenoso y pedregoso.

El lugar de procedencia de la semilla de maíz nativo es familiar, ya que el 66% de los agricultores dicen que es una semilla conservada durante generaciones, 19% indican que es una herencia de sus padres, el 8% dijo que es de sus suegros, el resto de los encuestados establecieron que fueron semillas de los padres y abuelos, sólo un registro reporta que es de municipios aledaños (gráfica 2).

Grafica 2. Distrito Federal: procedencia del maíz nativo



Fuente: CONABIO, 2010.

Los años que tienen la población de utilizar las razas de maíz nativo oscila en el rango de tres a 100 años, la raza que presentó el rango más bajo es la Elotes Cónicos con 3 años, pero también es una de las reportadas con ochenta años, mientras que las más antiguas son Cónico y Chalqueño. La raza con el promedio más alto es la Cacahuacintle con 62 años y la raza con el promedio más bajo con 10 años es la Ancho, sin embargo, sólo reporta un registro (cuadro 2).

Cuadro 2. Distrito Federal: años de antigüedad de cultivo por raza de maíz

Raza	Años de cultivo		
	Promedio	Mínimo	Máximo
Ancho	10	10	10
Cacahuacintle	62	10	80
Cónico	43	10	100
Chalqueño	55	10	100
Elotes Cónicos	51	3	80

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto al sistema de siembra que utiliza la población, la información recaba indica que el 85% de los agricultores utilizan el policultivo en todas las razas, el resto de los agricultores (15%) practican el monocultivo en razas Chalqueño y Elotes Cónicos, cabe mencionar que las personas “jóvenes” de los 35 a 55 años son las que utilizan el monocultivo.

Entre los agricultores que utilizan el policultivo en su siembra observamos que tienen una mayor distribución en la variable edad; además se tiene que el 42% de los agricultores utilizan los cultivos asociados de haba y frijol para su cultivo, el 13% siembran la calabaza como cultivo asociado, el otro 13% sólo el frijol, principalmente en la raza Cacahuacintle, Cónico y Elotes Cónicos, el siguiente 13% utiliza sólo el haba para cultivarla con el maíz y por último, sólo dos agricultores reportaron el manejo del haba y chicharos en sus cultivos.

La mayoría de los agricultores (92%) cultivan más de un tipo de maíz en las 5 razas, el resto de los productores utilizan sólo un tipo de maíz en raza Cónico, Chalqueño y Elotes Cónicos, entre los agricultores que cultivan un maíz podemos ver que son personas “jóvenes”, de 35 a 51 años.

En cuanto a los agricultores que utilizan más de una raza de maíz en sus cultivos (cuadro 3), tienen una mayor distribución en la edad del agricultor, porque el 53% se ubican en el rango de los 21 a 55 años, mientras que el resto de la población es mayor de 60 años.

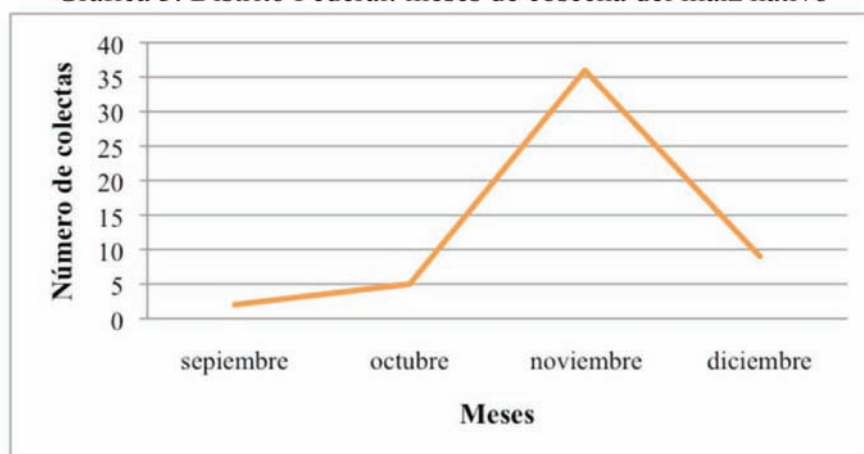
Cuadro 3. Distrito Federal: diversidad de razas cultivadas

Raza	Número	Cultiva más de un tipo de maíz	Cultiva sólo un tipo de maíz
Ancho	1	1	
Cacahuacintle	3	3	
Cónico	10	9	1
Chalqueño	10	9	1
Elotes Cónicos	29	27	2
Total	53	49	4
Porcentaje	100%	92.45%	7.55%

Fuente: CONABIO, 2010.

Los cultivos de los agricultores en un 100% son de temporal. En cuanto al ciclo de siembra y cosecha que tienen las razas de maíz nativo es Primavera-Verano, puesto que los meses de siembra más importantes son marzo-abril-mayo, mientras que la época de cosecha se sitúa en los últimos meses del año empezando por septiembre y terminando en diciembre, concentrándose la cosecha principalmente en el mes de noviembre (68% de los agricultores), además las razas con mayor importancia durante este mes son: Cónico y Elotes Cónicos (gráfica 3).

Gráfica 3. Distrito Federal: meses de cosecha del maíz nativo



Fuente: CONABIO, 2010.

Asimismo es interesante destacar la relación entre la duración del ciclo productivo y las razas de maíz cultivadas. Mientras que las razas Chalqueño y Elotes Cónicos presentan una amplia variación (entre los 7 y 10 meses), existen otras razas que tiene menor variación. Por ejemplo, las razas Cacahuacintle y Cónico tienen ciclos más cortos (7 a 9 meses) (cuadro 4).

Cuadro 4. Distrito Federal: distribución de las razas según la duración del ciclo productivo

Porcentaje de duración de ciclo de diferentes razas					
Raza	7 meses	8 meses	9 meses	10 meses	ND
Ancho	100.00%	-	-	-	-
Cacahuacintle	33.33%	33.33%	33.33%	-	-
Cónico	10.00%	80.00%	10.00%	-	-
Chalqueño	10.00%	50.00%	30.00%	10.00%	-
Elotes Cónicos	17.24%	31.03%	37.93%	10.34%	3.44%

Fuente: CONABIO, 2010.

El método utilizado durante la siembra del maíz nativo, en un 51% es mecanizado con tracción animal en todas las razas a excepción del Ancho. El 34% utilizan sólo la tracción animal, en todas las razas con excepción del Cacahuacintle. En cuanto al método mecanizado el 13% lo emplea en razas como Cacahuacintle, Chalqueño y Elotes Cónicos (cuadro 5).

Cuadro 5. Distrito Federa: labores de cultivo de forma manual, mecanizada y con tracción animal

Raza	Número	ND	Mecanizado	Mecanizado, tracción animal	Tracción animal
Ancho	1				1
Cacahuacintle	3		1	2	
Cónico	10			5	5
Chalqueño	10		3	6	1
Elotes Cónicos	29	1	3	14	11
Total	53	1	7	27	18
Porcentaje	100%	1.8%	13%	51%	34%

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto al tipo de fertilizante, un agricultor reportó que no utiliza fertilizante; mientras que el 83% indicó el manejo del abono orgánico específicamente en composta, estiércol de borrego, micorrizas y ureas. El 11% utilizó la categoría “otro” especificando que empleaba el estiércol y 18-46-00 además del triple 17 y estiércol; el resto de los registros indicaron el químico como fertilizante de uso principalmente en raza Elotes Cónicos.

En relación con el rendimiento de las razas de maíz nativo sólo se tiene el registro de 7 encuestas; seis de ellos reportaron que tienen un rendimiento entre los 2000 a 3500 kg/ha en raza Elotes Cónicos, un pasaporte del Chalqueño indica un rendimiento de 2500 kg/ha.

El destino del maíz nativo en un 90% es para el autoconsumo y el mercado, suponemos que uno de los mercados a donde se dirigen estas razas son a las ferias que se presentan durante el año, como es el caso de la Feria del Maíz y Tortilla que se realiza en Xochimilco o la feria Gastronómica y del Elote en Milpa Alta. El 8% lo usan para el autoconsumo y sólo un registro lo destina al mercado (cuadro 6).

Cuadro 6. Distrito Federal: destino de la cosecha de maíz

Raza	Número	Ambos	Autoconsumo	Mercado
Ancho	1	1		
Cacahuacintle	3	3		
Cónico	10	8	2	
Chalqueño	10	9	1	
Elotes Cónicos	29	27	1	1
Total	53	48	4	1

Fuente: CONABIO, 2010.

El uso que se le da al maíz es principalmente en forraje, grano y hoja en un 74%, principalmente de las razas Elotes Cónicos, Chalqueño, Cónico y Cacahuacintle. El 11% lo utiliza para el forraje y grano en Chalqueño y Elotes Cónicos; el 8% lo utilizan como grano y otro (sin embargo no se especifica la categoría “otro”), mientras que el 4% sólo lo usa para grano. El resto de los agricultores, con un registro cada uno lo usa para combustible-forraje y grano, así como combustible-forraje, grano y hoja.

Cuadro 7. Distrito Federal: usos de los granos de maíces

Raza	Número	ND	Elote, Nixtamal	Nixtamal	Nixtamal, Pinole
Ancho	1	1			
Cacahuacintle	3		2	1	
Cónico	10	1		9	
Chalqueño	10		1	9	
Elotes Cónicos	29	2	3	23	1
Total	53	4	6	42	1

Fuente: CONABIO, 2010.

Asimismo el uso que se le da al grano es en su mayoría (79%) para nixtamal en todas las razas con excepción del Ancho. El 11% lo utiliza para elote y nixtamal en razas Cacahuacintle, Chalqueño y Elotes Cónicos. Sólo un registro reportó el uso en nixtamal y pinole (cuadro 7).

En cuanto a los daños que puedan tener los maíces nativos en el almacenamiento, reportaron los agricultores que en su mayoría (53%) es por el gorgojo, el resto de la población no indicó ninguno.

En cada uno de los estados los agricultores refieren diferentes nombres comunes que se les atribuyen a cada una de las razas dependiendo de la localidad en donde se encuentren, en las delegaciones de Milpa Alta y Xochimilco las razas tienen diferentes nombres comunes como el Cónico que tiene 70 nombres, el Chalqueño cuenta con 30 nombres, Elotes Cónicos tiene 28 nombres y las razas Ancho y Cacahuacintle con 6 nombres cada una (cuadro 8).

Cuadro 8. Distrito Federal: nombres comunes por razas

Raza	Nombres comunes	Número
Ancho	maíz ancho, maíz cacahuacintle, maíz criollo de color, maíz diente de caballo, maíz morado, maíz pozolero blanco	6
Cacahuacintle	maíz azul, maíz cacahuacintle, maíz cacahuacintle blanco, maíz palomo, maíz pinto, maíz pozolero blanco	6
Chalqueño	maíz abribeño, maíz amarillo criollo, maíz amarillo de riego, maíz ancho, maíz blanco campeón, maíz blanco criollo, maíz blanco de riego, maíz blanco grande, maíz blanco olote rojo, maíz blanco chalqueño, maíz cacahuacintle, maíz cacahuate, maíz campeón, maíz Chalco amarillo, maíz chalqueño criollo, maíz crema, maíz criollo, maíz criollo cremoso, maíz criollo grande, maíz de marzo, maíz de riego, maíz diente de caballo, maíz el barbón, maíz grande, maíz marceño, maíz negro, maíz olote azul, maíz pinto, maíz riego pocas hileras, maíz temporal de 12 hileras	30
Cónico	citocle, llahuitl, maíz abril, maíz abribeño, maíz ahumado, maíz alto, maíz amarillo criollo, maíz amarillo cristalino, maíz amarillo enano, maíz amarillo tardío, maíz amarillo temporal, maíz ancho, maíz ancho blanco, maíz azul con olote blanco, maíz azul olote rojo, maíz blanco chico, maíz blanco criollo, maíz blanco cristalino, maíz blanco de abril, maíz blanco de ocho, maíz blanco harinoso, maíz blanco largo, maíz blanco lluvial, maíz blanco riego, maíz blanquito, maíz cacahuacintle, maíz campeón, maíz cañuela, maíz canuelilla, maíz cañuelilla, maíz Chalco, maíz chalqueño, maíz chaparro, maíz chitocle, maíz crema criollo, maíz criollo, maíz criollo ahumado, maíz criollo amarillo-blanco, maíz criollo azul, maíz criollo blanco de temporal, maíz criollo cabeza de gorrión, maíz criollo de hoja morada, maíz criollo negro, maíz criollo pinto, maíz criollo rosa, maíz criollo rosado, maíz criollo violento, maíz de ocho carreras, maíz el oro, maíz flexible, maíz H-24, maíz H-48, maíz híbrido criollo, maíz hoja morada, maíz mezclado, maíz monte alto, maíz morenito, maíz negro olote negro, maíz olote morado, maíz pata de paloma, maíz pinto, maíz rojo, maíz rojo xocoyule, maíz rosita, maíz semilla pepitilla, maíz temporal, maíz tolón, maíz tolonto, maíz xocoyule, maíz zanahoria	70
Elotes Cónicos	bachi, llahuitl, maíz ancho negro, maíz azul con olote blanco, maíz azul-blanco, maíz blanco criollo, maíz cacahuacintle, maíz chitoche, maíz colorado criollo, maíz criollo, maíz criollo azul, maíz criollo blanco, maíz criollo negro, maíz criollo rojo, maíz criollo rosa, maíz moradillo, maíz negrito, maíz negro bola, maíz negro temporal, maíz pinto, maíz prieto, maíz rojo pinto, maíz rojo xocoyule, maíz rosadito, maíz rosado, maíz rosita, maíz variegado, maíz xocoyule	28

Fuente: CONABIO, 2010.

La edad de los agricultores se encuentra en el rango de los 21 a 93 años, las personas más jóvenes cultivan la raza Chalqueño y Cónico, mientras que la persona más vieja cultiva la raza Elotes Cónicos. Las razas que tiene una mayor variabilidad en cuanto a la edad de los agricultores son; Chalqueño, Cónico y Elotes Cónicos. La raza con la edad promedio en los agricultores más baja es la Cónico con 58 años, por el contrario la raza con el promedio más alto es la Ancho (73 años) pero esta raza sólo presenta un registro (cuadro 9).

Cuadro 9. Distrito Federal: edad promedio, mínimo y máximo de los productores de maíces nativos

Raza	Edad		
	Promedio	Mínimo	Máximo
Ancho	73	73	73
Cacahuacintle	72	60	80
Cónico	58	21	79
Chalqueño	48	21	80
Elotes Cónicos	62	32	93

Fuente: CONABIO, 2010.

La correlación que se puede establecer entre la variable años cultivados y edad es de 0.138 siendo positiva y baja, es decir que no existe una relación lineal entre las dos variables, por ejemplo los agricultores de Elotes Cónicos tienen edades menores (50 a 55 años) a los años de cultivo (80 años).

Estado de México

Síntesis

En el estado de México se hicieron 272 registros con un reporte de 15 razas de maíces nativos en 41 de los 125 municipios. De las razas colectadas cinco son las predominantes: Cónico, Elotes Cónicos, Chalqueño, Cacahuacintle y Pepitilla. Los tres rasgos que resaltaron de las distintas razas fueron: calidad y sabor; rendimiento al procesarlo y adaptación al medio.

La topografía de los terrenos es valle y ladera suave en 95.8%, el resto tiene pendientes pronunciada.

El cultivo de las distintas razas ha sido por varias décadas, en casi la totalidad de los casos la semilla es propia y la han conservado de generación en generación. Procuran diversificar el uso de las razas, ya que el 84% cultiva más de un tipo de maíz. Si bien el monocultivo es el que domina, algunos agricultores tienen cultivos asociados como calabaza, frijol y haba en un menor porcentaje.

El sistema mayormente usado es el monocultivo bajo temporal. De los 272 cuestionarios, 27 contestaron contar con riego (9.9%) 214 con tierras de temporal (78.7%) y 22 cuenta con riego de auxilio (8%) para el resto no se consignaron datos.

La siembra se lleva a cabo entre marzo y abril para cosechar entre octubre y diciembre. El uso de maquinaria es común para cerca del 39.7%, el de tracción animal para un 32.3% y el resto combina ambos métodos. El 63.6% de los encuestados emplea fertilizante químico.

Desafortunadamente la colecta en esta entidad no proporcionó datos del rendimiento de todas las razas, sin embargo, de las que si se reportaron el Chalqueño da 4.5 ton. por hectárea y con el Ancho y el Cónico Norteño, se obtiene 4 ton. por ha., rendimientos por encima de la media nacional.

En cuanto a las prácticas agrícolas la información de la densidad de plantas sólo fue proporcionada por un 18% de los encuestados, de los cuales el 8% siembra con una densidad de 47 000 plantas por hectárea, para la raza Cónico, el rendimiento en función de la densidad arrojó 2 000 kilos por hectárea en la mayoría de los casos. Los daños cuando los hay son en el almacenaje, ya que se ven afectados por el gorgojo.

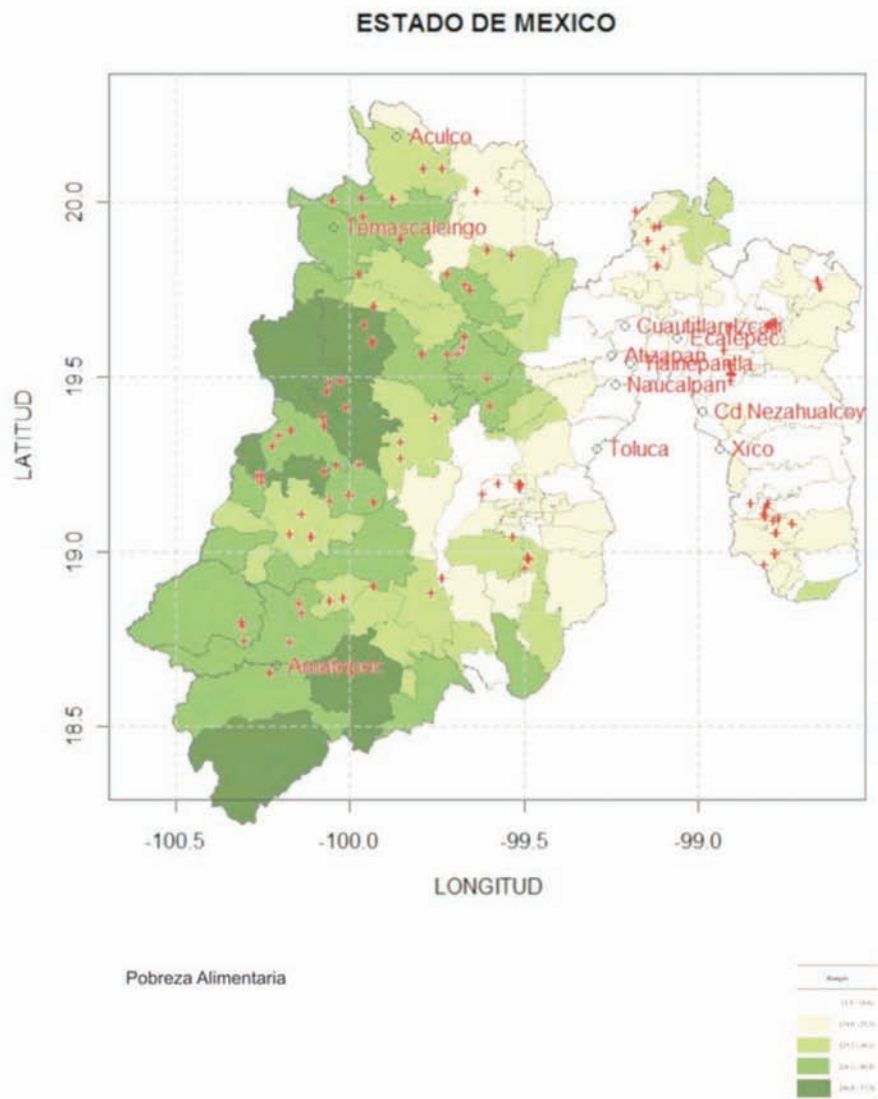
El destino de la producción es para el autoconsumo, ya sea para las tortillas que consume la familia o forraje destinado al ganado de traspatio o para los animales de trabajo.

Las edades de los encuestados fueron de los 24 años el más joven a los 82 años el más viejo, el 84% supera los 50 años La información sobre aspectos socio-culturales es escasa, únicamente 7 de los 272 entrevistados mencionaron que son de origen Otomi.

Las tres razas que más nombres comunes tienen son: Cónico (103 nombres comunes); Chalqueño (35 nombres comunes) y Elotes Cónicos (31 nombres comunes).

En el estado de México se hicieron 272 muestreos con un reporte de 15 razas de maíces nativos en 41 de los 125 municipios. Las colectas se hicieron por todo el estado (Figura 1). En esa zona, los índices del grado de marginación, de pobreza alimentaria y de rezago social son alto y medio según CONAPO y CONEVAL.

Figura 1. Estado de México: distribución de las razas en el estado



Fuente: CONEVAL,2005; CONABIO, 2010

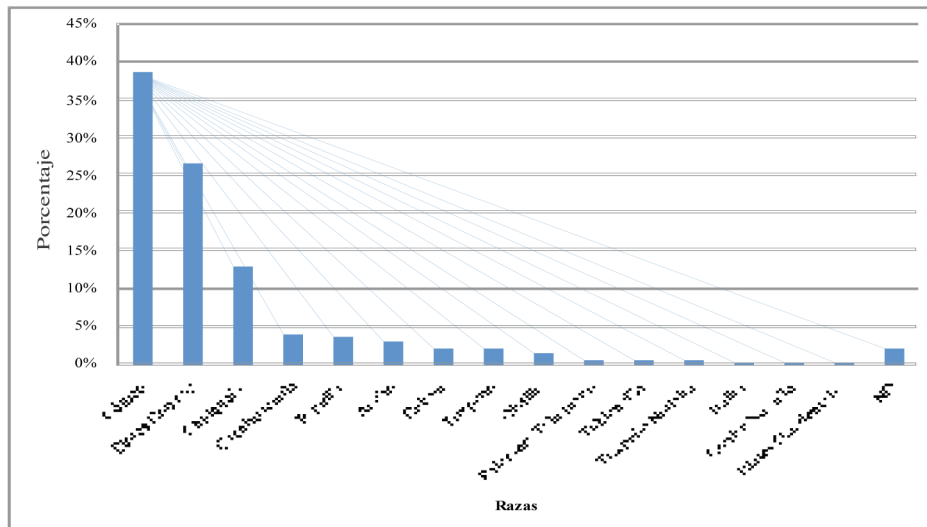
Las razas recolectadas con mayor frecuencia fueron Cónico y Elotes Cónicos con el 65% de las muestras, después le siguen en orden de importancia: Chalqueño, Cacahuacintle y Pepitilla, con lo cual se llega al 86% y el 14% restante es de las otras razas (Cuadro1)

Cuadro 1. Estado de México: número de colectas por raza de maíz

Raza	Número	Porcentajes
Ancho	8	2.9
Bolita	1	0.4
Cacahuacintle	11	4
Celaya	6	2.2
Cónico	105	38.6
Cónico Norteño	1	0.4
Chalqueño	35	12.9
Elotes Cónicos	72	26.5
Elotes Occidentales	1	0.4
Olotillo	4	2.2
Palomero Toluqueño	2	1.5
Pepitilla	10	0.7
Tabloncillo	2	3.7
Tuxpeño	6	0.7
Tuxpeño Norteño	2	2.2
ND	6	0.7
Total	272	100

Fuente: CONABIO, 2010.

Gráfica 1. Estado de México: porcentaje de razas



Fuente: CONABIO, 2010.

En función de las razas, tenemos las siguientes características que resalta el productor: calidad y sabor, que es rendidor al preparar los alimentos y su adaptación al medio. Para el primer rubro sobresalen las razas Elotes Cónicos y Cónicos (Cuadro 2)

Cuadro 2. Estado de México: características que aprecia el productor

Raza	Número	Caldad y sabor	Rendidor	Adaptación	Grano	Productos	Forraje	Mercado	Rendimiento	Tradición
Ancho	8	1	1	1	2			1	2	
Bolita	1	1								
Cacahuacinte	11	2	1				5		1	
Celaya	6	4				1				
Chalqueño	35	6	8	1	3	2		1	1	2
Cónico	105	33	11	15	8	4		15	2	2
Cónico Norteño	1							1		
Elotes Cónicos	72	41	3	2	2	6			5	3
Elotes Occidentales	1	1								
ND	6									
Olotillo	4	1	2						1	
Palomero										
Toluqueño	2								2	
Pepitilla	10	1	2	2	2				1	
Tabloncillo	2	2								
Tuxpeño	6	4				1				1
Tuxpeño Norteño	2	1				1				
Total	272	98	28	21	20	17	17	14	10	8
Porcentaje		42.1%	12.0%	9.0%	8.6%	7.3%	7.3%	6.0%	4.3%	3.4%

Fuente: CONABIO, 2010.

Las características que no gustan al productor en 128 de los 272 casos (47%) no mencionaron alguna, un 34.5% no dio respuesta y 10 entrevistados consideraron el rendimiento como un aspecto no deseado para las siguientes razas: Celaya 1 registro, Cónico y Elotes Cónicos 3 casos para cada raza y con un cuestionario las razas Elotes Occidentales, Pepitilla y Tabloncillo.

La opinión de los encuestados sobre propiedades de las semillas como resistencia al viento o a la sequía, fue muy agregada hacia el rubro de “otros”, únicamente siete productores señalaron a la raza Cónico como resistente a sequía y tres al viento (acame) del Chalqueño, Cónico y Elotes Cónicos.

La topografía del 59.5% de los terrenos es de valle y 36.3% cultiva en valle, ladera suave y media, el resto tiene pendientes fuertes o pronunciadas. El tipo de suelo se reportó con un drenaje bueno, en su mayoría de tipo arcilloso y para un 10% pedregoso.

El origen de la semilla en el 90 % de los casos es propio, el productor la ha conservado (76.1%) o pertenece a la familia (14.3%), el resto es de la comunidad y sólo 4 de los entrevistados la compran fuera de su localidad (Cuadro 3).

Cuadro 3. Estado de México: procedencia de la semilla

Raza	Número	ND	Conservada	Familia	Compra región	Compra otra región	Otro
Ancho	8		8				
Bolita	1		1				
Cacahuacintle	11		10	1			
Celaya	6	1	3	2			
Cónico	105	1	81	16	5	1	1
Cónico Norteño	1	1					
Chalqueño	35		30	3	2		
Elotes Cónicos	72	1	53	15	2	1	
Elotes Occidentales	1		1				
nd	6	5	1				
Olotillo	4		4				
Palomero Toluqueño	2		1	1			
Pepitilla	10		8	1	1		
Tabloncillo	2		2				
Tuxpeño	6	2	4				
Tuxpeño Norteño	2	2					
Total	272	13	207	39	10	2	1
Porcentaje		4.8%	76.1%	14.3%	3.7%	0.7%	0.4%

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a los años que se llevan utilizando las distintas razas son por varias décadas, sólo el Tuxpeño y el Bolita son los más recientes con 30 y 20 años respectivamente (Cuadro 4).

Cuadro 4. Estado de México: antigüedad en el uso de la raza

Raza	Número	Mínimo	Máximo	Promedio
Ancho	8	2	80	27
Bolita	1	20	20	20
Cacahuacintle	11	2	50	19
Celaya	6	3	40	19
Chalqueño	35	2	70	24
Cónico	105	1	80	42
Cónico Norteño	1	n/d	n/d	32
Elotes Cónicos	72	2	70	29
Elotes Occidentales	1	40	40	40
Olotillo	4	4	70	39
Palomero Toluqueño	2	18	65	42
Pepitilla	10	4	60	34
Tabloncillo	2	50	50	50
Tuxpeño	6	28	30	30
Tuxpeño Norteño	2	n/d	n/d	n/d
ND	6	0	0	0
Total	272			

Fuente: CONABIO, 2010.

El sistema que predomina es el monocultivo con un 63.97% y el 32.72% practica el policul-tivo resaltando las razas de Cónico, Elotes Cónicos y Chalqueño con 35, 25 y 8 casos respectiva-mente (Cuadro 5).

Cuadro 5. Estado de México: sistema de cultivo

Raza	Número	ND	Monocultivo	Monocultivo, Policultivo	Policultivo
Ancho	8		4		4
Bolita	1				1
Cacahuacintle	11		6		5
Celaya	6		3		3
Cónico	105	1	68	1	35
Cónico Norteño	1		1		
Chalqueño	35		27		8
Elotes Cónicos	72	1	46		25
Elotes Occidentales	1		1		
ND	6	6			
Olotillo	4		2		2
Palomero Toluqueño	2		2		
Pepitilla	10		8		2
Tabloncillo	2				2
Tuxpeño	6		4		2
Tuxpeño Norteño	2		2		
Total	272	8	174	1	89
Porcentaje		2.9%	64.0%	0.4%	32.7%

Fuente: CONABIO, 2010.

La producción de maíz la diversifican en distintas razas, un 84% siembra más de una raza, el 13% se limita a un tipo de maíz y el 3% no proporcionó datos al respecto. Las razas que siembran junto con otra son: Cónico, Elotes Cónicos y Pepitilla y de manera única el Cónico y el Chalqueño (Cuadro 6).

Cuadro 6. Estado de México: diversidad de razas cultivadas

Raza	Número	Cultiva más de un tipo de maíz	Cultiva sólo un tipo de maíz	ND
Ancho	8	5	3	
Bolita	1	1		
Cacahuacintle	11	10	1	
Celaya	6	6		
Cónico	105	85	19	1
Cónico Norteño	1		1	
Chalqueño	35	31	4	
Elotes Cónicos	72	69	3	
Elotes Occidentales	1	1		
Olotillo	4	4		
Palomero Toluqueño	2	1	1	
Pepitilla	10	10		
Tabloncillo	2			2
Tuxpeño	6	3	3	
Tuxpeño Norteño	2	1	1	
ND	6	1		5
Total	272	228	36	8
Porcentaje		84%	13%	3%

Fuente: CONABIO, 2010.

Del 32.7% que practica el policultivo 60 casos de 89 asocia el maíz con un cultivo, dos cultivos en 24 casos y cinco productores para las razas Cacahuacintle, Cónico, Elotes Cónicos combinan hasta tres cultivos (Cuadro 7).

Cuadro 7. Estado de México: número de cultivos asociados con el maíz

Raza	Número	Monocultivo	1 cultivo	2 cultivos	3 cultivos
Ancho	8	4	2	2	
Bolita	1		1		
Cacahuacintle	11	6	4		1
Celaya	6	3	1	2	
Cónico	105	70	25	7	3
Cónico Norteño	1	1			
Chalqueño	35	27	6	2	
Elotes Cónicos	72	47	17	7	1
Elotes Occidentales	1	1			
Olotillo	4	2	1	1	
Palomero Toluqueño	2	2			
Pepitilla	10	8	2		
Tabloncillo	2			2	
Tuxpeño	6	4	1	1	
Tuxpeño Norteño	2	2			
ND	6	6			
Total	272	183	60	24	5
Porcentaje		67.3%	22.1%	8.8%	1.8%

Fuente: CONABIO, 2010.

Los cultivos que asocian son principalmente frijol y calabaza (Cuadro 8).

Cuadro 8. Estado de México: cultivos asociados con el maíz

Raza	Número	Monocultivo	Frijol	Calabaza	Otro
Ancho	8	4	4	1	1
Bolita	1		1		
Cacahuacintle	11	6	3	1	3
Celaya	6	3	3	2	
Cónico	105	70	21	14	13
Cónico Norteño	1	1			
Chalqueño	35	27	1	4	5
Elotes Cónicos	72	47	14	7	13
Elotes Occidentales	1	1			
ND	6	6			
Olotillo	4	2	2	1	
Palomero Toluqueño	2	2			
Pepitilla	10	8		2	
Tabloncillo	2		2	2	
Tuxpeño	6	4	1	2	
Tuxpeño Norteño	2	2			

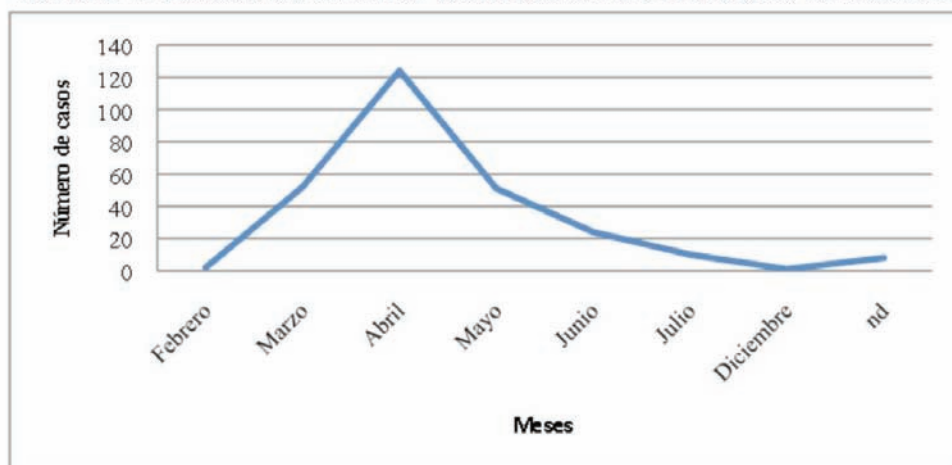
Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a las prácticas agrícolas la información de la densidad de plantas sólo fue proporcionada por un 18% de los encuestados de los cuales el 8% siembra con una densidad de 47 000 plantas por hectárea, para la raza Cónico, el rendimiento en función de la densidad arrojó 2 000 kilos por hectárea en la mayoría de los casos.

El sistema mayormente usado es el monocultivo bajo temporal. De los 272 cuestionarios, 27 contestaron contar con riego (9.9%) 214 con tierras de temporal (78.7%) y 22 cuenta con riego de auxilio (8%) para el resto no se consignaron datos.

La siembra se lleva a cabo en abril para un 45.6% de los encuestados, en marzo la realizan el 19.1% y en mayo un 18.7% con ello tenemos que en estos meses siembran el 83.4% de los productores, después de estas fechas se siembra en junio y julio para un 12.5%, un productor siembra en diciembre y dos en febrero (Gráfica 2).

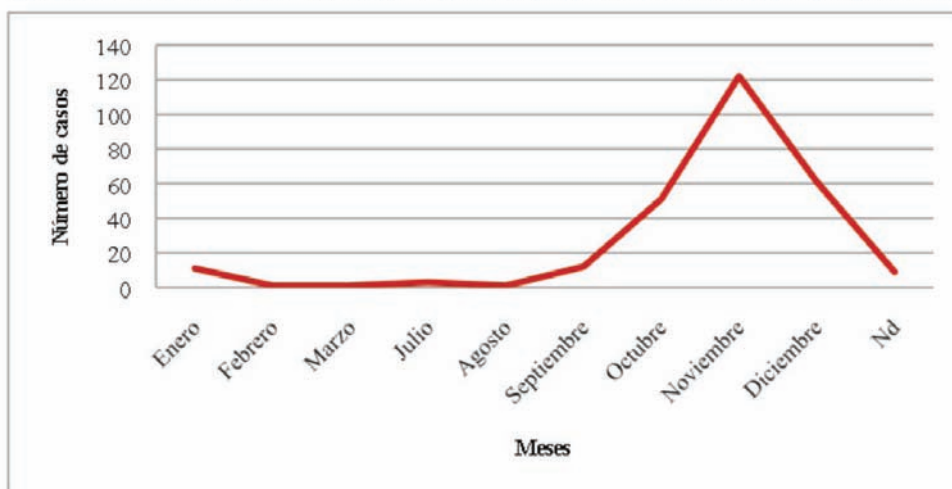
Gráfica 2. Estado de México: distribución de las fechas de siembra



Fuente: CONABIO, 2010.

La cosecha tiene lugar en un 86.7 % en los meses de octubre, noviembre y diciembre, aunque se concentra en el mes de noviembre (Gráfica 3).

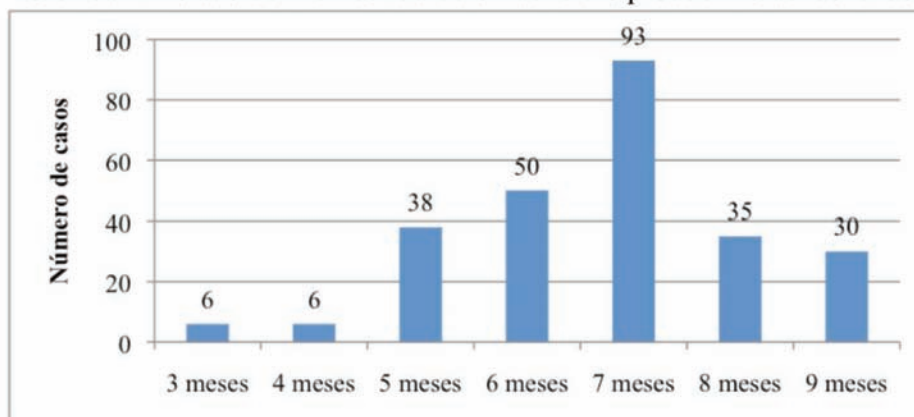
Gráfica 3. Estado de México: distribución de las fechas de cosecha



Fuente: CONABIO, 2010.

Los ciclos productivos son largos lo que lleva a sólo tener una cosecha al año, en general van de 5 a 7 meses (Gráfica 4).

Gráfica 4. Estado de México: duración del ciclo productivo de las razas



Fuente: CONABIO, 2010.

Las razas con un ciclo más precoz son: el Tabloncillo, el 50% de los entrevistados que cultivan esta raza mencionaron que tiene una duración de cuatro meses, el otro 50% indicó que el ciclo dura seis meses; para los Elotes Occidentales y el Tuxpeño Norteño se señaló que tienen una duración de cinco meses en el 100% de los entrevistados que los siembran y en el 75% de los que emplean el Olotillo. Para los maíces de las razas Cónico, Chalqueño, Elotes Cónicos los meses de cultivo son mayores van desde los 3 hasta los 10 meses (Cuadro 9).

Cuadro 9 Estado de México: distribución de las razas según la duración del ciclo productivo

Raza	2 meses	3 meses	4 meses	5 meses	6 meses	7 meses	8 meses	9 meses	10 meses	11 meses	Nd
Ancho	-	-	-	-	62.5%	12.5%	12.5%	-	12.5%	-	-
Bolita	-	-	-	-	-	100.0%	-	-	-	-	-
Cacahuacintle	-	-	-	-	27.3%	27.3%	45.5%	-	-	-	-
Celaya	-	-	-	33.3%	50.0%	16.7%	-	-	-	-	-
Cónico	-	-	-	15.2%	19.1%	37.1%	18.1%	1.9%	1.0%	-	1.9%
Cónico Norteño	-	-	-	-	100.0%	-	-	-	-	-	-
Chalqueño	-	-	-	8.6%	20.0%	31.4%	22.9%	11.4%	-	-	-
Elotes Cónicos	-	-	-	6.9%	11.1%	30.6%	31.9%	9.7%	4.2%	-	1.4%
Elotes Occidentales	-	-	-	100.0%	-	-	-	-	-	-	-
Olotillo	-	-	-	75.0%	-	-	25.0%	-	-	-	-
Palomero Toluqueño	-	-	-	-	50.0%	-	50.0%	-	-	-	-
Pepitilla	-	-	-	50.0%	10.0%	10.0%	30.0%	-	-	-	-
Tabloncillo	-	-	-	-	50.0%	-	-	-	-	-	-
Tuxpeño	-	-	-	16.7%	83.3%	-	-	-	-	-	-
Tuxpeño Norteño	-	-	-	100.0%	-	-	-	-	-	-	-
Nd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100.0%

Fuente: CONABIO, 2010.

Las condiciones topográficas permiten que el cultivo se haga en un 39.7% con maquinaria, en un 32.3% con tracción animal y un 16.2% combina ambos, un bajo porcentaje lo hace de forma manual (Cuadro 10).

Cuadro 10. Estado de México: labores de cultivo de forma manual, mecanizada y con tracción animal

Raza	Número	Nd	Espeque	Espeque y Guingaro	Mecanizado	Mecanizado y Espeque	Mecanizado y Tracción animal	Pico y barreta	Tracción animal
Ancho	8			1			4		3
Bolita	1								1
Cacahuacintle	11				5		3		3
Celaya	6		1	1			1	1	2
Cónico	105	2	2		47		17		37
Cónico Norteño	1								1
Chalqueño	35	1			22		5		7
Elotes Cónicos	72	2	1		26		12		31
Elotes Occidentales	1	1							
ND	6	6							
Olotillo	4			1		2			1
Pakmero									
Toluqueño	2								2
Pepitilla	10	1	2		3	2	2		
Tabloncillo	2							2	
Tuxpeño	6		1		5				
Tuxpeño Norteño	2		2						
Total	272	13	9	3	108	4	44	3	88
Porcentaje		4.8%	3.3%	1.1%	39.7%	1.5%	16.2%	1.1%	32.4%

Fuente: CONABIO, 2010.

En relación a los insumos utilizados en la labor agrícola 63.6% ocupa fertilizantes, un 14% abonos, un 9% combina los insumos y el 8.4% no utiliza nada, (Cuadro 11).

Cuadro 11. Estado de México: Uso de fertilizante

Raza	Número	ND	Ninguno	Orgánico	Orgánico químico	Químico
Ancho	8		1			7
Bolita	1					1
Cacahuacintle	11			1	1	9
Celaya	6		1		1	4
Cónico	105	5	12	18	11	59
Cónico Norteño	1					1
Chalqueño	35		5	8	1	21
Elotes Cónicos	72	3	4	10	10	45
Elotes Occidentales	1					1

Olotillo	4					4
Palomero Toluqueño	2			1	1	
Pepitilla	10					10
Tabloncillo	2					2
Tuxpeño	6					6
Tuxpeño Norteño	2					2
N.D.	6	6				
Total	272	14	23	38	25	173
Porcentaje	100%	5%	8.4%	14%	9%	63.6%

Fuente: CONABIO, 2010.

Desafortunadamente la colecta en esta entidad no proporcionó datos del rendimiento de todas las razas, sin embargo de las que si se reportaron se tiene que el Chalqueño, el Ancho y el Cónico Norteño logran rendimientos por encima de la media nacional (Cuadro 12)

Cuadro 12. Estado de México: rendimiento por raza

Raza	Número	Kg/ha.
Chalqueño	35	4555
Ancho	8	4000
Cónico Norteño	1	4000
Cacahuacintle	11	3083
Olotillo	4	3000
Elotes Cónicos	72	2785
Cónico	105	2578
Pepitilla	10	2556
Celaya	6	2500
Elotes Occidentales	1	1800
Bolita	1	nd
Palomero Toluqueño	2	nd
Tabloncillo	2	nd
Tuxpeño	6	nd
Tuxpeño Norteño	2	nd
ND	6	nd
Total	272	

Fuente: CONABIO, 2010.

La cosecha se destina en un 57% al autoconsumo, un 40% además del autoconsumo, si tienen excedentes los venden, de los 272 agricultores sólo uno produce exclusivamente para la venta (Cuadro 13).

Cuadro 13. Estado de México: destino de la Cosecha de Maíz.

Raza	Número	ND	Ambos	Autoconsumo	Mercado
Ancho	8		3	5	
Bolita	1		1		
Cacahuacintle	11		5	6	
Celaya	6		2	4	
Cónico	105	2	28	74	1
Cónico Norteño	1			1	
Chalqueño	35		18	17	
Elotes Cónicos	72		36	36	
Elotes Occidentales	1			1	
Olotillo	4		3	1	
Palomero Toluqueño	2			2	
Pepitilla	10		7	3	
Tabloncillo	2			2	
Tuxpeño	6		2	4	
Tuxpeño Norteño	2		2		
ND	6	5	1		
Total	272	7	108	155	1
Porcentaje		2.5%	39.7%	56.9%	0.37%

Fuente: CONABIO, 2010.

El uso que le dan en la unidad doméstica a la cosecha es el grano para alimentación de la familia y forraje para los animales de traspatio y de trabajo, una tercera parte de los entrevistados, además del uso para la alimentación humana y animal utiliza la hoja (Cuadro 14).

Cuadro 14. Estado de México: uso de los maíces.

Raza	Número	ND	Forraje	Grano	Combustible	Hoja
Ancho	8		8	8		6
Bolita	1		1	1		1
Cacahuacintle	11		10	11		4
Celaya	6		5	6		4
Cónico	105	2	94	97		18
Cónico Norteño	1		1	1		1
Chalqueño	35		29	35	2	10
Elotes Cónicos	72		66	71		21
Elotes Occidentales	1		1	1		
nd	6	5	1			
Olotillo	4		4	4		2
Palomero Toluqueño	2		2	2		
Pepitilla	10		10	10		3
Tabloncillo	2		2	2		2
Tuxpeño	6		6	6		2
Tuxpeño Norteño	2		2	2		2
Total	272	7	242	257	2	76
Porcentaje		2.6%	89.0%	94.5%	0.7%	27.9%

Fuente: CONABIO, 2010.

Los usos que tienen los maíces tienden a ser varios entre la mayoría de los entrevistados que los emplean para tres y dos usos e incluso al Chalqueño le encuentran hasta cuatro usos (Cuadro 15).

Cuadro 15. Estado de México: número de usos de los maíces

Raza	Número	ND	1 uso	2 usos	3 usos	4 usos
Ancho	8			2	6	
Bolita	1				1	
Cacahuacintle	11		1	6	4	
Celaya	6		1	1	4	
Cónico	105	2	9	82	12	
Cónico Norteño	1				1	
Chalqueño	35		5	20	9	1
Elotes Cónicos	72		6	46	20	
Elotes Occidentales	1			1		
ND	6	5	1			
Olotillo	4			2	2	
Palomero Toluqueño	2			2		
Pepitilla	10			7	3	
Tabloncillo	2				2	
Tuxpeño	6			4	2	
Tuxpeño Norteño	2				2	
Total	272	7	23	173	68	1
Porcentaje		2.6%	8.5%	63.6%	25.0%	0.4%

Fuente: CONABIO, 2010.

Ahora bien, el uso del grano para la alimentación de la familia es fundamentalmente para tortillas (86.4%), un 12% no proporcionó información y el resto mencionó que lo emplea para hacer atole o pinole (Cuadro 16).

Cuadro 16. Estado de México: usos de los granos de los maíces

Raza	Número	ND	Atole	Nixtamal	Nixtamal, Pozole	Pinole
Ancho	8			8		
Bolita	1			1		
Cacahuacintle	11	3		7	1	
Celaya	6			6		
Cónico	105	18	2	85		
Cónico Norteño	1			1		
Chalqueño	35	1		34		
Elotes Cónicos	72	4		67		1
Elotes Occidentales	1			1		
ND	6	6				
Olotillo	4			4		
Palomero Toluqueño	2	1		1		
Pepitilla	10			10		
Tabloncillo	2			2		
Tuxpeño	6			6		
Tuxpeño Norteño	2			2		
Total	272	33	2	235	1	1
Porcentaje		12.1%	0.7%	86.4%	0.4%	0.4%

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a los daños por el almacenaje el 36% mencionó que no tiene. Los que si indicaron algún daño fue el gorgojo en 27.1%, en menor porcentaje ratas, polilla y hongos, es importante mencionar que un 17.3% no respondió esta pregunta (Cuadro 17).

Cuadro 17. Estado de México: problemas en el almacenamiento

Raza	Número	Nd	Gorgojo	Gorgojo, roedores	Gorgojo, gusanos	Roedores	Gusanos	Otro	Nnguno
Ancho	8		1		1		2		4
Bolita	1								1
Cacahuacinte	11		3				2		6
Celaya	6	1	3				2		
Cónico	105	23	24	1	2	1	13		41
Cónico Norteño	1		1						
Chalqueño	35	3	8	1			11	1	11
Elotes Cónicos	72	10	12	1	1		17	3	28
Elotes Occidentales	1		1						
nd	6	6							
Olotilo	4		2				1		1
Palomero Tokiqueño	2	1	1						
Pepilla	10		4		2		1		3
Tabloncillo	2		2						
Tuxpeño	6	1	1		1				3
Tuxpeño Norteño	2	2							
Total	272	47	63	3	7	1	49	4	98
Porcentaje		17.3%	23.2%	1.1%	2.6%	0.4%	18.0%	1.5%	36.0%

Fuente: CONABIO, 2010.

Las edades de los encuestados fueron de los 24 años el más joven a los 82 años el más viejo, el 84% supera los 50 años. El 45.6% se sitúa en el rango de 41 a 60 años y un 16% se pueden considerar los agricultores más jóvenes (Cuadro 18).

Cuadro 18. Estado de México: edad del productor

Rango de edad	Número	Porcentaje
De 20 a 29	4	1.47
De 30 a 39	39	14.34
De 40 a 49	50	18.38
De 50 a 59	74	27.21
De 60 a 69	49	18.01
De 70 a 82	49	18.01
nd	7	2.57
Total	272	100.00

Fuente: CONABIO, 2010.

Los nombres comunes con los que denominan a las razas vienen en la tabla 2. Las tres razas que más nombres comunes tienen son: Cónico (103 nombres comunes); Chalqueño (35 nombres comunes) y Elotes Cónicos (31 nombres comunes).

En cuanto a los aspectos socio-culturales únicamente 7 de los 272 entrevistados mencionaron que son de origen Otomi.

Cuadro 19.Estado de México: nombres comunes para las razas

Raza	Nombre común	Número
Ancho	maíz ancho; maíz cacahuacintle; maíz criollo de color; maíz diente de caballo; maíz morado; maíz pozolero blanco	6
Bolita		0
Cacahuacintle	maíz azul; maíz cacahuacintle; maíz cacahuacintle blanco; maíz palomo; maíz pinto; maíz pozolero blanco	6
Celaya	maíz ancho; maíz blanco; maíz blanco alargado; maíz blanco criollo; maíz blanco piano; maíz blanco pinto; maíz blanco tardío; maíz criollo; maíz criollo amarillo; maíz criollo barroso; maíz criollo blanco; maíz criollo blanco de temporal; maíz criollo breve; maíz criollo delgado; maíz criollo pinto; maíz criollo rojo; maíz marceño; maíz pinto; maíz tardío; maíz vaquereño	20
Chalqueño	maíz abrioleño; maíz amarillo; maíz amarillo criollo; maíz amarillo de riego; maíz ancho; maíz blanco; maíz blanco campeón; maíz blanco criollo; maíz blanco de riego; maíz blanco grande; maíz blanco olote rojo; maíz blanco chalqueño; maíz cacahuacintle; maíz cacahuacinte; maíz campeón; maíz Chalco amarillo; maíz chalqueño; maíz chalqueño criollo; maíz crema; maíz cremoso; maíz criollo; maíz criollo blanco; maíz criollo cremoso; maíz criollo grande; maíz de marzo; maíz de riego; maíz diente de caballo; maíz el barbón; maíz grande; maíz marceño; maíz negro; maíz olote azul; maíz pinto; maíz riego pocas hileras; maíz temporal de 12 hileras	35
Cónico	citocle; llahuitl; maíz abril; maíz abrioleño; maíz ahumado; maíz alto; maíz amarillo; maíz amarillo criollo; maíz amarillo cristalino; maíz amarillo enano; maíz amarillo tardío; maíz amarillo temporal; maíz ancho; maíz ancho blanco; maíz azul; maíz azul con olote blanco; maíz azul criollo; maíz azul olote rojo; maíz blanco; maíz blanco chico; maíz blanco criollo; maíz blanco cristalino; maíz blanco de abril; maíz blanco de ocho; maíz blanco harinoso; maíz blanco largo; maíz blanco lluvial; maíz blanco riego; maíz blanco temporal; maíz blanquito; maíz cacahuacintle; maíz campeón; maíz cañuela; maíz canuelilla; maíz cañuelilla; maíz Chalco; maíz chalqueño; maíz chaparro; maíz chitocle; maíz crema; maíz crema criollo; maíz criollo; maíz criollo ahumado; maíz criollo amarillo; maíz criollo amarillo-blanco; maíz criollo azul; maíz criollo blanco; maíz criollo blanco de temporal; maíz criollo cabeza de gorrión; maíz criollo de hoja morada; maíz criollo negro; maíz criollo pinto; maíz criollo rosa; maíz criollo rosado; maíz criollo violento; maíz de ocho carreras; maíz el oro; maíz flexible; maíz H-24; maíz H-48; maíz híbrido criollo; maíz hoja morada; maíz mezclado; maíz monte alto; maíz morenito; maíz negro; maíz negro olote negro; maíz olote morado; maíz pata de paloma; maíz pinto; maíz rojo; maíz rojo xocoyule; maíz rosado; maíz rosita; maíz semilla pepitilla; maíz temporal; maíz temporal blanco; maíz tolón; maíz tolonto; maíz violento; maíz xocoyule; maíz zanahoria	82
Cónico Norteño		0
Elotes Cónicos	bachi; llahuitl; maíz ancho negro; maíz azul; maíz azul con olote blanco; maíz azul-blanco; maíz blanco; maíz blanco criollo; maíz cacahuacintle; maíz chitocle; maíz colorado; maíz colorado criollo; maíz criollo; maíz criollo azul; maíz criollo blanco; maíz criollo negro; maíz criollo rojo; maíz criollo rosa; maíz moradillo; maíz negrito; maíz negro; maíz negro bola; maíz negro temporal; maíz pinto; maíz prieto; maíz rojo; maíz rojo pinto; maíz rojo xocoyule; maíz rosadito; maíz rosado; maíz rosita; maíz variegado; maíz xocoyule	33

Elotes Occidentales	maíz blanco criollo; maíz canelo; maíz colorado; maíz criollo; maíz criollo blanco; maíz criollo cacahuate; maíz criollo canelo; maíz criollo morado; maíz criollo negro; maíz criollo rojo; maíz gringas; maíz negro; maíz pozolero; maíz prieto pozolero; maíz rojo	15
Olotillo	maíz amarillo híbrido; maíz breve; maíz colorado criollo; maíz criollo amarillo; maíz criollo blanco; maíz criollo breve de tres meses; maíz criollo Garambulla blanco; maíz criollo gavileño; maíz criollo negro; maíz híbrido rojo; maíz negro; maíz olote delgado	12
Palomero Toluqueño	maíz amarillo, maíz blanco	2
Pepitilla	maíz ancho, maíz ancho amarillo, maíz ancho blanco, maíz ancho guesillo, maíz blanco, maíz blanco criollo, maíz blanco-rojo, maíz criollo cahuamo, maíz híbrido ancho, maíz jaspeado, maíz menudito, maíz palomo	12
Tabloncillo		0
Tuxpeño	isis; maíz amarillo; maíz criollo; maíz criollo amarillo; maíz criollo blanco; maíz criollo breve; maíz criollo cacahuate; maíz criollo garambullo; maíz criollo pinto; maíz criollo prieto; maíz grande; maíz Tamaulipas; tzacnec	13
Tuxpeño Norteño		0

Nota: En 71 cuestionarios no se registró la raza, pero si los nombres comunes, a pie de página se mencionan éstos.¹

Fuente: CONABIO, 2010.

² Maíz amarillo; maíz amarillo chiquito; maíz amarillo Montero; maíz amarillo zanahoria; maíz anchito; maíz ancho; maíz apasillado; maíz apastillado; maíz arroz; maíz blanco; maíz blanco anchito; maíz blanco chalqueño; maíz blanco crema; maíz blanco criollo; maíz blanco Oaxaca; maíz blanco pesado; maíz blanco toluqueño; maíz bolita; maíz bolita blanco; maíz cacahuacintle; maíz chalqueña blanca; maíz chalqueño; maíz chiquito amarillo; maíz criollito; maíz criollito blanco; maíz criollito negro; maíz criollo; maíz criollo a medio riego; maíz criollo amarillo; maíz criollo ancho; maíz criollo blanco; maíz criollo blanco de ocho; maíz criollo de la región; maíz criollo híbrido; maíz criollo mejorado; maíz criollo negrito; maíz criollo negro; maíz criollo rojo; maíz criollos negros; maíz cuixcaututo; maíz delgado; maíz dethha; maíz grande; maíz grande amarillo; maíz híbrido; maíz híbrido criollo; maíz llanerito; maíz marseño; maíz medio blanco; maíz negrito; maíz negro; maíz negro chalqueño; maíz negro criollo; maíz ocho carriles; maíz olote delgado; maíz pinto; maíz pinto grande; maíz rojito; maíz rojo; maíz semilla delgadita; maíz siete barrancas; maíz Tamaulipas; maíz teocintle; maíz tremecino; maíz verano; maíz verano pinto; maíz violento; nhanhu; xocoyol; xocoyul; xucuyul

Guanajuato

Síntesis

En el estado de Guanajuato se realizaron 235 entrevistas en 30 de los 46 municipios del estado, que reportaron 15 razas de maíces nativos. De las razas colectadas la de mayor frecuencia es la Cónico Norteño con 34% de la muestra, le sigue Celaya con 27% y Elotes Occidentales con 13%, la suma de las tres razas es de 74% de la muestra. Los rasgos que resaltaron de las distintas razas son: la adaptabilidad a las condiciones de la región, además no se acama y tarda en picarse; la calidad y sabor, por el buen sabor de la tortilla, del pozole; bueno para forraje, buena pastura; ciclo productivo por ser rendidor y bueno para el temporal.

La resistencia que presentó el maíz nativo lo categorizaron como “otro” pero no lo especificaron, le sigue la sequía con el 17% de los agricultores. En relación con los aspectos topográficos, el 12% de los agricultores se ubican en laderas, el 11% en valles y el 10% en valles y laderas suaves. El tipo de suelo en 38 registros fue negro.

El cultivo de las distintas razas tiene una antigüedad de siete décadas, mientras que el origen de las semillas es muy variado ya que se compra en la región, se encuentra en la comunidad y es de la familia.

El 72% de los agricultores practican el monocultivo en su sistema de siembra. En cuanto a la diversidad del maíz el 53% de los agricultores cultivan más de un tipo de maíz. Los cultivos asociados al maíz son: frijol, calabaza, haba y alberjón.

El 81% de los cultivos son de temporal, en tanto que los meses de siembra y cosecha se distribuyen en cuatro para siembra predominando el mes de mayo y junio, y cinco para la cosecha predominando el mes de enero y diciembre, lo cual nos indica que utilizan el ciclo Primavera-Verano.

El método de siembra que emplean es la tracción animal en un 51% y el fertilizante que utilizan en un 22% es el químico, aunque el 30% de los agricultores señaló la categoría “otro” pero no se especifica dicha categoría.

Aunque el 69% de los agricultores no respondieron a la pregunta sobre el rendimiento del maíz nativo, el resto de la población indicó que los rendimientos oscilan en el rango de los 1,000 a los 6,000 kg/ha.

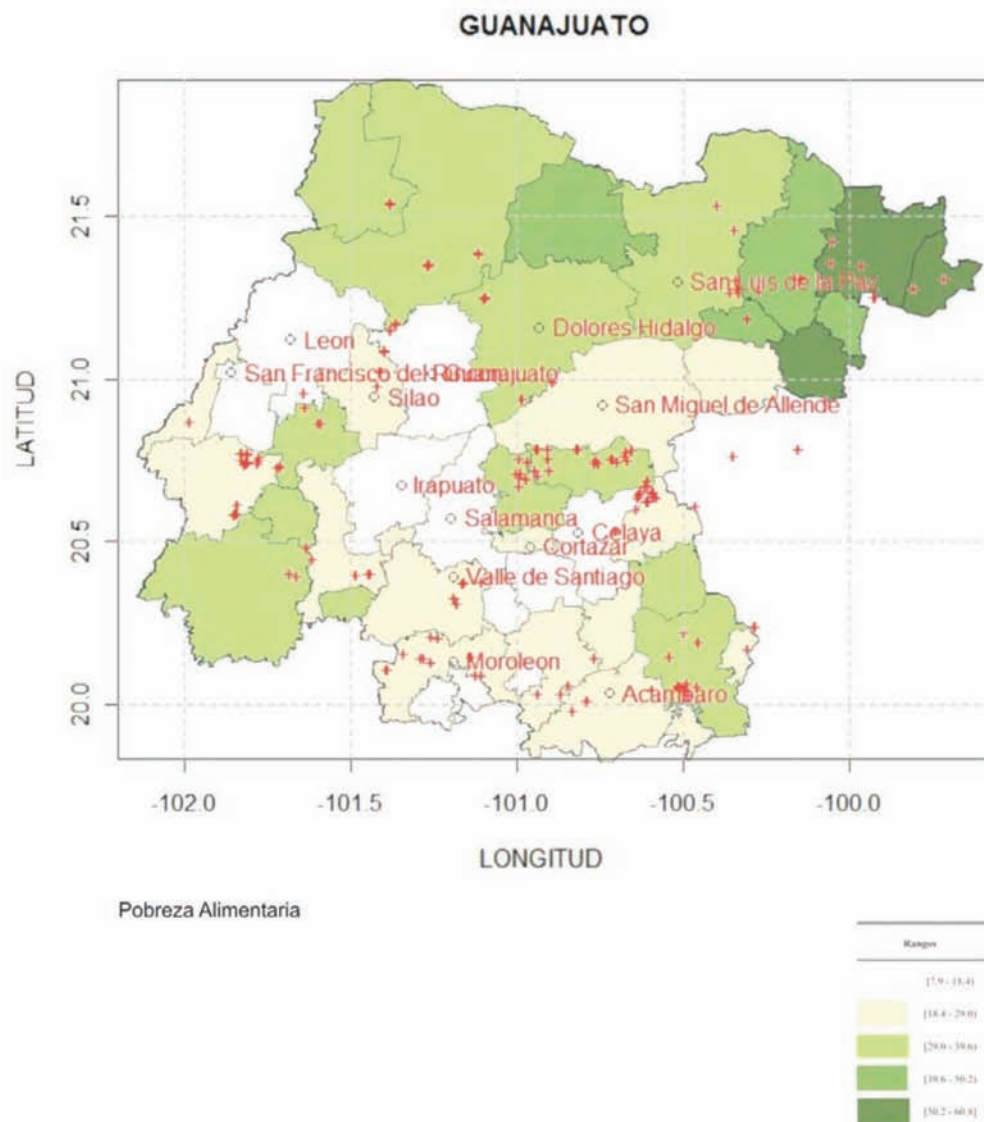
El destino de la cosecha en un 40% es para autoconsumo y mercado, al maíz nativo lo utilizan como forraje y grano, mientras que el grano es empleado para el nixtamal. Los daños que se presentan durante el almacenaje principalmente son por el gorgojo y la palomilla.

Las razas que presentan más nombres comunes son: Cónico con 57 nombres, Elotes Cónicos con 34 nombres y Celaya con 25 nombres comunes. La edad de los agricultores se ubica en el rango de los 21 a 92 años. El agricultor más viejo cultiva la raza Cónico Norteño, en tanto que el 80% de los agricultores sobrepasan los 50 años de edad.

Las entrevistas no reportaron información sobre la densidad del cultivo de los agricultores, así como de los grupos étnicos existentes en el estado.

En el estado de Guanajuato se recabaron 235 cédulas que proporcionaron información sobre 15 razas de maíz nativo, estas colectas se realizaron principalmente en la zona centro, sur y noroeste del estado (figura 1).

Figura 1. Guanajuato: distribución de las razas en el estado



Fuente: CONEVAL, 2005; CONABIO, 2010.

Los municipios con mayor número de colectas tienen una marginalidad entre media y baja, en el municipio de Comonfort (18%), se encontraron 7 razas algunas con mayor frecuencia como Celaya, Cónico Norteño y Elotes Occidentales; el segundo municipio con mayor número de entrevistas fue Manuel Doblado (12%) cuya marginalidad se sitúa en media, se encuentran razas como Cónico Norteño, Celaya, Bolita, etc.; le sigue el municipio de Apaseo el Grande (11%), en donde se encontraron 8 razas como la Celaya, Cónico Norteño, Elotes Occidentales, Elotes Cónico, Tabloncillo, entre otras. Por último, el municipio de Acámbaro (9%) cuya marginalidad es baja y tiene razas como Cónico Norteño, Bolita, Elotes Cónicos, Elotes Occidentales y Tabloncillo, (CONAPO, 2005).

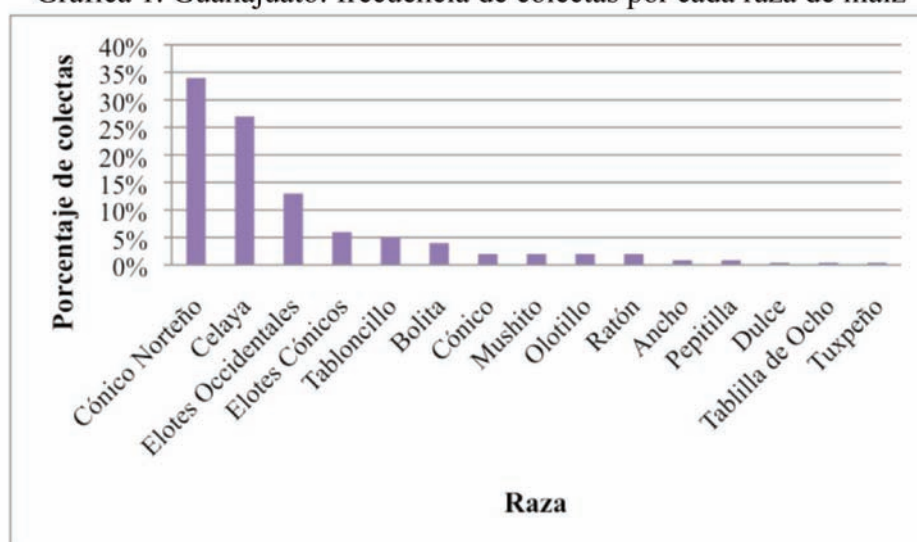
En cuanto a las razas con más presencia se encuentra: Cónico Norteño, con un 34% de la colecta en 23 municipios del estado; le sigue Celaya con 27% en 20 municipios; posteriormente tenemos a Elotes Occidentales con un 13%; mientras que Elotes Cónicos se encuentra con el 6% y Tabloncillo con 5%; las demás razas oscilan en el rango de .43% a 2% (cuadro 1).

Cuadro 1. Guanajuato: número de colectas por cada raza de maíz

Raza	Número	Porcentaje
Ancho	2	0.85%
Bolita	9	4.0%
Celaya	63	27.0%
Cónico	4	2.0%
Cónico Norteño	80	34.0%
Dulce	1	0.43%
Elotes Cónicos	14	6.0%
Elotes Occidentales	31	13.0%
Mushito	5	2.0%
Olotillo	5	2.0%
Pepitilla	2	0.85%
Ratón	5	2.0%
Tablilla de Ocho	1	0.43%
Tabloncillo	12	5.0%
Tuxpeño	1	0.43%
Total	235	100%

Fuente: CONABIO, 2010.

Gráfica 1. Guanajuato: frecuencia de colectas por cada raza de maíz



Fuente: CONABIO, 2010.

Aunque la mayoría de los agricultores (62%) no respondieron a la pregunta sobre las características que les gustan de los maíces nativos, es importante destacar la percepción del resto de la población, las características se agruparon en varias categorías, ya que las respuestas de los agricultores presentaban una gran variabilidad en cuanto a la manera de nombrar el mismo aspecto. Las cualidades de las distintas razas son: 1) Color del grano, blanco; 2) Ciclo agrícola, precocidad, rápida madurez, buena producción de temporal; 3) Adaptabilidad, a las condiciones de la región, buena producción con pocos insumos, 4) Resistencia a plagas, resistencia sequías, no se acama, 5) Calidad y sabor, calidad del elote, sabor de la tortilla, buen para consumo, harina blanca, 6) Grano, peso del grano, 7) Mercado, buen precio para pozole, 8) Plata, olote delgado, tamaño alto de la mazorca, 9) Semilla, buena semilla.

La resistencia del maíz nativo es un elemento importante a considerar entre los agricultores, la mayoría de la población (74%) indicó la categoría “otro” sin embargo, no especificaron dicha categoría; el 17% estableció la sequía como característica de resistencia en 9 de las 15 razas de maíz; el 3% en cada una de las categorías señaló que el maíz es resistente a las plagas y acame-sequia-plagas en la raza Celaya; el 2% señaló la resistencia a sequía y acame en razas Ancho y Elotes Occidentales; el resto de los agricultores (2 y 3 registros) indicaron la resistencia a sequia-plagas en Celaya y acame-sequia-frío en Cónico y Elotes Cónicos.

Algunos aspectos importantes son los topográficos que ayudan a entender las formas del terreno donde se cultiva el maíz, la distribución de los suelos, etc. El 12% de los agricultores cultiva en ladera; le sigue el 11% en valles y el 10% en valles y ladera suave, el siguiente 6% en valle y ladera media, mientras que el resto de la población se distribuye entre valle y ladera fuerte, valle y ladera “otro” y ladera media.

De acuerdo con la información proporcionada por el 28% de los agricultores los aspectos edáficos se distribuyen en drenaje del suelo bueno, fuerte y sin problemas. Mientras que en el tipo

de suelo; 38 registros respondieron negro, 10 registros pardo, 4 registros pardo-arenoso y el resto con uno y dos registros en pardo y parejo, negro-pardo, negro y tepetate, negro-arcilloso, gris-arena, colorado y arcilloso.

En cuanto al lugar de procedencia de la semilla de maíz nativo, el 14% de los agricultores indicó que lo compran en la región (en 7 de las 15 razas), el 6% respondió que lo encuentran en la comunidad (en raza Celaya, Cónico Norteño, Elotes Occidentales y Tabloncillo), el 5% señaló que la semilla es de la familia (en 5 de las 15 razas). Por último el 5% tiene la categoría de “otro” (cuadro 2).

Cuadro 2. Guanajuato: procedencia del maíz nativo

Raza	Número	ND	Familia	Comunidad	Compra en región	Otro
Ancho	2		1		1	
Bolita	9	3			2	
Celaya	63	40	5	7	7	
Cónico	4	3	1			
Cónico Norteño	80	51		4	15	1
Dulce	1	1				
Elotes Cónicos	14	9	2		3	
Elotes Occidentales	31	22	3	1	3	
Mushito	5	5				
Olotillo	5	5				
Pepitilla	2	1				
Ratón	5	5				
Tablilla de Ocho	1	1				
Tabloncillo	12	5		3	1	
Tuxpeño	1	1				
Total	235	152	12	15	32	1

Fuente: CONABIO, 2010.

Los años que llevan cultivando los agricultores las razas de maíz nativo oscila en el rango de un año hasta los 70 años. La raza más joven de acuerdo a los agricultores es la Dulce con dos años, mientras que la raza más vieja es la Celaya con 70 años. Aunque la raza Dulce tiene el promedio más bajo sólo cuenta con un registro, en tanto que la raza Elotes Cónicos es la del promedio más alto con 35 años (cuadro 3). Cabe destacar que el 43% de los productores no respondieron la pregunta.

Cuadro 3. Guanajuato: años de antigüedad de cultivo por raza de maíz

Raza	Años de cultivo		
	Promedio	Mínimos	Máximo
Ancho	33	15	50
Bolita	15	1	35
Celaya	26	1	70
Cónico	6	6	6
Cónico Norteño	20	1	55
Dulce	2	2	2
Elotes Cónicos	35	15	65
Elotes Occidentales	22	1	60
Mushito	-	-	-
Olotillo	-	-	-
Pepitilla	10	4	15
Ratón	8	2	14
Tablilla de Ocho	-	-	-
Tabloncillo	11	1	30
Tuxpeño	-	-	-

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto al sistema de siembra que utilizan los agricultores indicaron que es por monocultivo (72%) en todas las razas a excepción de la raza Dulce, le sigue el policultivo con el 21% en 9 de las 15 razas y, por último, tenemos la categoría de ambos (5%) que utilizan tanto el monocultivo como el policultivo en 6 razas (cuadro 4).

Cuadro 4. Guanajuato: sistema de cultivo

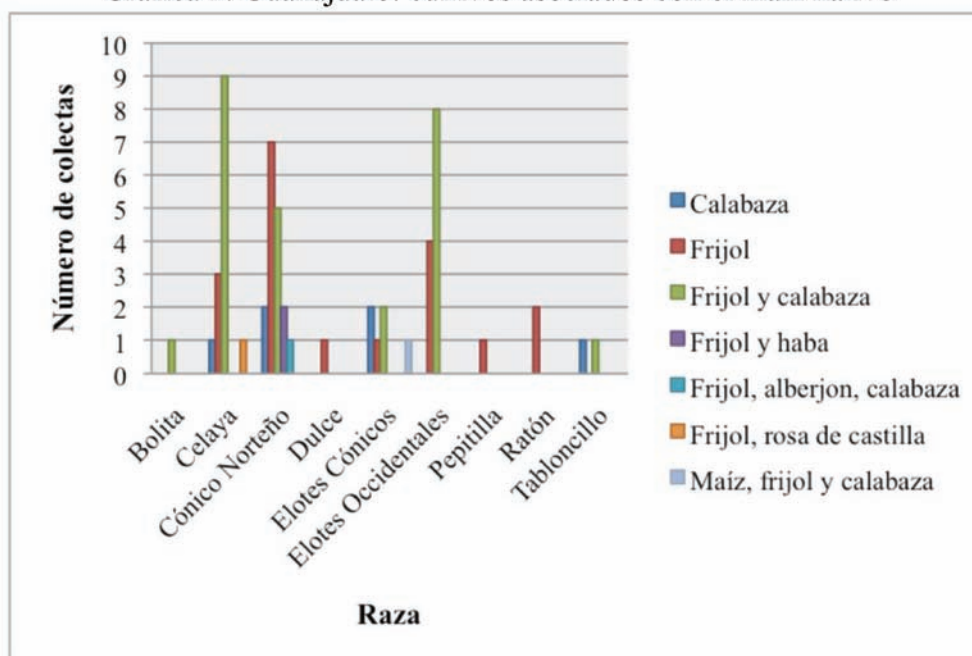
Raza	Número	ND	Monocultivo	Ambos	Policultivo
Ancho	2		2		
Bolita	9		8		1
Celaya	63	4	45	2	12
Cónico	4		3		1

Cónico Norteño	80		59	4	17
Dulce	1				1
Elotes Cónicos	14	2	7	1	4
Elotes Occidentales	31		19	2	10
Mushito	5		5		
Olotillo	5		5		
Pepitilla	2		1	1	
Ratón	5		3		2
Tablilla de Ocho	1		1		
Tabloncillo	12		10	1	1
Tuxpeño	1		1		
Total	235	6	169	11	49

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto al sistema del policultivo, se encuentran diferentes tipos de cultivos asociados al maíz nativo, por ejemplo tenemos con el 8% al frijol, así como a la combinación frijol y calabaza, el 3% está asociado con el cultivo de la calabaza. Mientras que el resto de los agricultores utilizan la combinación frijol-haba, frijol-alberjon-calabaza y maíz-frijol-calabaza (gráfica 2).

Gráfica 2. Guanajuato: cultivos asociados con el maíz nativo



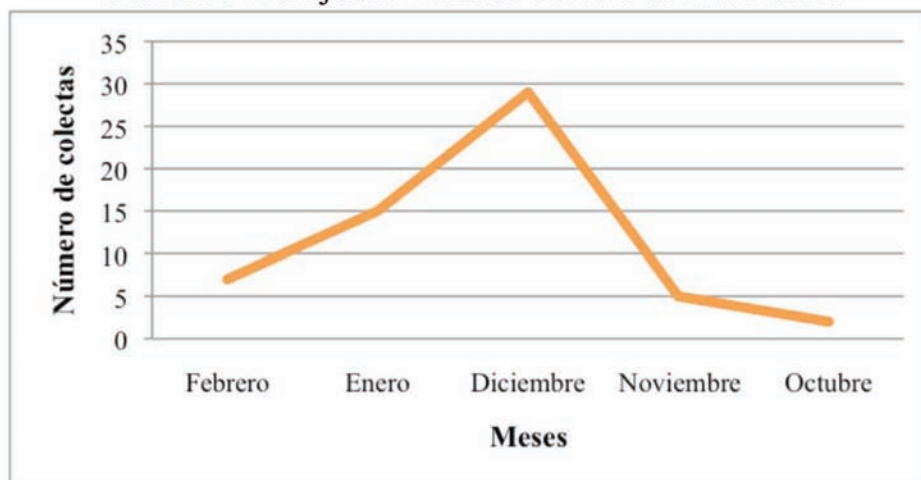
Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a la diversidad del maíz, el 53% cultiva más de un tipo de maíz, en la mayoría de las razas a excepción de Tablilla de Ocho y Tuxpeño, mientras que el 18% siembra sólo un tipo de maíz en 13 de las 15 razas y sólo un registro de la raza Celaya está catalogado como más de un tipo de maíz y sólo un tipo de maíz.

La mayoría de los agricultores (81%) tienen cultivos de temporal en todas las razas, le sigue con el 7% el riego de auxilio en 7 de las 15 razas, el siguiente 3% utiliza el riego en razas Ancho, Celaya y Elotes Occidentales, por último el 3% utiliza la humedad residual en razas Celaya y Cónico Norteño.

Aunque el 48% de la población no indicó los meses de siembra y cosecha del maíz nativo, el resto de la población establece que para la siembra se distribuye en cuatro meses predominando los meses de mayo y junio en razas Celaya, Cónico Norteño, Elotes Cónicos, Elotes Occidentales y Bolita, mientras que la cosecha se dispersa en 5 meses imperando el mes de enero y diciembre en razas Celaya, Cónico Norteño, Elotes Occidentales, Bolita y Ancho, cuyo ciclo es Primavera-Verano (gráfica 3).

Gráfica 3. Guanajuato: meses de cosecha del maíz nativo



Fuente: CONABIO, 2010.

El método utilizado por los agricultores en un 51% es por tracción animal en 13 de las 15 razas, en ocasiones se dan las combinaciones entre la tracción animal-el azadón, tracción animal-mecanizado y tracción animal-mecanizado con barbecho principalmente en razas Elotes Occidentales, Celaya y Cónico Norteño; el siguiente 28% es mecanizado en 9 de las 15 razas. Algunas combinaciones son mecanizado-barbecho y mecanizado-tracción animal, en razas Cónico Norteño, Tabloncillo, Bolita, Celaya, Elotes Occidentales y Pepitilla, el espeque sólo cuenta con tres registros en raza Celaya y Elotes Occidentales.

En relación con el uso del fertilizante el 22% utiliza el químico en 9 de las 15 razas, el 16% no lo utiliza en 6 de las 15 razas, el 8% indicó el abono orgánico en razas Bolita, Celaya, Cónico Norteño, Elotes Occidentales y Tabloncillo, aunque el 30% estableció la categoría “otro” en el uso del fertilizante, no se especifica qué tipo de fertilizante usan.

Aunque el 69% de los agricultores no respondieron a la pregunta sobre el rendimiento del maíz nativo, el resto de la población indicó que los rendimientos oscilan en el rango de los 1,000

a los 6,000 kg/ha, las razas Celaya y Cónico Norteño que tienen los rendimientos más bajos, pero también tienen los rendimientos más altos para otro grupo de productores. La raza con el rendimiento promedio más bajo es Elotes Cónicos con 1,713 kg/ha y la raza con el rendimiento promedio más alto es la Pepitilla con 4,000 kg/ha (cuadro 5).

Cuadro 5. Guanajuato: rendimiento promedio por raza de maíz

Raza	Rendimiento(kg/ha) promedio
Ancho	3500
Bolita	3400
Celaya	3167
Cónico	3500
Cónico Norteño	2930
Dulce	-
Elotes Cónicos	1713
Elotes Occidentales	2183
Mushito	-
Olotillo	-
Pepitilla	4000
Ratón	-
Tablilla de Ocho	-
Tabloncillo	2167
Tuxpeño	-

Fuente: CONABIO, 2010.

El agricultor que practica los dos tipos de sistema de siembra tanto el monocultivo como el policultivo en raza Pepitilla tienen un rendimiento de 4,000 kg/ha. En tanto que en la relación entre el tipo de riego y el rendimiento se observa que en el temporal los rendimientos promedios son más bajos que van desde 1,617 hasta 3,500 kg/ha, mientras que el riego de auxilio y la humedad residual tienen los rendimientos más altos de 3,000 a 6,000 kg/ha.

En cuanto al tipo de fertilizante, los rendimientos promedio más altos los presenta el fertilizante urea, sulfato de amonio y triple con 2,750 a 5,500 kg/ha, mientras que los rendimientos promedio más bajos lo tienen el fertilizante químico sulfato de amonio y superfosfato de calcio con 1,600 kg/ha en raza Elotes Cónicos.

En relación al destino de la cosecha de maíz nativo, el 40% de la población contestó que lo utiliza para autoconsumo y el mercado, mientras que el 32% de los encuestados sólo lo destina al autoconsumo en 13 de las 15 razas (cuadro 6).

Cuadro 6. Guanajuato: destino de la cosecha de maíz

Raza	Número	ND	Ambos	Autoconsumo
Ancho	2		1	1
Bolita	9	1	6	2
Celaya	63	17	27	19
Cónico	4	1	2	1
Cónico Norteño	80	29	30	21
Dulce	1			1
Elotes Cónicos	14	6	3	5
Elotes Occidentales	31	13	7	11
Mushito	5	1	1	3
Olotillo	5		2	3
Pepitilla	2			2
Ratón	5	1	3	1
Tablilla de Ocho	1	1		
Tabloncillo	12	4	4	4
Tuxpeño	1		1	
Total	235	74	87	74
Porcentaje	100%	31.4%	37%	31.4%

Fuente: CONABIO, 2010.

Asimismo el uso que se le da al maíz nativo en un 47% es para forraje y grano, el 37% es grano solamente en 11 de las 15 razas y el 12% en forraje, grano y hoja en 8 de las 15 razas.

La población que utiliza el grano de maíz nativo, el 76% de la población lo utiliza para nixtamal, el resto de los agricultores lo emplea como tortilla, pozole, tamal y elote, principalmente en razas Celaya, Cónico, Elotes Cónicos y Tabloncillo.

En relación a los daños o problemas que presentan los maíces criollos principalmente es en gorgojos y palomilla en un 12%, mientras que un 9% de la población dice que no existe problema principalmente en razas Ancho y Bolita; otras plagas que también causan daños al maíz pero en menor escala son: roedores, barrenador, picudo, insectos y se pica el grano.

En los aspectos socio-culturales, no se cuenta con información sobre los grupos étnicos existentes en el estado.

Asimismo, en cada uno de los estados los agricultores refieren diferentes nombres comunes que se les atribuyen a cada una de las razas dependiendo de la localidad en donde se encuentren, en el estado de Guanajuato las razas con más nombres comunes son: Cónico con 49 nombres, Elotes Cónicos con 29 nombres comunes, Celaya con 23 y Cónico Norteño con 21, en las demás razas los nombres oscilan entre uno a 15 (cuadro 7).

Cuadro 7. Guanajuato: nombres comunes por razas

Raza	Nombre común	Número
Ancho	maíz ancho, maíz cacahuacintle, maíz criollo de color, maíz diente de caballo, maíz morado, maíz pozolero blanco, maíz tabloncillo	7
Bolita	maíz blanco criollo, maíz criollo blanco de temporal, maíz Ojo Zarco, maíz pozolero, maíz pozolero blanco	5
Celaya	maíz ancho; maíz blanco alargado; criollo; maíz blanco piano; maíz blanco pinto; maíz blanco tardío; maíz criollo; maíz criollo amarillo; maíz criollo barroso; maíz criollo blanco; maíz criollo blanco de temporal; maíz criollo breve; maíz criollo delgado; maíz criollo pinto; maíz criollo rojo; maíz marceño; maíz pinto; maíz tardío; maíz vaquereño; maíz celaya II; maíz argentino; maíz de piquete; maíz grueso; maíz pozolero	23
Cónico	maíz abril, maíz abrilero, maíz ahumado, maíz alto, maíz amarillo criollo, maíz amarillo cristalino, maíz amarillo enano, maíz amarillo tardío, maíz amarillo temporal, maíz ancho, maíz ancho blanco, maíz azul con olote blanco, maíz azul criollo, maíz azul olote rojo, maíz blanco chico, maíz blanco criollo, maíz blanco cristalino, maíz blanco de abril, maíz blanco de ocho, maíz blanco harinoso, maíz blanco largo, maíz blanco lluvial, maíz blanco riego, maíz blanco temporal, maíz blanquito, maíz cacahuacintle, maíz campeón, maíz canuelilla, maíz cañuela, maíz cañuelilla, maíz Chalco, maíz chalqueño, maíz chaparro, maíz chitocle, maíz citocle, maíz crema criollo, maíz criollo, maíz criollo ahumado, maíz criollo amarillo-blanco, maíz criollo blanco de temporal, maíz criollo cabeza de gorrión, maíz criollo de hoja morada, maíz criollo negro, maíz criollo pinto, maíz criollo rosa, maíz criollo rosado, maíz criollo violento, maíz de ocho carreras, maíz llahuitl	49
Cónico Norteño	maíz blanco criollo; maíz blanco tardío; maíz criollita; maíz criollo; maíz criollo amarillo; maíz criollo blanco de temporal; maíz criollo blanco Purúagua; maíz criollo crema; maíz criollo de humedad marceño; maíz criollo de temporal; maíz criollo negro; maíz criollo pinto; maíz criollo rojo; maíz criollo tremes; maíz forrajero; maíz guardián; maíz pinto; maíz precoz; maíz precoz blanco; maíz tremes; maíz vaquereño	21
Dulce	maíz criollo amarillo, maíz dulce	2

Elotes Cónicos	maíz bachi; maíz llahuitl; maíz ancho negro; maíz azul con olote blanco; maíz azul-blanco; maíz blanco criollo; maíz cacahuacintle; maíz chitoche; maíz colorado criollo; maíz criollo; maíz criollo azul; maíz criollo blanco; maíz criollo negro; maíz criollo rojo; maíz criollo rosa; maíz moradillo; maíz negrito; maíz negro bola; maíz negro temporal; maíz pinto; maíz prieto; maíz rojo; maíz rojo pinto; maíz rojo xocoyule; maíz rosadito; maíz rosado; maíz rosita; maíz variegado; maíz xocoyule	29
Elotes Occidentales	maíz blanco criollo; maíz canelo; maíz colorado; maíz criollo; maíz criollo blanco; maíz criollo cacahuate; maíz criollo canelo; maíz criollo morado; maíz criollo negro; maíz criollo rojo; maíz gringas; maíz negro; maíz pozolero; maíz prieto pozolero; maíz rojo	15
Mushito	maíz criollo, maíz criollo blanco, maíz criollo negro, maíz Garambulla blanca	4
Olotillo	maíz amarillo híbrido; maíz breve; maíz colorado criollo; maíz criollo amarillo; maíz criollo blanco; maíz criollo breve de tres meses; maíz criollo Garambulla blanco; maíz criollo gavileño; maíz criollo negro; maíz híbrido rojo; maíz negro; maíz olote delgado	12
Pepitilla	maíz ancho, maíz ancho amarillo, maíz ancho blanco, maíz ancho guesillo, maíz blanco criollo, maíz blanco-rojo, maíz criollo cahuamo, maíz híbrido ancho, maíz jaspeado, maíz menudito, maíz palomo	11
Ratón	maíz blanco criollo, maíz cacahuate, maíz canelo, maíz criollo amarillo, maíz criollo blanco, maíz criollo chulo, maíz criollo negro, maíz criollo pinto, maíz de color, maíz tremes	10
Tablilla de Ocho	maíz criollo blanco	1
Tabloncillo	maíz ancho, maíz blanco ancho, maíz blanco criollo, maíz criollo blanco, maíz criollo blanco marceña, maíz maicenilla, maíz maizola, maíz pozolero, maíz pozolero blanco, maíz rojo, maíz tapatío	11
Tuxpeño	isis, maíz amarillo, maíz criollo, maíz criollo amarillo, maíz criollo blanco, maíz criollo breve, maíz criollo cacahuate, maíz criollo garambullo, maíz criollo pinto, maíz criollo prieto, maíz grande, maíz Tamaulipas, tzacnec	13

Fuente: CONABIO, 2010.

La edad de los agricultores fluctúa en el rango de los 21 a los 92 años, el productor más joven y más viejo de la muestra utilizan la raza Cónico Norteño, mientras que la edad promedio más baja lo tiene la raza Pepitilla con 41 años y la edad promedio más alta es la Ratón con 72 años (cuadro 8). En tanto que el 80% de los agricultores sobrepasa los 50 años de edad.

Cuadro 8. Guanajuato: edad promedio, mínimo y máximo de los productores de maíces nativos

Raza	Edad		
	Promedio	Mínimo	Máximo
Ancho	61	46	75
Bolita	59	42	78
Celaya	59	31	89
Cónico	68	51	80
Cónico Norteño	58	21	92
Dulce	-	-	-
Elotes Cónicos	54	22	72
Elotes Occidentales	58	22	89
Mushito	56	47	64
Olotillo	-	-	-
Pepitilla	41	29	52
Ratón	72	64	80
Tablilla de Ocho	-	-	-
Tabloncillo	54	32	75
Tuxpeño	-	-	-

Fuente: CONABIO, 2010.

Síntesis

En el estado de Hidalgo se hicieron 470 entrevistas en 40 de los 84 municipios del estado, que reportaron 13 razas y una no determinada. De las razas colectadas la predominante es la no especificada con 38%, le sigue Olotillo con 22% y por último con 13% Cónico. Los rasgos que resaltaron de las distintas razas fueron: su adaptabilidad a diversos cambios como suelos poco fértiles, suelos con poca agua, etc.; su rendimiento ya sea como forraje o grano, la buena demanda del mercado local, el tipo de mazorca que produce la raza, su rendimiento, etc.

Aunque los aspectos topográficos no tienen mucha información, el 10% de los agricultores registro que cultiva en ladera suave, el 8% en valles y el 7% en ladera media. En cuanto a los aspectos edáficos, el drenaje del suelo es bueno y el tipo de suelo con mayor porcentaje es el negro.

El cultivo de las distintas razas ha sido por un siglo, así como la procedencia de la semilla en el 40% de los agricultores es de la comunidad. El sistema de siembra predominante en las razas es el monocultivo (48%). En cuanto a la diversidad del maíz, principalmente se cultiva más de un tipo. La densidad oscila en el rango de 16,000 a 95,000 plantas por hectárea.

La mayoría de los agricultores tienen cultivos de temporal y el método de siembra que utilizan ellos el 19% de los agricultores es la tracción animal. Aunque la mayoría de los agricultores no respondió a la pregunta sobre el uso del fertilizante, el 19% de los que si proporcionaron información indicó que no utilizan fertilizante y el 12% emplea el abono orgánico.

El destino de la cosecha en un 45% es para autoconsumo ya sea animal o humano. En cuanto al uso que se le da al maíz nativo es muy diverso, su utilidad principal es para: forraje, combustible, hoja, etc.

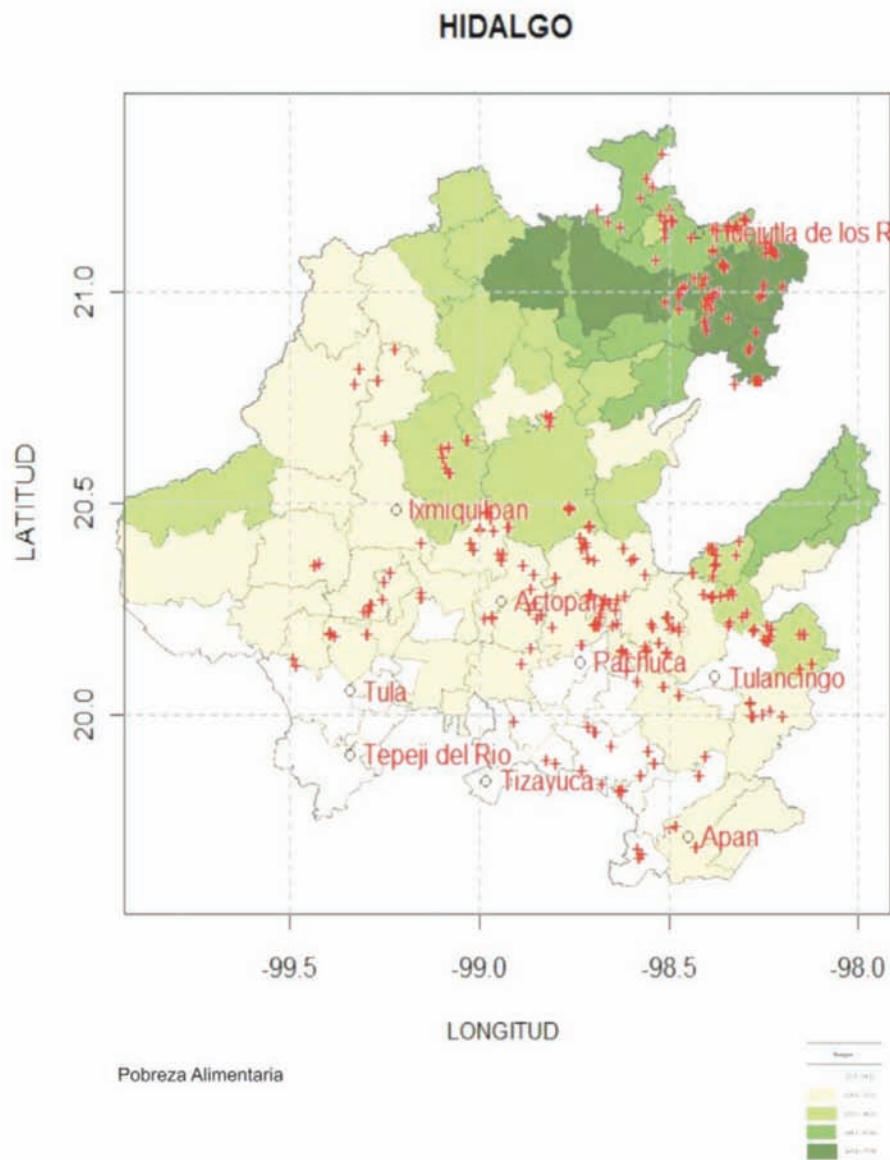
Los agricultores que utilizan al maíz nativo como grano le dan diversos usos entre los que se encuentra el nixtamal, la tortilla, atole, pinole, tamal, tlacoyos y elote. El problema principal que presenta el maíz durante su almacenamiento es el gorgojo.

En cuanto a los aspectos socio-culturales el estado de Hidalgo cuenta con una diversidad de población entre los que se encuentra los Huastecos, Otomí y Tepehua. Asimismo en cada localidad mencionan diferentes nombres comunes que se le atribuyen a las razas, las de mayor denominación son: Cónico con 82 nombres, Chalqueño con 35 nombres comunes y Elotes Cónicos con 33 nombres.

La edad de los agricultores sólo se cuenta con la mitad de los registros, ubicando su rango de los 24 a 86 años. La persona más joven cultiva la raza Tuxpeña, mientras que los más viejos cultivan el Cónico y Elotes Cónicos.

En el estado de Hidalgo, se recabaron 470 entrevistas que proporcionaron información sobre 13 razas y una no determinada. Las colectas se distribuyeron en la zona norte, centro, sur, suroeste y sureste del estado (figura 1). Los principales municipios donde se realizaron las colectas fueron; Atotonilco el Grande con 8% de la muestra donde se recabaron cinco razas; le sigue Huejutla de Reyes con 7.4% con cinco razas; por último tenemos a Huautla con 7% de los registros, colectando siete razas.

Figura 1. Hidalgo: distribución de razas en el estado



Fuente: CONEVAL, 2005; CONAPO, 2010.

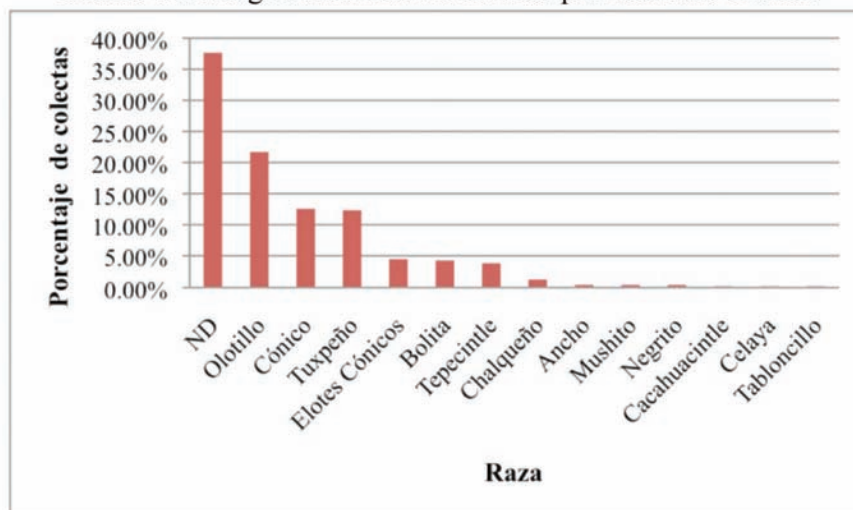
De acuerdo con los agricultores, las tres razas con mayor frecuencia y mejor distribución dentro de los municipios del estado son; no determinada con 38% de los registros distribuida en 31 municipios, le sigue Olotillo con 22% de la muestra en 15 municipios, por último tenemos la raza Cónico con 13% de las encuestas en 12 municipios del estado (cuadro 1)

Cuadro 1. Hidalgo: número de colectas por cada raza de maíz

Raza	Número	Porcentaje
Ancho	2	0.4%
Bolita	20	4.0%
Cacahuacintle	1	0.2%
Celaya	1	0.2%
Cónico	59	13.0%
Chalqueño	6	1.3%
Elotes Cónicos	21	4%
Mushito	2	0.4%
ND	177	38%
Negrito	2	0.4%
Olotillo	102	22%
Tabloncillo	1	0.2%
Tepecintle	18	4%
Tuxpeño	58	12%
Total	470	100%

Fuente: CONABIO, 2010.

Gráfica 1. Hidalgo: frecuencia de colectas por cada raza de maíz



Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a las características que le gustan al productor se agruparon en 14 categorías, ya que las respuestas de los agricultores presentaban una gran variabilidad en cuanto a la manera de nombrar el mismo aspecto. Las cualidades de las distintas razas son: 1) Adaptabilidad, es decir, aguanta el estrés, a condiciones adversas en suelos poco fértiles, resistente a poco agua; 2) Producto, porque son buenos para tortillas, atole morado, tortillas azules, prepara bien pinole y tlacoyos; 3) Calidad y sabor, por el sabor del olote, buen tamaño de grano para tortilla, buena calidad de atole, elote dulce, bueno para tamales, calidad en sabor, más nutritivo, textura de la tortilla, usan la caña para piloncillo; 4) Hoja, tienen más hoja y lo protege del hielo; 5) Forraje, buen alimento para el ganado; 6) Rendimiento; 7) Mercado, buena aceptación en el mercado regional, buena demanda del mercado local; 8) Mazorca, buena cobertura y puntas cerradas, mazorca grande, planta alta; 9) Color del maíz, blanco, color del grano, intenso, macizo; 10) Ciclo agrícola, por su precocidad; 11) Grano, grano ancho, grande, color intenso, pequeño; 12) Semilla, buena semilla; 13) Rendidor; 14) Planta, maíz delgado, olote delgado, planta baja.

Un factor importante a considerar para los agricultores es el tipo de resistencia que tienen los maíces nativos ante diferentes fenómenos, una de las categorías que cuentan con más registros es “otro” (30%) en 9 razas, sin embargo, no se especificó dicha categoría, otro factor importante es la sequía en un 25% de los registros en 8 de las 14 razas, las demás categorías (acame-sequía, sequía-frío, sequía-plagas-otro, sequía-otro, frío y plagas) oscilan entre uno y 15 registros.

En cuanto a las características del terreno, tenemos los aspectos topográficos que ayudan a entender las formas del terreno, la distribución de los suelos, etc., de acuerdo con la información proporcionada por los agricultores el 10% registro que cultiva en ladera suave; el 8% sus terrenos son valles en 9 razas; el 7% tienen ladera media en 6 razas; el resto de la población se distribuye entre las categorías; valle-ladera suave, valle-ladera media, ladera media-ladera fuerte, ladera media y ladera-otro.

Otra característica del terreno la proporciona los aspectos edáficos, los cuales indican el tipo de drenaje del suelo que en la mayoría de los agricultores es bueno, también indica el tipo de suelo, el porcentaje más alto lo tiene el negro, le sigue el negro-arcilloso y el arcilloso, las demás categorías cuentan con uno a 5 registros, tal es el caso del arcilloso-pardo con un registro, aluvión-negro con tres registros, arcilloso-limoso con un registro, etc., en total se cuenta con 50 tipos de suelo.

En cuanto a la procedencia de la semilla de maíz nativo, el 40% de los registros indicaron que procedía de la comunidad en 10 razas destacando la Olotillo, Tuxpeño y Cónico; la segunda categoría importantes es la compra en otra región con el 11% de la muestra en 9 razas; por último tenemos a la familia con 3 registros en la raza Cónico, Elotes Cónicos y ND, y la compra en la región con un registro en la raza Chalqueño.

Aunque el 43% de los registros no contestaron la antigüedad en el cultivo de sus razas, el resto de la población oscila en el rango de un año hasta un siglo, los años con mayor porcentaje de registros fueron los años treinta y cincuenta con 31 registros en 10 razas; le sigue los años veinte y noventa con 21 registros en 5 razas. Mientras que el promedio más bajo lo tiene la raza Cacahuacintle con 10 años y el promedio más alto la raza Celaya con 60 años (cuadro 2).

Cuadro 2. Hidalgo: años de antigüedad de cultivo por raza de maíz

Raza	Años de cultivo		
	Promedio	Mínimo	Máximo
Ancho	35	20	50
Bolita	35	1	70
Cacahuacintle	10	10	10
Celaya	60	60	60
Cónico	30	2	60
Chalqueño	27	2	90
Elotes Cónicos	24	3	60
Mushito	40	30	50
Negrito	30	10	50
Olotillo	48	2	100
Tabloncillo	10	10	10
Tepecintle	45	3	100
Tuxpeño	32	1	100
ND	13	2	40

Fuente: CONABIO, 2010.

En el sistema de siembra, el 48% de los agricultores practican el monocultivo en todas las razas a excepción de la raza Cacahuacintle y Celaya; en tanto que el policultivo es utilizado por el 15% de la población en 10 razas (cuadro 3). Del 15% de los agricultores que emplean el policultivo, el 12% utiliza el frijol como cultivo asociado al maíz, el 2% lo hace con la calabaza y el 1% siembra otros tipos de cultivos (sin especificar).

Cuadro 3. Hidalgo: sistema de cultivo

Raza	Número	ND	Monocultivo	Policultivo
Ancho	2		2	
Bolita	20		8	12
Cacahuacintle	1			1
Celaya	1			1
Cónico	59	1	43	15
Chalqueño	6		5	1
Elotes Cónicos	21		16	5
Mushito	2		1	1
Negrito	2		2	
Olotillo	102		90	12

Tabloncillo	1		1	
Tepecintle	18		18	
Tuxpeño	58		38	20
ND	177	172	2	3
Total	470	173	226	71
Porcentaje	100%	36.8%	48%	15.1%

Fuente: CONABIO, 2010.

La diversidad del maíz en el estado es importante, ya que 144 registros indicaron que cultivan más de un tipo de maíz en 11 razas predominando la Cónico, Elotes Cónicos y Olotillo; el 12% siembra sólo un tipo de maíz en 8 razas; por último el 21% indicó que incluyen la criollo dentro de su diversidad de razas.

En cuanto a la densidad de los cultivos, la raza con la densidad más baja es el Cónico con una densidad de 16,000 plantas por hectárea y la raza con la densidad más alta es la Tuxpeña con 95,000. Además las densidades que cuentan con más registros es la de 35,000 plantas por hectáreas en 7 razas predominando la raza Tuxpeño; le sigue la densidad de 45,000 con 7 razas en la cual predomina el Cónico. La densidad promedio más baja lo tiene la raza Negrito, Olotillo y Tabloncillo con 35,000 plantas por hectárea y la densidad promedio más alta es para la raza Chalqueño con 62,583 plantas por hectárea (cuadro 4).

Cuadro 4. Hidalgo: densidad cultivada por raza de maíz

Raza	Densidad (núm. de plantas/ha) promedio
Ancho	-
Bolita	43785
Cacahuacintle	42500
Celaya	45000
Cónico	44378
Chalqueño	62583
Elotes Cónicos	43831
Mushito	60000
Negrito	35000
Olotillo	35000
Tabloncillo	35000
Tepecintle	-
Tuxpeño	37809
ND	38900

Fuente: CONABIO, 2010.

La mayoría de los agricultores tienen cultivos de temporal en todas las razas, sólo 11 personas utilizan el riego en 6 razas.

Asimismo, es interesante destacar la relación entre la duración del ciclo productivo y las razas de maíz cultivadas. La mayoría de las razas tienen ciclos largos de 6 a 7 meses, algunas razas como Bolita, Cónico, Elotes Cónicos, Olotillo, Tepecintle Tuxpeño tienen una amplia variación (desde los 5 hasta los 9 meses), mientras que las razas Cacahuacintle, Celaya y Tabloncillo tienen una menor variación (7 meses) ver cuadro 5.

Cuadro 5. Hidalgo: distribución de las razas de maíz según la duración del ciclo productivo

Porcentaje de duración de ciclo de diferentes razas													
Raza	1 mes	2 meses	3 meses	4 meses	5 meses	6 meses	7 meses	8 meses	9 meses	10 meses	11 meses	12 meses	ND
Ancho	-	-	-	-	-	50.00%	50.00%	-	-	-	-	-	-
Bolita	-	-	-	-	5.00%	20.00%	55.00%	15.00%	-	-	5.00%	-	-
Cacahuacintle	-	-	-	-	-	-	100.00%	-	-	-	-	-	-
Celaya	-	-	-	-	-	-	100.00%	-	-	-	-	-	-
Cónico	-	-	-	-	6.77%	13.55%	42.37%	16.98%	22.03%	-	-	-	-
Chalqueño	-	-	-	-	-	16.66%	16.66%	50.00%	-	16.66%	-	-	-
Elotes Cónicos	-	-	-	-	-	23.80%	28.57%	14.28%	23.80%	4.70%	-	-	-
Mushito	-	-	-	-	-	-	50.00%	-	50.00%	-	-	-	-
ND	-	-	-	-	-	1.69%	0.56%	-	0.56%	-	-	-	97.17%
Negrito	-	-	-	-	-	50.00%	50.00%	-	-	-	-	-	-
Olotillo	-	-	0.98%	-	3.92%	41.17%	38.23%	12.74%	0.98%	0.98%	-	-	-
Tabloncillo	-	-	-	-	-	-	100.00%	-	-	-	-	-	-
Tepecintle	-	-	-	11.11%	5.50%	33.33%	44.44%	5.50%	-	-	-	-	-
Tuxpeño	5.17%	-	-	-	27.58%	13.79%	34.48%	12.06%	1.72%	1.72%	1.72%	1.72%	-

Fuente: CONABIO, 2010.

El método de siembra que utiliza el 19% de los agricultores es la tracción animal, en ocasiones combinado con otro tipo de método como el manual o la siembra con el espeque, en 10 razas predominando el Cónico y Elotes Cónicos, el 15% emplean el espeque en 6 razas, el 7% el mecanizado en combinación con la tracción animal en 6 razas y sólo dos registros tienen la manual en raza Bolita y Cónico.

En cuanto al fertilizante el 19% de los agricultores no utilizan fertilizante en 8 razas; el 12% emplea el abono orgánico en 9 razas predominando el Cónico; el 10% aplican el fertilizante químico en 9 razas predominando la raza Cónico y Olotillo; el 3% utiliza la combinación orgánico y químico en 5 razas, por último con 4 registros tenemos la categoría “otro” en raza Bolita, Cónico y Olotillo.

El rendimiento del maíz se ubica en el rango de los 200 a 10,000 kg/ha. Las dos razas con el rendimiento más bajo son Cónico y Olotillo, y la raza con el rendimiento más alto es Bolita. En cuanto a los promedios, la raza con el rendimiento promedio más bajo es la Celaya con 475 kg/ha, mientras que la raza con el rendimiento promedio más alto es la Chalqueño con 3833 kg/ha (cuadro 6).

Cuadro 6. Hidalgo: rendimiento promedio por raza de maíz

Raza	Rendimiento (kg/ha) promedio
Ancho	-
Bolita	2758
Cacahuacintle	500
Celaya	475
Cónico	2402
Chalqueño	3833
Elotes Cónicos	2174
Mushito	1900
Negrito	1000
Olotillo	1723
Tabloncillo	1200
Tepecintle	-
Tuxpeño	1866
ND	1240

Fuente: CONABIO, 2010.

El destino de la cosecha en un 45% es para autoconsumo ya sea animal o humano en todas las razas a excepción de Celaya, Negrito y Tabloncillo; el 18% lo emplea al autoconsumo y al mercado en 12 razas; sólo dos registros en raza Cónico y Olotillo lo destina al mercado (cuadro 7).

Cuadro 7. Hidalgo: destino de la cosecha de maíz

Raza	Número	ND	Ambos	Autoconsumo	Mercado
Ancho	2		1	1	
Bolita	20		6	14	
Cacahuacintle	1			1	
Celaya	1		1		
Cónico	59		18	40	1
Chalqueño	6		4	2	
Elotes Cónicos	21	1	5	15	
Mushito	2		1	1	
Negrito	2		2		
Olotillo	102		16	85	1
Tabloncillo	1		1		
Tepecintle	18			18	
Tuxpeño	58	1	26	31	
ND	177	172	3	2	
Total	470	174	84	210	2
Porcentaje	100%	37%	17.8%	44.6%	0.4%

Fuente: CONABIO 2010.

La mayoría de los agricultores le dan diversos usos al maíz nativo entre los que se encuentra el forraje en 12 razas, el grano en todas las razas, en combustible en 9 razas y en cuanto a la categoría “otro” lo emplean como hoja, abono y otros usos no especificados.

Los agricultores que utilizan al maíz nativo como grano le dan diversos usos entre los que se encuentra el nixtamal en un 37% en 11 razas; la tortilla en 21% de los agricultores en raza Ancho, Olotillo, Tepecintle y Tuxpeño; en la categoría “otro” se tiene siete registros que lo utilizan para atole, pinole, tamal, tlacoyos y elote.

El problema principal que presenta el maíz nativo durante su almacenamiento es el gorgojo en un 42% en 12 razas, le siguen los gorgojos y gusanos (7%) en 8 razas, después los gusanos en 7 razas, con 5%, la combinación gorgojos y roedores y por ultimo con un registro en la raza Cónico tenemos a los roedores y gusanos. Sólo el 4% de los agricultores indicaron que no tenían ningún tipo de problema durante el almacenamiento.

En cuanto a los aspectos socio-culturales el estado de Hidalgo cuenta con una diversidad de población entre los que se encuentran los Huastecos que tiene 73 registros, el Otomí con 18 registros y el Tepehua con 19 registros. El resto de los entrevistados (37) indicaron que no pertenecen a ningún grupo y más de la mitad de la población no respondió la pregunta.

En cada uno de los estados los agricultores utilizan diferentes nombres comunes que se les atribuyen a las diversas razas dependiendo de la localidad en donde se encuentren, en el estado de Hidalgo las razas con mayor número de nombres comunes son: Cónico con 73 nombres, Chalqueño con 35 nombres comunes y Elotes Cónicos con 33 nombres (cuadro 8).

Cuadro 8. Hidalgo: Nombre común por razas

Raza	Nombre común	Número
Ancho	maíz criollo blanco, maíz ancho	2
Bolita	maíz blanco criollo, maíz criollo blanco de temporal, maíz Ojo Zarco, maíz pozolero, maíz pozolero blanco, hueyi chipahuak, yahuatl, pilchipahuak	8
Cacahuacintle	-	0
Celaya	maíz ancho; maíz blanco alargado; maíz blanco criollo; maíz blanco piano; maíz blanco pinto; maíz blanco tardío; maíz criollo; maíz criollo amarillo; maíz criollo barroso; maíz criollo blanco de temporal; maíz criollo breve; maíz criollo delgado; maíz criollo pinto; maíz criollo rojo; maíz marceño; maíz pinto; maíz tardío; maíz vaquereño	18
Cónico	citocle; llahuitl; maíz abril; maíz abriño; maíz ahumado; maíz alto; maíz amarillo criollo; maíz amarillo cristalino; maíz amarillo enano; maíz amarillo tardío; maíz amarillo temporal; maíz ancho; maíz ancho blanco; maíz azul con olote blanco; maíz azul criollo; maíz azul olote rojo; maíz blanco chico; maíz blanco criollo; maíz blanco cristalino; maíz blanco de abril; maíz blanco de ocho; maíz blanco harinoso; maíz blanco largo; maíz blanco lluvial; maíz blanco riego; maíz blanco temporal; maíz blanquito; maíz cacahuacintle; maíz campeón; maíz cañuela; maíz canuelilla; maíz cañuelilla; maíz Chalco; maíz chalqueño; maíz chaparro; maíz chitocle; maíz crema; maíz crema criollo; maíz criollo; maíz criollo ahumado; maíz criollo amarillo-blanco; maíz criollo blanco de temporal; maíz criollo cabeza de gorrión; maíz criollo de hoja morada; maíz criollo negro; maíz criollo pinto; maíz criollo rosa; maíz criollo rosado; maíz criollo violento; maíz de ocho carreras; maíz el oro; maíz flexible; maíz H-24; maíz H-48; maíz híbrido criollo; maíz hoja morada; maíz mezclado; maíz monte alto; maíz morenito; maíz negro olote negro; maíz olote morado; maíz pata de paloma; maíz pinto; maíz rojo; maíz rojo xocoyule; maíz rosita; maíz semilla pepitilla; maíz temporal; maíz temporal blanco; maíz tolón; maíz tolonto; maíz xocoyule; maíz zanahoria	73

Chalqueño	maíz abrilero; maíz amarillo criollo; maíz amarillo de riego; maíz ancho; maíz blanco campeón; maíz blanco criollo; maíz blanco de riego; maíz blanco grande; maíz blanco olote rojo; maíz blanco chalqueño; maíz cacahuacintle; maíz cacahuate; maíz campeón; maíz Chalco amarillo; maíz chalqueño; maíz chalqueño criollo; maíz crema; maíz criollo; maíz criollo blanco; maíz criollo cremoso; maíz criollo grande; maíz de marzo; maíz de riego; maíz diente de caballo; maíz el barbón; maíz grande; maíz marceño; maíz negro; maíz olote azul; maíz pinto; maíz riego pocas hileras; maíz temporal de 12 hileras	32
Elotes Cónicos	bachi; llahuatl; maíz ancho negro; maíz azul con olote blanco; maíz azul-blanco; maíz blanco criollo; maíz cacahuacintle; maíz chitoche; maíz colorado criollo; maíz criollo; maíz criollo azul; maíz criollo negro; maíz criollo rojo; maíz criollo rosa; maíz moradillo; maíz negrito; maíz negro bola; maíz negro temporal; maíz pinto; maíz prieto; maíz rojo; maíz rojo pinto; maíz rojo xocoyule; maíz rosadito; maíz rosado; maíz rosita; maíz variegado; maíz xocoyule	28
Mushito		0
Nd	maíz amarillo chiquito; maíz amarillo Montero; maíz amarillo zanahoria; maíz anchito; maíz ancho; maíz apasillado; maíz apastillado; maíz arroz; maíz blanco anchito; maíz blanco chalqueño; maíz blanco crema; maíz blanco criollo; maíz blanco Oaxaca; maíz blanco pesado; maíz blanco toluqueño; maíz bolita; maíz bolita blanco; maíz cacahuacintle; maíz chalqueña blanca; maíz chalqueño; maíz chiquito amarillo; maíz criollito; maíz criollito blanco; maíz criollito negro; maíz criollo; maíz criollo a medio riego; maíz criollo amarillo; maíz criollo ancho; maíz criollo blanco; maíz criollo blanco de ocho; maíz criollo de la región; maíz criollo híbrido; maíz criollo mejorado; maíz criollo negrito; maíz criollo negro; maíz criollo rojo; maíz criollos negros; maíz cuixcaututo; maíz delgado; maíz dethha; maíz grande; maíz grande amarillo ; maíz híbrido criollo; maíz llanerito; maíz marseño; maíz medio blanco; maíz negro chalqueño; maíz negro criollo; maíz ocho carriles; maíz olote delgado; maíz pinto; maíz pinto grande; maíz rojito; maíz rojo; maíz semilla delgadita; maíz siete barrancas; maíz Tamaulipas; maíz teocintle; maíz tremecino; maíz verano; maíz verano pinto; maíz violento; nhanhu; xocoyol; xocoyul; xucuyul	66
Olotillo	talcopicus; maíz mediano; pilcus; amarillo chiquito; maíz negro; maíz de cerrillo; maíz cuzti; maíz criollo bonito amarillo; maíz blanco pinto; maíz amarillo híbrido; maíz breve; maíz colorado criollo; maíz criollo amarillo; maíz criollo blanco; maíz criollo breve de tres meses; maíz criollo Garambulla blanco; maíz criollo gavileño; maíz criollo negro; maíz híbrido rojo; maíz olote delgado; cozticentli; costik-zintle	22
Tepecintle	cozticentli, maíz amarillo, maíz amarillo criollo, maíz morado, maíz morado, violeta, rapidito, maíz negro, yahuitl, yahuite	10
Tuxpeño	isis; maíz amarillo; maíz criollo; maíz criollo amarillo; maíz criollo blanco; maíz criollo breve; maíz criollo cacahuate; maíz criollo garambullo; maíz criollo pinto; maíz criollo prieto; maíz grande; maíz Tamaulipas; tzacnec; chipahuatcintle	14

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a la edad de los agricultores al igual que la antigüedad sólo se cuenta en la mitad de los registros, su rango oscila entre los 24 a 86 años. La persona más joven cultiva la raza Tuxpeño, mientras que los más viejos cultivan el Cónico y Elotes Cónicos. En relación con los promedios, el promedio más bajo lo tiene la raza Tabloncillo con 51 años y el promedio más alto con 69 años lo tiene la raza Celaya (cuadro 9).

Cuadro 9. Hidalgo: edad promedio, mínimo y máximo de los productores de maíces nativos

Raza	Edad		
	Promedio	Mínimo	Máximo
Ancho	-	-	-
Bolita	55	37	85
Cacahuacintle	63	63	63
Celaya	69	69	69
Cónico	60	33	86
Chalqueño	64	34	77
Elotes Cónicos	63	40	86
Mushito	53	42	63
ND	58	50	68
Negrito	59	51	66
Olotillo	56	35	80
Tabloncillo	51	51	51
Tepecintle	-	-	-
Tuxpeño	59	24	83

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a la relación que se puede establecer entre las dos variables edad y antigüedad del cultivo, se tiene que la persona más joven apenas lleva 6 años cultivando su raza, mientras que la persona más vieja con 86 años lleva cultivando su raza desde hace 75 años lo que nos hace suponer que le fue otorgada la semilla por la familia es decir a pasado de generación en generación. En las razas más antiguas con 100 años la edad de los agricultores oscila entre los 63 a 83 años.

Síntesis

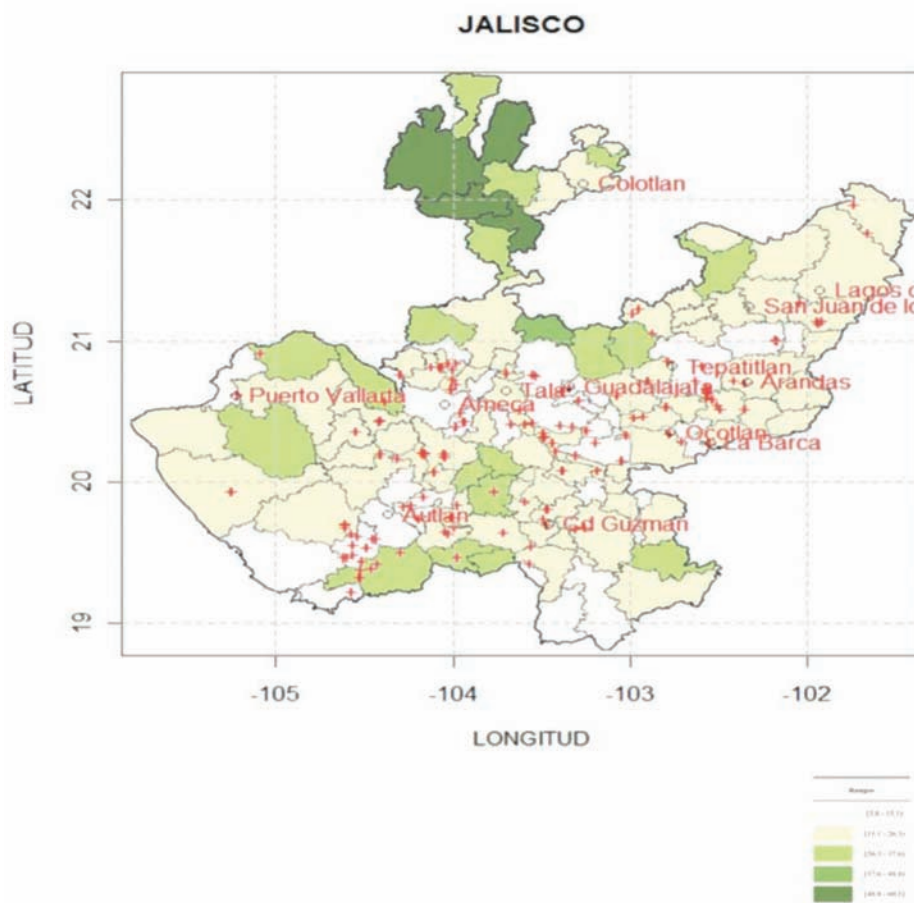
En el estado de Jalisco se hicieron 224 muestreos que nos proporcionaron información sobre 17 diferentes razas. Las tres razas colectadas más representadas son: Elotes Occidentales (24% de las colectas), Tabloncillo (18% de las colectas) y Ancho (7% de las colectas). Juntas, estas razas suman 49% de las colectas. Los rasgos que les gusta a los productores de las distintas razas fueron: tener productos de buena calidad y de gran variedad; un ciclo agrícola corto; grano, mazorca, planta y semilla de buena calidad; rendidor; adaptado; alto rendimiento; resistente.

El cultivo de las distintas razas lleva varias décadas, aunque el rango va desde un año hasta los 86 años. En casi la totalidad de los casos, la semilla es propia. 95% de los productores siembran más de una raza de maíz pero 86% cultiva en monocultivo. Los cultivos asociados más frecuentes son los frijoles, las calabazas y el agave. La siembra se lleva a cabo principalmente en junio para cosechar entre diciembre y enero. El ciclo productivo dura en promedio 7 meses. En un 18% de los casos se hace uso de maquinaria para trabajar el cultivo y en 36% es trabajo manual. La mayoría (67%) aplica fertilizantes químicos, 8% abonos orgánicos y únicamente 3% de los productores no utiliza fertilizantes ni abonos. Los rendimientos reportados fueron muy altos (hasta las 12 ton/ha). Es importante hacer notar que 29% de los productores declaró no tener problemas en el almacenamiento. Las plagas son principalmente roedores, gorgojo y gusanos. La mitad de los productores destinan la producción tanto para el autoconsumo como para el mercado. En los casos reportados los maíces se destinan principalmente al grano (89%) y al forraje (34%).

Acerca de las diferentes etnias que cultivan el maíz nativo en el estado de Jalisco, la base de datos carece de la información correspondiente. Los maíces nativos tienen una diversidad de nombres comunes. Las tres razas que más nombres comunes tienen son: Tabloncillo (36 nombres comunes), Elotes Occidentales (19 nombres comunes) y el Celaya y el Tuxpeño (16 nombres). Otras razas no tienen nombres comunes (Cónico Norte) o únicamente uno (el Arrocillo Amarillo, el Cubano Amarillo, el Dulce, el Onaveño, el Pepitilla y el Reventador). Los productores en su mayoría (81%) sobrepasan los 50 años. Únicamente 2% tiene entre 20 y 29 años. El agricultor de mayor edad tiene 93 años y el más joven, 20 años.

En el estado de Jalisco, fueron recabados 224 registros. La mayor parte de las colectas se encuentran bien distribuidas, tendiendo a ser más en el sur y en el centro del estado (Figura 1). Las colectas se hicieron en 70 de los 125 municipios, siendo los más representados los municipios de Atotonilco el Alto y San Juanito de Escobedo (con 5% de las colectas cada uno) y Guachinango y Jocotepec (con 4% de las colectas cada uno). 18% de los registros están concentrados en estos cuatro municipios. Las demás colectas están representativamente distribuidas en los demás municipios. En los municipios muestreados, los índices de pobreza alimentaria son predominantemente bajos y muy pocos son medios (Figura 1).

Figura 1. Jalisco: distribución de las razas en el estado



Fuente: CONEVAL, 2005; CONABIO, 2010

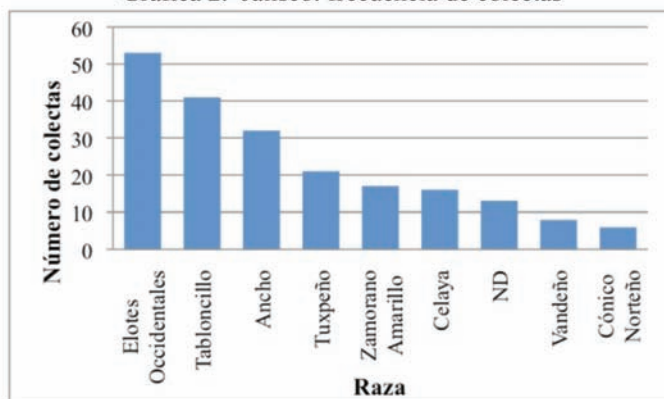
A partir de estos registros, la raza colectada con mayor frecuencia y con la mejor distribución en el estado fue la raza Elotes Occidentales (53 colectas, 24%). Sin embargo, esto no quiere decir que sea la más representativa en todo el estado, pues la forma del muestreo no nos lo permite asegurar. Las razas con mayor frecuencia que le siguen son: el Tabloncillo (41 colectas) y el Ancho (32 colectas). Juntas estas tres razas representan el 56% de todas las colectas. Las razas menos colectadas fueron: el Cubano Amarillo (0.4%) y el Dulce (0.4%) (Cuadro 1, Gráfica 1).

Cuadro 1. Jalisco: número de colectas por cada raza

Raza	Número	Porcentaje
Ancho	32	14.3%
Arrocillo Amarillo	1	0.4%
Celaya	16	7.1%
Complejo Serrano de Jalisco	2	0.9%
Cónico Norteño	6	2.7%
Cubano Amarillo	1	0.4%
Dulce	1	0.4%
Elotero de Sinaloa	3	1.3%
Elotes Occidentales	53	23.7%
Onaveño	2	0.9%
Pepitilla	2	0.9%
Reventador	2	0.9%
Tabloncillo	41	18.3%
Tabloncillo Perla	3	1.3%
Tuxpeño	21	9.4%
Vandeño	8	3.6%
Zamorano Amarillo	17	7.6%
ND	13	5.8%
Total	224	100%

Fuente: CONABIO, 2010.

Gráfica 2. Jalisco: frecuencia de colectas



Fuente: CONABIO, 2010.

A 27% de los productores le interesa tener un maíz que rinda productos de buena calidad y de gran variedad: alimenticio para preparar varios platillos (tortillas, atole, pinole, tesguino, esquites, harinas) y forraje (grosor y tamaño de la caña, número de hijos). A 9% le interesa que el ciclo agrícola de su maíz sea corto; a 8% que la calidad del grano sea buena, a 5% que el maíz sea rendidor (que tenga mayor eficiencia en la conversión del grano a masa); a 5% que tenga buena calidad y

sabor; y a 4% otras características (adaptado, alto rendimiento, resistente a plagas y mazorca, planta y semilla de buena calidad) (Cuadro 2). No se tiene información de características para selección de los maíces sobre 45% de los productores del muestreo.

Cuadro 2. Jalisco: características más importantes para la selección de los maíces nativos

Raza	Número	ND	Calidad y sabor	Ciclo agrícola	Mercado	Rendidor	Grano	Productos	Otro
Ancho	32	26	1	0	1	0	2	4	1
Arrocillo Amarillo	1		0	0	0	0	0	0	1
Celaya	16	12	0	1	0	0	2	1	2
Complejo Serrano de Jalisco	2		2	0	0	0	0	0	0
Cónico Norteño	6		0	5	0	0	1	1	1
Cubano Amarillo	1		0	0	0	0	1	0	0
Dulce	1		0	0	1	0	0	0	0
Elotero de Sinaloa	3		0	0	0	0	0	2	1
Elotes Occidentales	53	29	5	0	2	0	5	13	0
ND	13	2	0	5	0	1	0	6	0
Onaveño	2		0	0	0	0	0	2	0
Pepitilla	2		0	1	0	0	1	2	0
Reventador	2		0	0	0	0	0	1	0
Tabloncillo	41	11	3	6	0	3	3	13	1
Tabloncillo Perla	3		0	0	0	0	0	2	0
Tuxpeño	21	4	0	0	0	6	3	8	1
Vandeño	8		0	1	0	2	0	5	1
Zamorano Amarillo	17	17	0	0	0	0	0	0	0
Total	224	101	11	19	4	12	18	60	9
Porcentaje		45.1%	4.9%	8.5%	1.8%	5.4%	8.0%	26.8%	4.0%

Fuente: CONABIO, 2010.

Los productores seleccionan sus maíces con base en la resistencia que presentan a diversos problemas, desde climáticos hasta biológicos. Las características más mencionadas fueron resistencia a sequía y acame (23%). 14% mencionaron resistencia únicamente a sequía y 3% únicamente a plagas. Los restantes (57%) mencionaron resistencia a los otros factores: como por ejemplo a la inundación (Cuadro 3).

Cuadro 3. Jalisco: resistencia a diversos factores

Raza	Número	ND	Acame	Acame, sequía	Sequía	Plagas	Otro
Ancho	32	1		13		1	17
Arrocillo Amarillo	1				1		
Celaya	16	1		11	2		2
Complejo Serrano de Jalisco	2						2
Cónico Norteño	6				5		1
Cubano Amarillo	1				1		
Dulce	1				1		
Elotero de Sinaloa	3	1			2		
Elotes Occidentales	53			7	7	2	37
ND	13	1			2	1	9
Onaveño	2						2
Pepitilla	2				1		1
Reventador	2						2
Tabloncillo	41	1		4	8	2	26
Tabloncillo Perla	3		1				2
Tuxpeño	21	1	1		1		18
Vandeño	8						8
Zamorano Amarillo	17			17			
Total	224	6	2	52	31	6	127
Porcentaje		2.7%	0.9%	23.2%	13.8%	2.7%	56.7%

Fuente: CONABIO, 2010.

Con respecto a la procedencia de la semilla, la mayoría proviene de la familia (30%) o de una compra en otra región (25%). Sin embargo, 20% de los productores adquiere sus semillas en su comunidad y únicamente 1% la obtiene de cultivos de años pasados.

Cuadro 4. Jalisco: procedencia de la semilla

Raza	Número	ND	Conservada	Familia	Comunidad	Compra en la región	Compra en otra región	Otro
Ancho	32	6	1	15	4	2	4	
Arrocillo Amarillo	1					1		
Celaya	16	1		11	4			
Complejo Serrano de Jalisco	2				1		1	
Cónico Norteño	6	1			2	1	2	
Cubano Amarillo	1	1						
Dulce	1				1			
Elotero de Sinaloa	3			1	1		1	
Elotes Occidentales	53	8	1	11	15	2	12	4
ND	13	2		4	2		5	
Onaveño	2					1		1
Pepitilla	2				2			
Reventador	2						2	
Tabloncillo	41	10	1	5	6	2	16	1
Tabloncillo Perla	3					1	2	
Tuxpeño	21	6		2	6		6	1
Vandefío	8	1			1		4	2
Zamorano Amarillo	17			17				
Total	224	36	3	66	45	10	55	9
Porcentaje		16.1%	1.3%	29.5%	20.1%	4.5%	24.6%	4.0%

Fuente: CONABIO, 2010.

En promedio, a partir de los datos recabados, los agricultores cultivan las razas colectadas desde hace varias décadas, aunque el rango va desde un año hasta los 86 años. Esta gran amplitud puede deberse a que si los productores perdieron la semilla y luego la volvieron a recuperar, declaran los años que llevan cultivando ese maíz en particular, es decir, a partir de la fecha que la semilla fue recuperada. Aunque todas las razas se cultiven desde hace varias décadas, las razas reportadas con mayor antigüedad de cultivo (85 y 86 años) son el Ancho, Elotes Occidentales y Tabloncillo, pero al mismo tiempo, la de menor antigüedad es la raza Elotes Occidentales (un año). Las tres razas colectadas con mayor promedio de antigüedad de cultivo son: el Zamorano Amarillo (62 años), el Celaya (57 años) y el Arrocillo Amarillo (50 años) (Cuadro 5). Las tres de menor promedio de antigüedad son: el Tabloncillo Perla (17 años), el Reventador (18 años) y el Cónico Norteño (19 años).

Cuadro 5. Jalisco: antigüedad en el uso de las razas

Raza	Años de cultivo		
	Mínimo	Máximo	Promedio
Ancho	12	86	45
Arrocillo Amarillo	50	50	50
Celaya	12	90	57
Complejo Serrano de Jalisco	30	40	35
Cónico Norteño	5	50	19
Cubano Amarillo	25	25	25
Dulce	30	30	30
Elotero de Sinaloa	10	50	27
Elotes Occidentales	1	85	29
ND	10	50	26
Onaveño	15	30	23
Pepitilla	20	20	20
Reventador	15	20	18
Tabloncillo	3	85	29
Tabloncillo Perla	13	20	17
Tuxpeño	2	82	23
Vandeno	15	35	26
Zamorano Amarillo	51	74	62

Fuente: CONABIO, 2010.

Las superficies cultivadas con maíces nativos varían entre 1 y 6 hectáreas, siendo el promedio de 1.6 hectáreas. De la mayoría de los productores (77%) no se tiene información sobre la topografía del terreno de cultivo. Del restante 23%, 11% cultiva en llanos y 12% en lomas de pendientes medianas a fuertes.

De los datos existentes (127 colectas), 95% de los productores cultivan más de una raza de maíz y solamente 5% cultivan únicamente una raza de maíz. No hay tendencias diferenciadas por las razas; todas se combinan con otro tipo de maíz (Cuadro 6).

Cuadro 6. Jalisco diversidad de razas cultivadas

Raza	Número	Cultiva más de un tipo de maíz	Cultiva sólo un tipo de maíz
Ancho	9	9	
Arrocillo Amarillo	1	1	
Celaya	4	4	
Complejo Serrano de Jalisco	2	2	
Cónico Norteño	3	3	
Cubano Amarillo	1	1	
Dulce	0		
Elotero de Sinaloa	3	3	
Elotes Occidentales	31	29	2
ND	11	11	
Onaveño	2	2	
Pepitilla	1	1	
Reventador	2	2	
Tabloncillo	30	29	1
Tabloncillo Perla	2	2	
Tuxpeño	17	15	2
Vandeño	8	7	1
Zamorano Amarillo	0		
Total	127	121	6
Porcentaje		95.3%	4.7%

Fuente: CONABIO, 2010.

La mayoría de los productores (86%) reporta la siembra de las razas de maíces nativos en monocultivo. Únicamente el 14% señala la siembra en policultivo (Cuadro 7). Del sistema de policultivo, la mayor parte de las asociaciones del maíz (25 casos, 11% de los casos) se dan con dos cultivos en combinaciones distintas. 3% de las asociaciones (6 casos) se realizan con un cultivo únicamente (Cuadro 7).

Se reportaron cuatro variedades de frijol asociadas con los cultivos: frijol de castilla, frijol enano, frijol mexicano, y frijol rojo. Los cultivos asociados son: calabaza, frijol y agave (Cuadro 8) 11% de los policultivos tuvieron frijol sembrado, 5% tuvieron calabaza y 0.4% tuvieron otro de los cultivos asociados mencionados (Cuadro 8). Los restantes 86% se cultivan en un sistema de monocultivo.

Cuadro 7. Jalisco: número de cultivos asociados con el maíz

Raza	Número	Monocultivo	Un cultivo	Dos cultivos
Ancho	32	27	2	3
Arrocillo Amarillo	1	1		
Celaya	16	8	5	3
Complejo Serrano de Jalisco	2	2		
Cónico Norteño	6	6		
Cubano Amarillo	1	1		
Dulce	1	1		
Elotero de Sinaloa	3	3		
Elotes Occidentales	53	45	8	
ND	13	11	2	
Onaveño	2	2		
Pepitilla	2	2		
Reventador	2	2		
Tabloncillo	41	36	5	
Tabloncillo Perla	3	3		
Tuxpeño	21	20	1	
Vandéño	8	8		
Zamorano Amarillo	17	15	2	
Total	224	193	25	6
Porcentaje		86.2%	11.2%	2.7%

Fuente: CONABIO, 2010.

Cuadro 8. Jalisco: cultivos asociados con el maíz

Raza	Número	Monocultivo	Frijol	Calabaza	Otro
Ancho	32	27	5	3	
Arrocillo Amarillo	1	1			
Celaya	16	8	7	4	
Complejo Serrano de Jalisco	2	2			
Cónico Norteño	6	6			
Cubano Amarillo	1	1			
Dulce	1	1			
Elotero de Sinaloa	3	3			
Elotes Occidentales	53	45	7	1	
ND	13	11	2		

Onaveño	2	2			
Pepitilla	2	2			
Reventador	2	2			
Tabloncillo	41	36	3	2	
Tabloncillo Perla	3	3			
Tuxpeño	21	20			1
Vandeño	8	8			
Zamorano Amarillo	17	15	1	1	
Total	224	193	25	11	1
Porcentaje		86.2%	11.2%	4.9%	0.4%

Fuente: CONABIO, 2010.

La información de densidad de cultivo es de únicamente 59% de todas las colectas. Las tres razas con mayor densidad de cultivo son: el Celaya, el Tabloncillo y el Tabloncillo de Perla con 60,000 plantas/hectárea. Las tres razas con menor densidad cultivada son: el Tuxpeño (15,000 plantas/hectárea), la raza Elotes Occidentales (25,000 plantas/hectárea) y el Ancho y el Dulce (27,500 plantas/hectárea) (Cuadro 9). Hay que considerar que la densidad depende de diferentes factores: climáticos, calidad del suelo, presencia de riego, uso de fertilizante, sistema de cultivo (monocultivo o policultivo).

Cuadro 9. Jalisco: densidad promedio, mínima y máxima

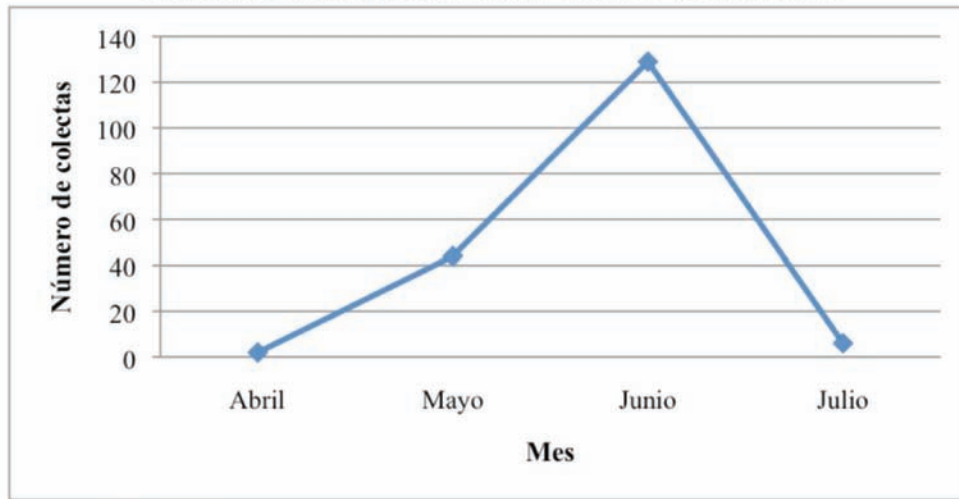
Densidad (planta/hectárea)			
Raza	Mínima	Máxima	Promedio
Ancho	27500	50000	43750
Arrocillo Amarillo	40000	40000	40000
Celaya	50000	60000	52000
Complejo Serrano de Jalisco	30000	38000	34000
Cónico Norteño	28572	50000	42845
Cubano Amarillo	48000	48000	48000
Dulce	27500	27500	27500
Elotero de Sinaloa	40000	46000	43667
Elotes Occidentales	25000	55000	41448
ND	30000	55000	48750
Onaveño	46000	50000	48000
Pepitilla	40000	50000	45000
Reventador	47000	50000	48500
Tabloncillo	30000	60000	47266
Tabloncillo Perla	30000	60000	46667
Tuxpeño	15000	55000	40313
Vandeño	50000	55000	51250
Zamorano Amarillo	-	-	-

Fuente: CONABIO, 2010.

Los maíces nativos pueden estar asociados con riego y con ello lograr mayores densidades de siembra y mejores rendimientos. Sin embargo, los productores principalmente siembran maíz de temporal (únicamente algunos pocos agricultores siembran el Cónico Norteño de riego de auxilio), por lo tanto no se puede hacer una correlación entre riego y rendimiento.

Las fechas de siembra varían dependiendo de las decisiones de los propios agricultores con base en la previsión de lluvias. El pico mayor se presenta en el mes de junio, aunque en realidad la escasa información no nos permite analizar este aspecto del cultivo de maíz (Gráfica 2).

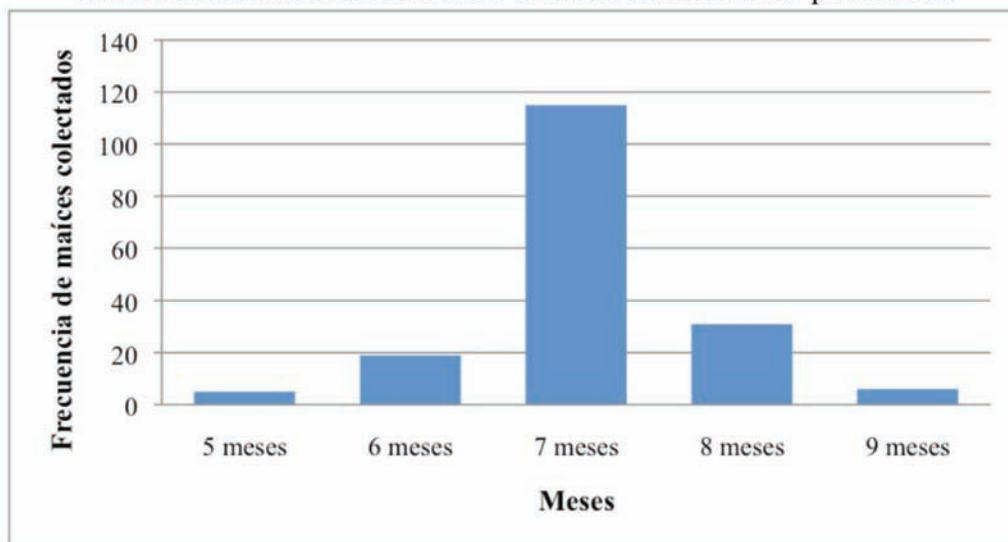
Gráfica 2. Jalisco: frecuencia de siembra de los maíces



Fuente: CONABIO, 2010.

La mayor parte de los productores (65%) cultivan maíces que tienen una duración del ciclo productivo de 7 meses. Un 18% tiene una duración del ciclo productivo de 8 meses (Gráfica 3).

Gráfica 3. Jalisco: distribución de la duración de ciclo de producción



Fuente: CONABIO, 2010.

Es interesante hacer notar la relación entre la duración del ciclo productivo y las razas de maíz cultivadas. Mientras que algunas variedades (Ancho, Celaya, Elotes Occidentales, Tabloncillo, Tuxpeño) tienen una amplia variación de duración del ciclo productivo (entre los 5 y los 9 meses); existen otras razas que tienen un período de únicamente 7 meses (Arrocillo Amarillo, Complejo Serrano de Jalisco, Cubano Amarillo, Dulce, Onaveño, Pepitilla y Tabloncillo Perla) (Cuadro 10).

Cuadro 10. Jalisco: distribución de las razas de maíz según la duración del ciclo productivo

Porcentaje de duración de ciclo de diferentes razas					
Raza	5 meses	6 meses	7 meses	8 meses	9 meses
Ancho	-	6.3%	50.0%	25.0%	18.8%
Arrocillo Amarillo	-	-	100.0%	-	-
Celaya	-	6.7%	66.7%	20.0%	6.7%
Complejo Serrano de Jalisco	-	-	100.0%	-	-
Cónico Norteño	-	20.0%	60.0%	20.0%	-
Cubano Amarillo	-	-	100.0%	-	-
Dulce	-	-	100.0%	-	-
Elotero de Sinaloa	-	66.7%	33.3%	-	-
Elotes Occidentales	2.9%	8.8%	67.6%	17.6%	2.9%
ND	8.3%	25.0%	66.7%	-	-
Onaveño	-	-	100.0%	-	-
Pepitilla	-	-	100.0%	-	-
Reventador	50.0%	-	50.0%	-	-
Tabloncillo	2.9%	11.8%	82.4%	2.9%	-
Tabloncillo Perla	-	-	100.0%	-	-
Tuxpeño	5.6%	16.7%	66.7%	11.1%	-
Vandeño	-	12.5%	87.5%	-	-
Zamorano Amarillo	-	-	11.8%	82.4%	5.9%

Fuente: CONABIO, 2010.

De los datos existentes, la mayoría de los productores (81 casos, 36%) realiza las labores de cultivo de forma manual (azadón, tapapie, coa, coamil, guingo, lanza, ecuaros, mateado). En 18% de los casos se trabajan las tierras de forma mecánica y únicamente 3% usan tracción animal sola o en combinación con trabajo manual (Cuadro 11).

Cuadro 11. Jalisco: labores de cultivo de forma manual, mecanizada y con tracción animal

Raza	Número	ND	Tracción Animal	Mecánico	Tracción Animal/Manual	Chorrillo	Manual
Ancho	32	23	0	2	0		7
Arrocillo Amarillo	1	0	0	1	0		0
Celaya	16	11	2	2	0		1
Complejo Serrano de Jalisco	2	0	0	1	0		1
Cónico Norteño	6	1	0	1	2		2
Cubano Amarillo	1	0	0	0	0		1
Dulce	1	0	0	0	0		1
Elotero de Sinaloa	3	0	0	0	0		3
Elotes Occidentales	53	26	1	7	0		19
ND	13	2	1	3	0		7
Onaveño	2	0	0	1	0		1
Pepitilla	2	0	0	0	0		2
Reventador	2	0	0	1	0		1
Tabloncillo	41	12	1	11	1		16
Tabloncillo Perla	3	0	0	1	0		2
Tuxpeño	21	2	0	6	0	1	12
Vandeño	8	0	0	3	0		5
Zamorano Amarillo	17	17	0	0	0		0
Total	224	94	5	40	3	1	81
Porcentaje		42.0%	2.2%	17.9%	1.3%	0.4%	36.2%

Fuente: CONABIO, 2010.

Únicamente el 3% de los productores no utiliza fertilizante. 69% utiliza fertilizante químico, 8% utiliza abono orgánico y el 9% usa otro tipo de abono o fertilizante. De 12% no se tiene información sobre el tipo de abono o fertilizante usado. En Jalisco, la gran mayoría de los productores siembra maíz de temporal, por lo tanto no se puede ver una relación entre uso de riego y uso de fertilizante (Cuadro 12).

Cuadro 12. Jalisco: uso de fertilizantes y abonos según las razas en riego y temporal

Raza primaria	Riego	Número	ND	Ninguno	Orgánico	Químico	Otro
Ancho	nd	2					2
Ancho	Otro	7	7				
Ancho	Temporal	23		4	2	15	2
Arrocillo Amarillo	Temporal	1				1	
Celaya		1				1	
Celaya	Temporal	15		2	5	8	
Complejo Serrano de Jalisco	Temporal	2				2	
Cónico Norteño	Riego de auxilio, Temporal	1				1	
Cónico Norteño	Temporal	5			3	2	
Cubano Amarillo	Temporal	1				1	
Dulce	Temporal	1				1	
Elotero de Sinaloa	Temporal	3				3	
Elotes Occidentales	nd	2					2
Elotes Occidentales	Otro	14	12				2
Elotes Occidentales	Temporal	37	2		2	31	2
ND	Temporal	13	1		1	10	1
Onaveño	Temporal	2				1	1
Pepitilla	Temporal	2			1	1	
Reventador	Temporal	2				2	
Tabloncillo	nd	2					2
Tabloncillo	Otro	3	1				2
Tabloncillo	Temporal	36	2			32	2
Tabloncillo Perla	Temporal	3				3	
Tuxpeño	nd	1				1	
Tuxpeño	Temporal	20	2		1	16	1
Vandefío	Temporal	8				8	
Zamorano Amarillo	Temporal	17			3	14	
Total		224	27	6	18	154	19
Porcentaje			12.1%	2.7%	8.0%	68.8%	8.5%

Fuente: CONABIO, 2010.

El rendimiento promedio (124 de 224 colectas con información) fue de 2050 kilogramos por hectárea, aún cuando la mayoría de los productores no usa ningún tipo de riego. Sin embargo, únicamente 12% de los productores no utilizan ningún tipo de fertilizante o abono. El rango del rendimiento es de 1200 a 12000 kilogramos por hectárea y las diferencias entre las razas son mínimas. Cabe destacar que una serie de factores están interviniendo (climáticas, edafológicas, decisiones del productor, uso de fertilizantes, plagas, malezas, entre otras) en la productividad de la siembra de los maíces. En principio, los rendimientos están correlacionados con la densidad de siembra.

En relación al destino de la cosecha, el 26% de los agricultores reservan su maíz únicamente al autoconsumo, 49% lo consignan tanto al autoconsumo como al mercado y 5% lo destina únicamente al mercado. De los restantes, 21% no se tiene información sobre el destino de la cosecha. No existe una tendencia por raza. Todas las razas se destinan mayormente al autoconsumo (Cuadro 13).

Cuadro 13. Jalisco: destino de la cosecha de maíz

Raza	Número	ND	Ambos	Autoconsumo	Mercado
Ancho	32	10	12	8	2
Arrocillo Amarillo	1			1	
Celaya	16	2	11	2	1
Complejo Serrano de Jalisco	2		2		
Cónico Norteño	6	1	1	4	
Cubano Amarillo	1		1		
Dulce	1		1		
Elotero de Sinaloa	3		3		
Elotes Occidentales	53	20	20	12	1
ND	13	2	9	2	
Onaveño	2		1	1	
Pepitilla	2			2	
Reventador	2		1	1	
Tabloncillo	41	10	19	10	2
Tabloncillo Perla	3		2	1	
Tuxpeño	21	2	12	7	
Vandéño	8		6	2	
Zamorano Amarillo	17		8	5	4
Total	224	47	109	58	10
Porcentaje		21.0%	48.7%	25.9%	4.5%

Fuente: CONABIO, 2010.

Las familias utilizan la cosecha mayoritariamente para grano con el fin de ser consumido por ellas y por los animales domésticos (89%). 34% se destina para forraje. Aunque el maíz también sea usado para otros fines (7%), podemos señalar que no se destina al combustible (Cuadro 14).

Cuadro 14. Jalisco: uso de los maíces

Raza	Número	ND	Forraje	Grano	Combustible	Otro
Ancho	32		6	30		3
Arrocillo Amarillo	1			1		
Celaya	16		5	15		
Complejo Serrano de Jalisco	2		1	1		1
Cónico Norteño	6		6	5		
Cubano Amarillo	1		1	1		
Dulce	1			1		
Elotero de Sinaloa	3		1	3		
Elotes Occidentales	53		14	52		3
ND	13	1	9	10		2
Onaveño	2			2		
Pepitilla	2		1	2		
Reventador	2		2	1		
Tabloncillo	41	2	16	34		3
Tabloncillo Perla	3		1	3		
Tuxpeño	21		10	16		3
Vandeño	8		3	6		
Zamorano Amarillo	17			17		
Total	224	3	76	200	0	15
Porcentaje		1.3%	33.9%	89.3%	0.0%	6.7%

Fuente: CONABIO, 2010.

La mayoría de los productores (69%) le da un solo uso al maíz, casi un tercio (29%) le da dos usos y el resto (1%) le dan tres usos (Cuadro 15). En cuanto al uso de los granos de los maíces, 57% de los productores les da un uso, 20% le da dos usos (Cuadro 16) y 23% no le da uso al grano. Todos los productores manifestaron usar el grano de las diferentes razas para la preparación de nixtamal con el fin de hacer tamales y tortillas. Igualmente se usa para consumo como elote.

Cuadro 15. Jalisco: número de usos de los maíces

Raza	Número	ND	1 uso	2 usos	3 usos
Ancho	32		26	5	1
Arrocillo Amarillo	1		1		
Celaya	16		12	4	
Complejo Serrano de Jalisco	2		1	1	
Cónico Norteño	6		1	5	
Cubano Amarillo	1			1	
Dulce	1		1		
Elotero de Sinaloa	3		2	1	
Elotes Occidentales	53		37	16	
Nd	13	1	3	9	
Onaveño	2		2		
Pepitilla	2		1	1	
Reventador	2		1	1	
Tabloncillo	41	2	26	12	1
Tabloncillo Perla	3		2	1	
Tuxpeño	21		14	6	1
Vandeno	8		7	1	
Zamorano Amarillo	17		17		
Total	224	3	154	64	3
Porcentaje		1.3%	68.8%	28.6%	1.3%

Fuente: CONABIO, 2010.

Cuadro 16. Jalisco: número de usos de los granos de maíces

Raza	Número	No uso grano	1 uso grano	2 usos grano
Ancho	32	2	22	8
Arrocillo Amarillo	1		1	
Celaya	16	2	3	11
Complejo Serrano de Jalisco	2	1	1	
Cónico Norteño	6	3	3	
Cubano Amarillo	1	1		
Dulce	1	1		
Elotero de Sinaloa	3	1	2	
Elotes Occidentales	53	5	35	13
ND	13	3	9	1
Onaveño	2	1	1	
Pepitilla	2		2	
Reventador	2	1	1	
Tabloncillo	41	16	24	1
Tabloncillo Perla	3	1	2	
Tuxpeño	21	10	9	2
Vandeño	8	4	4	
Zamorano Amarillo	17		8	9
Total	224	52	127	45
Porcentaje		23.2%	56.7%	20.1%

Fuente: CONABIO, 2010.

La mayor parte de los productores (51%) destina el grano para el uso del grano, 37% lo utiliza para nixtamal para hacer tortillas y tamales (Tabla 17). 23% no usa el grano del maíz. (Cuadro 17).

Cuadro 17. Jalisco: usos de los granos de los maíces

Raza	Número	No uso grano	Tamal	Tortilla	Nixtamal	Grano
Ancho	32	2	1		8	29
Arrocillo Amarillo	1				1	
Celaya	16	2		10	3	12
Complejo Serrano de Jalisco	2	1			1	
Cónico Norteño	6	3			3	
Cubano Amarillo	1	1				
Dulce	1	1				
Elotero de Sinaloa	3	1			1	1
Elotes Occidentales	53	5			20	41
ND	13	3			10	1
Onaveño	2	1			1	
Pepitilla	2				2	
Reventador	2	1			1	
Tabloncillo	41	16			15	11
Tabloncillo Perla	3	1			1	1
Tuxpeño	21	10	1		11	1
Vandeno	8	4			4	
Zamorano Amarillo	17			9		17
Total	224	52	2	19	82	114
Porcentaje		23.2%	0.9%	8.5%	36.6%	50.9%

Fuente: CONABIO, 2010.

Cabe resaltar que 29% de los agricultores reportaron no tener problemas en el almacenamiento del maíz. 14% de los agricultores mencionaron al gorgojo y al gusano como una plaga que afecta al maíz en el almacenaje. 12% de los productores encuentra problemas con únicamente el gorgojo. Entre las otras plagas de menor importancia (6%) se encuentran los roedores (ratas, ratones, ardillones, tuzas) y las palomillas. En la mayoría de los casos (32%), no se registraron los problemas de almacenaje (Cuadro 18).

Cuadro 18. Jalisco: problemas durante el almacenamiento de los maíces

Raza	Número	ND	Gorgojo	Gorgojo, gusanos	Roedores	Gusanos	Otro	Ninguno
Ancho	32	15		11			1	5
Arrocillo Amarillo	1		1					
Celaya	16	4	4	7				1
Complejo Serrano de Jalisco	2	1						1
Cónico Norteño	6	4						2
Cubano Amarillo	1	1						
Dulce	1						1	
Elotero de Sinaloa	3		1				1	1
Elotes Occidentales	53	24	3	8	1	3	5	9
ND	13	4				4	1	4
Onaveño	2	1				1		
Pepitilla	2	2						
Reventador	2							2
Tabloncillo	41	9	6	4		3	1	18
Tabloncillo Perla	3							3
Tuxpeño	21	6	2	1	1	3	1	7
Vandeño	8					3		5
Zamorano Amarillo	17		10					7
Total	224	71	27	31	2	17	11	65
Porcentaje		31.7%	12.1%	13.8%	0.9%	7.6%	4.9%	29.0%

Fuente: CONABIO, 2010.

Acercas de las diferentes etnias que cultivan el maíz nativo en el estado de Jalisco, nuestra base de datos carece de la información correspondiente. Los productores denominan con diversos nombres a las razas (Cuadro 19), ya sea por pertenecer a comunidades distintas, ya sea por algunas características morfológicas o productivas. Cabe hacer notar que existen nombres distintos para cada raza, pero también nombres iguales para razas distintas. Por ejemplo, llaman “maíz criollo amarillo” a maíces de las razas Arrocillo Amarillo, Onaveño, Tabloncillo y Tuxpeño.

Cuadro 19. Jalisco: Nombres comunes por razas

Raza	Nombre común	Número
Ancho	maíz ancho, maíz ancho pozolero, maíz blanco pozolero, maíz de ocho, maíz de ocho blanco, maíz medallón, maíz pozolero, maíz pozolero de ocho, maíz súper ancho, maíz tabloncillo	11
Arrocillo Amarillo	maíz criollo amarillo	1
Celaya	maíz amarillo chino, maíz amarillo copos blancos, maíz argentino, maíz blanco criollo, maíz celaya, maíz criollo, maíz criollo milpillitas, maíz cuatero, maíz de ocho, maíz espiga morada, maíz híbrido, maíz híbrido acriollado, maíz híbrido breve, maíz híbrido criollo, maíz pepitillo blanco, maíz prieto	16
Complejo Serrano de Jalisco	maíz amarillo, maíz amarillo hueso	2
Cónico Norteño		0
Cubano Amarillo	maíz amarillo	1
Dulce	maíz dulce	1
Elotero de Sinaloa	maíz morado criollo, maíz negro	2
Elotes Occidentales	maíz ancho colorado, maíz colorado, maíz colorado criollo, maíz colorado pozolero, maíz criollo negro, maíz criollo rojo, maíz de ocho, maíz morado, maíz morado de ocho, maíz morado rojo, maíz negro, maíz pozolero blanco, maíz pozolero colorado, maíz pozolero morado, maíz pozolero prieto, maíz pozolero rojo, maíz prieto, maíz tampiqueño	19
nd	maíz amarillo criollo, maíz amarillo precoz, maíz aparecido, maíz liso	4
Onaveño	maíz criollo amarillo	1
Pepitilla	maíz pipitilla	1
Reventador	maíz amarillo reventador	1
Tabloncillo	maíz Alejandrito, maíz amarillo, maíz amarillo de ocho, maíz amarillo tabloncillo, maíz argentino, maíz arrieta, maíz blanco, maíz blanco ancho, maíz blanco argentino, maíz blanco canelo, maíz blanco de ocho, maíz blanco pozolero, maíz chino, maíz criollo, maíz criollo Alejandrito, maíz criollo amarillo, maíz criollo blanco, maíz criollo de ocho, maíz criollo rendidor, maíz cristalino blanco de ocho, maíz cristalino blanco perla, maíz de ocho, maíz de ocho criollo, maíz de ocho pozolero, maíz huevo olotón, maíz morado	36
	pozolero, maíz olote delgado, maíz oro, maíz pinto, maíz pozolero, maíz previnceno, maíz tabloncillo, maíz tabloncillo amarillo, maíz tabloncillo blanco, maíz tampiqueño blanco, maíz tuxpeño perla	
Tabloncillo Perla	maíz copa blanca, maíz liso	2
Tuxpeño	maíz argentino, maíz blanco, maíz blanco coamillero, maíz cardeño, maíz coamillero, maíz criollo, maíz criollo amarillo, maíz criollo tabloncillo blanco, maíz criollo tampiqueño, maíz grande, maíz güino gordo, maíz tabloncillito, maíz tampiqueño, maíz tampiqueño blanco, maíz tampiqueño colorado, maíz tuxpeño	16
Vandefío	maíz blanco, maíz criollo blanco	2
Zamorano Amarillo	amarillo copos blanco, amarillo criollo, amarillo zamorano, aventurero, zamorano, zamorano amarillo	6

Fuente: CONABIO, 2010.

La edad promedio de todos los agricultores es de 59 años. La mayor parte (81%) de los campesinos cultivadores de los maíces nativos fueron mayores a los 50 años (Cuadro 20). Únicamente 2% de los 182 productores registrados en esta muestra tienen entre 20 y 29 años (Cuadro 20). El agricultor de mayor edad tiene 93 años y el menor, 20 años (Cuadro 21).

Cuadro 20. Jalisco: productores por rango de edad

Rango de Edad	Número de productores	Porcentaje
20-29	4	2.2%
30-39	3	1.6%
40-49	26	14.3%
50-59	54	29.7%
60-69	57	31.3%
Más de 70	38	20.9%
	182	100.0%

Fuente: CONABIO, 2010.

Cuadro 21. Jalisco: edad mínima y máxima de los productores

Raza	Edad		
	Mínimo	Máximo	Promedio
Ancho	41	86	62
Arrocillo Amarillo	65	65	65
Celaya	42	90	64
Complejo Serrano de Jalisco	56	58	57
Cónico Norteño	32	78	61
Cubano Amarillo	59	59	59
Dulce	53	53	53
Elotero de Sinaloa	56	61	59
Elotes Occidentales	20	85	58
ND	25	63	50
Onaveño	59	76	68
Pepitilla	57	90	74

Reventador	61	62	62
Tabloncillo	40	90	61
Tabloncillo Perla	54	69	62
Tuxpeño	32	93	55
Vandeño	40	64	50
Zamorano Amarillo	51	75	62

Fuente: CONABIO, 2010.

Michoacán

Síntesis

En el estado de Michoacán se levantaron 530 cédulas, en 31 de los 113 municipios del estado, que reportaron la existencia de 21 razas de maíz nativo. De las razas colectadas la de mayor frecuencia es la raza Mushito de Michoacán con 54 registros de la muestra. Las características que aprecian los productores de sus maíces no fueron reportadas en los cuestionarios, sin embargo, ante la pregunta de las cualidades agronómicas de sus maíces el 99% de los encuestados mencionaron la resistencia al acame, la sequía y el frío como lo más relevante.

En relación a la topografía, la información registrada fue que el 45% de los agricultores tenían ladera media, le sigue 32% con cultivos en valle de ladera suave, en 20, de las 21 razas colectadas.

El cultivo de las distintas razas tiene una antigüedad de un siglo. El origen de la semilla se ubica en la familia. La mayoría de los agricultores (94%) utiliza el monocultivo como su sistema de siembra. Los agricultores que acostumbran el policultivo asocian la calabaza y el frijol con la siembra del maíz.

Los cultivos en su mayoría (82%) son de temporal; el 12% de los agricultores utilizan la humedad residual principalmente en razas Cónico, Chalqueño, Elotes Cónicos, Mushito de Michoacán y Zamorano Amarillo; el 6% utiliza el riego en razas Ancho, Celaya, Cónico, Chalqueño, Elotes Cónicos, Mushito de Michoacán, Tuxpeño y Vandeño. Se tiene sólo un ciclo agrícola, de Primavera-Verano. El periodo de siembra y cosecha tiene una duración de seis meses. De los 530 entrevistados, sólo dos contestaron cual es su método de siembra y la respuesta fue que uno lo hace con tracción animal y el otro, mecanizado. El fertilizante que utilizan la mayoría de los agricultores (77.4%) es químico, el 15.7% no utiliza fertilizante en sus cultivos.

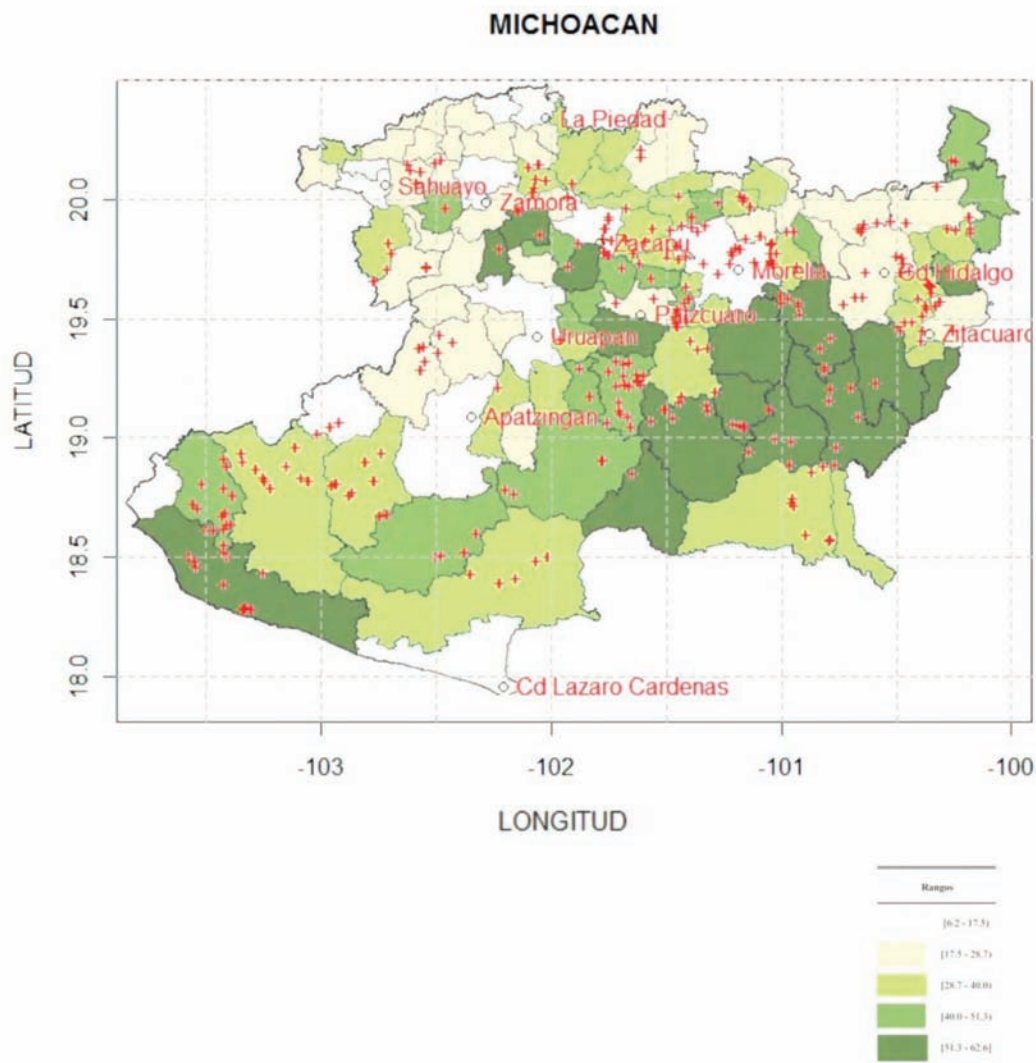
El destino de la cosecha en la mayoría (55.5%) es para el autoconsumo. El propósito fundamental es la alimentación de la familia y después el empleo del maíz para forraje. En cuanto a los daños durante el almacenaje del maíz, el 76.4% de los productores indicó que el principal daño es ocasionado por el gorgojo.

La edad de los agricultores oscila en el rango de los 13 a los 95 años. El 75.7% rebasa los 50 años de edad.

En el estado de Michoacán las razas con el mayor número de nombres comunes son: la Reventador con 16 nombres, le sigue la Celaya con 16 nombres y posteriormente tenemos la Chalqueño, Conejo, Mushito de Michoacán y Tuxpeño con 12 nombres.

En el estado de Michoacán, se recabaron 530 cuestionarios que proporcionaron información sobre 21 razas de maíz nativo. Las colectas se distribuyeron por la zona norte, centro y sur del estado (figura 1). Los tres municipios con mayores colectas fueron: Aquila con el 8% de la muestra donde se encontraron 5 razas cuyo índice de marginalidad social se ubica en muy alto, le sigue Aguililla con el 5% de la muestra en donde se recolectaron 6 razas con un índice de marginalidad alto, por último tenemos con el 4% al municipio de Coacoman de Vázquez Pallares con 11 razas teniendo un índice de marginalidad alto (CONAPO, 2005).

Figura 1. Michoacán: distribución de las razas en el estado



Fuente: CONEVAL, 2005 y CONABIO, 2010

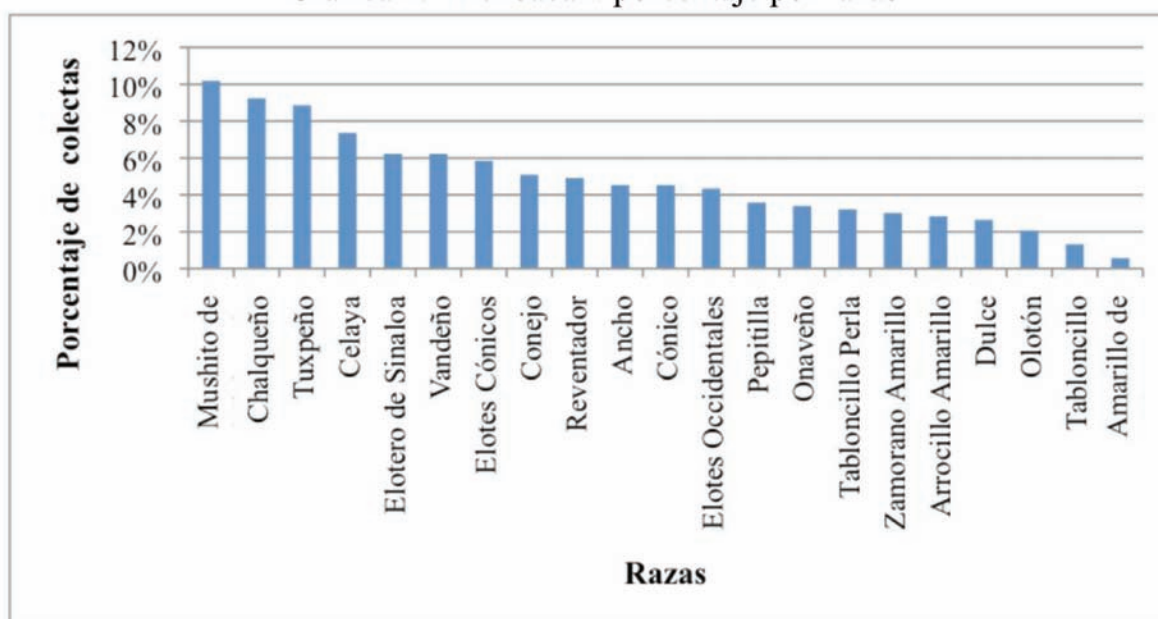
Las razas colectadas que tienen mayor presencia son Mushito de Michoacán con 10% de la muestra, en 18 municipios del estado, le sigue el Chaqueño con 9% de las encuestas en 16 municipios, posteriormente se registran el Elotero de Sinaloa, Celaya y Elotes Cónicos con 6% de la muestra en 13, 21 y 20 municipios respectivamente (Cuadro 1). Las razas restantes tienen entre 3 y 27 registros que se encuentran ubicadas en los 82 municipios donde se realizaron las colectas.

Cuadro 1. Michoacán: número de colectas por raza de maíz

Raza	Número	Porcentaje
Amarillo de Montaña	3	0.5%
Ancho	24	4.6%
Arrocillo Amarillo	15	3.0%
Celaya	39	7.4%
Conejo	27	5.0%
Cónico	24	4.5%
Chalqueño	49	9.2%
Dulce	14	2.6%
Elotero de Sinaloa	33	6.2%
Elotes Cónicos	31	6.0%
Elotes Occidentales	23	4.3%
Mushito de Michoacán	54	10.1%
Olotón	11	2.0%
Onaveño	18	3.4%
Pepitilla	19	3.6%
Reventador	26	5.0%
Tabloncillo	7	1.3%
Tabloncillo Perla	17	3.2%
Tuxpeño	47	9.0%
Vandeno	33	6.2%
Zamorano Amarillo	16	3.0%
Total	530	100%

Fuente: CONABIO, 2010.

Gráfica 1. Michoacán: porcentaje por razas



Fuente: CONABIO, 2010

Las características que aprecian los productores de sus maíces no fueron reportadas en los cuestionarios.

En el caso de las 21 razas de maíz el 99% de los encuestados mencionaron la resistencia al acame, la sequía y el frío como lo más relevante. Cabe destacar que el 1% restante contestó “otro” en razas Cónico, Chalqueño y Elotes Cónicos, sin embargo, no se especifica dicha categoría.

En relación a la topografía, la información registrada fue que el 45% de los agricultores tenían ladera media, le sigue 32% con cultivos en valle de ladera suave, en 20, de las 21 razas colectadas, el 16% tenía ladera fuerte, en 13 de las 21 razas, mientras que el resto de la población (de 3 a 14 registros) cuentan con, valle, valle con ladera media, ladera suave y valle con ladera fuerte (Cuadro 2).

Cuadro 2. Michoacán: Aspectos topográficos de las razas de maíz

Raza	Número	Valle	Valle, ladera suave	Valle, ladera media	Valle, ladera fuerte	Ladera suave	Ladera media	Ladera fuerte
Amarillo de Montaña	3						3	
Ancho	24		9	1		1	8	5
Arrocillo Amarillo	15		2	1	2	5	1	4
Celaya	39		8	1		2	27	1
Conejo	27		7				15	5
Cónico	24	1	13	4		1	5	
Chalqueño	49	1	38	1	1	1	7	
Dulce	14		8				6	
Elotero de Sinaloa	33		5				15	13
Elotes Cónicos	31	1	19	1	1		8	1
Elotes Occidentales	23		11			1	11	
Mushito de Michoacán	54		16	2		2	31	3
Olotón	11		2				9	
Onaveño	18		5		1		8	4
Pepitilla	19		2	2			14	1
Reventador	26		1				7	18
Tabloncillo	7		1				4	2
Tabloncillo Perla	17		5		1		7	4
Tuxpeño	47		4	1		1	24	17
Vandño	33		3				22	8
Zamorano Amarillo	16		9				7	

Fuente: CONABIO, 2010.

La opinión de los encuestados sobre la procedencia de las semillas en un 93% indicó que la obtenían de la familia.

En cuanto a los años que llevan cultivando los agricultores las distintas razas de maíz va desde un año hasta un siglo, la raza con menos años de antigüedad es la Celaya, mientras que las razas que presentan un siglo de antigüedad son varias como la raza Ancho, Arrocillo Amarillo, Chalqueño, Cónico, Elotero de Sinaloa, Elotes Cónicos, Mushito de Michoacán, Reventador, Tabloncillo Perla y Tuxpeño. De ahí que la raza con el promedio más bajo sea la Ancho con 46 años, mientras que la raza con el promedio más alto es Reventador con 71 años (Cuadro 3).

Cuadro 3. Michoacán: antigüedad promedio de las razas de maíz

Raza	Número	Mínimo	Máximo
Amarillo de Montaña	50	43	55
Ancho	46	5	100
Arrocillo Amarillo	96	80	100
Celaya	47	1	90
Conejo	59	40	100
Cónico	60	40	81
Chalqueño	64	3	100
Dulce	52	45	64
Elotero de Sinaloa	61	28	100
Elotes Cónicos	61	6	100
Elotes Occidentales	53	38	79
Mushito de Michoacán	58	5	100
Olotón	56	43	70
Onaveño	49	2	100
Pepitilla	57	40	88
Reventador	71	5	100
Tabloncillo	61	33	95
Tabloncillo Perla	55	28	100
Tuxpeño	59	2	100
Vandeño	56	38	70
Zamorano Amarillo	61	38	83

Fuente: CONABIO, 2010.

La correlación que se establece entre las dos variables edad y años de cultivo es positiva, ya que mientras más edad tenga el agricultor, más años de antigüedad tiene la raza que cultiva.

La mayoría de los agricultores (94%) utiliza el monocultivo como su sistema de siembra y sólo el 6% utiliza el policultivo, específicamente en razas Arrocillo Amarillo, Cónico, Chalqueño, Elotes Cónicos, Mushito de Michoacán, Reventador, Tabloncillo Perla y Tuxpeño. Los agricultores que acostumbran el policultivo en su sistema de siembra asocian diversos cultivos: la calabaza y el frijol, la primera, para las razas Arrocillo Amarillo, Cónico, Mushito de Michoacán, Reventador, Tabloncillo Perla y Tuxpeño, el segundo, para las razas Arrocillo Amarillo, Cónico y Mushito de Michoacán.

Cuadro 4. Michoacán: asociación de cultivos con el maíz.

Raza	Número	Monocultivo	1 asociación	2 asociaciones
Amarillo de Montaña	3	2		1
Ancho	24	23	1	
Arrocillo Amarillo	15	15		
Celaya	39	36	1	2
Conejo	27	27		
Cónico	24	23		1
Chalqueño	49	48	1	
Dulce	14	14		
Elotero de Sinaloa	33	32	1	
Elotes Cónicos	31	27	2	2
Elotes Occidentales	23	21	2	
Mushito de Michoacán	54	46	7	1
Olotón	11	7	4	
Onaveño	18	16	2	
Pepitilla	19	19		
Reventador	26	26		
Tabloncillo	7	7		
Tabloncillo Perla	17	16	1	
Tuxpeño	47	47		
Vandeño	33	31	1	1
Zamorano Amarillo	16	15	1	
Total	530	498	24	8

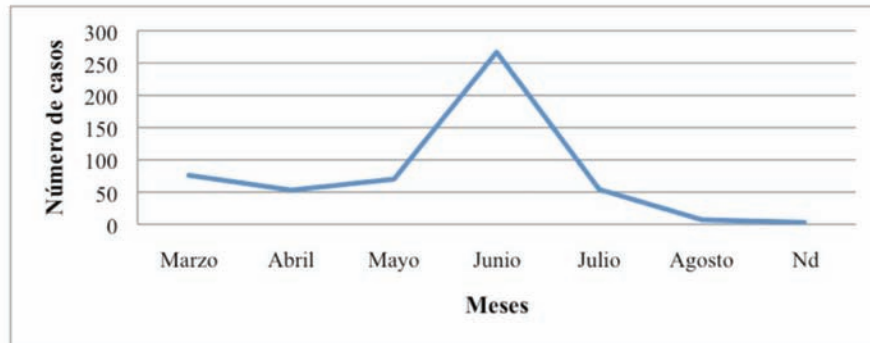
Fuente: CONABIO, 2010.

En relación a la diversidad del maíz, la mayoría de la población encuestada cultiva más de un tipo de maíz.

Los cultivos en su mayoría (82%) son de temporal; el 12% de los agricultores utilizan la humedad residual principalmente en razas Cónico, Chalqueño, Elotes Cónicos, Mushito de Michoacán y Zamorano Amarillo; el 6% utiliza el riego en razas Ancho, Celaya, Cónico, Chalqueño, Elotes Cónicos, Mushito de Michoacán, Tuxpeño y Vandeño.

En cuanto a los meses de siembra, los meses de siembra abarcan seis meses, en el mes de marzo siembran 14% de los entrevistados, en el mes de mayo lo hace el 13% y el 50% de los agricultores siembra en mes de junio, los meses con menos siembra son abril, agosto y junio (Gráfica 2).

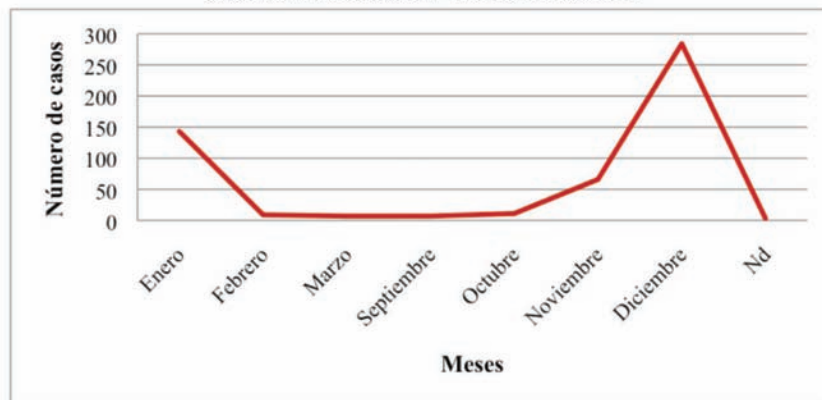
Gráfica 2. Michoacán: fechas de siembra



Fuente: CONABIO, 2010.

La cosecha, a su vez, también se distribuye en seis meses, en los que predomina el 12% en el mes de noviembre, en diciembre el 54% de los registros y para el mes de enero el 27% de los casos, y los meses de menor cosecha son octubre, febrero y marzo. Por lo tanto, de acuerdo a los meses de siembra y cosecha que se registraron se puede establecer que utilizan el ciclo agrícola de Primavera-Verano (Gráfica 3).

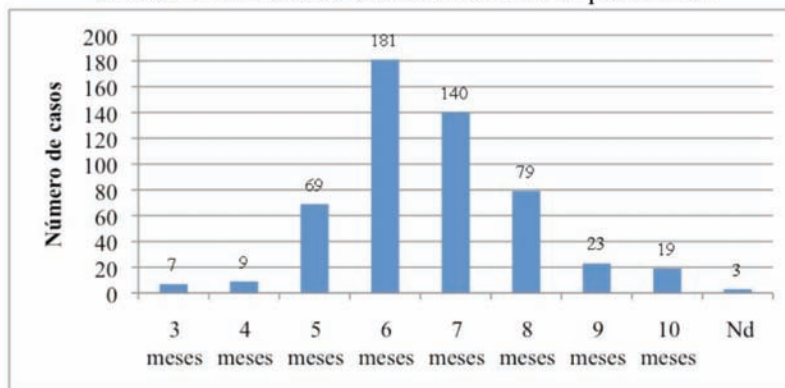
Gráfica 3. Michoacán: fechas de cosecha



Fuente: CONABIO, 2010.

El ciclo agrícola comprende de seis a siete meses para el 60% de los entrevistados (Gráfica 4)

Gráfica 4. Michoacán: duración del ciclo de producción



Fuente: CONABIO, 2010.

Las razas Ancho, Dulce, Elotes Occidentales, Pepitilla, Tabloncillo, Tabloncillo Perla son las que según informaron los productores tienen una duración de seis a siete meses en más del 70% de los encuestados. Las razas Arrocillo Amarillo, Chalqueño, Elotes Cónicos van de los seis hasta los diez meses. Por último, aunque en un bajo porcentaje las razas Conejo, Tuxpeño y Vandeño llegan a tener ciclos de tres o cuatro meses (Cuadro 5).

Cuadro 5 Michoacán: duración del ciclo productivo según razas

Porcentaje de duración de ciclo de diferentes razas									
Raza	3 meses	4 meses	5 meses	6 meses	7 meses	8 meses	9 meses	10 meses	Nd
Amarillo de Montaña	-	-	-	-	-	33.3%	66.7%	-	-
Ancho	-	-	4.2%	54.2%	33.3%	8.3%	-	-	-
Arrocillo Amarillo	-	-	-	13.3%	6.7%	66.7%	-	13.3%	0.0%
Celaya	-	-	12.8%	30.8%	28.2%	20.5%	7.7%	-	-
Conejo	22.2%	25.9%	18.5%	29.6%	-	3.7%	-	-	-
Cónico	-	-	-	54.2%	8.3%	29.2%	-	4.2%	4.2%
Chalqueño	-	-	-	2.0%	12.2%	28.6%	51.0%	4.1%	2.0%
Dulce	-	-	-	92.9%	7.1%	-	-	-	-
Elotero de Sinaloa	-	-	21.2%	42.4%	30.3%	-	6.1%	-	-
Elotes Cónicos	-	-	-	41.9%	16.1%	22.6%	16.1%	-	3.2%
Elotes Occidentales	-	-	4.4%	82.6%	8.7%	4.4%	-	-	-
Mushito de Michoacán	13.0%	-	-	1.9%	20.4%	14.8%	46.3%	3.7%	0.0%
Olotón	-	-	-	-	9.1%	63.6%	27.3%	-	-
Onaveño	-	-	11.1%	44.4%	38.9%	-	-	-	-
Pepitilla	-	-	5.3%	52.6%	26.3%	10.5%	5.3%	-	-
Reventador	-	-	69.2%	15.4%	11.5%	3.9%	-	-	-
Tabloncillo	-	-	14.3%	42.9%	42.9%	-	-	-	-
Tabloncillo Perla	-	-	23.5%	52.9%	17.7%	11.8%	-	-	-
Tuxpeño	2.1%	2.1%	31.9%	46.8%	12.8%	4.3%	-	-	-
Vandeño	-	3.0%	18.2%	42.4%	27.3%	9.1%	-	-	-
Zamorano Amarillo	-	-	-	6.3%	12.5%	62.5%	12.5%	6.3%	-

Fuente: CONABIO, 2010

De los 530 entrevistados, sólo dos contestaron cual es su método de siembra y la respuesta fue que uno lo hace con tracción animal y el otro, mecanizado.

El fertilizante que utilizan la mayoría de los agricultores (77.4%) es químico, el 15.7% no utiliza fertilizante en sus cultivos, sólo dos agricultores emplean el abono orgánico en la raza Celaya y Chalqueño, y tres registros indicaron la categoría “otro” sin especificar, en razas como: Cónico, Chalqueño y Elotero de Sinaloa (Cuadro 6).

Cuadro 6. Michoacán: uso de fertilizante o abono.

Raza	Número	ND	Ninguno	Orgánico	Químico	Otro
Amarillo de Montaña	3				3	
Ancho	24		7		17	
Arrocillo Amarillo	15	1			14	
Celaya	39	1	4	1	33	
Conejo	27		4		23	
Cónico	24	2			21	1
Chalqueño	49	2	26	1	19	1
Dulce	14				14	
Elotero de Sinaloa	33	4	6		23	
Elotes Cónicos	31		3		27	1
Elotes Occidentales	23		2		21	
Mushito de Michoacán	54	2	9		43	
Olotón	11				11	
Onaveño	18	1	3		14	
Pepitilla	19		2		17	
Reventador	26	12	3		11	
Tabloncillo	7		1		6	
Tabloncillo Perla	17	1	2		14	
Tuxpeño	47	6	8		33	
Vandéño	33		1		32	
Zamorano Amarillo	16		2		14	
Total	530	32	83	2	410	3
Porcentaje	100%	6.0%	15.7%	0.4%	77.4%	0.6%

Fuente: CONABIO, 2010.

Los rendimientos de la producción y la densidad de siembra del cultivo no fueron registrados en ninguno de los 530 cuestionarios.

El destino de la cosecha de maíz, en su mayoría (55.5%) es para autoconsumo ya sea para alimento humano o animal, para las 21 razas de maíz reportadas, el 41.3% lo destina para el autoconsumo y el mercado, en 19 de las 21 razas y sólo 13 registros lo utilizan para el mercado en razas Celaya, Arrocillo amarillo, Cónico, Chalqueño, Elotes Cónicos, Elotes Occidentales y Reventador (Cuadro 7).

Cuadro 7. Michoacán: destino de la producción

Raza	Número	ND	Autoconsumo	Autoconsumo y mercado	Mercado
Amarillo de Montaña	3		3		
Ancho	24		10	14	
Arrocillo Amarillo	15		11	4	1
Celaya	32		9	28	2
Conejo	27		27		
Cónico	24	1	10	11	2
Chalqueño	49		11	38	2
Dulce	14		7	7	
Elotero de Sinaloa	33	2	24	7	
Elotes Cónicos	31		28	2	1
Elotes Occidentales	23		14	8	1
Mushito de Michoacán	54	1	29	24	
Olotón	11		8	3	
Onaveño	18		17	1	
Pepitilla	19		4	15	
Reventador	26		20	4	2
Tabloncillo	7		7		
Tabloncillo Perla	17		12	5	
Tuxpeño	47	1	31	15	
Vandéño	33		8	23	
Zamorano Amarillo	16		4	10	2
Total	523	5	294	219	13
Porcentaje	100%	0.9%	55.5%	41.3%	2.5

Fuente: CONABIO, 2010.

Mientras que el uso que se le da al maíz nativo en un 78% es en grano en todas las razas, a excepción de la Arrocillo Amarillo; el 21% de los agricultores indicó el uso “otro” en 13 de las 21 razas, sin embargo, no especificaron dicha categoría, el 13% lo utilizan para forraje en 12 de las 21 razas y sólo un registro reportó el uso para combustible en raza Elotero de Sinaloa (Cuadro 8).

Cuadro 8. Michoacán: usos del maíz

Raza	Número	ND	Forraje	Grano	Combustible	Otro
Amarillo de Montaña	3			3		
Ancho	24		5	18		5
Arrocillo Amarillo	15	1	6			14
Celaya	32		2	32		
Conejo	27			27		
Cónico	24		3	16		8
Chalqueño	49		5	43		6
Dulce	14			14		
Elotero de Sinaloa	33		2	24	1	9
Elotes Cónicos	31		2	26		4
Elotes Occidentales	23			23		
Mushito de Michoacán	54		14	37		17
Olotón	11			11		
Onaveño	18			16		2
Pepitilla	19		2	17		2
Reventador	26		14	7		19
Tabloncillo	7			7		
Tabloncillo Perla	17		1	13		4
Tuxpeño	47		13	32		15
Vandeyo	33			33		
Zamorano Amarillo	16			16		

Fuente: CONABIO, 2010.

En relación a los usos que hacen de los maíces, el 87% le da solo un uso (Cuadro 9).

Cuadro 9. Michoacán: número de usos de los maíces

Raza	Número	ND	1 uso	2 usos
Amarillo de Montaña	3		3	
Ancho	24		20	4
Arrocillo Amarillo	15	1	8	6
Celaya	39		37	
Conejo	27		27	
Cónico	24		21	3
Chalqueño	49		44	5
Dulce	14		14	
Elotero de Sinaloa	33		30	3
Elotes Cónicos	31		30	1
Elotes Occidentales	23		23	
Mushito de Michoacán	54		40	14
Olotón	11		11	
Onaveño	18		18	
Pepitilla	19		17	2
Reventador	26		12	14
Tabloncillo	7		7	
Tabloncillo Perla	17		16	1
Tuxpeño	47		34	13
Vandeño	33		33	
Zamorano Amarillo	16		16	
Total	530	1	461	68
Porcentaje	100%	0.2%	87.0%	12.8%

Fuente: CONABIO, 2010

Del 78% de los agricultores que utilizan el maíz nativo como grano, el 67.7% indicó que lo utilizan en la categoría de “otro”, es decir como elote, pozole, ponteduro y pinole; el 60.2% lo usa para hacer tortillas en 16 de las 21 razas y sólo tres cuestionarios reportaron el uso del nixtamal en raza Cónico, Chalqueño y Elotes Cónico (Cuadro 10).

Cuadro 10. Michoacán: uso del grano

Raza	Número	No uso grano	Tortilla	Nixtamal	Otro
Amarillo de Montaña	3				3
Ancho	24	6	1		18
Arrocillo Amarillo	15	15			
Celaya	39	7	31		23
Conejo	27		27		27
Cónico	24	8	14	1	14
Chalqueño	49	6	35	1	37
Dulce	14				14
Elotero de Sinaloa	33	9	24		24
Elotes Cónicos	31	5	25	1	25
Elotes Occidentales	23				23
Mushito de Michoacán	54	17	37		37
Olotón	11		11		11
Onaveño	18	2			16
Pepitilla	19	2	17		15
Reventador	26	19	7		3
Tabloncillo	7		6		3
Tabloncillo Perla	17	4	13		8
Tuxpeño	47	15	32		16
Vandeano	33		33		27
Zamorano Amarillo	16		6		15
Total	530	115	319	3	359
Porcentaje	100%	21.7%	60.2%	0.6%	67.7%

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a los daños durante el almacenaje del maíz, el 76.4% de los productores indicó que el principal daño es ocasionado por el gorgojo en las 21 razas, el 18.3% estableció la relación entre el gorgojo y el gusano como el más recurrente, en 7 de las 21 razas, 3% de los agricultores señaló que no había daño alguno al maíz en 11 de las 21 razas y sólo 8 registros indicaron a los gusanos como los más dañinos (Cuadro 11).

Cuadro 11. Michoacán: daños en el almacenaje

Raza	Número	ND	Gorgojo	Gorgojo, gusanos	Gusanos	Ninguno
Amarillo de Montaña	3		3			
Ancho	24		6	17		1
Arrocillo Amarillo	15		15			
Celaya	39		14	24	1	
Conejo	27		27			
Cónico	24	1	22			1
Chalqueño	49	1	37	10		1
Dulce	14		14			
Elotero de Sinaloa	33		31			2
Elotes Cónicos	31	1	28			2
Elotes Occidentales	23		17	5		1
Mushito de Michoacán	54		45		6	3
Olotón	11		11			
Onaveño	18		17			1
Pepitilla	19		12	6		1
Reventador	26		24		1	1
Tabloncillo	7		7			
Tabloncillo Perla	17		17			
Tuxpeño	47		31	13		3
Vandeno	33		11	22		
Zamorano Amarillo	16		16			
Total	530	3	405	97	8	17
Porcentaje	100%	0.6%	76.4%	18.3%	1.5%	3.2%

Fuente: CONABIO, 2010.

La edad de los agricultores oscila en el rango de los 13 a los 95 años. El 75.7% rebasa los 50 años de edad (Cuadro 12).

Cuadro 12. Michoacán: edad del productor

Rango de edad	Número	Porcentaje
De 20 a 29	7	1.3%
De 30 a 39	32	6.0%
De 40 a 49	94	18.0%
De 50 a 59	169	32.0%
De 60 a 69	142	27.0%
De 70 a 79	56	11.0%
De 80 a 89	27	5.1%
De 90 a 99	3	0.6%
Total	530	100%

Fuente: CONABIO, 2010.

La edad promedio de los agricultores más baja la tiene la raza Ovadeño con 48 años, mientras que la edad promedio más alta la tiene la raza Tabloncillo con 62 años, con respecto a la raza Mushito de Michoacán -que es la de mayor presencia en el estado- la edad promedio de sus productores es de 56 años. El más joven cultiva la raza Mushito de Michoacán, mientras que el más viejo siembra la Tabloncillo (Cuadro 13).

Cuadro 13. Michoacán: edad promedio de los agricultores

Raza	Edad promedio	Mínimo	Máximo
Amarillo de Montaña	50	43	55
Ancho	56	34	80
Arrocillo Amarillo	60	38	88
Celaya	60	33	90
Conejo	59	43	84
Cónico	61	40	81
Chalqueño	60	35	85
Dulce	52	45	64
Elotero de Sinaloa	57	28	88
Elotes Cónicos	57	28	88
Elotes Occidentales	53	38	79
Mushito de Michoacán	56	13	86
Olotón	56	43	70
Onaveño	48	28	75
Pepitilla	56	40	88
Reventador	56	18	80
Tabloncillo	62	33	95
Tabloncillo Perla	51	28	80
Tuxpeño	56	26	83
Vandeño	56	35	75
Zamorano Amarillo	61	38	83

Fuente: CONABIO 2010.

Sobre la pertenencia a algún grupo étnico no se recabó dicha información.

En los aspectos socioculturales se destaca el nombre común de las razas nativas, ya que en cada uno de los estados los agricultores utilizan diferentes nombres, en el estado de Michoacán la razas con el mayor número de nombres comunes son: la Reventador con 16 nombres, le sigue la Celaya con 14 nombres y posteriormente tenemos la Chalqueño, Conejo, Mushito de Michoacán y Tuxpeño con 12 nombres.

Cuadro 14. Michoacán: nombre común de las razas

Raza	Nombre común	Número
Amarillo de Montaña	maíz amarillo, maíz amarillo chiquito	2
Ancho	maíz gringo, maíz ancho, maíz blanco, maíz criollo, maíz cuernavaca, maíz pozolero, maíz pozolero blanco	7
Arrocillo Amarillo	arrocillo, maíz blanco, maíz chiquito, maíz de la sierra, maíz grande, maíz triguillo	6
Celaya	ancho pozolero, argentino , casero amarillo, celaya, maíz ancho, maíz argentino, maíz blanco, maíz blanco pozolero, maíz celaya, maíz del cerro, maíz híbrido olotón, maíz olote colorado, maíz pozolero, olote colorado, maíz criollo, tampiqueño	14
Chalqueño	chalco colorado, chalqueño blanco, la chalqueña, maíz amarillo, maíz blanco, maíz blanco abril, maíz chalco, maíz chalqueño, maíz chiquito fino, maíz colorado, maíz criollo blanco, maíz pozolero	12
Conejo	calachito, cuarenteño, higuero, maíz conejo, maíz guadalajareño, maíz higuero, maíz rondón, tresmesino, tresmesino amarillo, tresmesino blanco, tresmesino negro, tresmesino zorrero	12
Cónico	acambareño, maíz amarillo, maíz blanco, maíz blanco de abril, maíz blanco toluqueño, maíz criollo, maíz criollo blanco, maíz de temporal, maíz del cerro, maíz pepitillo	10
Dulce	guachácata amarillo, guachácata miel, guachácata rojo, maíz dulce, maíz dulce morado, maíz guachacata	6
Elotero de Sinaloa	maíz negro, maíz negro tamalteco, maíz pinto, maíz prieto, maíz tepite , maíz tepite negro, tzapalo, zapalote	8
Elotes Cónicos	maíz azul, maíz boludito, maíz criollo negro, maíz negro, maíz pozolero colorado, maíz prieto, Ts'iri turhipiti	7
Elotes Occidentales	maíz colorado, maíz de color, maíz morado, maíz pozolero, maíz pozolero colorado, maíz pozolero prieto, maíz prieto, maíz rosado	8
Mushito de Michoacán	maíz alto, maíz blanco, maíz blanco flojo, maíz criollo, maíz de humedad, maíz del cerro, maíz flojo, maíz marceño, maíz serrano, maíz violento, marceño, serrano	12
Olotón	maíz blanco olotón, maíz olotón, maíz pinto, maíz pinto olotón, maíz pinto serrano, maíz sangre de cristo	6
Onaveño	maíz amarillo, maíz amarillo elotero, tepite amarillo	3
Pepitilla	maíz ancho, maíz ancho blanco, maíz blanco, maíz boludo, maíz criollo, maíz delgado, maíz pepitilla, maíz pepitillo	8
Reventador	chitire, kuixtic, maíz amarillo, maíz blanco, maíz guino, maíz negro, maíz negro tamalteco, maíz rosquero, maíz tepite, maíz tepitillo, reventador , reventador chico, reventador fino, reventador grueso, tepite, tepite amarillo	16
Tabloncillo	maíz amarillo, maíz ancho, maíz blanco, maíz de ocho, maíz guadalajareño, maíz morado, tepite-diente de venado, tepite-pichagüillo, tomalteco blanco	9
Tabloncillo Perla	maíz amarillo, maíz ancho pronto, maíz blanco, maíz negro tamalteco, maíz perla, maíz pozolero, maíz tepite, maíz tepite ahumado, maíz tepite blanco, maíz veracruzano	10
Tuxpeño	Layole, maíz blanco, maíz chaparro, maíz híbrido, maíz mejorado, maíz perla, maíz tuxpeño, olotón, tampiqueño, Tuxpeño mejorado, Tuxpeño precoz (Tuxpeñito), veracruzano	12
Vandeno	maíz ancho híbrido, maíz blanco, maíz criollo, maíz cuervo, maíz híbrido, maíz sapo, maíz vandeno, veracruzano	8
Zamorano Amarillo	maíz amarillo, maíz amarillo de temporal	2

Fuente: CONABIO, 2010.

Síntesis

En el estado de Morelos se hicieron 384 entrevistas con un reporte de 13 razas de maíces nativos en 22 de los 32 municipios. De las razas colectadas tres son las predominantes: Ancho, Elotes Occidentales y Vandeño que suman el 67% de la muestra. Los tres rasgos que resaltaron de las distintas razas fueron: calidad y sabor productos el grano y su rendimiento al procesarlo.

El cultivo de las distintas razas ha sido por varias décadas, en la mayoría de los casos (78%) la semilla procede de la comunidad, sólo el 13% de los agricultores compran la semilla en otra región. Procuran diversificar el uso de las razas, ya que el 52.1% cultiva más de un tipo de maíz. Si bien el monocultivo es el que domina, algunos agricultores tienen cultivos asociados como frijol, calabaza, cebolla, chile, ayocote y cacahuete.

La densidad del cultivo sólo fue proporcionada por el 14% de los agricultores, los cuales la ubicaron en el rango de las 20000 a 35000 plantas por hectáreas. Las tierras cultivadas en su totalidad son de temporal, sólo el 6% indicó la categoría “otro”.

La siembra en su mayoría se lleva a cabo en el mes de junio para cosechar en noviembre y diciembre. El uso de la tracción animal es común en el 50% de los agricultores, el 14% utiliza el mecanizado, el 11% señaló el manejo de la tracción animal en combinación con el manual, el resto manual. El 40.9% de los agricultores utiliza el abono orgánico. Los rendimientos que presenta el maíz nativo en el estado de Morelos oscilan en el rango de los 153 kg/ha. en la raza Elotes Occidentales a los 8000 kg/ha de la raza Ancho. En tanto que los promedios se distribuyen; con el promedio más bajo la raza Ratón con 737 kg/ha. y con el promedio más alto la raza Pepitilla con 2590 kg/ha.

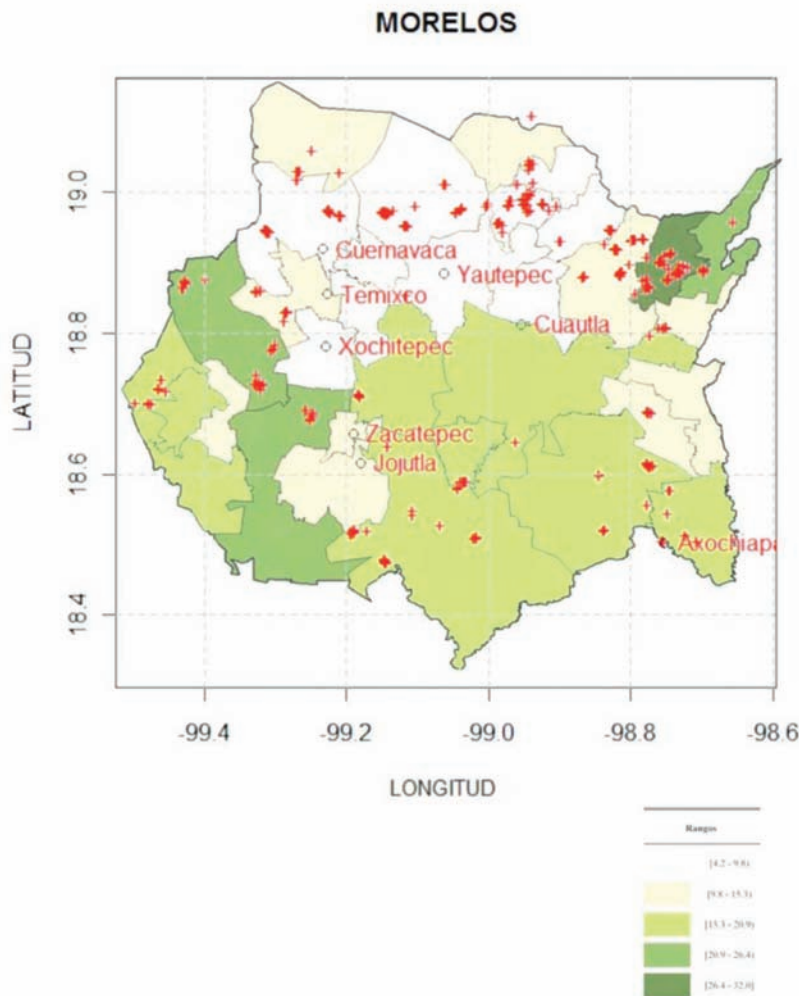
La cosecha en un 39% se destina a dos fines: el autoconsumo y el mercado en la totalidad de las razas, a excepción de la Arrocillo Amarillo que el 34% la destina al autoconsumo.

El uso que se le da al maíz en un 92% es para grano, mientras que el empleo que se le da al grano (78%) es para el nixtamal. En cuanto a los daños al almacenaje del maíz nativo en un 65% es el gorgojo. El 63% de los agricultores sobrepasan los 50 años de edad. En tanto que el rango de edad se ubica de los 18 a los 88 años, el agricultor más joven cultiva la raza Ancho, mientras que el agricultor más viejo cultiva la raza Pepitilla.

Las tres razas que más nombres comunes tienen son: Vandeño (31 nombres comunes), Ancho y Pepitilla (24 nombres comunes) y Elotes Occidentales (21 nombres comunes).

En el estado de Morelos se recabaron 384 cuestionarios con un reporte de 13 razas de maíces nativos en 22 de los 33 municipios. Las colectas se hicieron por todo el estado (figura 1). En esa zona, los índices del grado de marginación, de pobreza alimentaria y de rezago social, es variado porque abarca desde el nivel muy bajo a muy alto según CONAPO (2005) y CONEVAL (2005). Por ejemplo, en el municipio de Ocuituco se levantaron 36 entrevistas (9.3% de la muestra) y figura con un índice de pobreza alimentaria muy alto, por otro lado, en el municipio de Tepoztlán se levantaron 48 cuestionarios (12.5% del total) y la pobreza alimentaria se registra en nivel bajo.

Figura 1 Morelos: distribución de razas en el estado



Fuente: CONEVAL, 2005; CONABIO, 2010.

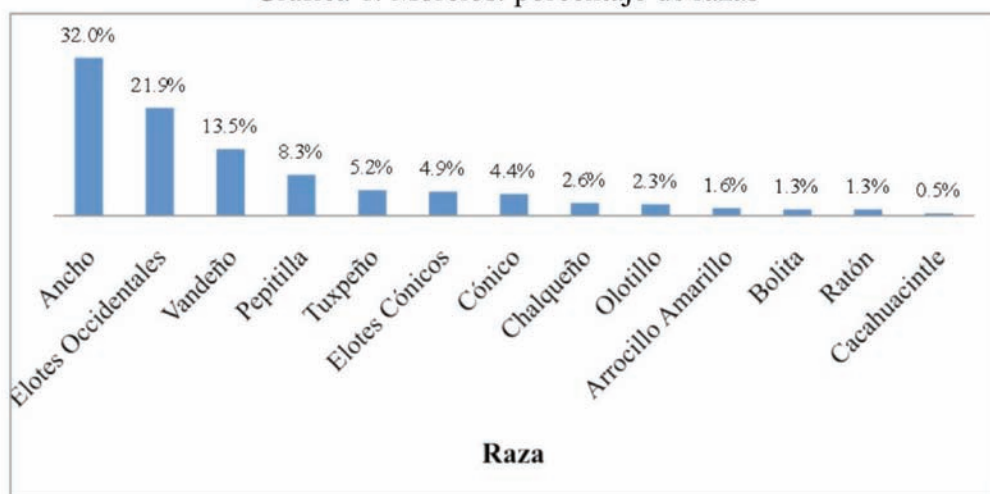
Las razas colectadas con mayor frecuencia fueron Ancho, Elotes Occidentales y Vandéño con el 67% de la muestra, después le sigue en orden de importancia: Pepitilla, Tuxpeño, Elotes Cónicos y Cónico, con lo cual se llega al 90% y el 10% restante se distribuye entre las otras 6 razas (Cuadro 1).

Cuadro 1. Morelos: número de colectas por raza de maíz

Raza	Número	Porcentaje
Ancho	123	32.0%
Arrocillo Amarillo	6	1.6%
Bolita	5	1.3%
Cacahuacintle	2	0.5%
Cónico	17	4.4%
Chalqueño	10	2.6%
Elotes Cónicos	19	4.9%
Elotes Occidentales	84	21.9%
Olotillo	9	2.3%
Pepitilla	32	8.3%
Ratón	5	1.3%
Tuxpeño	20	5.2%
Vandeño	52	13.5%
Total	384	100%

Fuente: CONABIO, 2010.

Gráfica 1. Morelos: porcentaje de razas



Fuente: CONABIO, 2010.

En función de las razas, las características que resalta el productor por orden de importancia son: calidad y sabor; productos; el grano y su rendimiento al procesarlo.

Cuadro 2. Morelos: características que aprecia el productor

Raza	Total	Nd	Calidad y sabor	Productos	Grano	Rendidor	Mercado	Rendimiento	Mazorca	Adaptación	Ciclo agrícola	Forraje
Ancho	123	5	22	20	41	8	20	4	10	1	1	
Arrocillo Amarillo	6				1	5		1		3		
Bolita	5		1	3								
Cacahuacintle	2	1						1				
Chalqueño	10	1	1		1	5	1	1				
Cónico	17	1	1	1	1	9	1	1		1		
Elotes Cónicos	19	2	1	8	1	4				2		1
Elotes Occidentales	84		44	32	11	3	6	3	1			
Olotillo	9		2	3	2	2		1				
Pepitilla	32		4	10	4	9	1	4	3	1		
Ratón	5				1	3		1				
Tuxpeño	20	1	4	3	4	8	1	2	1			
Vandeño	52	1	13	13	7	15		2	1			
Total	384	12	93	93	74	71	30	21	16	8	1	1

Fuente: CONABIO, 2010.

De la opinión de los encuestados sobre las propiedades de la semilla es difícil destacar algunas en especial porque la información proporcionada fue muy agregada hacia el rubro de “otros” 204 registros de 384 (53%). Los que si proporcionaron datos como resistencia al viento o a la sequía, principalmente en las razas Ancho, Arrocillo Amarillo, Bolita, Cacahuacintle, Chalqueño, Elotes Cónicos, Pepitilla y Vandeño, posteriormente tenemos la resistencia a la sequia con 29% en razas Ancho, Elotes Occidentales, Olotillo, Ratón, Tuxpeño y Vandeño, el resto de los agricultores indicaron la resistencia al acame, plagas y la relación entre acame, sequía, frío, otro y plagas (Cuadro 3).

Cuadro 3. Morelos resistencia a diversos factores

Raza	Número	Acame	Sequía	Plagas
Ancho	123	4	14	7
Arrocillo Amarillo	6			1
Bolita	5		1	
Cacahuacintle	2			
Cónico	17	1	3	2
Chalqueño	10		1	
Elotes Cónicos	19		4	1
Elotes Occidentales	84	1	66	3
Olotillo	9		9	
Pepitilla	32	1	14	
Ratón	5		5	
Tuxpeño	20	1	11	1
Vandeño	52	1	31	
Total	384	9	159	15

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a las características topográficas el 78% de los registros no proporcionaron información, el 9% de los agricultores indicaron que sus terrenos están en laderas, el 6% cultivan en valles en siete razas, el 4% tiene terrenos en mesetas y el resto de la población señaló que cultivan en loma, barranca, colina, colina-ladera, montaña y pendiente.

Asimismo, el 99% de los registros no tienen datos sobre el tipo de suelo, un agricultor de la raza Ancho indicó que tiene el tipo de suelo arcilloso, de la raza Vandeño un agricultor señaló que cuenta con suelo atocle y un registro más de la raza Vandeño tiene suelo Negro.

El origen de la semilla en el 78% de los casos procede de la comunidad en las 13 razas, el 16% de los agricultores indicó que compran en otra región en 10 de las 13 razas, cuatro registros en la raza Ancho, Elotes Occidentales y Tuxpeño señalaron que la conservan de cultivos anteriores, dos cédulas de la raza Ancho y Vandeño pertenecen a la familia y sólo un registro de la raza Ancho indicó la categoría “otro” sin embargo, no se especificó dicha categoría (cuadro 4).

Cuadro 4. Morelos: procedencia de la semilla

Raza	Número	ND	Conservada	Familia	Comunidad	Compra otra región	Otro
Ancho	123	11	2	1	97	11	1
Arrocillo Amarillo	6				6		
Bolita	5				4	1	
Cacahuacintle	2				2		
Cónico	17				17		
Chalqueño	10				7	3	
Elotes Cónicos	19	2			13	4	
Elotes Occidentales	84	4	1		61	18	
Olotillo	9				4	5	
Pepitilla	32				24	8	
Ratón	5				4	1	
Tuxpeño	20		1		17	2	
Vandeño	52	2		1	42	7	

Fuente: CONABIO, 2010

En cuanto a los años que se llevan utilizando las distintas razas son por siete décadas, las razas más recientes son Arrocillo Amarillo y Ratón con 30 años respectivamente. Los agricultores indicaron que la raza con el promedio más bajo es la Olotillo con 13 años, mientras que la raza con el promedio más alto es Bolita con 39 años (Cuadro 5)

Cuadro 5. Morelos: antigüedad en el uso de la raza

Raza	Número	Mínimo	Máximo	Promedio
Ancho	123	2	73	27
Arrocillo Amarillo	6	15	30	22
Bolita	5	5	71	39
Cacahuacintle	2	14	50	32
Cónico	17	10	58	25
Chalqueño	10	1	50	36
Elotes Cónicos	19	3	60	22
Elotes Occidentales	84	1	60	21
Olotillo	9	5	40	13
Pepitilla	32	2	71	28
Ratón	5	5	30	20
Tuxpeño	20	1	70	20
Vandeño	52	2	60	21

Fuente: CONABIO, 2010.

De las 384 colectas, 52.1% de los productores cultivan más de una raza de maíz y 47.4% cultivan únicamente una raza de maíz. Once razas presentan ambas combinaciones, pero para el maíz Bolita y Cacahuacintle no se cultiva solo. (Cuadro 6).

Cuadro 6. Morelos: diversidad de razas cultivadas

Raza	Número	ND	Cultiva más de un tipo de maíz	Cultiva sólo un tipo de maíz
Ancho	123	2	39	82
Arrocillo Amarillo	6		5	1
Bolita	5		5	
Cacahuacintle	2		2	
Cónico	17		7	10
Chalqueño	10		4	6
Elotes Cónicos	19		16	3
Elotes Occidentales	84		57	27
Olotillo	9		5	4
Pepitilla	32		15	17
Ratón	5		2	3
Tuxpeño	20		12	8
Vandeño	52		31	21
Total	384	2	200	182
Porcentaje		0.5%	52.1%	47.4%

Fuente: CONABIO, 2010.

El sistema que predomina es el monocultivo con el 77.9% de la muestra en las trece razas a excepción de la raza Cacahuacintle, el 22.1% de los agricultores tienen policultivos (Cuadro 7).

Cuadro 7. Morelos: número de cultivos asociados con el maíz

Raza	Número	Monocultivo	1 cultivo	2 cultivos
Ancho	123	105	13	5
Arrocillo Amarillo	6	2	2	2
Bolita	5	3		2
Cacahuacintle	2			2
Cónico	17	6	10	1
Chalqueño	10	5	5	
Elotes Cónicos	19	11	6	2
Elotes Occidentales	84	77	4	3
Olotillo	9	9		
Pepitilla	32	19	9	4
Ratón	5	5		
Tuxpeño	20	16	3	1
Vandeño	52	41	6	5
Total	384	299	58	27
Porcentaje		77.9%	15.1%	7.0%

Fuente: CONABIO, 2010.

De los que mencionaron que si acostumbraban asociar cultivos: el 18.5% fue con el frijol, el 6% con la calabaza y el 4.7% se destina a la categoría “otro” específicamente ajo, cebolla, chile, ayocote y cacahuate (Cuadro 8).

Cuadro 8. Morelos: cultivos asociados con el maíz

Raza	Número	Monocultivo	Frijol	Calabaza	Otro
Ancho	123	105	15	6	2
Arrocillo Amarillo	6	2	2		4
Bolita	5	3	2	2	
Cacahuacintle	2		2		2
Cónico	17	6	11		1
Chalqueño	10	5	4	1	
Elotes Cónicos	19	11	6		4
Elotes Occidentales	84	77	6	2	2
Olotillo	9	9			
Pepitilla	32	19	13	3	1
Ratón	5	5			
Tuxpeño	20	16	4	1	
Vandeño	52	41	6	8	2
Total	384	299	71	23	18
Porcentaje		77.9%	18.5%	6.0%	4.7%

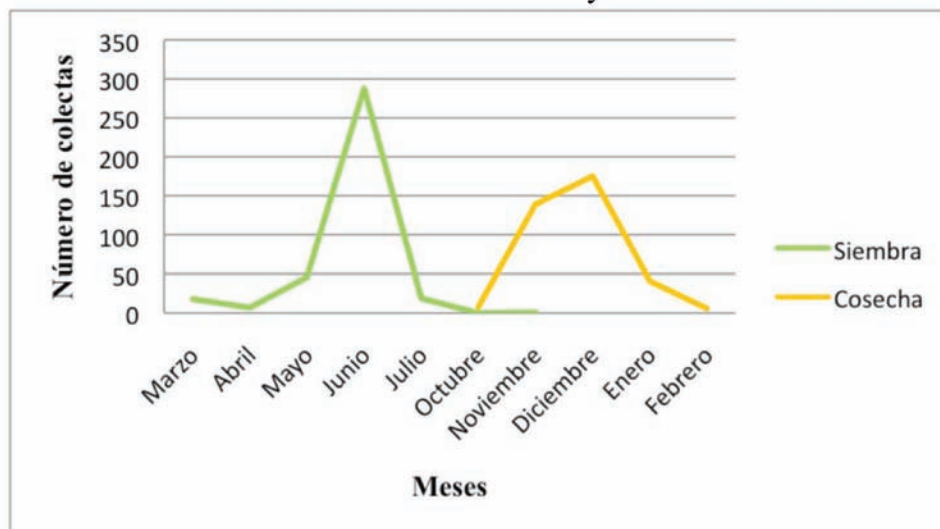
Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a las prácticas agrícolas la información de la densidad del cultivo sólo fue proporcionada por un 14% de los encuestados de los cuales el 9% de los agricultores cultivan con la densidad más baja de la muestra (20000 plantas por hectárea) principalmente en razas Ancho, Chalqueño, Elotes Occidentales, Tuxpeño y Vandeano, le sigue el 5% de los agricultores que cultivan con 30000 plantas por hectárea en razas Ancho, Elotes Cónicos, Elotes Occidentales y Vandeano, posteriormente con el 0.3% cultivan con 25000 p/ha en la raza Cónico y por último con el 0.3% en raza Elotes Cónicos cultiva con la densidad más alta de la muestra (35000 p/ha).

La mayoría de los cultivos de los agricultores son de temporal, sólo el 6% indicó la categoría “otro”, pero no se especificó dicha categoría.

La siembra se lleva a cabo en seis meses comienza en abril y termina en noviembre, el mes con mayor presencia es junio con el 75% de la muestra el resto se reparte entre los meses de marzo, abril, mayo, julio y noviembre. La cosecha se distribuye en cinco meses desde octubre a febrero, destacando los meses de noviembre y diciembre con el 81% de la muestra. Por tanto, sólo utilizan el ciclo Primavera-Verano en sus cultivos (Gráfica 2).

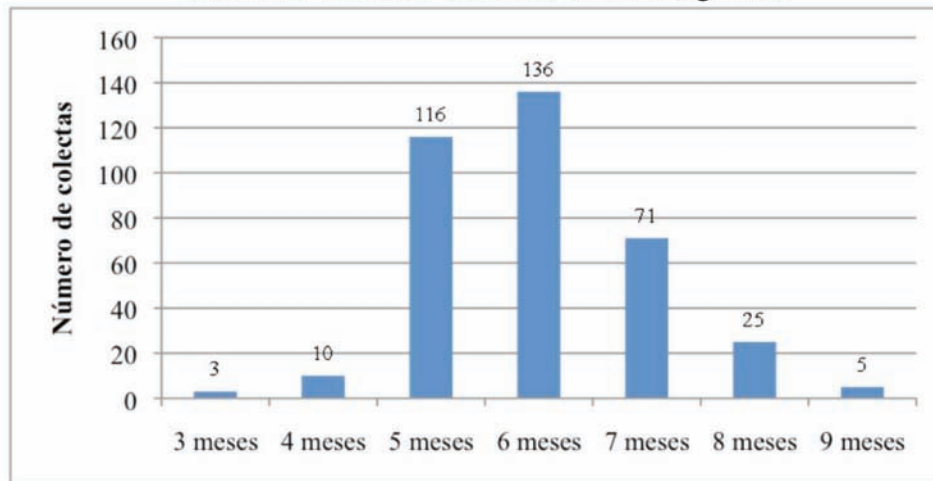
Gráfica 2. Morelos: meses de siembra y cosecha de las razas



Fuente: CONABIO, 2010.

Los ciclos agrícolas en 65.6% duran de 5 a 6 meses para la mayoría de las razas (Gráfica 3)

Gráfica 3. Morelos: duración del ciclo agrícola



Fuente: CONABIO, 2010

En relación al ciclo productivo, si bien en la mayoría de las razas tiene una duración de cinco y seis meses, algunas razas son de ciclos más largos como por ejemplo: la Arrocillo Amarillo, Cacahuacintle, Chalqueño y Elotes Cónicos que tardan ocho meses (Cuadro 9).

Cuadro 9. Morelos: distribución de las razas según la duración del ciclo productivo

Porcentaje de duración de ciclo de diferentes razas										
Raza	3 meses	4 meses	5 meses	6 meses	7 meses	8 meses	9 meses	10 meses	11 meses	Nd
Ancho	-	-	15.5%	44.7%	33.3%	1.6%	-	-	-	4.9%
Arrocillo Amarillo	-	-	-	16.7%	-	50.0%	33.3%	-	-	-
Bolita	-	-	40.0%	60.0%	-	-	-	-	-	-
Cacahuacintle	-	-	-	-	-	50.0%	50.0%	-	-	-
Cónico	-	-	11.8%	29.4%	41.2%	11.8%	5.9%	-	-	-
Chalqueño	-	-	10.0%	10.0%	20.0%	60.0%	-	-	-	-
Elotes Cónicos	-	-	-	26.3%	21.1%	31.6%	5.3%	5.3%	-	10.5%
Elotes Occidentales	2.4%	6.0%	50.0%	20.2%	13.1%	3.6%	-	-	-	4.8%
Olotillo	-	-	88.9%	-	-	-	-	-	11.1%	-
Pepitilla	-	-	25.0%	62.5%	9.4%	3.1%	-	-	-	-
Ratón	-	-	80.0%	20.0%	-	-	-	-	-	-
Tuxpeño	-	10.0%	45.0%	30.0%	5.0%	-	-	-	-	10.0%
Vandeño	1.9%	5.8%	40.4%	42.3%	3.9%	1.9%	-	-	-	23.9%

Fuente: CONABIO, 2010

En relación al método que utilizan los agricultores, el 50% indicó el uso de tracción animal en todas las razas, le sigue el 14% con el método mecanizado en 9 razas, el 11% señaló el manejo de la tracción animal en combinación con el manual y para el resto de los agricultores utilizan el espeque, espeque-piquete, manual, mecanizado-manual, mecanizado-tracción animal, mecanizado-tracción animal-manual y tracción animal-manual.

Los agricultores utilizan el abono orgánico en un 40.9% en las 13 razas, el 15.4% de los agricultores utilizan “otro” fertilizante, pero no se especificó, el 13% aplica fertilizante químico en combinación con “otro”, el 11.5% ocupa el fertilizante químico en 8 razas y para el resto de la población utilizan combinaciones entre el fertilizante químico, el abono orgánico y “otro” (Cuadro 10).

Cuadro 10. Morelos: uso de fertilizantes y abonos

Raza	Número	nd	Nninguno	Orgánico	Orgánico, químico	Orgánico, químico, otro	Orgánico, otro	Químico	Químico, otro	Otro
Ancho	123	9		35	9	2	6	10	28	24
Arrocillo A amarillo	6		1	3		1				1
Bolita	5	2		2				1		
Cacahuacintle	2			1	1					
Cónico	17		1	1	3		1		6	5
Chalqueño	10			2	1		3		2	2
Elotes Cónicos	19	2		4				2	4	7
Elotes Occidentales	84	5	1	46	5		1	16	3	7
Olotillo	9	2		5						2
Pepitilla	32	2		12	3		1	4	6	4
Ratón	5			3				2		
Tuxpeño	20	1		13	1			3	1	1
Vandeño	52	2		30	6		2	6		6
Total	384	25	3	157	29	3	14	44	50	59
Porcentaje		6.5%	0.8%	40.9%	7.6%	0.8%	3.6%	11.5%	13.0%	15.4%

Fuente: CONABIO, 2010.

Los rendimientos que presenta el maíz nativo en el estado de Morelos oscilan en el rango de los 153 kg/ha en la raza Elotes Occidentales a los 8000 kg/ha de la raza Ancho. En tanto que los promedios se distribuyen; con el promedio más bajo la raza Ratón con 737 kg/ha y con el promedio más alto la raza Pepitilla con 2590 kg/ha (Cuadro 11).

Cuadro 11. Morelos: rendimiento promedio

Raza	Rendimiento promedio	Mínimo	Máximo
Ancho	2318	500	8000
Arrocillo Amarillo	1750	1500	3000
Bolita	2125	2000	2250
Cacahuacintle	1050	900	1200
Cónico	1618	500	3000
Chalqueño	1651	500	4125
Elotes Cónicos	1895	1000	5150
Elotes Occidentales	1730	153	5000
Olotillo	1862	750	4000
Pepitilla	2590	750	6666
Ratón	737	333	1000
Tuxpeño	2414	250	6000
Vandeño	1659	363	5000

Fuente: CONABIO, 2010.

Por la falta de información en la variable de densidad no se puede establecer una correlación con el rendimiento. Asimismo, la mayoría de los agricultores cultivan en tierras de temporal estos reportan los rendimientos más altos 8000 kg/ha, mientras que los que utilizan la categoría “otro” en el tipo de riego el rendimiento oscila entre los 750 kg/ha a 4285 kg/ha.

En cuanto a la relación entre el rendimiento del maíz nativo y el tipo de fertilizante utilizado por los agricultores, se observa que el rendimiento más bajo (153 kg/ha) utilizó el abono orgánico específicamente el cañero, mientras que el rendimiento más alto 8000 kg/ha utiliza el fertilizante 18-46-0. Sin embargo, los agricultores que utilizaron el abono orgánico sus rendimientos llegan hasta los 6666 kg/ha.

La cosecha se destina en un 39% al autoconsumo y al mercado en todas las razas a excepción del Arrocillo Amarillo, el 34% lo destina para autoconsumo en las trece razas y sólo el 5% produce exclusivamente para la venta principalmente en razas Ancho, Chalqueño, Elotes Cónicos, Elotes Occidentales y Pepitilla (Cuadro 12).

Cuadro 12. Morelos: destino de la cosecha de maíz

Raza	Número	ND	Ambos	Autoconsumo	Mercado
Ancho	123	24	53	34	12
Arrocillo Amarillo	6	3		3	
Bolita	5	1	3	1	
Cacahuacintle	2		1	1	
Cónico	17	1	4	12	
Chalqueño	10	4	3	2	1
Elotes Cónicos	19	3	4	10	2
Elotes Occidentales	84	22	30	31	1
Olotillo	9		3	6	
Pepitilla	32	8	13	9	2
Ratón	5	2	1	2	
Tuxpeño	20	6	9	5	
Vandño	52	15	24	13	

Fuente: CONABIO, 2010.

El uso que le dan a la unidad doméstica a la cosecha es el grano en un 92% de los agricultores en todas las razas, el 10.2% lo utilizan para forraje en once razas principalmente en la raza Arrocillo Amarillo y Cacahuacintle, además del uso para la alimentación humana y animal, el 26.6% lo emplea en otros usos como la hoja (Cuadro 13).

Cuadro 13. Morelos: uso de los maíces

Raza	Número	Forraje	Grano	Otro
Ancho	123	7	113	40
Arrocillo Amarillo	6	5	6	1
Bolita	5		4	3
Cacahuacintle	2	2	2	
Cónico	17	1	17	
Chalqueño	10	2	7	4
Elotes Cónicos	19	2	19	4
Elotes Occidentales	84	4	77	15
Olotillo	9	3	9	
Pepitilla	32	5	32	8
Ratón	5		5	1
Tuxpeño	20	4	16	7
Vandeño	52	4	47	19
Total	384	39	354	102
Porcentaje		10.2%	92.2%	26.6%

Fuente: CONABIO, 2010.

Ahora bien, el uso del grano para la alimentación humana es fundamentalmente para el nix-tamal (78%), sólo un registro reporta el uso del grano para pozole en la raza Ancho, mientras que el 21% de los agricultores no registraron datos.

En cuanto a los daños por el almacenaje el 6.8% de los agricultores indicaron que no tienen. Los que si reportaron algún daño fue el gorgojo en 65.4%, los roedores, gusanos y otros con el 5%, mientras que el resto de los agricultores 22.9% no reportaron información alguna (Cuadro 14).

Cuadro 14. Morelos: problemas en el almacenaje

Raza	Número	Nd	Gorgojo	Gorgojo, roedores	Gorgojo, gusanos	Roedores	Gusanos	Otro	Ninguno
Ancho	123	23	87	1	1	2		2	7
Arrocillo Amarillo	6	3				1			2
Bolita	5	1	4						
Cacahuacintle	2	2							
Cónico	17	6	8					1	2
Chalqueño	10	2	6				1		1
Elotes Cónicos	19	6	8	1			2		2
Elotes Occidentales	84	19	61	1			2	1	
Olotillo	9	2	7						
Pepitilla	32	8	21					1	2
Ratón	5	1	4						
Tuxpeño	20	5	14						1
Vandeño	52	10	31		1	1			9
Total	384	88	251	3	2	4	5	5	26
Porcentaje	100	22.9%	65.4%	0.8%	0.5%	1.0%	1.3%	1.3%	6.8%

Fuente: CONABIO, 2010.

El 63% de los agricultores sobrepasan los 50 años de edad. Sin embargo, la raza con menos registros Cacahuacintle (2 registros) es cultivada por los más jóvenes 36 y 39 años.

La edad de los agricultores oscila en el rango de los 18 a 88 años, el agricultor más joven cultiva la raza Ancho, en cambio el agricultor más viejo cultiva la raza Pepitilla. En cuanto a los promedio de la edad, las razas con el promedio más bajo son Arrocillo Amarillo y Cacahuacintle con 38 años, mientras que la raza con el promedio más alto es Bolita con 75 años.

Cuadro 15. Morelos: edad del productor

Raza	Edad promedio	Mínimo	Máximo
Ancho	51		86
Arrocillo Amarillo	38	18	58
Bolita	75	66	85
Cacahuacintle	38	36	39
Cónico	49	38	78
Chalqueño	59	27	82
Elotes Cónicos	51	32	78
Elotes Occidentales	60	30	82
Olotillo	58	40	71
Pepitilla	61	28	88
Ratón	51	28	64
Tuxpeño	59	35	86
Vandeño	61	28	82

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a los aspectos socio-culturales ninguno de los agricultores mencionaron su pertenencia a algún grupo étnico.

Los nombres comunes con los que denominan a las razas vienen en el cuadro 16. Las cuatro razas que más nombres comunes tienen son: Vandeño (31 nombres comunes), Ancho y Pepitilla (24 nombres comunes) y Elotes Occidentales (21 nombres comunes).

Cuadro 16. Morelos: nombres comunes para las razas

Raza	Nombre común	Número
Ancho	kapostic; maíz ancho; maíz ancho afeitado; maíz ancho delgado; maíz ancho pozolero; maíz azul; maíz blanco; maíz blanco acriollado; maíz con olote morado; maíz costeño; maíz criollo; maíz criollo blanco; maíz criollo delgado; maíz cristalino; maíz negro; maíz pichahuillo; maíz pinto; maíz pitillo; maíz pozolero; maíz pozolero blanco; maíz rojo; maíz semiancho; maíz tamaulipeco; xocoyoltzin	24
Arrocillo	maíz amarillo, maíz blanco, maíz cacahuacintle, maíz criollo blanco	4
Bolita	maíz amarillo, maíz azul, maíz colorado, maíz costeño, maíz montañero, maíz morado, maíz negro, maíz pozolero	8
Cacahuacintle	maíz cacahuacintle	1
Cónico	maíz arrocillo; maíz arrozcillo; maíz blanco; maíz blanco criollo; maíz criollo; maíz criollo blanco; maíz criollo cristalino; maíz delgado; maíz delgado blanco; maíz delgado criollo; maíz delgado pinto; maíz híbrido	12
Chalqueño	maíz blanco; maíz blanco cremoso; maíz criollo blanco; maíz híbrido; maíz negro; maíz pozolero	6
Elotes Cónicos	chichiltic; chitocle; maíz amarillo; maíz arrocillo azul; maíz azul; maíz criollo azul; maíz criollo negro; maíz criollo rojo; maíz delgado; maíz delgado negro; maíz guinda; maíz morado; maíz negro; maíz pepitilla azul; maíz pinto; maíz rojo; maíz rojo delgado; yautzin	18
Elotes Occidentales	chichiltic; kocotzin; maíz amarillo; maíz ancho morado; maíz arrocillo amarillo; maíz azul; maíz colorado; maíz criollo azul; maíz luviano; maíz morado; maíz negro; maíz negro pozolero; maíz palula; maíz pepitilla; maíz pozolero negro; maíz prieto; maíz renegrido; maíz rojo; maíz rojo cuarenteño; maíz Tamaulipas; maíz trimesino amarillo	21
Olotillo	koskatlatzin; maíz acriollado blanco; maíz ancho afeitado; maíz arrocillo; maíz costeño; maíz criollo blanco; maíz delgado; maíz negro; maíz olotillo; maíz olotillo grueso; maíz pepitilla; maíz Tamaulipas; maíz tamaulipeco; maíz Tehuacán; maíz trimesino blanco; maíz xaliteco; patlashtic	17
Pepitilla	maíz abujillo; maíz amarillo; maíz aperlado; maíz arrocillo; maíz arrocillo delgado; maíz blanco; maíz chichiltic; maíz chino; maíz colorado; maíz conejo; maíz criollo blanco; maíz criollo cristalino; maíz criollo delgado; maíz criollo rojo; maíz delgado; maíz negro; maíz oloche; maíz pepitilla; maíz pipitilla; maíz pitillo; maíz semiancho; maíz tepalcingueño; yautzin	24

Ratón	maíz blanco, maíz pinto, maíz Tamaulipas	3
Tuxpeño	maíz ancho; maíz blanco; maíz blanco acriollado; maíz costeño; maíz criollo blanco; maíz elotero; maíz híbrido; maíz morceño; maíz negro; maíz pepitilla; maíz pozolero; maíz Tamaulipas; maíz tehuacanero blanco	13
Vandeño	maíz amarillo; maíz arrocero; maíz arrocillo; maíz blanco; maíz blanco acriollado; maíz blanco rosado; maíz con olote rojo; maíz costeño; maíz criollo blanco; maíz criollo costeño; maíz cuarenteño; maíz cuatero 15; maíz delgado pinto; maíz grande; maíz híbrido; maíz híbrido criollo; maíz negro; maíz Pancho Villa; maíz pepitilla; maíz pintillo; maíz pinto; maíz pitillo; maíz pozolero; maíz prieto; maíz sapo; maíz semiancho; maíz tamaulipeco; maíz Tehuacán; maíz tehuacanero; maíz vandeño	31

Fuente: CONABIO, 2010.

Síntesis

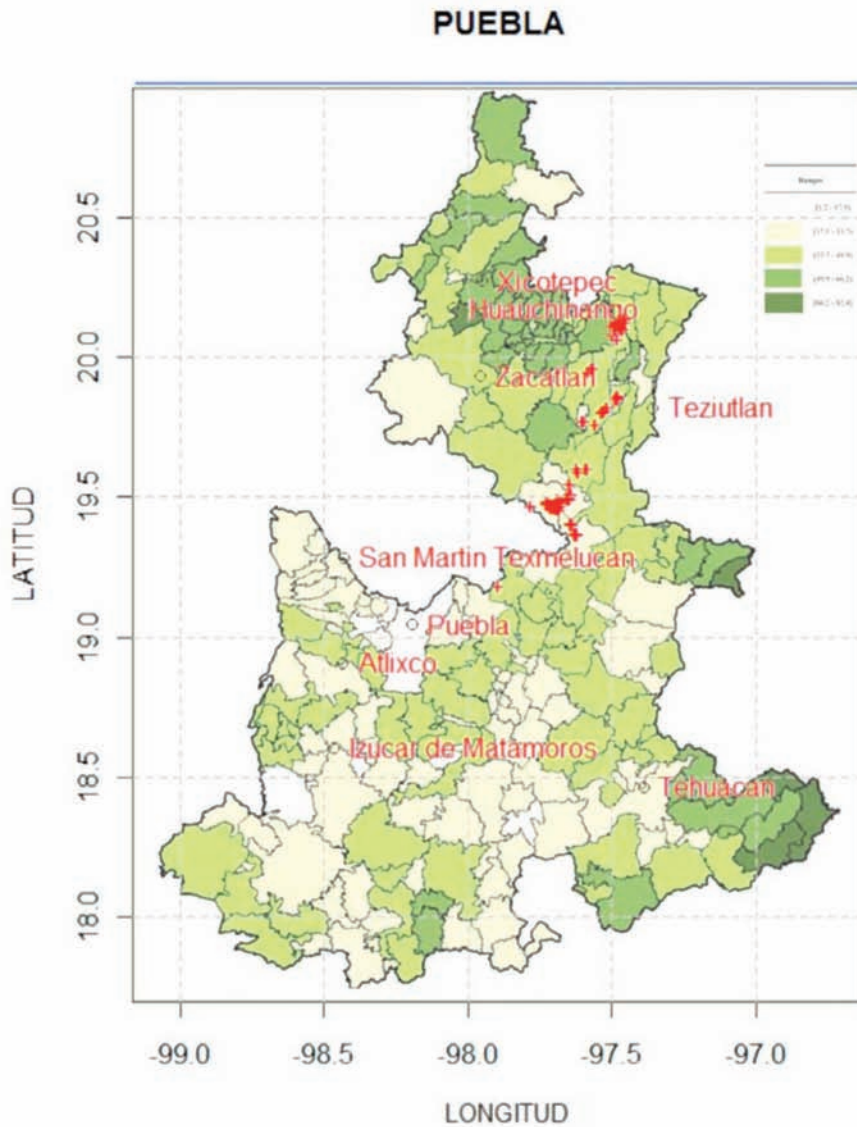
En el estado de Puebla se hicieron 186 entrevistas de las cuales se registraron 11 razas de maíces nativos en 14 de los 217 municipios que componen el estado. Las razas reportadas como de mayor frecuencia fueron la Cónico (34.4%); Arrocillo Amarillo (23.1%) y la Olotillo (10.2%). Los entrevistados resaltaron como características que les gustan de sus maíces el tipo de grano y que sea rendidor, además resaltaron la resistencia a las plagas, pero no manifestaron algún rasgo que no fuera de su agrado. La topografía del terreno es en su mayoría valle o ladera suave lo que permite el uso de maquinaria para las labores agrícolas, aunque la siembra prefieren hacerla manual. La semilla la consiguen en su propia comunidad, sólo unos pocos la obtienen de fuera, pero siempre en la misma región. La producción es de monocultivo, sólo un 9.7% intercala el frijol, aunque en lo relativo a los maíces un 68.2% cultivan más de una raza. Si bien la duración del cultivo es de ocho meses para la mayoría, logran tener dos ciclos agrícolas. El uso de fertilizantes lo realiza el 78% y un 10.2% no ocupa ninguno. Las tierras son de temporal para todos los casos y algunos cuentan con humedad residual. Los rendimientos son bajos en casi todas las razas ya que están por debajo de la media nacional, sólo el Chalqueño rebasa esta cifra al alcanzar 4.6 kg por hectárea, sin embargo, 9 productores de 186 son los que lo cultivan.

El fin de la cosecha es el autoconsumo para el 67.7% de los casos y el destino es dual, tanto para el autoconsumo como para el mercado, en un 30.6%. El uso del grano es el que predomina, en un bajo número de casos es para forraje y un 10.6% emplea la hoja. El maíz tiene más de un uso y el nixtamal es el más frecuente seguido de la elaboración de tamales. El almacenaje de la cosecha no ofrece problemas para el 95% de los encuestados.

El 67.2% rebasa los 50 años de edad y un 31.7% están por encima de esa edad. El productor más anciano tiene 87 años y el más joven 18 años. No se proporcionó información sobre si pertenecen a una etnia o no. La raza Arrocillo Amarillo se le denomina de 16 maneras distintas, al Chalqueño le adjudican 11 nombres y para el Tuxpeño siete.

En el estado de Puebla se hicieron 186 entrevistas de las cuales se registraron 11 razas de maíces nativos en 14 de los 217 municipios que componen el estado. Las colectas se hicieron sólo en el Noreste de estado en localidades con un índice de marginación y de rezago social de medio a bajo, según CONAPO y CONEVAL (CONAPO, 2005; CONEVAL, 2005).

Figura 1. Puebla: distribución de razas en el estado



Fuente: CONEVAL, 2005; CONABIO, 2010.

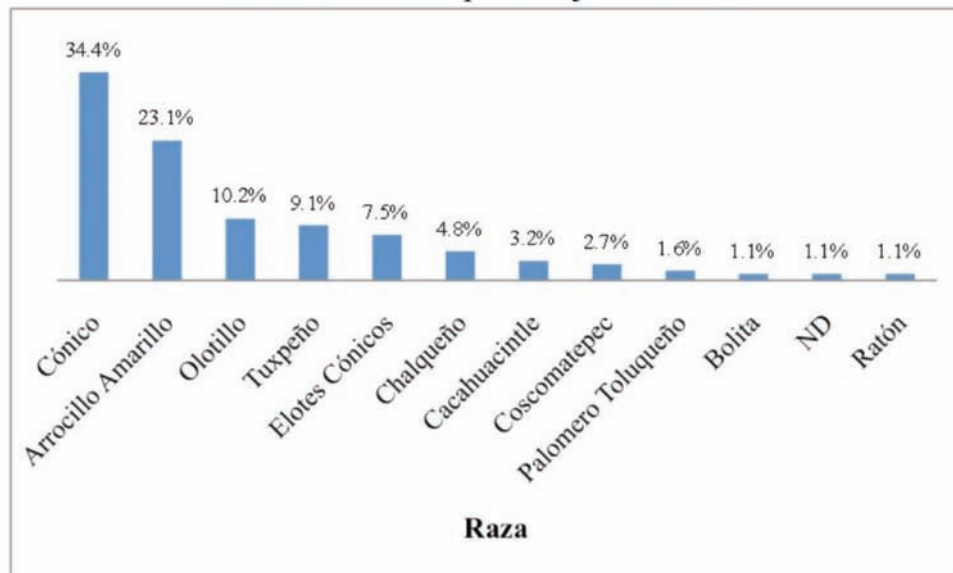
Las razas recolectadas con mayor frecuencia fueron Cónico, Arrocillo Amarillo y Olotillo con el 67.7% de las muestras, después le siguen en orden de importancia: Tuxpeño, Elote Cónicos y Chalqueño, con lo cual se llega al 89% y el 11% restante es de las otras razas (Cuadro 1 y Gráfica 1)

Cuadro 1. Puebla: número de colectas por cada raza de maíz

Raza	Número	Porcentaje
Arrocillo Amarillo	43	23.1%
Bolita	2	1%
Cacahuacintle	6	3.2%
Cónico	64	34.4%
Coscomatepec	5	2.7%
Chalqueño	9	5%
Elotes Cónicos	14	7.6%
Olotillo	19	10.2%
Palomero Toluqueño	3	1.6%
Ratón	2	1%
Tuxpeño	17	9.2%
ND	2	1.0
Total	186	100%

Fuente: CONABIO, 2010.

Gráfica 1. Puebla: porcentaje de las razas



Fuente: CONABIO, 2010.

De las características que sobresalen para la selección de los distintos maíces es el tipo de grano y que sea rendidor, después le sigue el rendimiento y el resto de atributos que les gustan está disperso (Cuadro 2). En cuanto a lo que no les gusta de sus maíces los entrevistados no dieron información.

Cuadro 2. Puebla: características más importantes para la selección de los maíces nativos.

Raza	Número	Adaptado	Rendimiento	Rendidor	Grano	Calidad	Productos	Mazorca	Ciclo agrícola	Otro
Arrocillo Amarillo	43	4	8	13	22					11
Bolita	2	1		2	1					
Cacahuacintle	6				3		2	1		
Chalqueño	9			6	6					
Cónico	64	2	5	37	52		1		1	
Coscomatepec	5			2		1	3			2
Elotes Cónicos	14		1	9	11	1	2			
Olotillo	19	1	1	6			5			12
Palomero Toluqueño	3		1		2					
Ratón	2									2
Tuxpeño	17			6			5			10
ND	2			2	2					
Total	186	8	16	86	99	2	18	1	1	37

Fuente: CONABIO, 2010.

La resistencia a las plagas es lo que más sobresalió en opinión de los encuestados, después la sequía y en menor medida la resistencia al frío.

Cuadro 3. Puebla: resistencia a diversos factores

Raza	Número	Sequía	Frío	Plagas	Otro	ND
Arrocillo Amarillo	43	16		25	2	
Bolita	2	1		2		
Cacahuacintle	6			6		
Cónico	64	6	7	61		
Coscomatepe	5			5		
Chalqueño	9			8		1
Elotes Cónicos	14	2	2	14		
Olotillo	19	2		17		
Palomero Toluqueño	3			3		
Ratón	2			2		
Tuxpeño	17	1		16		
ND	2			2		
Total	186	28	9	161	2	1
Porcentaje		13	5	80	0.9	0.4

Fuente: CONABIO, 2010.

Las características topográficas del terreno se plasman en el cuadro 4, de donde resalta que la mayoría cultiva en valle o en una ladera suave.

Cuadro 4. Puebla: condiciones topográficas.

Raza	Número	Valle	Valle, ladera suave	Valle, ladera otro	Ladera otro
Arrocillo Amarillo	43	1	20	4	18
Bolita	2	1	1		
Cacahuacintle	6	1	3		2
Cónico	64	7	46	7	4
Coscomatepec	5			1	4
Chalqueño	9	1	8		
Elotes Cónicos	14	2	10	1	1
ND	2		2		
Olotillo	19		1	1	17
Palomero Toluqueño	3		3		
Ratón	2				2
Tuxpeño	17	1	1		15
Total	186	14	95	14	63
Porcentaje		7.5%	51%	7.5%	34%

Fuente: CONABIO, 2010.

La preferencia por las tres razas que más se cultivan se refleja en la antigüedad de cultivo que tienen entre 50 o 70 años de estarse cultivando. La semilla en un 96.7% la consiguen de la comunidad a la cual pertenecen, únicamente cinco encuestados respondieron que la consiguen fuera de su localidad, pero dentro de la región.

Cuadro 5. Puebla: años de antigüedad de cultivo por raza de maíz

Raza	Número	Mínimo	Máximo	Promedio
Arrocillo Amarillo	43	2	70	30
Bolita	2	20	30	25
Cacahuacintle	6	1	50	26
Chalqueño	9	2	60	20
Cónico	64	1	70	26
Coscomatepec	5	30	50	38
Elotes Cónicos	14	5	50	24
Olotillo	19	1	60	27
Palomero Toluqueño	3	20	30	27
Ratón	2	6	20	13
Tuxpeño	17	n/d	n/d	19
ND	2	30	30	30
Total	186			

Fuente: CONABIO, 2010.

De los datos existentes (186 colectas), 68.3 % de los productores cultivan más de una raza de maíz y 31.7% cultivan únicamente una raza de maíz (Cuadro 6).

Cuadro 6. Puebla: diversidad de razas cultivadas

Raza	Número	Cultiva más de un tipo de maíz	Cultiva sólo un tipo de maíz
Arrocillo Amarillo	43	33	10
Bolita	2	1	1
Cacahuacintle	6	6	
Chalqueño	9	4	5
Cónico	64	45	19
Coscomatepec	5	1	4
Elotes Cónicos	14	14	
Olotillo	19	13	6
Palomero Toluqueño	3	3	
Ratón	2	1	1
Tuxpeño	17	4	13
ND	2	2	
Total	186	127	59
Porcentaje		68.3%	31.7%

Fuente: CONABIO, 2010.

En esta zona del estado de Puebla la siembra de maíz es fundamentalmente en monocultivo, sólo un 9.7% asocia el cultivo de frijol al de maíz (Cuadros 7 y 8).

Cuadro 7. Puebla: número de cultivos asociados con el maíz

Raza	Número	Monocultivo	Policultivo	ND
Arrocillo Amarillo	43	27	16	
Bolita	2	2		
Cacahuacintle	6	5	1	
Chalqueño	9	9		
Cónico	64	64		
Coscomatepec	5	5		
Elotes Cónicos	14	14		
Olotillo	19	19		
Palomero Toluqueño	3	2	1	
Ratón	2	2		
Tuxpeño	17	16		1
ND	2	2		
Porcentaje		90%	9.6%	0.4%

Fuente: CONABIO, 2010.

La densidad de siembra de los maíces es menor para las razas Ratón y Tuxpeño, el resto va de 30 mil a 47 mil plantas por hectárea (Cuadro 9).

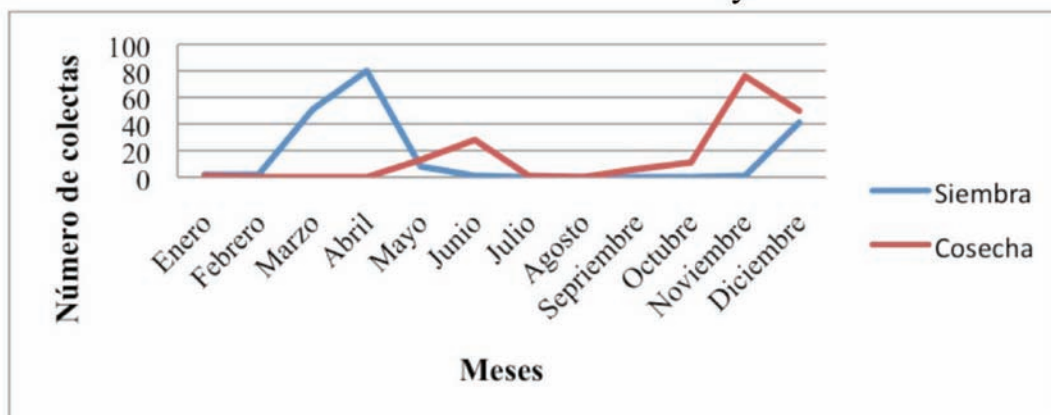
Cuadro 9. Puebla: densidad cultivada por raza de maíz

Raza	Densidad
Arrocillo Amarillo	39884
Bolita	40000
Cacahuacintle	36667
Cónico	41672
Coscomatepec	31000
Chalqueño	47222
Elotes Cónicos	43214
Olotillo	33056
Palomero Toluqueño	33333
Ratón	20000
Tuxpeño	29412
ND	30000

Fuente: CONABIO, 2010.

En este estado logran producir en dos ciclos, el de primavera-verano y otoño- invierno. Los meses en que se concentra la siembra son en abril y diciembre. La cosecha se realiza en noviembre y junio (Gráfica 2).

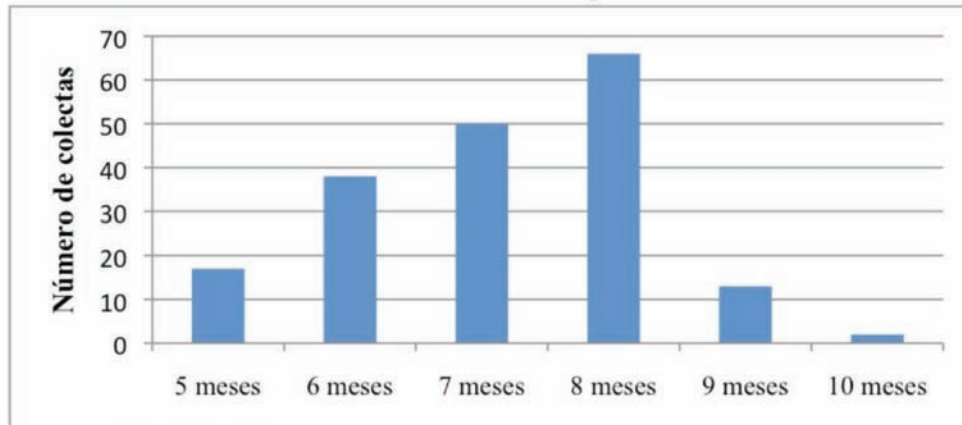
Gráfica 2. Puebla: fechas de siembra y cosecha



Fuente: CONABIO, 2010.

Para la mayoría de los encuestados el ciclo productivo tiene una duración de ocho meses, aunque el rango de mayor frecuencia es de seis a los ocho meses (Gráfica 3).

Gráfica 3. Puebla: duración del ciclo productivo



Fuente: CONABIO, 2010

Las razas Olotillo y Tuxpeño son las que se siembran en el ciclo otoño-invierno y el resto de razas en primavera-verano (Cuadro 10).

Cuadro 10. Puebla: distribución de las razas de maíz según la duración del ciclo productivo

Porcentaje de duración de ciclo de diferentes razas						
Raza	5 meses	6 meses	7 meses	8 meses	9 meses	10 meses
Arrocillo Amarillo	-	-	9.3%	67.4%	20.9%	2.3%
Bolita	-	-	-	100%	-	-
Cacahuacintle	-	-	33.3%	33.3%	33.3%	-
Cónico	-	17.2%	43.8%	37.5%	1.6%	-
Coscomatepec	20%	60%	-	-	20%	-
Chalqueño	22%	56%	-	22%	-	-
Elotes Cónicos	-	14.3%	50%	35.7%	-	-
Olotillo	47.4%	47.4%	5.3%	-	-	-
Palomero Toluqueño	-	-	-	66.7%	-	33.3%
Ratón	-	100%	-	-	-	-
Tuxpeño	23.5%	70.6%	5.9%	-	-	-
ND	-	-	100%	-	-	-

Fuente: CONABIO, 2010.

Las labores de cultivo las realizan con maquinaria, sólo la siembra es a mano para el 73.6% de los casos (Cuadro11).

Cuadro 11. Puebla: labores de cultivo de forma manual, mecanizada y con tracción animal

Raza	Número	Con tractor y siembra a mano	Mecanizado	ND
Arrocillo Amarillo	43	41		2
Bolita	2	1	1	
Cacahuacintle	6	4	2	
Cónico	4	36	27	1
Coscomatepec	5	5		
Chalqueño	9	1	8	
Elotes Cónicos	14	7	7	
Olotillo	9	19		
Palomero Toluqueño	3	3		
Ratón	2	2		
Tuxpeño	17	16	1	
ND	2	2		
Total	186	137	46	3
Porcentaje		73.6%	24.7%	1.6%

Fuente: CONABIO, 2010

El uso de fertilizantes químicos lo realiza el 78% de los productores, un 10.2% no utiliza ningún insumo y 5.4% combina el orgánico con el químico (Cuadro 12)

Cuadro 12. Puebla: uso de fertilizantes y abonos según las razas de maíz en riego y temporal

Raza	Riego	Número	Ninguno	Orgánico	Orgánico, Químico	Químico	ND
Arrocillo Amarillo	Humedad residual, temporal	43	2	2	4	35	
Bolita	Temporal	2	1			1	
Cacahuacintle	Temporal	6		1	1	4	
Cónico	Riego de auxilio temporal	64		5	5	53	1
Coscomatepec	Humedad residual, temporal	5	2			3	

Chalqueño	Temporal	9				9	
Elotes Cónicos	Temporal	14		1		13	
Olotillo	Humedad residual, temporal	19	8			11	
Palomero Toluqueño	Temporal	3	1			2	
Ratón	Humedad residual	2	2				
Tuxpeño	Humedad residual, temporal	17	3			14	
ND	Temporal	2		2			
Total		186	19	11	10	145	1
Porcentaje		100%	10.2%	5.9%	5.4%	78.0%	0.5%

Fuente: CONABIO, 2010.

Los rendimientos de las tres razas más sembradas no son muy grandes (Cuadro13), para el Cónico es de 2.3 kg. por ha.; para el Arrocillo Amarillo es de 1.8 kg. por ha.; y para el Olotillo es de 1.4 kg. por ha. Los tres están por debajo de la media nacional. Sin embargo, el Chalqueño del cual se obtienen 4.6 kg. por ha., solamente es cultivado por nueve productores. Un supuesto en torno a esta práctica puede ser que su propósito sea más el de buscar los atributos de rendidor para la elaboración de los distintos alimentos que lograr altos rendimientos, tal y como se manifiesta en el cuadro 2.

Cuadro 13. Puebla: rendimientos y densidades de maíces nativos por raza

Raza	Número	Rendimientos	Densidad
Arrocillo Amarillo	43	1851	39884
Bolita	2	2000	40000
Cacahuacintle	6	2033	36667
Cónico	64	2364	41672
Coscomatepec	5	1400	31000
Chalqueño	9	4667	47222
Elotes Cónicos	14	2179	43214
Olotillo	19	1472	33056
Palomero Toluqueño	3	2500	33333
Ratón	2	1500	20000
Tuxpeño	17	1500	29412
ND	2	3000	30000

Fuente: CONABIO, 2010.

El fin de la cosecha es el autoconsumo para el 67.7% de los casos y el destino es dual, tanto para el autoconsumo como para el mercado, en un 30.6% (Cuadro 14).

Cuadro 14. Puebla: destino de la cosecha de maíz

Raza	Número	ND	Ambos	Autoconsumo
Arrocillo Amarillo	43		11	32
Bolita	2		2	
Cacahuacintle	6		2	4
Cónico	64	1	20	43
Coscomatepec	5	1		4
Chalqueño	9		5	4
Elotes Cónicos	14		3	11
Olotillo	19		5	14
Palomero Toluqueño	3		2	1
Ratón	2			2
Tuxpeño	17	1	7	9
ND	2			2
Total	186	3	57	126
Porcentaje		1.61%	30.64%	67.74%

Fuente: CONABIO, 2010.

El uso que le dan al maíz en la mayoría de los casos es el grano, después el forraje y un total de 38 entrevistados mencionaron que lo utilizan por su hoja, corresponde al 10.6% de los casos (Cuadro 15).

Cuadro 15. Puebla: uso de los maíces

Raza	Número	Grano	Forraje	Hoja	Otro
Arrocillo Amarillo	43	40	25	0	14
Bolita	2	2	2	0	0
Cacahuacintle	6	5	2	0	1
Cónico	64	64	57	1	20
Coscomatepec	5	5	1	4	0

Chalqueño	9	8	4	4	4
Elotes Cónicos	4	14	11	0	0
Olotillo	19	13	1	12	0
Palomero Toluqueño	3	3	3	0	1
Ratón	2	2	0	2	0
Tuxpeño	17	17	0	15	0
ND	2	2	0	0	0
Total	186	175	106	38	40

Fuente: CONABIO, 2010.

En relación al uso de los maíces, el 68.2 % le da dos usos; el 14.5% tres y un 11.3% hasta cuatro usos (Cuadro 16).

Cuadro 16. Puebla: número de usos de los granos de maíces

Raza	Número	1 uso grano	2 uso grano	3 uso grano	4 uso grano
Arrocillo Amarillo	43	1	27	6	9
Bolita	2		2		
Cacahuacintle	6		1	3	2
Cónico	64	7	48	6	3
Coscomatepec	5		5		
Chalqueño	9		8	1	
Elotes Cónicos	14		4	5	5
Olotillo	19		17	2	
Palomero Toluqueño	3	1	1	1	
Ratón	2		1		1
Tuxpeño	17	2	11	3	1
ND	2		2		
Total	186	11	127	27	21
Porcentaje		6%	68.2%	14.5%	11.3%

Fuente: CONABIO, 2010.

El 80.1% de los entrevistados utiliza sus maíces para la elaboración del nixtamal, un 13.4% lo emplea para preparar tamales (Cuadro 17).

Cuadro 17. Puebla: usos de los granos de los maíces

Raza	Número	Tamal	Nixtamal	Otro	ND
Arrocillo Amarillo	43	12	27	3	1
Bolita	2		2		
Cacahuacintle	6	3	2	1	
Cónico	64	3	59	2	
Coscomatepec	5		5		
Chalqueño	9		9		
Elotes Cónicos	14	5	4	5	
Olotillo	19		19		
Palomero Toluqueño	3		3		
Ratón	2	1	1		
Tuxpeño	17	1	16		
ND	2		2		
Total	186	25	149	11	1
Porcentaje		13.4%	80.1%	5.9%	0.5%

Fuente: CONABIO, 2010.

El almacenaje de la cosecha no ofrece problemas para el 95.1% de los encuestados (Cuadro 18).

Cuadro 18. Puebla: problemas en el almacenaje de los maíces

Raza	Número	Ninguno	Gusanos	ND	Otro
Arrocillo Amarillo	43	42	1		
Bolita	2	2			
Cacahuacintle	6	6			
Cónico	64	60		1	3
Coscomatepec	5	4		1	
Chalqueño	9	9			
Elotes Cónicos	14	13			
Olotillo	19	18		1	
Palomero Toluqueño	3	3			
Ratón	2	2			
Tuxpeño	17	16			
ND	2	2			
Total	186	177	1	5	3
Porcentaje	100	95.1%	0.5%	2.7%	1.6%

Fuente: CONABIO, 2010.

El 67.2% rebasa los 50 años de edad y un 31.7% están por encima de esa edad. El productor más anciano tiene 87 años y el más joven 18 años (Cuadro 19 y 20).

Cuadro 19. Puebla: productores por rango de edad

Rango de Edad	Número de productores	Porcentaje
18-19	2	1.1%
20-29	17	9.1%
30-39	19	10.2%
40-49	21	11.3%
50-59	35	18.8%
60-69	45	24.2%
Más de 70	45	24.2%
Nd	2	1.1%
Total	186	100%

Fuente: CONABIO, 2010.

Cuadro 20. Puebla: edad mínima y máxima de los productores de maíces nativos

Cuadro 20. Puebla: edad mínima y máxima de los productores de maíces nativos

Raza	Edad	
	Mínimo	Máximo
Arrocillo Amarillo	37	87
Bolita	50	70
Cacahuacintle	28	74
Chalqueño	55	73
Cónico	27	82
Coscomatepec	53	66
Elotes Cónicos	27	82
Olotillo	18	69
Palomero Toluqueño	70	87
Ratón	22	30
Tuxpeño	24	82
ND	51	51

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a los nombres con los cuales denominan a los maíces, la raza Arrocillo Amarillo es la que más tiene con 16, posteriormente le sigue el Chalqueño con 11 nombres y el Tuxpeño con 7 denominaciones. Los cuestionarios levantados con la colecta para esta región del estado de Puebla no consignaron la pertenencia a alguna etnia por parte de los entrevistados.

Cuadro 21. Puebla: Nombres comunes por razas

Raza	Nombre común	Número
Arrocillo Amarillo	maíz amarillo, maíz amarillo zanahoria, maíz arrocillo, maíz arrocillo amarillo, maíz arrocillo blanco, maíz criollo, maíz criollo amarillo, maíz criollo amarillo arrocillo, maíz criollo azul, maíz criollo blanco, maíz criollo negro, maíz criollo rojo, maíz hoja morada, maíz pinto, maíz rojo, maíz zanahoria	16
Bolita	maíz blanco ocho carreras, maíz ochenteño	2
Cacahuacintle	maíz cacahuacintle	1
Chalqueño	maíz chalqueño, maíz criollo blanco, maíz doble hilera, maíz criollo blanco	4
Cónico	maíz amarillo, maíz blanco, maíz chalqueño, maíz criollo amarillo, maíz criollo blanco, maíz criollo blanco dentado, maíz criollo chalqueño, maíz criollo ocho carreras, maíz criollo pinto, maíz criollo rojo cochinerero, maíz rojo	11
Coscomatepec	maíz criollo blanco	1
Elotes Cónicos	maíz azul, maíz criollo azul, maíz criollo negro, maíz negro	4
Olotillo	maíz criollo amarillo, maíz criollo blanco, maíz criollo hojero, maíz criollo morado, maíz criollo pinto, maíz hoja morada, maíz hojero	7
Palomero Toluqueño	maíz arrocillo amarillo, maíz criollo blanco	2
Ratón	maíz criollo blanco, maíz criollo morado	2
Tuxpeño	maíz acalandriado, maíz criollo blanco, maíz criollo crema, maíz criollo hojero, maíz criollo morado, maíz criollo rojo, maíz hojero	7
ND	maíz criollo amarillo, maíz criollo blanco	2

Fuente: CONABIO, 2010.

Querétaro

Síntesis

En el estado de Querétaro se realizaron 59 colectas en nueve de los 18 municipios con lo que se verificó la existencia de diez razas de maíz nativo. El recorrido abarcó la región Noreste y Sur del estado. Las razas recolectadas con mayor frecuencia fueron Elotes Cónicos, Cónico, Cónico Nor-teño y Celaya con el 72.9% de las muestras. Los terrenos son de temporal en ladera, la antigüedad de las razas es de 25 años y en su mayoría cultivan más de una. El policultivo de maíz, calabaza y frijol es una práctica para el 47.5% de los encuestados. Los cuestionarios no dieron información sobre la densidad de siembra, ni los rendimientos, ni tampoco las fechas de siembra y cosecha o la duración del ciclo agrícola. Las labores del cultivo las realizan casi en la misma proporción con maquinaria que con tracción animal, un 44% con la primera y un 45.8% con la segunda. Del uso de fertilizantes un 64.4% no respondió.

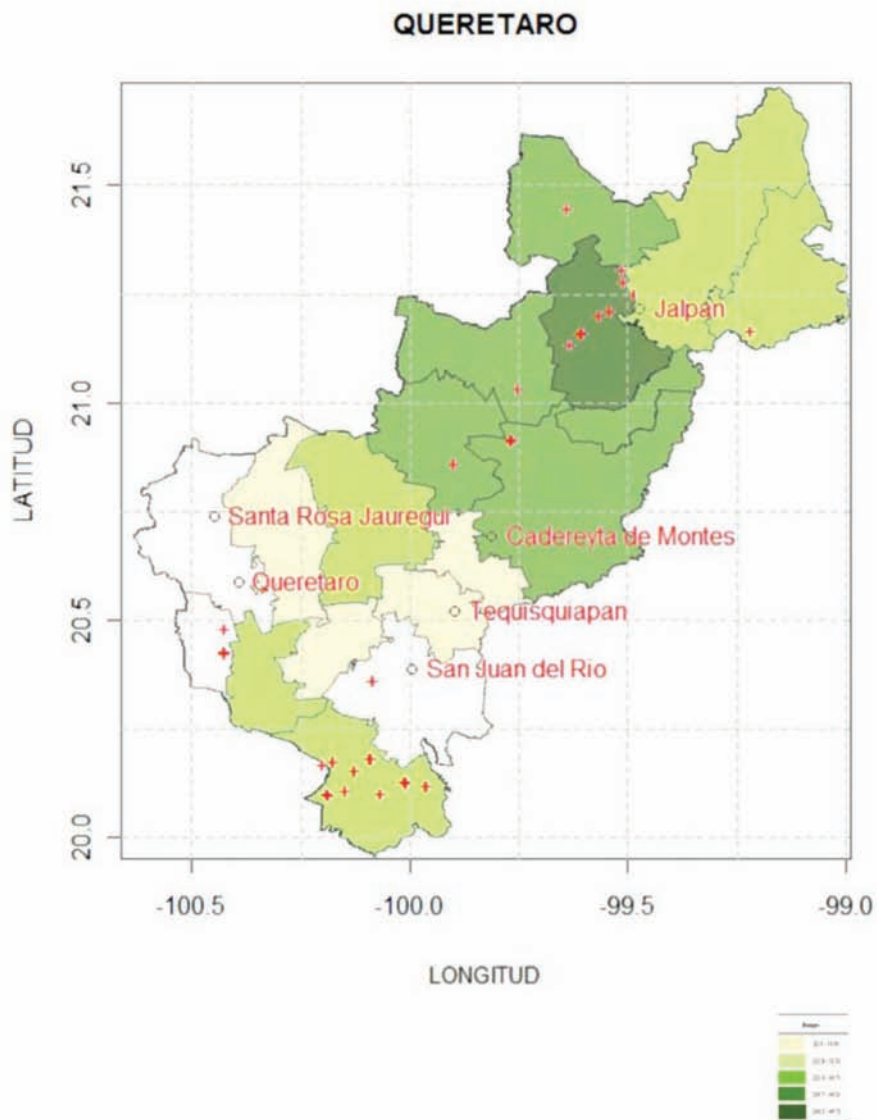
El destino de la producción es para autoconsumo privilegiando el forraje y el uso del grano para la alimentación de la familia lo emplean para hacer el nixtamal.

En cuanto a la edad el 86.4% rebasa los 50 años, el de mayor edad tiene 86 años y el de menor 38, se puede inferir que la migración ha traído esta realidad como consecuencia.

Las encuestas no consignaron datos de las características más importantes para la selección de los maíces nativos, ni tampoco las que no agradan al productor. También, están ausentes las opiniones de los entrevistados en cuando a la resistencia de sus maíces a distintos factores o problemas de almacenaje.

En el estado de Querétaro se realizaron 59 colectas en nueve de los 18 municipios con lo que se verificó la existencia de diez razas de maíz nativo. El recorrido abarcó la región Noreste y Sur del estado. En la primera región son localidades de muy alta y alta marginación y las colectas de la parte sur correspondieron a comunidades de media y baja marginación, aunque es preciso resaltar que el 44% (26 casos) de los encuestados fueron del municipio de Amealco de Bonfil localizado al sur y que tiene un grado de marginación alto según la CONAPO y el 22% (13 casos) fueron del municipio de Pinal de Amoles que registra un nivel muy alto de marginación. En relación a la clasificación de rezago social del CONEVAL, ambos municipios tienen esa clasificación de muy alto y alto rezago social. En el mapa se ilustran los sitios de las colectas y las regiones en pobreza alimentaria según el CONEVAL (CONAPO, 2005; CONEVAL, 2005).

Figura 1. Querétaro: distribución de las razas en el estado



Fuente: CONEVAL, 2005; CONABIO, 2010.

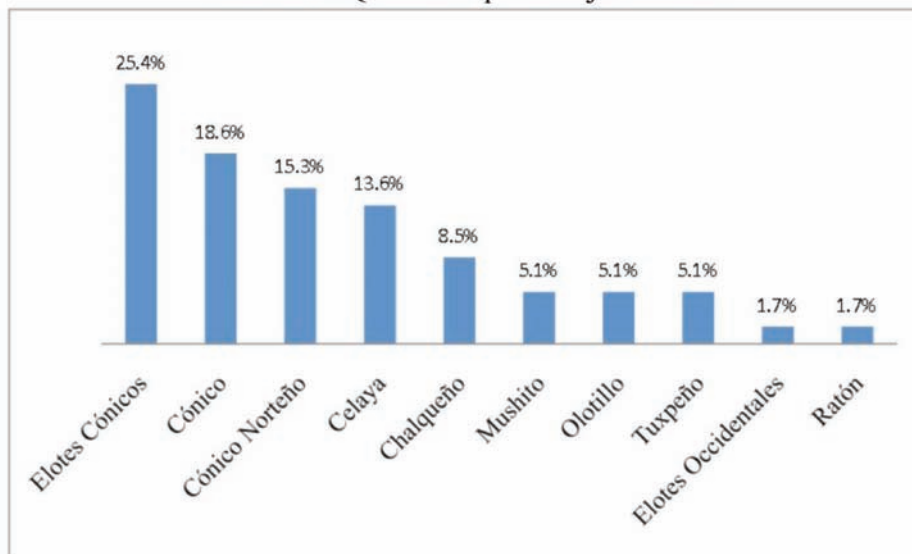
Las razas recolectadas con mayor frecuencia fueron Elotes Cónicos, Cónico, Cónico Norteño y Celaya con el 72.9% de las muestras (Cuadro 1).

Cuadro 1. Querétaro: Número de colectas raza de maíz

Raza	Número	Porcentaje
Celaya	8	13.6%
Cónico	11	18.6%
Cónico Norteño	9	15.3%
Chalqueño	5	8.5%
Elotes Cónicos	15	25.4%
Elotes Occidentales	1	1.7%
Mushito	3	5.1%
Olotillo	3	5.1%
Ratón	1	1.7%
Tuxpeño	3	5.1%
Total	59	100%

Fuente: CONABIO, 2010.

Gráfica 1. Querétaro: porcentaje de razas



Fuente: CONABIO, 2010.

Las encuestas no consignaron datos de las características más importantes para la selección de los maíces nativos, ni tampoco las que no agradan al productor. También, están ausentes las opiniones de los entrevistados en cuando a la resistencia de sus maíces a distintos factores.

Las características del terreno se presentan en el cuadro 2, el 39% tiene terrenos de ladera, un 34% cultiva en valle y el 17 % no proporcionó datos al respecto.

Cuadro 2. Querétaro: condiciones topográficas

Raza	Número	ND	Colina	Ladera	Meseta	Valle
Celaya	8	2		5		1
Cónico	11	3		6	1	1
Cónico Norteño	9	2		1		6
Chalqueño	5	1	1	1		2
Elotes Cónicos	15	1	2	4	1	7
Elotes Occidentales	1	1				
Mushito	3			3		
Olotillo	3			2		1
Ratón	1			1		
Tuxpeño	3				1	2
Total	59	10	3	23	3	20
Porcentaje		17%	5%	39%	5%	34%

Fuente: CONABIO, 2010.

El origen de la semilla sólo lo respondieron 5 productores de los 59 y 4 contestaron que la consiguen en la región y el otro informó que en su comunidad.

La siembra de maíces no tiene gran antigüedad el que tiene mayor tiempo de cultivo es el Chalqueño con 35 años, pero el resto van de 15 a 20 años.

Cuadro 3. Querétaro: años de antigüedad de cultivo por raza de maíz

Raza	Número	Mínimo	Máximo	Promedio
Celaya	8	15	15	15
Chalqueño	5	10	35	11
Cónico	11	2	20	1
Cónico Norteño	9	1	1	23
Elotes Cónicos	15	1	30	14
Elotes Occidentales	1	5	5	5
Mushito	3	n/d	n/d	n/d
Olotillo	3	25	25	25
Ratón	1	n/d	n/d	n/d
Tuxpeño	3	25	25	25
Total	59			

Fuente: CONABIO, 2010.

De los datos existentes (59colectas) 81.3 % de los productores cultivan más de una raza de maíz y 31.7% cultivan únicamente una raza de maíz.

Cuadro 4. Querétaro: diversidad de razas cultivadas

Raza	Número	Cultiva más de un tipo de maíz	Cultiva sólo un tipo de maíz	ND
Celaya	8	7	1	
Cónico	11	10		1
Cónico Norteño	9	5	4	
Chalqueño	5	5		
Elotes Cónicos	15	14		1
Elotes Occidentales	1	1		
Mushito	3	2	1	
Olotillo	3	3		
Ratón	1		1	
Tuxpeño	3	1		
Total	59	48	7	2
Porcentaje	100%	81.3%	11.8%	6.7%

Fuente: CONABIO, 2010.

Los productores encuestados practican en un 47.5% el policultivo y en un 35.6% el monocultivo. Los cultivos asociados son el frijol y la calabaza (Cuadros 5 y 6).

Cuadro 5. Querétaro: número de cultivos asociados con el maíz

Raza	Número	Monocultivo	Policultivo	ND
Celaya	8	2	5	1
Cónico	11	3	3	5
Cónico Norteño	9	2	7	
Chalqueño	5	4		1
Elotes Cónicos	15	9	3	3
Elotes Occidentales	1	1		
Mushito	3		3	
Olotillo	3		3	
Ratón	1		1	
Tuxpeño	3		3	
Porcentaje		35.6%	47.5%	16.9%

Fuente: CONABIO, 2010.

Cuadro 6. Querétaro: cultivos asociados con el maíz

Raza	Número	Monocultivo	Frijol	Calabaza	Otro
Celaya	8	3	1	4	
Cónico	11	8	1	1	1
Cónico Norteño	9	2	2	5	
Chalqueño	5	5			
Elotes Cónicos	15	12	2	1	
Elotes Occidentales	1	1			
Mushito	3		3		
Olotillo	3		2	1	
Ratón	1			1	
Tuxpeño	3		2	1	
Porcentaje		52.54%	22.03%	23.72%	1.69%

CONABIO, 2010.

Los cuestionarios no dieron información sobre la densidad de siembra, ni los rendimientos, ni tampoco las fechas de siembra y cosecha o la duración del ciclo agrícola. Las labores del cultivo las realizan casi en la misma proporción con maquinaria que con tracción animal, un 44% con la primera y un 45.8% con la segunda (Cuadro 7).

Cuadro 7. Querétaro: labores de cultivo de forma manual, mecanizada y con tracción animal

Raza	Número	Con tractor y siembra a mano	Mecanizado	Tracción animal	ND
Celaya	8		3	5	
Cónico	11		1	8	2
Cónico Norteño	9	1	7		1
Chalqueño	5		3	1	1
Elotes Cónicos	15		8	6	1
Elotes Occidentales	1		1		
Mushito	3			3	
Olotillo	3		1	2	
Ratón	1			1	
Tuxpeño	3		2	1	
Total	59	1	26	27	5
Porcentaje	100%	1.7%	44%	45.8%	8.5%

Fuente: CONABIO, 2010.

La información sobre el uso de fertilizantes es poco específica ya que el 64.4% no menciona qué le adiciona al suelo, un 11.9% de los encuestados utiliza el abono, un 8.5% ocupa el químico y un 15.2% no le agrega nada al cultivo (Cuadro8).

Cuadro 8. Querétaro: uso de fertilizantes y abonos según las razas de maíz en riego y temporal

Raza	Riego	Total	Ninguno	Orgánico	Químico	Otro
Celaya	Riego de Auxilio, Temporal	8	1		4	3
Cónico	Riego de Auxilio, Temporal	11	1	2		8
Cónico Norteño	Riego de Auxilio, Temporal	9	2	4		3
Chalqueño	Riego de Auxilio, Temporal	5	2			3
Elotes Cónicos	Riego de Auxilio, Temporal	15	2	1		12
Elotes Occidentales	Temporal	1	1			
Mushito	Temporal	3			1	2
Olotillo	Temporal	3				3
Ratón	Temporal	1				1
Tuxpeño	Temporal	3			1	3
Total		59	9	7	5	38
Porcentaje			15.2%	11.9%	8.5%	64.4%

Fuente: CONABIO 2010.

La cuarta parte de los cuestionarios no proporcionaron información del destino de la cosecha, 39 de ellos (66%) lo dedica al autoconsumo y un 8.5% tanto al consumo familiar como al mercado (Cuadro 9). El principal uso que le dan es para forraje (51%) y grano (40.6%) al cual le dan un solo uso. El empleo del grano para la alimentación es fundamentalmente para hacer nixtamal (Cuadros 10, 11 y 12).

Cuadro 9. Querétaro: destino de la cosecha de maíz

Raza	Número	ND	Ambos	Autoconsumo
Celaya	8			8
Cónico	20	9	1	10
Cónico Norteño	n/d			
Chalqueño	5	2	2	1
Elotes Cónicos	15	3	2	10
Elotes Occidentales	1			1
Mushito	3	1		2
Olotillo	3			3
Ratón	1			1
Tuxpeño	3			3
Total	59	15	5	39
Porcentaje		25.5%	8.5%	66%

Fuente: CONABIO, 2010.

Cuadro 10. Querétaro: uso de los maíces

Raza	Número	ND	Forraje	Grano	Otro
Celaya	8		3	4	1
Cónico	11	1	1	9	
Cónico Norteño	9	1	5	3	
Chalqueño	5	1	3	1	
Elotes Cónicos	15	1	11	3	
Elotes Occidentales	1			1	
Mushito	3		3		
Olotillo	3		1	2	
Ratón	1		1		
Tuxpeño	3		2	1	
Total	59	4	30	24	1
Porcentaje		6.7%	51%	40.6%	1.7

Fuente: CONABIO, 2010.

Cuadro 11. Querétaro: número de usos de los granos de maíz

Raza	Número	No uso grano	1 uso grano
Celaya	8	1	7
Cónico	11	2	9
Cónico Norteño	9	1	8
Chalqueño	5	2	3
Elotes Cónicos	15	2	13
Elotes Occidentales	1		1
Mushito	3		3
Olotillo	3		3
Ratón	1		1
Tuxpeño	3		3
Total	59	8	51

Fuente: CONABIO, 2010.

Cuadro 12. Querétaro: usos de los granos de los maíces

Raza	Número	No uso grano	Tamal	Grano	Nixtamal
Celaya	8	1			7
Cónico	11	2			9
Cónico Norteño	9	1			8
Chalqueño	5	2			3
Elotes Cónicos	15	2			13
Elotes Occidentales	1				1
Mushito	3				3
Olotillo	3				3
Ratón	1				1
Tuxpeño	3				3
Total	59	8			51
Porcentaje		13.56%			86.44%

Fuente: CONABIO, 2010.

Los encuestados no consignaron respuesta a la pregunta sobre los problemas en el almacenaje de los maíces, quizás porque no se les hizo la pregunta.

En cuanto a la edad el 86.4% rebasa los 50 años, el de mayor edad tiene 86 años y el de menor 38, se puede inferir que la migración ha traído esta realidad como consecuencia (Cuadros 13y 14).

Cuadro 13. Querétaro: productores por rango de edad

Rango de Edad	Número de productores	Porcentaje
20-29	1	1.69%
30-39	3	5.08%
40-49	4	6.78%
50-59	16	27.11%
60-69	27	45.74%
Más de 70	8	13.55%
Total	59	100.0%

Fuente: CONABIO, 2010.

Cuadro 14. Querétaro: edad mínima y máxima de los productores de maíces nativos

Raza	Edad	
	Mínimo	Máximo
Celaya	38	86
Chalqueño	57	67
Cónico	40	69
Cónico Norteño	24	70
Elotes Cónicos	38	86
Elotes Occidentales	51	51
Mushito	64	65
Olotillo	61	71
Ratón	59	59
Tuxpeño	58	71

Fuente: CONABIO, 2010.

Del origen étnico únicamente un cuestionario da cuenta de que el entrevistado es Otomí, pero de los 58 restantes no se tiene información.

En cuanto al nombre asignado a las razas, son los Elotes Cónicos y los Cónicos quienes tienen mayores denominaciones.

Cuadro 15. Querétaro: nombres comunes para las razas

Raza	Nombre común	Número
Celaya	maíz ancho, maíz criollo, maíz criollo amarillo, maíz criollo blanco, maíz criollo pinto, maíz pinto	6
Chalqueño	Maíz criollo blanco	1
Cónico	maíz criollo, maíz criollo amarillo, maíz criollo blanco, maíz criollo negro, maíz criollo rosa	5
Cónico Norteño	maíz criollo pinto, maíz criollo, maíz criollo amarillo, maíz criollo blanco, maíz criollo crema, maíz criollo negro, maíz criollo rojo, maíz guardián, maíz precoz	9
Elotes Cónicos	maíz criollo, maíz criollo amarillo, maíz criollo blanco, maíz criollo crema, maíz criollo negro, maíz criollo pinto, maíz criollo rojo, maíz guardián, maíz precoz	9
Elotes Occidentales	maíz criollo rojo	1
Mushito	maíz criollo, maíz criollo blanco, maíz criollo negro	3
Olotillo	maíz criollo amarillo, maíz criollo negro	2
Ratón	maíz criollo blanco	1
Tuxpeño	maíz criollo blanco	1

Fuente: CONABIO, 2010.

San Luis Potosí

Síntesis

En el estado de San Luis Potosí se hicieron 196 entrevistas con un reporte de 9 razas de maíces nativos en 33 de los 58 municipios. Las colectas se hicieron en la mayor parte del estado, sólo el Noroeste y Oeste del territorio quedó sin cubrir. Las características que ven con agrado los productores en los maíces que siembran son los productos que obtienen y la calidad y el sabor de los maíces.

Los datos sobre condiciones del terreno y la resistencia de la semilla a la sequía o a plagas no fueron proporcionados. La semilla se consigue en la comunidad para la mayoría de los encuestados. El cultivo del maíz en la entidad tiene una antigüedad de medio a un siglo. Predomina la siembra de una sola raza, sin embargo, en cuanto a cultivos asociados el 43.9 % practica el policultivo del maíz con calabaza, frijol e inclusive un productor lo hace con sandía y melón. La densidad va de 10 000 hasta 125 000 plantas. Las tierras son de temporal y sólo algunas tienen humedad residual.

El ciclo agrícola es de 4 meses en el 31.1% de los registros, de 5 meses en el 18.8% de éstos, de 6 meses en el 9.1% de los casos y cabe hacer notar que en el 40% de los cuestionarios no se dio respuesta.

Las labores de cultivo son con maquinaria para la tercera parte de los entrevistados. El uso de fertilizantes y abonos quedó sin responder en el 47.6% de los casos, y de los que si contestaron el 36.2% no acostumbra usarlos. Asimismo es poco lo que se averiguó sobre el rendimiento en campo, de 196 productores, sólo 16 lo reportaron.

El destino de la producción es para el autoconsumo para el 70% de los casos, el 25% de los registros consignan que combinan el autoconsumo con la venta y cerca del 4% destina el total de su producción al mercado. El uso que se le da al grano en alimentación es para el nixtamal, también se utiliza para forraje.

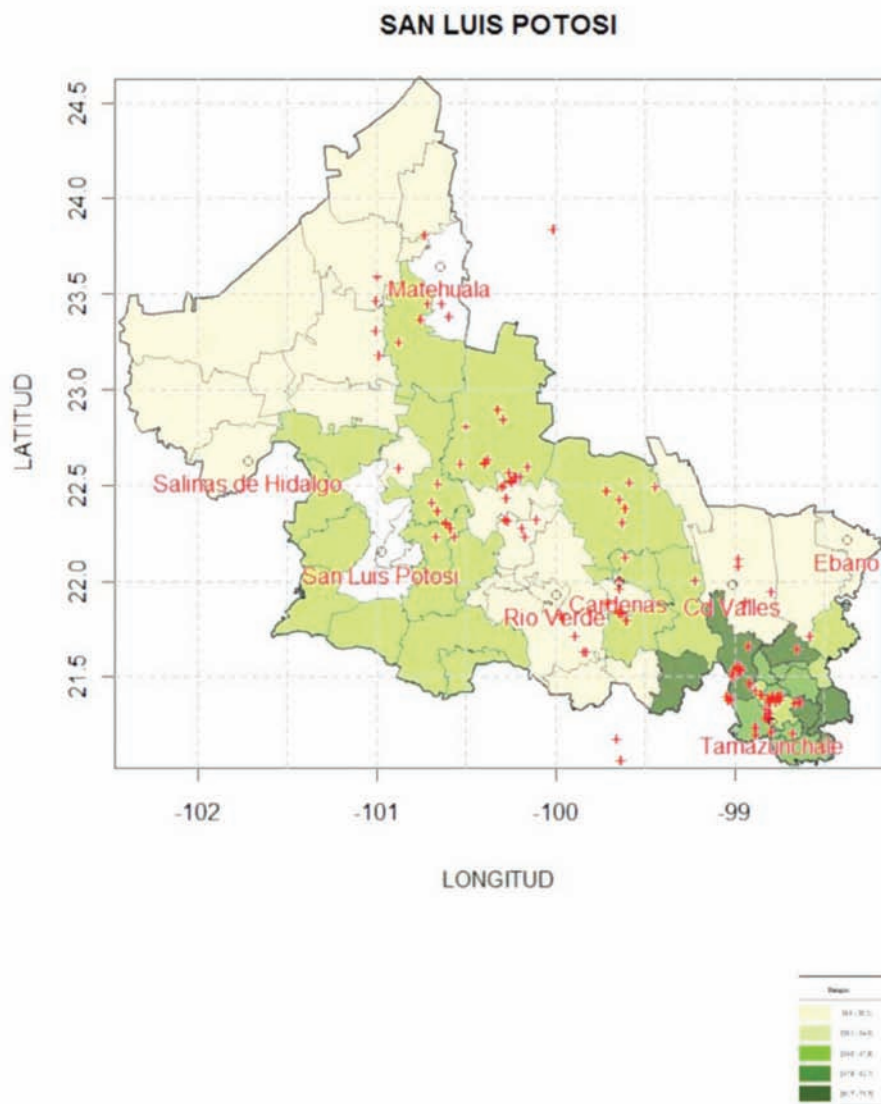
Las pérdidas pos cosecha se deben al gorgojo o a que se pica durante su almacenamiento.

En los aspectos socio-culturales para este estado se obtuvo muy poca información de la pertenencia a grupos étnicos, de los 196 entrevistados, únicamente dos mencionaron ser Huastecos y uno dijo ser Nahuatl. Sobre las denominaciones de las razas, la Olotillo detenta 29 nombres comunes; el Tuxpeño 17 y el resto van de 7 a un nombre común.

San Luis Potosí presenta el mismo patrón de envejecimiento de sus productores que el resto de estados del país, el 71.9% tiene entre 50 y 80 años y sólo un 24.6% es menor de 50 años. El más viejo, al momento de la colecta, tenía 94 años.

En el estado de San Luis Potosí se hicieron 196 entrevistas con un reporte de 9 razas de maíces nativos en 33 de los 58 municipios. Las colectas se hicieron en la mayor parte del estado, sólo el Noroeste y Oeste del territorio quedó sin cubrir (Figura 1). Las colectas se realizaron en la zona de la Huasteca, ubicada al Sureste de la entidad, que acusa índices muy altos y altos de marginación, así como en otros municipios de la zona centro que tienen índices medios de marginación (CONAPO, 2005; CONEVAL, 2005). Es importante señalar que de los 196 productores encuestados, cerca de la mitad no respondió el cuestionario de manera completa, por lo que para algunas variables se tiene información sólo de 96 o 98 participantes.

Figura 1. San Luis Potosí: distribución de las razas en el estado



Fuente: CONEVAL, 2005; CONABIO, 2010.

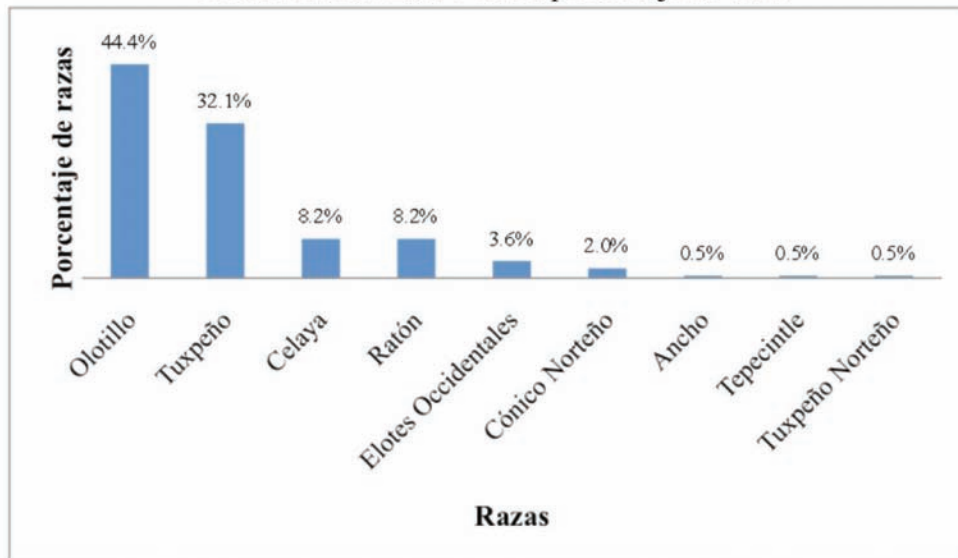
Cuadro 1. San Luis Potosí: número de colectas por raza de maíz

Raza	Número	Porcentaje
Ancho	1	0.5%
Celaya	16	8.1%
Cónico Norteño	4	2%
Elotes Occidentales	7	3.6%
Olotillo	87	44.4%
Ratón	16	8.1%
Tepecintle	1	0.5%
Tuxpeño	63	32.1%
Tuxpeño Norteño	1	0.5%
Total	196	100%

Fuente: CONABIO, 2010.

Es importante señalar que la raza Olotillo se localiza casi exclusivamente en la zona de muy alta y alta marginación dentro de la Huasteca Potosina, 83 de 87 cuestionarios.

Gráfica 1. San Luis Potosí: porcentaje de raza



Fuente: CONABIO, 2010.

Las características que ven con agrado los productores en los maíces que siembran se pueden agrupar en orden de importancia de la siguiente manera: 1) los productos que obtienen y 2) la calidad y el sabor. Cabe aclarar que el 50.5% de los entrevistados no dieron respuesta a esta pregunta (99 casos). De los 94 productores que si contestaron al 72.3% le gusta su maíz por los productos que obtiene y el 7.4% por la calidad y el sabor (Cuadro 2)

Cuadro 2. San Luis Potosí: características que aprecia el productor

Raza	Número	Nd	Adaptado	Mazorca	Calidad y sabor	Mercado	Rendimiento	Rendidor	Tradicón	Forraje	Productos	Otro
Ancho	1	1										
Celaya	16			1	2		1	1			10	1
Cónico Norteño	4											4
Elotes Occidentales	7	1			2							4
Olotillo	87	76						1	1			7
Ratón	16				3							13
Tepecintle	1	1										
Tuxpeño	63	20	1	1		2	4	1		3	29	1
Tuxpeño Norteño	1											1
Total	196	99	1	2	7	2	5	3	1	3	68	2
Porcentaje		50.5%	1.1%	2.1%	7.4%	2.1%	5.3%	3.2%	1.1%	3.2%	72.3%	2.1%

Fuente: CONABIO, 2010.

La información relativa a las características en campo del maíz como resistencia a sequía o insectos no fue proporcionada.

Las características del terreno no fueron reportadas en el 94% de los entrevistados, del 6 % que si contestó, el 4.5% cultiva en valle y el 1.5% restante en ladera, los cuestionarios no contuvieron información de los datos edáficos del terreno.

El origen de la semilla fue proporcionado por más de la mitad de los entrevistados y impera el conseguirla en la comunidad o región. De los siete casos que la adquieren fuera del estado lo hacen en: Estados Unidos, Jalisco, Zacatecas, Tamaulipas (Matamoros y Nuevo Padilla), Querétaro y Veracruz, sin embargo, la información proporcionada no aclara si es por medio del intercambio con otro productor o la compran (Cuadro 3).

Cuadro 3. San Luis Potosí: procedencia de la semilla

Raza	Número	ND	Familia	Comunidad/ región	Fuera del Estado
Ancho	1			1	
Celaya	16	14		2	
Cónico Norteño	4	3			1
Elotes Occidentales	7	5			2
Olotillo	87	11		76	
Ratón	16	13	1	1	1
Tepecintle	1			1	
Tuxpeño	63	39	1	20	3
Tuxpeño Norteño	1	1			
Total	196	86	2	101	7
Porcentaje		44%	1.0%	51.5%	3.5%

Fuente: CONABIO, 2010.

El 43.3% de las razas colectadas en la entidad han sido cultivadas desde hace 50 a 100 años (Cuadro 4).

Cuadro 4. San Luis Potosí: años de antigüedad de cultivo por raza de maíz

Raza	Número	Mínimo	Máximo	Promedio
Ancho	1	90	90	90
Celaya	16	2	60	15
Cónico Norteño	4	2	17	10
Elotes Occidentales	7	2	20	10
Olotillo	87	2	100	71
Ratón	16	3	70	25
Tepecintle	1	90	90	90
Tuxpeño	63	1	100	43
Tuxpeño Norteño	1	35	35	35
Total	196			

Fuente: CONABIO, 2010.

La gran mayoría de los entrevistados (74.5%) cultiva únicamente un tipo de maíz (Cuadro 5).

Cuadro 5. San Luis Potosí: diversidad de razas cultivadas

Raza	Número	Cultiva sólo un tipo de maíz	Cultiva más de un tipo de maíz
Ancho	1	1	
Celaya	16	11	5
Cónico Norteño	4	1	3
Elotes Occidentales	7		7
Olotillo	87	81	6
Ratón	16	7	9
Tepecintle	1	1	
Tuxpeño	63	44	19
Tuxpeño Norteño	1		1
Total	196	146	50
Porcentaje		74.5%	25.5%

Fuente: CONABIO, 2010.

La mayoría de los agricultores practica el monocultivo, no obstante 86 de los 196 encuestados si asocian otros cultivos al maíz (Cuadros 6 y 7). Los cultivos que asocian son la calabaza en una mayor proporción, seguida del frijol, frijol sarabando, frijol negro y en el rubro de otros están: la caña dulce, el sorgo dulce, el ajonjolí e incluso un productor mencionó que intercala el Tuxpeño con sandía y melón (Cuadro 8).

Cuadro 6. San Luis Potosí: sistema de cultivo

Raza	Número	ND	Monocultivo	Policultivo
Ancho	1		1	
Celaya	16	1	2	13
Cónico Norteño	4			4
Elotes Occidentales	7			7
Olotillo	87		78	9
Ratón	16			16
Tepecintle	1		1	
Tuxpeño	63		27	36
Tuxpeño Norteño	1			1
Total	196	1	109	86
Porcentaje	100%	0.51%	55.6%	43.9%

Fuente: CONABIO, 2010.

Cuadro 7. San Luis Potosí: número de cultivos asociados con el maíz

Raza	Número	Monocultivo	1 cultivo	2 cultivos	3 cultivos
Ancho	1	1			
Celaya	16	4	8	4	
Cónico Norteño	4		3	1	
Elotes Occidentales	7		3	4	
Olotillo	87	78	4	4	1
Ratón	16		6	8	2
Tepecintle	1	1			
Tuxpeño	63	27	20	13	3
Tuxpeño Norteño	1			1	
Número	196	111	44	35	6
Porcentaje		56.63%	22.45%	17.86%	3.06%

Fuente: CONABIO, 2010.

Cuadro 8. San Luis Potosí: cultivos asociados con el maíz

Raza	Número	Monocultivo	Frijol	Calabaza	Otro
Ancho	1	1			
Celaya	16	4	4	10	2
Cónico Norteño	4			4	1
Elotes Occidentales	7		4	6	1
Olotillo	87	78	8	5	2
Ratón	16		11	13	4
Tepecintle	1	1			
Tuxpeño	63	27	23	27	5
Tuxpeño Norteño	1		1	1	
Número	196	111	51	66	15

Fuente: CONABIO, 2010.

Otra práctica agrícola importante de conocer es la densidad con la que plantan las semillas de maíz y ésta va de 35 000 hasta 125 000 plantas. Este dato fue proporcionado por 59 de los 196 informantes (Cuadro 9).

Cuadro 9. San Luis Potosí: densidad de plantas sembradas.

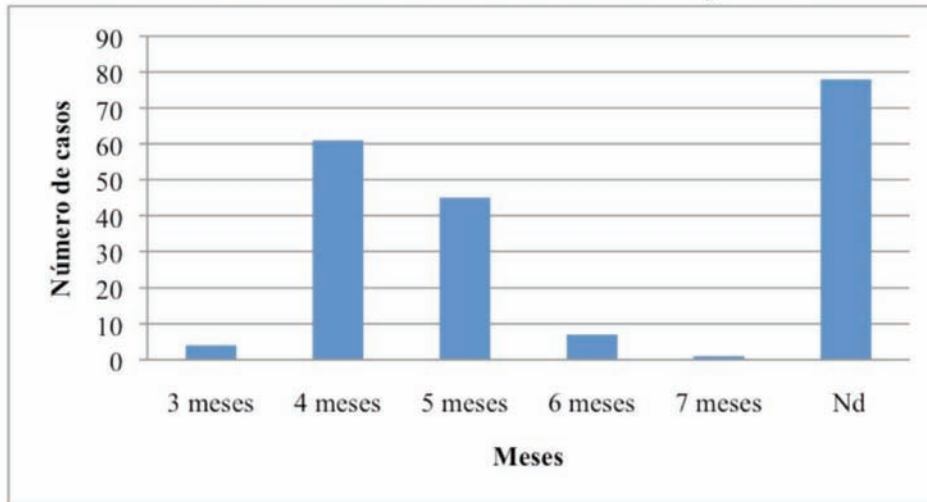
Raza	Mínima	Máxima
Ancho		
Celaya	20000	83332
Cónico Norteño	35000	35000
Elotes Occidentales	20000	83332
Olotillo	30000	50000
Ratón	20000	125000
Tepecintle		
Tuxpeño	10000	60000
Tuxpeño Norteño	41667	41667

Fuente: CONABIO, 2010.

El cultivo de los distintos maíces en las zonas de colecta se hace en tierras de temporal y sólo algunas tienen humedad residual.

El ciclo productivo es de 4 meses en el 31.1% de los registros, de 5 meses en el 18.8% de éstos, de 6 meses en el 9.1% de los casos y cabe hacer notar que en el 40% de los cuestionarios no se dio respuesta (Gráfica 3).

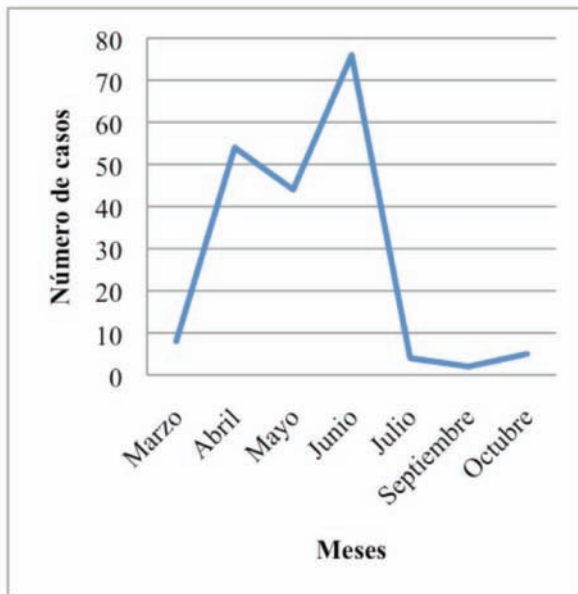
Gráfica 3. San Luis Potosí: duración del ciclo productivo



Fuente: CONABIO, 2010.

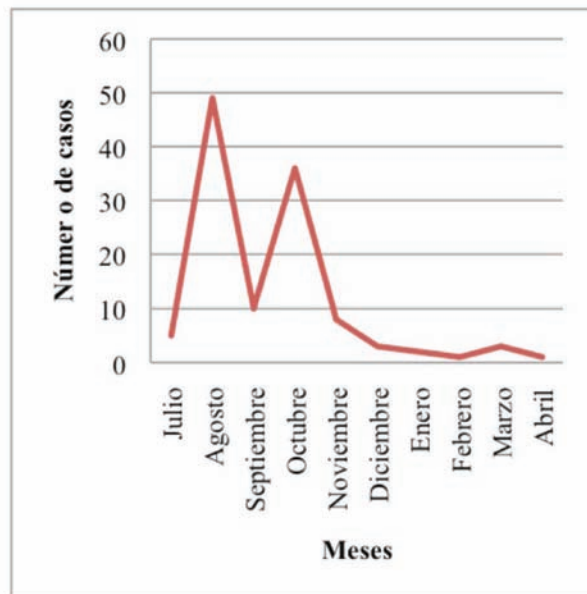
En San Luis Potosí la siembra va desde marzo hasta octubre y la cosecha de julio a febrero, sin embargo, el mayor número de entrevistados afirmaron que inician el cultivo en abril para cosechar en agosto (44 casos) o siembran en mayo para colectar en octubre (25 casos) (Gráficas 4 y 5).

Gráfica 4. San Luis Potosí: fechas de siembra



Fuente: CONABIO, 2010.

Gráfica 5. San Luis Potosí: fechas de cosecha



Fuente: CONABIO, 2010.

De la duración del ciclo agrícola por razas se puede resaltar que la Ancho tiene una duración de cuatro meses, la Celaya de 6 meses para todos los registros; para la Olotillo el ciclo puede ir de 4 a 6 meses y para el Tuxpeño de cuatro hasta 7 meses (Cuadro 10).

Cuadro 10. San Luis Potosí: distribución de las razas según la duración del ciclo productivo

Porcentaje de duración de ciclo productivo en las diferentes razas						
Raza	3 meses	4 meses	5 meses	6 meses	7 meses	ND
Ancho	-	100%	-	-	-	-
Celaya	-	-	-	100%	-	-
Cónico Norteño	Nd	nd	nd	nd	nd	-
Elotes Occidentales	Nd	nd	nd	nd	nd	nd
Olotillo	2.2%	51.7%	32%	9.8%	-	5.7%
Ratón	-	6.2%	6.2%	-	-	87.6%
Tepecintle	-	-	100%	-	-	-
Tuxpeño	-	22%	8%	13%	1.5%	55.5%
Tuxpeño Norteño	nd	nd	nd	nd	nd	nd

Fuente: CONABIO, 2010.

Del método empleado en las labores de cultivo 98 entrevistados (50%) no proporcionó información. De los que sí lo hicieron un 24% ocupa maquinaria El empleo de animales de trabajo es el segundo tipo de apoyo para el 13.8% de los encuestados y por último, 13 de los 98 que si contestaron, realizan las labores de manera manual con espeque (Cuadro 11).

Cuadro 11. San Luis Potosí: labores de cultivo

Raza	Número	ND	Espeque	Mecanizado	Mecanizado, espeque	Mecanizado, tracción animal	Tracción animal
Ancho	1	1					
Celaya	16	1	1	8		1	5
Cónico Norteño	4			2			2
Elotes Occidentales	7		1	3			3
Olotillo	87	76	6	1	1	1	2
Ratón	16		3	8			5
Tepecintle	1	1					
Tuxpeño	63	19	2	25		8	9
Tuxpeño Norteño	1						1
Total	196	98	13	47	1	10	27
Porcentaje		50.0%	6.6%	24.0%	0.5%	5.1%	13.8%

Fuente: CONABIO, 2010.

Se proporcionó información sobre el uso de fertilizantes en el 47.6% de los casos (102), de los cuales el 36.2% no emplea ni fertilizantes, ni abonos (Cuadro 12).

Cuadro 12. San Luis Potosí: uso de fertilizantes y abonos según las razas de maíz en riego y temporal

Raza	Riego	Número	ND	Ninguno	Orgánico	Químico	Otro
Ancho	Temporal	1	1				
Celaya	Otro	1	1				
Celaya	Temporal	15	1	13	1		
Cónico Norteño	Temporal	4		4			
Elotes Occidentales	Humedad residual, Temporal	1				1	
Elotes Occidentales	Temporal	6		5	1		
Olotillo	Humedad residual, Temporal	2				2	
Olotillo	Temporal	85	77	6	1	1	
Ratón	Temporal	16	1	14	1		
Tepecintle	Temporal	1	1				
Tuxpeño	Humedad residual	1		1			
Tuxpeño	Temporal	62	20	27	14		1
Tuxpeño Norteño	Temporal	1		1			
Total		196	102	71	18	4	1
Porcentaje		100%	52.0%	36.2%	9.2%	2.0%	0.5%

Fuente: CONABIO, 2010.

En relación al rendimiento en campo, sólo 16 de los 196 encuestados proporcionaron datos al respecto. El rendimiento en la raza Ratón fue de 6.5 tons. por hectárea para un productor; dos encuestados que cultivan Tuxpeño informaron que obtienen 3.5 y 5.6 tons. por ha. respectivamente; en la Olotillo y Tuxpeño, 5 encuestados reportaron de 2 a 2.5 tons. por ha.; 8 productores obtienen del orden de una tonelada a 250 kilos, de las razas Celaya, Elotes Occidentales, Tuxpeño y Tuxpeño Norteño.

El destino de la producción es para el autoconsumo para el 69.9% de los casos, el 25% de los registros consignan que combinan el autoconsumo con la venta y cerca del 4% destina el total de su producción al mercado (Cuadro 13).

Cuadro 13. San Luis Potosí: destino de la cosecha de maíz

Raza	Número	ND	Ambos	Autoconsumo	Venta
Ancho	1			1	
Celaya	16		8	8	
Cónico Norteño	4		1	3	
Elotes Occidentales	7		2	5	
Olotillo	87	1	4	75	7
Ratón	16	1	4	11	
Tepecintle	1			1	
Tuxpeño	63	1	30	32	
Tuxpeño Norteño	1			1	
Total	196	3	49	137	7
Porcentaje	100%	1.5%	25.0%	69.9%	3.6%

Fuente: CONABIO, 2010.

Los usos de los maíces son para su consumo como alimento y para forraje de los animales (Cuadro 14).

Cuadro 14. San Luis Potosí: uso de los maíces

Raza	Número	Forraje	Grano	Combustible	Otro	Nd
Ancho	1	1	1			
Celaya	16	10	15		1	
Cónico Norteño	4	2	4			
Elotes Occidentales	7	4	7			
Olotillo	87	64	87	1	1	
Ratón	16	9	16		1	
Tepecintle	1	1	1	1		
Tuxpeño	63	50	59		1	3
Tuxpeño Norteño	1	1	1			
Total	196	142	191	2	4	3

Fuente: CONABIO, 2010

En relación al uso de los maíces para el consumo de la familia el 48.4% lo destina al nixtamal y el 46.9% lo ocupa en la elaboración de tortillas y el resto lo emplea otros productos (Cuadro 15).

Cuadro 15. San Luis Potosí: distintos usos de los granos de maíz

Raza	Número	ND	Elote, Nixtamal	Harina	Nixtamal	Nixtamal, Tamal	Tortilla
Ancho	1						1
Celaya	16	1			15		
Cónico Norteño	4				4		
Elotes Occidentales	7		1		6		
Olotillo	87			4	11		72
Ratón	16				16		
Tepecintle	1						1
Tuxpeño	63	4			40	1	18
Tuxpeño Norteño	1				1		
Total	196	5	1	4	93	1	92
Porcentaje		2.6%	0.5%	2.0%	47.4%	0.5%	46.9%

Fuente: CONABIO, 2010.

Las pérdidas pos cosecha se deben al gorgojo 49% o a que se pica durante su almacenamiento 42.4%, en el siguiente cuadro se detallan los problemas que tienen con el grano (Cuadro 16).

Cuadro 16. San Luis Potosí: problemas en el almacenaje de los maíces

Raza	Número	Gorgojo	Gorgojo, roedores	Roedores	Gusanos	Se pica	Ninguno	ND
Ancho	1	1						
Celaya	16					13	1	2
Cónico Norteño	4					3		1
Elotes Occidentales	7					6	1	
Olotillo	87	76				11		
Ratón	16					15		1
Tepecintle	1	1						
Tuxpeño	63	18	1	1	1	34	5	3
Tuxpeño Norteño	1					1		
Total	196	96	1	1	1	83	7	7
Porcentaje	100%	49.0%	0.5%	0.5%	0.5%	42.4%	3.6%	3.6%

Fuente: CONABIO, 2010.

San Luis Potosí presenta el mismo patrón de envejecimiento de sus productores que el resto de estados del país, el 71.9% tiene entre 50 y 80 años y sólo un 24.6% es menor de 50 años. El más viejo, al momento de la colecta, tenía 94 años (Cuadro 17).

Cuadro 17. San Luis Potosí: edad del productor

Rango de edad	Número	Porcentaje
De 20 a 29	4	2%
De 30 a 39	20	10.4%
De 40 a 49	24	12.2%
De 50 a 59	30	15.3%
De 60 a 69	51	26%
De 70 a 79	60	30.6%
De 80 a 89	1	0.5%
De 90 a 99	6	3%
Total	196	100%

Fuente: CONABIO, 2010.

En los aspectos socio-culturales para este estado se obtuvo muy poca información de la pertenencia a grupos étnicos, de los 196 entrevistados, únicamente dos mencionaron ser Huastecos y uno dijo ser Nahuatl.

En la siguiente tabla se presentan los distintos nombres que otorgan a las razas. La Olotillo detenta 29 nombres comunes; el Tuxpeño 17 denominaciones y el resto va de 7 a un nombre común (Cuadro 18).

Cuadro 18. San Luis Potosí: nombres por razas

Raza	Nombre común	Número
Ancho	criollo Amarillo	1
Celaya	maíz criollo barroso, maíz tardío, maíz criollo breve, maíz criollo pinto, maíz criollo, maíz criollo blanco	6
Cónico Norteño	maíz blanco tardío, maíz tremes, maíz criollo blanco, maíz criollo tremes	4
Elotes Occidentales	maíz canelo, maíz criollo cacahuate, maíz criollo canelo, maíz criollo morado, maíz criollo rojo	5
Olotillo	maíz amarillo, maíz amarillo chiquito, maíz amarillo criollo, maíz amarillo criollo grande, maíz amarillo grande, maíz blanco, maíz blanco ancho violento, maíz blanco criollo, maíz blanco violento, maíz breve, maíz centli chipahua, maíz chico breve, maíz cozticentli, maíz criollo, maíz criollo amarillo, maíz criollo azul, maíz criollo blanco, maíz criollo breve de tres meses, maíz criollo negro, maíz criollo pinto, maíz grande blanco, maíz negro, maíz olote delgado, maíz prieto, maíz pronto, maíz pronto de tres meses, maíz tardado blanco, maíz tenek, maíz yahuitl	29
Ratón	maíz cacahuate, maíz canelo, maíz criollo blanco, maíz criollo amarillo, maíz tremes, maíz criollo chulo, maíz criollo pinto	7

Tepecintle	maíz amarillo criollo	1
Tuxpeño	maíz amarillo, maíz amarillo criollo, maíz blanco, maíz blanco criollo, maíz blanco criollo ahumado, maíz chulo, maíz criollo, maíz criollo amarillo, maíz criollo blanco, maíz criollo breve, maíz criollo cacahuate, maíz criollo garambullo, maíz criollo pinto, maíz criollo prieto, maíz isis, maíz pilchilpahuatl, maíz tzacnec	17
Tuxpeño Norteño	maíz criollo blanco	1

Fuente: CONABIO, 2010.

Tlaxcala

Síntesis

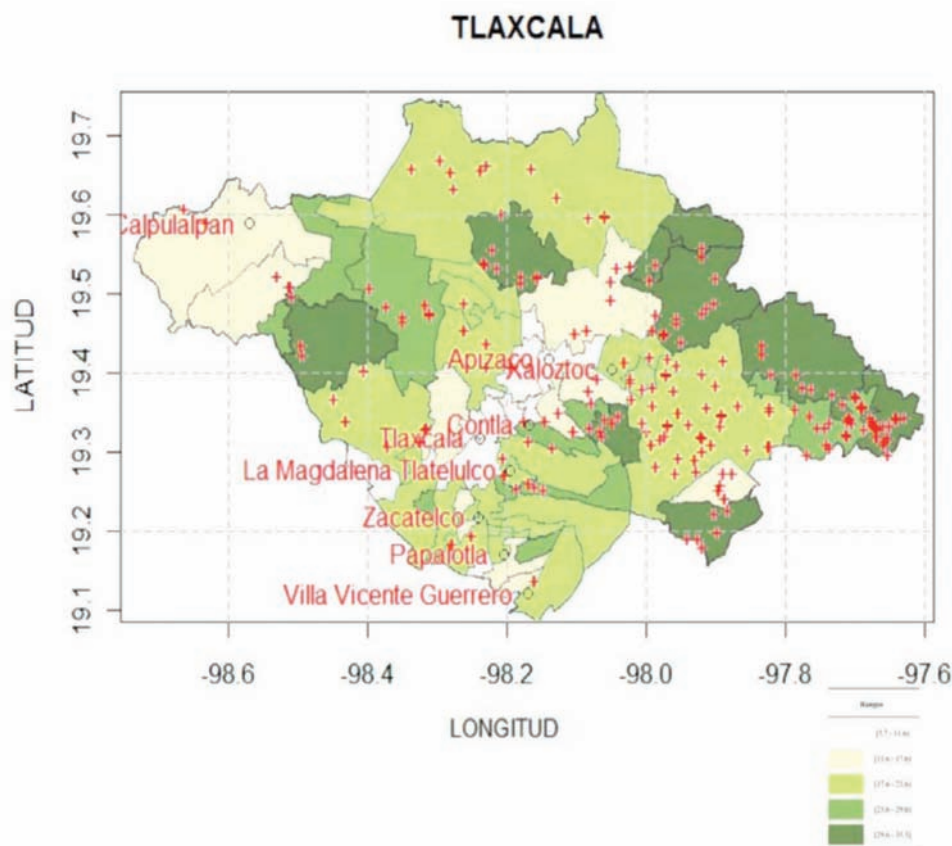
En el estado de Tlaxcala, se realizaron 254 registros que proporcionan información sobre 4 razas de maíces nativos en 34 de los 60 municipios. La raza colectada con mayor frecuencia y con la mejor distribución en el estado fue Cónico (158 registros, 62%). Le siguen Chalqueño (48 registros, 19%) y Elotes Cónicos (41 registros, 16%). Estas tres razas representan 97% de las colectas totales.

Más de la mitad de los productores (169 de 254) mencionó tener los maíces nativos por su resistencia a la sequía. En particular, el Chalqueño y Elotes Cónicos fueron señalados como los más resistentes. En cuanto a la procedencia de la semilla, 83% de los productores compran su semilla en la región y fuera de su región. Los agricultores cultivan las razas en promedio desde hace 21 años. Sin embargo, el rango de variación es muy amplio: desde el año hasta los 80 años. La superficie oscila entre 1.8 y 5.4 hectáreas, promedios mayores que para el resto de los estados. La mayoría de los productores cultiva en valles y laderas suaves: 62% más de un tipo de maíz, pero 98% en monocultivo. Los pocos cultivos asociados fueron calabaza y haba. El ciclo es primavera-verano y la siembra se realiza principalmente en abril (50% de los casos). Existe un número significativo de productores que siembran por igual en marzo y mayo. Los maíces sembrados en Tlaxcala tienen ciclos muy largos, comparados con otros estados. No encontramos maíces de 4, 5 y 6 meses. Únicamente, 8% tienen el ciclo más corto (7 meses). Casi la mitad de los productores (43%) cultiva maíces con una duración del ciclo productivo de 9 meses. En las labores, la mayoría combina la tracción animal con el uso de tractores. Un poco más de la mitad de los productores aplican fertilizantes químicos y una tercera parte combinan el abono orgánico con el fertilizante químico. Casi todos (92%) cultivan en temporal, 6% utiliza la humedad residual y muy pocos (2%) tienen acceso a riego. Los rendimientos promedio por cada raza oscilan entre las dos y tres toneladas por hectárea. Los productores (41%) destinan su cosecha tanto al mercado como al autoconsumo y una proporción similar (39%) sólo al autoconsumo, pero muy pocos sólo al mercado (3%). Las familias utilizan la cosecha principalmente (92%) para grano con el fin de ser consumido por ellas, básicamente para nixtamal para tortilla y tamales, y por los animales domésticos. La tercera parte utiliza también la planta para forraje

No existe la información sobre aspectos socio-culturales, pero existen múltiples nombres para cada raza (i.e. el Cónico recibe hasta 41, incluyendo a dos híbridos) y nombres iguales para razas distintas “xocoyule” para el Cónico y para Elotes Cónicos. Más de la mitad (64%) de los agricultores son mayores a los 50 años, siendo el promedio de 55 años y sólo ocho productores son menores a los 30 años.

En el estado de Tlaxcala, fueron recabados 254 registros que proporcionan información sobre 4 razas de maíces nativos. Las colectas se distribuyeron en todo el estado, aunque la mayor parte de las colectas se realizaron al este y centro del estado y algunas en el norte (Figura 1). Las colectas se hicieron en 34 de los 60 municipios; no obstante, 31% se concentraron en dos municipios: El Carmen Tequexquitla y Huamantla. En los municipios recolectados, los índices de pobreza alimentaria son altos y medios (Figura 1).

Figura 1. Tlaxcala: distribución de las razas en el estado



Fuente: CONEVAL, 2005; CONABIO, 2010.

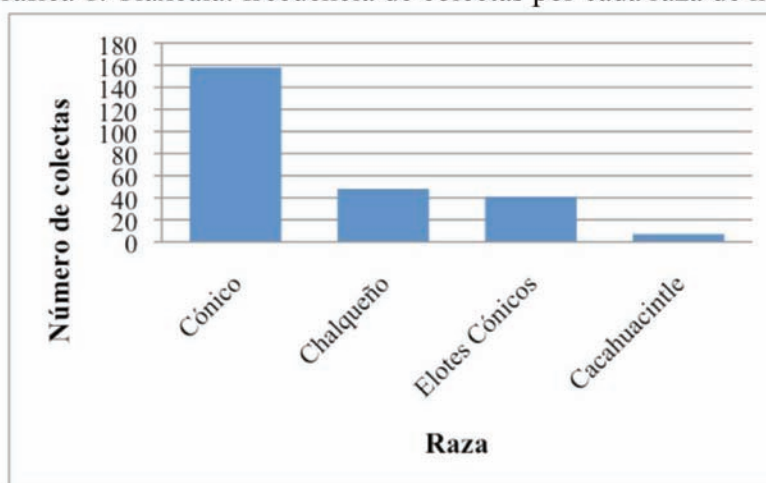
La raza colectada con mayor frecuencia y con la mejor distribución en el estado fue el Cónico (158 registros, 62%). Las razas con mayor frecuencia que le siguen son: Chalqueño (48 registros, 19%) y Elotes Cónicos (41 registros, 16%). La raza menos encontrada fue el Cacahuacintle (Cuadro 1, Gráfica 1). Debiendo

Cuadro 1. Tlaxcala: número de colectas por cada raza

Raza	Número	Porcentaje
Cacahuacintle	7	2.8%
Cónico	158	62.2%
Chalqueño	48	18.9%
Elotes Cónicos	41	16.1%
Total	254	

Fuente: CONABIO, 2010.

Gráfica 1. Tlaxcala: frecuencia de colectas por cada raza de maíz



Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a las características que les gustan, la mayor parte de los productores prefieren a los maíces nativos por los rendimientos, por la calidad y tamaño de la mazorca, de la planta y del grano, y por la diversidad y calidad de los productos obtenidos (Cuadro 2).

Cuadro 2: Tlaxcala: características más importantes para la selección de los maíces nativos

Raza	Núm	ND	Adap	Mazorca	Calí	Ciclo	Mer	Rendi	Pro	Rendi	Forra	Otro
			tado	, Planta,	dad y	agrícola	cad	miento	duc	dor	je	
				Grano	sabor	a	o		tos			
Cacahuacintle	7				5				1			1
Chalqueño	48	3	2	9	3	2	3	19	6	2		6
Cónico	158	14	6	30	12	21	8	37	17	10	13	7
Elotes Cónicos	41	4		1	13	3	1	4	12	1	2	3
Total	254	21	8	40	33	26	12	60	36	13	15	17
Porcentaje		8.3%	3.1%	15.7%	13.0%	10.2%	4.7%	23.6%	14.2%	5.1%	5.9%	6.7

Fuente: CONABIO, 2010.

Con respecto a las características que no les gustan, 87% de los registros no tienen estos datos. Algunos declararon que no les gustan algunas características como el acame, la dureza del grano, el ciclo agrícola tan largo o el tamaño de la mazorca.

Los productores seleccionan sus maíces con base en la resistencia que presentan a diversos problemas, desde climáticos hasta biológicos. En Tlaxcala, más de la mitad de los productores (169 de 254) mencionaron tener los maíces nativos por su resistencia a la sequía (Cuadro 3). En particular, el Chalqueño y Elotes Cónicos fueron anotados como resistentes a la sequía. Una cuarta parte de los productores mencionaron resistencia a otros factores, pero carecemos de más información.

Cuadro 3. Tlaxcala: resistencia a diversos factores

Raza	Número	Acame	Acame, sequía	Sequía	Otro
Cacahuacintle	7			2	5
Cónico	158		7	112	39
Chalqueño	48	2	2	34	10
Elotes Cónicos	41		2	29	10
Total	254	2	11	177	64
Porcentaje		0.8%	4.3%	69.8%	25.2%

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a la procedencia de la semilla, cabe hacer notar que 72% de los productores compra su semilla en la región y 11% la compra en otra región (Cuadro 4). Estos datos no concuerdan con otros estudios, donde la mayor parte de los agricultores guardan su semilla a partir de la cosecha anterior (Boege y Carranza, 2010).

Cuadro 4. Tlaxcala: procedencia de la semilla

Raza	Número	ND	Familia	Comunidad	Compra en la región	Compra en otra región
Cacahuacintle	7	1			5	1
Cónico	158	21	1	1	115	20
Chalqueño	48	7	1		36	4
Elotes Cónicos	41	6	3	1	27	4
Totales	254	35	5	2	183	29
Porcentaje		13.8%	2%	0.8%	72%	11.4%

Fuente: CONABIO, 2010.

Con respecto a la antigüedad de cultivo por raza, el promedio gira alrededor de 21 años. Sin embargo, el rango de variación es muy amplio: desde el año hasta los 80 años. Las razas con más años de cultivo son: Cónico, Chalqueño y Elotes Cónicos (Cuadro 5).

Cuadro 5. Tlaxcala: antigüedad de cultivo por raza

Raza	Años de cultivo		
	Mínimo	Máximo	Promedio
Cacahuacintle	5	30	21
Chalqueño	5	70	21
Cónico	2	80	21
Elotes Cónicos	1	60	23

Fuente: CONABIO, 2010.

De los registros, la mitad (123 de 254) cuenta con datos de superficie. Los datos existentes nos hablan de pequeñas superficies, pero no son tan pequeñas como en otros estados, ya que inclusive el Chalqueño tiene una superficie promedio de 5.4 hectáreas y Elotes Cónicos de 4.7 hectáreas (Cuadro 6).

Cuadro 6. Tlaxcala: superficie promedio cultivada

Raza	Superficie (has.)
Cacahuacintle	2.0
Cónico	1.8
Chalqueño	5.4
Elotes Cónicos	4.7

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a la topografía, la mitad de los productores (51%) tienen acceso a valles y 29% a laderas medias. No encontramos una relación entre alguna raza y geoforma, ya que todos los productores prefieren la siembra en valles y laderas suaves. Los productores declararon tener suelos arcillosos, arenosos, de estructura migajón-arcillosa, pero todos con un drenaje bueno. Están combinados con tepetates en diferentes proporciones (Cuadro 7).

Cuadro 7. Tlaxcala: Topografía

Raza	Número	ND	Valle	Valle, ladera suave	Ladera suave	Ladera fuerte	Ladera media
Cacahuacintle	7	3	1				3
Cónico	158	21	75	8	3	1	50
Chalqueño	48	4	31	1	1		11
Elotes Cónicos	41	7	23	1			10
Total	254	35	130	10	4	1	74
Porcentaje		13.8%	51.2%	3.9%	1.6%	0.4%	29.1%

Fuente: CONABIO, 2010.

La mayor parte de los productores (62%) cultiva más de un tipo de maíz, pero en monocultivo (98% de los casos) (Cuadro 8 y 9). Los cultivos asociados fueron: calabaza y haba.

Cuadro 8. Tlaxcala: diversidad de razas cultivadas

Raza	Número	ND	Cultiva más de un tipo de maíz	Cultiva sólo un tipo de maíz
Cacahuacintle	7		6	1
Cónico	158	5	83	70
Chalqueño	48	1	30	17
Elotes Cónicos	41		39	2
Total	254	6	158	90
Porcentaje		2.4%	62.2%	35.4%

Fuente: CONABIO, 2010.

Cuadro 9. Tlaxcala: número de cultivos asociados con el maíz

Raza	Número	Monocultivo	Un cultivo
Cacahuacintle	7	7	
Cónico	158	154	4
Chalqueño	48	48	
Elotes Cónicos	41	41	
Total	254	250	4
Porcentaje		98.4%	1.6%

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a la densidad de siembra, existen razas (i.e. Cónico) con altas densidades (máximo de 77,000 plantas/ha), pero en general, los campos presentan densidades alrededor de las 40,000 plantas por hectárea en monocultivo y de las 29,000 en policultivo (Cuadro 10). Sin embargo, este análisis está basado con el 34% de los registros (86 de 254).

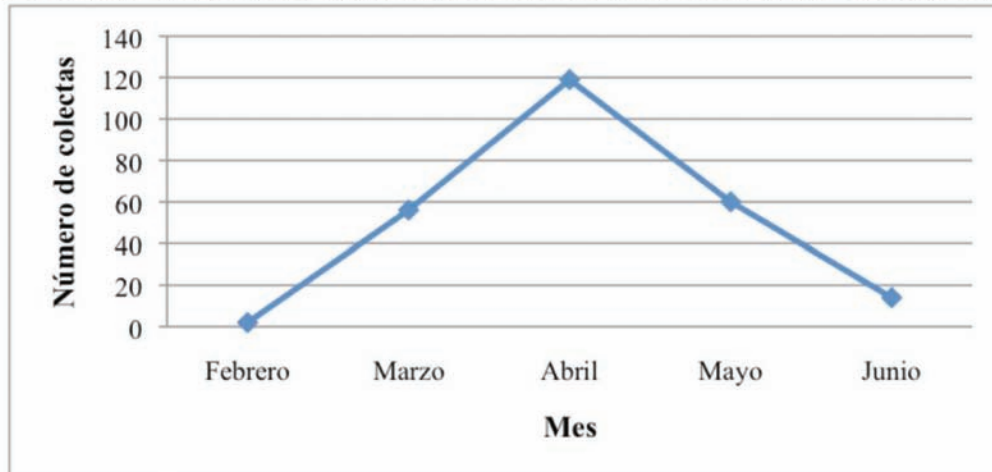
Cuadro 10. Tlaxcala: densidad cultivada por raza

Densidad (plantas/hectárea)				
Raza	Mínima	Máxima	Monocultivo	Policultivo
Cacahuacintle	31000	31000	31000	
Chalqueño	27500	56000	40978	29113
Cónico	22500	77000	40814	
Elotes Cónicos	27750	66400	42407	

Fuente: CONABIO, 2010.

Las fechas de siembra varían dependiendo de las decisiones de los propios agricultores con base en la previsión de lluvias. El pico mayor de siembra se presenta en el mes de abril, ya que la mitad de los agricultores siembran en este período. Sin embargo, existe un número significativo de productores que siembran por igual en marzo y mayo (Gráfica 2).

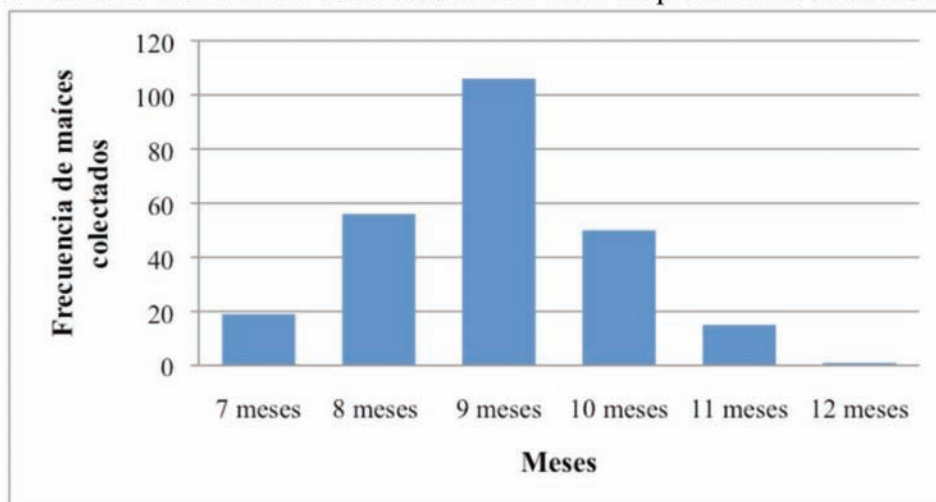
Gráfica 2. Tlaxcala: distribución de las fechas de siembra de las razas de maíz



Fuente: CONABIO, 2010.

Los maíces sembrados en Tlaxcala tienen ciclos muy largos, comparados con otros estados. No encontramos maíces de 4, 5 y 6 meses. Únicamente, 8% tienen el ciclo más corto (7 meses). Casi la mitad de los productores (43%) cultiva maíces con una duración del ciclo productivo de 9 meses (Gráfica 3). Por igual, los agricultores tienen maíces con ciclos de 8 y 10 meses (Gráfica 3).

Gráfica 3. Tlaxcala: distribución de la duración de ciclo de producción de las razas de maíz



Fuente: CONABIO, 2010.

Es interesante hacer notar la relación entre la duración del ciclo productivo y las razas de maíz cultivadas. Tres de las cuatro razas (i.e. Cónico, Chalqueño y Elotes cónicos) tienen una amplia variación (desde los 7 hasta los 11 meses) (Cuadro 11).

Cuadro 11. Tlaxcala: distribución de las razas de maíz según la duración del ciclo productivo

Porcentaje de duración de ciclo de diferentes razas						
Raza	7 meses	8 meses	9 meses	10 meses	11 meses	12 meses
Cacahuacintle	-	14.3%	42.9%	42.9%	-	-
Cónico	7.8%	30.1%	39.2%	16.3%	5.9%	0.7%
Chalqueño	8.7%	6.5%	50.0%	28.3%	6.5%	-
Elotes Cónicos	7.3%	14.6%	48.8%	22.0%	7.3%	-

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a las labores de cultivo, 89% de los productores utilizan la tracción animal y 70% utilizan tractores. Es decir, muchos combinan los dos métodos. Muy pocos agricultores realizan las labores manualmente (Cuadro 12).

Cuadro 12. Tlaxcala: labores de cultivo de forma manual, mecanizada y con tracción animal

Raza	Número	ND	A pala	A tapa pie	Mecanizado	Tracción animal
Cacahuacintle	7		1		3	3
Cónico	158	5	3	1	72	82
Chalqueño	48	1	2		20	27
Elotes Cónicos	41		3		15	25
Total	254	6	9	1	110	137
Porcentaje		3.9%	5.8%	0.6%	70.4%	88.9%

Fuente: CONABIO, 2010.

Un poco más de la mitad de los productores aplican fertilizantes químicos y una tercera parte combinan el abono orgánico con el fertilizante químico (Cuadro 13). Varios agricultores (9%) utilizan sólo abono orgánico. Casi todos (92%) cultivan en temporal, 6% utiliza la humedad residual y muy pocos (2%) tienen acceso a riego.

Cuadro 13. Tlaxcala: uso de fertilizantes y abonos por razas de maíz en riego y temporal

Raza	Riego	Total	ND	Ninguno	Orgánico	Orgánico, químico	Químico
Cacahuacintle	Humedad residual	1				1	
Cacahuacintle	Temporal	6			1	2	3
Cónico		7	1			2	4
Cónico	Humedad residual	3				3	
Cónico	Humedad residual, Temporal	1					1
Cónico	Otro	10			1	2	7
Cónico	Riego	3		1		1	1
Cónico	Temporal	134	2		14	45	73
Chalqueño		2			1		1
Chalqueño	Humedad residual	3					3
Chalqueño	Otro	2					2
Chalqueño	Riego	1					1
Chalqueño	Temporal	40			3	14	23
Elotes Cónicos	Otro	5				4	1
Elotes Cónicos	Temporal	36	1		2	16	17
Total		254	4	1	22	89	137
Porcentaje			1.6%	0.4%	8.7%	35%	53.9%

Fuente: CONABIO, 2010.

Los rendimientos promedio por cada raza oscilan entre las dos y tres toneladas por hectárea (Cuadro 14), por lo que estaría coincidiendo con el rendimiento promedio nacional. Para este análisis, contamos con 80% de los datos del total de registros (202 de los 254). La raza Chalqueño sería la más productiva. Sin embargo, existen múltiples factores que inciden en la producción. Para establecer una correlación entre raza y rendimientos, tendríamos que realizar otro tipo de experimentación.

Cuadro 14. Tlaxcala: rendimiento promedio

Raza	Rendimiento promedio (kg/ha)
Cacahuacintle	2000
Cónico	2830
Chalqueño	3090
Elotes Cónicos	2794

Fuente: CONABIO, 2010.

Los productores (41%) destinan su cosecha tanto al mercado como al autoconsumo y una proporción similar (39%) sólo al autoconsumo, pero muy pocos (3%) venden toda su cosecha (Cuadro 15).

Cuadro 15. Tlaxcala: destino de la cosecha de maíz

Raza	Número	ND	Ambos	Autoconsumo	Mercado
Cacahuacintle	7	1	2	4	
Cónico	158	26	65	62	5
Chalqueño	48	10	27	10	1
Elotes Cónicos	41	7	10	23	1
Total	254	44	104	99	7
Porcentaje		17.3%	40.9%	39.0%	2.8%

Fuente: CONABIO, 2010.

Las familias utilizan la cosecha principalmente (92%) para grano con el fin de ser consumido por ellas y por los animales domésticos. La tercera parte utiliza también la planta para forraje y existe un alto porcentaje (92%) que les da otros usos, pero carecemos de información detallada (Cuadro 16).

Cuadro 16. Tlaxcala: uso de los maíces

Raza	Número	ND	Forraje	Grano	Combustible	Otro
Cacahuacintle	7		1	7		7
Cónico	158		53	140		140
Chalqueño	48	1	13	46		46
Elotes Cónicos	41		15	40		40
Total	254	1	82	233	0	233
Porcentaje		0.4%	32.3%	91.7%	0.0%	91.7%

Fuente: CONABIO, 2010.

La mayoría de los productores (61%) le da un solo uso al grano y una quinta parte le da dos usos (Cuadro 17), básicamente para nixtamal con el fin de hacer tortillas y para hacer tamales.

Cuadro 17. Tlaxcala: Número de usos de los granos de maíces

Raza	Número	No uso grano	1 uso grano	2 uso grano	3 uso grano
Cacahuacintle	7		3	3	1
Cónico	158	33	96	24	5
Chalqueño	48	4	35	8	1
Elotes Cónicos	41	1	21	13	6
Total	254	38	155	48	13
Porcentaje		15.0%	61.0%	18.9%	5.1%

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a los grupos étnicos que cultivan las razas de maíces, no tenemos los datos correspondientes. Los productores denominan con diversos nombres a las razas (Cuadro 18), ya sea por pertenecer a comunidades distintas, ya sea por algunas características morfológicas o productivas. Existen múltiples nombres para cada raza (i.e. el Cónico recibe hasta 41, incluyendo a dos híbridos) y nombres iguales para razas distintas “xocoyule” para el Cónico y para Elotes Cónicos. Inclusive, un productor mencionó al “cachuacintle” como Elotes cónicos.

Cuadro 18. Tlaxcala: nombres comunes por razas

Raza	Nombre común	Número
Cacahuacintle	maíz cacahuacintle	1
Chalqueño	amarillo, amarillo criollo, ancho, blanco, blanco campeón, blanco criollo, blanco olote rojo, blanco chalqueño, cacahuacintle, campeón, Chalco amarillo, chalqueño, chalqueño criollo, crema, criollo, criollo blanco, negro, olote azul	18
Cónico	maíz abril, maíz abrioleño, maíz amarillo, maíz amarillo criollo, maíz amarillo enano, maíz amarillo tardío, maíz ancho, maíz ancho blanco, maíz azul, maíz azul criollo, maíz azul olote rojo, maíz blanco, maíz blanco criollo, maíz blanco de abril, maíz blanquito, maíz cacahuacintle, maíz campeón, maíz cañuela, maíz cañuelilla, maíz Chalco, maíz chalqueño, maíz crema, maíz crema criollo, maíz criollo, maíz criollo amarillo, maíz criollo azul, maíz criollo blanco, maíz criollo cabeza de gorrión, maíz de ocho carreras, maíz H-24, maíz H-48, maíz hoja morada, maíz monte alto, maíz negro, maíz negro olote negro, maíz pata de paloma, maíz rojo, maíz rojo xocoyule, maíz semilla pepitilla, maíz tolón, maíz xocoyule	41
Elotes Cónicos	azul, azul con olote blanco, blanco, cacahuacintle, criollo, llahuitl, moradillo, negro, rojo, rojo pinto, rojo xocoyule, xocoyule	12

Fuente: CONABIO, 2010.

Más de la mitad (64%) de los agricultores son mayores a los 50 años, siendo 55 años la edad promedio (Cuadro 19). Existen 17% mayores de 70 años. Los agricultores de mayor edad son de 89 años. Únicamente ocho productores son menores a los 30 años (Cuadro 19). No existe una clara relación entre la edad de los agricultores y las razas (Cuadro 20).

Cuadro 19. Tlaxcala: cantidad de productores por rango de edad

Rango de Edad	Número de productores	Porcentaje
20-29	8	3.2%
30-39	31	12.3%
40-49	52	20.6%
50-59	62	24.5%
60-69	56	22.1%
Más de 70	44	17.4%
Total	253	100.0%

Fuente: CONABIO, 2010.

Cuadro 20. Tlaxcala: edad mínima y máxima de los productores de maíces nativos

Raza	Edad	
	Mínimo	Máximo
Cacahuacintle	33	78
Chalqueño	20	77
Cónico	24	89
Elotes Cónicos	29	82

Fuente: CONABIO, 2010.

Síntesis

En el estado de Campeche se realizaron 144 entrevistas en 6 de los 11 municipios del estado, que reportaron 4 razas de maíz nativo. De las razas colectadas la predominante es el Tuxpeño con 85% de la muestra, los rasgos que se resaltan en esta raza son: el rendimiento del grano, la resistencia a plagas, así como la calidad y sabor del grano.

La principal resistencia que presentan los maíces nativos es a insectos y sequías. El cultivo de las distintas razas tiene una antigüedad de seis décadas, en su mayoría la semilla es una herencia familiar. De los registros obtenidos el 33% de los agricultores utilizan el monocultivo y el 30% practican el policultivo, los principales cultivos asociados son: la calabaza y el frijol.

La diversidad del maíz, en un 43% de la muestra cultivan un tipo de maíz principalmente en las razas Tuxpeño, Dzit Bacal y Nal-tel, sólo el 11% de los agricultores siembran más de un tipo de maíz.

Los cultivos de los agricultores son de temporal y la siembra del maíz se lleva a cabo durante los meses de junio y julio para cosechar a los siete meses destacando el mes de diciembre, febrero y marzo. El método de siembra que utilizan los agricultores es el espeque. En su mayoría los agricultores aplican el fertilizante químico en sus cultivos.

El rendimiento del maíz nativo se ubica en el rango de los 300 a los 4,000 kg/ha, la raza Tuxpeña es la que presenta los mejores rendimientos (1,721 kg/ha en promedio), mientras que la raza Nal-tel presenta los rendimientos más bajos (1,350 kg/ha en promedio).

El destino de la producción en su mayoría (73%) es para autoconsumo, el 99% utiliza al maíz como grano, dándole diferentes usos como: el atole, elote, nixtamal, panuchos, pozol, salbutes, tamal y tortilla. El daño más frecuente que reportaron los agricultores durante el almacenamiento es el gorgojo.

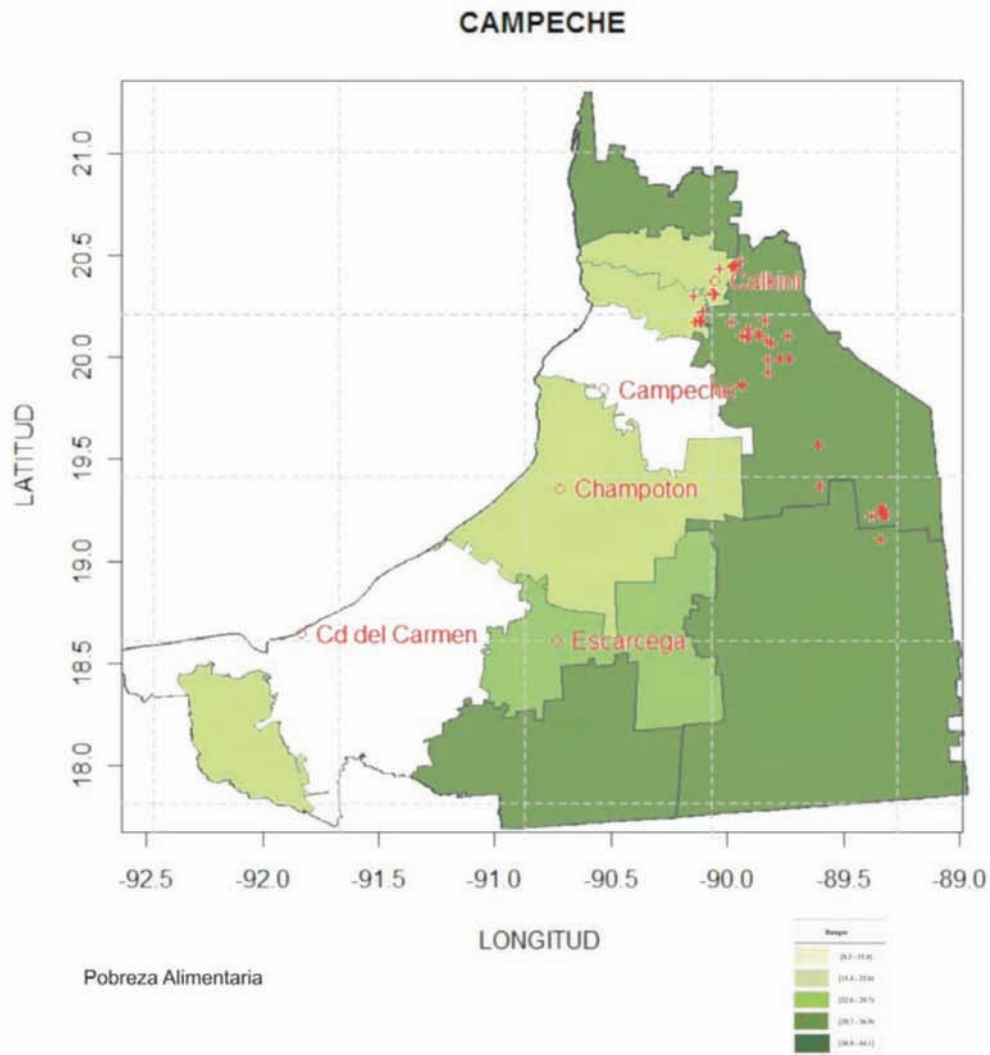
En cuanto a los aspectos socio-culturales la mayoría de los agricultores son de origen maya (63%). Por otro parte, las razas con el mayor número de nombres comunes son: Tuxpeño con 33 nombres y Nal-tel con 4 nombres.

La edad promedio de los agricultores es de 56 años, de un rango de 19 a 82 años, la raza Tuxpeño es cultivada por el agricultor más joven y más viejo de la muestra. El 43% de los agricultores sobrepasan los 50 años de edad.

No se cuenta con información sobre la densidad del cultivo de maíz nativo.

En el estado de Campeche, se recabaron 144 cédulas que proporcionaron información sobre 4 razas de maíces nativos. Las colectas se centraron en la parte norte y noroeste del estado (figura 1), principalmente en los municipios de Hopelchén, Hecelchakán y Calkiní, considerados por el índice de marginalidad de la CONAPO de alta y media marginalidad, (CONAPO, 2005).

Figura 1. Campeche: distribución de razas en el estado



Fuente: CONEVAL, 2005; CONABIO, 2010.

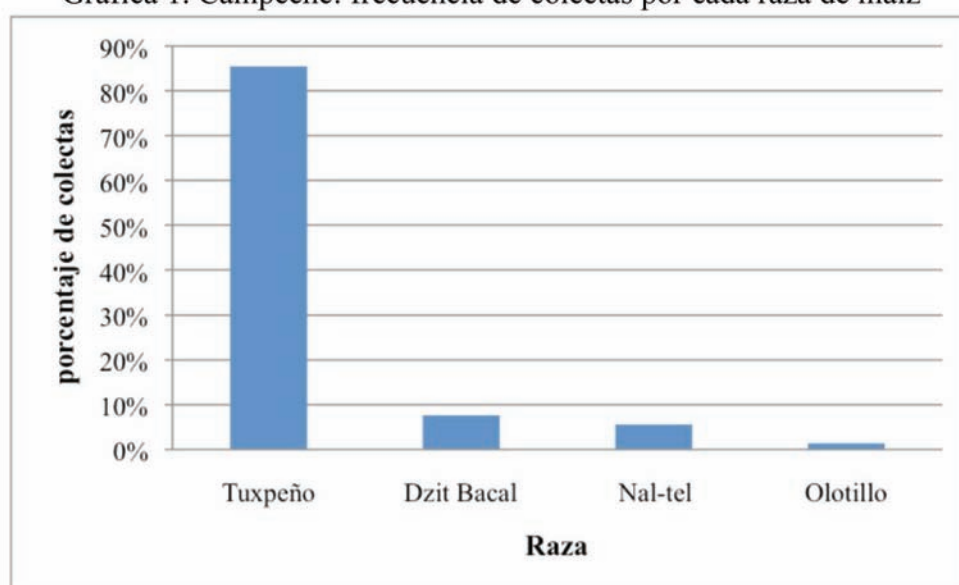
De acuerdo con los agricultores el maíz nativo con mayor frecuencia es el Tuxpeño (85%), después tenemos la raza Dzit Bacal con un 8%, posteriormente Nal-tel con 6% y con dos registros el Olotillo (cuadro 1). La raza Tuxpeño es un maíz criollo que se ha encontrado en diferentes estados y uno de los más distintivos es Campeche, que de acuerdo con la muestra nos permite asegurar que es la raza más representativa del estado.

Cuadro 1. Campeche: número de colectas por cada raza de maíz

Raza	Número	Porcentaje
Dzit Bacal	11	7.64%
Nal-tel	8	5.56%
Olotillo	2	1.39%
Tuxpeño	123	85.42%
Total	144	100%

Fuente: CONABIO, 2010

Gráfica 1. Campeche: frecuencia de colectas por cada raza de maíz



Fuente: CONABIO. 2010.

En cuanto a las características que le gustan al productor se agruparon en 7 categorías, ya que las respuestas de los agricultores presentaban una gran variabilidad en cuanto a la manera de nombrar el mismo aspecto. Las cualidades de las distintas razas son: 1) Color del grano, amarillo, blanco, morado, etc., 2) Ciclo agrícola, precocidad, 3) Almacenaje del grano, mayor tiempo en almacenamiento, 4) Resistencia a plagas, resistencia al gorgojo, no se pica, resistencia a plagas, etc., 5) Calidad y sabor, sabor de la tortilla, buen sabor, grano dulce, 6) Grano, peso del grano, 7) Rendimiento, buena producción, entre otros.

Un factor a considerar entre los agricultores para la selección de los maíces nativos es el tipo de resistencia que tienen a los cambios climáticos como las sequías, inundaciones, temperaturas, vientos, etc. El 60% de los agricultores indicaron que los maíces nativos son resistentes a insectos y sequías, el 22% establece que la resistencia entra en la categoría de “otro” sin embargo, no se especifica dicha categoría. El 10% la resistencia es a plagas y por último el 7% sólo resiste a sequías (cuadro 2).

Cuadro 2. Campeche: resistencia a diversos factores por las razas de maíz

Raza	Número	Insectos	Insectos, Sequía	Otro	Sequía
Dzit Bacal	11	4	3	4	
Nal-tel	8	2	2	2	2
Olotillo	2	1		1	
Tuxpeño	123	8	81	25	9
Total	144	15	86	32	11

Fuente: CONABIO, 2010.

El origen de la semilla en su mayoría (52%) es familiar ya sea por el hermano, el padre, el suegro, etc., el 22% de los agricultores indicó que se encuentra en la comunidad, le sigue la compra con el productor regional (Dzit Bacal y Tuxpeño), por último, como compra en otra región (Tuxpeño).

En cuanto a los años que tienen cultivando los agricultores, el rango oscila entre el año a los 60 años, la raza que presenta un rango más amplio de años cultivados es el Tuxpeño, mientras que el promedio es de 26 años. La raza DzitBacal se encuentra en el rango de los nueve a los 50 años con un promedio de 34 años, mientras que la raza Nal-tel su ubica en los 20 a 45 años con un promedio de 32 años; por último, el Olotillo con dos registros lo sitúan en los 30 y 50 años con el promedio más alto de 40 años (cuadro 3).

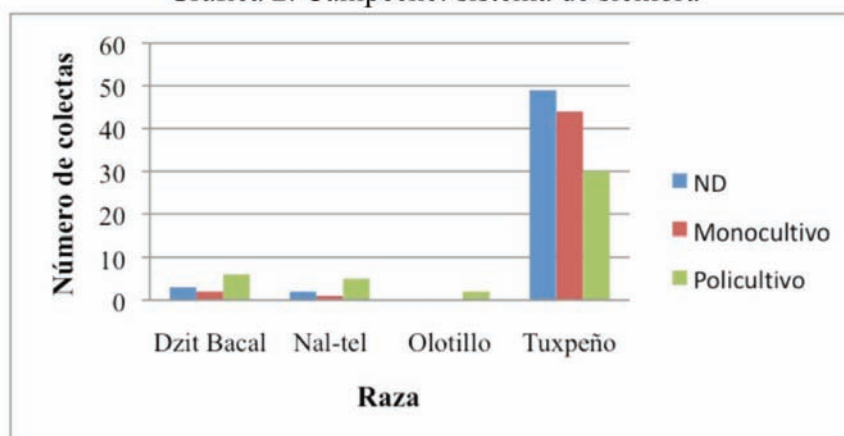
Cuadro 3. Campeche: año de antigüedad de cultivo por raza de maíz

Raza	Años de cultivo		
	Promedio	Mínimo	Máximo
Dzit Bacal	34	9	50
Nal-tel	32	20	45
Olotillo	40	30	50
Tuxpeño	26	1	60

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto al sistema de siembra, el 33% de los agricultores practican el monocultivo, mientras que el 30% siembra en policultivo. Cabe destacar que un 37% no respondió a la pregunta. En la raza Tuxpeño predomina el monocultivo a diferencia de la raza Dzit Bacal, Nal-tel y Olotillo donde policultivo es el predominante (gráfica 2). Los agricultores que practican el policultivo establecen que los cultivos asociados al maíz son la calabaza y el frijol.

Gráfica 2. Campeche: sistema de siembra



Fuente: CONABIO, 2010.

No se tiene información sobre la densidad del cultivo.

En cuanto a la diversidad de razas, la mayoría de los agricultores (43%) cultiva más de un tipo de maíz principalmente en las razas Tuxpeño, Dzit Bacal y Nal-tel, mientras que el 11% sólo cultiva un tipo de maíz en razas Tuxpeño y Dzit-Bacal, en cuanto a la raza Olotillo no se cuenta con información (cuadro 4). Cabe destacar que el rango de edad de 19 a 59 años y el más viejo de los agricultores con 82 años, cultiva sólo un tipo de maíz.

Cuadro 4. Campeche: diversidad de razas cultivadas

Raza	Número	ND	Cultiva más de un tipo de maíz	Cultiva sólo un tipo de maíz
Dzit Bacal	11	4	4	3
Nal-tel	8	4	4	
Olotillo	2	2		
Tuxpeño	123	56	54	13
Total	144	66	62	16
Porcentaje	100%	45.8%	43.1%	11.1%

Fuente: CONABIO, 2010.

Los cultivos en su totalidad son de temporal, sólo una entrevista reportó el riego de auxilio. Las fechas de siembra y cosecha se distribuyen de la siguiente manera: para la siembra se distribuye en dos meses junio y julio y para la cosecha predominan los meses de enero, febrero y diciembre. Cabe destacar que el 50% de los agricultores no respondieron la pregunta, por lo tanto podemos considerar que se utiliza el ciclo Primavera-Verano en todas las razas.

Asimismo es importante destacar la relación entre la duración del ciclo productivo y las razas de maíz cultivadas. Mientras que las razas Dzit Bacal, Nal-tel y Tuxpeño tienen una amplia variación (entre los 5 a 10 meses), existe otra raza (Olotillo) que tiene menor variación (6 meses) (cuadro 5).

Cuadro 5. Campeche: distribución de las razas de maíz según la duración del ciclo productivo

Porcentaje de duración de ciclo de diferentes razas									
Raza	3 meses	4 meses	5 meses	6 meses	7 meses	8 meses	9 meses	10 meses	ND
Dzit Bacal	-	-	-	9.09%	-	27.27%	9.09%	27.27%	27.27%
Nal-tel	-	-	-	-	12.50%	25.00%	25.00%	12.50%	25.00%
Olotillo	-	-	-	100.00%	-	-	-	-	-
Tuxpeño	0.81%	-	0.81%	4.87%	4.06%	6.50%	5.69%	4.87%	72.35%

Fuente: CONABIO, 2010.

Asimismo el método que emplean los agricultores para la siembra del maíz nativo en un 56% es en espeque, el 3% con maquinaria principalmente en raza Tuxpeño y el 2% utilizan ambos métodos en razas Tuxpeño y Dzit Bacal.

En cuanto al fertilizante, el 45% de los agricultores en todas las razas emplean el fertilizante químico 18-46-00 en diferentes volúmenes, el 10% de la población no utiliza fertilizante, mientras que el 5% respondió “otro” algunos especificaron el 18-18-18 y foliar, asimismo el 40% no contestó a la pregunta.

En relación al rendimiento del maíz nativo se puede establecer que se ubica en el rango de los 300 a los 4,000 kg/ha, siendo la raza Tuxpeño la que tiene el mejor rendimiento con un promedio de 1,721 kg/ha. Cabe destacar que en esta raza predomina el monocultivo y es la que utilizan los agricultores más jóvenes, suponemos que los agricultores están viendo que es la raza da mayores rendimientos por lo que prefieren cultivar la raza Tuxpeño. Mientras que el rendimiento más bajo lo tiene la raza Nal-tel con un promedio de 1,350 kg/ha (cuadro 6). Asimismo, el 66% de los agricultores no informaron sobre los rendimientos de su producción.

Cuadro 6. Campeche: rendimiento promedio por raza de maíz

Raza	Rendimiento (kg/ha) promedio
Dzit Bacal	1364
Nal-tel	1350
Olotillo	1575
Tuxpeño	1721

Fuente: CONABIO, 2010.

De la relación entre el rendimiento del maíz nativo y el fertilizante que utilizan los agricultores, se puede destacar que el rendimiento más bajo (300 kg/ha) de la raza Dzit Bacal y uno de los rendimientos más altos (3,000 kg/ha) de la raza Tuxpeño, utilizan el fertilizante químico 18-46-00 en cultivos de temporal.

En cuanto al destino de la cosecha, el 73% de los agricultores emplean su maíz para autoconsumo (Tuxpeña, Dzit Bacal, Nal-tel y Olotillo), específicamente para consumo humano en una gran variedad de usos (tamales, atole, tortillas, elotes, etc). Aunque hay una cuarta parte (26%) (Tuxpeño, Dzit Bacal y Nal-tel) que lo destina tanto para autoconsumo y el mercado, mientras que un registro de la raza Tuxpeño sólo lo dedica al mercado (cuadro 7).

Cuadro 7. Campeche: destino de la cosecha de maíz

Raza	Ambos	Autoconsumo	Mercado	Número
Dzit Bacal	5	6		11
Nal-tel	2	6		8
Olotillo		2		2
Tuxpeño	31	91	1	123
Total	38	105	1	144
Porcentaje	26.3%	72.9%	0.6%	100%

Fuente: CONABIO, 2010.

Se puede establecer que casi la totalidad de los agricultores utiliza el maíz nativo como grano, sólo un registro de raza Tuxpeño está considerado como “grano, otro” aunque no se especifica la categoría “otro”. De esta manera, como el uso que se le da al maíz es el grano este tiene diversas aplicaciones tales como: el atole, elote, nixtamal, panuchos, pozol, salbutes, tamal y tortilla (cuadro 8).

Cuadro 8. Campeche: usos de los granos de maíces

Raza	Número	Tamal	Tortilla	Nixtamal	Otro
Dzit Bacal	11	3	3	11	3
Nal-tel	8	2	2	8	2
Olotillo	2			2	
Tuxpeño	123	89	89	123	89
Total	144	94	94	144	94

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a los daños que puede tener el maíz criollo por el almacenaje, la mayoría de los agricultores no respondieron la pregunta (66%), el 16% indicó que no tenía problemas en el almacén, el 13% señaló que el gorgojo es el que causa más daños al maíz, mientras que el resto estableció que los daños son producidos por el gorgojo-roedores, gusanos-gorgojo, roedores-otro y otro (cuadro 9).

Cuadro 9. Campeche: problemas en el almacenaje de los maíces

Raza	Número	ND	Gorgojo	Gorgojo, roedores	Gorgojo, gusanos	Roedores, otro	Otro	Ninguno
Dzit Bacal	11	3	3					5
Nal-tel	8	2		1				5
Olotillo	2		1					1
Tuxpeño	123	90	15	1	2	1	2	12
Total	144	95	19	2	2	1	2	23

Fuente: CONABIO, 2010.

En el estado de Campeche predomina el grupo étnico maya en un 63%, el resto de la población no contestó la pregunta.

En cada uno de los estados los agricultores expresan diferentes nombres comunes que se les atribuyen a cada una de las razas dependiendo de la localidad en donde se encuentren, la raza Tuxpeño es la que presenta más nombre comunes (29), le sigue Nal-tel con 4 nombres y Dzit Bacal con un nombre (cuadro 10).

Cuadro 10. Campeche: nombres comunes por razas

Raza	Nombre común	Número
Dzit Bacal	dzit bacal	1
Nal-tel	maíz gallito amarillo, nal tel amarillo, sac tux, xtup nal	4
Olotillo	-	0
Tuxpeño	dzitbacal, ek ju ub, granada, maíz tres meses, maíz gallito, maíz híbrido antiguo, maíz país criollo, maíz san pableño, maíz san pableño amarillo, maíz san pableño blanco, maíz tuxpa, maíz tuxpeño, maíz tuxpeño blanco, maíz tuxpeño jaspeado, Material mejorado acriollado, pix-cristo, sac tux, sac xnuc nal, sactux, sactux amarillo, santa rosa, toc'ishi'in, xcan nuc nal, xmejen nal, xmejen nal amarillo, xmejen nal blanco, xnuc nal, xnuc nal amarillo, xnuc nal blanco	29

Fuente: CONABIO, 2010.

En relación a la edad de los agricultores el promedio se ubica en los 56 años, el rango oscila en los 19 a 82 años, la raza Tuxpeño la cultiva el agricultor más joven y el más viejo. La distribución de la edad de los agricultores en la raza Dzit Bacal se sitúa en el rango de los 35 a 60 años con un promedio de 50 años, mientras que en la Nal-tel de los 30 a 68 años y la Olotillo con dos registros (42 y 70 años), estas dos últimas razas presentan el promedio más alto con 56 años (cuadro 11).

Cuadro 11. Campeche: edad promedio, mínimo, máximo de los productores de maíces nativos

Raza	Edad		
	Promedio	Mínimo	Máximo
Dzit Bacal	50	35	60
Nal-tel	56	30	68
Olotillo	56	42	70
Tuxpeño	55	24	82

Fuente: CONABIO, 2010.

El índice de correlación entra la variable edad del agricultor y antigüedad del cultivo es positiva en 0.79 lo que nos indica que la relación entre las dos variables es alta. Es decir, que entre más edad tengan los agricultores más años de cultivo tiene la raza, por ejemplo en el rango de edad de 63 a 82 años la raza Tuxpeño tiene una antigüedad de 50 años y en el rango de 78 a 80 años tienen una antigüedad de 60 años. Suponemos que al ser la semilla de la familia, existe una relación con la antigüedad de cultivo de las diferentes razas lo cual implica la tradición en el cultivo del maíz nativo.

Capítulo 25

Chiapas

Síntesis

En el estado de Chiapas se hicieron 266 entrevistas que reportaron 12 razas nativas y una no determinada (ND), en 24 de los 119 municipios que componen el estado. De las razas reportadas, cuatro son las predominantes: Comiteco, ND, Vandeño y Tuxpeño. Los rasgos que resaltaron de las distintas razas fueron: el tipo de grano, la mazorca, la calidad y sabor, productos y su adaptación al medio.

En cuanto a los aspectos topográficos, los datos se distribuyen de la siguiente manera: 28% valle, 11% ladera media, 10% combinación entre valle y ladera suave. En lo que respecta a las características edáficas, el 21% de los agricultores indicaron que el drenaje era bueno y se tienen considerados como los más importantes 6 tipos de suelos.

El cultivo de las distintas razas ha sido durante siete décadas. La semilla que cultivan los agricultores procede principalmente de la comunidad, así como de la compra en la región, sólo el 18% pertenece a la familia. Procuran diversificar el uso de las razas ya que el 61.7% cultivan más de un tipo de maíz. Si bien el monocultivo es el que domina, algunos agricultores tienen cultivos asociados como la calabaza o frijol.

La densidad del cultivo sólo fue proporcionada por el 50.3% de la población, siendo la densidad más baja 24,990 plantas por hectáreas y la densidad más alta de 100,000 plantas por hectárea, así como la densidad más recurrente para los agricultores es de 50,000 p/ha.

La mayoría de los cultivos son de temporal y se realizan en el ciclo Primavera-Verano. La siembra y cosecha del maíz nativo se realiza durante ocho meses, los meses que resaltan para la siembra son mayo y junio, mientras que el mes predominante para la cosecha es diciembre. El método de siembra que más utilizan los agricultores es el espeque y en cuanto al uso del fertilizante lo emplea la mayoría (63%).

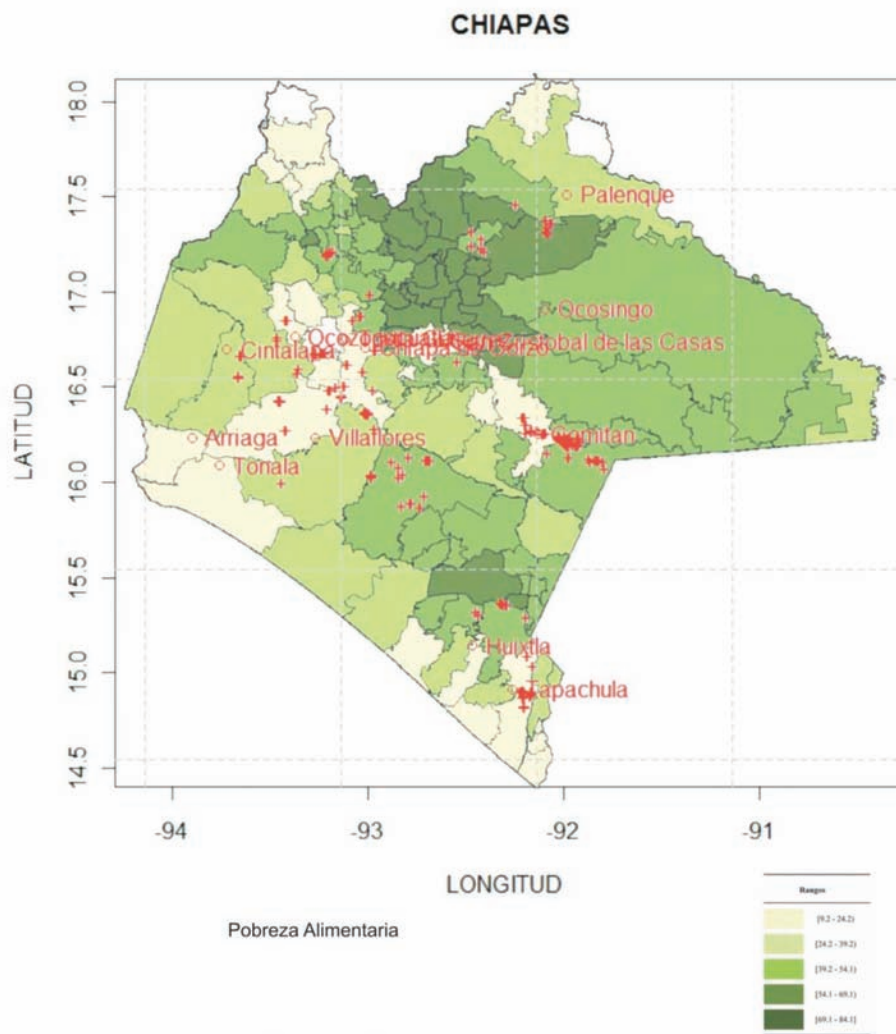
Aunque sólo se cuenta con el 32% de la información sobre el rendimiento, los agricultores indicaron que se ubica en el rango de los 750 a 7500 kilogramos por hectárea, siendo la raza Tehua la de menor rendimiento y la raza Tepecintle la de mayor.

La cosecha tiene un destino dual en un 66.5%, ya que se dedica al autoconsumo y al mercado, en todas las razas a excepción de Mountain Yellow que se utiliza sólo para autoconsumo. El uso que se le da al maíz casi en su totalidad es para el grano, también lo utilizan para forraje y totomoxtle, el grano en su mayoría (83%) es para nixtamal. Los daños en almacenaje son principalmente por el gorgojo, gusano y roedores, cabe destacar que el 38% de los agricultores indicaron que no reportan daños.

En los aspectos socioculturales, se cuenta con la presencia de ocho grupos indígenas en la colecta, el grupo étnico con mayor frecuencia entre los entrevistados fue Chol con el 14% de la muestra, aunque esta información sólo se mencionó en 38% de los cuestionarios. Las tres razas de maíz nativo que más nombres comunes tienen son: Comiteco con 85 nombres comunes, Tuxpeño con 28 nombres comunes y ND con 21 nombres comunes.

En el estado de Chiapas se llevaron a cabo 266 entrevistas con un reporte de 12 razas y una no determinada (ND), en 24 de los 119 municipios. Las colectas se hicieron en la zona centro, noreste y sur del estado (figura 1). Los índices de marginación en la entidad se sitúan en la mayoría de los municipios en los niveles de alto y muy alto, de hecho sólo uno de ellos, Tuxtla Gutiérrez, reporta un nivel muy bajo y Reforma de bajo, el resto de los municipios (117) tienen índices de marginación de medio, alto y muy alto. Las colectas en un 60% correspondieron a municipios con alto y muy alto índice de marginación. CONAPO (2005).

Figura 1. Chiapas: distribución de razas en el estado



Fuente: CONEVAL, 2005; CONABIO, 2010.

Las razas colectadas con mayor frecuencia fueron Comiteco, No determinada, Vandeño, y Tuxpeño con el 76% de la muestra, después le siguen en orden de importancia: la raza Tehua, Olotillo y Tepecintle, con lo cual se llega al 91.4%, el resto de la muestra se distribuye entre las razas Nal-te de Altura, Zapalote Grande, Dzit Bacal, Olotón, Zapolote Chico y Mountain Yellow³ (cuadro 1).

Cuadro 2. Chiapas: características que caracteriza el productor de sus maíces.

Raza primaria	Número	Grano	Mazorca	Calidad y Sabor	Productos	Adaptado	Rendimiento	Planta	Otro	Resiste plagas	Almacenaje	Ciob Agrícola	Rendidor
Comiteco	60	28	2	6	3	8	5	2	9	3	1		2
Dzit Bacal	3	2		1	2								
Mountain Yellow	1								1				
Nal-te de Altura	6			1	2	2				1			
ND	52	18	10	9	9	2	2		1	3	2	2	
Olotillo	14	8		1	3						3		
Olotón	4	1	1			1			1				
Tehua	16	10	5	1			1	2					
Tepecintle	11	2	2			1	2	2	1			1	
Tuxpeño	45	13	14	3	3	4	4	5	2		1	1	2
Vandeño	46	11	8	4	3	3	6	6	1	2	2	2	3
Zapalote Chico	2	1			1								
Zapalote Grande	6		1			1				3		2	
Total	266	94	43	26	26	22	20	17	16	12	9	8	7
Porcentaje		31.3	14.3	8.7	8.7	7.3	6.7	5.7	5.3	4.0	3.0	2.7	2.3

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a la opinión de los agricultores sobre las características que no les gustan de sus maíces un 30.4% respondió que ninguna le desagrada, un 36.5% no respondió, de los que si respondieron a 22 no les agrada la planta, 16 no están conformes con el rendimiento y 14 con que se pudre, de un total de 266 entrevistas.

La información sobre las propiedades que destacan de la semilla no arrojó mucha información dado que el 58% de la muestra en 11 de las 13 razas respondió en el rubro “otro”, sin especificar a qué se refería. Un 21% principalmente en raza Tuxpeño, Vandeño, Olotillo y siete razas más, resaltaron la resistencia a la sequía, el resto de los agricultores señalaron diversas cualidades tales como que las razas resisten: al acame, acame-sequía, acame-sequía-otro, sequía-otro, plagas y frío.

³ Para la raza Mountain Yellow se tuvo un registro de un productor de 29 años de edad. Esta información resulta algo extraña porque en esa región esta raza no se encuentra, es más común en la región occidente del país y se le denomina Amarillo de Montaña, posiblemente lo que sucedió es que la persona que hizo la colecta lo identificó como tal, pero no así el productor.

Las características topográficas de los cultivos están distribuidos de la siguiente manera: el 28% de los agricultores reportaron tener tierras en valle en 10 de las 13 razas, el 11% cultiva en ladera media en 11 de las 13 razas, el 10% tiene una combinación entre valle y ladera suave en 8 razas, el 9% cultiva en ladera suave principalmente en razas Tuxpeño, Vandeño, Comiteco y cuatro razas más. El resto de la población tienen valle-ladera media, valle-ladera fuerte, valle-ladera otro, ladera fuerte y ladera otro.

En cuanto a los aspectos edáficos, el 21% de los agricultores indicaron que el drenaje del suelo era bueno, el resto de la población no proporcionó información. En tanto que los tipos de suelo son 6 los más importantes: arcilloso, negro, colorado, franco, limoso y arenoso. Los de menor presencia son: pedregoso y migajón. En algunas ocasiones el suelo de los agricultores es de un sólo tipo y en la mayoría presentan una mezcla entre dos tipos de suelo.

El origen de la semilla en un 39.5 % procede de la comunidad, principalmente en la raza Comiteco, ND, Tuxpeño y Vandeño; el 26.7% de los agricultores la compran en otra región, para 11 de las 13 razas; el 18% de la muestra indicó que la semilla pertenece a la familia siendo las razas más representativas en este rubro la Mountain Yellow, Olotillo, Olotón, Tuxpeño y Zapalote Chico. El resto de la población indicó que la semilla procede de la compra en la región y “otro”, este último rubro no se especificó (cuadro 2). Cabe destacar que el 12.4% de los agricultores no respondieron la pregunta.

Cuadro 2. Chiapas: procedencia de la semilla

Raza	Número	ND	Familia	Comunidad	Compra en la región	Compra otra región	Otro
Comiteco	60	3	6	38	1	11	1
Dzit Bacal	3		1	1		1	
Mountain Yellow	1		1				
Nal-tel de Altura	6			2		4	
Nd	52	9	5	28		9	1
Olotillo	14		7	4		3	
Olotón	4		3			1	
Tehua	16	10	1	3		1	1
Tepecintle	11	1	3	1	1	4	1
Tuxpeño	45	2	11	16	2	14	
Vandeño	46	7	8	10	1	20	
Zapalote Chico	2		2				
Zapalote Grande	6	1		2		3	
Total	266	33	48	105	5	71	4
Porcentaje		12.4	18.0	39.5	1.9	26.7	1.5

Fuente: CONABIO, 2010

En relación a los años que llevan cultivando las distintas razas se extiende por siete décadas, la raza “más joven” con 25 años es la Nal-tel de Altura que la cultivan agricultores de 36 y 42 años de edad, mientras que la raza “más vieja” con 70 años es la Comiteco que la cultiva un agricultor de 84 años de edad. Sin embargo, los promedios de los años cultivados, el más bajo se sitúa en las razas Nal-tel de Altura y Tepecintle con 14 años respectivamente y el más alto lo tiene la raza Zapalote Chico con 44 años de cultivo.

Cuadro 3. Chiapas: antigüedad en el uso de la raza

Raza	Número	Mínimo	Máximo	Promedio
Comiteco	60	4	70	31
Dzit Bacal	3	10	50	33
Mountain Yellow	1	30	30	30
Nal-tel de Altura	6	8	25	14
ND	52	2	50	24
Olotillo	14	15	50	37
Olotón	4	10	50	28
Tehua	16	10	45	29
Tepecintle	11	3	30	14
Tuxpeño	45	1	50	18
Vandéño	46	3	55	15
Zapalote Chico	2	38	50	44
Zapalote Grande	6	6	40	18

Fuente: CONABIO, 2010.

El sistema de cultivo que predomina en las diversas razas es el monocultivo (43%) con apenas un punto porcentual más al policultivo en 11 de las 13 razas destacando la raza Comiteco, Dzit Bacal Mountain Yellow, ND, Tepecintle y Zapalote Grande. El 42% de los agricultores practican el policultivo en 12 de las 13 razas enfatizando en las razas: Nal-tel de Altura, Olotillo, Olotón, Tehua, Tuxpeño, Vandéño y Zapalote Chico. Sólo un registro reportó el uso de los dos sistemas en la raza Tuxpeño. Asimismo, el 15% de los agricultores no respondieron la pregunta.

La práctica agrícola de asociar cultivos la encontramos en un 59% de la muestra, de los agricultores que mencionaron que sí acostumbraban asociar cultivos: el 28% lo hace con la calabaza, el 22% con el frijol y 6% en el rubro de “otro”. De esta manera, el 28.9% de la población encuestada asocia al maíz con un cultivo, el 9.4% lo asocia con dos cultivos y sólo el 2.6% de los agricultores realizan la asociación hasta con 3 cultivos en razas Olotón, Tehua y Tuxpeño (ver cuadro 4).

Cuadro 4. Chiapas: número de asociaciones de los cultivos

Raza	Número	Monocultivo	1 cultivo	2 cultivos	3 cultivos
Comiteco	60	33	23	4	
Dzit Bacal	3	2	1		
Mountain Yellow	1	1			
Nal-tel de Altura	6	4	2		
ND	52	41	7	4	
Olotillo	14	6	5	3	
Olotón	4		3		1
Tehua	16	4	1	7	4
Tepecintle	11	9	2		
Tuxpeño	45	22	19	2	2
Vandeño	46	30	13	3	
Zapalote Chico	2		1	1	
Zapalote Grande	6	5		1	
Total	266	157	77	25	7
Porcentaje		59.0%	28.9%	9.4%	2.6%

Fuente: CONABIO, 2010.

La producción de maíz la diversifican combinando distintas razas, el 61.7% de los agricultores siembra más de un tipo de maíz en las 13 razas de maíz nativo, el 31.6% sólo cultiva un tipo de maíz en 11 de las 13 razas y el 6.8% de la muestra no tiene información (Cuadro 5)

Cuadro 5. Chiapas: diversidad de maíces

Raza	Número	ND	Cultiva más de un tipo de maíz	Cultivas sólo un tipo de maíz
Comiteco	60	1	40	19
Dzit Bacal	3		2	1
Mountain Yellow	1		1	
Nal-tel de Altura	6	1	3	2
ND	52	10	27	15
Olotillo	14		11	3
Olotón	4		2	2
Tehua	16	1	3	12
Tepecintle	11		8	3
Tuxpeño	45	2	29	14
Vandeño	46	2	32	12
Zapalote Chico	2	1	1	
Zapalote Grande	6		5	1
Total		18	164	84
Porcentaje		6.8%	61.7%	31.6%

Fuente: CONABIO, 2010.

La información sobre la densidad de los cultivos fue proporcionada por el 50.3% de los agricultores, de lo cual se destaca que la densidad más recurrente para el cultivo es de 50,000 plantas por hectárea (11.2%), en tanto que la densidad más baja la tiene la raza Tuxpeño con 24,990 p/ha y la más alta la raza no determinada (ND) con 100,000 p/ha. En relación a los promedios de las densidades de las diversas razas, el promedio más bajo lo tiene la raza Comiteco con 35,348 p/ha, mientras que el promedio más alto lo tiene la Zapalote Grande con 61,950 p/ha (cuadro 5), sin embargo, esta raza sólo cuenta con seis registros.

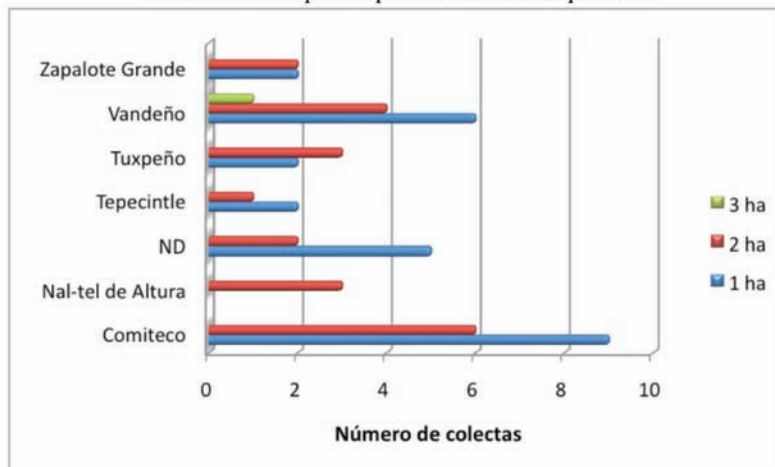
Cuadro 5. Chiapas: promedio, mínimo y máximo en densidad

Raza	Número	Mínimo	Máximo	Promedio
Comiteco	60	30000	50000	35348
Dzit Bacal	3	31764	50000	39606
Mountain Yellow	1	50000	50000	50000
Nal-tel de Altura	6			
ND	52	27500	100000	50338
Olotillo	14	27778	50000	38620
Olotón	4	31250	44444	36342
Tehua	16	31250	65000	52332
Tepecintle	11	35000	88899	61352
Tuxpeño	45	24990	88899	52077
Vandeño	46	30000	88899	54458
Zapalote Chico	2	31764	44444	38095
Zapalote Grande	6	35000	88899	61950

Fuente: CONABIO, 2010

Aunque sólo se proporcionó el 19.17% de la información sobre la superficie sembrada por los agricultores, es importante mencionar que se cultiva entre una a tres hectáreas (grafica 2), predominando el cultivo de una hectárea en 6 de las 13 razas, el agricultor que cultiva 3 hectáreas es de la raza Vandeño, tiene 93 años de edad y lleva cultivando la raza durante nueve años (Gráfica 2).

Gráfica 2. Chiapas: superficie sembrada por raza

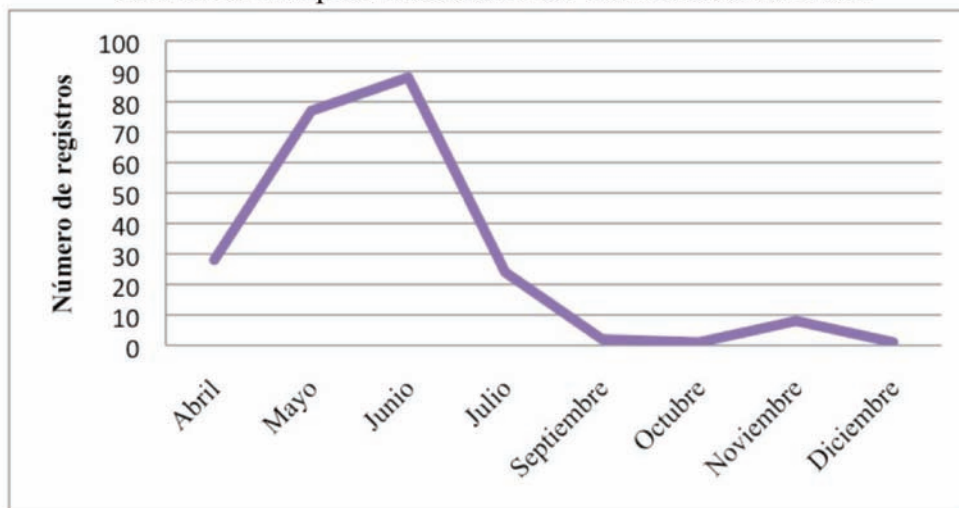


Fuente: CONABIO, 2010

La mayoría de los cultivos son de temporal (74%) no obstante, el 9% de los entrevistados señaló una combinación entre humedad residual y temporal en 8 de las 13 razas y 12% indicó la categoría “otro” en 7 de las 13 razas.

Los meses de siembra son mayo y junio principalmente en las razas Comiteco, ND, Dzit Bacal, Tuxpeño, Vandeño y Zapalote (Gráfica 3).

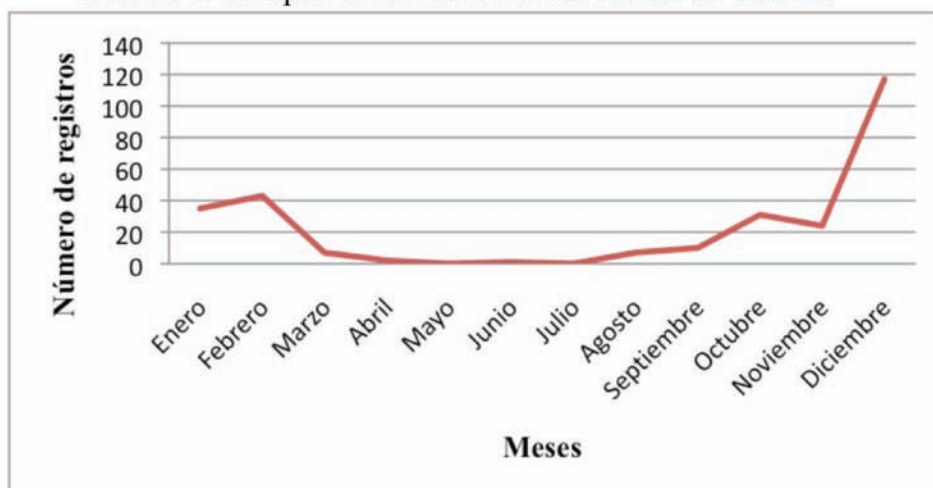
Gráfica 3. Chiapas: distribución de las fechas de siembra



Fuente: CONABIO, 2010.

La cosecha se distribuye en ocho meses desde enero a diciembre, destacando el mes de diciembre con el 44% de la muestra principalmente en razas Comiteco, ND y Tuxpeño (Gráfica 4).

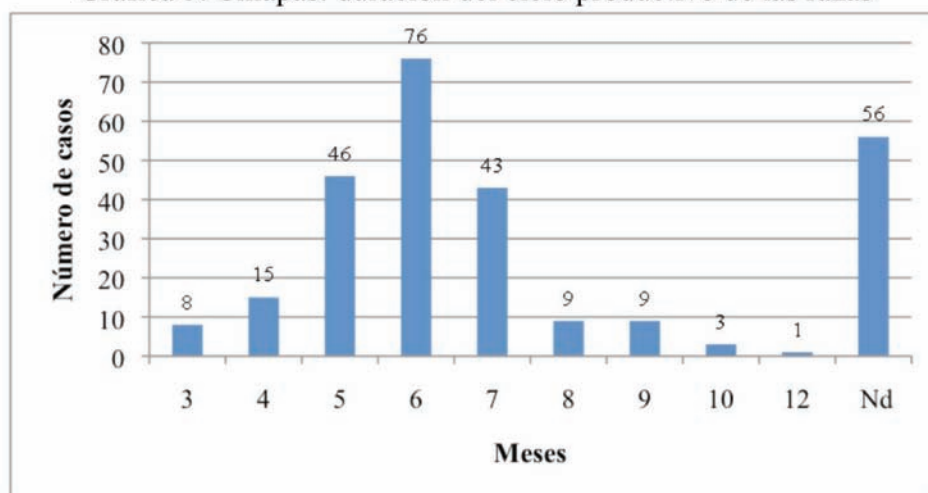
Gráfica 4. Chiapas: distribución de las fechas de cosecha



Fuente: CONABIO, 2010.

El ciclo agrícola es el de Primavera-Verano. La duración en la mayoría de los casos (62.1%) va de los 5 a los 7 meses: 17.3% es de cinco meses, 28.6% es de seis meses y 16.2% es de siete meses. (Gráfica 5).

Gráfica 5. Chiapas: duración del ciclo productivo de las razas



Fuente: CONABIO, 2010.

Al particularizar por razas la duración del ciclo productivo se tiene que la Zapalote Grande es la que tiene concentrado su ciclo en cinco a seis meses, sin embargo, el resto de razas lo tiene más disperso (Cuadro 6)

Cuadro 6. Chiapas: duración del ciclo productivo de las razas

Porcentaje de duración del ciclo productivo de las razas											
Raza	2 meses	3 meses	4 meses	5 meses	6 meses	7 meses	8 meses	9 meses	10 meses	11 meses	ND
Comiteco	-	-	3.3%	1.7%	38.3%	8.3%	5.0%	1.7%	1.7%	-	40.0%
Dzit Bacal	-	-	-	-	66.7%	-	-	-	-	-	33.3%
Mountail Yellow	-	-	-	-	-	-	4.5%	-	-	-	95.5%
Nal-tel de Altura	-	-	-	16.7%	50.0%	-	-	-	-	-	33.3%
Olotillo	-	-	14.3%	21.4%	21.4%	21.4%	7.1%	-	7.1%	-	7.1%
Olotón	-	-	-	-	25.0%	-	25.0%	50.0%	-	-	-
Tehua	-	-	-	18.8%	50.0%	25.0%	-	6.3%	-	-	-
Tepecintle	-	-	9.1%	45.5%	18.2%	18.2%	-	-	-	-	9.1%
Tuxpeño	-	13.3%	4.4%	8.9%	22.2%	28.9%	4.4%	-	2.2%	-	15.6%
Vandeño	-	-	4.3%	32.6%	28.3%	17.4%	-	4.3%	-	-	13.0%
Zapalote Chico	-	-	-	50.0%	-	50.0%	-	-	-	-	-
Zapalote Grande	-	-	-	66.7%	33.3%	-	-	-	-	-	-
Nd	-	17.3%	5.8%	9.6%	21.2%	15.4%	3.9%	1.9%	-	-	25.0%

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto al método que utilizan los productores para el ciclo productivo el 70% indicó el uso del espeque en las 13 razas, mientras que el 2% utiliza una combinación entre el espeque, arado, rastreado, macaneado, sembrado a mano y mecanizado. El segundo método utilizado es el mecanizado, el 7% utiliza una combinación entre mecanizado, espeque, arado y rastrean el suelo y sólo un productor de la raza Tuxpeño respondió que emplea maquinaria sin ningún tipo de combinación, en tanto que el 3% utiliza la combinación entre tracción animal y espeque.

Los agricultores aplican el fertilizante químico en un 63% en las 13 razas con excepción de la raza Mountain Yellow, sin embargo, el 18% de la muestra señaló que no utiliza fertilizante en sus cultivos en 10 de las 13 razas destacando la raza Mountain Yellow, Vandeño y Zapalote Grande. El 8% de los agricultores emplea una combinación entre químico-otro, sólo tres registros indicaron que se valen del abono orgánico en la raza ND y Olotillo, mientras que una persona utiliza otro tipo de fertilizante (no especificado) en la raza Comiteco.

La información sobre el rendimiento fue escasa, 68% de la muestra no la proporcionó. Los que si contestaron indicaron que el rendimiento de las razas oscila entre el rango de los 750 a 7,500 kilogramos por hectárea, la raza con el menor rendimiento es Tehua, mientras que la raza con el mayor rendimiento es Tepecintle. Asimismo, los promedios en rendimiento se distribuyen de la siguiente manera: el rendimiento promedio más bajo lo tiene la raza Tehua con 750 kg/ha y el rendimiento más alto la raza Olotillo con 4,000 kg/ha (Cuadro 7)

Cuadro 7. Chiapas: promedio, máximo y mínimo en rendimiento

Raza	Número	Mínimo	Máximo	Promedio
Comiteco	60	1500	3000	2500
Dzit Bacal	3			
Mountain Yellow	1			
Nal-tel de Altura	6	1750	2250	2000
ND	52	1250	6000	2763
Olotillo	14	4000	4000	4000
Olotón	4			
Tehua	16	750	4000	1790
Tepecintle	11	1125	7500	3175
Tuxpeño	45	1100	6500	3560
Vandeño	46	1000	6000	2727
Zapalote Chico	2			
Zapalote Grande	6	1100	3000	2200

Fuente: CONABIO, 2010

En la relación al rendimiento y el tipo de fertilizantes, se destaca que los agricultores que no utilizan fertilizante se ubican en el rango de 1,000 a 3,000 kg/ha, no obstante para quienes aplican fertilizante, no se marca ninguna tendencia porque el rendimiento va entre los 750 a 7,500 kg/ha.

La cosecha se destina en un 66.5% al autoconsumo y al mercado en todas las razas a excepción de Mountain Yellow que únicamente es para el autoconsumo, cerca del 30% lo utilizan para autoconsumo en 12 de las 13 razas, ya sea para consumo familiar o para animales de traspatio y sólo diez registros no tienen información (Cuadro 8).

Cuadro 8. Chiapas: destino de la cosecha

Raza	Número	ND	Ambos	Autoconsumo
Comiteco	60		52	8
Dzit Bacal	3		1	2
Mountain Yellow	1			1
Nal-tel de Altura	6		6	
ND	52	7	23	22
Olotillo	14		7	7
Olotón	4		1	3
Tehua	16		4	12
Tepecintle	11		7	4
Tuxpeño	45	1	33	11
Vandéño	46	2	38	6
Zapalote Chico	2		1	1
Zapalote Grande	6		4	2
Total	266	10	177	79
Porcentaje		3.8	66.5	29.7

Fuente: CONABIO, 2010.

De los productores entrevistados el 80% sólo le da un uso al maíz, el 18% le da dos usos en todas las razas a excepción de Mountain Yellow y cerca del 2% le da tres usos a su maíz en razas Tehua, Tepecintle, Tuxpeño y Vandéño (cuadro 8). El uso que le da a la cosecha, en un 99% es para grano en todas las razas, le sigue el forraje con un 12.4%, en 10 de las 13 razas. Por último, el 9% lo catalogaron como “otro” entre los que se encuentran el uso del totomoxtle, por último, sólo tres registros indicaron el uso para combustible en la raza Tehua (Cuadro 9).

Cuadro 9. Chiapas: número de usos del maíz

Raza	Número	1 uso	2 usos	3 usos
Comiteco	60	55	5	
Dzit Bacal	3	1	2	
Mountain Yellow	1	1		
Nal-tel de Altura	6	4	2	
ND	52	44	8	
Olotillo	14	11	3	
Olotón	4	3	1	
Tehua	16	12	3	1
Tepecintle	11	8	2	1
Tuxpeño	45	34	9	2
Vandeño	46	35	10	1
Zapalote Chico	2		2	
Zapalote Grande	6	5	1	
Total	266	213	48	5
Porcentaje		80.1	18.0	1.9

Fuente: CONABIO, 2010.

El empleo del maíz es en un 82.7% para nixtamal en las 13 razas, el 7.9% lo catalogaron como “otro” (atole, elote y pozol) en 8 de las 13 razas, el 5% lo utiliza para la elaboración de tamal principalmente en la raza Comiteco, ND, Tehua, Tepecintle y Tuxpeño, por último, dos registros de la raza ND y Vandeño lo utilizan para la tortilla (Cuadro 10).

Cuadro 10. Chiapas: usos de los maíces

Raza	Número	No uso de grano	Tamal	Tortilla	Nixtamal	Otro
Comiteco	60	1	3		59	6
Dzit Bacal	3				3	
Mountain Yellow	1				1	
Nal-tel de Altura	6	1			3	3
nd	52	8	5	1	43	2
Olotillo	14				14	
Olotón	4				4	1
Tehua	16		1		16	1
Tepecintle	11	5	1		6	1
Tuxpeño	45	7	2		37	4
Vandeño	46	15		1	29	3
Zapalote Chico	2				2	
Zapalote Grande	6	3			3	
Total	266	40	12	2	220	21
Porcentaje		15.0%	4.5%	0.8%	82.7%	7.9%

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a los daños por el almacenaje, el 38% de los agricultores indicaron que no tiene ningún daño. Los que si reportaron alguno mencionaron el gorgojo (13.5%) en 7 de las 13 razas, los gusanos con el 9.8% principalmente en la raza Comiteco, Nal-tel de Altura, Tehua y Vandeño, el 4.9% indicó la categoría “otro” (tales como insectos, plagas y se pica) en 6 de las 13 razas, el resto de la población con uno a seis registros señalaron la combinación, gorgojo-roedores, gorgojo-otro y roedores. Cabe destacar que el 30% de los registros no contaban con información (Cuadro 11).

Cuadro 11. Chiapas: problemas con el almacenaje

Raza	Número	ND	Gorgojo	Gorgojo, roedores	Gorgojo, otro	Roedores	Gusanos	Otro	Ninguno
Comiteco	60	29					21	2	8
Dzit Bacal	3								3
Mountain Yellow	1								1
Nal-tel de Altura	6	2	2				2		
nd	52	29	7		1	1		2	12
Olotillo	14	1						1	12
Olotón	4	2							2
Tehua	16	4	2	4		3	1		2
Tepecintle	11		4					2	5
Tuxpeño	45	4	6			1		4	30
Vandeño	46	4	14			1	2	2	23
Zapalote Chico	2								2
Zapalote Grande	6	4	1						1
Total	266	79	36	4	1	6	26	13	101
Porcentaje		29.7%	13.5%	1.5%	0.4%	2.3%	9.8%	4.9%	38.0%

Fuente: CONABIO, 2010.

En relación a los aspectos socio-culturales, aunque sólo el 38% de los cuestionarios registraron este tipo de información, se encontró que existen varios grupos indígenas, tal es el caso del Chol con el 14% de la muestra que cultivan la raza ND, Tepecintle, Tuxpeño, Vandeño y Zapalote Grande, le sigue el Tojobal con el 10% de la población con razas Comiteco, ND, Vandeño y Zapalote Grande, el 6% de los agricultores son Zoque con razas Comiteco, Nal-tel de Altura, Tehua y Vandeño, posteriormente se tiene al Español con el 5% con razas Comiteco, ND, Tuxpeño, Vandeño y Zapalote Grande. Los grupos con menos registros son; Tzeltal con cuatro registros de la raza Nal-tel de Altura y ND, con tres registros Tzotzil con la raza ND, dos registros Tzental en la raza ND y, por último, Man con un registro en la raza Comiteco.

La edad de los agricultores oscila en el rango de los 22 a 93 años, el agricultor más joven cultiva la raza ND, en cambio el agricultor más viejo cultiva la raza Vandeño. En cuanto a los promedios de la edad, la raza con el promedio más bajo es Mountain Yellow con 29 años, pero sólo tiene un registro, mientras que la raza con el promedio más alto es Dzit Bacal con 65 años (Cuadro 12).

Cuadro 12. Chiapas: edad del productor

Raza	Promedio	Mínimo	Máximo
Comiteco	46	27	84
Dzit Bacal	65	62	67
Mountain Yellow	29	29	29
Nal-tel de Altura	45	35	59
ND	50	22	85
Olotillo	61	25	78
Olotón	51	32	73
Tehua	49	32	72
Tepecintle	51	39	66
Tuxpeño	56	27	85
Vandéño	53	28	93
Zapalote Chico	61	55	67
Zapalote Grande	56	45	60

Fuente: CONABIO, 2010.

El 55% de los agricultores sobrepasan los 50 años de edad. En relación con las tres razas más utilizadas (ver cuadro/gráfica 1) éstas son cultivadas tanto por jóvenes como por los más viejos. La raza Dzit Bacal con tres registros es cultivada por agricultores de la tercera edad (62-67 años), mientras que la raza Mountain Yellow con un registro es cultivada por un agricultor joven (29 años).

Los nombres comunes con los que denominan a las razas vienen en el cuadro 13. Las tres razas que más nombres comunes tienen son: Comiteco con 85 nombres comunes, Tuxpeño con 28 nombres comunes y ND con 21 nombres comunes.

Cuadro 13. Chiapas: nombres comunes para las razas

Raza	Nombre Común	Número
Comiteco	chimbo, maíz alto, maíz amarillo, maíz amarillo breve, maíz amarillo criollo, maíz amarillo de temporada, maíz amarillo grande, maíz amarillo k'anwa, maíz amarillo oro, maíz amarillo tardón, maíz amarillo tempranero, maíz amarillo uchito, maíz anaranjado, maíz barreno, maíz belatove, maíz BH-42, maíz blanco, maíz blanco chico, maíz blanco criollo, maíz blanco de temporal, maíz blanco grande, maíz blanco híbrido, maíz blanco tehua, maíz bola, maíz bolita, maíz breve, maíz cascamero, maíz chamic, maíz Chapingo primero, maíz chico, maíz chimbo, maíz chimbo amarillo, maíz chiquito, maíz ciprés, maíz comiteco, maíz crema, maíz criollo, maíz cristalino, maíz cuarentañito, maíz cuarentaño, maíz cuarenteño, maíz de mazorca, maíz de regadío, maíz de seis años, maíz de temporal, maíz diente, maíz galeana, maíz grande, maíz grano de oro, maíz granudo, maíz híbrido, maíz híbrido blanco, maíz jarocho, maíz mayero, maíz mayero ligero, maíz moradito, maíz morado, maíz negro, maíz olote colorado, maíz olote delgado, maíz olotillo, maíz olotón, maíz olotudo, maíz oro, maíz pachita, maíz Pedrito, maíz pinto, maíz pinto, maíz reyna, maíz rojo, maíz sitalapeño, maíz tabloncillo, maíz tardón, maíz tehua, maíz tehua de vara, maíz tempranero, maíz tuxpeño, mapalu, mapalu amarillo, neokilishim, sacauil ishim, sacua, taca, tzacua, uchito	85
Cubano Amarillo	maíz amarillo, maíz criollo, maíz cristiani, maíz chimbo, maíz grano de oro, maíz híbrido amarillo, maíz híbrido de oro, maíz oro	8
Dzit Bacal	maíz ocho filas, maíz olotillo blanco, maíz olotillo, maíz olotillo crema	4
Nal-tel	maíz amarillo	1
Nal-tel de Altura	maíz morado, maíz pinto, chac chab	3
ND	caj cam, maíz blanco, maíz chiapaneco, maíz chimbo, maíz chimbo grande, maíz chiquihua, maíz crema, maíz mixed, maíz olotillo, maíz pinto, kan ixim, maíz amarillo, maíz blanco crema, maíz criollo ishim (ixim), maíz morado, maíz negro, yaxum, kañal, sac waj, maíz acapulqueño, maíz achotano	21
Olotillo	coach, maíz amarillo, maíz crema, maíz crespo, maíz olotillo, mapalu amarillo, mapalu blanco, maíz chimbo, maíz ciprés	9
Olotón	maíz amarillo violento, maíz blanco, maíz blanco breve, maíz negro, maíz negro tardón, maíz rojo, maíz amarillo blanco, maíz blanco, maíz blanco siembra febrero, maíz canal ishim, maíz híbrido amarillo, maíz cumbre	12
Tehua	maíz amarillo, maíz blanco, maíz enano, maíz bacalito, maíz criollo, maíz criollo de Ocotepec, maíz oro olotillo, maíz pinto, maíz quechulteco	9

Tepecintle	chac chab, joloche amarillento, joloche morado, maíz morado, maíz rojo, sac waj, juche, maíz criollo amarillo, maíz criollo huesito, maíz olotillo blanco, maíz sesentano	11
Tuxpeño	chenbo, maíz América, maíz americano, maíz blanco, maíz cargill, maíz chaparro, maíz crema, maíz criollo, maíz guatemalteco, maíz H-534, maíz híbrido, maíz huixtleco, maíz olotillo, maíz plano grande, maíz rocamex, maíz rocamey, maíz San Gregorio, maíz seperano, maíz tuxpeño, maíz V-524, maíz V-534, mapalu, tacsá, maíz agronutria, maíz asgrow, maíz asgrow panter, maíz acordonado, maíz colipeño	28
Vandéño	maíz crema, maíz híbrido, maíz criollo blanco, maíz criollo olotillo, maíz sardina	5
Zapalote Chico	maíz conejito, maíz cuarenteno	2
Zapalote Grande	maíz moradito, maíz opamil, maíz zapalote, maíz olotillo blanco, maíz cascamero, kañal, juchi	7

Fuente: CONABIO, 2010.

Síntesis

En el estado de Guerrero se realizaron 501 entrevistas en 31 de los 81 municipios del estado, que reportaron 18 razas y una no determinada. De las razas colectadas la de mayor frecuencia es Elotes Occidentales con 18% de la muestra, le sigue Pepitilla con 17% y Tepecintle con 11%, la suma de las tres razas da el 46% de la muestra. Los rasgos distintivos de las razas fueron: como producto porque hace buena tortilla y como forraje.

La resistencia que presentan los maíces nativos los agricultores la catalogaron como “otro” sin embargo, no especificaron dicha categoría. En cuanto a los aspectos topográficos el 98% de los productores indicaron que los terrenos son laderas.

El sistema de siembra que utiliza la mayoría de la población es el policultivo, cuyos cultivos asociados son el frijol y la calabaza. En cuanto a la diversidad del maíz, sólo se cultiva un tipo de maíz en las 19 razas.

El cultivo de los agricultores es en tierras de temporal. En cuanto a los meses de siembra y cosecha, el mes de junio es para la siembra, mientras que los meses de agosto, septiembre, octubre y noviembre se realiza la cosecha del maíz nativo, utilizando la tracción animal como método de siembra. El fertilizante que emplean la mayoría de los agricultores es el químico.

El destino de la cosecha es para autoconsumo ya sea como alimento humano o animal. El uso del maíz en un 98% es para combustible, forraje grano, hoja y otro, mientras que el uso que se le da al grano es para nixtamal siendo una de las características más importantes la producción de tortilla.

En los aspectos socio-culturales se tienen 39 registros que indican que los agricultores son de origen Náhuatl, Mixtecos y Tlapaneco. Además las tres razas con mayor número de nombres comunes son: Tepecintle con 30 nombres, Conejo con 25 nombres comunes y Olotillo con 24 nombres.

Los años de antigüedad de las razas de maíz, así como la procedencia de la semilla, no tienen información.

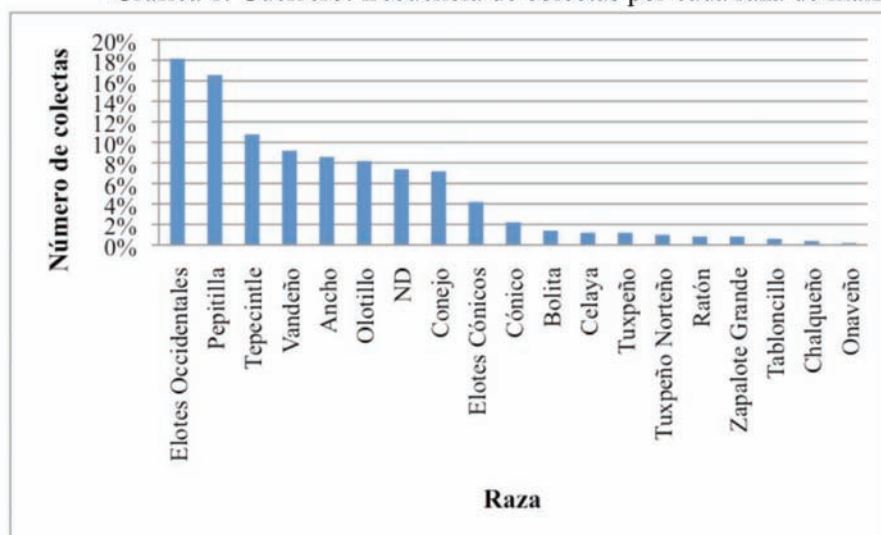
En este estado no se cuenta con información, sobre la superficie, el rendimiento y la densidad del maíz nativo, así como de la edad de los agricultores.

Cuadro 1. Guerrero: número de colectas por cada raza de maíz:

Raza	Números	Porcentaje
Ancho	43	8.58%
Bolita	7	1.40%
Celaya	6	1.20%
Conejo	36	7.19%
Cónico	11	2.20%
Chalqueño	2	0.40%
Elotes Cónicos	21	4.19%
Elotes Occidentales	91	18.16%
ND	37	7.39%
Olotillo	41	8.18%
Onaveño	1	0.20%
Pepitilla	83	16.57%
Ratón	4	0.80%
Tabloncillo	3	0.60%
Tepecintle	54	10.78%
Tuxpeño	6	1.20%
Tuxpeño Norteño	5	1.00%
Vandéño	46	9.18%
Zapalote Grande	4	0.80%
Total	501	100%

Fuente: CONABIO, 2010.

Gráfica 1. Guerrero: frecuencia de colectas por cada raza de maíz



Fuente: CONABIO, 2010.

Las características que le gustan al productor se agruparon en 2 categorías, ya que las respuestas de los agricultores presentaban una gran variabilidad en cuanto a la manera de nombrar el mismo aspecto. Las cualidades de las distintas razas son: 1) El producto, porque el maíz hace buenas tortillas y 2) Forraje, por la buena producción de forraje de maíz nativo.

Un factor importante de considerar en los maíces nativos es el tipo de resistencia que presentan ante los cambios climáticos tal es el caso de las sequías, inundaciones, altas y bajas temperaturas, vientos fuertes, etc. en el caso de las 19 razas de maíz nativo el 99% de los agricultores indicaron la categoría “otro” sin embargo, no se especifica dicha categoría.

El siguiente factor es el topográfico que muestra ciertas características del terreno, además de ayudar a entender las formas del terreno, la distribución de los suelos, etc., en donde el 98% de los agricultores de todas las razas indicaron que sus terrenos son en laderas y sólo un registro de la raza no especificada informo sobre sus cultivos en colina con pendiente media.

Los años de antigüedad de las razas de maíz, así como la procedencia de la semilla, no tienen información.

El sistema de siembra que utiliza la mayoría de la población (99%) es el policultivo en las 19 razas encontradas, sólo un registro reportó la práctica del monocultivo y el policultivo en la raza Elotes Cónicos. En cuanto a los cultivos asociados al policultivo tenemos que en general los agricultores indicaron la combinación frijol-calabaza como los cultivos asociados a las razas de maíz nativo.

En relación a la diversidad del maíz, para los agricultores en el estado de Guerrero no es muy importante ya que en general sólo cultivan un tipo de maíz en las 19 razas.

No se cuenta con información sobre la densidad del cultivo de maíz nativo.

El cultivo del 100% de los agricultores es de temporal, por lo que los meses de siembra y cosechas están distribuidos de la siguiente manera; la siembra sólo se realiza en el mes de junio en todas las razas de maíz nativo, mientras que la cosecha está distribuida entre los meses de agosto, septiembre, octubre y noviembre, predominando en un 98% el mes de noviembre. El mes de agosto cuenta con un registro de la raza Pepitilla, en octubre tiene 4 registros en la raza Ancho, Olotillo, Pepitilla y Tepecintle, por último en el mes de septiembre se tiene un registro en la raza Elotes Occidentales. Por lo que se puede establecer que siembran en el ciclo Primavera-Verano en el cultivo de las razas.

Es interesante hacer notar la relación entre la duración del ciclo productivo y las razas de maíz cultivadas. La totalidad de las razas tienen ciclos largos (6 meses principalmente). Además tienen una menor variación (5 a 6 meses) ver cuadro 2.

Cuadro 2. Guerrero: distribución de las razas de maíz según la duración del ciclo productivo

Porcentaje de duración de ciclo de diferentes razas					
Raza	3 meses	4 meses	5 meses	6 meses	ND
Ancho	-	-	2.32%	97.67%	-
Bolita	-	-	-	100.00%	-
Celaya	-	-	-	100.00%	-
Conejo	-	-	-	97.22%	2.77%
Cónico	-	-	-	100.00%	-
Chalqueño	-	-	-	100.00%	-
Elotes Cónicos	-	-	-	100.00%	-
Elotes Occidentales	-	1.09%	-	96.70%	2.19%
nd	-	-	-	100.00%	-
Olotillo	-	-	2.43%	97.56%	-
Onaveño	-	-	-	100.00%	-
Pepitilla	1.20%	-	1.20%	97.59%	-
Ratón	-	-	-	100.00%	-
Tabloncillo	-	-	-	100.00%	-
Tepecintle	-	-	1.58%	98.14%	-
Tuxpeño	-	-	-	100.00%	-
Tuxpeño Norteño	-	-	-	100.00%	-
Vandeno	-	-	-	100.00%	-
Zapalote Grande	-	-	-	100.00%	-

Fuente: CONABIO, 2010.

El método de siembra que utiliza la mayoría de los agricultores en las diferentes razas de maíz nativo es la tracción animal, suponemos que utilizan este método por el grado de marginalidad en el que se encuentra la población, por lo que no se cuenta con los recursos necesarios para introducir la mecánica a sus cultivos (cuadro 2).

Cuadro 2. Guerrero: labores de cultivo con tracción animal

Raza	Número	ND	Tracción animal
Ancho	43		43
Bolita	7		7
Celaya	6		6
Conejo	36	1	35
Cónico	11		11
Chalqueño	2		2
Elotes Cónicos	21		21
Elotes Occidentales	91		91
ND	37	1	36
Olotillo	41		41
Onaveño	1		1
Pepitilla	83	1	82
Ratón	4		4
Tabloncillo	3		3
Tepecintle	54		54
Tuxpeño	6	1	5
Tuxpeño Norteño	5		5
Vandeño	46	1	45
Zapalote Grande	4		4
Total	501	5	496

Fuente: CONABIO, 2010.

El uso del fertilizante en su mayoría es químico en todas las razas, específicamente el Sulfato de amonio y DAP, sólo se cuenta con un registro en la raza Conejo donde utilizan el químico y “otro”, aunque no se especifica dicha categoría.

No se cuenta con información sobre, la superficie, el rendimiento y la densidad, por lo que no se puede establecer la relación entre diversas variables tal es el caso del fertilizante, el sistema de siembra, el riego, etc.

El destino de la cosecha en la totalidad de las razas es para autoconsumo, por lo que podemos suponer que de acuerdo con el índice de marginalidad en donde se encuentran ubicadas las razas (media a muy alta), así como el índice de pobreza alimentaria (medio a muy alto) son elementos importantes para establecer que el maíz nativo son uno de los elementos indispensables en la alimentación de la población así como de los animales que tienen dichas familias. Cabe destacar que una de las características que más les gusta a los agricultores es el buen uso que se le da al maíz para el forraje y para la producción de tortillas.

En cuanto al uso que se le da al maíz nativo en un 98% es para combustible, forraje, grano, hoja y otro, que son elementos utilizados por los agricultores para el sustento de la familia, ya sea para comida (grano y hoja), para los animales (forraje), en cuanto al combustible no se tiene registros sobre la venta o distribución.

Del 98% de los agricultores que utilizan el maíz nativo como grano en las 19 razas encontradas en el estado, en general el grano es utilizado para nixtamal.

En los aspectos socio-culturales, aunque la mayoría no contestó la pregunta sobre el origen de los agricultores, se tienen 39 registros que indican que los entrevistados son de origen Náhuatl, 29 registros que establecen que son Mixtecos y 24 registros que señalaron su origen Tlapaneco (cuadro 3).

Cuadro 3. Guerrero: grupo étnico de los agricultores

Raza	Número	Mixteco	Náhuatl	ND	Tlapaneco
Ancho	43		6	37	
Bolita	7			6	1
Celaya	6			6	
Conejo	36	6	4	23	3
Cónico	11		2	8	1
Chalqueño	2			1	1
Elotes Cónicos	21		5	14	2
Elotes Occidentales	91	1	13	76	1
ND	37	1	2	32	2
Olotillo	41	6	1	31	3
Onaveño	1			1	
Pepitilla	83	2	3	78	
Ratón	4		1	1	2
Tabloncillo	3			3	
Tepecintle	54	9		41	4
Tuxpeño	6	1	1	4	
Tuxpeño Norteño	5		1	2	2
Vandeno	46	3		41	2
Zapalote Grande	4			4	
Total	501	29	39	409	24
Porcentaje	100%	5.7%	7.7%	81.6%	4.7%

Fuente: CONABIO, 2010.

Asimismo en cada uno de los estados los agricultores mencionan diferentes nombres comunes que se les atribuyen a cada una de las razas dependiendo de la localidad en donde se encuentren, en el estado de Guerrero las razas con más nombres comunes son: Tepecintle con 30 nombres, le sigue Conejo con 25 denominaciones y Olotillo con 24 nombres comunes (ver cuadro 4).

Cuadro 4. Guerrero: Nombre común por razas

Raza	Nombre común	Número
Ancho	maíz ancho, maíz ancho afeitado, maíz ancho delgado, maíz ancho lajollero, maíz ancho pozolero, maíz ancho tehuacanero, maíz arrocillo delgado, maíz blanco, maíz blanco acriollado, maíz colorado, maíz con olote morado, maíz negro, maíz palula, maíz rojo, maíz semiancho	15
Bolita	maíz amarillo, maíz blanco, maíz colorado, maíz montañero, maíz morado, maíz negro, maíz prieto	7
Celaya	maíz arrocillo perla, maíz pepitilla, maíz blanco, maíz montañero, maíz perla, maíz semiancho	4
Chalqueño	maíz amarillo, maíz chino	2
Conejo	maíz amarillo, maíz amarillo breve, maíz arrocillo, maíz arrocillo breve, maíz blanco, maíz conejo, maíz conejo aperlado, maíz cuarenteño, maíz kocotzin, maíz montañero, maíz negro, maíz olote delgado, maíz otolillo, maíz otolillo chico, maíz pato, maíz pepitilla, maíz prieto, maíz ranchero, maíz rojo, maíz sapo, maíz sapo tempranero, maíz semiancho, maíz trimesino, maíz trimesino amarillo	25
Cónico	maíz arrocillo, maíz arrocillo grande, maíz arrocillo verde, maíz blanco, maíz blanco montañero	6
Elotes Cónicos	maíz amarillo, maíz arrocillo azul, maíz azul, maíz colorado, maíz conejo, maíz guinda, maíz morado, maíz negro, maíz otolillo, maíz pepitilla azul, maíz prieto, maíz rojo, maíz rojo montañero, maíz rojo tlacolotero, xocoyoltzin, yautzin	16
Elotes Occidentales	chichiltic, kocotzin, maíz amarillo, maíz ancho morado, maíz arrocillo, maíz arrocillo amarillo, maíz azul, maíz colorado, maíz montañero, maíz morado, maíz negro, maíz palula, maíz pepitilla, maíz prieto, maíz rojo, maíz semiancho, maíz trimesino, maíz trimesino amarillo, xocoyoltzin, yautzin	20
Nd	maíz abujillo, maíz amarillo, maíz arrocillo, maíz arrocillo grande, maíz arrocillo oloche, maíz arrocillo verde, maíz blanco, maíz chino, maíz cirguelo, maíz colorado, maíz con totomoxtle morado, maíz cuarenteño, maíz pepitilla, maíz perla, maíz perla rosado, maíz perla verde	16
Olotillo	koskatlatzin, maíz acriollado blanco, maíz amarillo, maíz amarillo breve, maíz ancho afeitado, maíz berraco, maíz cajelillo, maíz chanequito, maíz grande, maíz negro, maíz olote delgado, maíz otolillo, maíz otolillo amarillo, maíz otolillo aperlado, maíz otolillo chico, maíz otolillo grande, maíz otolillo grueso, maíz pepitilla, maíz perla, maíz pichahuillo, maíz rojo, maíz trimesino blanco, maíz xaliteco, patlashtic	24

Onaveño	maíz blanco montañoero	1
Pepitilla	maíz abujillo, maíz amarillo, maíz ancho apegitillado, maíz aperlado, maíz arrocillo, maíz arrocillo, maíz arrocillo cónico, maíz arrocillo delgado, maíz arrocillo verde, maíz chichiltic, maíz chino, maíz colorado, maíz conejo, maíz morado, maíz negro, maíz oloche, maíz olote delgado, maíz pato, maíz pepitilla, maíz pepitilla delgado, maíz perla, maíz perla crema, maíz perla verde, maíz semiancho, maíz verde, yautzin	26
Ratón	maíz blanco, maíz blanco acriollado, maíz enano, maíz tuxpeño	4
Tabloncillo	maíz blanco acriollado, maíz semiancho, maíz tabloncillo perla	3
Tepecintle	chahui amarillo, maíz alto de la sierra, maíz amarillo, maíz ancho, maíz arrocillo, maíz azul, maíz blanco, maíz blanco acriollado, maíz cirguelo, maíz colorado, maíz con totemoxtle morado, maíz costeño, maíz gigante, maíz medio olote, maíz montañoero, maíz morado, maíz negro, maíz olotillo, maíz olotillo delgado, maíz olotillo grande, maíz olotillo sapo, maíz pichahuillo, maíz pintillo, maíz prieto, maíz semiancho, maíz semiblanseno, maíz tepecintle, maíz tepecintle, maíz toro, maíz xaliteco	30
Tuxpeño	maíz blanco, maíz blanco acriollado, maíz pepitilla	3
Tuxpeño Norteño	maíz blanco, maíz blanco acriollado	2
Vandeno	maíz amarillo, maíz arrocillo, maíz blanco, maíz blanco acriollado, maíz cirguelo, maíz con olote rojo, maíz con totemoxtle morado, maíz costeño, maíz escorpioncillo, maíz flojo, maíz grande, maíz negro, maíz Pancho Villa, maíz pintillo, maíz prieto, maíz sapo, maíz semiancho, maíz toro, maíz vandeno, maíz verde	20
Zapalote Grande	maíz chino cuino, maíz negro, maíz sapo, maíz sapo breve	4

Fuente: CONABIO, 2010.

En relación a la edad de los agricultores no se tienen registros.

Síntesis

En el estado de Oaxaca, tomando en cuenta la colecta 2006-2010, se realizaron 2387 registros. Sin embargo, únicamente se tiene información socioeconómica de 1136 colectas y de éstas, 43% no tienen identificado la raza de maíz. Así, sólo 654 registros proporcionaron información sobre 17 razas de maíces nativos en 137 de 570 municipios. De las razas colectadas tres son las predominantes: Olotillo (244 colectas), el Tepecintle y el Tuxpeño (50% de las colectas están representadas por estas tres razas). El número de razas en esta colecta está por debajo al número de razas reportadas en Oaxaca, debido a que se decidió hacer un muestreo bajo ciertos criterios. Varias razas (i.e. Bolita, Zapalote Chico) se habían colectado pocos años antes, por lo que se decidió no colectarlas nuevamente. Por ello, se incluye la lista de razas de maíces desde 1997, donde se registran 10 razas más y muchas colectas más.

Los rasgos que resaltaron de las distintas razas fueron: tener mejores rendimientos, calidad de la mazorca, del grano y de los productos, adaptados a las condiciones climáticas, presentar diversos usos (alimenticio para preparar varios platillos y para forraje) y resistencia a plagas de almacenamiento.

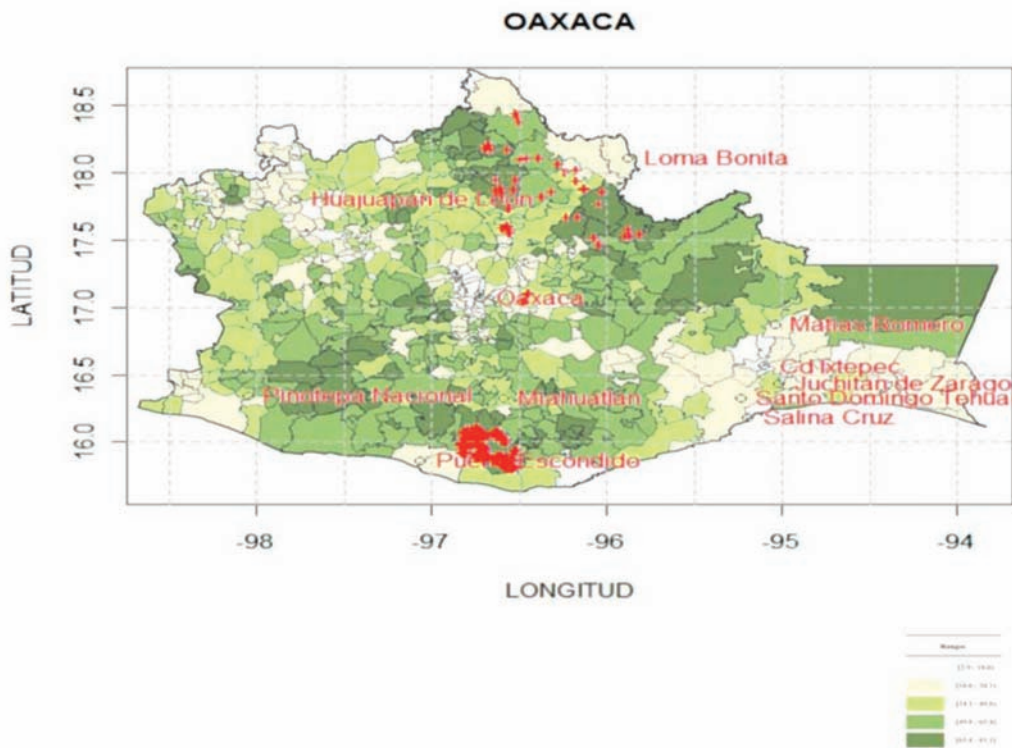
El cultivo de las distintas razas ha sido por varias décadas, en casi la totalidad de los casos la semilla se obtiene de la cosecha anterior o de la familia y procuran diversificar el uso de las razas. Casi tres cuartas partes de los productores (71%) siembran más de una raza de maíz y 64% cultiva en policultivo. Los cultivos asociados más frecuentes son los frijoles y las calabazas. Algunos agricultores mencionaron más de 30 cultivos en superficies muy pequeñas. La siembra se lleva a cabo principalmente en mayo para cosechar entre octubre y diciembre. La mayor parte de las razas tiene un ciclo productivo de 5, 6 y 7 meses. Aunque algunas razas presentan un ciclo de 4 meses y otras se extienden a los 8 y 9 meses. Más de la mitad de los terrenos están en laderas medias y abruptas. Los pocos datos sobre las labores de cultivo nos muestran un trabajo manual. 38% de los productores no utiliza fertilizantes ni abonos y 39% utiliza fertilizante químico. Muy pocos productores usan los abonos orgánicos. Los maíces son destinados tanto al consumo humano y animal doméstico (99% de los casos) como al forraje (88% de los casos). Poco más de la mitad declaró no tener problemas en el almacenaje. Solo algunos mencionaron al gorgojo. El destino de la producción es para el autoconsumo.

La escasa información cultural nos presenta que 84% de los productores son zapotecos, 12% chinantecos y el resto está representado por mazatecos, mestizos y cuicatecos. Esta distribución se debe a la concentración de las colectas en el norte y en el sur del estado de Oaxaca. Muchos (69%) campesinos tienen un rango de edad entre los 30 y los 59 años. Únicamente 13% de los 1043 productores registrados en esta muestra tienen entre 20 y 29 años. 18% de los agricultores tienen más de 60 años.

En el estado de Oaxaca, con base en la colecta 2006-2010, fueron recabados 2387 registros. Sin embargo, únicamente se tiene información de 1136 colectas y de éstas, 43% no tienen identificada la raza de maíz. Así, sólo 654 registros proporcionaron información sobre 17 razas de maíces nativos (Cuadro 1, Gráfica 1). Como ya hemos dicho en la primera parte, no se pudo tomar en cuenta la colecta (1997-2006) por no tener la información que nos interesaba. Existen diferencias entre las fechas de colecta con respecto al número de razas reportadas y el número de colectas (Cuadro 1).

La mayor parte de las colectas recientes se concentran en el sur y en el norte del estado (Figura 1). Las colectas se hicieron en 137 de 570 municipios; no obstante, en la región de Loxicha (Santa Catarina Loxicha, San Baltazar Loxicha, San Bartolomé Loxicha, Candelaria Loxicha, San Agustín Loxicha) se realizó el 40% de las colectas. En los municipios recolectados, los índices de pobreza alimentaria son bajos y medios (Figura 1).

Figura 1. Oaxaca: distribución de las razas en el estado



Fuente: CONEVAL, 2005; CONABIO, 2010.

Con base en la colecta 2006-2010, la raza con mayor frecuencia y con la mejor distribución en el estado fue el Olotillo (244 colectas). Le siguen en frecuencia, el Tepecintle y el Tuxpeño (50% de las colectas están representadas por estas tres razas) (Cuadro 1, Gráfica 1). Sin embargo, estos datos no reflejan la distribución de las razas de maíz, ya que en otras colectas, la representatividad de algunos maíces es mayor (i.e. el Bolita). Los colectores utilizaron otros criterios. En la colecta 1997-2010 (Cuadro 2), se registran otras 10 razas (Ancho, Arrocillo Amarillo, Celaya, Chiquito, Elotes Occidentales, Negrito, Pepitilla, Serrano Mixe, Tehua y Zapalote Chico), es decir, se registra un total de 27 razas para Oaxaca. El equipo de Aragón (Aragón *et al.*, 2006) reporta 35 razas de maíces nativos, por lo que faltarían 8 razas (Cónico Norteño, Mixeño, Mixteco, Negro de Tierra Fría, Negro Mixteco, Olotón imbricado, Palomero Toluqueño, Zamorano). Sin embargo, algunas no han sido descritas como razas o tienen muy pocas colectas. La raza Conejo captada en la base de CONABIO no estaba reportada anteriormente para Oaxaca. Las razas más colectadas por Aragón fueron: Bolita con 415 registros, Cónico con 176 registros, Mushito con 144 colectas y Zapalote Chico con 117 colectas (Aragón *et al.*, 2006).

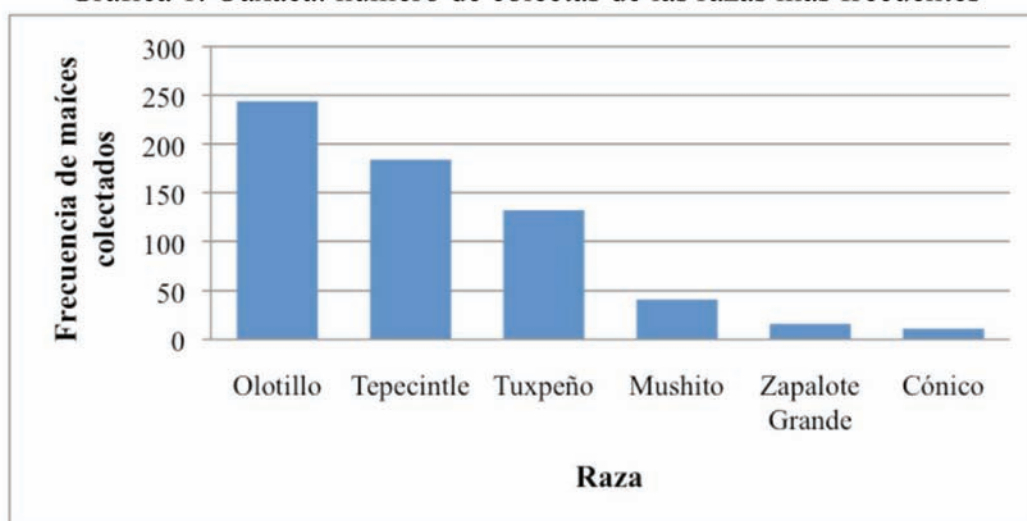
Cuadro 1. Oaxaca: número de colectas por cada raza

Raza	2006-2010	Porcentaje	1997-2010
Ancho			1
Arrocillo Amarillo			14
Bolita	1	0.1%	285
Celaya			10
Chalqueño	1	0.1%	8
Chiquito			38
Comiteco	1	0.1%	49
Conejo	3	0.3%	5
Cónico	11	1%	147
Elotes Cónicos	1	0.1%	35
Elotes Occidentales			7
Mushito	41	3.6%	138
Nal-tel	3	0.3%	5
Nal-tel de Altura	1	0.1%	0
Negrito			4
Olotillo	244	21.5%	105
Olotón	3	0.3%	53

Pepitilla			10
Serrano	8	0.7%	0
Serrano Mixe			29
Tabloncillo	1	0.1%	0
Tehua			1
Tepecintle	183	16.2%	89
Tuxpeño	132	11.6%	105
Vandeño	3	0.3%	9
Zapalote Chico			77
Zapalote Grande	16	1.4%	3
ND	482	42.4%	15
total	1136		

Fuente: CONABIO, 2010: Colectas: 1997-2010 y 2006-2010.

Gráfica 1. Oaxaca: número de colectas de las razas más frecuentes



Fuente: CONABIO, 2010.

Los productores seleccionan sus maíces con base en toda una serie de características. Las más mencionadas son rendimientos, calidad del grano, de la mazorca y de los productos (Cuadro 2).

Cuadro 2. Oaxaca: características más importantes para la selección de los maíces nativos

Raza	Total	ND	Adap tado	Planta Semilla	Grano	Mazorca	Rendi miento	resist Plaga	Ciclo	Pro ducto	Calidad Sabor	Otro
Bolita	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Chalqueño	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Comiteco	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Conejo	3	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0
Cónico	11	2	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0
Elotes Cónicos	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Mushito	41	15	5	1	10	2	7	0	0	3	0	0
Nal-tel	3	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
Nal-tel de Altura	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Olotillo	244	35	6	4	45	57	86	5	17	27	12	1
Olotón	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
Serrano	8	0	0	0	0	0	0	5	0	0	3	0
Tabloncillo	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
Tepecintle	184	45	8	2	30	11	43	17	6	20	20	5
Tuxpeño	132	26	15	6	21	9	32	9	12	8	6	3
Vandño	3	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0
Zapalote Grande	16	5	1	0	1	1	4	0	4	0	0	0
ND	482	49	23	10	90	82	185	8	43	52	23	9
Total	1136	179	58	24	201	165	359	59	83	111	65	18
Porcentaje		15.8%	6.1%	2.5%	21.0%	17.2%	37.5%	6.2%	8.7%	11.6%	6.8%	1.9%

Fuente: CONABIO, 2010

Además de las características que les gustan, lo cual va favoreciendo el cultivo de ciertas razas (i. e. el Olotillo por sus buenos rendimientos), los productores también hacen una selección con base en la resistencia que presentan a diversos problemas, desde climáticos hasta biológicos. Agrupamos las características en un rubro: resistencia al acame, frío y sequía (Cuadro 3). Sin embargo, 87% de los registros no tienen dato. El resto de los productores señaló la preferencia de maíces nativos por presentar resistencia de sequía, resistencia al acame y al frío. La raza Tepecintle fue la más mencionada, presentando estas características de resistencia.

Cuadro 3. Oaxaca: resistencia a diversos factores por las razas

Raza	Número	ND	Acame, Frío, Sequía
Bolita	1		1
Comiteco	1	1	
Conejo	3	3	
Cónico	11		11
Chalqueño	1		1
Elotes Cónicos	1		1
Mushito	41	41	
Nal-tel	3	3	
Nal-tel de Altura	1		1
ND	482	480	2
Olotillo	244	234	10
Olotón	3		3
Serrano	8		8
Tabloncillo	1	1	
Tepecintle	184	101	83
Tuxpeño	132	102	30
Vandeño	3	3	
Zapalote Grande	16	16	
Totales	1136	985	151

Fuente: CONABIO, 2010.

Con referencia a las características de los maíces que no les gustan a los productores, 84% de los productores mencionaron que no hay una característica por la cual dejarían de cultivar sus maíces y 9% respondió que no les gusta el acame. Cabe resaltar que muy pocos nombraron las plagas.

La procedencia de la semilla de los maíces es principalmente a partir de la cosecha anterior (24%), 18% proviene de la familia, 26% de la comunidad y de la región y el resto (8%) se compra en otras regiones (Cuadro 4).

Cuadro 4. Oaxaca: procedencia de la semilla

Raza	Número	ND	Cosecha Anterior	Familia	Comunidad	Compra en la región	Compra otra región	Otro
Bolita	1	1						
Comiteco	1			1				
Conejo	3		1	2				
Cónico	11	11						
Chalqueño	1	1						
Elotes Cónicos	1	1						
Mushito	41	6	12	13	1	9		
Nal-tel	3		2			1		
Nal-tel de Altura	1	1						
ND	482	13	143	105	35	125	50	11
Olotillo	244	46	63	42	16	54	21	2
Olotón	3	3						
Serrano	8	8						
Tabloncillo	1			1				
Tepecintle	184	113	25	15	9	17	5	
Tuxpeño	132	48	20	19	7	23	14	1
Vandéño	3		3					
Zapalote Grande	16	3	3	3	1	4	1	1
Totales	1136	255	272	201	69	233	91	15
Porcentaje		23%	24%	18%	6%	21%	8%	1%

Fuente: CONABIO, 2010.

En promedio, a partir de los datos recabados, los agricultores cultivan las razas colectadas desde hace varias décadas, aunque el rango va desde los 15 hasta los 85 años. Esta gran amplitud se debe a que si los productores perdieron la semilla y luego la volvieron a recuperar, declaran los años que llevan cultivando ese maíz en particular, es decir, a partir de la fecha que la semilla fue recuperada. Aunque todas las razas se cultiven desde hace varias décadas, las razas reportadas con mayor antigüedad de cultivo (más de 50 años) son el Conejo, Olotillo, Tepecintle, Tuxpeño y el Zapalote Grande (Cuadro 5). Algunas razas (i.e. Olotillo, Mushito, Nal-Tel, Zapalote Grande) tienen una alta variabilidad en los años de siembra, desde menos de cinco años hasta los 60. Las razas Comiteco, Serrano, Tabloncillo y Vandéño están reportadas con una antigüedad menor a los 15 años, pero existen pocos datos de colecta (Cuadro 5).

Cuadro 5. Oaxaca: antigüedad en el uso de la raza

Raza	Años de cultivo		
	Mínimo	Máximo	Promedio
Bolita	29	29	29
Chalqueño	20	20	20
Comiteco	2	2	2
Conejo	3	50	24
Cónico	20	30	23
Elotes Cónicos	20	20	20
Mushito	1	45	18
Nal-tel	4	45	20
Nal-tel de Altura	29	29	29
Olotillo	1	60	17
Olotón	20	30	23
Serrano	20	27	23
Tabloncillo	1	1	1
Tepecintle	1	50	20
Tuxpeño	1	50	15
Vandeño	6	15	10
Zapalote Grande	2	60	23

Fuente: CONABIO, 2010.

Las superficies cultivadas con maíces nativos varían entre 0.5 y 2 hectáreas. Sin embargo, aunque los datos sean muy pocos (80), los existentes señalan el minifundio de la siembra de maíces nativos. Existe una relación entre algunas razas cultivadas y la superficie cultivada: el Nal Tel y el Nal Tel de altura tienen las superficies más pequeñas; mientras que el Conejo, el Olotillo y el Vandeño tienen las mayores superficies. Los datos topográficos son escasos. De los existentes, la mayoría de los productores cultiva en terrenos de laderas fuertes.

De las 1136 colectas, 71% de los productores cultivan sólo una raza de maíz y 29% cultivan más de una raza de maíz en su campo de cultivo. Existen razas que por lo general están siempre combinadas con otras, como es el caso del maíz Zapalote Grande y el Mushito; en cambio, otras razas, por lo general, se siembran solas, como es el maíz Olotillo y Tepecintle. Algunas razas en cambio presentan ambas combinaciones en proporciones similares, como es el maíz Cónico (Cuadro 6). Sin embargo, otras investigaciones reportan que la mayor parte de los productores cultivan más de una raza de maíz, aunque sea en superficies muy pequeñas (dos o tres surcos) (Lazos, 2008).

Cuadro 6. Oaxaca: diversidad de razas

Raza	Número	ND	Cultiva más de un tipo de maíz	Cultiva sólo un tipo de maíz
Bolita	1			1
Comiteco	1		1	
Conejo	3		1	2
Cónico	11		5	6
Chalqueño	1		1	
Elotes Cónicos	1		1	
Mushito	41	1	17	23
Nal-tel	3		2	1
Nal-tel de Altura	1		1	
Olotillo	244		91	153
Olotón	3		2	1
Serrano	8		5	3
Tabloncillo	1			1
Tepecintle	184	2	65	117
Tuxpeño	132		48	84
Vandefío	3		1	2
Zapalote Grande	16		9	7
ND	482		81	401
Totales	1136	3	331	802
Porcentajes		0.3%	29%	71%

Fuente: CONABIO, 2010.

La mayoría de los productores (64%) reporta la siembra de las razas de maíces nativos en policultivo. Únicamente 36% señala la siembra en monocultivo (Cuadro 7). Las razas predominantemente cultivadas en policultivo son Cónico, Mushito, Serrano, Tepecintle, Tuxpeño, Vandefío y Zapalote Grande. Del sistema de policultivo, la mayor parte de las asociaciones del maíz (313 casos, 28% de los casos) se da un cultivo en combinaciones distintas (Cuadro 6). Un 25% de las asociaciones (285 casos) se realizan con dos cultivos. Un 11% de las asociaciones (125 casos), combinan el maíz con tres cultivos. Resalta que las razas que tuvieron un mayor número de asociaciones son el maíz Olotillo (Cuadro 7).

Cuadro 7. Oaxaca: sistema de cultivo

Raza	Número	ND	Monocultivo	Policultivo	Un cultivo	Dos Cultivos	Tres Cultivos
Bolita	1			1	1		
Comiteco	1			1	1		
Conejo	3		2	1		1	
Cónico	11			11	2	9	
Chalqueño	1			1	1		
Elotes Cónicos	1			1		1	
Mushito	41		18	23	9	10	4
Nal-tel	3		2	1		1	
Nal-tel de Altura	1			1		1	
Olotillo	244		86	158	60	60	38
Olotón	3			3		3	
Serrano	8		1	7	2	5	
Tabloncillo	1		1				
Tepecintle	184	2	84	98	52	32	14
Tuxpeño	132		52	80	39	29	12
Vandño	3			3	2	1	
Zapalote Grande	16		5	11	6	5	
ND	482		160	322	138	127	57
Totales	1136	2	411	723	313	285	125
Porcentajes		0.2%	36.2%	63.6%	27.6%	25.1%	11%

Fuente: CONABIO, 2010.

Se reportaron varias variedades de calabazas y de frijol (chino, colima, negro, piñero, blanco, enredador, gorgo, pinto, cuarenteño). Los cultivos asociados son: calabaza, frijol, ejotes, quelites (hierba mora, cuajinicuil, chepil, bixiate, bejuco de yeto, pie de pajarito, cuachepil, quintonil, pie de gallo, verdolaga) camote, chayote, chilacayote, chile, nopal, rábano, flor de cempasuchitl, mostaza, soyamiche, papa, jícama, jamaica, melón, bules, pepino, jitomate, tomate, tomatillo, sandía, jícara, piña, aguacate, plátano, caña, ciruelo, lima, limón, mango, guanábana, naranja, cafetales, zapote negro, plantas aromáticas (cilantro), maguey y flores (Cuadro 8). 41% de los policultivos tuvieron frijoles sembrados, 40% tuvieron calabazas y 30% tuvieron otro de los cultivos asociados mencionados (Cuadro 8).

Cuadro 8. Oaxaca: cultivos asociados con el maíz

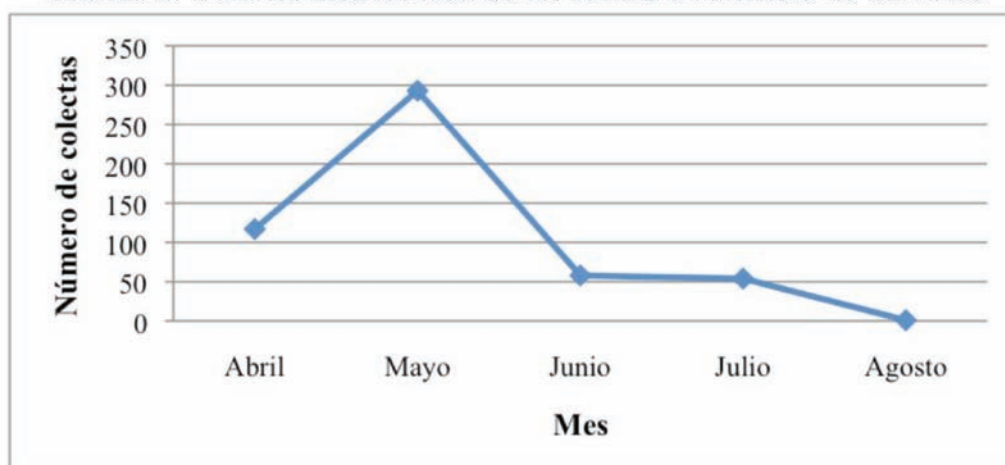
Raza	Número	Monocultivo	Frijol	Calabaza	Otro
Bolita	1			1	
Comiteco	1		1		
Conejo	3	2	1		1
Cónico	11		10	10	
Chalqueño	1		1		
Elotes Cónicos	1		1	1	
Mushito	41	18	14	16	11
Nal-tel	3	2	1	1	
Nal-tel de Altura	1		1	1	
Olotillo	244	86	100	106	88
Olotón	3		3	3	
Serrano	8	1	6	4	2
Tabloncillo	1	1			
Tepecintle	184	86	62	56	40
Tuxpeño	132	52	44	50	39
Vandño	3		2	2	
Zapalote Grande	16	5	6	5	5
ND	482	160	211	197	155
Totales	1136	413	464	453	341
Porcentajes		36%	41%	40%	30%

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a la densidad, no existen datos suficientes. En Oaxaca, los maíces nativos están asociados con temporal. En 132 casos (12%), los productores reportaron aprovechar la humedad residual y con ello lograr mejores rendimientos. En Oaxaca, el maíz se cultiva fundamentalmente bajo condiciones de temporal. 92% de la superficie (545,544 ha sembradas en el 2002) es bajo temporal; mientras que solamente 49,912 hectáreas (ciclo 2002) se cultivan bajo riego (Aragón *et al.*, 2005: 7-8).

Las fechas de siembra varían dependiendo de las decisiones de los propios agricultores con base en la previsión de lluvias. Existe un solo ciclo productivo (Primavera-Verano). El pico mayor se presenta en el mes de mayo, aunque hay un número significativo de productores que siembran en abril (Gráfica 2).

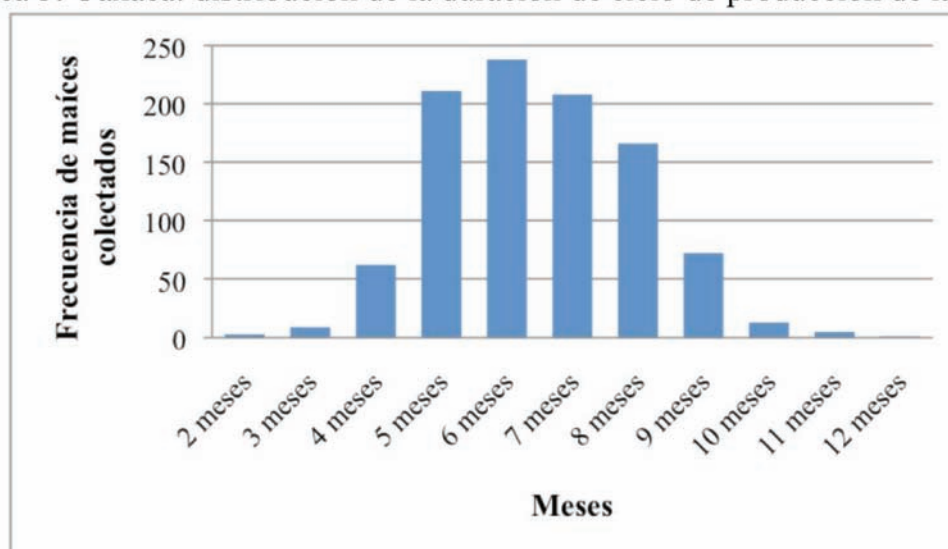
Gráfica 2. Oaxaca: distribución de las fechas de siembra de las razas



Fuente: CONABIO, 2010.

La mayor parte de los productores (66%) cultivan maíces que tienen una duración del ciclo productivo de 5, 6 y 7 meses (Gráfica 3). Casi la quinta parte de los productores cultivan maíces con una duración de 8 meses. Únicamente 6% de los maíces tuvieron un ciclo de 4 meses.

Gráfica 3. Oaxaca: distribución de la duración de ciclo de producción de las razas



Fuente: CONABIO, 2010.

Es interesante hacer notar la relación entre la duración del ciclo productivo y las razas de maíz cultivadas. Mientras que las razas Olotillo, Tepecintle y Tuxpeño tienen una amplia variación (entre los 5 y los 8 meses); existen otras razas que tienen menor variación. Por ejemplo, el Vandeyo tiene un ciclo más definido (5 y 6 meses) y el Mushito tiene dos ciclos (50% de los casos entre 5 y 6 meses y 38% entre 8 y 9 meses) (Cuadro 9).

Cuadro 9. Oaxaca: distribución de las razas de maíz según la duración del ciclo productivo

Porcentaje de duración de ciclo de diferentes razas											
Raza	2 meses	3 meses	4 meses	5 meses	6 meses	7 meses	8 meses	9 meses	10 meses	11 meses	12 meses
Bolita	-	-	-	-	-	100%	-	-	-	-	-
Comiteco	-	-	-	-	-	-	-	100%	-	-	-
Conejo	-	-	-	-	-	33%	-	67%	-	-	-
Cónico	-	-	-	-	9%	-	45%	45%	-	-	-
Chalqueño	-	-	-	-	-	-	100%	-	-	-	-
Elotes Cónicos	-	-	-	-	-	-	0%	100%	-	-	-
Mushito	-	-	-	16%	34%	3%	19%	19%	9%	-	-
Nal-tel	-	-	-	50%	50%	-	-	-	-	-	-
Nal-tel de Altura	-	-	-	-	-	100%	-	-	-	-	-
Olotillo	1%	1%	5%	26%	25%	21%	19%	3%	1%	1%	-
Olotón	-	-	-	-	-	-	33%	67%	-	-	-
Serrano	-	-	-	-	13%	-	38%	50%	-	-	-
Tabloncillo	-	-	-	-	100%	-	-	-	-	-	-
Tepecintle	-	2%	9%	25%	25%	20%	9%	7%	1%	1%	-
Tuxpeño	-	2%	8%	25%	24%	19%	17%	4%	1%	1%	-
Vandño	-	-	-	33%	67%	-	-	-	-	-	-
Zapalote Grande	8%	8%	8%	23%	23%	8%	23%	-	-	-	-
ND	-	-	6%	19%	23%	25%	17%	7%	1%	-	-

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a las labores de cultivo, 84% de los registros no cuentan con los datos. Del 16% restante, los productores (177 casos) realizan las labores de cultivo manualmente. El 38% de los productores no utiliza fertilizante, 39% utiliza fertilizante químico y 10% abono orgánico. No existe una relación entre la aplicación del fertilizante y la raza de maíz (Cuadro 10).

Cuadro 10. Oaxaca: uso de fertilizantes y abonos

Raza	Número	ND	Ninguno	Orgánico	Químico
Bolita	1				1
Comiteco	1				1
Conejo	3		1		2
Cónico	11	6			5
Chalqueño	1				1
Elotes Cónicos	1				1
Mushito	41	7	9		25
Nal-tel	3		1		2
Nal-tel de Altura	1				1
Olotillo	244	44	97		103
Olotón	3			1	2
Serrano	8	8			
Tabloncillo	1		1		
Tepecintle	184	104	21	2	57
Tuxpeño	132	36	40		56
Vandeño	3		1		2
Zapalote Grande	16	4	3	1	8
ND	482	48	257	7	170
Total	1136	257	431	11	437
Porcentaje		23%	38%	10%	39%

Fuente: CONABIO, 2010.

El rendimiento para 710 colectas (63% del total) osciló entre 250 kg/ha y 1200 kg/ha (Cuadro 11). En Oaxaca, el promedio oscila entre 1.48 ton/ha (en el año 2000) y 1.8 ton/ha (en el año 2005) (Aragón et al., 2005). Existen diferencias entre razas, ya que el Tuxpeño tuvo el mayor rendimiento (1200 kg/ha), y el resto tuvo menos de la tonelada por hectárea. Los menos productivos fueron el Tabloncillo, el Conejo y el Nal Tel. Sin embargo, no se puede concluir que haya razas más productivas que otras, pues toda una serie de factores intervienen (climáticas, edafológicas, decisiones del productor, uso de fertilizantes, plagas, malezas, entre otras) y no se cuenta con el mismo número de colectas por raza (Cuadro 1).

Cuadro 11. Oaxaca: rendimientos promedio

Raza primaria	Rendimiento (kg/ha)
Bolita	-
Comiteco	-
Conejo	584
Cónico	-
Chalqueño	-
Elotes Cónicos	-
Mushito	829
Nal-tel	650
Nal-tel de Altura	-
ND	1010
Olotillo	995
Olotón	-
Serrano	-
Tabloncillo	250
Tepecintle	849
Tuxpeño	1203
Vandeano	950
Zapalote Grande	730

Fuente: CONABIO, 2010.

En relación al destino de la cosecha, el 75% de los agricultores reservan su maíz únicamente al autoconsumo. Una quinta parte (21%) lo consignan tanto al autoconsumo como a la venta. Todas las razas se destinan mayormente al autoconsumo. Las familias utilizan la cosecha tanto para grano con el fin de ser consumido por ellas y por los animales domésticos (99%) como al forraje (88%). Varias de las razas son igualmente utilizadas como grano y como forraje (i.e. Mushito, Olotillo, Zapalote Grande). Algunas se usan más para grano (i.e. Tepecintle y Tuxpeño). Aunque todas en general son utilizadas para ambas fines, podemos señalar el alto porcentaje destinado para forraje (Cuadro 12). Por esto mismo, 86% de los productores le dan tres usos a sus maíces, 8% le da dos usos y el resto le da sólo un uso. Únicamente 1% le da cuatro usos. No hay diferencias entre las razas de maíz. Es importante hacer notar que hay un altísimo porcentaje en otro uso, pero en los datos no mencionan cuál es ese otro uso.

Cuadro 12. Oaxaca: uso de los maíces

Raza	Número	Forraje	Grano	Combustible	Otro
Bolita	1		1		
Comiteco	1	1	1		1
Conejo	3	3	3		3
Cónico	11	4	9	3	2
Chalqueño	1		1		
Elotes Cónicos	1	1	1	1	
Mushito	41	41	41		41
Nal-tel	3	3	3		3
Nal-tel de Altura	1		1		
Olotillo	244	232	244		240
Olotón	3	1	2		2
Serrano	8	2	5	3	4
Tabloncillo	1	1	1		1
Tepecintle	184	108	177	4	127
Tuxpeño	132	102	132		116
Vandño	3	3	3		3
Zapalote Grande	16	16	16		16
ND	482	482	480		482
Totales	1136	1000	1121	11	1041
Porcentajes		88%	99%	1%	92%

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto al uso de los granos de maíces, 84% de los productores mencionaron darle tres usos a los granos (nixtamal, tamales, atoles, pozoles, etc.). 14% le da sólo dos usos y el resto le da un solo uso o no usa el grano. El maíz Tepecintle tuvo principalmente dos usos (Cuadro 13).

Cuadro 13. Oaxaca: número de usos de los granos

Raza	Número	No usa el grano	Un uso	Dos usos	Tres usos
Bolita	1			1	
Comiteco	1				1
Conejo	3				3
Cónico	11	2		8	1
Chalqueño	1			1	
Elotes Cónicos	1		1		
Mushito	41				41
Nal-tel	3				3
Nal-tel de Altura	1			1	
Olotillo	244			15	229
Olotón	3	1		2	
Serrano	8	3		4	1
Tabloncillo	1				1
Tepecintle	184	7	1	94	82
Tuxpeño	132			35	97
Vandefío	3				3
Zapalote Grande	16				16
ND	482	2			480
Totales	1136	15	2	161	958
Porcentajes		1%	0.2%	14%	84%

Fuente: CONABIO, 2010.

El grano del maíz se destina principalmente para hacer tortillas (99% de los casos). 84% para hacer nixtamal, el cual también puede utilizarse para hacer tortillas, pero también otros productos. 84% se destina igualmente a otros usos (atoles, pinoles, totopos, tlayudas, etc.). El Tepecintle presenta un alto porcentaje para hacer tamales (Cuadro 14).

Cuadro 14. Oaxaca: uso de los granos

Raza	Número	No uso grano	Tamal	Tortilla	Nixtamal	Otro
Bolita	1		1	1		
Comiteco	1			1	1	1
Conejo	3			3	3	3
Cónico	11	2	9	9		1
Chalqueño	1		1	1		
Elotes Cónicos	1		1			
Mushito	41			41	41	41
Nal-tel	3			3	3	3
Nal-tel de Altura	1		1	1		
Olotillo	244		15	244	229	229
Olotón	3	1	2	2		
Serrano	8	3	5	5		1
Tabloncillo	1			1	1	1
Tepecintle	184	7	93	177	82	83
Tuxpeño	132		35	132	97	97
Vandeño	3			3	3	3
Zapalote Grande	16			16	16	16
ND	482	2		480	480	480
Totales	1136	15	163	1120	956	959
Porcentajes		1%	14%	99%	84%	84%

Fuente: CONABIO, 2010.

Cabe resaltar que 52% de los agricultores reportaron no tener problemas en el almacenamiento del maíz. La mayor parte de los agricultores mencionaron al gorgojo como la plaga que más afecta al maíz en el almacenamiento. Entre las otras plagas de menor importancia se encuentran gusanos, roedores y otros (Cuadro 15).

Cuadro 15. Oaxaca: problemas durante el almacenamiento de los maíces

Raza	Número	ND	Gorgojo	Gorgojo, roedores, gusanos	Gorgojo, gusanos	Gusanos	Roedores	Otro	Ninguno
Bolita	1	1							
Comiteco	1								1
Conejo	3				2				1
Cónico	11		6	1		2		1	1
Chalqueño	1				1				
Elotes Cónicos	1		1						
Mushito	41		7		5				29
Nal-tel	3		1						2
Nal-tel de Altura	1							1	
Olotillo	244		70	2	6	5	6	8	152
Olotón	3		1	1					1
Serrano	8		2		1	1		3	1
Tabloncillo	1				1				
Tepecintle	184	2	82	6	27	5	4	3	59
Tuxpeño	132		38	4	17	3	4	3	66
Vandño	3		1						2
Zapalote Grande	16		8				1		7
ND	482		164		38	8	4	5	265
Totales	1136	3	381	14	98	24	19	24	587
Porcentajes		0%	34%	1%	9%	2%	2%	2%	52%

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a los grupos étnicos que cultivan las razas de maíces, 84% de los productores son zapotecos, 12% chinantecos y el resto está representado por mazatecos, mestizos y cuicatecos (Cuadro 16). Esta distribución se debe a la concentración de las colectas en el norte y en el sur del estado de Oaxaca.

Cuadro 16. Oaxaca: origen de los agricultores

Raza	Número	ND	Cuicateco	Chinanteco	Mazateco	Mestizo	Zapoteco
Bolita	1	1		1			
Comiteco	1						1
Conejo	3						3
Cónico	11	11		11			
Chalqueño	1	1		1			
Elotes Cónicos	1	1		1			
Mushito	41						41
Nal-tel	3						3
Nal-tel de Altura	1	1		1			
Olotillo	244	8		8	3	4	229
Olotón	3	3		3			
Serrano	8	6	2	6			
Tabloncillo	1						1
Tepecintle	184	74	2	73	24	1	82
Tuxpeño	132	29		29	3	3	97
Vandño	3						3
Zapalote Grande	16						16
ND	482	2		2			480
Totales	1136	137	4	136	30	8	956
Porcentajes		12%	0.4%	12%	2.6%	0.7%	84%

Fuente: CONABIO, 2010.

La edad promedio de todos los agricultores es de 46 años. La mayor parte (69%) de los campesinos cultivadores de los maíces nativos tienen un rango de edad entre los 30 y los 59 años (Cuadro 17). Únicamente 13% de los 1043 productores registrados en esta muestra tienen entre 20 y 29 años (Cuadro 17). 18% de los agricultores tienen más de 60 años. El agricultor de mayor edad es de 85 años.

Cuadro 17. Oaxaca: número de los productores por rango de edad

Rango de Edad	Número de productores	Porcentaje
20-29	132	12.7%
30-39	225	21.6%
40-49	259	24.8%
50-59	238	22.8%
60-69	138	13.2%
Más de 70	51	4.9%
	1043	

Fuente: CONABIO, 2010.

Hacemos notar una ligera relación entre la edad de los agricultores y las razas cultivadas (Cuadro 18). Las razas Bolita, Nal-Tel de altura, Olotón, Tepecintle, Zapalote Grande fueron sembradas por los agricultores más viejos (mayores de 60 años). En cambio, las razas Comiteco, Olotillo y Tabloncillo fueron cultivadas por agricultores con edades más jóvenes (menor a los 55 años). Sin embargo, se necesitaría un estudio más detallado para trabajar sobre algunas hipótesis en este sentido.

Cuadro 18. Oaxaca: edad mínima y máxima de los productores

Raza	Edad del productor		
	Mínimo	Máximo	Promedio
Bolita	71	71	71
Chalqueño			
Comiteco	32	32	32
Conejo	35	61	51
Cónico	38	73	53
Elotes Cónicos	55	55	55
Mushito	32	74	50
Nal-tel	34	61	48
Nal-tel de Altura	71	71	71
Olotillo	16	85	46
Olotón	56	60	59
Serrano	23	78	46
Tabloncillo	26	26	26
Tepecintle	18	80	50
Tuxpeño	17	82	47
Vandéño	20	65	38
Zapalote Grande	23	80	49

Fuente: CONABIO, 2010.

Quintana Roo

Síntesis

En el estado de Quintana Roo se hicieron 142 muestreos con un reporte de 3 razas de maíces nativos en 4 de los 8 municipios. De las razas colectadas el Tuxpeño es la predominante, luego le sigue el Nal-tel y por último el Dzit Bacal. El cultivo de las distintas razas ha sido por 75 años para el Tuxpeño y las otras razas llevan de 50 a 30 años de estarse cultivando.

En esta entidad no se registraron las opiniones de los entrevistados sobre las características que les gustan de sus distintos maíces. Sin embargo, la propiedad más sobresaliente de las distintas razas de maíces son la resistencia a la sequía y a las plagas. Con relación a las características topográficas del terreno y datos edáficos no fueron indicados por ninguno de los encuestados.

En 43% de los casos la semilla es de la familia o de la comunidad y un 44% la compra, el resto no proporcionó información. En cuanto a los años que se llevan utilizando las distintas razas el Tuxpeño es el más antiguo con 75 años de cultivo, luego le siguen el Nal-tel con 50 años y el Dzit Bacal con 30 años de sembrarla.

La totalidad de los encuestados cultiva en tierras de temporal y en cuanto al policultivo o al monocultivo no hay una tendencia marcada porque la tercera parte practica un sistema, la otra tercera parte el otro y una tercera parte no contestó

La producción de maíz la diversifican en distintas razas, un 27.5% siembra más de una, el 8.4% se limita a una raza y el 64.1% no proporcionó datos al respecto. La práctica del policultivo fue declarada para la tercera parte de los casos y los cultivos asociados son calabaza y frijol.

Las fechas de siembra y cosecha tienen un vacío de información, ya que el 66% no respondió, sin embargo, los que sí lo hicieron mencionaron que la siembra la realizan en junio y los meses de cosecha son octubre y septiembre. El método de cultivo es el espeque y la mayoría no utiliza ningún fertilizante.

La información levantada en cuanto al rendimiento es únicamente para el 32% de los 142 agricultores, el resto no reportó datos. Cerca del 30% tiene cosecha mil kilos por hectárea

El destino de la producción es para el autoconsumo. El uso que le dan en la unidad doméstica a la cosecha es el grano para alimentación de la familia en 141 de los 142 entrevistados, no obstante, 54 productores además del este destino de la producción, dijeron tener otro, pero no fue especificado. En cuanto a la alimentación la utilización de los maíces es para el nixtamal en el 99.3% de los casos, para la elaboración de tortillas, tamales y otros no especificados.

Las edades de los encuestados fueron de 26 años el más joven y de 98 años el más viejo, el 47.8% supera los 50 años. Cabe mencionar que un 36% de las cédulas no consignaron la edad del entrevistado.

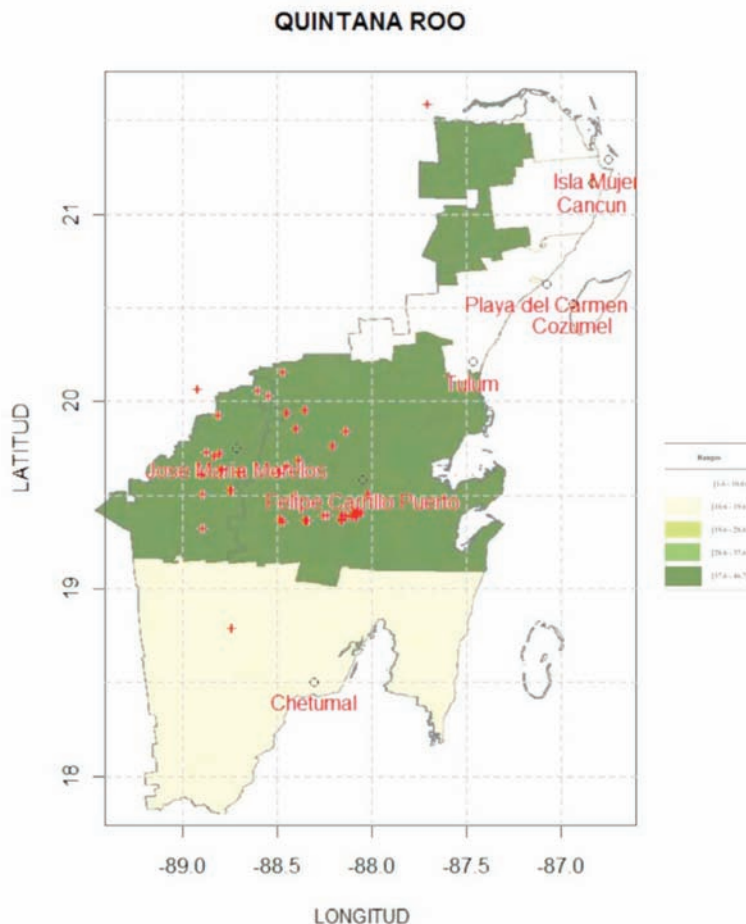
En cuanto a los aspectos socio-culturales únicamente 91 de los 142 entrevistados mencionaron que son de origen Maya, el resto no especificó.

La raza Tuxpeño tiene 27 nombres comunes, algunos son algo pintorescos, la Nal-tel tiene 5 y la Dzit Bacal no es nombrada de manera diferente.

En esta entidad hubo una falta de información en diversas variables tales como: los rasgos que les gustan o no gustan de las distintas razas; las características topográficas y edáficas del terreno y los daños en el almacenaje. Asimismo, la información levantada no arrojó datos de densidad de plantas.

En el estado de Quintana Roo se hicieron 142 muestreos con un reporte de 3 razas de maíces nativos en 4 de los 8 municipios. Las colectas se hicieron en la parte central del estado. En esa zona, los índices del grado de marginación, de pobreza alimentaria y de rezago social son altos según CONAPO y CONEVAL (Figura 1).

Figura 1. Quintana Roo: distribución de las razas en el estado



Fuente: CONEVAL, 2005; CONABIO, 2010

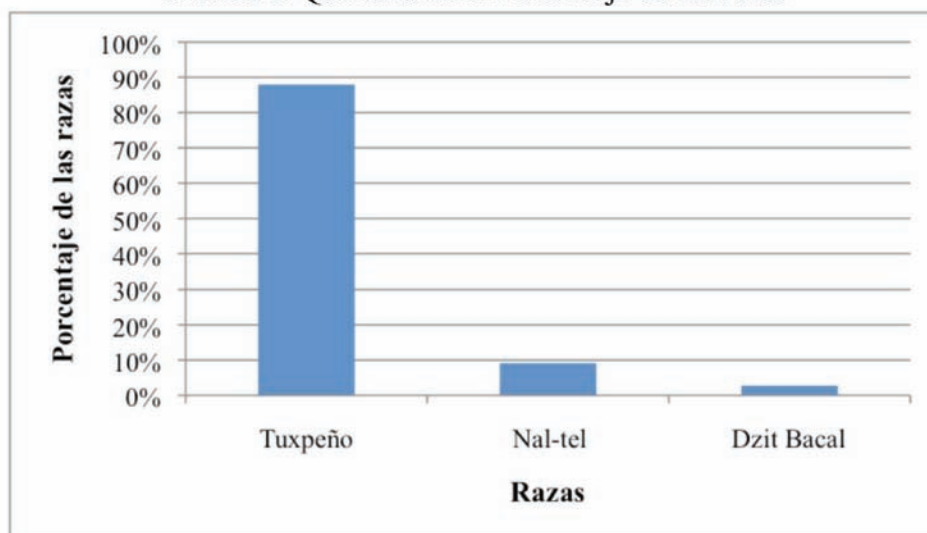
La raza recolectada con mayor frecuencia fue el Tuxpeño con el 88%, después con el 9% de las muestras el Nal-tel y con cerca del 3% el Dzit Bacal (Cuadro 1 y Gráfica 1).

Cuadro 1. Quintana Roo: número de colectas por raza de maíz

Raza	Número	Porcentaje
Dzit Bacal	4	2.8%
Nal-tel	13	9.1%
Tuxpeño	125	88.0%
Total	142	100%

Fuente: CONABIO, 2010.

Gráfica 1. Quintana Roo: Porcentaje de las razas



Fuente: CONABIO, 2010.

En esta entidad no se registraron las opiniones de los entrevistados sobre las características que les gustan de sus distintos maíces.

La opinión de los encuestados sobre las propiedades más apreciadas de los maíces es la resistencia a la sequía y a las plagas, en opinión de 85 de los 142 encuestados, particularmente para la raza Tuxpeño.

Con relación a las características topográficas del terreno y datos edáficos no fueron indicados por ninguno de los encuestados.

El origen de la semilla en el 36 % de los casos es propio o de la familia, un 7.4% lo consigue en la comunidad. Ahora bien, hay un 44% de los entrevistados que si compran la semilla, el 14.7% lo hacen en la región y un 28.8% en otra región. Esta práctica de comprar la semilla se da sobre todo en la raza Tuxpeño, ya que 54 de 125 agricultores que la cultivan afirmaron que la compran (Cuadro 2).

Cuadro 2. Quintana Roo: procedencia de la semilla

Raza	Número	Familia	Comunidad	Compra en la región	Compra en otra región	Otro	ND
Dzit Bacal	4			1	3		
Nal-tel	13	8	1	3	1		
Tuxpeño	125	43	9	17	37	1	
Total	142	51	10	21	41	1	18
Porcentaje	100%	35.9%	7.0%	14.8%	28.9%	0.7%	

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a los años que se llevan utilizando las distintas razas el Tuxpeño es el más antiguo con 75 años de cultivo, luego le siguen el Nal-tel con 50 años y el Dzit Bacal con 30 (Cuadro 3).

Cuadro 3. Quintana Roo: antigüedad en el uso de la raza

Raza	Número	Mínimo	Máximo	Promedio
Dzit Bacal	4	1	30	23
Nal-tel	13	1	50	25
Tuxpeño	125	1	75	23
Total	142			

Fuente: CONABIO, 2010.

La totalidad de los encuestados cultiva en tierras de temporal y en cuanto al policultivo o al monocultivo no hay una tendencia marcada porque la tercera parte practica un sistema, la otra tercera parte el otro y una tercera parte no contestó (Cuadro 4).

Cuadro 4. Quintana Roo: sistema de cultivo

Raza	Número	ND	Monocultivo	Policultivo
Dzit Bacal	4	1	3	
Nal-tel	13	9	3	1
Tuxpeño	125	41	39	45
Total	142	51	45	46
Porcentaje	100%	35.9%	31.7%	32.4%

Fuente: CONABIO, 2010

La producción de maíz la diversifican en distintas razas, un 27.5% siembra más de una, el 8.4% se limita a una raza y el 64.1% no proporcionó datos al respecto (Cuadro 5)

Cuadro 5. Quintana Roo: diversidad de razas cultivadas

Raza	Número	Cultiva más de un tipo de maíz	Cultiva sólo un tipo de maíz	ND
Dzit Bacal	4			4
Nal-tel	13	4		9
Tuxpeño	125	35	12	78
Total	142	39	12	91
Porcentaje		27.5%	8.5%	64.1%

Fuente: CONABIO, 2010.

No obstante, quienes si tienen un policultivo, la asociación de maíz con calabaza es la predominante y casi de manera exclusiva con la raza Tuxpeño, ya que sólo un productor de la raza Nal-tel asocia el maíz con calabaza e ibes⁴. Los que cultivan el Tuxpeño lo llegan a asociar hasta con dos cultivos para 35 de los 125 productores, éstos asocian calabaza, frijol, frijol Lima que es característico de Yucatán y el frijol nombrado como Ib que es una variedad del frijol Lima (Cuadro 6).

Cuadro 6. Quintana Roo: cultivos asociados con el maíz

Raza	Monocultivo	1 cultivo	2 cultivos	3 cultivos	ND	Número
Dzit Bacal	3				1	4
Nal-tel	3		1		9	13
Tuxpeño	39	5	35	4	42	125
Total	45	5	36	4	52	142

Fuente: CONABIO, 2010.

Para la densidad de plantas el 32% de productores siembra 30 000 plantas, dos productores siembran 35 000 plantas y el resto no contestó.

Las fechas de siembra y cosecha tienen un vacío de información, ya que el 66% no respondió, sin embargo, los que sí lo hicieron mencionaron que la siembra la realizan en junio y los meses de cosecha son octubre y septiembre.

Las labores de cultivo son con espeque para la mayor parte de los entrevistados (64%) (Cuadro 7).

⁴ El ib es una variedad del frijol lima, propio de Yucatán. Es un frijol blanco, pequeño, parecido a la alubia, que tiene un sabor característico, ligeramente amargo. Cuando los ibes son tiernos, los hay blancos, amarillos y rosados. (Archivo histórico Mérida s/f)

Cuadro 7. Quintana Roo: labores de cultivo

Raza	Número	Espeque	ND
Dzit Bacal	4	3	1
Nal-tel	13	4	9
Tuxpeño	125	84	41
Total	142	91	51

Fuente: CONABIO, 2010.

En relación a los insumos utilizados en la labor agrícola la información es muy limitada, pero de aquellos que si respondieron a esa pregunta la mayoría no utiliza ningún fertilizante (Cuadro 8).

Cuadro 8. Quintana Roo: uso de fertilizante

Raza	Número	ND	Ninguno	Químico
Dzit Bacal	4	4		
Nal-tel	13	9	4	
Tuxpeño	125	82	42	1
Total	142	95	46	1
Porcentaje	100%	66.9%	32.4%	0.7%

Fuente: CONABIO, 2010.

La información levantada en cuanto al rendimiento es únicamente para el 32% de los 142 agricultores, el resto no reportó datos. Cerca del 30% tiene cosecha mil kilos por hectárea (Cuadro 9).

Cuadro 9. Quintana Roo: rendimiento (kg/ha.)

Raza	600	700	800	1000	ND	Número
Dzit Bacal				3	1	4
Nal-tel		1			12	13
Tuxpeño	2		1	39	83	125
Total general	2	1	1	42	96	142
Porcentaje	1.41	0.70	0.70	29.58	67.61	100.00

Fuente: CONABIO, 2010.

La cosecha se destina en un 97.9% al autoconsumo y sólo un 2.1% además del autoconsumo, venden parte de su producción (Cuadro 10).

El uso que le dan en la unidad doméstica a la cosecha es el grano para alimentación de la familia en 141 de los 142 entrevistados, no obstante, 54 productores además de este uso dijeron tener otro, pero no fue especificado.

En cuanto a la alimentación el uso de los maíces es para el nixtamal en el 99.3% de los casos, pero además de ese uso también lo ocupan como tortilla, tamales y otros no especificados.

Las edades de los encuestados fueron de 26 años el más joven y de 98 años el más viejo, el 47.8% supera los 50 años. Cabe mencionar que un 36% de las cédulas no consignaron la edad del entrevistado (Cuadro 11).

Cuadro 11. Quintana Roo: edad del productor

Rango de edad	Número	Porcentaje
De 20 a 29	8	2.8
De 30 a 39	10	3.5
De 40 a 49	26	9.7
De 50 a 59	62	22
De 60 a 69	36	12.7
De 70 a 79	24	8.4
De 80 a 89	10	3.5
De 90 a 99	4	1.4
Nd	102	36
Total	272	100.00

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a los aspectos socio-culturales únicamente 91 de los 142 entrevistados mencionaron que son de origen Maya, el resto no especificó.

La raza Tuxpeño tiene 27 nombres comunes, algunos son algo pintorescos, la Nal-tel tiene 5 y la Dzit Bacal no es nombrada de manera diferente (Cuadro 12).

Cuadro 12. Quintana Roo: nombres comunes para las razas

Raza	Nombre común	Número
Dzit Bacal	dzit bacal	1
Nal-tel	chac nal, kurunxu, nal tel, sac tux, xtup nal	5
Tuxpeño	argentina, arroz, ca'an-nal, chac cel, chac chob, chob nal, ehub nal, ek ju ub, eugen nal, kaan-nal, ku-yoc, maíz argentino, maíz diente de cabrito, maíz granada, maíz rodilla de Cristo, maíz veracruzano, Material mejorado acriollado, nal, nal xoy, pix cristo, sac-nal, sac-tuc, tsit'bacal, xim nal, xmejen nal, xnuc nal, x'nuc-nal	27

Fuente: CONABIO, 2010

Tabasco

Síntesis

En el estado de Tabasco se realizaron 39 entrevistas en 5 de los 17 municipios del estado, que reportaron cuatro razas de maíces nativos. De las razas colectadas la de mayor frecuencia es el Tuxpeño con 74%. Los rasgos que resaltaron de la raza son: calidad y sabor, por el buen sabor del grano, buena masa, la adaptabilidad por la resistencia a sequía e insectos y el aguante en almacenaje, por el tamaño de la mazorca, el color del grano y el rendimiento del maíz.

No se tiene información sobre la resistencia del maíz. El cultivo de las razas de maíz nativo tiene una antigüedad de seis décadas, en donde la raza con mayor antigüedad es el Tuxpeño y la de menor antigüedad es Zapote Grande con 20 años. El origen de la semilla en su totalidad es de la localidad.

Los aspectos topológicos, el 51% de los agricultores cuentan con valle y ladera suave, en tanto que los aspectos edáficos, el drenaje del suelo es eficiente (46%) y el tipo de suelo más representativo es el arcilloso y el franco.

La mayoría de los agricultores (69%) practican el monocultivo como sistema de siembra y en cuanto a la diversidad en los tipos de maíces que utiliza el agricultor sólo el 31% cultiva más de un tipo de maíz, en cultivos con tierras de temporal. La densidad oscila entre los 35,000 a 62,500 plantas por hectárea.

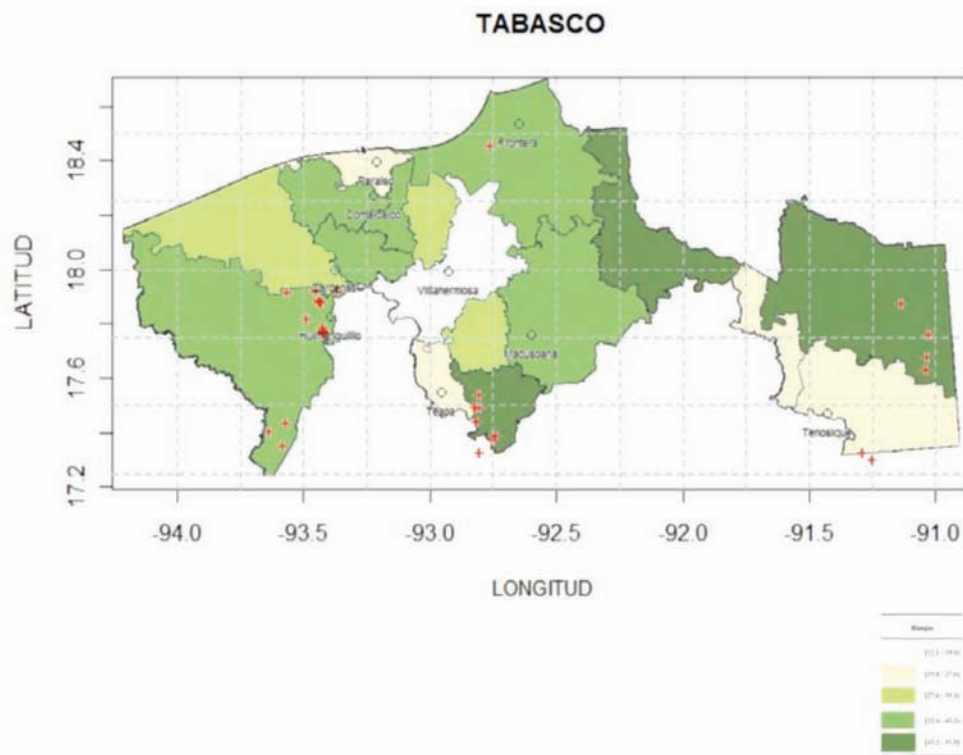
En cuanto al fertilizante, el 33% de los agricultores no utilizan, mientras que el 34% emplea la urea, foliar y 18-46-00. El método de siembra que emplean la totalidad de los agricultores es el espeque. Las fechas de siembra y cosecha están distribuidas en dos ciclos Primavera-Verano y Otoño-Invierno, es decir, las fechas de siembra se realizan en mayo-junio y noviembre-enero y las fechas de cosecha se sitúan en octubre-noviembre, así como en junio.

El destino de la cosecha en un 72% es para autoconsumo, el uso que se le da al maíz nativo en un 100% es para grano, así como el empleo que se le da al grano es para nixtamal. El principal daño que ocurre durante el almacenaje del maíz es por el gorgojo.

Las dos razas con mayor número de nombres comunes es la Tuxpeño con 7 nombres y la Olotillo con cuatro. En cuanto a la edad de los agricultores oscila en el rango de los 33 a 102 años. Las personas con más edad siembran la raza Olotillo. El 69% de los agricultores sobrepasa los 50 años de edad.

En el estado de Tabasco se recabaron 39 entrevistas que proporcionan información sobre cuatro razas de maíces nativos, los datos se recolectaron en las zonas ubicadas en la parte sur, sureste y suroeste del estado (figura 1). Principalmente en los municipios Humangillo (49% de la muestra), que reporta un índice de marginación alto; le sigue Tacotalpa (31% de la muestra), este municipio se cataloga con un índice de marginalidad medio; y los municipios de Balancan, Centla y Tenosique que son considerados con una marginalidad media por la CONAPO.

Figura 1. Tabasco: distribución de razas en el estado



Fuente: CONEVAL, 2005; CONABIO, 2010.

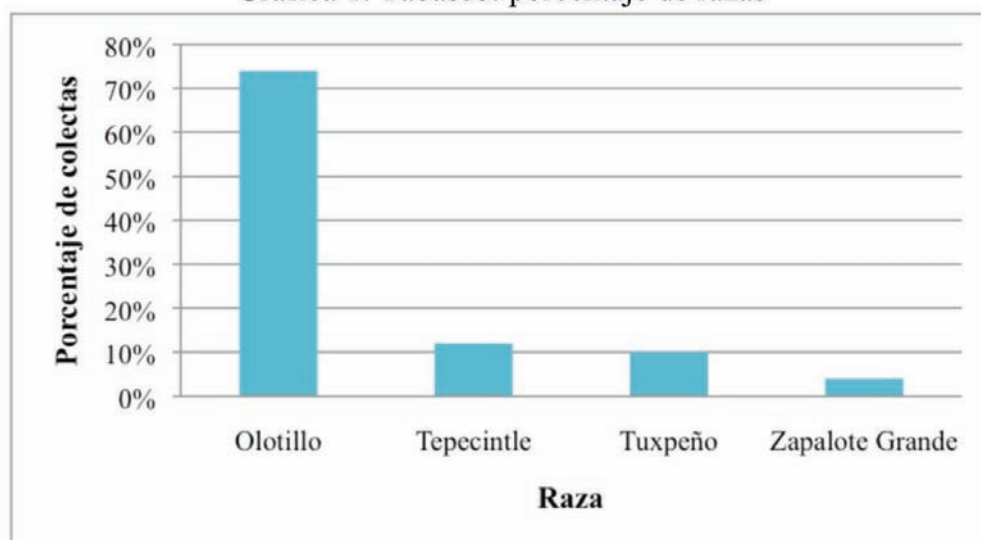
De las cuatro razas encontradas en el estado, la de mayor presencia es el Tuxpeño con 74%, le sigue Olotillo con 12%, Tepecintle con 10% y Zapalote Grande con un registro (cuadro 1).

Cuadro 1. Tabasco: número de colectas por razas de maíz

Raza	Número	Porcentaje
Olotillo	5	74%
Tepecintle	4	12%
Tuxpeño	29	10%
Zapalote Grande	1	4%

Fuente: CONABIO, 2010.

Gráfica 1. Tabasco: porcentaje de razas



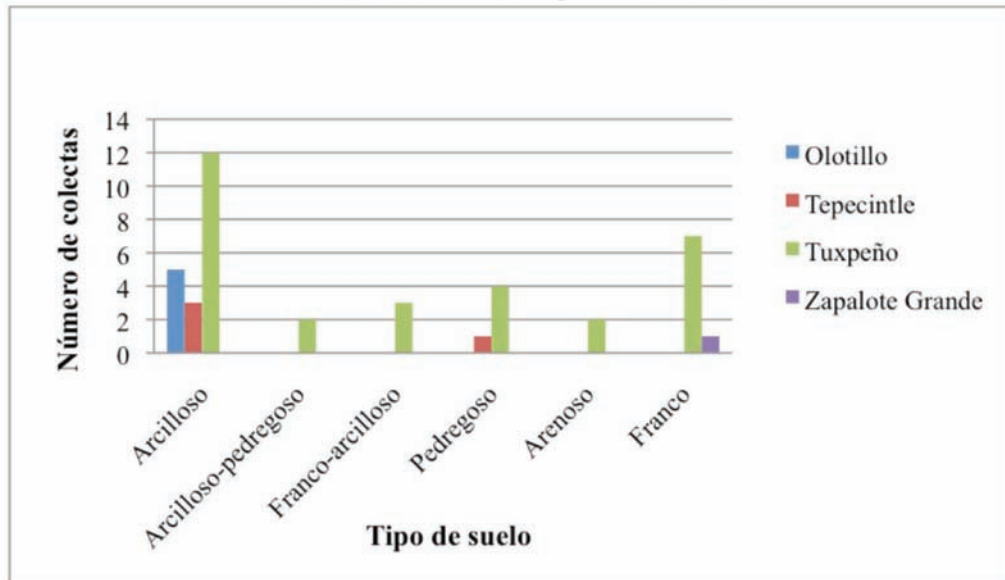
Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a las características que le gustan al productor se agruparon en 7 categorías, ya que las respuestas de los agricultores presentaban una gran variabilidad en cuanto a la manera de nombrar el mismo aspecto. Las cualidades de las distintas razas son: 1) Color del grano; 2) Adaptabilidad, aguanta el almacenaje, resistente a sequías e insectos; 3) Mazorca, tamaño de la mazorca, uso del elote; 4) Calidad y sabor, sabor del grano, elote jugoso, buena masa; 5) Planta, grosor del tallo; 6) Grano, tamaño del grano, suave de desgranar, 7) Rendimiento, buen rendimiento, rendimiento de la masa.

Un factor importante a considerar son los aspectos topográficos que ayudan a entender las formas del terreno cultivados, la distribución de los suelos, etc.; en donde el 51% de los agricultores ubican sus cultivos en valle y ladera suave en 3 razas; el 41% se ubica en ladera suave en las cuatro razas y con un registro cada una, la raza Olotillo se ubica en valle y ladera media; y el Tuxpeño en ladera media y ladera fuerte.

En relación a los aspectos edáficos, los agricultores clasifican al drenaje del suelo como: eficiente (46%) en razas Tuxpeño y Zapote Grande, bueno (36%) principalmente en Tuxpeño y deficiente (18% de los agricultores) en razas Olotillo, Tepecintle y Tuxpeño; además existen diferentes tipos de suelo, el de mayor porcentaje es el Arcilloso, le sigue el Franco y el resto están distribuidos en Pedregoso, Arcilloso-pedregoso, Arcilloso-piedra, Franco-arcilloso y Arenoso (gráfica 2).

Grafica 2. Tabasco: aspectos edáficos



Fuente: CONABIO, 2010.

El origen de la semilla en su totalidad es de la localidad. A partir de la información recabada, en promedio los agricultores cultivan las razas desde hace 26 años, aunque el rango de años cultivados va desde los tres hasta los 60 años. La raza que presenta mayor antigüedad es la Tuxpeña, cabe destacar que es la raza con mayor frecuencia entre los agricultores. Le sigue la Olotillo con 50 años, la Tepecintle con 30 años y por último la Zapalote Grande con 20 años (cuadro 2).

Cuadro 2. Tabasco: antigüedad de las razas de maíz

Raza	3	5	10	12	15	20	25	30	40	45	50	60	Número
Olotillo			1			1			1	1	1		5
Tepecintle					1			3					4
Tuxpeño	1	1	1	1		4	2	5	8	2	3	1	29
Zapalote Grande						1							1
Total general	1	1	2	1	1	6	2	8	9	3	4	1	39

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto al sistema de siembra, la información nos indica que el 69% utilizan el monocultivo y el 31% utiliza el sistema de policultivo. De los agricultores que cultivan por policultivo tenemos que los cultivos asociados son: la calabaza, calabaza-chigua, frijol, frijol-calabaza.

En la relación entre sistema de cultivo y las razas, se establece que el 80% de los encuestados que cultivan el Olotillo lo hacen por medio del sistema de monocultivo; mientras que en la raza Tepecintle el 80% de los agricultores lo hacen por el sistema de policultivo (cuadro 3); lo anterior nos hace suponer que de acuerdo a la adaptabilidad de la raza se establece el sistema de cultivo.

Cuadro 3. Tabasco: sistema de cultivo

Raza	Número	Monocultivo	Policultivo
Olotillo	5	4	1
Tepecintle	4	1	3
Tuxpeño	29	21	8
Zapalote Grande	1	1	

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a la variable diversidad de las razas, nos indica que el 69% de los agricultores cultivan sólo un tipo de maíz y el resto (31%) siembra más de un tipo de maíz (cuadro 4). En la raza Tuxpeña y Olotillo más del 50% de los agricultores sólo cultivan un tipo de maíz, mientras que en la raza Tepecintle el 80% de los agricultores cultivan más de un tipo de maíz y lo hacen por medio del sistema policultivo.

Cuadro 4. Tabasco: diversidad de razas cultivadas

Raza	Número	Cultiva más de un tipo de maíz	Cultiva sólo un tipo de maíz
Olotillo	5	2	3
Tepecintle	4	3	1
Tuxpeño	29	7	22
Zapalote Grande	1		1
Total	39	12	27
Porcentaje	100	31	69

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a las densidades de las razas, la de mayor densidad es la Tepecintle con 62,500 y las de menor densidad es la Olotillo y Tuxpeño con 35,000 plantas por hectárea, las demás razas se encuentran distribuidas entre las 40,000, 45,000 y 50,000 plantas por hectáreas.

El 100% de los registros nos indican que la producción de los agricultores es de temporal. Por lo que las fechas de siembra y cosecha de las razas varían de acuerdo a la decisión de los agricultores y la plasticidad del cultivo, para la razas Tuxpeño y Olotillo los agricultores utilizan los dos ciclos Otoño-Invierno en un 65%, sembrando principalmente de noviembre a enero y cosechando en mayo-junio; el resto (35%), en el ciclo Primavera-Verano, sembrando principalmente en el mes de junio y cosechando en los meses octubre-noviembre. Para el resto de las razas Tepecintle y Zapalote Grande el ciclo es Otoño-Invierno, sembrando en los meses de noviembre a enero y cosechando en los meses de mayo a junio.

Asimismo, es interesante hacer notar la relación entre la duración del ciclo productivo y las razas de maíz cultivadas. Mientras que las razas Olotillo y Tuxpeño tienen una amplia variación (entre los 5 y 6 meses); existen otras razas que tienen menor variación como la Tepecintle y Zapalote Grande con 6 meses (Cuadro 5).

Cuadro 5. Tabasco: distribución de las razas según la duración del ciclo productivo

Raza	4 meses	5 meses	6 meses	ND
Olotillo	-	20.00%	80.00%	-
Tepecintle	-	-	100.00%	-
Tuxpeño	-	37.93%	58.62%	3.44%
Zapalote Grande	-	-	100.00%	-

Fuente: CONABIO, 2010.

El método de siembra que utilizan la totalidad de los agricultores es el espeque. En tanto la distribución del fertilizante se asigna de la siguiente manera: el 33% de los agricultores no utilizan fertilizantes, el 34% lo categorizaron como “otro” especificado por los agricultores como sacos de urea, sacos de triple, foliar y 18-46-00, el resto utiliza el fertilizante químico.

De acuerdo con la información proporcionada por los 39 registros, el rendimiento promedio de las razas se ubica en 1,656.41 kilogramos por hectárea (kg/ha). En comparación con la información de SIACON sobre el maíz grano (año agrícola y riego+temporal) el promedio es de 1606 kg/ha en los últimos diez años, observándose una ligero aumento en el maíz nativo

La raza Tuxpeña que es la de mayor presencia en el estado, tiene el rendimiento más bajo con 800 kg/ha y al mismo tiempo el más alto, con 3000 kg/ha, con un rendimiento promedio de 1,513 kg/ha. La Olotillo y Zapalote Grande presentan un rendimiento promedio de 1,640 a 2,000 kg/ha, en tanto que la raza Tepecintle es la de mejor rendimiento, va desde los 2,000 a los 3,000 kg/ha, con un rendimiento promedio de 2,500 kg/ha (cuadro 6).

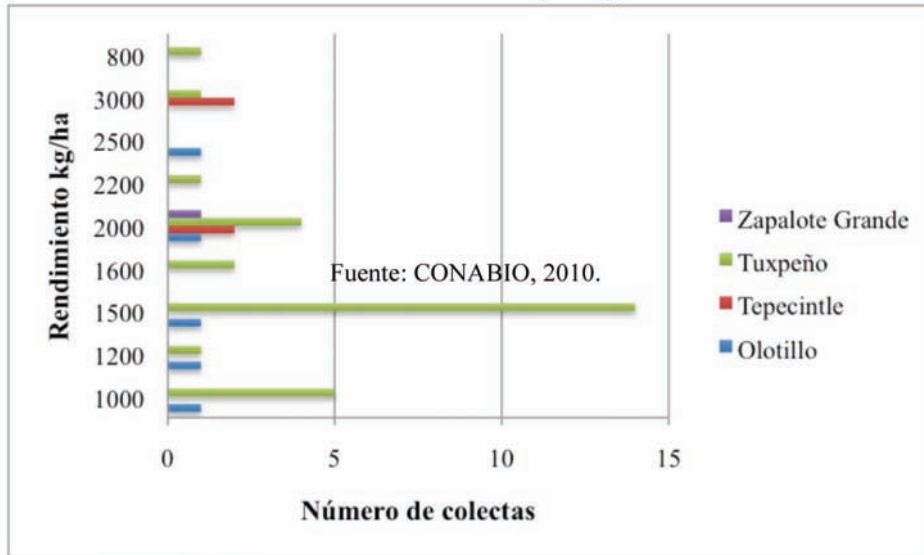
Cuadro 6. Tabasco: rendimiento promedio por raza de maíz

Raza	Rendimiento (kg/ha) promedio
Olotillo	1640
Tepecintle	2500
Tuxpeño	1531
Zapalote Grande	2000

Fuente: CONABIO, 2010.

Siendo cultivos 100% de temporal, el uso de fertilizantes puede variar el rendimiento, por ejemplo el 33% de los agricultores no utilizan fertilizantes y no por ello baja el rendimiento ya que se ubica entre los 1,000 a 2,000 kg/ha considerando que es un ahorro en costos. En cuanto a la variable “otro” (34%) especificado por los agricultores como sacos de urea, sacos de triple, foliar y 18-46-00, obtienen los rendimientos más altos de 1,500 a 3,000 kg/ha, mientras que el fertilizante químico tiene los rendimientos más bajos de 800 a 1,000 kg/ha (gráfica 4).

Grafica 4. Tabasco: rendimientos por tipo de raza



Fuente: CONABIO, 2010.

El índice de correlación entre rendimiento y densidad es bajo 0.387, lo que nos indica que aunque existe una relación entre las dos variables se encuentran rendimientos desiguales en densidades similares; tal es el caso del Tuxpeño que con una densidad de 40,000 plantas por hectáreas los rendimientos varían de los 800 a 3,000 kg/ha. Por el contrario, tenemos el caso del Tepecintle que afirma la correlación porque tiene la mayor densidad (62,500 plantas por hectárea) y el mayor rendimiento (3,000 kg/ha) (cuadro 7).

Cuadro 7. Tabasco: relación rendimiento con densidad de las razas

Rendimiento/Densidad	35000	40000	45000	50000	62500	Número
1000	2	4				6
1200		2				2
1500	2	12	1			15
1600	2					2
2000		5	3			8
2200		1				1
2500				1		1
3000		1	1		1	3
800		1				1
Total general	6	26	5	1	1	39

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto al destino del maíz el 72% de los agricultores reportaron que es para el autoconsumo, aunado con los índices de marginalidad en donde se cultiva, se podría inferir que de perderse

los criollos impactaría en los niveles de pobreza. El restante 28% lo destina tanto al autoconsumo como a la venta principalmente en la raza Tuxpeña (cuadro 8).

Cuadro 8. Tabasco: destino de la cosecha de maíz

Raza	Número	Ambos	Autoconsumo
Olotillo	5	1	4
Tepecintle	4		4
Tuxpeño	29	10	19
Zapalote Grande	1		1

Fuente: CONABIO, 2010.

En la totalidad de los agricultores el uso que se le da al maíz nativo es en grano, asimismo en la base SIACON también observamos que su utilidad sólo es en grano, por lo tanto el empleo que se le da al grano es para nixtamal.

En cuanto a los daños en almacenaje, el 38% de la producción es dañado por el gorgojo principalmente en Tuxpeño; pero en términos generales la mitad de los agricultores reportaron que no presenta daños.

En cada uno de los estados los agricultores mencionan diferentes nombres comunes que se les atribuyen a cada una de las razas dependiendo de la localidad en donde se encuentren, en el estado de Tabasco la raza Tuxpeña presenta 7 nombre comunes, le sigue la Olotillo con 4 y por último con 2 nombres cada una tenemos la Tepecintle y Zapalote Grande (cuadro 9).

Cuadro 9. Tabasco: nombres comunes por razas

Raza	Nombre común	Número
Olotillo	maíz criollo, maíz mejen, maíz joloche morado, tzibacal	4
Tepecintle	maíz mejen, tzibacal	2
Tuxpeño	bacal, maíz zapalote, maíz criollo, maíz joloche morado, maíz mejen, maíz tampiqueño, tzibacal	7
Zapalote Grande	maíz cuarentano, maíz joloche colorado	2

Fuente: CONABIO, 2010.

La edad de los agricultores oscila entre los 33 hasta los 102 años, el promedio de la muestra se ubica en los 58 años de edad. Para la población adulta joven ubicada entre los 33 y los 45 años la raza Tuxpeña es la que más se cultiva, mientras que en el rango de los 47 a los 52 años la Olotillo y de los 55 a los 58 años la Tepecintle. La persona con más edad (102 años) siembra la Olotillo que es la segunda raza más antigua con 50 años.

Síntesis

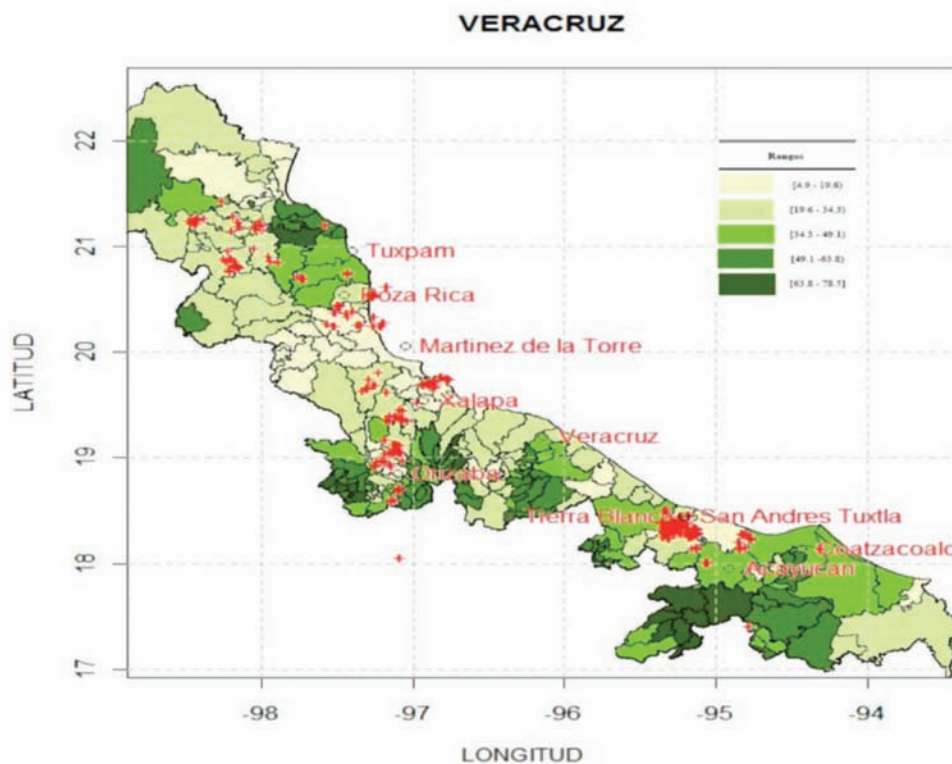
En el estado de Veracruz, se realizaron 712 registros que proporcionaron información sobre 22 razas de maíces nativos en 46 de los 212 municipios. La raza colectada con mayor frecuencia y con la mejor distribución en el estado fue el Tuxpeño (300 registros, 42%). Le siguen el Olotillo (187 registros, 26%) y el Ratón (47 registros, 7%). Estas tres razas representan 75% de las colectas totales. Los rasgos que les gusta a los productores de las distintas razas fueron: tener productos de buena calidad y de gran variedad; un ciclo agrícola corto; grano, mazorca, planta y semilla de buena calidad; rendidor; buen mercado; bueno para el forraje; grano de buena calidad y sabor; adaptado; alto rendimiento; resistente. Las características negativas mencionadas por los productores son: el acame, la dureza del grano, la baja resistencia a plagas, el tamaño de la mazorca y el bajo rendimiento. Sin embargo, la mitad de los productores no le encontraron características negativas a sus maíces.

Más de la mitad de los productores (474 de 712) mencionaron tener los maíces nativos por su resistencia a plagas. En cuanto a la procedencia, 88% de los productores adquiere su semilla por intercambio o compra en la propia comunidad. Los agricultores cultivan las razas en promedio desde hace 29 años. Los datos existentes nos hablan de pequeñas superficies (entre media y dos hectáreas). La mayoría de los productores cultiva en valles y laderas suaves: 48% más de un tipo de maíz, pero 86% en monocultivo. Los pocos cultivos asociados fueron cinco variedades de frijol, hortalizas y frutales. La siembra se realiza principalmente en junio (37% de los casos). Existe un número significativo de productores que siembran por igual en marzo, julio y noviembre. Los maíces tienen ciclos de alrededor de 6 meses. En las labores, la mayoría cultiva de forma manual. 60% de los productores aplican fertilizantes químicos y 25% no usan fertilizantes ni abonos. La mitad de los productores declaró no tener problemas en el almacenaje. Estos son principalmente por roedores, gorgojo, humedad, hongos y palomillas. Muchos (57%) cultivan en temporal, mientras 43% utiliza la humedad residual. Los rendimientos promedio por cada raza oscilan entre las 1400 y 3000 kg/ha. 73% de los productores destinan su cosecha tanto al mercado como al autoconsumo y 26% sólo al autoconsumo. Las familias utilizan la cosecha (100%) para grano con el fin de ser consumido por ellas, básicamente para nixtamal para tortilla y tamales, y por los animales domésticos

Los maíces nativos son cultivados por Totonacas (10%), Nahuas (7%) y Popolucas (1%) y tienen una diversidad de nombres comunes. Las tres razas que más nombres comunes tienen son: el Tuxpeño (66 nombres comunes) y el Olotillo (55 nombres comunes). Otras razas tienen sólo un nombre común: el Tabloncillo, el Olotón, el Nal-tel de Altura, el Mushito, el Cacahuacintle y el Bolita. Los productores en su mayoría (64%) sobrepasan los 50 años. Únicamente 1.6% tiene entre 20 y 29 años. El agricultor de mayor edad tiene 89 años y el más joven, 21 años.

En el estado de Veracruz, fueron recabados 712 registros que proporcionaron información sobre 22 razas de maíces nativos. Las colectas se concentraron en San Andrés Tuxtla (26%), en el centro y algunos municipios del norte (Figura 1). Las colectas se hicieron en 46 de los 212 municipios; no obstante, 41% se concentraron en tres municipios: principalmente en San Andrés Tuxtla (26%), Coatzacoatlán (8%) y Papantla (7%). En los municipios recolectados, los índices de pobreza alimentaria son medios (Figura 1).

Figura 1. Veracruz: distribución de las razas en el estado



Fuente: CONEVAL, 2005 y CONABIO, 2010

La raza colectada con mayor frecuencia y con la mejor distribución en el estado fue Tuxpeño (300 registros, 42%). Las razas que le siguen son: Olotillo (187 registros, 26%) y Ratón (47 registros, 7%). Las razas menos encontradas fueron el Bolita, Cacahuacintle, Chalqueño, Mushito, Nal-tel de altura, Olotón, Onaveño, Tabloncillo y Zapalote Grande (Cuadro 1 y Gráfica 1).

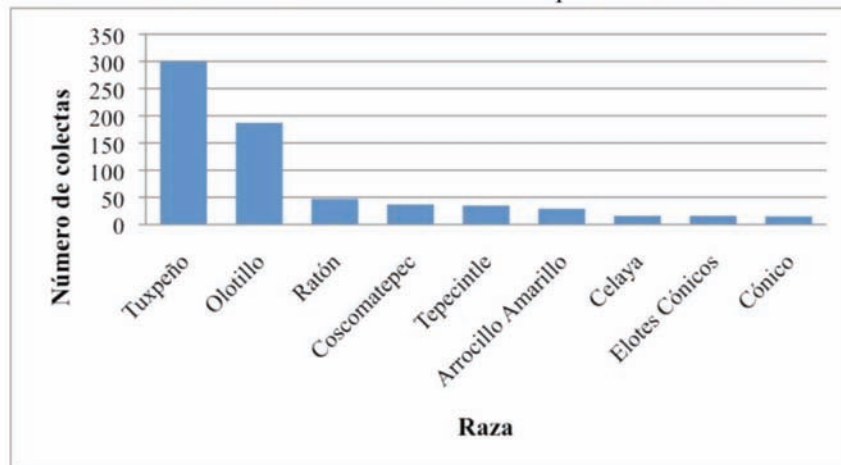
Cuadro 1. Veracruz: número de colectas por cada raza

Raza	Número	Porcentaje
Ancho	5	0.7%
Arrocillo Amarillo	29	4.1%
Bolita	1	0.1%
Cacahuacintle	1	0.1%
Celaya	16	2.2%
Cónico	15	2.1%
Coscomatepec	37	5.2%
Chalqueño	2	0.3%
Elotes Cónicos	16	2.2%
Mushito	1	0.1%
Nal-tel de Altura	1	0.1%
ND	2	0.3%
Olotillo	187	26.3%
Olotón	1	0.1%
Onaveño	1	0.1%
Palomero Toluqueño	6	0.8%
Pepitilla	4	0.6%
Ratón	47	6.6%
Tabloncillo	1	0.1%
Tepecintle	35	4.9%
Tuxpeño	300	42.1%
Vandeño	3	0.4%
Zapalote Grande	1	0.1%
Total	712	

Fuente: CONABIO, 2010.

Los productores señalan toda una serie de características para la selección de sus maíces. En primer lugar, 64% de los productores se interesa por que el grano de su maíz sea de buena calidad. En segundo, 9% mencionó que los productos de sus maíces son de buena calidad y de gran variedad: alimenticio para preparar varios platillos (tortillas, atole, pinole). A 5% le interesa que el rendimiento de su maíz sea alto; a 5% que tenga buena calidad y sabor; a 5% que la mazorca sea grande y de buena calidad; a 4% que el maíz sea rendidor (que tenga mayor eficiencia en la conversión del grano a masa); y a 4% otras características (adaptado, ciclo agrícola corto, bueno para el forraje, buen mercado, resistente a plagas y planta y semilla de buena calidad) (Cuadro 2). No se tiene información de características para selección de los maíces sobre 12% de los productores del muestreo.

Gráfica 1. Veracruz: frecuencia de colectas por cada raza de maíz



Fuente: CONABIO, 2010.

Cuadro 2. Veracruz: características más importantes para la selección de los maíces nativos

Raza	Núm.	ND	Mazorca	Calidad y sabor	Rendimiento	Grano	Rendidor	Productos	Otro
Ancho	5	4	0	0	0	1	0	0	0
Arrocillo Amarillo	29		8	0	0	23	1	0	1
Bolita	1		0	0	0	1	0	0	0
Cacahuacintle	1		0	0	0	1	0	0	0
Celaya	16		4	0	0	14	0	0	0
Chalqueño	2		0	0	1	1	0	0	0
Cónico	15		0	0	0	15	1	0	0
Coscomatepec	37		3	0	0	31	5	1	0
Elotes Cónicos	16		1	0	1	13	0	0	2
Mushito	1		1	0	0	0	0	0	0
Nal-tel de Altura	1		0	0	0	1	0	0	0
ND	2	1	0	0	0	1	0	0	0
Olotillo	187	57	3	6	4	95	8	19	4
Olotón	1		0	0	0	1	0	0	0
Onaveño	1		0	0	0	1	0	0	0
Palomero Toluqueño	6		0	0	0	5	0	0	1
Pepitilla	4		0	0	0	4	2	0	0
Ratón	47		0	1	3	36	2	5	3
Tabloncillo	1		0	0	0	1	0	0	0
Tepecintle	35	16	0	4	1	14	1	0	3
Tuxpeño	300	9	12	22	24	194	9	38	12
Vandeño	3		0	0	0	2	0	1	0
Zapalote Grande	1		0	0	0	1	0	0	0
Total	712	87	32	33	34	456	29	64	26
Porcentaje		12.2%	4.5%	4.6%	4.8%	64.0%	4.1%	9.0%	3.7%

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a las características que no les gustan, algunos declararon que no les gustan algunas características como el acame (5%), la dureza del grano (3%), la baja resistencia a plagas (2%), el tamaño de la mazorca (2%) y el bajo rendimiento (1%) (Cuadro 3). Pero la mitad de los productores no encuentra ninguna característica negativa de su maíz (50%).

Cuadro 3. Veracruz: características negativas de los maíces nativos

Raza	Núm.	ND	Planta	Grano	Plagas	Mazorca	Acame	Rendimiento	Ninguno	Otro
Ancho	5	4	0	0	0	0	0	0		1
Arrocillo Amarillo	29		0	2	0	0	1	0	25	1
Bolita	1		0	0	0	0	0	0	1	
Cacahuacintle	1		0	0	0	0	0	0	1	
Celaya	16		0	0	1	1	0	1	13	
Chalqueño	2		1	0	1	0	0	0	1	
Cónico	15		0	0	0	1	0	0	14	
Coscomatepec	37		0	0	1	0	0	0	36	
Elotes Cónicos	16		0	3	1	1	0	0	11	
Mushito	1		0	0	0	0	0	0	1	
Nal-tel de Altura	1		0	0	0	0	0	0	1	
ND	2	1	0	0	0	0	0	0	1	
Olotillo	187	58	31	5	2	2	9	2	73	6
Olotón	1		0	0	0	0	0	0	1	
Onaveño	1		0	0	0	0	0	0	1	
Palomero Toluqueño	6		0	0	0	0	0	0	6	
Pepitilla	4		0	0	0	0	0	0	4	
Ratón	47		22	1	0	2	1	0	22	
Tabloncillo	1		0	0	0	0	0	0	1	
Tepecintle	35	16	7	0	3	0	7	0	2	
Tuxpeño	300	13	103	10	7	5	19	3	136	7
Vandeno	3		2	0	0	0	0	0	1	
Zapalote Grande	1		0	0	0	0	0	0	1	
Total	712	92	166	21	16	12	37	6	353	15
Porcentaje		12.9%	23.3%	2.9%	2.2%	1.7%	5.2%	0.8%	49.6%	2.1%

Fuente: CONABIO, 2010.

Los productores trabajan sus maíces con base en la resistencia que presentan a diversos problemas, desde climáticos hasta biológicos. En Veracruz, más de la mitad de los productores (67%) manifestó su interés por tener los maíces nativos por su resistencia a las plagas (Cuadro 4). En particular, un gran porcentaje de maíces Arrocillo Amarillo, Celaya, Cónico, Coscomatepec, Elotes Cónicos fueron anotados como resistentes a las plagas.

Cuadro 4. Veracruz: resistencia a diversos factores

Raza	Núm.	ND	Acame	Sequía	Sequía, plagas	Plagas	Otro
Ancho	5	5					
Arrocillo Amarillo	29					29	
Bolita	1					1	
Cacahuacintle	1					1	
Celaya	16					12	4
Cónico	15					14	1
Coscomatepec	37					35	2
Chalqueño	2					2	
Elotes Cónicos	16					15	1
Mushito	1					1	
Nal-tel de Altura	1					1	
ND	2	1		1			
Olotillo	187	62	4	1	1	96	26
Olotón	1					1	
Onaveño	1					1	
Palomero Toluqueño	6					6	
Pepitilla	4					4	
Ratón	47		7	2		27	13
Tabloncillo	1					1	
Tepecintle	35	19	3	1		10	2
Tuxpeño	300	12	18	12		215	50
Vandeño	3					1	2
Zapalote Grande	1					1	
Total	712	99	32	17	1	474	101
Porcentaje		13.9%	4.5%	2.4%	0.1%	66.6%	14.2%

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a la procedencia de la semilla, 88% de los productores adquiere su semilla por intercambio o compra en la propia comunidad. Muy pocos declararon tener su semilla de cosechas anteriores y/o intercambio familiar. Varios (7%) compran su semilla en otras regiones (Cuadro 5). En particular, el Tuxpeño tiene el número de casos más alto de compra en otras regiones.

Cuadro 5. Veracruz: procedencia de la semilla

Raza	Núm.	ND	Familia	Comunidad	Compra en la región	Compra en otra región
Ancho	5			3		2
Arrocillo Amarillo	29			29		
Bolita	1			1		
Cacahuacintle	1			1		
Celaya	16			16		
Cónico	15			15		
Coscomatepec	37			37		
Chalqueño	2			2		
Elotes Cónicos	16			13		3
Mushito	1			1		
Nal-tel de Altura	1			1		
ND	2		1	1		
Olotillo	187	5		173	1	8
Olotón	1			1		
Onaveño	1			1		
Palomero Toluqueño	6			6		
Pepitilla	4			4		
Ratón	47	6		38		3
Tabloncillo	1			1		
Tepecintle	35	2	1	31		1
Tuxpeño	300	15	2	250	1	32
Vandeño	3			3		
Zapalote Grande	1			1		
Total	712	28	4	629	2	49
Porcentaje		3.9%	0.6%	88.3%	0.3%	6.9%

Fuente: CONABIO, 2010.

Con respecto a la antigüedad de cultivo por raza, el promedio gira alrededor de 30 años. Sin embargo, el rango de variación es muy amplio: desde el año hasta los 90 años. Las razas con más de 80 años de cultivo son: Ancho, Coscomatepec, Olotillo, Tepecintle y Tuxpeño; en cambio, las más recientes son Bolita, Cacahuacintle y Vandeño, pero tienen pocos registros (Cuadro 6).

Cuadro 6. Veracruz: antigüedad de cultivo por raza

Raza	Años de cultivo		
	Mínimo	Máximo	Promedio
Ancho	30	90	68
Arrocillo Amarillo	10	60	35
Bolita	5	5	5
Cacahuacintle	5	5	5
Celaya	1	50	22
Chalqueño	1	30	30
Cónico	2	55	37
Coscomatepec	2	80	16
Elotes Cónicos	1	50	26
Mushito	50	50	50
Nal-tel de Altura	30	30	30
Olotillo	1	90	31
Olotón	70	70	70
Onaveño	25	25	25
Palomero Toluqueño	10	50	33
Pepitilla	5	40	29
Ratón	1	45	17
Tabloncillo	50	50	50
Tepecintle	1	90	35
Tuxpeño	1	90	18
Vandeño	5	8	7
Zapalote Grande	25	25	25
ND	5	25	15

Fuente: CONABIO, 2010.

De los registros, la décima parte (69 de 712, 10%) cuenta con datos de superficie. Los datos existentes nos hablan de pequeñas superficies (entre media y dos hectáreas). En cuanto a la topografía, la mitad de los productores (47%) siembran en laderas y terrenos de otra topografía. 21% siembran en valles; 4% en valles y laderas suaves; 4% en valles y otros terrenos; 4% en laderas suaves y 4% en laderas fuertes. De los restantes 15% no se tiene datos sobre la topografía del terreno de cultivo. No existe una relación entre alguna raza y geoforma, ya que todos los productores prefieren la siembra en valles y laderas suaves. Los productores declararon tener suelos arcillosos, arenosos, negros, rojos, francos, de estructura barrial-gravosa, pero todos con un drenaje bueno. (Cuadro 7).

Cuadro 7. Veracruz: topografía

Raza	Número	ND	Valle	Valle, ladera suave	Valle, ladera media	Valle, ladera otro	Ladera suave	Ladera media	Ladera fuerte	Ladera otro
Ancho	5	5								
Arrocillo Amarillo	29		12				6	3	6	2
Bolita	1									1
Cacahuacintle	1									1
Celaya	16		1				2		9	4
Cónico	15		4				1		2	8
Coscomatepec	37		7				6	1	4	19
Chalqueño	2					1			1	
Elotes Cónicos	16		3				2	2	5	4
Mushito	1						1			
Nal-tel de Altura	1									1
ND	2	1								1
Olotillo	187	65	23	9		4	2	3	1	80
Olotón	1									1
Onaveño	1		1							
Palomero Toluqueño	6		6							
Pepitilla	4		3			1				
Ratón	47		10	3		4				30
Tabloncillo	1						1			
Tepecintle	35	19	2	8		2				4
Tuxpeño	300	13	75	10	1	16	6	2	1	176
Vandeño	3									3
Zapalote Grande	1									1
Total	712	103	147	30	1	28	27	11	29	336
Porcentaje		14.5%	20.6%	4.2%	0.1%	3.9%	3.8%	1.5%	4.1%	47.2%

Fuente: CONABIO, 2010.

La mayor parte de los productores (48%) cultiva más de un tipo de maíz, pero en monocultivo (86% de los casos) (Cuadro 11 y 12). 38% de los productores cultivan un solo tipo de maíz (Cuadro 8).

Cuadro 8. Veracruz: diversidad de razas cultivadas

Raza	Número	ND	Criollo	Cultiva más de un tipo de maíz	Cultiva sólo un tipo de maíz
Ancho	5		5		
Arrocillo Amarillo	29			23	6
Bolita	1			1	
Cacahuacintle	1			1	
Celaya	16			13	3
Cónico	15			11	4
Coscomatepec	37			23	14
Chalqueño	2			1	1
Elotes Cónicos	16			15	1
Mushito	1				1
Nal-tel de Altura	1			1	
ND	2		1		1
Olotillo	187	1	62	64	60
Olotón	1				1
Onaveño	1				1
Palomero Toluqueño	6			5	1
Pepitilla	4			1	3
Ratón	47			25	22
Tabloncillo	1			1	
Tepecintle	35		19	16	
Tuxpeño	300	2	11	140	147
Vandeno	3			2	1
Zapalote Grande	1			1	
Total	712	3	98	344	267
Porcentaje		0.4%	13.8%	48.3%	37.5%

Fuente: CONABIO, 2010.

La mayoría de los productores (86%) reporta la siembra de las razas de maíces nativos en monocultivo. Únicamente el 14% señala la siembra en policultivo (Cuadro 9). Del sistema de policultivo, la mayor parte de las asociaciones del maíz (97 casos, 14% de los casos) se dan con un cultivo asociado (Cuadro 9). 1% de las asociaciones (6 casos) se realizan con dos cultivos asociados (Cuadro 9).

Cuadro 9. Veracruz: número de cultivos asociados con el maíz

Raza	Número	Monocultivo	Un cultivo	Dos cultivos
Ancho	5	5		
Arrocillo Amarillo	29	23	6	
Bolita	1		1	
Cacahuacintle	1		1	
Celaya	16	9	7	
Cónico	15	8	6	1
Coscomatepec	37	11	26	
Chalqueño	2	1	1	
Elotes Cónicos	16	11	5	
Mushito	1	1		
Nal-tel de Altura	1		1	
ND	2	2		
Olotillo	187	163	21	3
Olotón	1			1
Onaveño	1	1		
Palomero Toluqueño	6	6		
Pepitilla	4	2	2	
Ratón	47	46	1	
Tabloncillo	1	1		
Tepecintle	35	34	1	
Tuxpeño	300	281	18	1
Vandeno	3	3		
Zapalote Grande	1	1		
Total	712	609	97	6
Porcentaje		85.5%	13.6%	0.8%

Fuente: CONABIO, 2010.

Se reportaron cinco variedades de frijol asociadas con los cultivos: frijol de milpa, frijol gordo, frijol delgado, frijol colorado y frijol negro. Los diferentes cultivos asociados son: calabaza, cacahuete, estropajo, naranja, camote, jícama, imbricado, chile, haba, plátano y frijol (Cuadro 10). Una décima parte de los policultivos tuvieron frijol sembrado, 1% tuvieron calabaza y 4% tuvieron otro de los cultivos asociados mencionados (Cuadro 10).

Cuadro 10. Veracruz: cultivos asociados con el maíz

Raza	Número	Monocultivo	Frijol	Calabaza	Otro
Ancho	5	5			
Arrocillo Amarillo	29	23	6		
Bolita	1		1		
Cacahuacintle	1		1		
Celaya	16	9	7		
Cónico	15	8	7		1
Coscomatepec	37	11	26		
Chalqueño	2	1	1		
Elotes Cónicos	16	11	5		
Mushito	1	1			
Nal-tel de Altura	1		1		
ND	2	2			
Olotillo	187	163	10		17
Olotón	1		1	1	
Onaveño	1	1			
Palomero Toluqueño	6	6			
Pepitilla	4	2	2		
Ratón	47	46			1
Tabloncillo	1	1			
Tepecintle	35	34	1		
Tuxpeño	300	281	8		12
Vandeño	3	3			
Zapalote Grande	1	1			
Total	712	609	77	1	31
Porcentaje		85.5%	10.8%	0.1%	4.4%

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a la densidad de siembra, el rango de densidad cultivada es de 12,000 a 62,500 plantas/hectárea, pero en promedio general de todas las razas, los campos presentan densidades alrededor de las 35,000 plantas por hectárea (Cuadro 11). Sin embargo, este análisis está basado en el 86% de los registros (614 de 712 colectas).

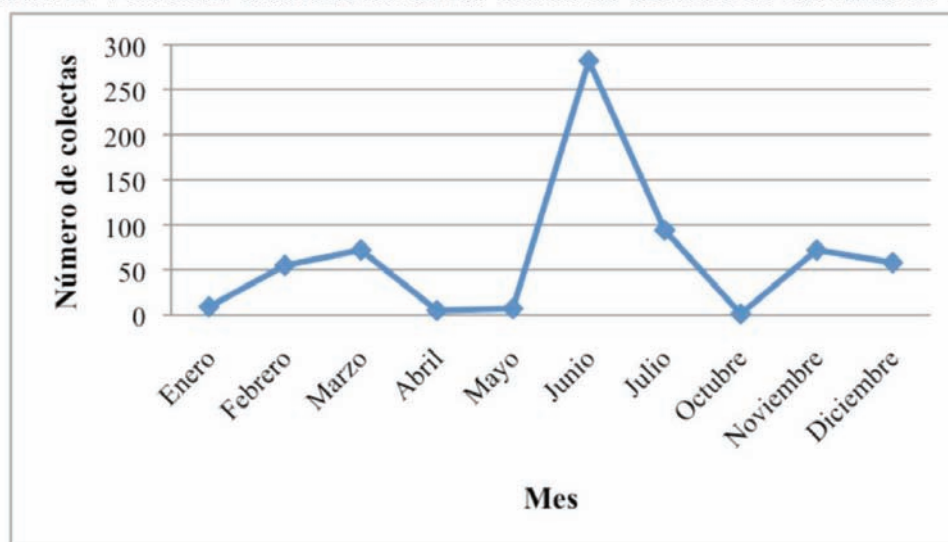
Cuadro 11. Veracruz: densidad cultivada por raza

Densidad (plantas/hectárea)			
Raza	Mínima	Máxima	Promedio
Ancho	-	-	-
Arrocillo Amarillo	14000	40000	33628
Bolita	40000	40000	40000
Cacahuacintle	40000	40000	40000
Celaya	13000	40000	23731
Chalqueño	20500	40000	37304
Cónico	24000	40000	34071
Coscomatepec	12000	40000	30250
Elotes Cónicos	14000	40000	30545
Mushito	20000	20000	20000
Nal-tel de Altura	40000	40000	40000
ND	40000	40000	40000
Olotillo	20000	52000	35132
Olotón	40000	40000	40000
Onaveño	50000	50000	50000
Palomero Toluqueño	40000	40000	40000
Pepitilla	40000	40000	40000
Ratón	25000	62000	37345
Tabloncillo	20000	20000	20000
Tepecintle	30000	62499	40087
Tuxpeño	19230	62000	35313
Vandeño	30000	37500	34667
Zapalote Grande	41700	41700	41700

Fuente: CONABIO, 2010.

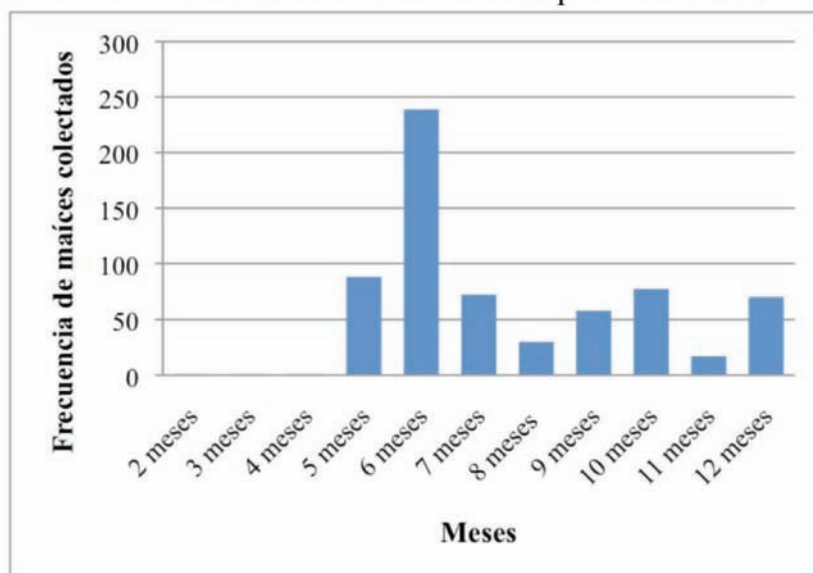
Las fechas de siembra varían dependiendo de las decisiones de los propios agricultores con base en la previsión de lluvias. El pico mayor de siembra se presenta en el mes de junio, ya que 43% de los agricultores siembran en este período. Sin embargo, hay tres diferentes ciclos de siembra (Gráfica 2). 37% de los maíces sembrados en Veracruz tienen ciclos de 6 meses. Casi no encontramos maíces de 2, 3 y 4 meses. Únicamente, 0.5% tienen el ciclo más corto (2,3 y 4 meses). Más de la mitad de los productores (61%) cultiva maíces con una duración del ciclo productivo de 5 a 7 meses (Gráfica 3). Por igual, algunos (39%) agricultores tienen maíces con ciclos de 8 a 12 meses (Gráfica 3).

Gráfica 2. Veracruz: distribución de las fechas de siembra de las razas de maíz



Fuente: CONABIO, 2010.

Gráfica 3. Veracruz: distribución de la duración de ciclo de producción de las razas de maíz



Fuente: CONABIO, 2010.

Es interesante hacer notar la relación entre la duración del ciclo productivo y las razas de maíz cultivadas. Mientras que algunas variedades (el Arrocillo Amarillo, el Tepecintle, el Olotillo, el Ratón, el Tuxpeño) tienen una amplia variación de duración del ciclo productivo, existen otras razas en las cuales la duración del ciclo no varía o únicamente tiene un rango de variación de un mes (el Bolita, el Cacahuacintle, el Celaya, el Mushito, el Nal-tel de Altura, el Olotón, el Onaveño, el Palomero Toluqueño, el Pepitilla, el Tabloncillo y el Zapalote Grande) (Cuadro 12).

Cuadro 12. Veracruz: distribución de las razas de maíz según la duración del ciclo productivo

Raza	Porcentaje de duración de ciclo de diferentes razas										
	Meses										
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ancho	-	-	-	-	40.0%	20.0%	20.0%	20.0%	-	-	-
Arrocillo Amarillo	-	3.4%	-	-	-	-	-	10.3%	62.1%	24.1%	-
Bolita	-	-	-	-	-	-	-	-	100.0%	-	-
Cacahua-cintle	-	-	-	-	-	-	-	-	100.0%	-	-
Celaya	-	-	-	-	-	-	-	31.3%	68.8%	-	-
Cónico	-	-	-	-	-	-	-	20.0%	66.7%	13.3%	-
Coscomatepec	-	-	-	-	-	-	8.1%	48.6%	37.8%	5.4%	-
Chalqueño	-	-	-	-	-	-	-	50.0%	-	50.0%	-
Elotes Cónicos	-	-	-	-	-	-	6.3%	25.0%	62.5%	6.3%	-
Mushito	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100.0%	-
Nal-tel de Altura	-	-	-	-	-	-	-	100.0%	-	-	-
ND	-	-	-	-	50.0%	-	-	-	-	-	50.0%
Olotillo	-	-	-	15.3%	37.9%	15.3%	10.2%	7.9%	1.1%	-	12.4%
Olotón	-	-	-	-	-	-	-	100.0%	-	-	-
Onaveño	-	-	-	-	100.0%	-	-	-	-	-	-
Palomero Toluqueño	-	-	-	-	-	-	-	-	100.0%	-	-
Pepitilla	-	-	-	-	-	-	-	50.0%	50.0%	-	-
Ratón	-	-	-	17.9%	41.0%	20.5%	-	-	-	5.1%	15.4%
Tabloncillo	-	-	-	-	-	-	-	100.0%	-	-	-
Tepecintle	-	-	3.2%	12.9%	51.6%	3.2%	16.1%	9.7%	-	-	3.2%
Tuxpeño	0.4%	-	-	18.6%	50.8%	12.9%	0.8%	0.4%	0.8%	0.4%	15.2%
Vandeño	-	-	-	33.3%	66.7%	-	-	-	-	-	-
Zapalote Grande	-	-	-	-	-	100.0%	-	-	-	-	-

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a las labores de cultivo, 83% de los productores cultivan de forma manual, 2% utilizan animales y únicamente 1% trabaja sus cultivos de maíz de forma mecanizada. De 16% no se tiene datos sobre la labor de cultivo (Cuadro 13).

Cuadro 13. Veracruz: labores de cultivo de forma manual, mecanizada y con tracción animal

Raza	Núm.	ND	Manual	Mecanizado	Tracción animal
Ancho	5	5	0	0	0
Arrocillo Amarillo	29	1	27	1	0
Bolita	1	0	1	0	0
Cacahuacintle	1	0	1	0	0
Celaya	16	3	13	0	0
Cónico	15	0	15	0	0
Coscomatepec	37	0	37	0	0
Chalqueño	2	0	2	0	0
Elotes Cónicos	16	0	15	1	0
Mushito	1	0	1	0	0
Nal-tel de Altura	1	0	1	0	0
ND	2	1	1	0	0
Olotillo	187	64	123	0	1
Olotón	1	0	1	0	0
Onaveño	1	0	1	0	0
Palomero Toluqueño	6	0	5	1	0
Pepitilla	4	0	4	0	0
Ratón	47	1	46	0	0
Tabloncillo	1	0	1	0	0
Tepecintle	35	20	15	0	0
Tuxpeño	300	21	274	3	11
Vandeano	3	0	3	0	0
Zapalote Grande	1	0	1	0	0
Total	712	116	588	6	12
Porcentaje		16.3%	82.6%	0.8%	1.7%

Fuente: CONABIO, 2010.

Un poco más de la mitad de los productores aplican fertilizantes químicos (60%) y una cuarta parte (25%) no usan fertilizantes y abonos. 4% combinan el abono orgánico con el fertilizante químico y muy pocos agricultores (2%) utilizan sólo abono orgánico. La mayoría de los productores (57%) cultivan de temporal, 43% utiliza la humedad residual y ninguno cultiva sus maíces bajo riego (Cuadro 14).

Cuadro 14. Veracruz: uso de fertilizantes y abonos según razas de maíz en riego y temporal

Raza	Riego	Número	ND	Ninguno	Orgánico	Ambos	Químico	Otro
Ancho	Temporal	5	3				2	
Arrocillo Amarillo	Temporal	29		1	5	5	18	
Bolita	Temporal	1					1	
Cacahuacintle	Temporal	1					1	
Celaya	Temporal	16		5		2	9	
Cónico	Temporal	15		1	1	1	12	
Coscomatepec	Temporal	37		4	7	14	12	
Chalqueño	Temporal	2		1			1	
Elotes Cónicos	Temporal	16		3	3		10	
Mushito	Temporal	1					1	
Nal-tel de Altura	Temporal	1					1	
ND	Temporal	2	1	1				
Olotillo		1		1				
Olotillo	Humedad residual	4		2			2	
Olotillo	Humedad residual, Riego de auxilio	1		1				
Olotillo	Humedad residual, Temporal	70		22			48	
Olotillo	Temporal	111	38	24			49	
Olotón	Temporal	1		1				
Onaveño	Humedad residual, Temporal	1		1				
Palomero Toluqueño	Temporal	6					6	
Pepitilla	Temporal	4		1		2	1	
Ratón	Humedad residual	1					1	
Ratón	Humedad residual, Temporal	32		5			26	1
Ratón	Temporal	14		8			6	

Tabloncillo	Temporal	1					1	
Tepecintle	Humedad residual	1					1	
Tepecintle	Humedad residual, Temporal	15		3			12	
Tepecintle	Temporal	19	12				7	
Tuxpeño		4	1	1			2	
Tuxpeño	Humedad residual	11		3			8	
Tuxpeño	Humedad residual, Temporal	171	1	44			125	1
Tuxpeño	Otro	1					1	
Tuxpeño	Temporal	113	8	44		2	59	
Vandeño	Humedad residual, Temporal	2					2	
Vandeño	Temporal	1					1	
Zapalote Grande	Temporal	1		1				
Total		712	64	178	16	26	426	2
Porcentaje			9.0%	25.0%	2.2%	3.7%	59.8%	0.3%

Fuente: CONABIO, 2010.

El promedio general de los rendimientos de todas las razas colectadas es de 1900 kg/ha, por lo que estaría casi coincidiendo con el rendimiento promedio nacional. Los rendimientos promedio por cada raza oscilan entre las 1400 a 3000 por hectárea (Cuadro 15). Para este análisis, se cuenta con 85% de los datos del total de registros (603 de las 712 colectas). El Bolita, el Cacahuacintle y el Onaveño son las razas más productivas con promedios de rendimiento de 3000 kg/ha (Cuadro 15). Sin embargo, existen múltiples factores que inciden en la producción. Para establecer una correlación entre raza y rendimientos, tendríamos que realizar otro tipo de experimentación.

Cuadro 15. Veracruz: rendimiento promedio

Raza	Rendimiento (kg/ha)		
	Mínimo	Máximo	Promedio
Ancho			
Arrocillo Amarillo	500	3000	1534
Bolita	3000	3000	3000
Cacahuacintle	3000	3000	3000
Celaya	1000	2600	1775
Chalqueño	2500	2650	2080
Cónico	1000	5000	1759
Coscomatepec	950	4340	2575
Elotes Cónicos	500	4500	1738
Mushito	1500	1500	1500
Nal-tel de Altura	1500	1500	1500
ND	800	800	800
Olotillo	500	12000	1856
Olotón	1500	1500	1500
Onaveño	3000	3000	3000
Palomero Toluqueño	700	4000	1617
Pepitilla	1500	1700	1550
Ratón	600	4000	1824
Tabloncillo	1400	1400	1400
Tepecintle	1200	4000	2325
Tuxpeño	300	5000	1887
Vandefío	800	2500	1933
Zapalote Grande	2000	2000	2000

Fuente: CONABIO, 2010.

73% de los productores destinan su cosecha tanto al mercado como al autoconsumo y 26% únicamente al autoconsumo (Cuadro 16).

Cuadro 16. Veracruz: destino de la cosecha de maíz

Raza	Número	ND	Ambos	Autoconsumo
Ancho	5		2	3
Arrocillo Amarillo	29		23	6
Bolita	1		1	
Cacahuacintle	1		1	
Celaya	16		14	2
Cónico	15		7	8
Coscomatepec	37		16	21
Chalqueño	2		2	
Elotes Cónicos	16		13	3
Mushito	1		1	
Nal-tel de Altura	1			1
ND	2		1	1
Olotillo	187	2	126	59
Olotón	1			1
Onaveño	1			1
Palomero Toluqueño	6		6	
Pepitilla	4			4
Ratón	47		43	4
Tabloncillo	1		1	
Tepecintle	35		16	19
Tuxpeño	300	4	247	49
Vandefío	3		2	1
Zapalote Grande	1			1
Total	712	6	522	184
Porcentaje		0.8%	73.3%	25.8%

Fuente: CONABIO, 2010.

Las familias utilizan la cosecha (100%) para grano con el fin de ser consumido por ellas y por los animales domésticos. Además, 14% también la destinan para forraje. 1.4% lo destina al combustible y 34% para otros fines. (Cuadro 17).

Cuadro 17. Veracruz: uso de los maíces

Raza	Núm.	ND	Forraje	Grano	Combustible	Otro
Ancho	5		5	5		
Arrocillo Amarillo	29		4	29		4
Bolita	1			1		
Cacahuacintle	1			1		
Celaya	16		1	16		3
Cónico	15			15		
Coscomatepec	37			37		1
Chalqueño	2			2		
Elotes Cónicos	16		2	16		3
Mushito	1			1		
Nal-tel de Altura	1			1		
Nd	2			2		
Olotillo	187	1	52	186	6	63
Olotón	1			1		
Onaveño	1		1	1		
Palomero Toluqueño	6			6		
Pepitilla	4			4		
Ratón	47		3	47		16
Tabloncillo	1			1		
Tepecintle	35		14	35	1	5
Tuxpeño	300	1	20	299	3	147
Vandeño	3			3		3
Zapalote Grande	1			1		
Total	712	2	102	710	10	245
Porcentaje		0.3%	14.3%	99.7%	1.4%	34.4%

Fuente: CONABIO, 2010.

La mayoría de los productores (52%) le da un solo uso al maíz y 45% le da dos usos. Únicamente 3% le da tres usos y del resto (1%) no se tiene información (Cuadro 18).

Cuadro 18. Veracruz: número de usos de los maíces

Raza	Número	ND	1 uso	2 usos	3 usos
Ancho	5			5	
Arrocillo Amarillo	29		24	2	3
Bolita	1		1		
Cacahuacintle	1		1		
Celaya	16		12	4	
Cónico	15		15		
Coscomatepec	37		36	1	
Chalqueño	2		2		
Elotes Cónicos	16		12	3	1
Mushito	1		1		
Nal-tel de Altura	1		1		
ND	2		2		
Olotillo	187	1	72	107	7
Olotón	1		1		
Onaveño	1			1	
Palomero Toluqueño	6		6		
Pepitilla	4		4		
Ratón	47		29	17	1
Tabloncillo	1		1		
Tepecintle	35		16	18	1
Tuxpeño	300	1	134	160	5
Vandefío	3			3	
Zapalote Grande	1		1		
Total	712	2	371	321	18
Porcentaje		0.3%	52.1%	45.1%	2.5%

Fuente: CONABIO, 2010.

Del 98% del cual se tiene información sobre el uso del grano, la mayoría de los productores (35%) le da un solo uso al grano; 29% le da 4 usos; 17% le da 2 usos; y 17% le da 3 usos (Cuadro 19). Básicamente lo utilizan para nixtamal con el fin de hacer tortillas y tamales.

Cuadro 19. Veracruz: número de usos de los granos de maíces

Raza	Número	ND	1 uso grano	2 usos grano	3 usos grano	4 usos grano
Ancho	5		5			
Arrocillo Amarillo	29					29
Bolita	1					1
Cacahuacintle	1					1
Celaya	16					16
Cónico	15					15
Coscomatepec	37		1			36
Chalqueño	2					2
Elotes Cónicos	16		1			15
Mushito	1					1
Nal-tel de Altura	1					1
ND	2		1		1	
Olotillo	187	2	96	33	34	22
Olotón	1					1
Onaveño	1					1
Palomero Toluqueño	6					6
Pepitilla	4					4
Ratón	47	1	21	11	10	4
Tabloncillo	1					1
Tepecintle	35		29	4	2	
Tuxpeño	300	12	95	73	69	51
Vandefío	3				2	1
Zapalote Grande	1				1	
Total	712	15	249	121	119	208
Porcentaje		2.1%	35.0%	17.0%	16.7%	29.2%

Fuente: CONABIO, 2010.

La mayor parte de los productores (84%) destina el grano para el uso del nixtamal para hacer tortillas (60%) y tamales (52%) (Cuadro 20). 41% utiliza el grano para otros fines como la preparación de esquites, atole, huacholes y el consumo como elote. Del 2% no se tiene información sobre el uso del grano (Cuadro 20).

Cuadro 20. Veracruz: usos de los granos de los maíces

Raza	Número	No uso grano	Tamal	Tortilla	Nixtamal	Otro
Ancho	5			5		
Arrocillo Amarillo	29		29	29	29	29
Bolita	1		1	1	1	1
Cacahuacintle	1		1	1	1	1
Celaya	16		16	16	16	16
Cónico	15		15	15	15	15
Coscomatepec	37		36	36	37	36
Chalqueño	2		2	2	2	2
Elotes Cónicos	16		15	15	16	15
Mushito	1		1	1	1	1
Nal-tel de Altura	1		1	1	1	1
ND	2		1	1	1	1
Olotillo	187	2	64	114	123	51
Olotón	1		1	1	1	1
Onaveño	1		1	1	1	1
Palomero Toluqueño	6		6	6	6	6
Pepitilla	4		4	4	4	4
Ratón	47	1	19	13	45	12
Tabloncillo	1		1	1	1	1
Tepecintle	35		5	19	16	3
Tuxpeño	300	12	149	138	274	91
Vandeño	3		3	3	3	1
Zapalote Grande	1		1		1	1
Total	712	15	372	423	595	290
Porcentaje		2.1%	52.2%	59.4%	83.6%	40.7%

Fuente: CONABIO, 2010.

Entre los problemas de almacenamiento, cabe resaltar que 50% de los agricultores reportaron no tener problemas en el almacenamiento del maíz. Sin embargo, 34% de los productores tiene problemas de gorgojo y 2% con roedores. Únicamente, 1% de los agricultores mencionaron gusanos como una plaga que afecta al maíz en el almacenaje. Otros problemas de almacenamiento de su maíz: las palomillas, la humedad y los hongos afectan al 12% de los productores. (Cuadro 21).

Cuadro 21. Veracruz: problemas durante el almacenamiento de los maíces

Raza	Número	ND	Gorgojo	Roedores	Gusanos	Otro	Ninguno
Ancho	5		5				
Arrocillo Amarillo	29		1	3	1		24
Bolita	1						1
Cacahuacintle	1						1
Celaya	16		5	2			11
Cónico	15		1	2			12
Coscomatepec	37		1	1		3	32
Chalqueño	2		1				1
Elotes Cónicos	16		2	2			12
Mushito	1						1
Nal-tel de Altura	1						1
ND	2		1				1
Olotillo	187	3	100	3		20	62
Olotón	1						1
Onaveño	1						1
Palomero Toluqueño	6			1			5
Pepitilla	4						4
Ratón	47	1	19			9	18
Tabloncillo	1						1
Tepecintle	35	1	23			7	4
Tuxpeño	300	7	83		3	47	161
Vandeño	3		2				1
Zapalote Grande	1						1
Total	712	12	244	14	4	86	356
Porcentaje		1.7%	34.3%	2.0%	0.6%	12.1%	50.0%

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto a los grupos étnicos en Veracruz, la base de datos únicamente tiene información del 17% de las colectas. Los maíces nativos son cultivados por Totonacas (10%), Nahuas (7%) y Popolucas (1%). Los productores denominan con diversos nombres a las razas (Cuadro 22), ya sea por pertenecer a comunidades distintas, ya sea por algunas características morfológicas o productivas, ya sea por fonéticas entendidas de manera diferente. Existen múltiples nombres para cada raza (i.e. el Olotillo y el Tuxpeño reciben más de 50 nombres) y nombres iguales para razas distintas (sobre todo en los colores, puede haber amarillos, colorados, cremas, blancos, negros en todas las razas o igualmente por características del olote o por su nombre proveniente de la lengua indígena). Inclusive el Ancho, Arrocillo, Bolita, Chalqueño, Coscomatepec, Mushito, Olotillo, Olotón, Ratón, Tepecintle, Tuxpeño y Vandeño reciben el mismo nombre común (maíz criollo blanco).

Cuadro 22. Veracruz: nombres comunes por razas

Raza	Nombre común	Número
Ancho	maíz ancho blanco, maíz blanco criollo, maíz criollo pinto, maíz ancho	4
Arrocillo Amarillo	amarillo, arrocillo blanco, blanco, blanco ancho, blanco criollo, criollo amarillo, criollo blanco, criollo negro, criollo rojo, negro, pinto, rojo	12
Bolita	maíz criollo blanco	1
Cacahuacintle	maíz cacahuacintle	1
Celaya	amarillo, amarillo grande, blanco, blanco ancho, criollo amarillo, criollo blanco, criollo rojo, negro, pinto	9
Chalqueño	maíz criollo, maíz criollo blanco	2
Cónico	amarillo, amarillo chico, blanco, blanco ancho, criollo amarillo, criollo arribeño, criollo blanco, criollo blanco cuatecayotl	8
Coscomatepec	amarillo, azul, blanco, blanco criollo, criollo abajeño, criollo amarillo, criollo azul, criollo blanco, criollo delgado, criollo ixtac, criollo negro, criollo rojo, negro, negro, negro, negro, negro, negro, temporal, tirole	20
Elotes Cónicos	maíz amarillo, maíz arribeño azul, maíz arribeño rojo, maíz criollo colorado, maíz criollo negro, maíz negro, maíz negro criollo	7
Mushito	maíz criollo blanco	1
Nal-tel de Altura	maíz criollo azul	1
Olotillo	amarillo, amarillo ancho, amarillo criollo, amarillo grano grande, amarillo olopiza, ancho criollo, argentino, arroz, bejuco, blanco, blanco ancho, blanco criollo, blanco criollo zamoreño, bolotillo, bolotillo blanco, cinti, cozti, cozti grande, cozticenti, crema, criollo, criollo amarillo, criollo ancho, criollo bejuco, criollo blanco, criollo blanco dentado, criollo blanco grano grande, criollo bolotillo, criollo caracolillo, criollo colorado, criollo crema, criollo crema olotillo, criollo hoja blanca, criollo hojero, criollo huasteco, criollo mazorca delgada, criollo negro, criollo olopiz, criollo olopiz blanco, criollo olote delgado, criollo olotillo, criollo rojo, cuzti grande, herradura, hoja morada, hojero, minsa, olotillo, olotillo blanco, olotillo crema, pilchipahua, pinto, pisti (negro), pisti cinti, tuxpeño por olotillo	55
Olotón	maíz criollo blanco	1
Onaveño	maíz criollo blanco piedra	1
Palomero Toluqueño	maíz amarillo, maíz blanco	2
Pepitilla	maíz criollo blanco, maíz criollo blanco arribeño, maíz pinto	3
Ratón	maíz acriollado, maíz bejuco, maíz criollo, maíz criollo amarillo, maíz criollo bejuco, maíz criollo blanco, maíz criollo blanco cremoso, maíz criollo crema, maíz criollo holopiza crema, maíz criollo maicillo, maíz criollo negro, maíz criollo pinto, maíz hojero, maíz olote colorado	14
Tabloncillo	maíz blanco ancho	1

Tepecintle	amarillo, amarillo criollo, ancho criollo, azul, blanco, blanco criollo, colorado olopiz, cozti, cozticentli, criollo, criollo amarillo, criollo blanco, criollo colorado, criollo hoja morada, criollo piedra, criollo rojo, cuino, cuzti, morado, negro, negro cuarentano, pilcus	22
Tuxpeño	acalandreado, amarillo criollo, argentino, arroz, axogo (rojo), bejuco, bejuco olote blanco, bejuco olote rojo, blanco ancho, blanco criollo, blanco dentado opaco, blanco herradura, blanco ochenteño, blanco olote-rojo, bolotillo, colorado, corriente, costeño blanco, crema, criollo, criollo amarillo, criollo bejuco, criollo blanco, criollo blanco dentado, criollo blanco mazorca delgada, criollo blanco olotillo, criollo blanco tuxpeñito, criollo chiquito, criollo crema, criollo granada, criollo hoja morada, criollo hojero, criollo mora, criollo morado, criollo negro, criollo olotillo, criollo rojo, cushi, cuzti, dentado opaco, grano grande, holopiza, huehueye cinti cuzti, Ixcuicui (pinto), maí, mazorca grande, morado, olmillo, olopitza, olopiz, olotillo, olotillo blanco, olotillo colorado, olotillo crema, olotillo negro, olotillo rojo, opaco dentado, pinto (rojo y negro), pisti (negro), rojo, tuxpeño	61
Vandeño	maíz criollo blanco, maíz criollo blanco dentado	2
Zapalote Grande	maíz criollo hojero, maíz criollo colorado	2
ND	maíz olopiz, maíz heyecuzte, pilchipahua	3

Fuente: CONABIO, 2010.

Más de la mitad (64%) de los agricultores son mayores a los 50 años, siendo la edad promedio de 55 años (Cuadro 22). Existen 16% mayores de 70 años. Los agricultores de mayor edad son de 89 años (Cuadro 23). Encontramos únicamente diez productores menores a los 30 años (Cuadro 22). Las razas Arrocillo amarillo, Celaya, Coscomatepec, Cónico, Chalqueño, Olotillo, Pepitilla Ratón, Tepecintle y Tuxpeño son cultivadas por los agricultores más viejos. Esto coincide en cuatro casos con los maíces de mayor antigüedad (Coscomatepec, Olotillo, Tepecintle y Tuxpeño).

Cuadro 22. Veracruz: cantidad de productores por rango de edad

Rango de Edad	Número de productores	Porcentaje
20-29	10	1.6%
30-39	60	9.8%
40-49	152	24.9%
50-59	168	27.5%
60-69	121	19.8%
Más de 70	100	16.4%
	611	100.0%

Fuente: CONABIO, 2010.

Cuadro 23. Veracruz: edad mínima y máxima de los productores

	Edad			Edad	
Raza	Mínimo	Máximo	Raza	Mínimo	Máximo
Ancho			Olotillo	22	86
Arrocillo Amarillo	37	86	Olotón	57	57
Bolita	44	44	Onaveño	50	50
Cacahuacintle	44	44	Palomero Toluqueño	37	71
Celaya	35	80	Pepitilla	56	76
Chalqueño	45	75	Ratón	33	79
Cónico	34	75	Tabloncillo	43	43
Coscomatepec	38	78	Tepecintle	40	82
Elotes Cónicos	36	71	Tuxpeño	21	89
Mushito	51	51	Vandeno	44	67
Nal-tel de Altura	50	50	Zapalote Grande	32	32
ND	49	49			

Fuente: CONABIO, 2010.

Yucatán

Síntesis

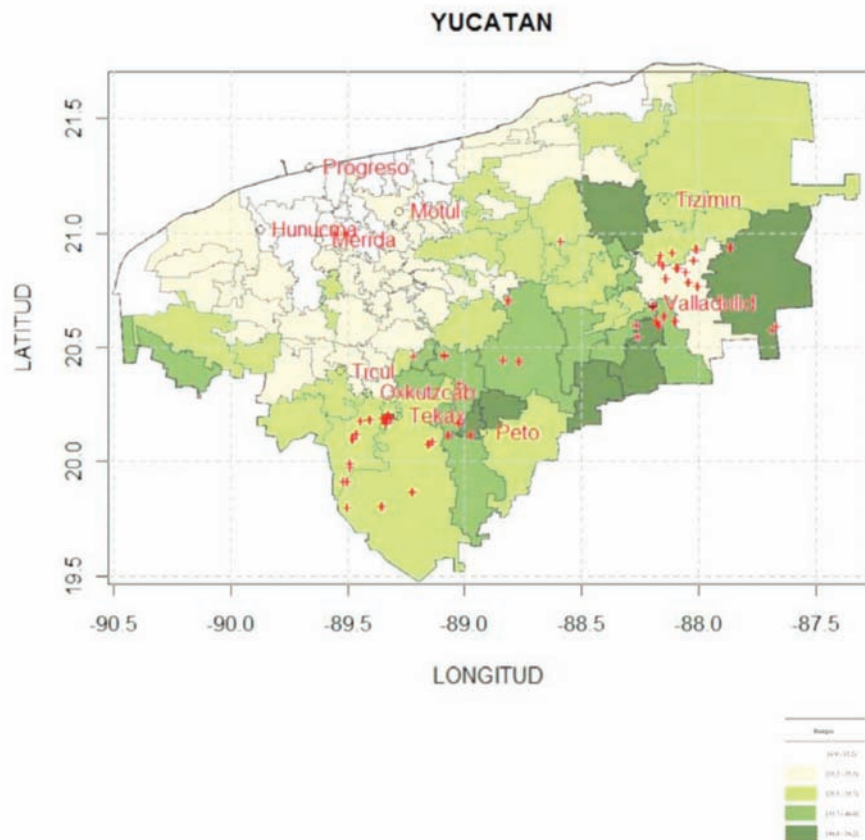
En el estado de Yucatán se hicieron 173 muestreos que nos dan información de tres razas. Las tres razas colectadas son: el Dzit Bacal (8% de las colectas), el Nal-tel (6% de las colectas) y el Tuxpeño (86% de las colectas). Los rasgos que resaltaron de las distintas razas fueron: mejores rendimientos y una buena calidad del grano, adaptados a las condiciones climáticas de la región (sequías, lluvias, vientos), duración del ciclo agrícola, resistencia a plagas, y en sólo 3% calidad de la planta y calidad y variedad de su producto.

El cultivo de las distintas razas ha sido por varias décadas, aunque el rango va de uno a setenta años. En casi la totalidad de los casos la semilla es propia y procuran diversificar el uso de las razas. 62 productores (36%) siembran más de una raza de maíz pero 64% cultiva en monocultivo. Los cultivos asociados más frecuentes son los frijoles y las calabazas. La siembra se lleva a cabo principalmente en junio para cosechar entre enero y febrero del siguiente año. El ciclo productivo de las tres razas es de 6 y 7 meses. No hay uso de maquinaria, sino que en el 70% de los casos se usa espeque para trabajar. 37% de los productores no utiliza fertilizantes ni abonos y 25% aplica fertilizantes químicos. Muy pocos productores usan los abonos orgánicos. Es importante hacer notar que únicamente 13% de los productores declaró no tener problemas en el almacenamiento. Los problemas de almacenaje mencionados son principalmente roedores. El destino de la producción es para el autoconsumo. En los casos reportados, los maíces no se destinan ni al forraje, ni al combustible, sino únicamente al uso del grano (para tortilla o tamales).

Toda la población que cultiva la diversidad de maíces en Yucatán es maya yucateca. Los maíces nativos tienen una diversidad de nombres comunes. Las tres razas del muestreo tienen la siguiente cantidad de nombres comunes: el Tuxpeño (18 nombres comunes), el Dzit Bacal (9 nombres comunes) y el Nal-tel (9 nombres). Los productores en su mayoría (74%) sobrepasan los 50 años. Únicamente 0.8% tiene entre 20 y 29 años. El agricultor de mayor edad tiene 84 años.

En el estado de Yucatán, 173 registros fueron recabados, pertenecientes a tres razas. La mayor parte de las colectas se encuentran concentradas en el sur y en el este de estado (figura 1). Las colectas se hicieron en 13 de 106 municipios, siendo el más representado el municipio de Tekax con el 26% y Valladolid con 22% de las colectas. 66% de los registros están concentrados en tres municipios: Tekax, Valladolid y Temozón. En los municipios recolectados, los índices de pobreza alimentaria son medios (Figura 1).

Figura 1. Yucatán: distribución de las razas en el estado



Fuentes: CONEVAL, 2005; CONABIO, 2010.

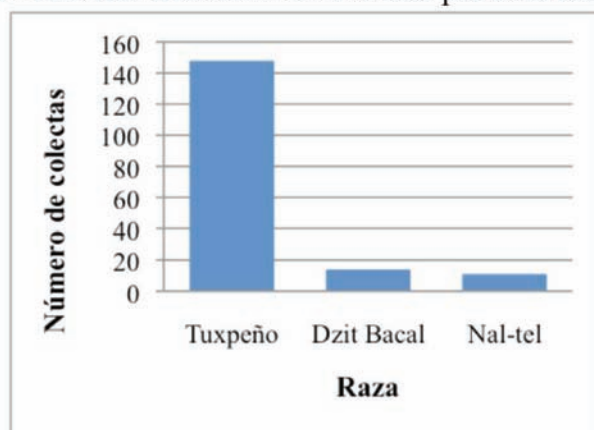
A partir de estos registros, la raza colectada con mayor frecuencia y con la mejor distribución en el estado fue el Tuxpeño (148 colectas). Le siguen en frecuencia, el Dzit-Bacal (14 colectas) y el Nal-tel (11 colectas) (Cuadro 1, Gráfica 1).

Cuadro 1. Yucatán: número de colectas por cada raza de maíz

Raza	Número	Porcentaje
Dzit Bacal	14	8.1%
Nal-tel	11	6.4%
Tuxpeño	148	85.5%
Total	173	

Fuente: CONABIO, 2010.

Gráfica 1. Yucatán: frecuencia de colectas por cada raza de maíz



Fuente: CONABIO, 2010.

Las razas han sido seleccionadas con base en múltiples factores. En primer lugar, 22% de los productores se interesa por lograr los mejores rendimientos y una buena calidad del grano (grano blando, bueno para la engorda de animales, etc.). En segundo lugar, 15% se interesa porque sus maíces estén adaptados a las condiciones climáticas de la región (sequías, lluvias, vientos). En tercer lugar, 9% menciona agrado por la corta duración del ciclo agrícola de su maíz y 7% que su maíz tenga resistencia a plagas. Finalmente, la minoría (3%) se interesa por la calidad de la planta y la calidad y variedad de su producto: alimenticio para preparar varios platillos (tortillas, tamales y otros productos) y forraje (grosor y tamaño de la caña, número de hijos) (Cuadro 2).

Cuadro 2. Yucatán: Características más importantes para la selección de los maíces nativos

Raza	Núm.	ND	Adap-tado	Planta	Ciclo agrícola	Rendi-miento	Resistencia a plagas	Grano	Productos
Dzit Bacal	14	6	4	0	1	6	0	3	1
Nal-tel	11	5	1	0	4	0	2	1	0
Tuxpeño	148	77	21	2	10	32	10	34	2
Total	173	88	26	2	15	38	12	38	3
Porcentaje		50.9%	15.0%	1.2%	8.7%	22.0%	6.9%	22.0%	1.7%

Fuente: CONABIO, 2010.

Los productores trabajan sus maíces con base en la resistencia que presentan a diversos problemas, desde climáticos hasta biológicos. Las características fueron agrupadas en dos rubros: resistencia a la sequía y plagas y resistencia a las plagas únicamente (Cuadro 3). 72% de los productores mencionó que las diversas razas resisten sobre todo a la sequía y a la plaga. 2% caracterizaron su maíz resistente a plagas únicamente y los restantes 25% mencionaron resistencia a otros factores.

Cuadro 3. Yucatán: resistencia a diversos factores

Raza	Número	Sequía, plagas	Plagas	Otro
Dzit Bacal	14	9	1	4
Nal-tel	11	2	3	6
Tuxpeño	148	114		34
Total	173	125	4	44
Porcentaje		72.3%	2.3%	25.4%

Fuente: CONABIO, 2010.

La procedencia de la semilla de los maíces es principalmente a partir de la familia (46%), 15% proviene de la comunidad y de la región y el resto (3%) se compra en otras regiones (Cuadro 4).

Cuadro 4. Yucatán: procedencia de la semilla

Raza	Total	Nd	Familia	Comunidad	Comprada en la región	Comprada en otra región
Dzit Bacal	14	7	5	1	1	
Nal-tel	11	7	1	1	2	
Tuxpeño	148	49	74	10	10	5
Total	173	63	80	12	13	5
Porcentaje		36.4%	46.2%	6.9%	7.5%	2.9%

Fuente: CONABIO, 2010.

En promedio, a partir de los datos recabados, los agricultores cultivan las razas colectadas desde hace varias décadas, aunque el rango va desde un año hasta los 70 años, siendo el promedio de 27 años. Esta gran amplitud puede deberse a que si los productores perdieron la semilla y luego la volvieron a recuperar, declaran los años que llevan cultivando ese maíz en particular, es decir, a partir de la fecha que la semilla fue recuperada. Aunque todas las razas se cultiven desde hace varias décadas, la raza reportada con mayor antigüedad de cultivo (70 años) es el Tuxpeño (Cuadro 5). Las tres razas colectadas tienen un rango de antigüedad muy alto (Cuadro 5).

Cuadro 5. Yucatán: antigüedad de cultivo por raza de maíz

Raza	Años de cultivo		
	Mínimo	Máximo	Promedio
Dzit Bacal	2	50	32
Nal-tel	1	40	23
Tuxpeño	1	70	27

Fuente: CONABIO, 2010.

Debido a que la base de datos no contiene información sobre las superficies cultivadas no se pueden analizar. La base de datos también carece de datos sobre la topografía y el tipo de suelos de los terrenos cultivados. De las 173 colectas, 36% de los productores cultivan más de una raza de maíz y 13% cultivan únicamente una raza de maíz. Mientras el 50% de los productores cultiva el Dzit Bacal con más de un tipo de maíz, el Tuxpeño y el Nal-tel se siembran junto con otros tipos de maíz en un 75% y 84%, respectivamente (Cuadro 6).

Cuadro 6. Yucatán: diversidad de razas cultivadas

Raza	Número	ND	Cultiva más de un tipo de maíz	Cultiva sólo un tipo de maíz
Dzit Bacal	14	6	4	4
Nal-tel	11	5	5	1
Tuxpeño	148	77	53	18
Total	173	88	62	23
Porcentaje		50.9%	35.8%	13.3%

Fuente: CONABIO, 2010.

La mayoría de los productores (74%) reporta la siembra de las razas de maíces nativos en monocultivo. Únicamente el 24% señala la siembra en policultivo (Cuadro 7). Del sistema de policultivo, la mayor parte de las asociaciones del maíz (23 casos, 13% de los casos) se dan con dos cultivos en combinaciones distintas (Cuadro 7). Un 9% de las asociaciones (15 casos) se realizan con un cultivo y únicamente en cuatro casos, se realizan con tres cultivos asociados (Cuadro 7).

Cuadro 7. Yucatán: número de cultivos asociados con el maíz

Raza	Número	Monocultivo	Un cultivo	Dos cultivo	Tres cultivo
Dzit Bacal	14	9	3	2	
Nal-tel	11	5	2	4	
Tuxpeño	148	117	10	17	4
Total	173	131	15	23	4
Porcentaje		74.4%	8.5%	13.1%	2.3%

Fuente: CONABIO, 2010.

Se reportaron cuatro variedades de frijol asociadas con los cultivos: frijol ib, frijol lima, frijol xcolibu'ul, y frijol t'zama, dominando la primera. Los cultivos asociados son: calabaza, frijol y chile (Cuadro 8). 13% de los policultivos tuvieron frijol sembrado, 19% tuvieron calabaza y 4% tuvieron otro de los cultivos asociados mencionados (Cuadro 8).

Cuadro 8. Yucatán: cultivos asociados con el maíz

Raza	Número	Monocultivo	Frijol	Calabaza	Otro
Dzit Bacal	16	9	2	4	1
Nal-tel	15	5	4	6	
Tuxpeño	173	117	21	28	7
Total	204	131	27	38	8
Porcentaje		64.2%	13.2%	18.6%	3.9%

Fuente: CONABIO, 2010.

En promedio, la densidad de siembra del maíz es igual en policultivo que en monocultivo (35,000 plantas/hectárea). Sin embargo, en el 75% de los casos no se conoce la densidad cultivada (Cuadro 9). Además hay que considerar que la densidad también depende de otros factores (climáticos, tipo y calidad del suelo, presencia de riego, uso de fertilizante).

Cuadro 9. Yucatán: densidad cultivada por raza de maíz

Densidad			
Raza	35000	ND	Número
Dzit Bacal	4	10	14
Nal-tel	6	5	11
Tuxpeño	34	114	148
Total general	44	129	173
Porcentaje	25.4%	74.6%	100.0%

Fuente: CONABIO, 2010.

Los maíces nativos pueden estar asociados con riego y con ello lograr mayores densidades de siembra y mejores rendimientos. Sin embargo, los productores de este estudio únicamente siembran maíz de temporal, por lo tanto no se puede hacer una correlación entre riego y rendimiento.

Las fechas de siembra varían dependiendo de las decisiones de los propios agricultores con base en la previsión de lluvias. El pico mayor se presenta en el mes de junio, aunque en realidad la escasa información no nos permite analizar este aspecto del cultivo de maíz (Cuadro 10).

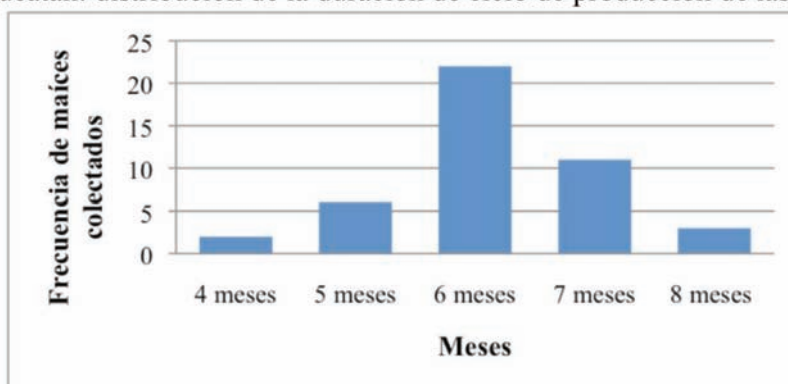
Cuadro 10. Yucatán: frecuencia de siembra de los maíces

Frecuencia de mes de siembra		
Mes	Número de colectas	Porcentaje
Mayo	15	34.1%
Junio	29	65.9%
Total	44	100.0%

Fuente: CONABIO, 2010.

La mitad de los productores (50%) cultivan maíces que tienen una duración del ciclo productivo de 6 meses (Figura 3). Del 50% restante, 25% está concentrado en 7 meses. Los 25% restantes se distribuyen en cuatro, cinco y ocho meses (Gráfica 2).

Gráfica 2. Yucatán: distribución de la duración de ciclo de producción de las razas de maíz



Fuente: CONABIO, 2010.

Es interesante hacer notar la relación entre la duración del ciclo productivo y las razas de maíz cultivadas. Mientras que el Tuxpeño y el Nal-tel tienen una amplia variación (entre los 4 y los 8 meses); existen otras razas que tienen menor variación. Por ejemplo, el Dzit Bacal que tiene un ciclo más definido (6 y 7 meses) (Cuadro 11).

Cuadro 11. Yucatán: distribución de las razas de maíz según la duración del ciclo productivo

Porcentaje de duración de ciclo de diferentes razas					
Raza	4 meses	5 meses	6 meses	7 meses	8 meses
Dzit Bacal	-	-	50.0%	50.0%	-
Nal-tel	16.7%	16.7%	33.3%	33.3%	-
Tuxpeño	2.9%	14.7%	52.9%	20.6%	8.8%

Fuente: CONABIO, 2010.

La mayoría de los productores (78 casos, 70%) realiza las labores de cultivo con el uso del espeque, ya sea a metro entre cepas con 4-5 semillas o con 4-6 semillas. En 30% de los casos no se tiene información sobre el método de labor de cultivo (Cuadro 12).

Cuadro 12. Yucatán: labores de cultivo de forma manual, mecanizada y con tracción animal

Raza	Número	A espeque a metro entre cepas con 4-5 semillas	A espeque a metro entre cepas con 4-6 semillas	Espeque	ND
Dzit Bacal	14	4		8	2
Nal-tel	11	6		3	2
Tuxpeño	148	33	1	67	47
Total	173	43	1	78	51
Porcentaje		24.9%	0.6%	45.1%	29.5%

Fuente: CONABIO, 2010.

El 37% de los productores no utiliza fertilizante y 25% utiliza fertilizante químico, 2% usa otro tipo de abono o fertilizante y de 35% no se tiene información sobre el tipo de abono o fertilizante usado. En Yucatán, los productores siembran maíz de temporal, por lo tanto no se puede ver una relación entre uso de riego y uso de fertilizante (Cuadro 13).

Cuadro 13. Yucatán: uso de fertilizantes y abonos según las razas de maíz en riego y temporal

Raza	Riego	Número	ND	Ninguno	Químico	Otro
Dzit Bacal	Temporal	14	2	5	6	1
Nal-tel	Temporal	11	2	5	3	1
Tuxpeño	Temporal	148	57	54	35	2
Total		173	61	64	44	4
Porcentaje			35.3%	37.0%	25.4%	2.3%

Fuente: CONABIO, 2010.

El rendimiento promedio para las 173 colectas fue de 821 kilogramos por hectárea, aún cuando 37% de los productores no utilizan ningún tipo de fertilizante o abono. El rango del rendimiento es de 600 a 1000 kilogramos por hectárea y las diferencias entre las razas son mínimas. Cabe destacar que una serie de factores están interviniendo (climáticas, edafológicas, decisiones del productor, uso de fertilizantes, plagas, malezas, entre otras) en la productividad de la siembra de los maíces. En principio, los rendimientos están correlacionados con la densidad de siembra. Sin embargo, en la base de datos únicamente se registró la densidad de 35,000 plantas por hectárea en todas las razas. Por lo tanto no se puede hacer la correlación entre densidad de siembra y los rendimientos del cultivo.

En relación al destino de la cosecha, el 98% de los agricultores reservan su maíz únicamente al autoconsumo. Solamente 2% lo consignan tanto al autoconsumo como al mercado. No existe una tendencia por raza. Todas las razas se destinan mayormente al autoconsumo (Cuadro 14).

Cuadro 14. Yucatán: destino de la cosecha de maíz

Raza	Número	Mercado y Autoconsumo	Autoconsumo
Dzit Bacal	14		14
Nal-tel	11		11
Tuxpeño	148	4	144
Total	173	4	169
Porcentaje		2.3%	97.7%

Fuente: CONABIO, 2010.

Las familias utilizan la cosecha mayoritariamente para grano con el fin de ser consumido por ellas y por los animales domésticos (98%). Aunque el maíz también sea usado para otros fines, podemos señalar que no se destina ni al forraje, ni al combustible (Cuadro 15).

Cuadro 15. Yucatán: uso de los maíces

Raza	Número	Forraje	Grano	Combustible	Otro
Dzit Bacal	14		14		
Nal-tel	11		11		
Tuxpeño	148		144		10
Total	173	0	169	0	10
Porcentaje			97.7%		5.8%

Fuente: CONABIO, 2010.

En cuanto al uso de los granos de los maíces, 74% de los productores les da 4 usos y 23% le da un solo uso (Cuadros 16 y 17). Todos los productores manifestaron usar el grano de las tres razas (Dzit Bacal, Nal-tel y Tuxpeño) para la preparación de atole, pozol y nixtamal con el fin de hacer panuchos, salbutes, tamales y tortillas. Igualmente se usa para consumo como elote (Cuadro 16).

Cuadro 16. Yucatán: número de usos de los maíces

Raza	Número	ND	1 uso	3 usos	4 usos
Dzit Bacal	14		4		10
Nal-tel	11		6		5
Tuxpeño	148	4	30	1	113
Total	173	4	40	1	128
Porcentaje		2.3%	23.1%	0.6%	74.0%

Fuente: CONABIO, 2010.

Cuadro 17. Yucatán: número de usos de los granos de maíces

Raza	Número	No uso grano	1 uso grano	3 usos grano	4 usos grano
Dzit Bacal	14		4		10
Nal-tel	11		6		5
Tuxpeño	148	4	30	1	113
Total	173	4	40	1	128
Porcentaje		2.3%	23.1%	0.6%	74.0%

Fuente: CONABIO, 2010.

La mayor parte de los productores (97%) destina el grano para el uso del nixtamal para hacer tortillas y tamales (Cuadro 18).

Cuadro 18. Yucatán: usos de los granos de los maíces

Raza primaria	Número	No uso grano	Tamal	Tortilla	Nixtamal
Dzit Bacal	14		10	10	14
Nal-tel	11		5	5	11
Tuxpeño	148	4	114	114	143
Total	173	4	129	129	168
Porcentaje		2.3%	74.6%	74.6%	97.1%

Fuente: CONABIO, 2010.

Cabe resaltar que únicamente 13% de los agricultores reportaron no tener problemas en el almacenamiento del maíz, pero 10% de los agricultores mencionaron a distintos roedores (ratas, ratones, ardillones, tuzas) como una plaga que afecta al maíz en el almacenaje. Entre las otras plagas de menor importancia se encuentran la polilla, las palomillas, el gorgojo, la concha negra o picuda, pero en la mayoría de los casos no se registraron problemas de almacenamiento (Cuadro 19).

Cuadro 19. Yucatán: problemas en el almacenamiento de los maíces

Raza	Número	ND	Roedores	Ninguno
Dzit Bacal	14	10	3	1
Nal-tel	11	5	2	4
Tuxpeño	148	120	11	17
Total	173	135	16	22
Porcentaje		78.0%	9.2%	12.7%

Fuente: CONABIO, 2010.

Toda la población que cultiva la diversidad de maíces en Yucatán es maya yucateca. Los productores denominan con diversos nombres a las razas (Cuadro 20), ya sea por pertenecer a comunidades distintas, ya sea por algunas características morfológicas o productivas. Cabe hacer notar que existen nombres distintos para cada raza, pero también nombres iguales para razas distintas “xmehen nal” para el Nal-tel y para el Tuxpeño.

Cuadro 20. Yucatán: nombres comunes por razas

Raza	Nombre común	Número
Dzit Bacal	becech, dzibacal, dzibacal amarillo, dzibacal blanco, eh sacab, blanco, sac nal, xnucnal, dzit bacal	9
Nal-tel	ehub, gallito, xmehen nal, xtup, kanxim, sac xim, xtup, nal tel, xtup nal	9
Tuxpeño	bekech bakal, chac cel, chac cho, chob nal, dzitbacal, eh sacab, ehub, kamxin, maíz gallito amarillo, Material mejorado acriollado, nal xoy, polom bacal, sac nal, sac tux, sacxim, xmehen nal, xnuk nal, xnuk nal amarillo	18

Fuente: CONABIO, 2010.

La edad promedio de todos los agricultores es de 57 años. La mayor parte (74%) de los campesinos cultivadores de los maíces nativos fueron mayores a los 50 años (Cuadro 21). Únicamente 0.8% de los 121 productores registrados en esta muestra tienen entre 20 y 29 años (Cuadro 21). El agricultor de mayor edad es de 84 años y el menor de 25 años (Cuadro 22).

Cuadro 21. Yucatán: cantidad de productores por rango de edad

Rango de Edad	Número de productores	Porcentaje
20-29	1	0.8%
30-39	15	12.4%
40-49	15	12.4%
50-59	37	30.6%
60-69	37	30.6%
Más de 70	16	13.2%
Total	121	100.0%

Fuente: CONABIO, 2010.

Cuadro 22. Yucatán: edad mínima y máxima de los productores de maíces nativos

Raza	Edad		
	Mínimo	Máximo	Promedio
Dzit Bacal	46	70	59
Nal-tel	32	67	56
Tuxpeño	25	84	57

Fuente: CONABIO, 2010.

Reflexiones finales

Las investigaciones que generaron la base de datos de maíces nativos del proyecto global “Recopilación, generación, actualización y análisis de información acerca de la diversidad genética de maíces y sus parientes silvestres en México”, corte 14 de octubre de 2010. CONABIO –INIFAP– INE, constituyen una de las mayores contribuciones y uno de los mejores esfuerzos para conjuntar valiosa información sobre las razas de maíces nativos, los centros de origen y diversidad y su distribución en México. Tanto en su obtención como en todos los análisis posteriores han participado más de 200 investigadores de distintas formaciones disciplinarias, pertenecientes a más de 70 instituciones. El fruto colectivo demuestra que no sólo existe un interés científico por su conservación, sino que hay una gran capacidad y respuesta para coadyuvar a una problemática nacional que atañe a toda la población mexicana: su alimentación y su soberanía alimentaria. Esta rica base nos aporta los datos de una realidad actual, por ello, debe ser parte del sustento de las políticas de desarrollo rural para el presente y futuro de nuestro país y para los tomadores de decisiones en cuanto a la siembra de maíz transgénico.

¡El resultado más valioso es mostrar que los maíces nativos cubren toda la superficie nacional! Tenemos maíces nativos en todos los rincones, bajo distintas problemáticas que después analizaremos, pero esto en sí es un gran resultado. A pesar de todas las amenazas para la existencia del maíz, con los resultados de esta base de datos podemos asegurar que sigue vigente “Patria: tu superficie es maíz...” de López Velarde.

Existen 56 razas de maíces descritas en todo nuestro país (Colecta 1997-2010).¹ En el norte, se registraron 32 razas, de las cuales las más frecuentes son cinco (Cónico Norteño, Tuxpeño, Tabloncillo, Ratón y Tuxpeño Norteño). En el centro, se registraron 35 razas, siendo cinco las más representadas (Cónico, Elotes Cónicos, Tuxpeño, Olotillo y Elotes Occidentales). El centro y el norte comparten 22 razas. En el sur, se registraron 32 razas de maíces. Tres razas dominan (Tuxpeño, Olotillo y Tepecintle). El sur comparte 24 razas con el centro y 20 razas con el norte. Existen 16 razas que se comparten entre el norte, el centro y el sur.

¹ Para algunos autores existen otras razas, pero que no han sido descritas como tales. Se recomienda consultar las otras investigaciones resultantes donde inclusive se están describiendo nuevas razas. Aquí reportamos el número de razas descritas hasta el momento de esta investigación (febrero 2011) y con base en la colecta 1997-2010).

Así, no todas las razas están igualmente distribuidas ni todas tienen altas frecuencias en sus colectas. Como analizamos en el capítulo 2, se encuentran 13 razas cuyo número de colectas fue menor a los 10 ejemplares (analizando la base de datos de 1997-2010) y 15 razas (con la base de datos del 2006-2010). Entre 4 y 6 razas se registraron con menos de 20 ejemplares (en las dos bases). Así, de las 56 razas, menos de la mitad (22) fueron ampliamente colectadas (más de 100 ejemplares). En este sentido, también deben observarse estos números para el diseño de las políticas de conservación y manejo de los maíces nativos. Son necesarias más investigaciones para analizar las diversas hipótesis que se derivan de estos datos: a) existen razas en vías de extinción; b) razas con una distribución restringida y limitada a ciertas condiciones ambientales; c) razas que no han sido tan colectadas.

La conservación de los maíces nativos es un problema complejo y como tal, debiera de ser abordado desde una perspectiva transdisciplinaria. No se trata de conservar las diversas razas de maíces en bancos de germoplasma, por el contrario, su existencia está imbricada en un complejo entramado socio-bio-cultural que ha permitido su subsistencia por milenios y se debieran de diseñar políticas y programas integrales para su conservación que apunten a una reproducción sustentable de dichas razas y que brinden el bienestar para las sociedades campesinas e indígenas de nuestro país. En este sentido, agrónomos, fitomejoradores, ecólogos, biólogos junto con antropólogos, economistas, sociólogos, politólogos, entre otros, en comunicación con las comunidades y organizaciones campesinas e indígenas y las asociaciones civiles involucradas podrían contribuir para lograr conservar, reproducir, adaptar, manejar una de las mayores riquezas de nuestro patrimonio: el germoplasma agrícola.

Para tal efecto, las políticas integrales son necesarias con el fin de lograr una coordinación y una complementación. No se puede pensar en una sola política para la conservación de los maíces nativos. Es poner en la balanza nuestro futuro. ¿Queremos un país dependiente en la agroindustria transnacional?, o ¿queremos un país que construya procesos que apunten hacia una soberanía alimentaria? El primer camino será más fácil, pues el “tapete rojo” ya está puesto para las transnacionales, pero esto nos llevará a construir una sociedad de riesgo y de alta vulnerabilidad frente a la amenaza en la pérdida de la seguridad alimentaria y seguirá desplazando familias rurales hacia un éxodo sin frutos. El segundo es más difícil, pues lleva arduas negociaciones entre las políticas agrícolas, ambientales, educativas y de salud primordialmente para transformar la política económica de nuestro país. Muchas poblaciones rurales han sido marginadas, utilizadas, manipuladas, o peor aún, han caído en el olvido. Sin embargo, muchas otras han anclado alternativas a través de acciones colectivas que los han llevado a experiencias exitosas en la defensa de su agrobiodiversidad. México es un gran mosaico de culturas, intereses, nichos ambientales, topografías, vegetaciones, redes políticas que nos obligan a pensar en políticas diferenciadas, pero integrales.

Hasta ahora las políticas planteadas para las comunidades campesinas e indígenas son especializadas y homogéneas, es decir, se dirigen a un solo objetivo y para todas las regiones, cuando debieran de formularse de manera integral y regional. Los programas debieran apuntar, en primera instancia, al fomento de la producción local de alimentos mediante la combinación de cultivos. De esta manera, la conservación de los maíces sería dinámica y acorde a las distintas regiones. Incentivar la producción

y el consumo de maíz nativo en algunas regiones más por una rentabilidad social y ambiental que por un incremento de la productividad. En otras regiones, lograr aumentar productividades sería también un objetivo. Dependiendo de un sinnúmero de variables ecológicas, sociales, económicas, culturales y políticas, los objetivos de la conservación y del mejoramiento de maíces serán distintos y tendrán contextos, factores y variables también muy diferentes. En este sentido, se recuerdan las palabras expresadas por el Ing. Marín Gallardo del INIFAP: “dentro de una región puede haber un mejor maíz, pero no hay un mejor maíz para todas las regiones.” (Molina, 2005)

En cuanto a la parte socioeconómica y cultural de la base de datos, no todos los equipos tuvieron la sensibilidad o el tiempo suficiente para recabar la información, que desde nuestro punto de vista, es fundamental para entender el contexto social, cultural y político de los maíces nativos. Miles de registros tuvieron que ser anulados ya que la poca información que brindaban en este sentido perturbaba fuertemente la validez estadística del estudio. La base de datos para el análisis socioeconómico y cultural se restringió a 7950 registros, con colectas entre 2006 y 2010. Existen cédulas con mayor información en ciertos rubros y sin información en otros. Una constante de olvido fue la superficie cultivada y los rendimientos. Al carecer de estadísticas nacionales sobre la superficie de maíz nativo cultivado, hubiera sido muy importante tener las superficies registradas y los rendimientos para lograr marcar tendencias regionales en este aspecto.

Por otro lado, desde nuestra óptica, faltaron precisiones en la captura de datos. La antigüedad de la raza cultivada en manos de los productores es una variable que debe ser mejor entendida. Por ejemplo, si un productor dice que esa raza lleva 5 años cultivándola, no sabemos si en verdad, apenas hace 5 años adquirió la semilla por primera vez o si en alguna ocasión perdió la semilla y luego hace apenas 5 años la pudo recuperar. Esta consideración que pareciera una nimiedad, podría ilustrarnos la dinámica de adquisición y pérdida de los cultivos.

El análisis de los aspectos sociales que proporcionaron los cuestionarios nos permite sugerir que para futuras colectas éstas sean organizadas con criterios múltiples más allá de los objetivos agronómicos o biológicos. Por ejemplo, incluir alguna pregunta sobre la incidencia de las remesas en la producción de maíz o de Procampo, ya que estos dos fenómenos han influido el cultivo de maíz, que de otra manera quizás no se hubiera hecho.

Otro aspecto complejo de entender es el destino de la producción. Mientras que la mayoría de los productores (57%) produce para el autoconsumo; una tercera parte lo combina con la venta de parte de su producto y menos del 5% destina la producción únicamente al mercado. Hubiera sido importante marcar los porcentajes atribuibles al autoconsumo y al mercado y las razones de dicha distribución. Varias investigaciones han levantado varias preguntas en torno a este tema: ¿el cultivo del maíz es una estrategia de sobrevivencia real?, ¿la persistencia del autoconsumo es una manera de conservar los maíces?, ¿la demanda comercial de maíces es una manera de que se conserven? En otras palabras, los cuestionarios incluían la consulta sobre el destino de la producción, pero al ser una pregunta suelta y sin el complemento de otras, la información nos impide llegar a conclusiones en este tema. Inclusive, en Michoacán donde existen 22 razas, el maíz nativo ha dejado de ser el abasto para la demanda de tortillas en las propias comunidades, una parte creciente ahora se trae de Sinaloa (Orozco *et al.*, 2010).

En este sentido, investigaciones transdisciplinarias son necesarias para abordar estas dinámicas sociales, culturales, económicas y políticas. Los datos nos hablan que los maíces por diversas razones siguen cultivándose, pero la mayor parte en minifundios (menores a las cinco hectáreas). Esta situación es muy importante para estudiar la vulnerabilidad de las poblaciones campesinas e indígenas. A veces, se nos olvida que los maiceros son minifundistas, lo que representa una alta vulnerabilidad económica y ambiental. Una cuestión íntimamente relacionada con el minifundismo es la falta de mano de obra en el campo y el envejecimiento del mismo. A partir de los datos, los promedios de edades de los agricultores son mayores a los 50 años e inclusive en algunos estados mayores a los 60. ¡Se reportan agricultores de 94 años que todavía trabajan en su milpa! En términos de vulnerabilidad, ¿qué significado tiene esto para el cultivo y la conservación de los maíces?

En los análisis por estado, se manifestó, en muchos casos, una relación entre la localización de las colectas y los municipios con alta o muy alta marginalidad. Esto nos refleja varias situaciones a tomar en cuenta para las políticas integrales (sociales y productivas). Los mapas de pobreza alimentaria son alarmas para no aplicar políticas asistencialistas que fracasen en pocos años o al terminar el sexenio, sino políticas y programas que lleven a sustentar procesos sociales y capacidades de las poblaciones locales para enfrentar situaciones críticas que no los orillen a migrar o a presentar índices altos de desnutrición. Los mapas también ponen de manifiesto las consecuencias de la política económica en general, y en particular, para el campo, ya que han impedido que los productores tengan el abasto garantizado de maíz para la familia durante un ciclo, ya sea por encarecimiento de insumos, cuestiones climáticas, falta de mercado, falta de subsidios, problemas de intermediarismo y comercialización, entre las principales.

El análisis por estado proporciona material para realizar estudios a mayor profundidad o análisis desagregados que den pauta para políticas regionales y medidas más adecuadas frente a esta gran diversidad de manejos y de contextos sociales, económicos y culturales. Cada estado marca contrastes importantes. Mientras que en Zacatecas nos sorprende el tamaño de las superficies cultivadas (hasta 8 hectáreas); en Sinaloa como en Oaxaca son superficies pequeñas, pero en éste último con varios cultivos asociados. Estas diferencias siguen dinámicas particulares que deben ser tomadas en cuenta.

La base de datos nos marca que en el centro existe una tendencia a la siembra de una sola raza de maíz por parcela. En cambio, tanto en el norte como en el sur, la tendencia es a cultivar más de una raza de maíz en la misma parcela. Así cabría preguntarnos: ¿qué significa ecológica, económica y culturalmente que un agricultor siembre una sola raza de maíz en su parcela o siembre una combinación de razas?

Igualmente, hay una tendencia hacia el monocultivo (67% de los cuestionarios con datos). Sin embargo, existen diferencias regionales. Mientras que en el norte, la mayor parte de los productores (87%) siembran en monocultivo; en el sur, un poco más de la mitad (53%) siembra más de un cultivo asociado. El centro muestra una tendencia similar al norte, aunque con un menor porcentaje de monocultivo (78%). Estos datos nos señalan una alerta roja. Los productores están perdiendo su alta agrobiodiversidad y se están restringiendo al monocultivo de maíces. ¿Qué significa la pérdida de la agrobiodiversidad en relación a la vulnerabilidad?, ¿qué significa la pérdida de la agrobio-

diversidad para la alimentación y la salud de los productores?, ¿qué políticas agrícolas deberían implementarse con el fin de fomentar la diversificación de cultivos?

La mayor parte de la siembra de las razas de maíces nativos se realiza en terrenos de temporal (73% de las parcelas); mientras que el 10% aprovecha la humedad residual y el resto combina con el riego. Este dato es esencial si lo vinculamos a la información que proporcionaron los entrevistados sobre la resistencia a la sequía, que en varias ocasiones fue señalada como la característica más apreciada en determinadas razas. Gracias a esta cualidad es que se puede cultivar en lugares sin acceso al agua. Aquí surgen dos tipos de inquietudes ¿cuál es el potencial que encierran las razas de maíz en cuanto a su adaptación a zonas áridas y semi-áridas - que son la mayoría en nuestro país - frente a las repercusiones del cambio climático? ¿Qué producción se obtendría de tener acceso a riego? Por ahora, la base de datos nos arroja que en el norte, el 19% de las parcelas tienen riego y 27% en el centro. En estos últimos casos, los rendimientos suben hasta 8 toneladas por hectárea.² Esto es importante ya que los maíces nativos siempre son minimizados por los tomadores de decisión ya que tienen rendimientos bajos. Sin embargo, son los maíces adaptados a las topografías agrestes, a las precipitaciones erráticas, a la calidad de los suelos, y cuando tienen las condiciones agroclimáticas adecuadas, pueden tener rendimientos similares a las variedades mejoradas. Además, es sorprendente que 32% de los productores no utilicen ningún tipo de abono o fertilizante. La mitad de los productores (53%) aplica fertilizantes químicos, mientras que 12% abonos orgánicos y 3% los combinan.

Estos datos hay que ponerlos en la balanza. Cuando se minimiza la importancia y el papel jugado por los maíces criollos, tenemos que poner varios factores de cada lado y no sólo los rendimientos: De un lado, rendimientos medios de maíz en condiciones de temporal, combinación de razas de maíces que mantienen un intercambio genético y permiten enfrentar riesgos de pérdida de cosechas, cultivos asociados, prácticas de manejo que recuperen suelos, prácticas de manejo que aprovechen humedad residual del suelo, control de las semillas por los propios agricultores; mientras que del otro lado, altos rendimientos con uso exarcebado de fertilizantes químicos que contaminan suelos y aguas, monocultivos que hacen totalmente vulnerable el cultivo a plagas, sequías, heladas, pérdida de cultivos asociados, prácticas de manejo basadas en el riego y en grandes cantidades de agroquímicos, y el control de las semillas por empresas transnacionales. ¿Cómo se inclina la balanza entonces?, ¿qué peso le damos a cada factor?

Los maíces nativos en muchas regiones agrestes de nuestro país tienen rendimientos bajos porque no tienen las condiciones óptimas para su cultivo. Y a pesar de esto y a pesar de la política agraria actual, se siguen cultivando. Por tanto, si se quiere inclinar la balanza de un lado y lograr que los maíces nativos también tengan rendimientos adecuados con manejos apropiados de sue-

² Aragón reporta que para Oaxaca su equipo ha trabajado con comunidades de Valles Centrales a través de métodos participativos para mejorar varias razas: zapalote chico, conejo, tuxpeño, olotillo, tepecintle, alcanzando bajo riego rendimientos de 7 ton/ha. Además han logrado 13 variedades mejoradas en la Mixteca Alta, la Cañada, Sierra Juárez, Valles Centrales con rendimientos de 3 ton/ha en temporal.

los y de prácticas agrícolas, se necesita una política comprometida para hacerlo: precios justos y política de subsidios balanceada, pago de costos ambientales para recuperar suelos, bosques y aguas, mercados directos que favorezcan a los productores, investigación en instituciones públicas para lograr el fitomejoramiento de algunas razas a través de métodos participativos y para generar alternativas productivas más sustentables. Sin embargo, esto no es todo. Se necesitan políticas forestales y ecológicas para lograr amarrar puntos débiles entre la eterna tensión entre conservación y desarrollo. Se necesitan políticas educativas que acompañen el proceso para brindar asistencia técnica adecuada en manos de instituciones públicas. Actualmente, la única fuente de asistencia son las tiendas de agroquímicos o las múltiples filiales mexicanas que trabajan para las empresas transnacionales.

Se necesitan políticas de salud para que las familias rurales tengan acceso a una estabilidad en su salud. Hoy en día, los agricultores se descapitalizan fuertemente con la presencia de enfermedades o accidentes de un miembro de la familia. Se necesitan políticas culturales que contrarresten las campañas de mercadotecnia de los medios masivos de comunicación que ponderan más una pizza o un hot dog que un taco o una tostada, que favorecen más el pago de los comerciales que la salud de los consumidores. Los cambios en los hábitos alimenticios han llevado al abandono y sustitución del consumo de tortilla de nixtamal y de la dieta mexicana – maíz, frijoles y chile - por la ingesta de harina de trigo, grasas y azúcares. Entre sus posibles repercusiones estaría una mayor prevalencia de osteoporosis y diabetes en la población rural.

Cabe resaltar que los entrevistados ante la pregunta sobre las características que les gustan de sus maíces una de las respuestas con mayor frecuencia fue por la calidad, el sabor y la diversidad de productos que obtienen. Los aspectos culturales y el aprecio hacia el consumo tan diverso que tiene el maíz, también forma parte de las iniciativas de conservación de la diversidad de maíces. Existen experiencias exitosas de vinculación producción-consumo. Las ferias de maíz en Michoacán y Tlaxcala, la experiencia de Itatoni en Oaxaca, entre otras, promueven el fomento al cultivo de distintos maíces. Asimismo hay otras iniciativas enfocadas a diversificar el consumo a través de distintas presentaciones, como la deshidratación del maíz Cacahuazintle para botana.

Por eso, insistimos en políticas integrales. Si no los agricultores seguirán la tendencia que hasta ahora se ha cavado: migraciones temporales, migraciones definitivas, vaivenes entre actividades agrícolas y no agrícolas, incorporación de mano de obra infantil, femenil y de ancianos a la agricultura, anexión a los circuitos de narcotráfico. En este sentido, se necesita cambiar la política de desarrollo interna y la introducción del maíz transgénico no viene a transformar la balanza. ¿En qué sentido es la gran pregunta?, ¿En el mayor control de los circuitos agroalimentarios y del germoplasma por las empresas transnacionales?, ¿en el encarecimiento de los costos productivos del maíz?, ¿en el endeudamiento?, ¿en la pérdida total de la soberanía alimentaria? Los maíces transgénicos pertenecen al mundo de los negocios y como tal hay que considerarlos. ¿será un negocio para México su posible introducción? ¿O será un negocio para un pequeño grupo, a costa de poner en riesgo las 56 razas de maíces nativos y haciendo aún más vulnerable a la agricultura mexicana, y a millones de familias que todavía subsisten por el cultivo de sus maíces nativos?

Esta amplísima base de datos ha permitido sistematizar algunas variables socioeconómicas y culturales que marcan tendencias. Si bien, los estudios de caso son necesarios para entender dinámicas más particulares, la base refleja la complejidad del contexto socio-bio-cultural del cultivo de los maíces nativos y marca la pauta de futuras investigaciones transdisciplinarias. Tal vez, nos hemos quedado con más dudas y nuestros análisis arrojan más hipótesis para continuar, pero si hay un interés en construir políticas integrales para la conservación de los maíces nativos y para mejorar el bienestar de las familias rurales, también habrá un interés de otorgar mayores financiamientos a las instituciones públicas para la investigación. Nuestro trabajo abre más puertas para coordinar esfuerzos transdisciplinarios y diálogos con las comunidades rurales, organizaciones campesinas e indígenas y asociaciones civiles que quieren seguir viviendo del campo y para el campo.

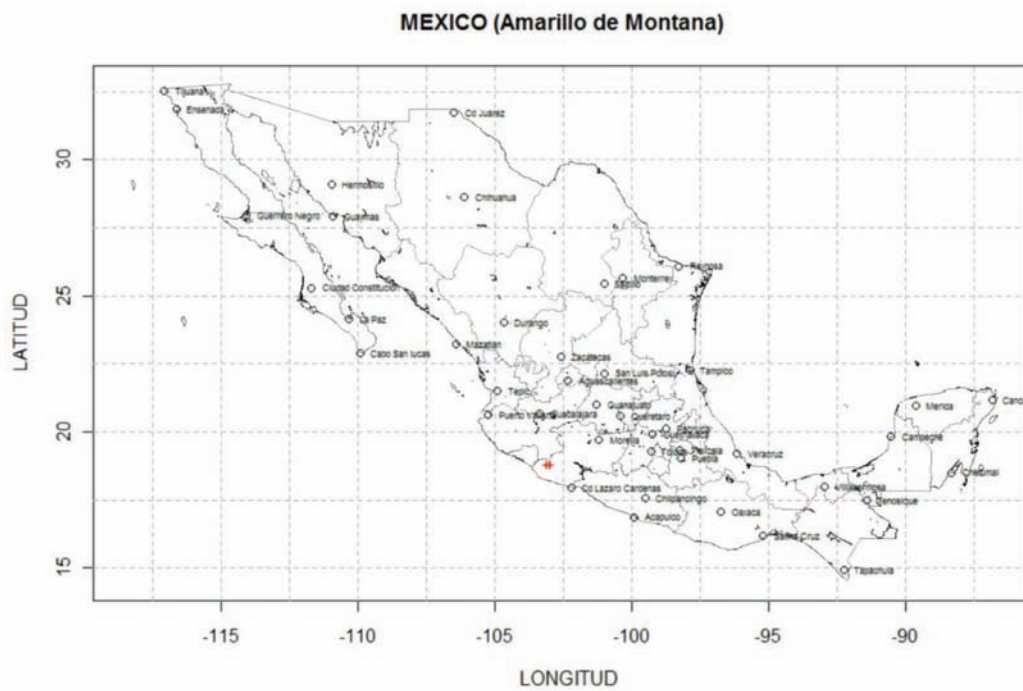
Bibliografía

- Ayala, Dante y García, Raúl 2010. “Multifuncionalidad de la agricultura campesina y la conservación del maíz criollo” en: Seefoó, L. y Keilbach, N. **Ciencia y paciencia campesina. El maíz en Michoacán**. Ed. El Colegio de Michoacán, Gobierno del Estado de Michoacán, Secretaría de Desarrollo Rural, pp. 137 a 160.
- Barkin, David 2003. “El maíz y la economía” En: Comité Sin maíz no hay país, Sin maíz no hay país, Dir. Gral de Culturas Populares e Indígenas, CONACULTA y Museo Nacional de Culturas Populares, México, pp. 155-176
- Bartra, Armando 2003. “Del Teocintle a los corn pops”, En: Comité Sin maíz no hay país, Sin maíz no hay país, Dir. Gral de Culturas Populares e Indígenas, CONACULTA y Museo Nacional de Culturas Populares, México, pp. 219-250
- Bellon, M. y J. Berthaud, 2006, “Traditional Mexican agricultural systems and the potential impacts of transgenic varieties on maize diversity” *Agriculture and Human Values* 23: 3-14
- Bellon, M; Hodson, D. y Hellin, J. 2011, “Assessing the vulnerability of traditional maize seed systems in Mexico to climate change”. *PNAS*, vol. 108, no. 33, 13432–13437
- Boege, Eckart, 2009, El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas en México. Hacia la conservación in situ de la biodiversidad y agrodiversidad en los territorios indígenas. INAH-Conaculta y Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, México.
- Boltvinik, Julio 2003. Conceptos y Métodos para el estudio de la pobreza. *Comercio Exterior* 53 (5): 404-409
- Carrera, JA. Ron, J. Sánchez JJ.; Sahagún, L.; Márquez, F. 2010. “Diversidad y conservación in situ de los maíces criollos de Michoacán” en: Seefoó, L. y Keilbach, N. **Ciencia y paciencia campesina. El maíz en Michoacán**. Ed. El Colegio de Michoacán, Gobierno del Estado de Michoacán, Secretaría de Desarrollo Rural, pp. 57 a 71
- CONABIO 2010. Base de datos de maíces nativos del proyecto global “Recopilación, generación, actualización y análisis de información acerca de la diversidad genética de maíces y sus parientes silvestres en México”, corte 14 de octubre de 2010. CONABIO –INIFAP – INE.
- CONEVAL, 2005. Mapas de pobreza y rezago social
- CONEVAL, 2009. Resultados de la medición de la pobreza 2008. Disponible en línea en: <http://medusa.coneval.gob.mx/cmsconeval/rw/pages/medicion/cifras/pobrezaporingresos.es.do>. Consultado 07/01/2011.
- Consejo Nacional de Población (CONAPO), 2005. Índice de marginación 2005.
- Dirven, M. 2011. “El Empleo rural no agrícola y la disminución de la pobreza rural. ¿Qué sabemos en América Latina en 2010?”. Documento de trabajo n° 2. Proyecto: Conocimiento y cambio en pobreza rural y desarrollo. Rimisp, Santiago, Chile.
- Fox, Jonathan y Libby Haight 2010. **Subsidios para la desigualdad. Las políticas públicas del maíz en México a partir del libre comercio**. Woodrow Wilson International Center for Scholars/ CIDE/Universidad de California, Santa Cruz.
- Fritscher, Magda, 1999. “El maíz en México: Auge y crisis en los noventa”, Cuadernos Agrarios. Globalización y Sociedades Rurales, Nueva Epoca, Núm. 17-18: 142-163

- INEGI, 2009 Resultados del VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal. Comunicado núm. 088/09, Aguascalientes, Ags.
- INEGI, 2010 a Censo de Población y Vivienda 2010.
- INEGI, 2010 b Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo. Indicadores Estratégicos.
- Lazos Chavero, Elena. 1995. “La milpa en el sur de Yucatán: dinámica y crisis”. En: Hernández-X. E., E. Bello y S. Levy (comp.) La Milpa en Yucatán. Colegio de Postgraduados, Tomo 2, México. ISBN: 968-839-158-1
- Lazos Chavero, Elena. 2008. “La fragilidad de la biodiversidad: Semillas y suelos entre una conservación y un desarrollo empobrecido” En: Desde los colores del maíz: Una agenda para el campo mexicano, Seefoó, J. Luis (Coord.). Ed. El Colegio de Michoacán, Zamora, Michoacán, pp. 457-487
- López Austin, Alfredo. 2003, “Cuatro mitos mesoamericanos del maíz” En: Comité Sin maíz no hay país, Sin maíz no hay país, Dir. Gral de Culturas Populares e Indígenas, CONACULTA y Museo Nacional de Culturas Populares, México, pp. 29-35
- Molina, T. 2005 “De la inutilidad y posible peligrosidad de los transgénicos en el país. Los campesinos mexicanos, nuestros genetistas.” La Jornada, domingo 6 de marzo.
- Orozco, Q.; Barrera, N.; Astier, M. y Masera, O. 2010 “El sistema maíz-tortilla en el estado de Michoacán” en: Seefoó, L. y Keilbach, N. **Ciencia y paciencia campesina. El maíz en Michoacán**. Ed. El Colegio de Michoacán, Gobierno del Estado de Michoacán, Secretaría de Desarrollo Rural, pp. 119 a 136.
- Ortega Paczka, Rafael, 2003. “La diversidad del maíz en México” En: Comité Sin maíz no hay país, Sin maíz no hay país, Dir. Gral de Culturas Populares e Indígenas, CONACULTA y Museo Nacional de Culturas Populares, México, pp. 123-154
- Perales, H. y D. Golicher, 2011, “Modelos de distribución para las razas de maíz en México y propuesta de centros de diversidad y de provincias bioculturales” Informe técnico preparado para la CONABIO, Octubre 2011 (www.biodiversidad.gob.mx/genes/proyectoMaices.html)
- Perea, E. 2010. “Grave erosión del tejido social que sostiene cultivo de maíces criollos”. Núm. 1. Lunes 23 de agosto. Disponible en línea: www.imagenagropecuaria Consultado 26/08/2010
- Robles, Héctor. 2010a. ¿Qué programas agrícolas llegan a las comunidades de bajos ingresos? Recuadro 1 en: Jonathan Fox y Libby Haight **Subsidios para la desigualdad. Las políticas públicas del maíz en México a partir del libre comercio**. Woodrow Wilson International Center for Scholars/ CIDE/ Universidad de California, Santa Cruz.
- Robles, Héctor. 2010b. Dinámicas en el mercado de la tierra en América Latina estudio de caso: México. Trabajo realizado en el marco del proyecto Dinámicas del mercado de la tierra en América Latina, auspiciado por FAO y próximo a editar
- Ron, P.J., J.J.Sánchez, A.A. Jiménez C., J.A. Carrera V., J.G. Martín L., M.M. Morales R., L. De la Cruz L., S.A. Hurtado de la P., S. Mena M., J.G. Rodríguez F. 2006, Maíces nativos del Occidente de México I, Colectas 2004. Scientia – CUCBA 8: 1-139.
- Rubio, Blanca 1999. “Globalización, reestructuración productiva en la agricultura latinoamericana y vía campesina, 1970-1995”, Cuadernos Agrarios. Globalización y Sociedades Rurales, Nueva Epoca, Núm. 17-18: 29-60
- SIACON, 2010. Sistema de Información Agroalimentaria y de Consulta 2010. SAGARPA.
- Steffen, Cristina 2009. “Las políticas para el campo: instrumento de aniquilación de los ejidatarios productores de granos”. Memorias del 7º. Congreso de la Asociación Mexicana de Estudios Rurales, San Cristobal de las Casas, Chiapas.

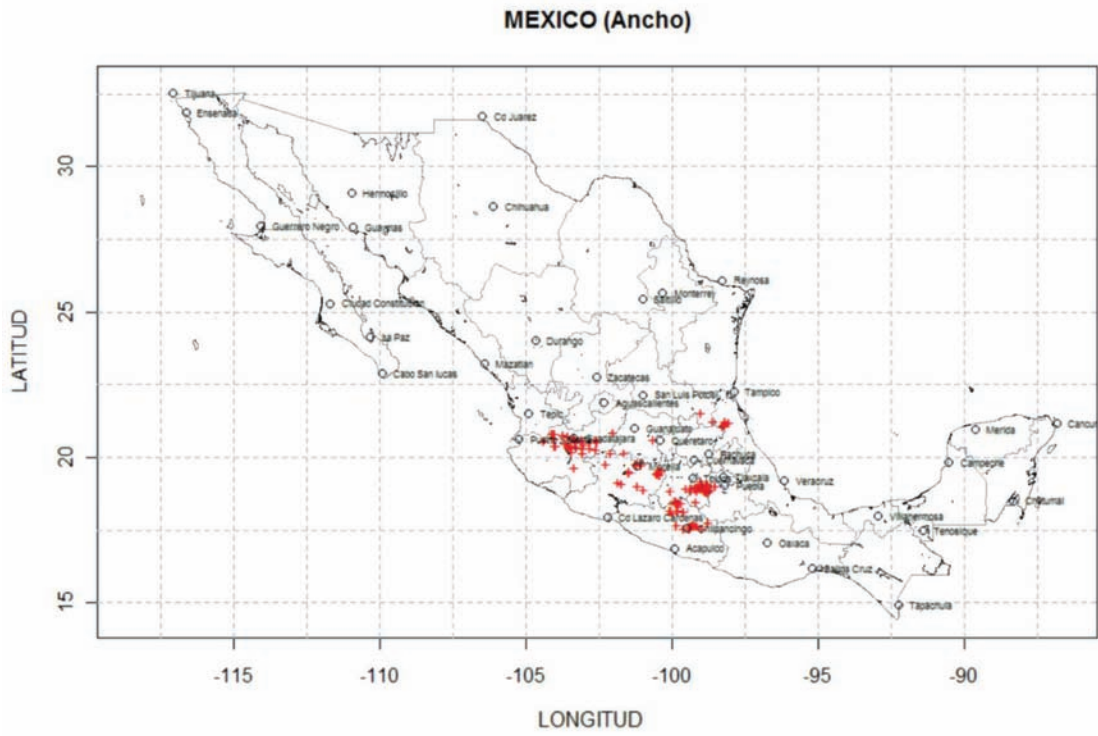
Mapa de razas por estados

Figura 1. México: Raza Amarillo de Montaña



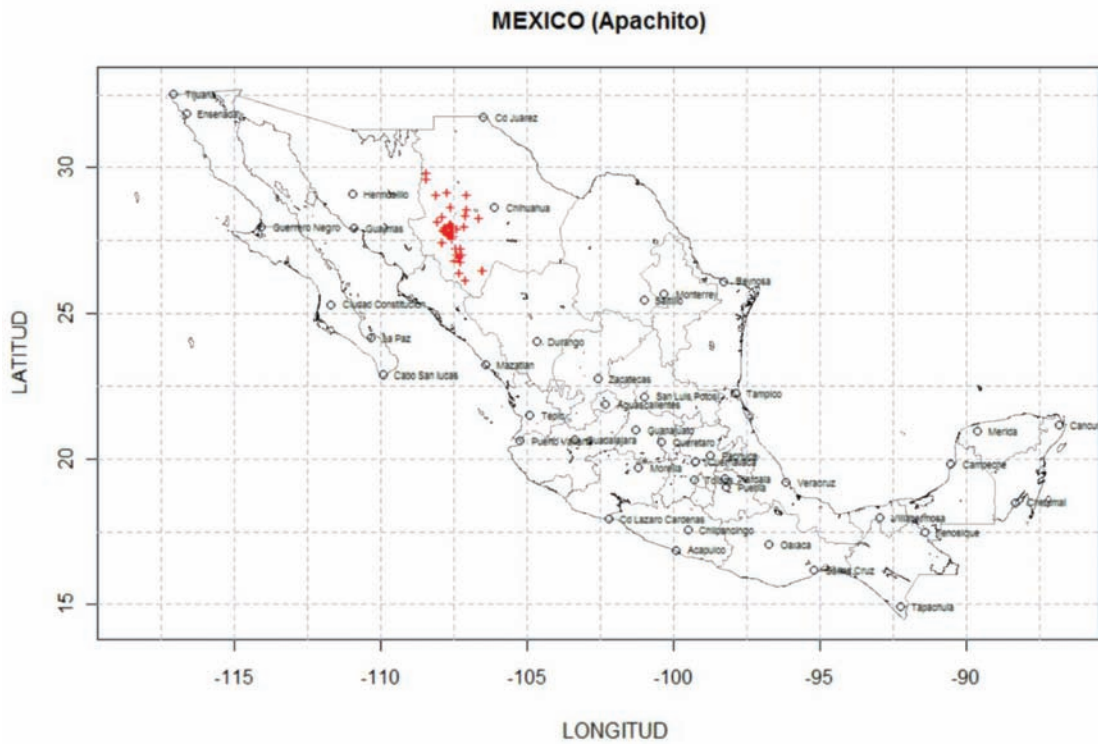
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 2. México: Raza Ancho



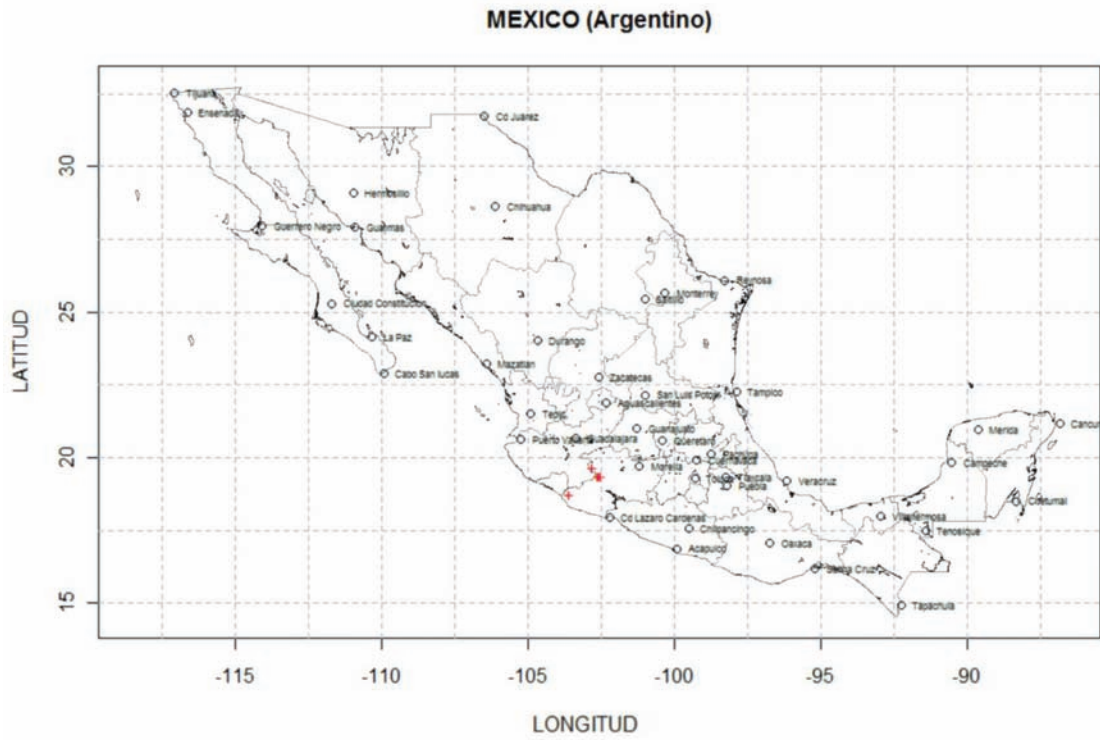
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 3. México: Raza Apachito



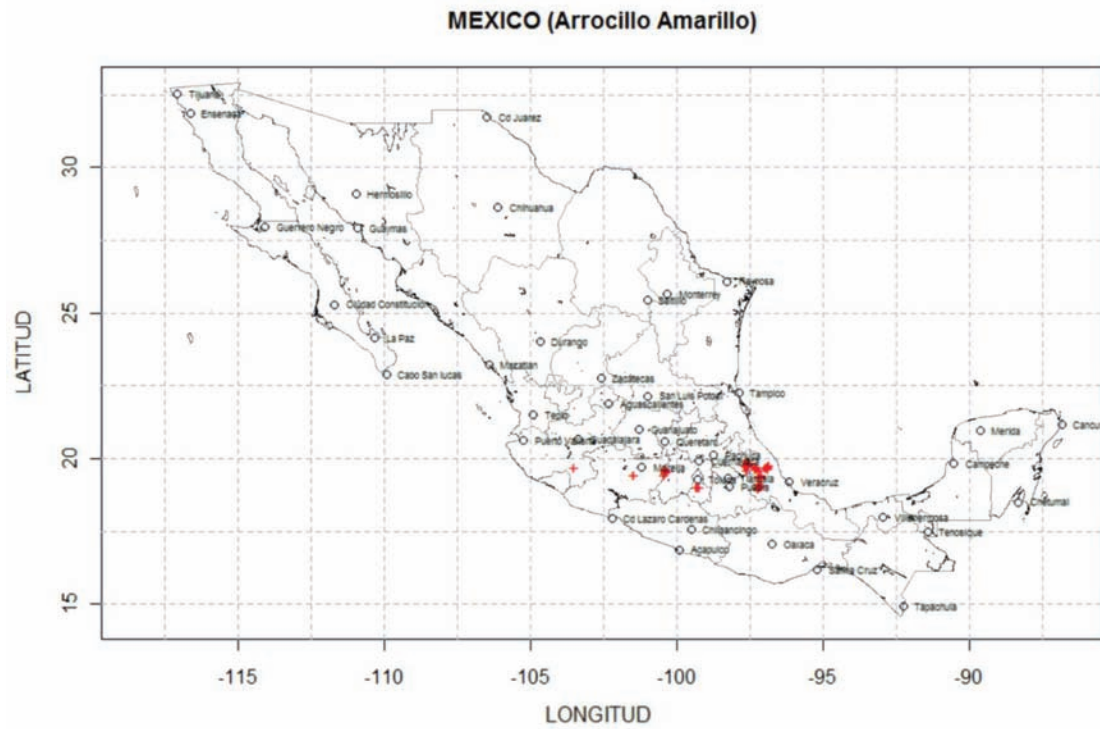
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 4. México: Raza Argentino



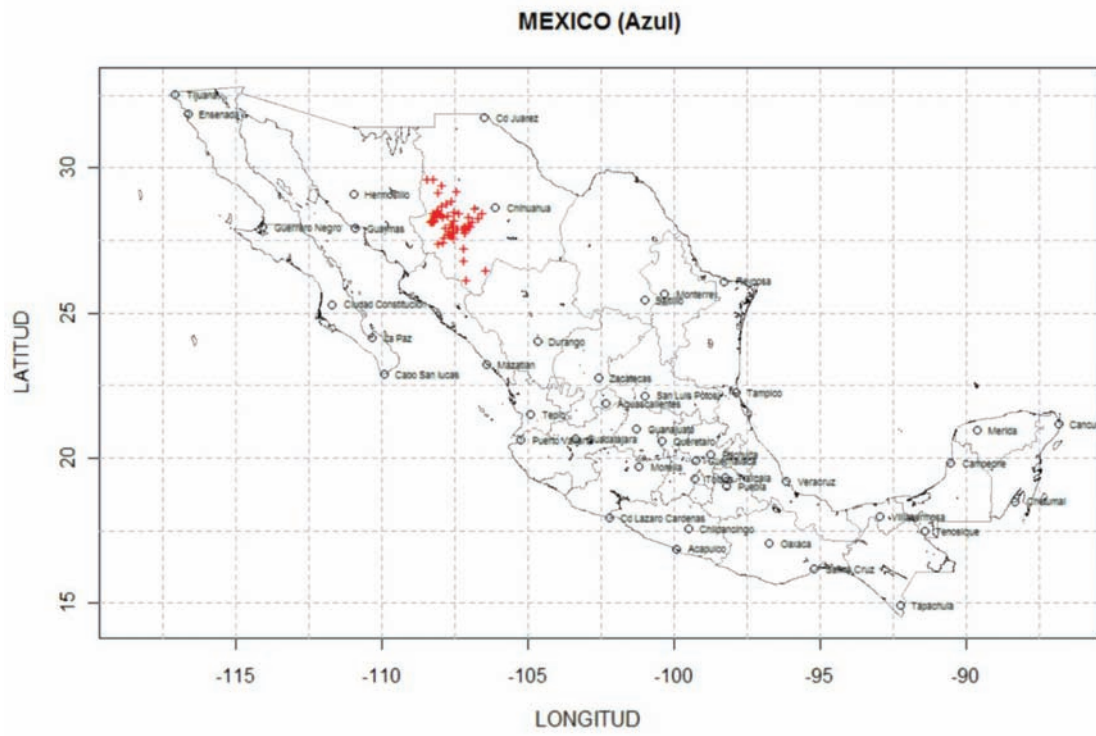
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 5. México: Raza Arrocillo Amarillo



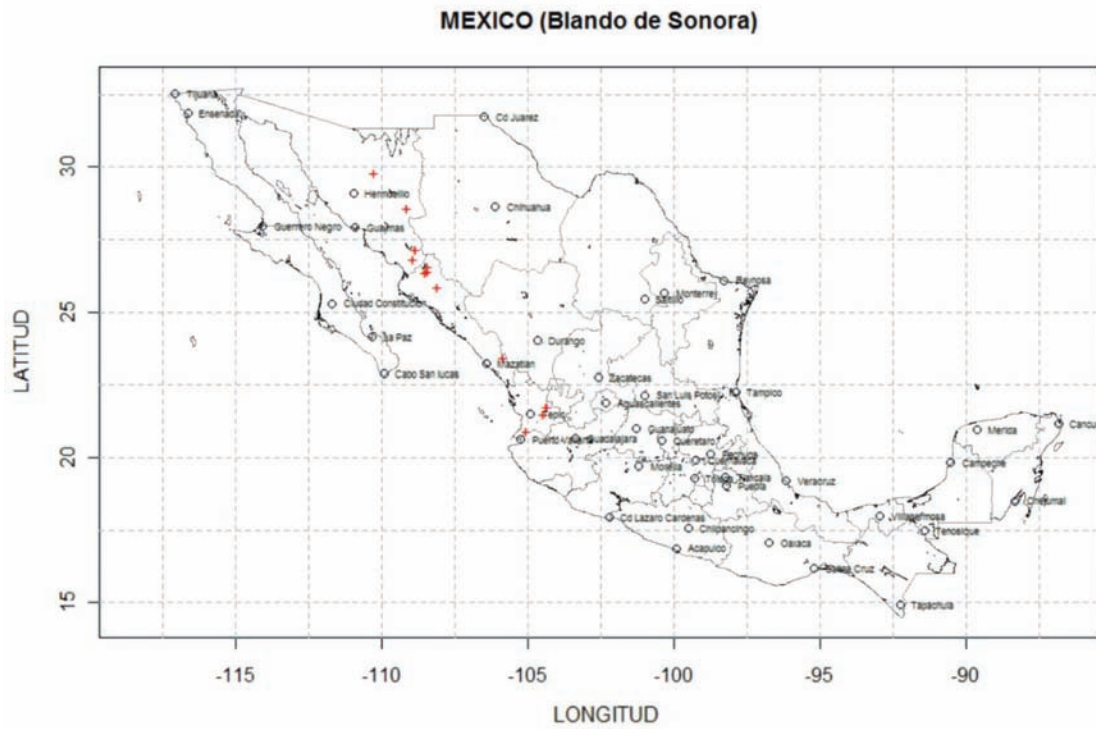
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 6. México: Raza Azul



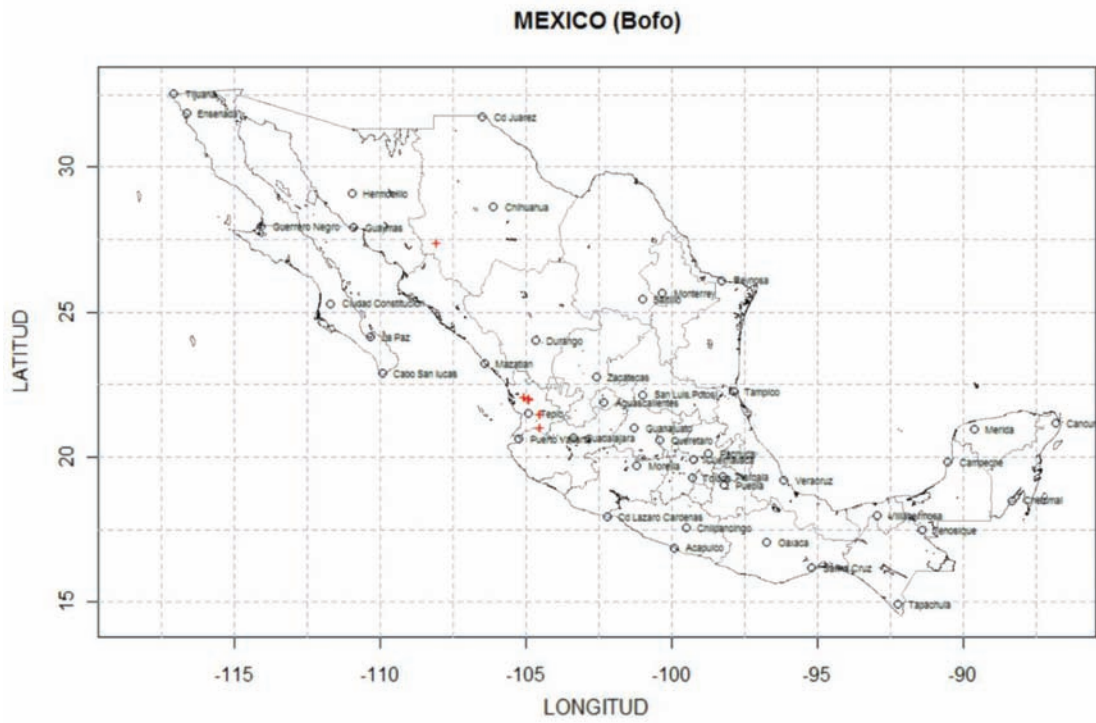
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 7. México: Raza Blando de Sonora



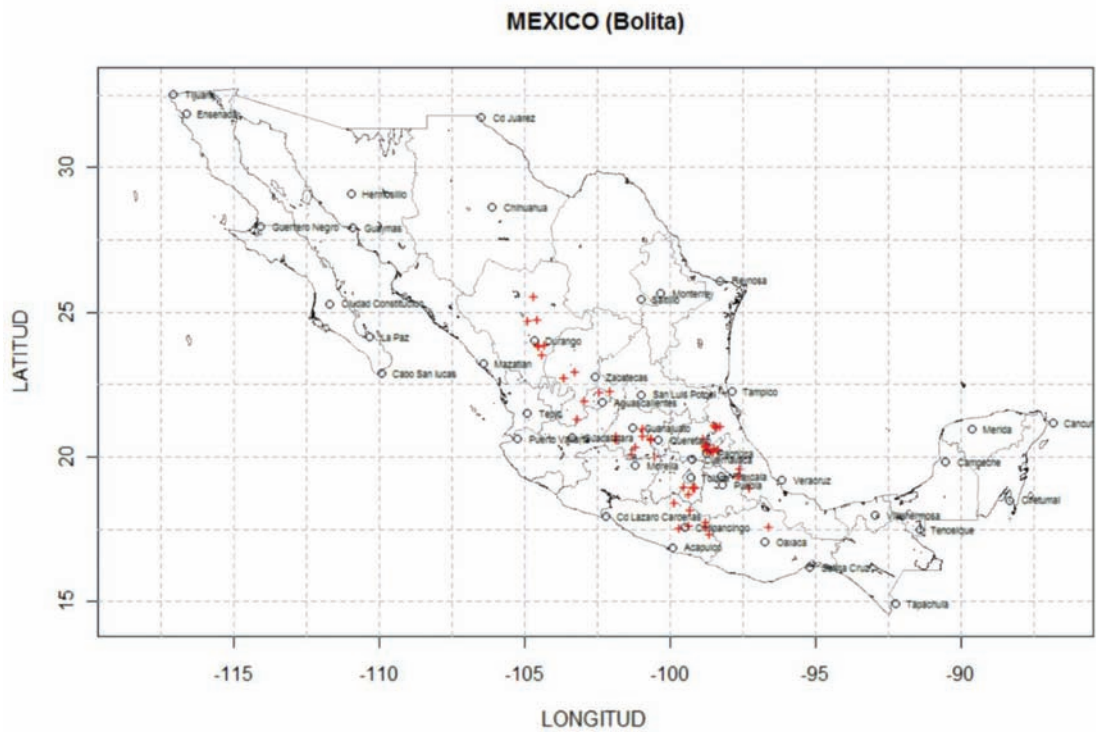
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 8. México Raza Bofo



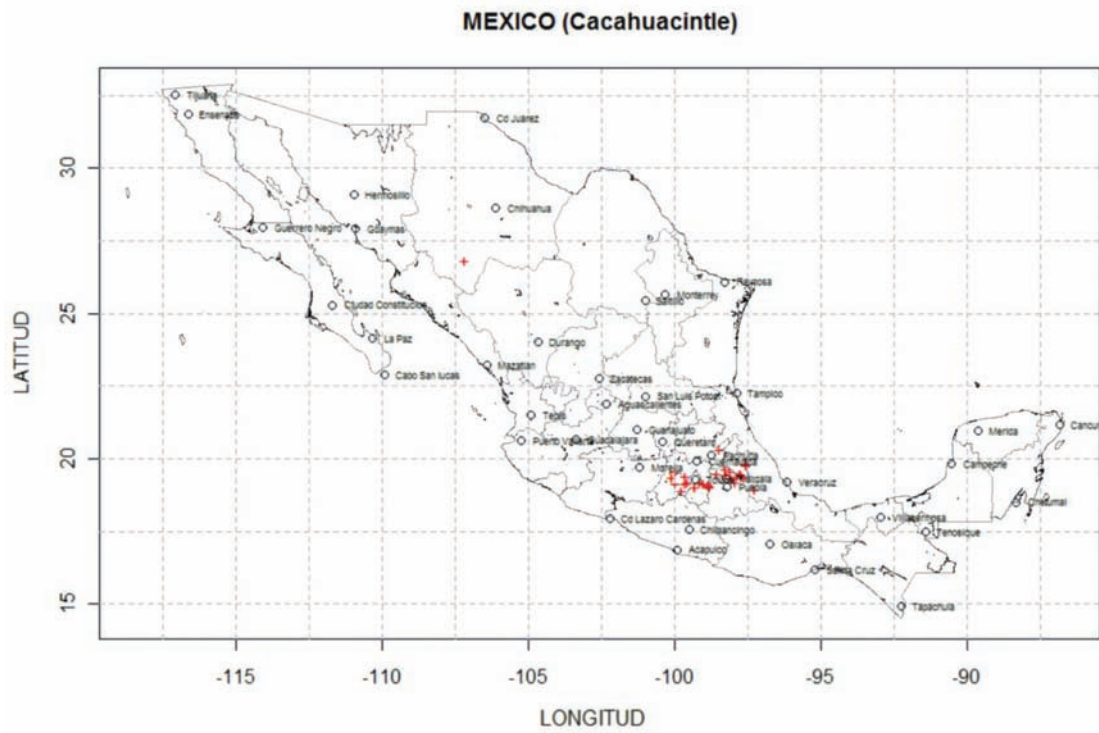
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 9. México: Raza Bolita



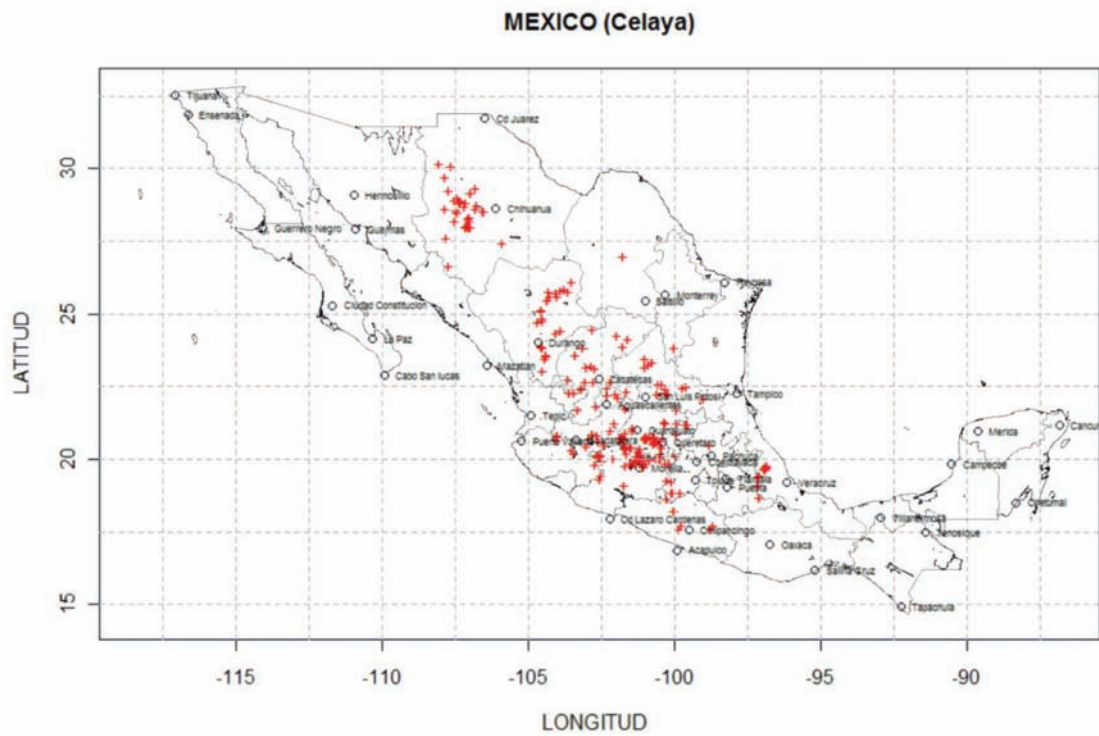
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 10. México: Raza Cacahuacintle



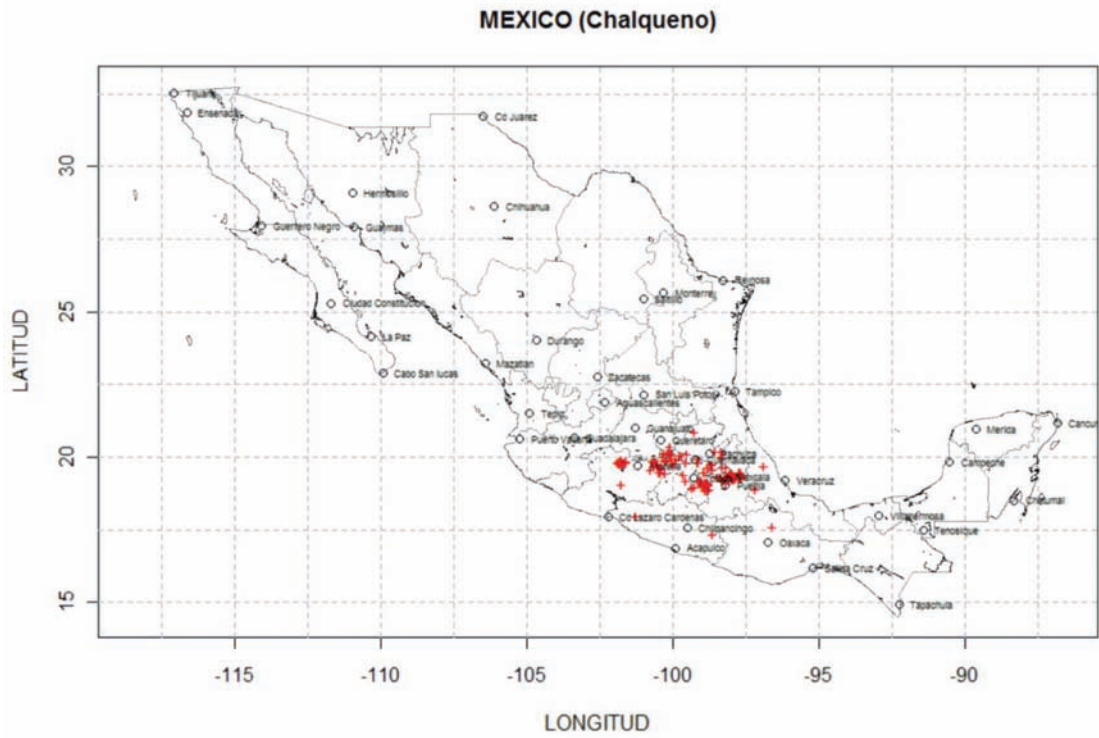
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 11. México: Raza Celaya



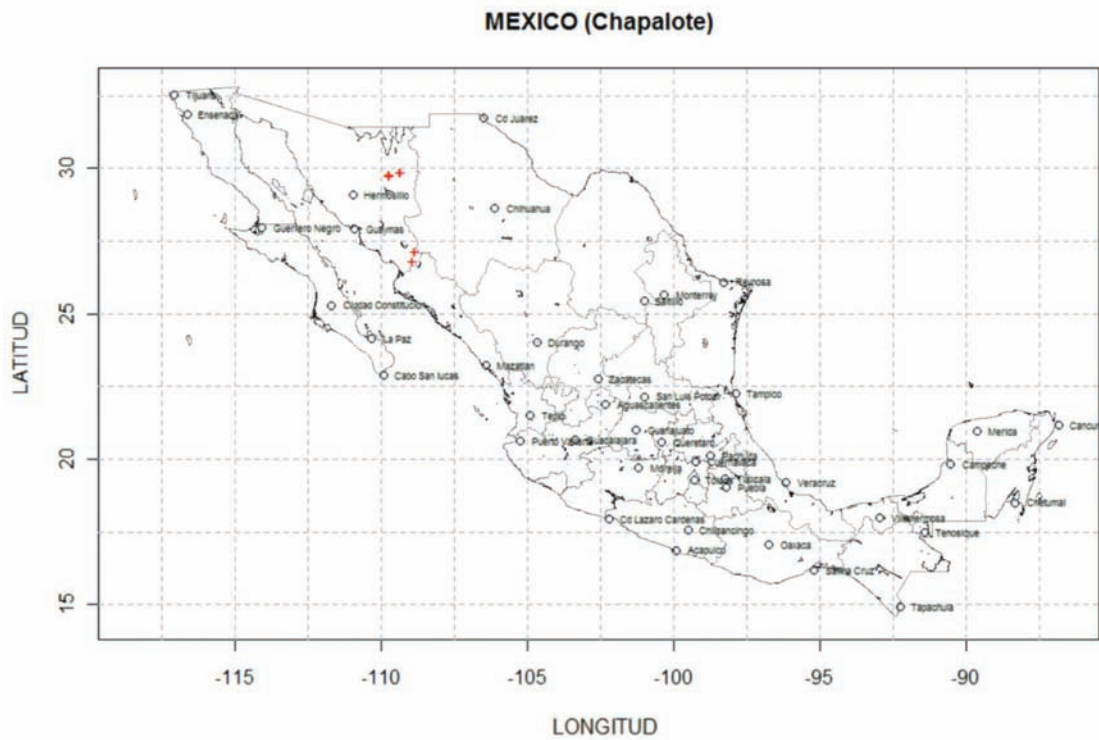
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 12. México: Raza Chalqueño



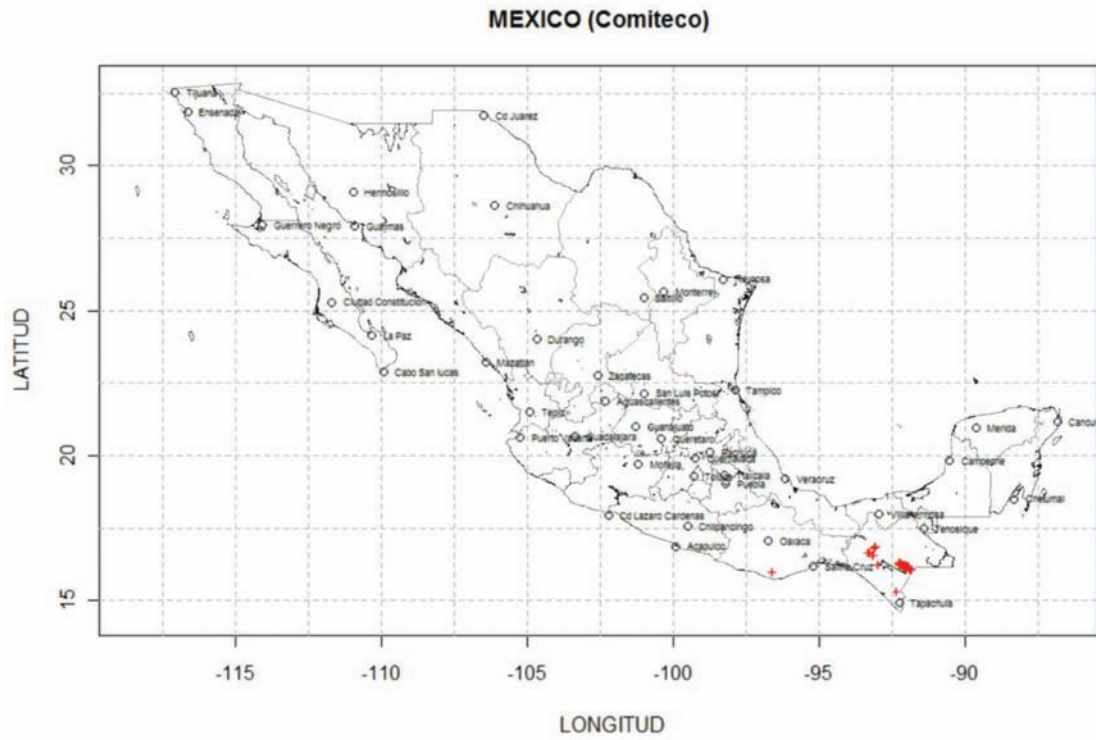
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 13. México: Raza Chapalote



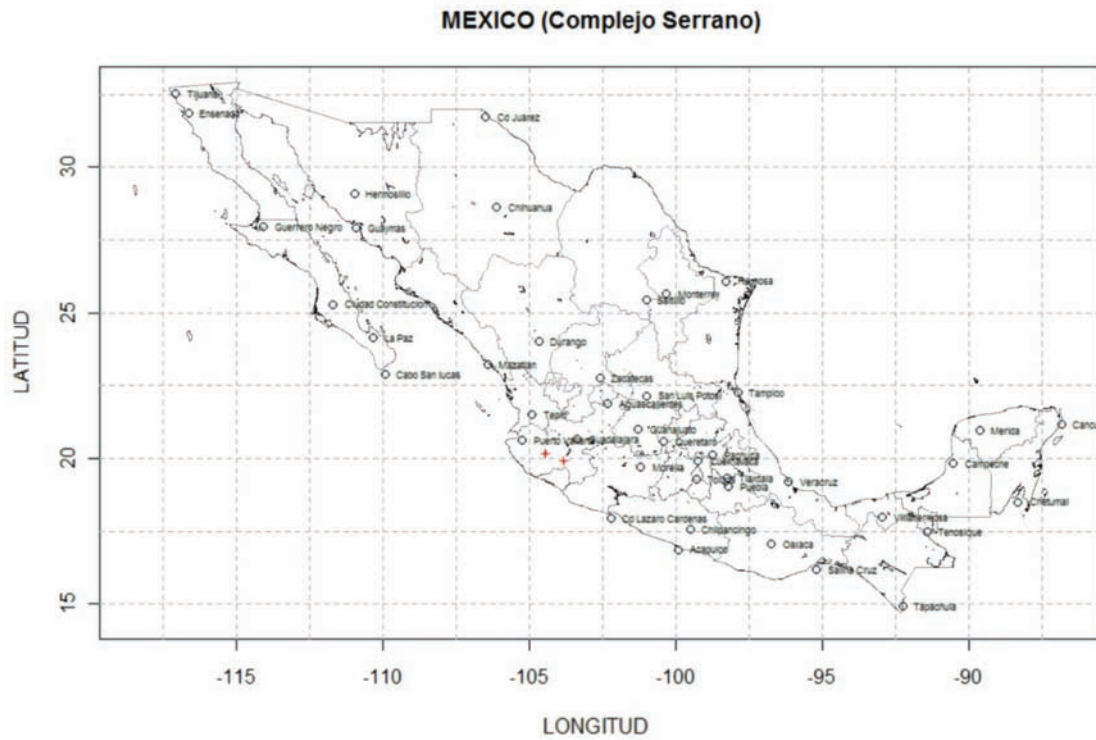
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 14. México: Raza Comiteco



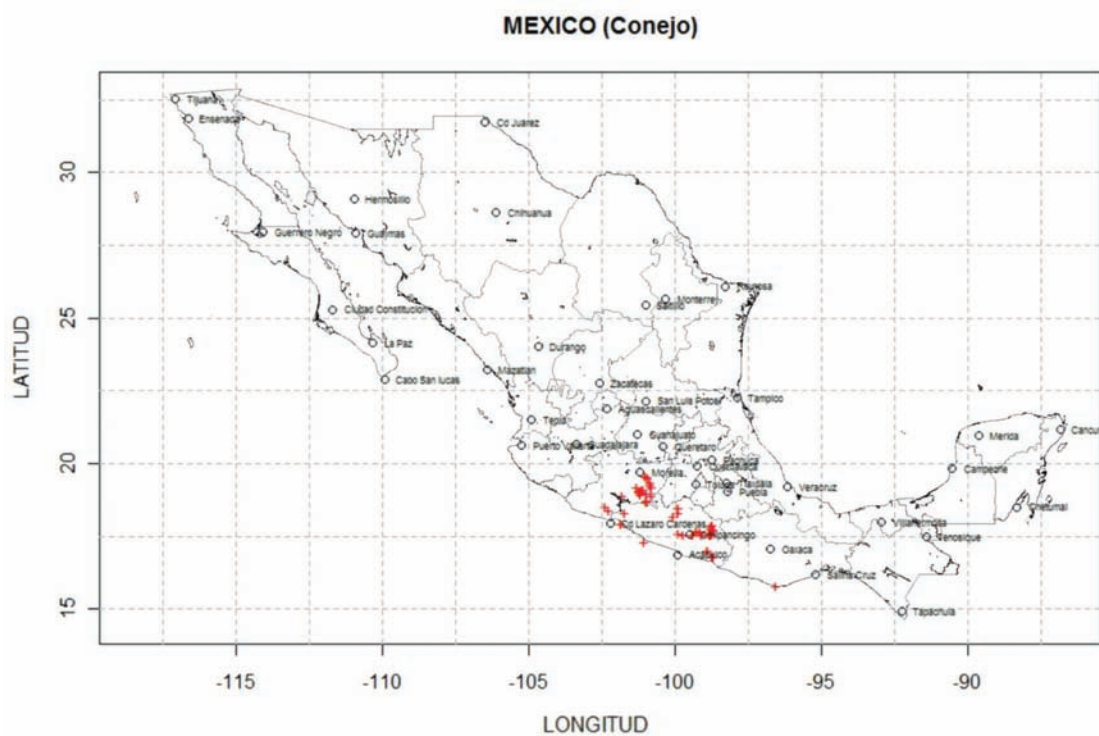
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 15 México: Raza Complejo Serrano



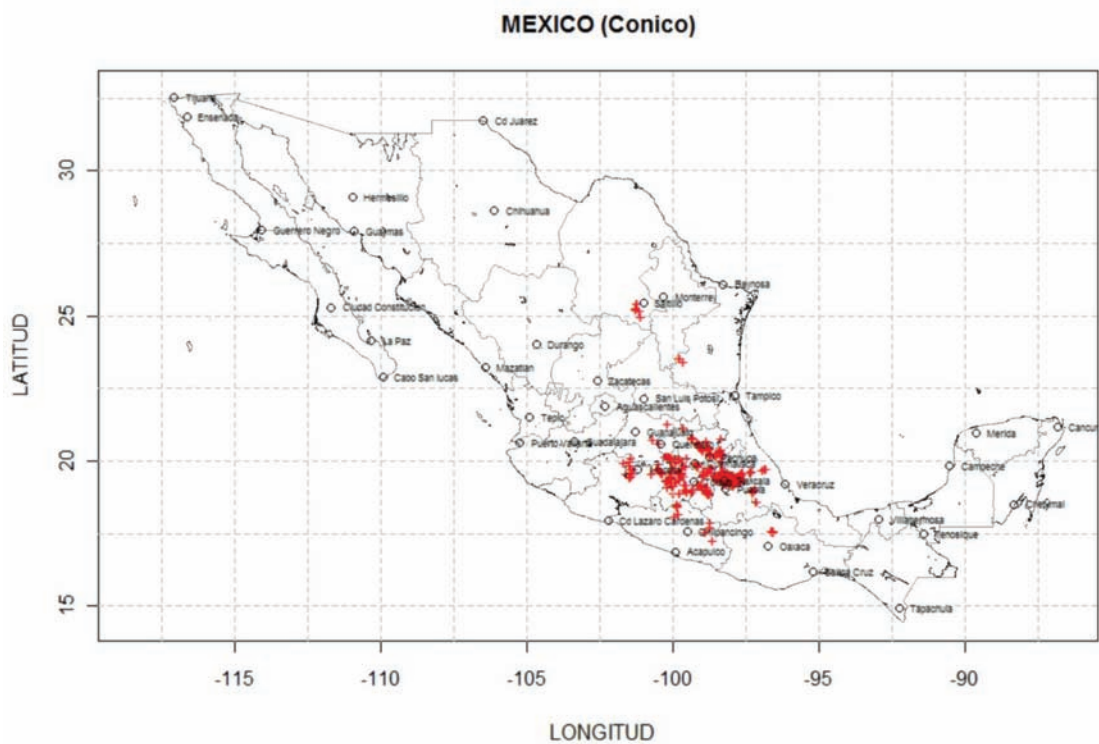
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 16. México: Conejo



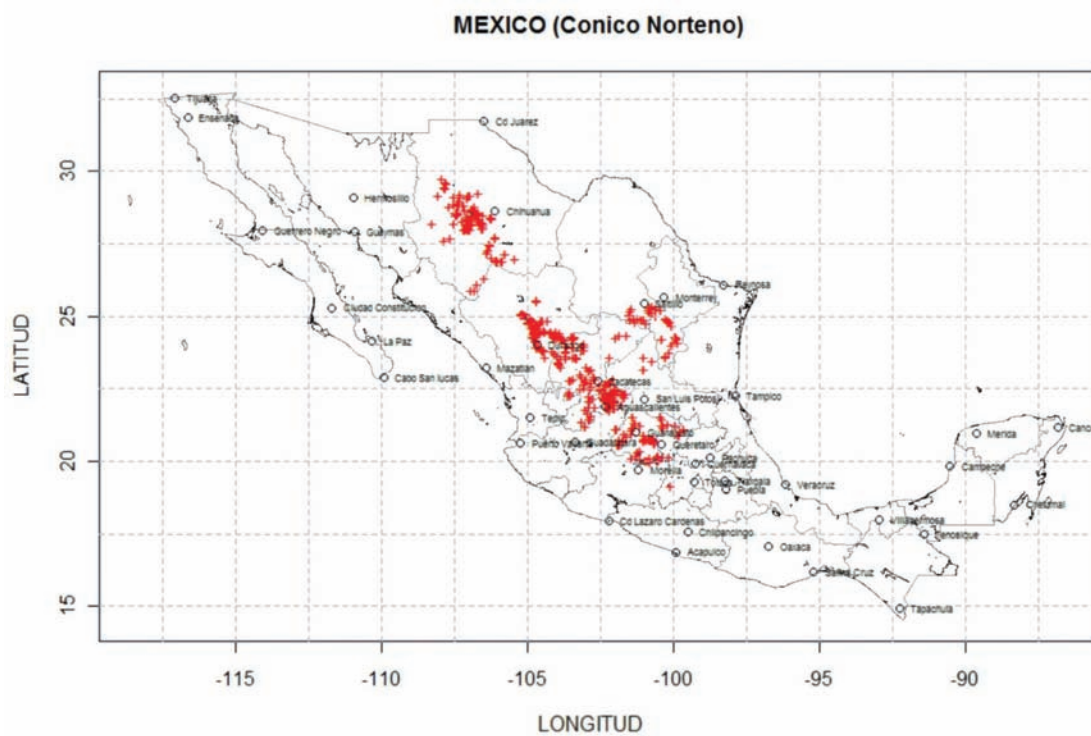
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 17. México: Raza Cónico



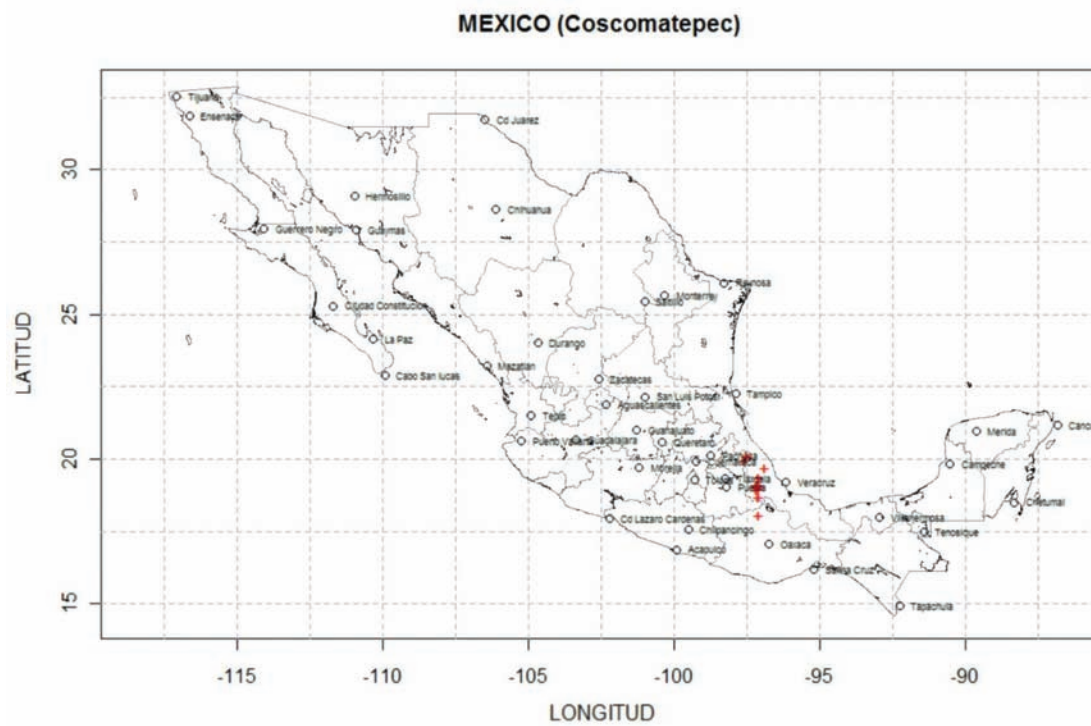
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 18. México: Raza Cónico Norteño



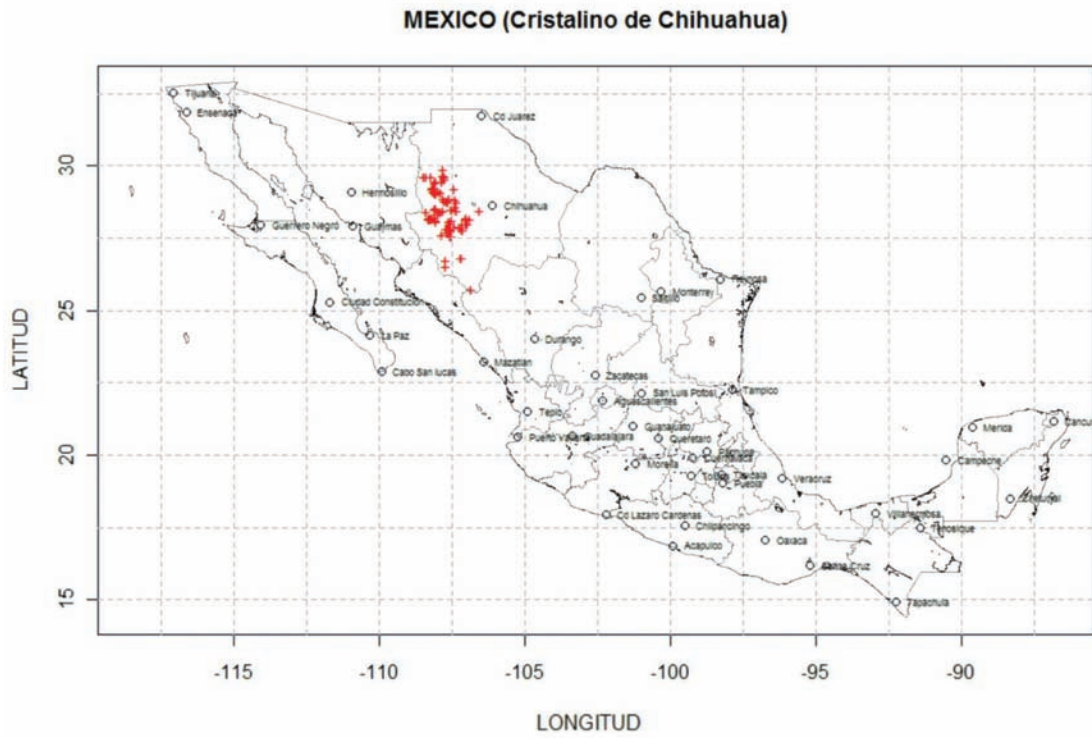
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 19. México: Raza Coscomatepec



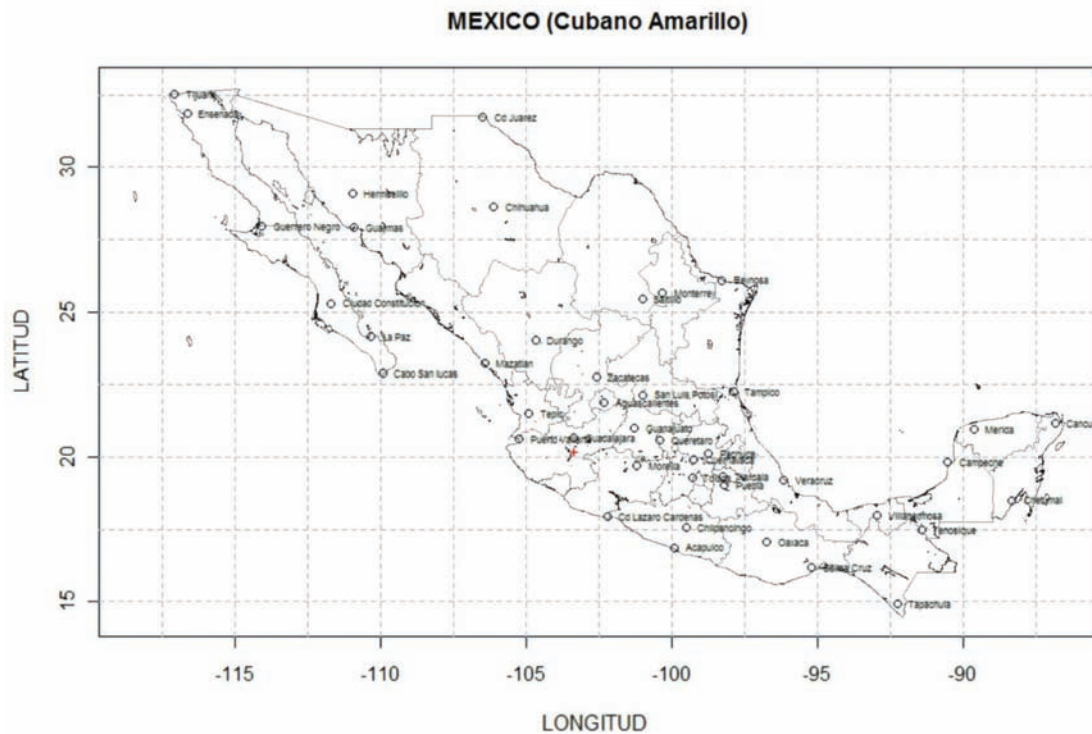
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 20. México: Raza Cristalino de Chihuahua



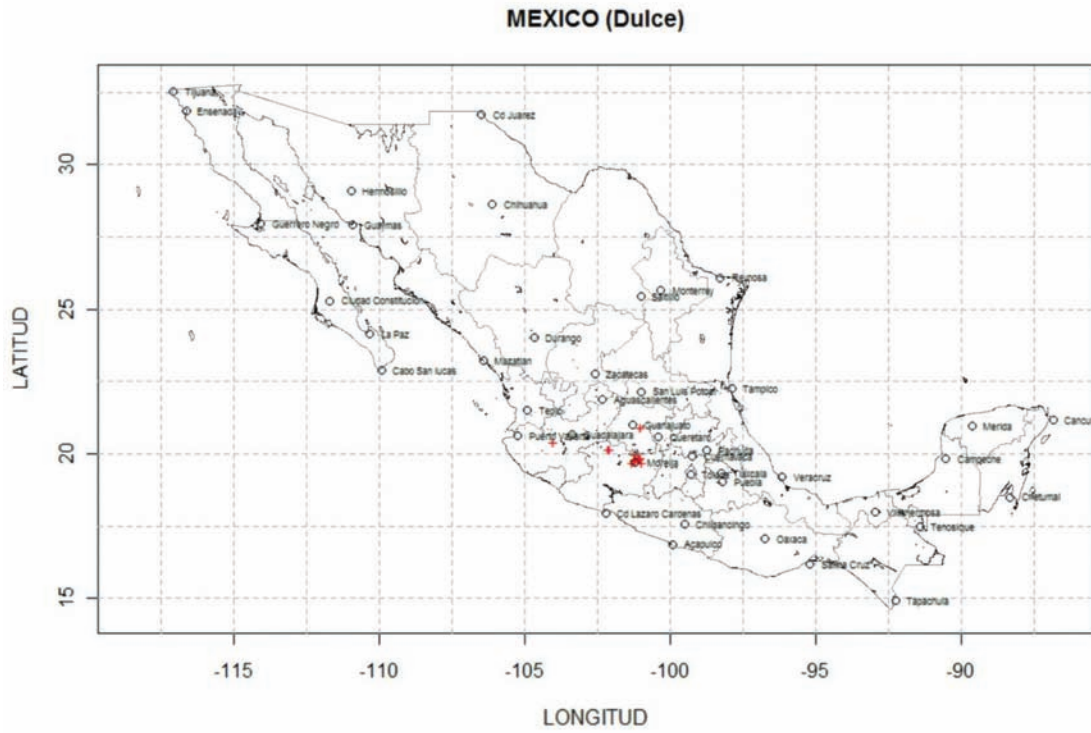
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 21. México: Raza Cubano Amarillo



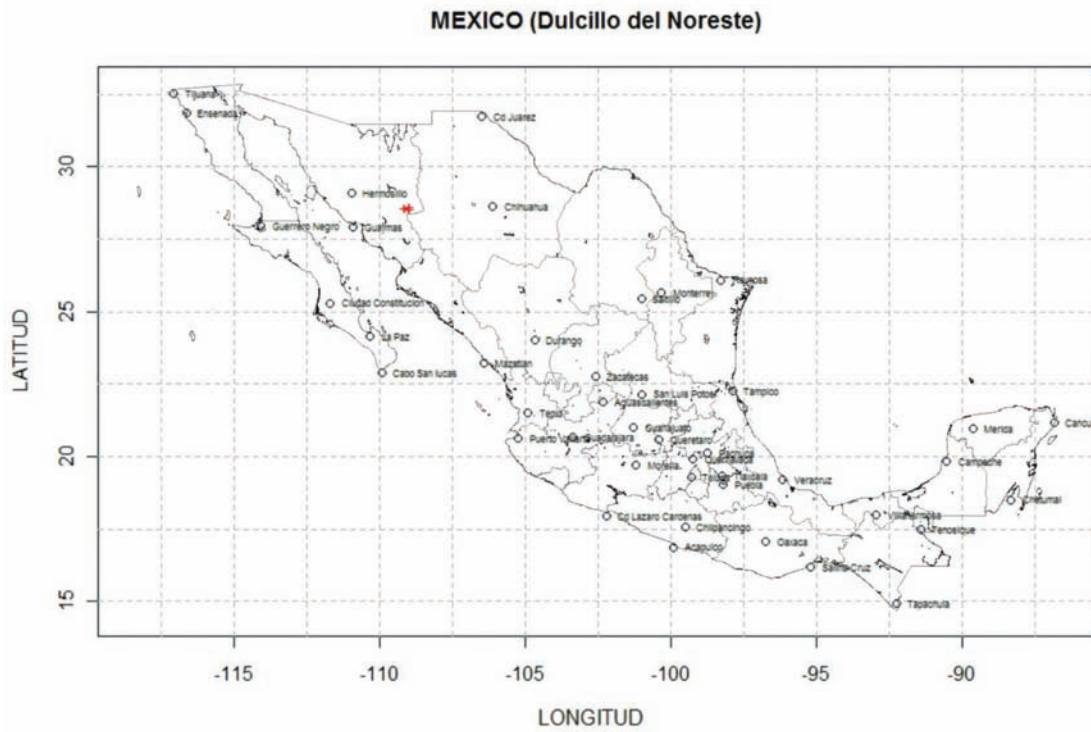
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 22. México: Raza Dulce



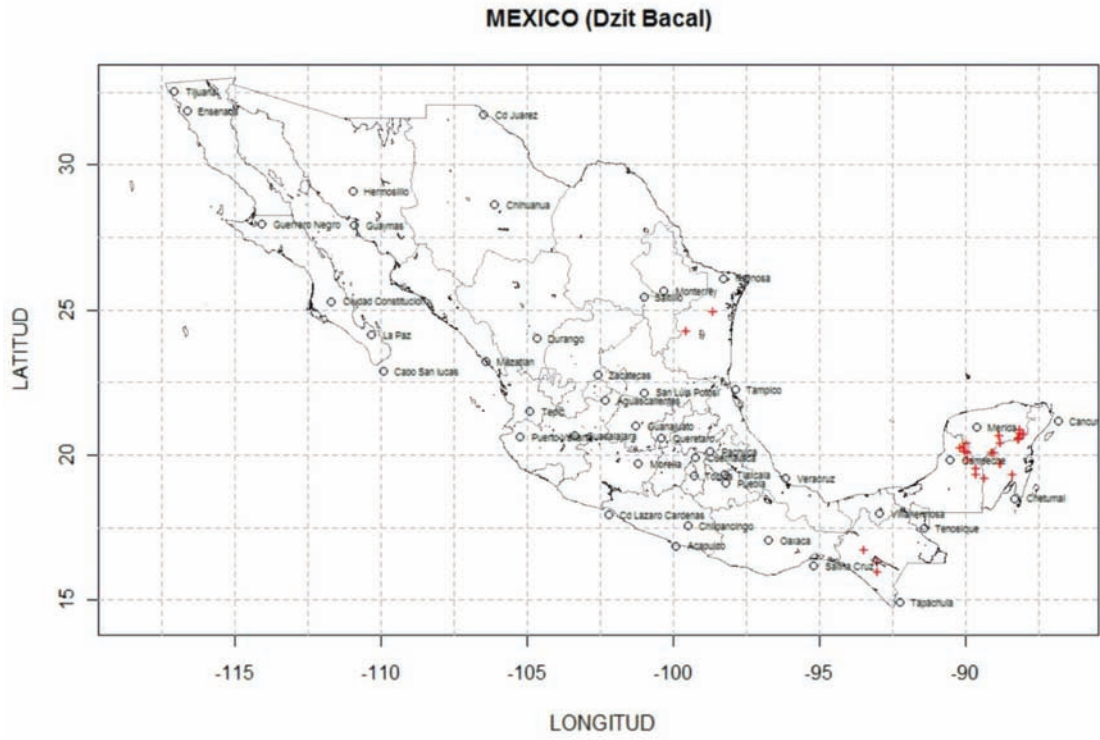
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 23. México: Raza Dulcillo del Noroeste



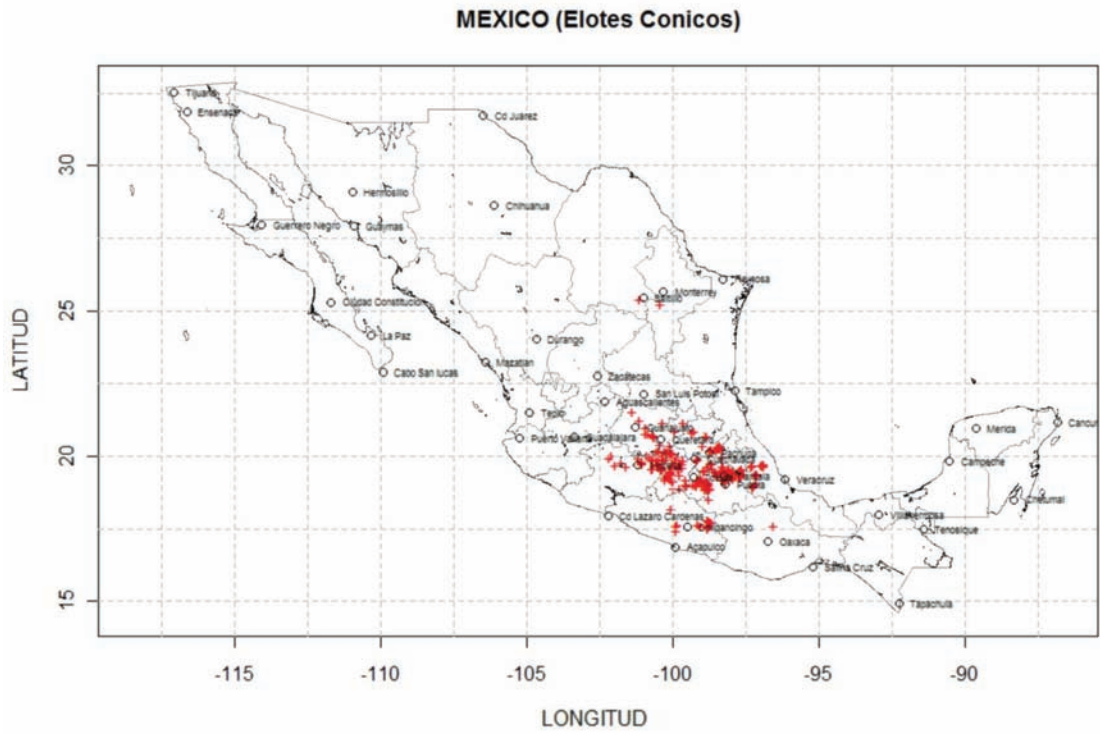
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 24. México: Raza Dzit Bacal



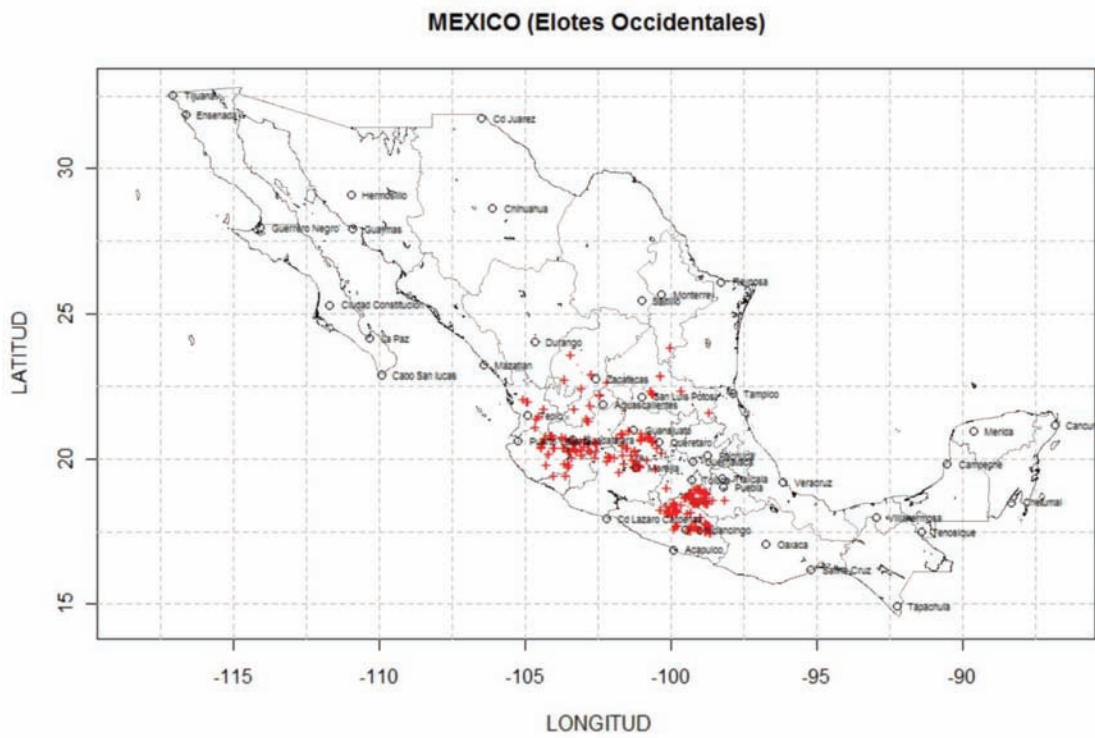
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 25. México: Raza Elotes Cónicos



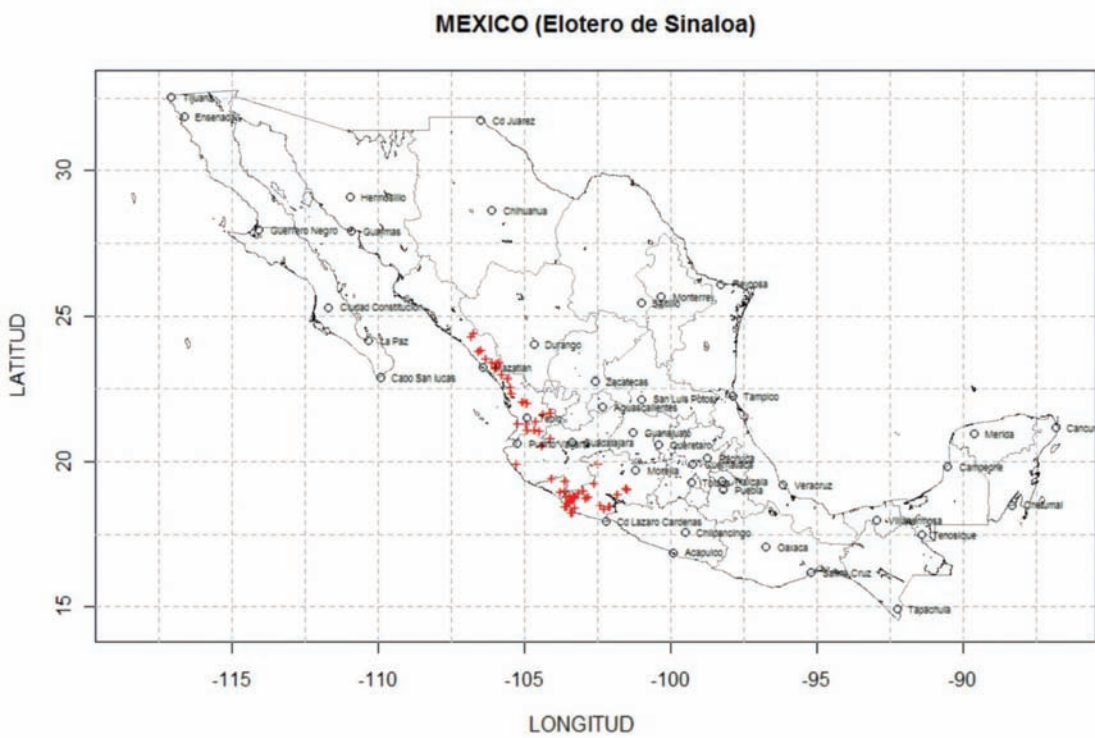
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 26. México: Raza Elotes Occidentales



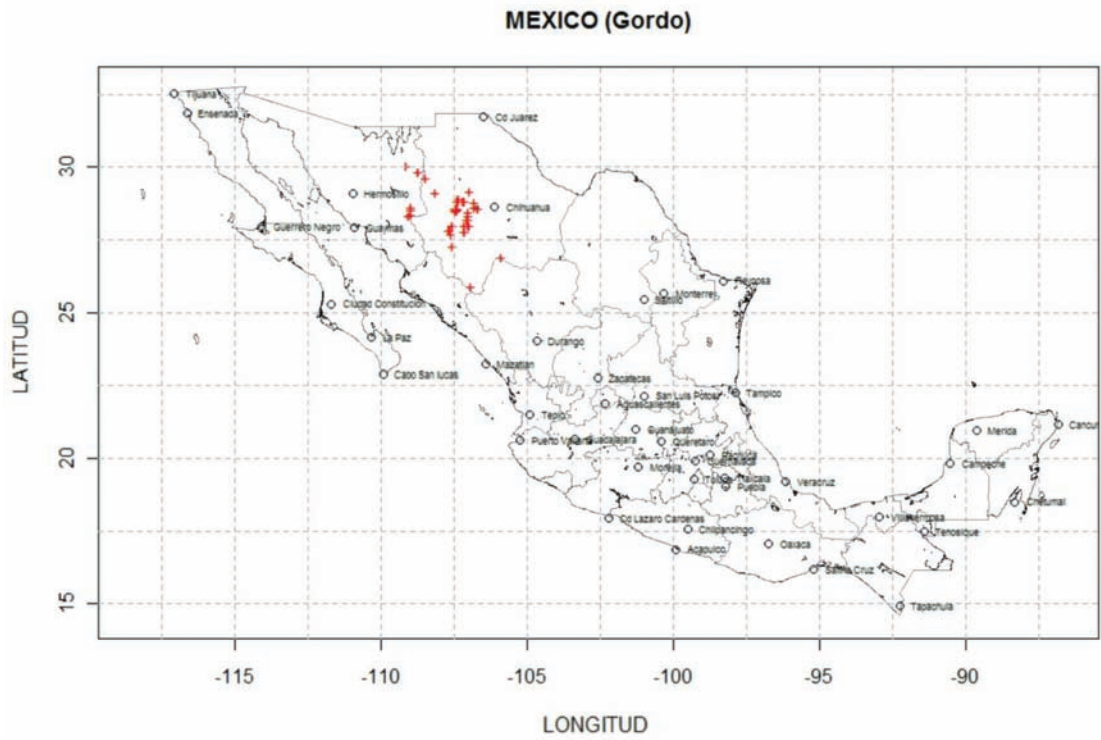
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 27. México: Raza Elotero de Sinaloa



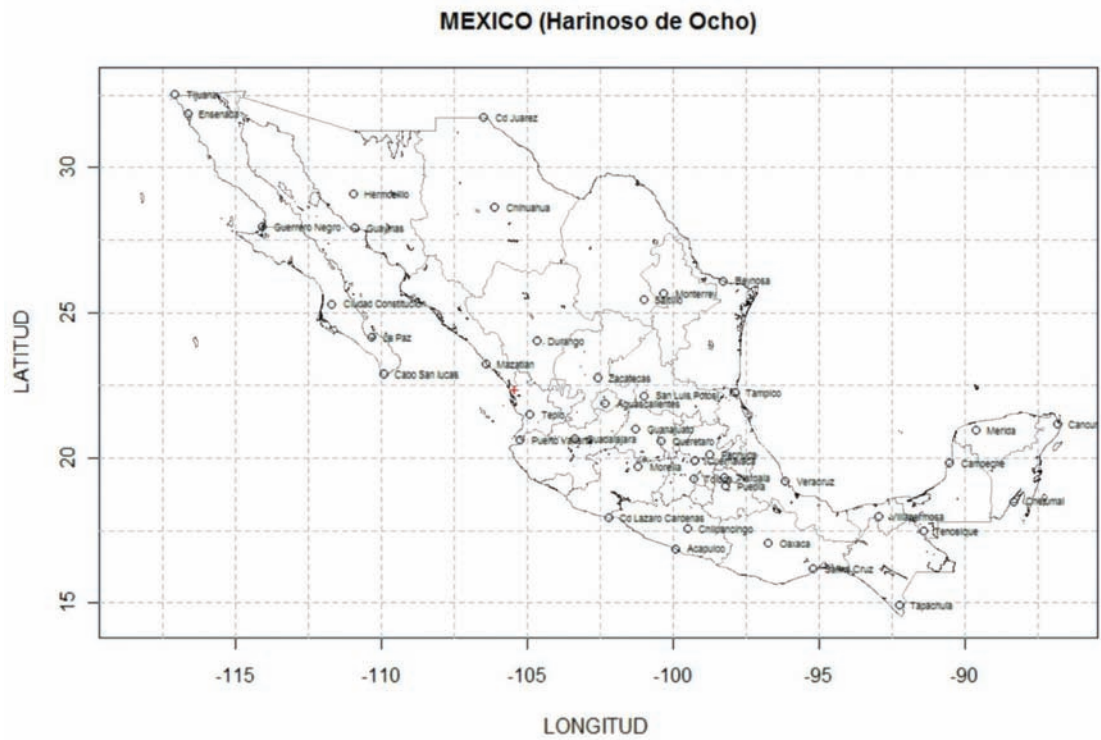
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 28. México: Raza Gordo



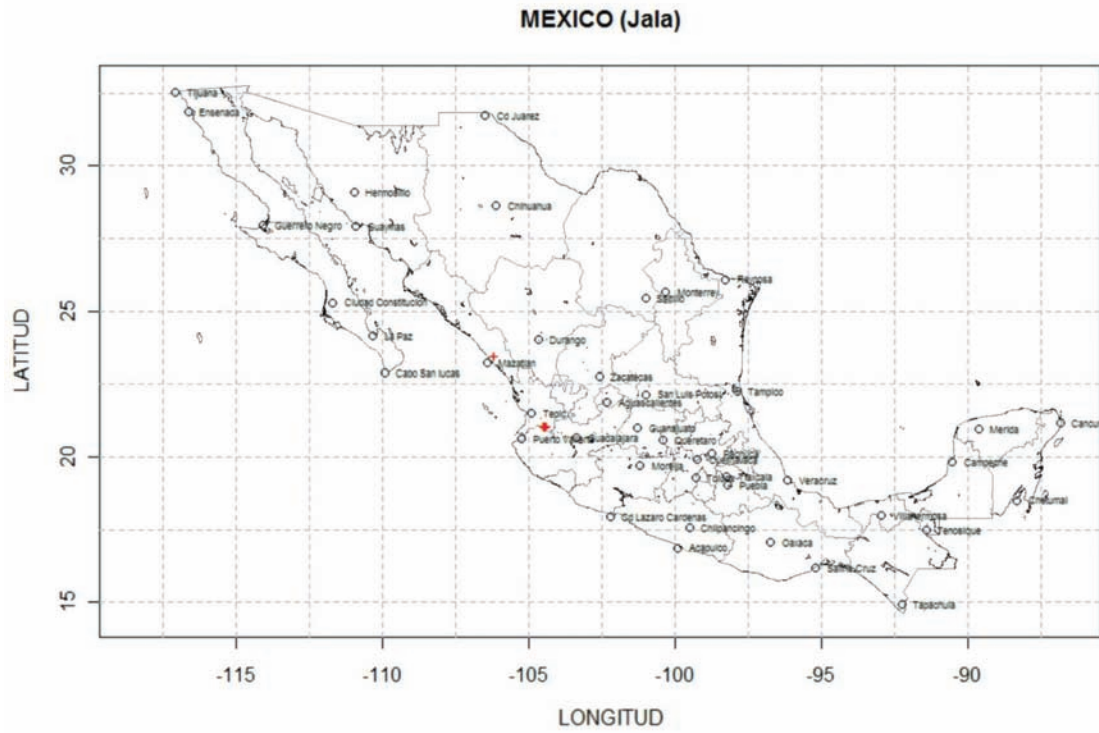
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 29. México: Raza Harinoso de Ocho



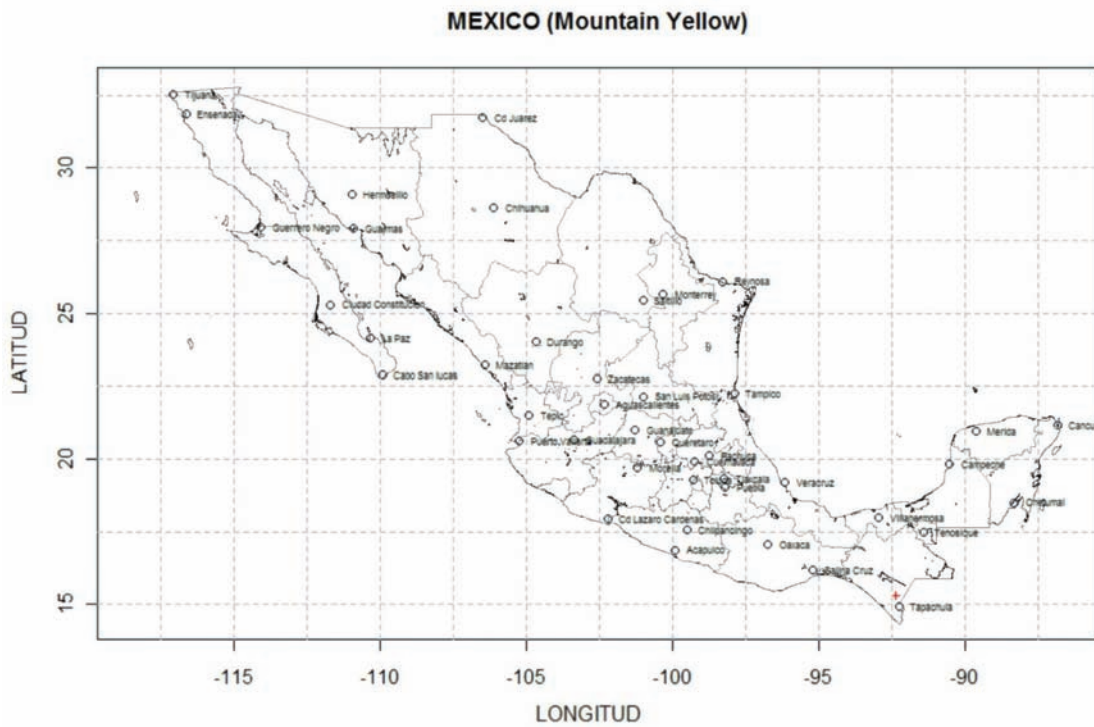
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 30. México: Raza Jala



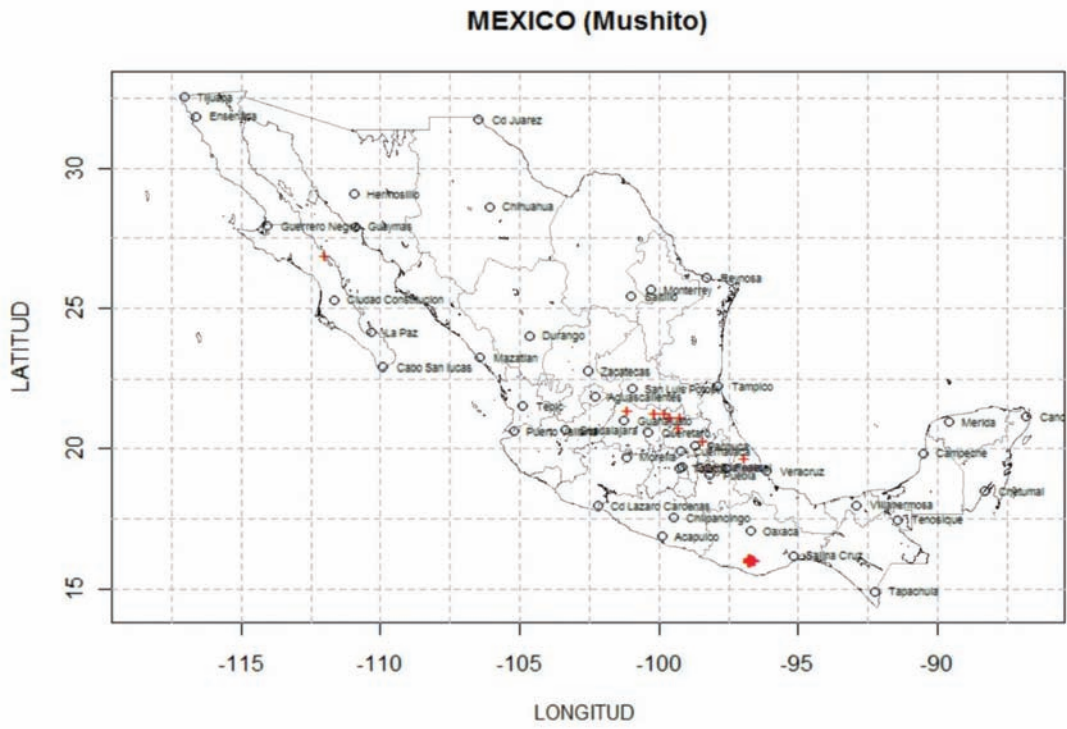
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 31. México: Raza Mountain Yellow



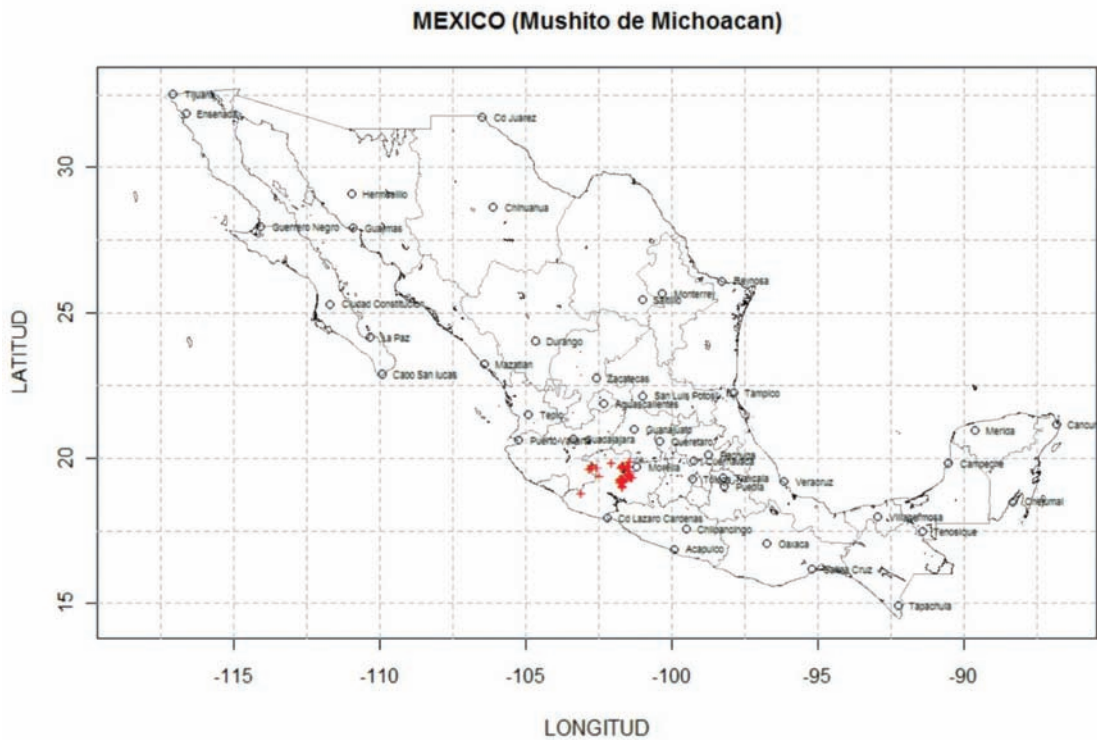
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 32. México: Raza Mushito



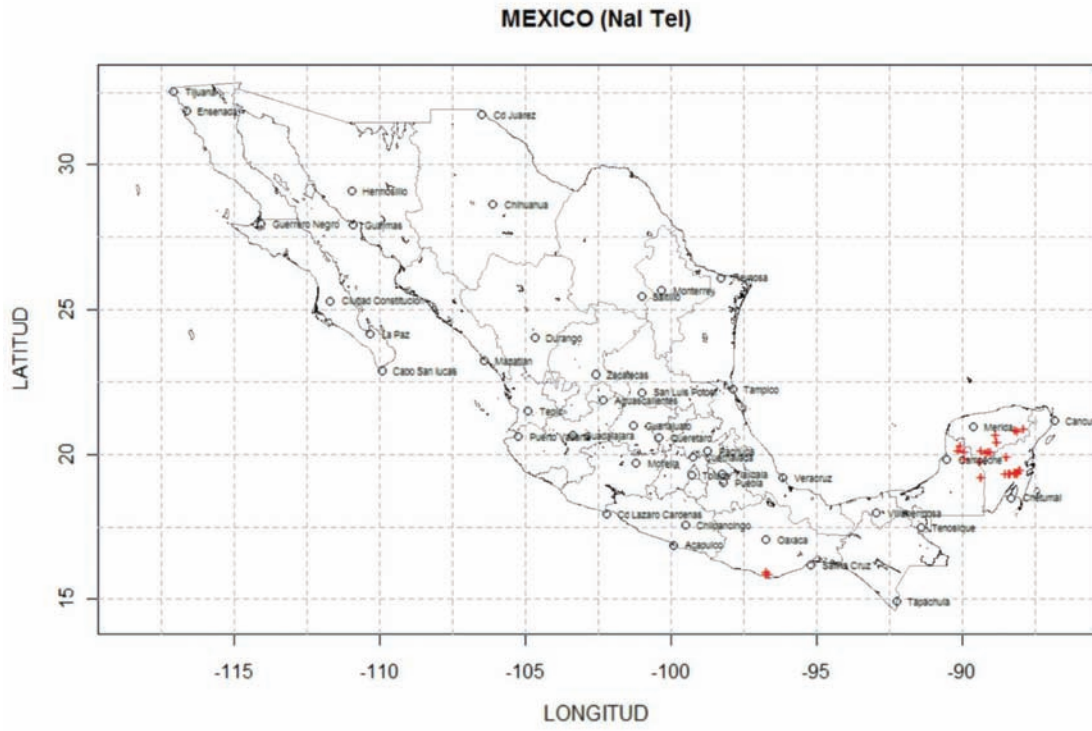
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 33. México: Raza Mushito de Michoacán



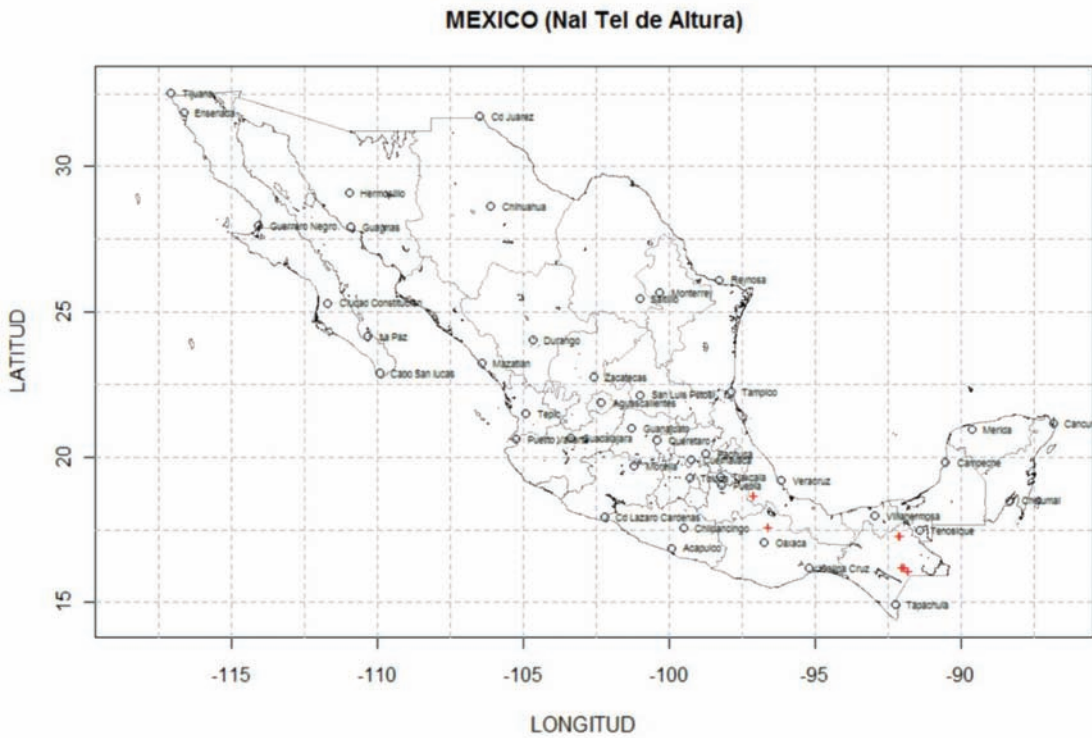
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 34. México: Raza Nal-Tel



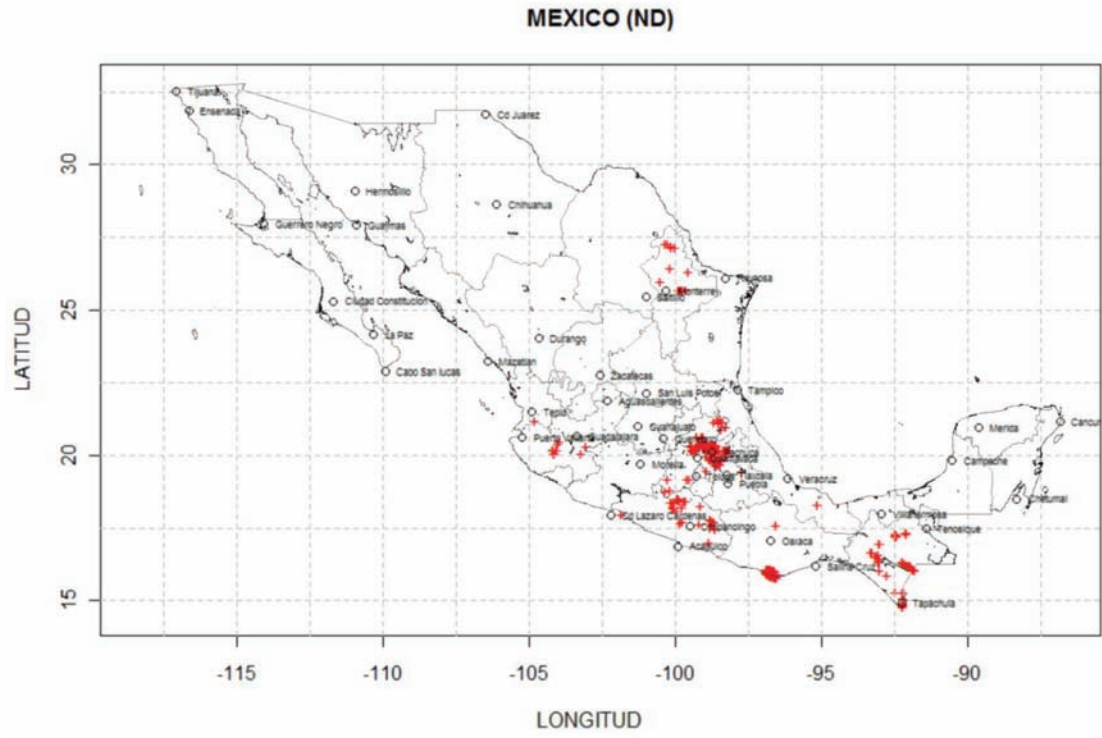
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 35. México Raza Nal-Tel –alt



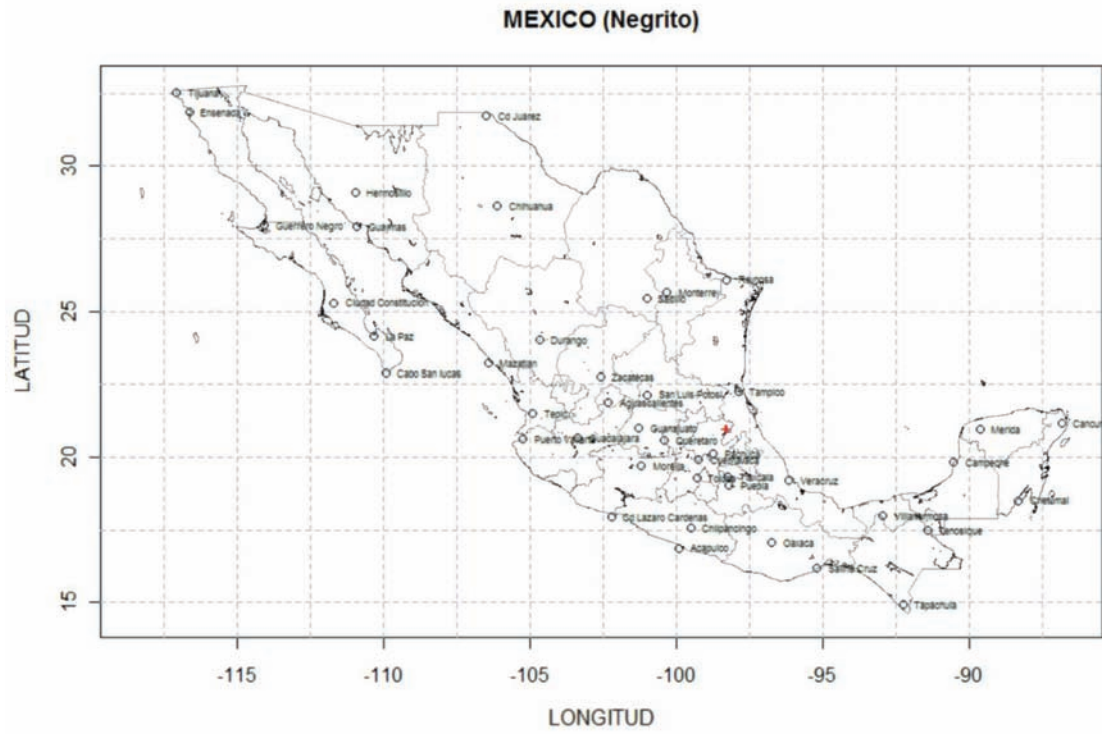
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 36. México: Raza ND



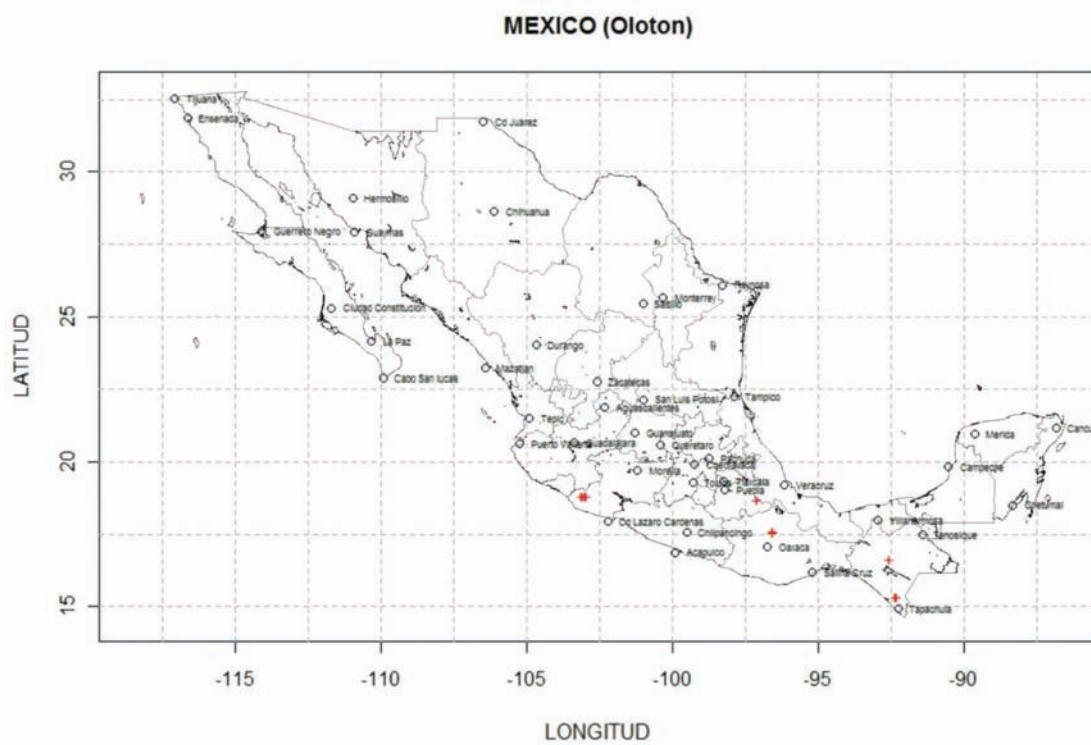
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 37. México: Raza Negrito



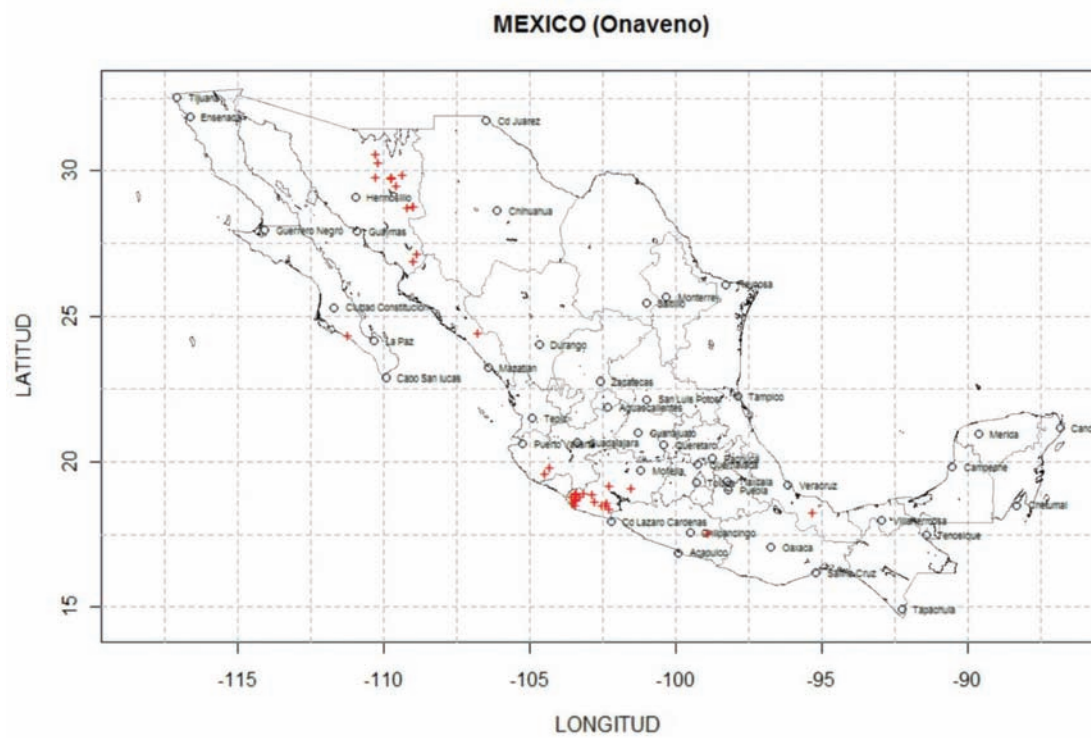
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 38. México: Raza Olotón



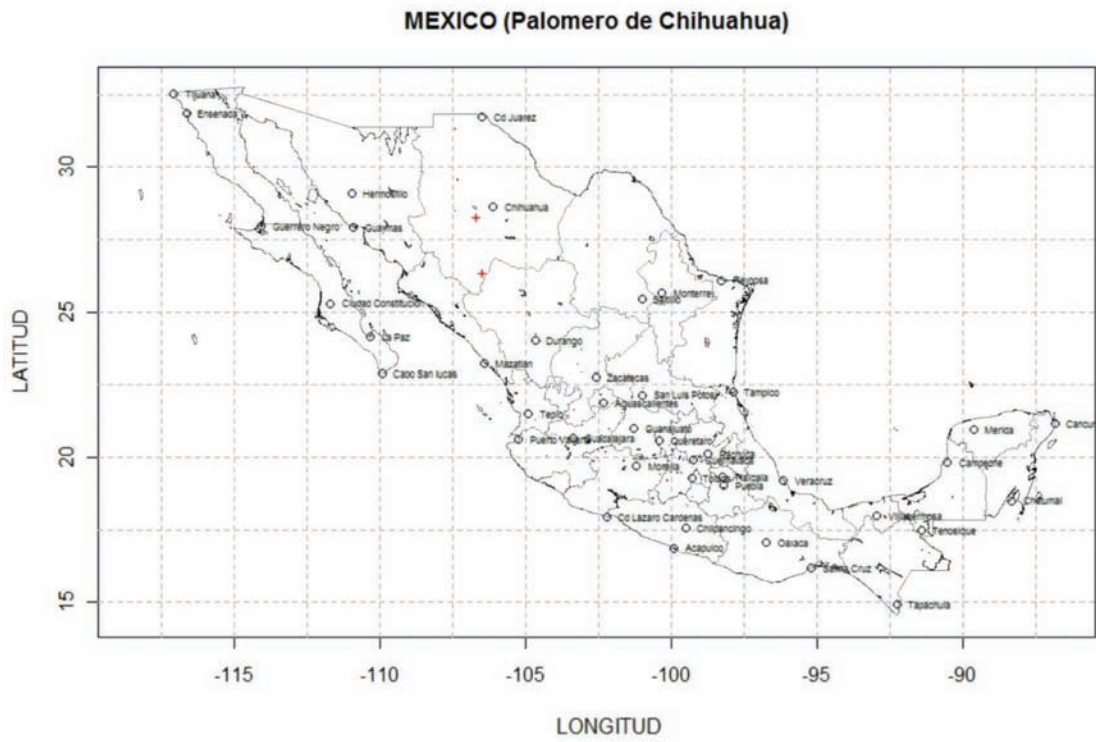
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 39. México: Raza Onaveño



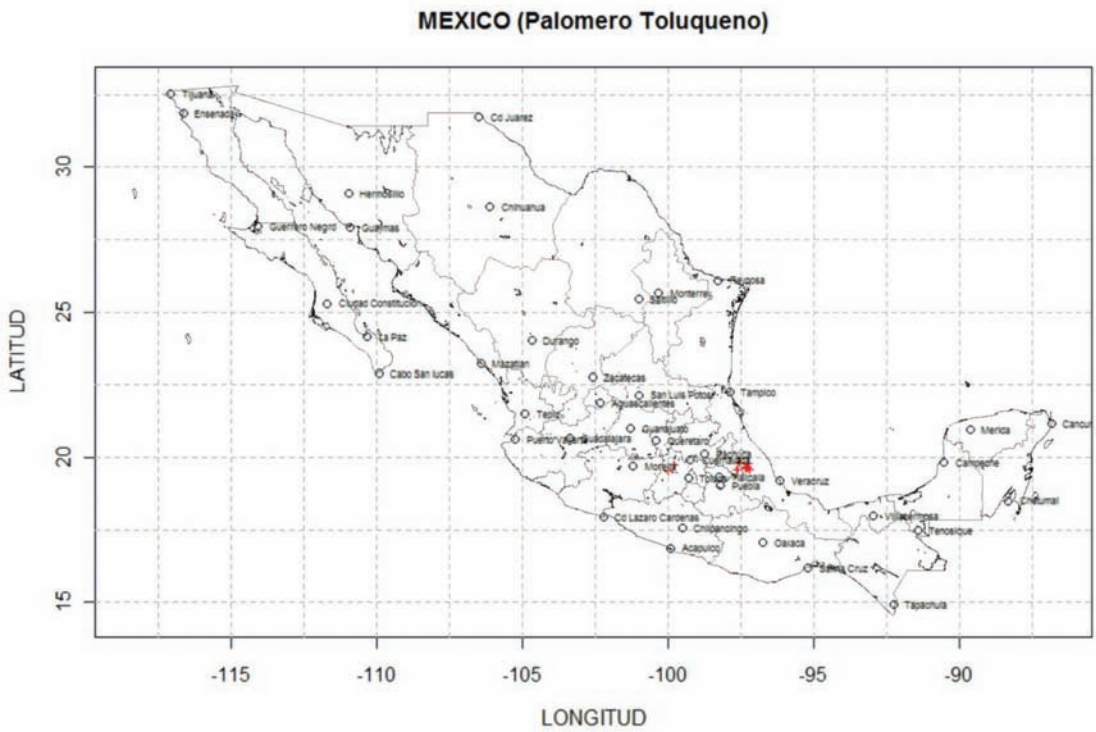
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 40. México: Raza Palomero de Chihuahua



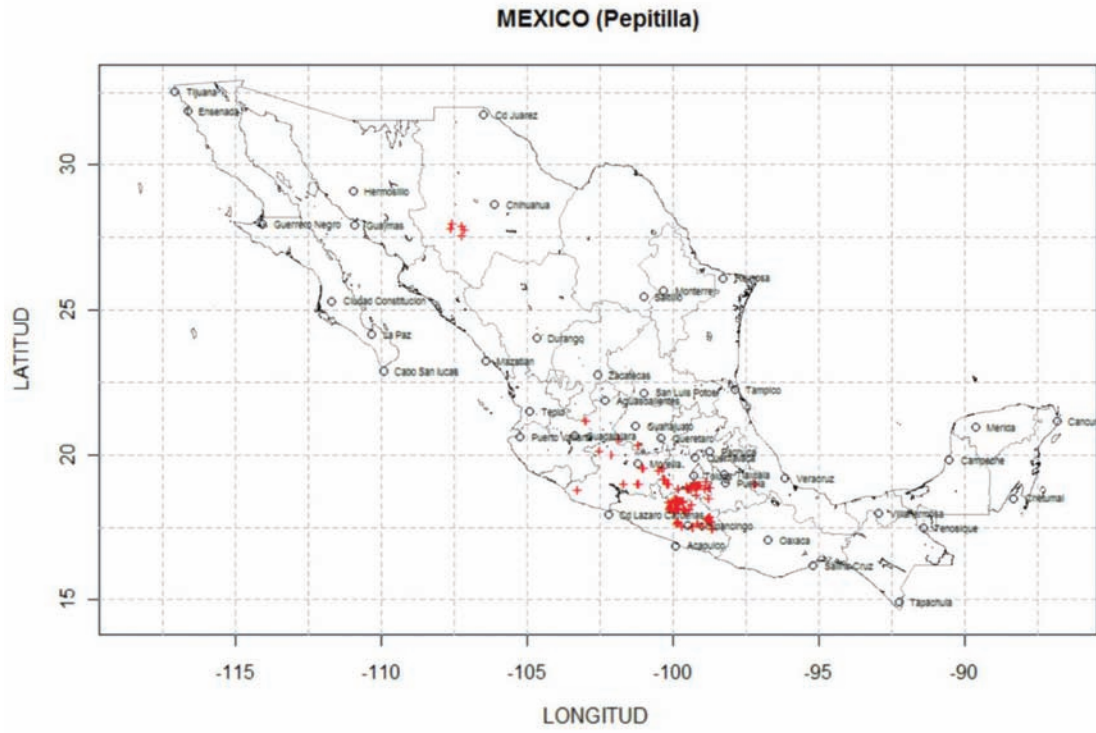
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 41. México: Raza Palomero Toluqueño



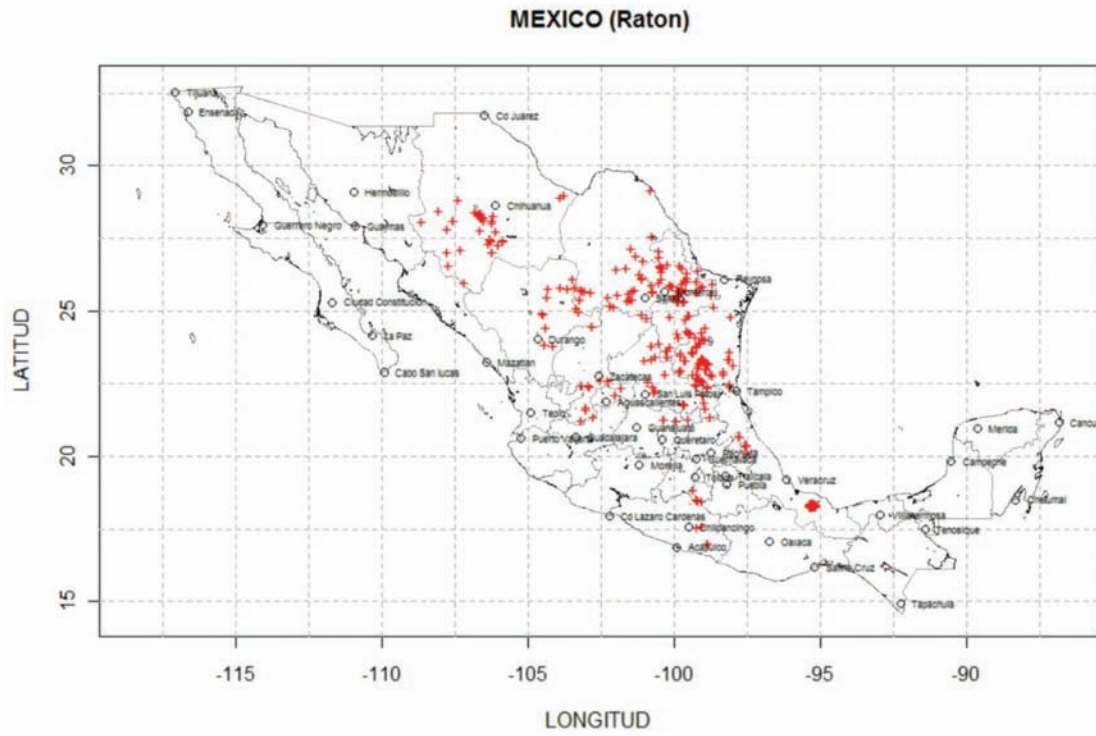
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 42. México: Raza Pepitilla



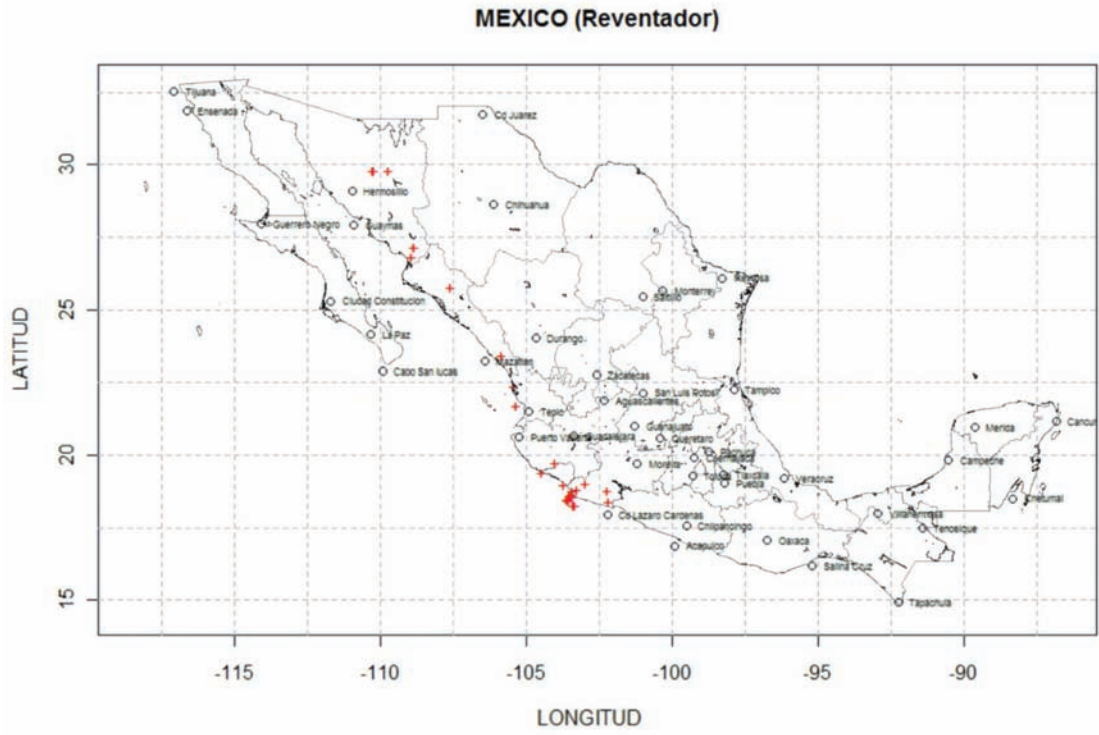
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 43. México: Raza Ratón



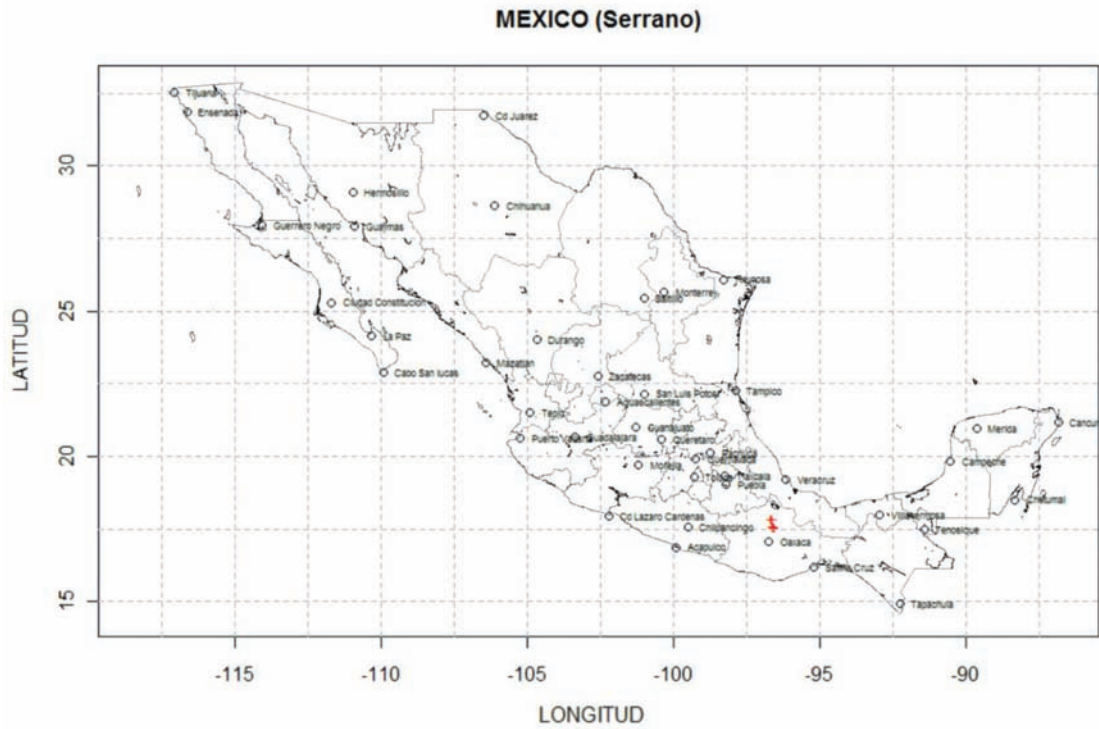
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 44 México: Raza Reventador



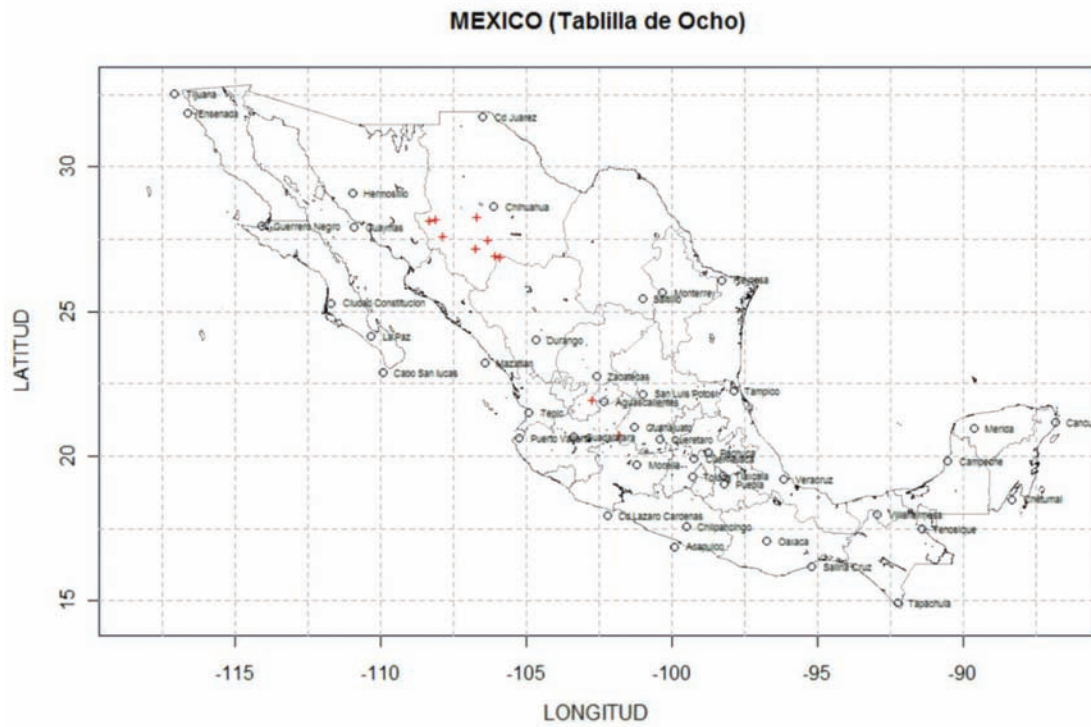
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 45. México: Raza Serrano



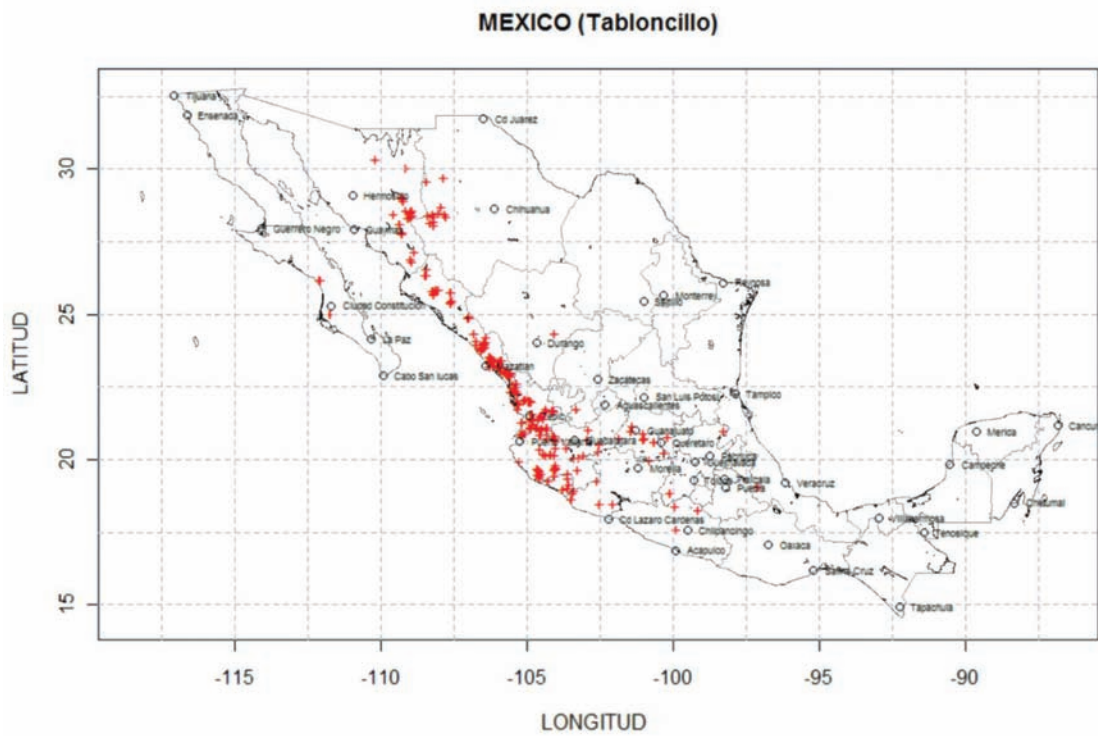
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 46. México Raza Tablilla de Ocho



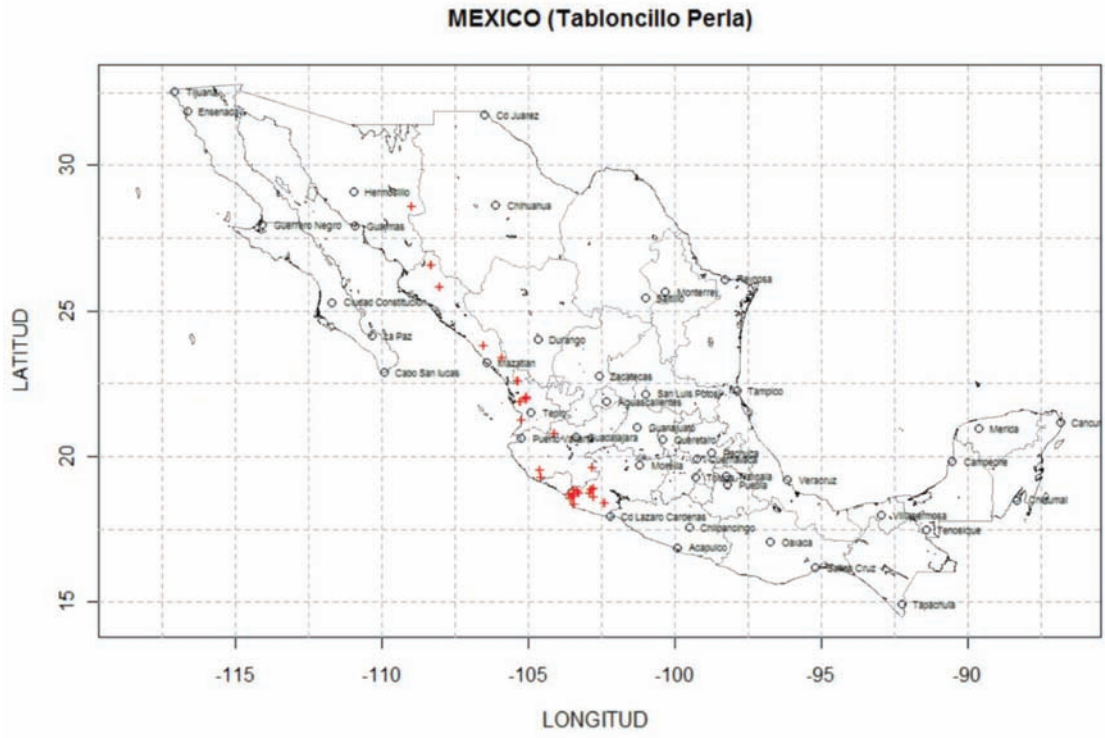
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 47. México: Raza Tabloncillo



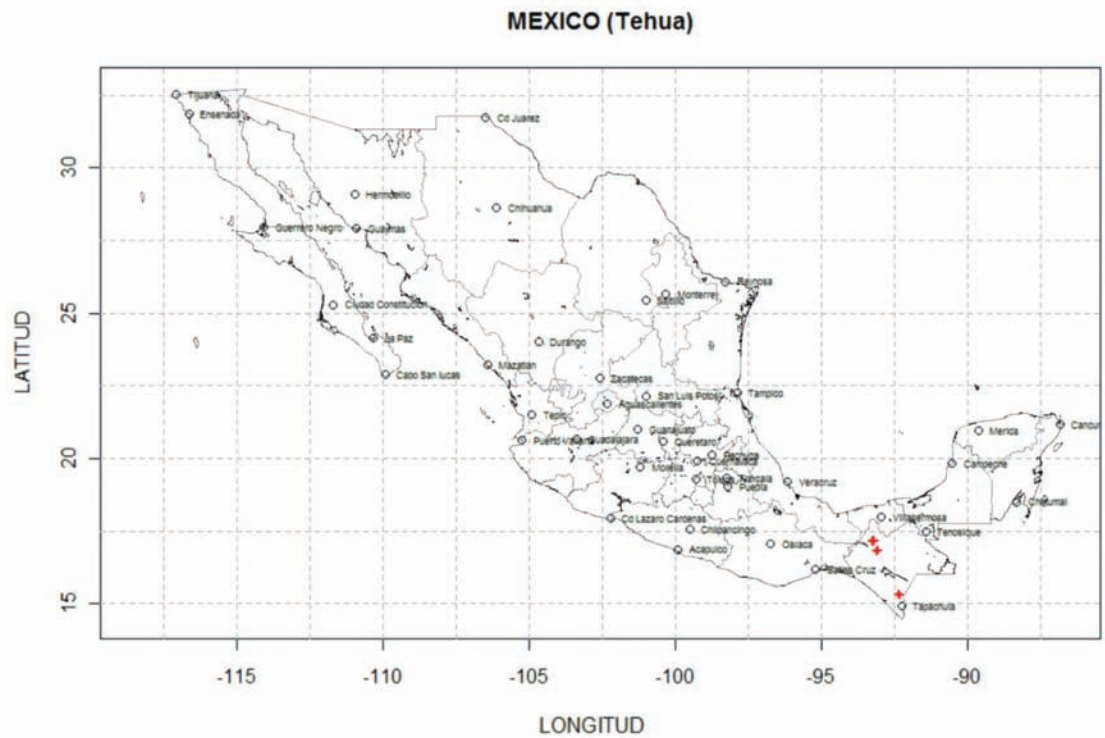
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 48. México: Raza Tabloncillo Perla



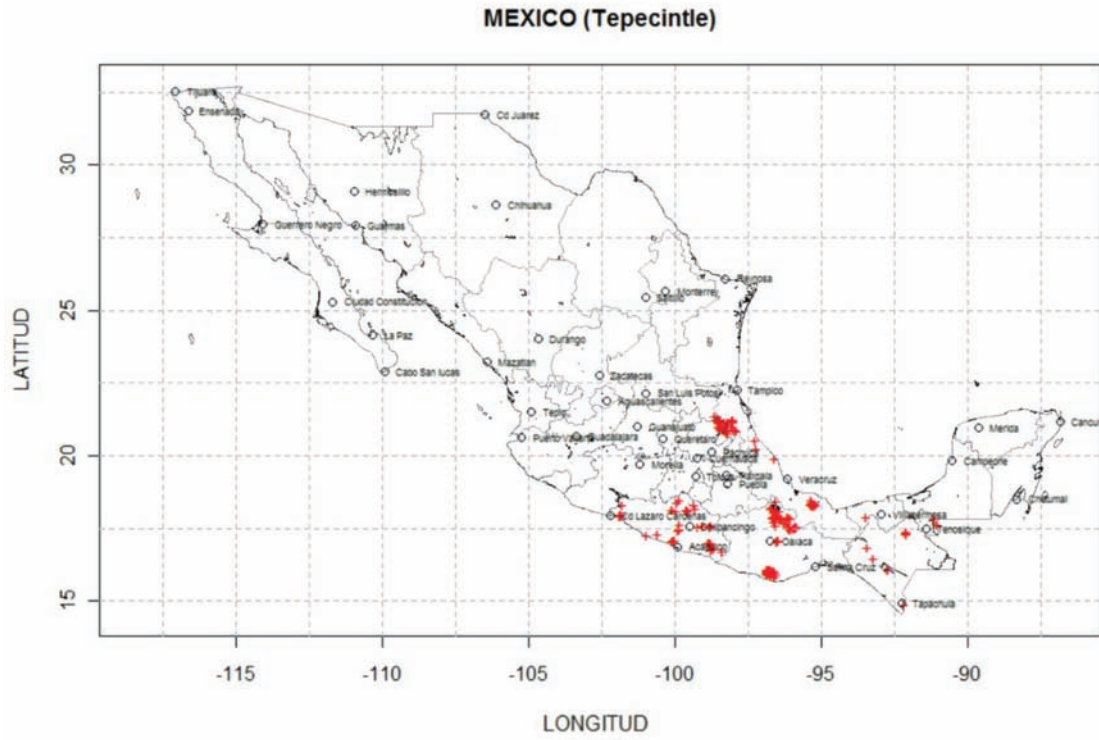
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 49. México: Raza Tehua



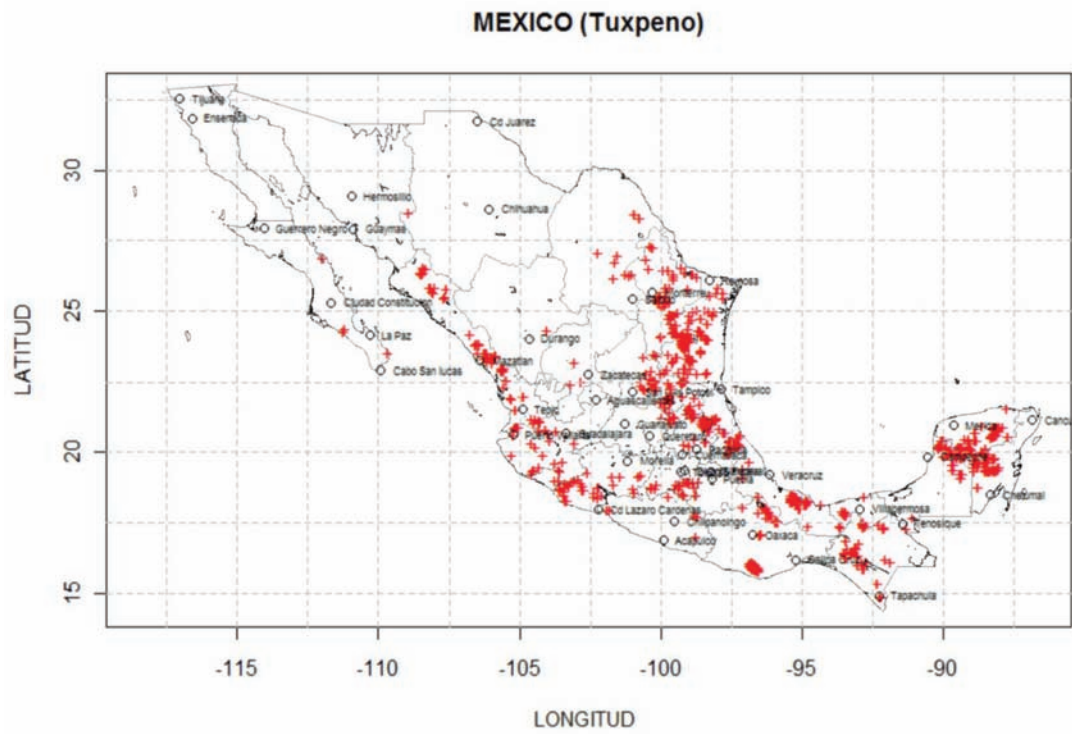
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 50. México: Raza Tepecintle



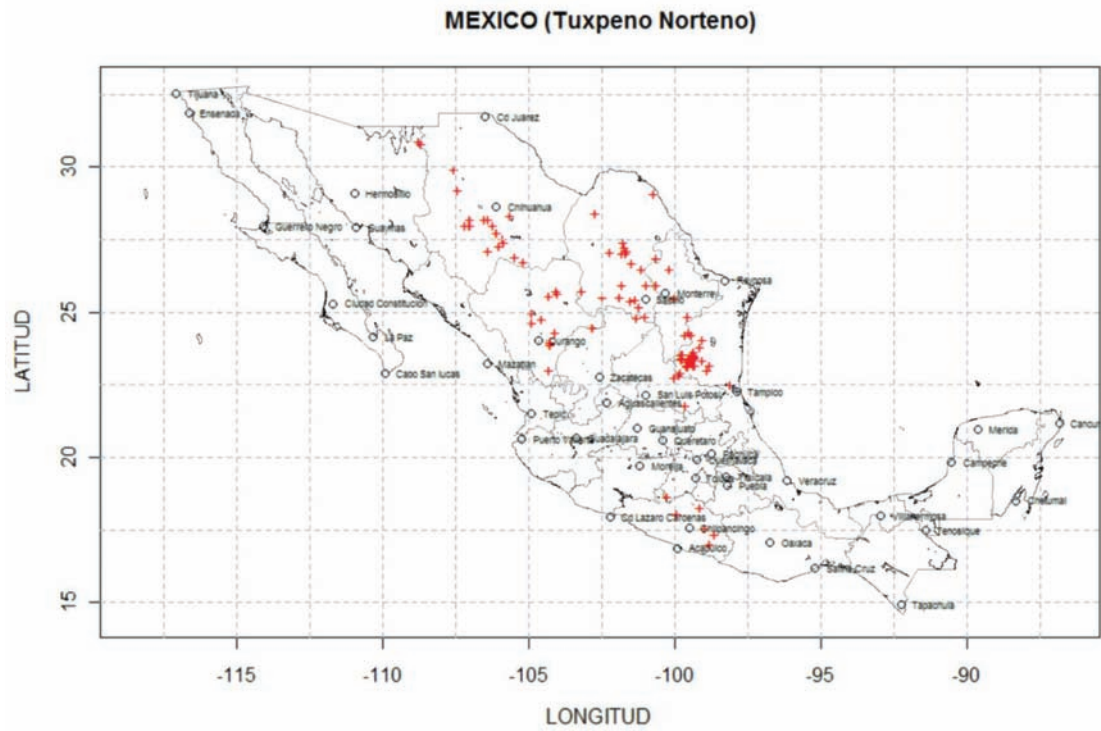
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 51. México: Raza Tuxpeño



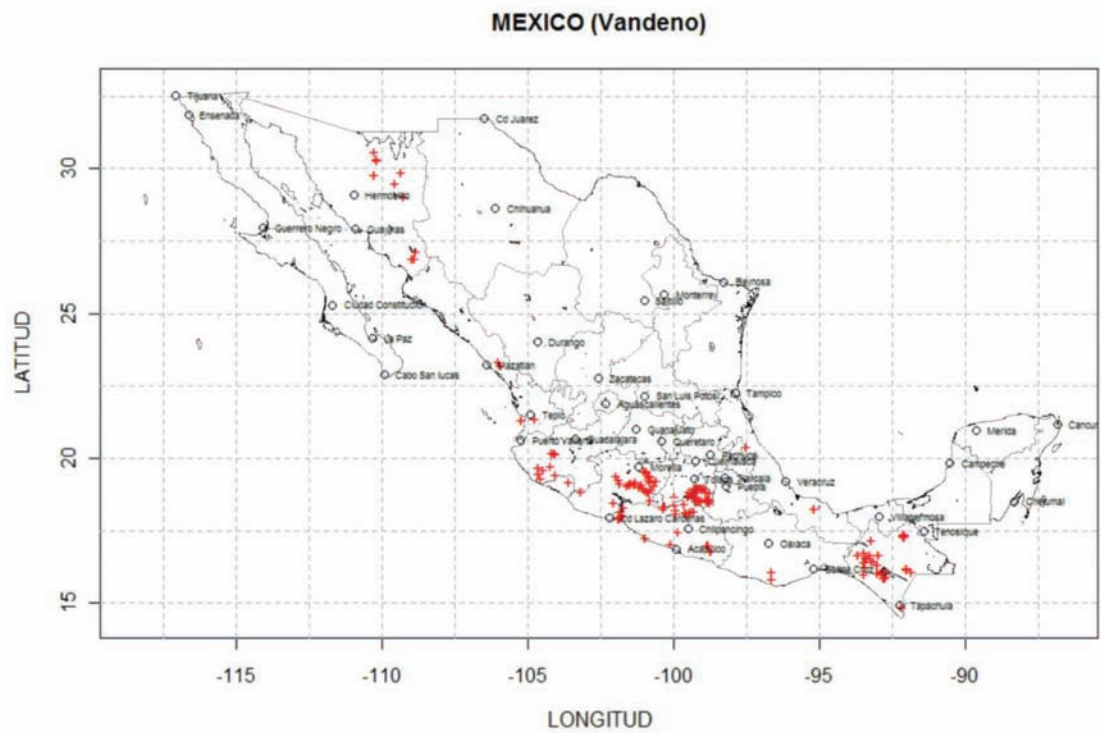
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 52. México: Raza Tuxpeño Norteño



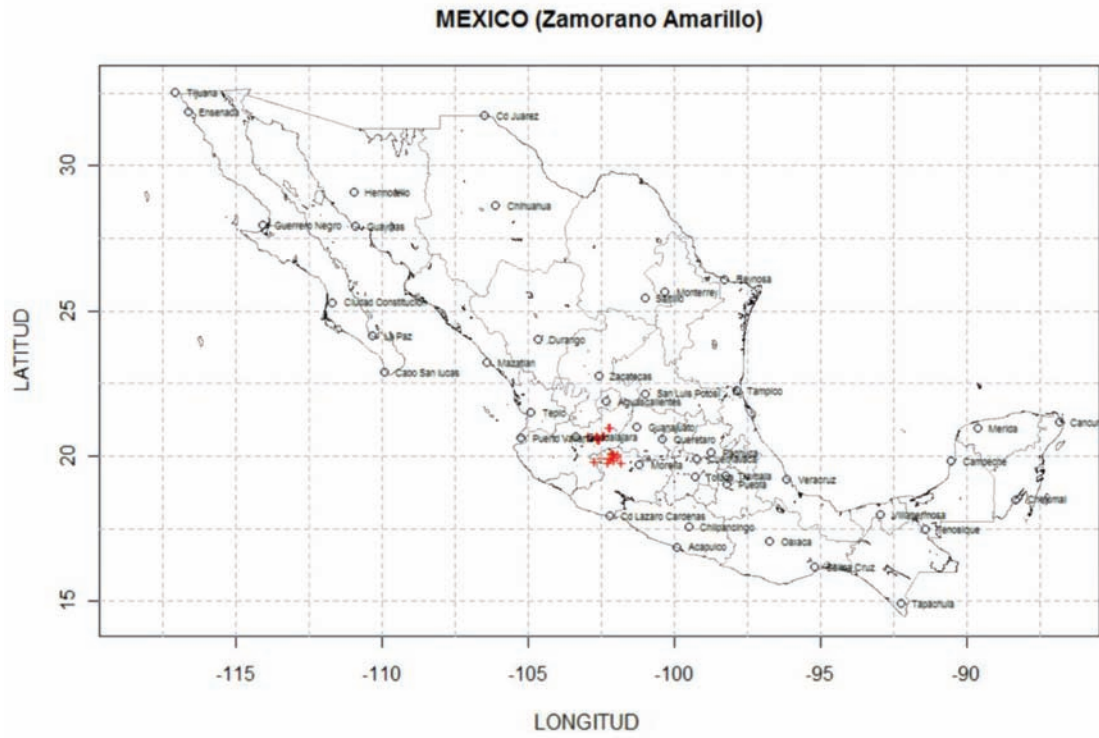
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 53. México: Raza Vandeno



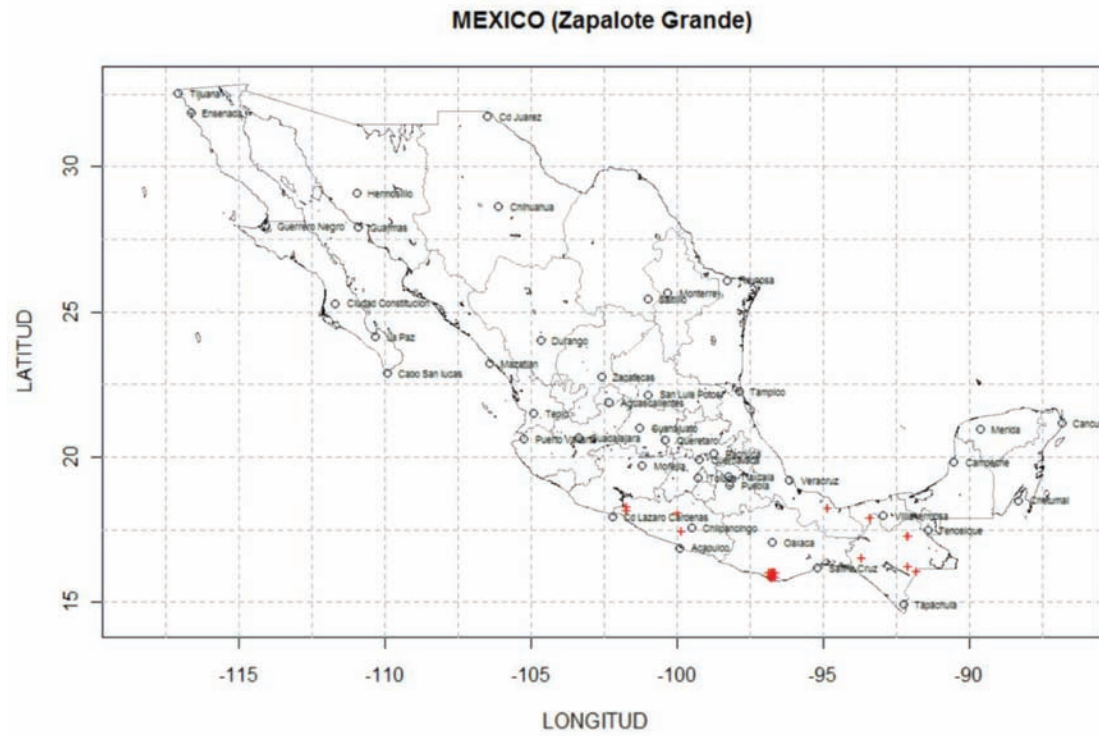
Fuente: CONABIO, 2010

Figura 54. México: Raza Zamorano Amarillo



Fuente: CONABIO, 2010

Figura 55. México: Raza Zapalote Grande



Fuente: CONABIO, 2010

Anexo Metodológico

En este apartado se presenta la forma en que se trabajó la base de datos de las colectas 2006 - 2010. En la primera parte, se explican los indicadores complementarios a la información proporcionada por la base, en la segunda parte se exponen los criterios utilizados para el manejo de la información.

Contexto social

El cultivo de maíz nativo en este trabajo se concibe como un proceso socio-bio-cultural y por tanto la estructura social tiene un soporte para la conservación de las distintas razas de maíz. Por ello, en el análisis de las razas para cada uno de los estados se hizo referencia a algunos indicadores del contexto social, tales como los índices de marginación y la pobreza.

El Consejo Nacional de Población (CONAPO) ha trabajado los índices de marginación para toda la República Mexicana. Los índices de 2005 son los más recientes y para ello toma en cuenta las siguientes variables: 1) Condición de alfabetismo; 2) Nivel educativo; 3) Vivienda, drenaje y servicio sanitario; 4) Disponibilidad de energía eléctrica 5) Disponibilidad de agua 6) Dormitorio, nivel de hacinamiento; 7) Material en pisos; 8) Tamaño de la localidad y 9) Población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos. Las fuentes para el cálculo de dichos índices fueron II Censo de Población y Vivienda 2005, y la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) (CONAPO, 2005)

Por su parte el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CO-NEVAL) quien se encarga de la medición de la pobreza, contempla a ésta como un fenómeno multidimensional que va más allá del nivel de ingresos, sin embargo, para su medición parte de los ingresos y considera a una persona en situación de pobreza, cuando su ingreso está por debajo del monto mínimo necesario que le permite satisfacer sus necesidades esenciales. Este umbral se denomina línea de pobreza y se encuentra expresada a partir del valor monetario de una canasta de bienes y servicios básicos predeterminada.

De acuerdo con la Metodología para la Medición de la Pobreza elaborada por el Comité Técnico para la Medición de la Pobreza, el ingreso empleado para esta medición es el Ingreso Neto Corriente Total Per Cápita (INTPC) y los umbrales de pobreza se definen en tres niveles:

- 1) La pobreza alimentaria: Incapacidad para obtener una canasta básica alimentaria, aun si se hiciera uso de todo el ingreso disponible en el hogar para comprar sólo los bienes de dicha canasta.

- 2) La pobreza de capacidades: Insuficiencia del ingreso disponible para adquirir el valor de la canasta alimentaria y efectuar los gastos necesarios en salud y en educación, aun dedicando el ingreso total de los hogares nada más para estos fines.
- 3) La pobreza de patrimonio: Insuficiencia del ingreso disponible para adquirir la canasta alimentaria, así como para realizar los gastos necesarios en salud, educación, vestido, vivienda y transporte, aunque la totalidad del ingreso del hogar sea utilizado exclusivamente para la adquisición de estos bienes y servicios.

Con base en esta información, para el análisis de los aspectos socioeconómicos de la base de datos de las colectas de maíces nativos a nivel estatal se juzgó importante ubicar dichas colectas en los mapas de pobreza alimentaria determinados por el CONEVAL. En algunas entidades, los sitios de las colectas coincidieron con localidades de alta y muy alta marginalidad o de niveles altos de pobreza alimentaria. Este hecho es de llamar la atención porque significa que en dichas localidades no hay la capacidad de generar los mínimos requerimientos alimenticios y que si la producción de maíz se destina al autoconsumo, éste no alcanza a satisfacer las necesidades básicas alimentarias.

Criterios para el manejo de la información

Como se mencionó en el documento, el cuestionario levantado junto con las colectas de maíz fue diseñado para recabar información agronómica, pero incluía algunos rubros de tipo socioeconómico y ello permitió hacer el análisis de estos aspectos en la base de datos. No obstante como no se obtuvo la totalidad de la información esperada, ya que algunos cuestionarios sólo consignaron el número de identificación, raza y estado de la República Mexicana, el análisis se circunscribió a los registros que si tuvieran información relativa a los aspectos socioculturales, con lo cual la base analizada se redujo a 7950 registros y aún así se presentaron vacíos de información en éstos como ya fue señalado en su oportunidad.

Para todo el análisis, se tiene que considerar que las colectas tuvieron distintos objetivos de investigación, y no fue el objetivo rastrear todas las razas en una localidad. Por esto mismo, las colectas marcan tendencias en la distribución, pero puede haber más razas por municipio. Así al haber colectas en un municipio, no significa que fueron representativas de todo el municipio. Esto significa que tampoco son representativas a la escala regional ni estatal.

A las distintas variables contenidas en los cuestionarios se les dio un orden con el fin de que el lector las encontrara por igual en cada estado, aunque cabe recordar que en algunos casos no hubo información de ciertas variables. A continuación se presenta el orden establecido:

1. Número de pasaportes, número de razas, número de municipios.
2. Distribución de razas (localización) e índices de marginalidad (mapas).

3. Frecuencia de cada raza – importancia.
4. Características que le gustan y no gustan al productor.
5. Resistencias de los maíces (sequía, plagas, etc.).
6. Características del Terreno:
 - a. Topografía (laderas, valles).
 - b. Edáficos (suelos).
7. Lugar de procedencia de la semilla (familia, compra, etc.).
8. Años de cultivo por cada raza.
9. Prácticas Agrícolas.
 - a. Monocultivo/policultivo.
 - b. Si siembra un tipo de maíz o varios tipos de maíces.
 - c. Cultivos asociados.
 - d. Superficie cultivada.
 - e. Densidades.
 - f. Riego o temporal.
 - g. Ciclos productivos y su duración.
 - h. Fechas de siembra, fechas de cosecha.
 - i. Métodos de siembra (manual, mecanizado, tracción animal).
 - j. Uso de fertilizantes/abonos.
10. Cosecha
 - a. Rendimientos promedio de todo, máximos y mínimos por razas.
 - b. Relación entre rendimientos y densidad.
 - c. Relación entre rendimientos y riego.
 - d. Relación entre rendimientos y fertilizantes (orgánicos, químicos).
 - e. Relación entre rendimientos, riego y fertilizantes.
 - f. Destino de la cosecha.
 - g. Uso de cosecha (grano, forraje, ambos, hoja).
 - h. Uso de grano (nixtamal, elote, etc.).
 - i. Pérdidas en el almacenaje.
11. Aspectos socioculturales
 - a. Edad de los productores, relacionados con años de cultivo por cada raza.
 - b. Pertenencia a un grupo étnico.
 - c. Nombres comunes.

En cuanto a las características que les gustan a los agricultores para seleccionar sus maíces, cabe resaltar que hay decenas de razones para su selección. Debido a esto, las múltiples respuestas se agruparon en algunas variables que permitieran hacer un análisis.

ADAPTADO	Adaptación a las condiciones de la región
	Adaptación al temporal, Adaptación al clima, Aguanta el medio ambiente
	Aguanta sequía, aguanta el sol, aguanta el mal tiempo
	Aguanta el estrés
	Aguanta vientos
RENDIMIENTO	Tolera altas temperaturas
	Alta producción, Alto rendimiento, Saca buena producción
	Buen crecimiento, Crece bien
RENDIDOR	Dos mazorcas
	Altamente rendidor, Rendidor en masa, Rendidor en grano
TRADICIÓN COSTUMBRE	Olote delgado, Bacal delgado, Olote pequeño
	Costumbre, En el que usa, Para no perder la tradición
CALIDAD Y SABOR	Es su vida, Así le enseñaron
	Tortillas esponjosas, Tortilla blanca y sabrosa, Buenas tortillas, Tortillas bonitas
	Textura buena, Blandito, Blando, Sabor bueno de la masa
	Elote dulce
CICLO AGRICOLA	Harinoso
	Precoz, Ciclo corto, Breve
MERCADO	Es rápido, Crece rápido
	Mayor demanda, buena demanda, buen mercado, bien vendido
	Más vendida
ALTURA PLANTA	Buena para maseca
COLOR GRANO	Chaparro, buena altura
CALIDAD y SABOR	Crema, amarillo, blanco, pinto, rojo, Buen color
	Ricas Tortillas, Excelente para consumo
	Más aceite, Más proteína, Más nutritivo
FORRAJE	Mejor sabor / por sabor
ALIMENTO PARA GANADO	Bastante forraje, buen forraje, buena cobertura
	Tiene macoyo, Hojas grandes
ALMACENAJE DE GRANO	Alta proteína, Apetecible para ganado, Adaptado para ganado
RESISTENCIA a PLAGAS	Engorda para cerdo
	Aguanta almacenaje, Aguanta sin picarse, Aguanta tiempo almacenado
GRANO	Resistencia a picarse en troje, Rendimiento en troje
	No se apolilla, No se pica
ALMACENAJE PRODUCTO	Aguanta Plagas, No se pudre, No le sale gusano, No se pica
PRODUCTO	Ahorra en plaguicidas
	Grano grande, Peso del grano, Buen peso, Buen grano, Peso, pesa, Es más ligero
FACIL DE COSECHAR Y DESGRANAR	Ancho del grano
HOJA	Aguanta mas cocido el nixtamal
	Muy bueno para elote
	Utilidad para pinole
TAMAÑO DE LA MAZORCA	Buen pozolero, mejor pozole
	Sabor para tamal
PLANTA	Blando para desgranar, Blando desgrane
	Blando para pisar, Fácil de pisar
	Totomoxtle grande, Produce el totomoxtle
SEMILLA	Buena hoja para tamal, Hoja para tamal
	Por tener totomoxtle morado
	Mazorca grande, Mazorca larga, Buena mazorca
	Caña gruesa, Buena caña
	Buenas raíces
SEMILLA	Puntos cerrados
	Crece alto, Escapa a la hierba
	Pequeña, vigorosa
SEMILLA	Semilla pesada/ grande, Buena semilla
	Semilla no cuesta

Aclaraciones de las tablas

En varias tablas, los porcentajes no suman 100%, ya que un productor pudo haber dado varias respuestas. Por ejemplo, en la tabla de las características que les gustan, los productores pudieron haber mencionado la altura de la planta, la calidad y el sabor, y la semilla. Así, entonces cada característica fue tomada en cuenta. Esto sucede con todas las tablas donde haya podido haber distintas respuestas en un solo rubro.

En las columnas donde están las razas, la categoría de ND significa que la raza no está determinada. Existe la colecta, la cual cuenta con información geográfica de su localización o brindar otro tipo de información, pero no tiene la raza a la cual pertenece. En las columnas de la información, la categoría de nd significa que no hay dato.

