



**Proyecto FZ016: Conocimiento de la diversidad y distribución actual del maíz
nativo y sus parientes silvestres en México.
Segunda etapa 2008-2009**

INFORME FINAL DE ACTIVIDADES 2008-2009

Preparado para la Comisión Nacional para el Conocimiento y
Uso de la Biodiversidad (CONABIO)
y para el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

Participantes en la recolección, identificación, caracterización y documentación:

Coordinador Nacional:

Dr. Alejandro Ortega Corona

Responsable en Región Noroeste:

M.C. Manuel de Jesús Guerrero Herrera

Colaboradores:

M. C. Oscar Cota Agramont

Ing. Luis Alberto Peinado Fuentes

Cd. Obregón, Sonora, Mayo del 2010

DIVERSIDAD Y DISTRIBUCIÓN ACTUAL DE LOS MAÍCES NATIVOS EN LA PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA Y EL VALLE DEL YAQUI, SONORA

CONTENIDO

I.	Resumen	3
II.	Introducción	4
III.	Antecedentes	7
IV.	Objetivos	10
V.	Material y Métodos	11
VI.	Resultados y Discusión	14
VII.	Conclusiones	20
VIII.	Referencias bibliográficas	21

I. RESUMEN

En la región noroeste de México, el cultivo del maíz ha tomado importancia en los años recientes, principalmente en Sinaloa en condiciones de riego. Pero aún prevalece la siembra de maíz en condiciones de temporal, que es donde se utilizan mayormente los maíces nativos. En el periodo 1999-2005 en los estados del noroeste de México, se sembraron un promedio de 74,987 ha en condiciones de temporal, en el ciclo primavera-verano. En Baja California se sembraron un promedio de 500 ha y en Baja California Sur no se sembró. Aún así, es necesario constatar la presencia o ausencia de maíces nativos en estos estados.

Después de explorar la Península de Baja California se logró colectar 12 muestras de maíz en el estado de Baja California Sur. Dos de las muestras se sembraron para obtener grano para autoconsumo y forraje, tres de las muestras se utilizan como barreras para cultivos orgánicos, y cuatro para producción orgánica de elote; las restantes tres se siembran como hortaliza de traspatio. Cinco muestras corresponden a la raza Tuxpeño (42%), cuatro a la raza Tabloncillo (33%), una a la raza Onaveño (8%) y dos a la raza Mushito (17%). Tuxpeño y Tabloncillo coinciden con los reportes de colectas anteriores, y Mushito es una raza de altura que fue introducida y adaptada al nivel del mar. En general, en los lugares de producción agrícola extensiva (valles de Santo Domingo, Ensenada y Mexicali), casi no se siembra maíz y se usan híbridos, los cultivos que se siembran son avena, hortalizas, frutales y especias (de San Quintín a Tijuana). En los pequeños "oasis" de las bajadas de los arroyos se siembran hortalizas y especias de manera orgánica principalmente. Los maíces nativos que se colectaron son introducciones que efectúa la población que ha emigrado a la península, siendo una acción recurrente desde la llegada de los misioneros en la época colonial.

II. INTRODUCCIÓN

En la región noroeste de México, el cultivo del maíz ha tomado importancia en los años recientes, principalmente en Sinaloa en condiciones de riego. Pero aún prevalece la siembra de maíz en condiciones de temporal, que es donde se utilizan mayormente los maíces nativos. En el periodo 1999-2005 en los estados del noroeste de México, se sembraron un promedio de 74,987 ha en condiciones de temporal, en el ciclo primavera-verano (Cuadro 1). Las condiciones limitantes por la escasa y errática precipitación pluvial, en que se siembran los maíces nativos, con un elevado nivel de siniestralidad (26% de la superficie sembrada), provoca que se obtengan rendimientos bajos (0.9 ton ha⁻¹ en promedio). En condiciones de riego, se utilizan híbridos de maíz, y en condiciones de temporal, aún prevalecen los maíces nativos, pero también se siembran variedades comerciales de polinización libre y en pequeñas áreas que cuentan con riego dentro de las zonas temporaleras, se utiliza semilla de híbridos, lo que favorece su infiltración en los maíces nativos.

Cuadro 1. Importancia del cultivo de maíz de temporal en la región noroeste en el periodo 1999-2005.

Estado	Superficie Sembrada (ha)	Superficie Cosechada (ha)	Superficie Siniestrada (ha)	Producción (ton)	Rendimiento (ton/ha)	Precio Medio Rural (\$)	Valor de la Producción (miles \$)
Sinaloa	70,416	52,181	18,235	46,890	0.9	1,443.33	68,048.96
Sonora	4,058	2,679	1,379	1,818	0.7	1,758.11	2,944.97
Baja California	523	277	286	204	1.2	2,117.80	418.01
Baja California Sur	0	0	0	0	0	0	0
Total	74,987	55,127	19,900	48,912	0.9	1,773.08	71,401.94

SIAP, SAGARPA

El incremento de las vías de comunicación, tanto terrestre como aérea, ha permitido el acercamiento de las personas y facilitado la comercialización e intercambio de semillas a zonas siniestradas. El riesgo de pérdida de maíces nativos, que durante el transcurso del tiempo fueron desplazados a la región serrana del noroeste, desde los

sitios de domesticación del centro y sur de nuestro país, no tiene como responsable exclusiva la introducción de materiales mejorados a los valles de producción intensiva desde hace 50 años, sino que incluye a otros como son la incidencia de epifitas, la exposición a factores climáticos, la substitución por cultivos como pastos forrajeros, cacahuate, ajonjolí y sorgo, además de factores demográficos como la migración de pobladores, situación que deriva en que la edad de los custodios de este importante recurso fitogenético, sean personas de la tercera edad que en el mediano plazo, no tendrán a quien transferir los materiales y el conocimiento del cultivo del maíz.

En la primera etapa del proyecto (2007-2008), se realizó la exploración de los estados de Sonora y Sinaloa, por lo que para esta segunda etapa, por sugerencia de la CONABIO se exploró el Valle del Yaqui, Sonora y la península de Baja California.

La superficie sembrada con maíz de temporal en la Península de Baja California ha sido muy poca en los años recientes (Cuadro 2), y se concentra en el municipio de Ensenada. Comunicación con personal del Distrito de Desarrollo Rural menciona la siembra de maíces “criollos”, lo cual habría que confirmarse. Sin embargo, la presencia de maíces nativos se ha reportado solo en Baja California Sur (Wellhausen *et al.*, 1951), y en este estado solo se ha sembrado maíz de riego en el municipio Comondú principalmente en los años recientes, aun así en los años ochentas el M. C. Oscar Cota Agramont¹ colectó maíz nativo denominado “Monumentos”. Esto hace necesaria la exploración de estas regiones.

Cuadro 2. Superficie sembrada con maíz en condiciones de temporal en distritos de desarrollo rural y municipios del estado de Baja California. 2002-2005.

DDR	Municipio	2002	2003	2004	2005	Media
001 Ensenada	Ensenada	291.00	834.00	584.00	421.00	532.50
	Total	291.00	834.00	584.00	421.00	532.50

SIAP, SAGARPA

¹ Comunicación personal

El Valle del Yaqui en Sonora, es un territorio que se abrió a la agricultura a principios del siglo XX, con la construcción de infraestructura para la conducción de agua para riego, aprovechando su relieve plano y la cercanía del Río Yaqui. La actividad se reafirmó en los años cuarentas con el apresamiento del Río Yaqui, y la ampliación de la infraestructura para regar aproximadamente 220,000 ha.

En sus inicios se cultivaron especies nativas e introducidas por los agricultores, varios de ellos extranjeros. Por esta razón, Wellhausen *et al.* (1951) encontraron maíces nativos en las exploraciones que realizaron a finales de la década de los cuarentas. El tipo de agricultura realizada en esta región siempre ha sido extensiva y tecnificada, por lo que al desarrollarse los híbridos de maíz en los años cincuentas, estos fueron adoptados por los agricultores y se siguen usando hasta la actualidad.

III. ANTECEDENTES

Hernández (1970) y Sánchez (1993), citan a Lumholtz (1902), Anderson (1914, 1916), Anderson y Cutler (1912) y Kelly y Anderson (1913), como los que proporcionaron el conocimiento inicial de los maíces del noroeste de México, describiendo lo que actualmente se conoce como: Maíz Reventador, Complejo Serrano de Jalisco, Elotes Occidentales, Maíz Dulce, Chapalote y Tabloncillos.

Wellhausen *et al.* (1951), describieron los grupos raciales del norte, entre éstos incluyeron a Chapalote como raza indígena antigua, distribuida en la llanura costera de Sonora y Sinaloa; como razas exóticas precolombinas a Harinoso de Ocho, distribuido en Sonora; entre las razas mestizas prehistóricas presentan a Reventador en Sonora y Sinaloa; los Tabloncillos en Sonora, Sinaloa y Baja California Sur, intervención de Tuxpeño en Sonora; Vandeño en Baja California: como razas no bien definidas mencionan a Dulcillo del Noroeste, Blando de Sonora y Onaveño de Sonora.

Hernández en 1985, narra la simbiosis entre los grupos étnicos y los tipos autóctonos de maíz del suroeste de los Estados Unidos y del noroeste de México, describiendo los usos de los Tabloncillos, Bofo, Reventador, Dulcillo del Noroeste, Harinoso de Ocho, Tablilla de Ocho, Gordo y Azul. En este mismo año Ortega Packzca citado por Hernández C. (2006), describe cinco nuevas razas de maíz, entre ellas a Onaveño en Sonora. Por su parte en 1989, Sánchez (citado por Hernández C., 2006) describe entre otros a Blando de Sonora, Dulcillo de Sonora y Elotero de Sinaloa.

Colectas realizadas por Ortega C. *et al.*, de 2000 a 2006, han confirmado la prevalencia en el noroeste de México de las razas: Chapalote, Harinoso de Ocho, los Tabloncillos, Tuxpeño Norteño, Dulcillo del Noroeste, Blando de Sonora, Onaveño y Elotero de Sinaloa.

Wellhausen et al. (1951) reportó la presencia en Baja California de las razas Tabloncillo, Tabloncillo Perla y Vandeño; por su parte, Cárdenas (1995) citado por Turrent (2004) reporta Tabloncillo Perla y Tuxpeño.

Existen evidencias (Vela, 2010) de población humana en la Península de Baja California desde el Periodo Arqueolítico (10,000 a 9,500 a.C.), y a la llegada de los españoles a la región existían varias etnias, la mayoría dedicadas a la recolección, pesca y caza (Ponce, 2004).

Las condiciones ambientales características de la Baja California son la excesiva aridez y las temperaturas elevadas. La parte noreste, considerada la más privilegiada, recibe un promedio de 300 mm de lluvia entre noviembre y marzo, aunque en algunas serranías y valles altos al sur de Tecate llegan a ocurrir hasta 500 mm, y en el sur, en la Laguna hasta 800 mm. En la zona desértica del noreste los inviernos son de muy poca lluvia, en tanto que en la parte central de la península es un desierto desprovisto de agua. Con excepción del río Colorado, cuyo caudal llega al mar solo en años muy lluviosos, las corrientes permanentes son muy pocas, considerando a la península uno de los pocos lugares del mundo en el cual existen más de 3,430 km de litoral sin que desemboque en el mar un verdadero río. Las aguas broncas que se descargan de la sierra cuando llega a llover, duran muy poco tiempo, dejando cauces reseco y pedregosos. Las pocas fuentes de agua (pozo y manantial), se utilizan para agricultura intensiva de productos de alto valor como hortalizas y frutales, a excepción de los Valles de Mexicali y Santo Domingo donde se producen algunos granos y forraje (Ponce, 2004).

Estas condiciones ambientales de la península no permitieron la práctica de agricultura a excepción de la parte norte en el delta del Río Colorado donde los Cucapá practicaron una "agricultura sencilla". Sus productos eran principalmente dos variedades de maíz, una para harina (hacashan), que maduraba en cinco colores, y otra que era de grano duro (hacawir), de color amarillo, más resistente a la sequía, además de calabaza y frijol. El maíz pudo proceder del este, pues se considera que

los Kumiay de la costa del Pacífico practicaron intercambio de productos con etnias de esa región hasta el Mississippi, ofrecían conchas, bellotas, jojoba y carne de venado, a cambio de piñones, frijol, maíz y otros alimentos (Ponce, 2004).

En la parte sur de la península, el maíz llegó con los misioneros, los cuales lo sembraban para alimentar a los indígenas y al ganado. Cuando escaseaba, se obtenía de las misiones del Sonora principalmente.

En la actualidad las etnias del sur de la península se extinguieron, y solo existen bajas poblaciones de las del norte, las cuales se dedican a la elaboración de artesanías y a emplearse en diversas actividades.

IV. OBJETIVOS

Objetivo General:

Determinar la presencia, diversidad y distribución geográfica actual de los maíces nativos y sus parientes silvestres en la Península de Baja California y el Valle del Yaqui, Sonora.

Objetivos Particulares:

1. Explorar y recolectar los maíces nativos y sus parientes silvestres en la Península de Baja California y el Valle del Yaqui, Sonora.
2. Caracterizar e identificar a nivel de raza los maíces nativos colectados y a nivel de especie el Teocintle y el *Tripsacum*.
3. Digitalizar la información de las hojas pasaporte para crear una base de datos de los maíces nativos y de sus parientes silvestres en el Sistema Biótica 5.0 desarrollado por la CONABIO.
4. Elaborar mapas de distribución de las colectas obtenidas utilizando el Sistema Biótica 5.0.

V. MATERIAL Y MÉTODOS

1. Área geográfica: El área de estudio comprende los de Baja California, Baja California Sur y el Valle del Yaqui, Sonora. En el Cuadro 3 se presentan las coordenadas dentro de las cuales están ubicados los estados que abarca el área de estudio.

Cuadro 3. Ubicación geográfica del área de estudio.

Estado	Latitud Norte		Longitud Oeste	
Valle del Yaqui, Sonora	27° 00'	27° 40'	109° 45'	110° 20'
Baja California	28° 00'	32° 43'	112° 47'	117° 06'
Baja California Sur	22° 00'	28° 52'	109° 25'	115° 05'

INEGI

2. Exploración y colecta.

2.1. El periodo de colecta abarcó del 10 al 21 de marzo de 2009.

2.2. Rutas de colecta. Para ubicar las localidades para realizar las colectas, se consideró los sitios recolecta del pasado, y la información que se obtenga de los Distritos de Desarrollo Rural-SAGARPA, y de las Delegaciones de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). Se visitaron 23 localidades y se colectó en cinco de ellas.

Las etapas del recorrido realizado se presentan a continuación:

- 1) La Paz – Cabo San Lucas: La Paz, Santiago, Las Cuevas y Cabo San Lucas.
- 2) Cabo San Lucas – Cd. Constitución: El Pescadero, Colonia Santa Fé y Cd. Constitución.
- 3) Cd. Constitución – San Isidro: La Purísima, San Isidro y Ciudad Insurgentes.
- 4) Cd. Constitución – Guerrero Negro: Loreto, Mulegé, San José de Magdalena, Santa Águeda, Santa Rosalía, Alfredo B. Bonfil, San Ignacio, El Vizcaíno, Guerrero Negro.
- 5) Guerrero Negro – Mexicali: Cataviña, El Rosario, San Quintín, Valle de Mexicali.
- 6) Valle del Yaqui, Sonora

3. Grupo de trabajo. El grupo de trabajo estuvo formado por: Dr. Alejandro Ortega Corona, y M. C. Manuel de Jesús Guerrero Herrera en la exploración, colecta e

identificación, y por M.C. Oscar Cota Agramont e Ing. Lusi Alberto Peinado Fuentes en la caracterización y captura de información.

Se consideraran los siguientes aspectos para el trabajo de campo y la recolecta de maíz:

- a. La cantidad de colectas por sitio de muestreo, se determinó de acuerdo a la diversidad del germoplasma sembrado: variación inter-racial, usos, tiempo de sembrado por el agricultor y a la variación en el ambiente en que se siembra.
- b. En cinco colectas se obtuvieron 50 mazorcas, en una 25 mazorcas, en una 3 mazorcas y en cinco semilla en cantidades de 129 gramos a 10 kg. Se pagó \$2.00 por mazorca, con la obtención de un recibo firmado para comprobar el gasto.
- c. Se recabó información sobre el manejo, uso y preferencias de los agricultores en la hoja de pasaporte.
- d. Las mazorcas colectadas se bañaron con deltametrina (Decis 10 ml l⁻¹ de agua), para eliminar la infestación de insectos que dañan al grano, y se secaron hasta un contenido de 10% de humedad.

4. Caracterización de las colectas. Las características cualitativas y cuantitativas de mazorca y grano, se midieron en gabinete, y se capturaron en tablas anexas al Sistema Biótica 5.0. Para este caso se midieron 10 mazorcas y 10 semillas por mazorca. Las características medidas fueron: longitud de mazorca, diámetro de mazorca, diámetro de olote, cantidad hileras por mazorca, cantidad de grano por hilera, longitud de grano, grosor del grano, anchura del grano, volumen de 100 granos, peso seco de 100 granos, diámetro/longitud de la mazorca, anchura/longitud del grano, grosor/anchura del grano, color del grano, textura del grano, forma de la mazorca y color del olote.

5. Identificación. La identificación taxonómica se hizo en base a la experiencia de los investigadores participantes y las publicaciones correspondientes como:

Wellhausen, E.J., L.M. Roberts, E. Hernández X., and P.C. Mangesdorf. 1951. Razas de maíz en México: Su origen, características y distribución. Secretaría de Agricultura y Ganadería, Oficina de Estudios Especiales, Folleto Técnico No. 5. México. 237p.

Hernández X., E. y G. Alanís F. 1970. Estudio morfológico de cinco nuevas razas de maíz de la Sierra Madre Occidental de México: Implicaciones filogenéticas y fitogeográficas. *Agrociencia* 5: 3-30.

6. Base de Datos. La información de la “Hoja de Pasaporte” se incorporó al Sistema Biótica 5.0 de CONABIO.

7. Conservación *ex situ*. Las colecciones se depositaron en el Banco Central de Germoplasma de Maíz del INIFAP.

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Después de explorar la Península de Baja California se logró coleccionar 12 muestras de maíz en el estado de Baja California Sur. Dos de las muestras se sembraron para obtener grano para autoconsumo y forraje, tres de las muestras se utilizan como barreras para cultivos orgánicos, y cuatro para producción orgánica de elote; las restantes tres se siembran como hortaliza de traspatio.

Cinco muestras corresponden a la raza Tuxpeño (42%), cuatro a la raza Tabloncillo (33%), una a la raza Onaveño (8%) y dos a la raza Mushito (17%). Tuxpeño y Tabloncillo coinciden con los reportes de colectas anteriores, y Mushito es una raza de altura que fue introducida y adaptada al nivel del mar. Como raza secundaria se observaron Tabloncillo, Vandeño, Tuxpeño y Onaveño en las razas regionales; Elotes Cónicos se observó con Mushito.

En general, en los lugares de producción agrícola extensiva (valles de Santo Domingo, Ensenada y Mexicali), no se encontraron maíces nativos. En estos lugares casi no se siembra maíz y se usan híbridos, los cultivos que se siembran son avena, hortalizas, frutales y especias (de San Quintín a Tijuana).

En los pequeños “oasis” de las bajadas de los arroyos se siembran hortalizas y especias de manera orgánica principalmente. Los maíces nativos que se coleccionaron son introducciones que efectúa la población que ha emigrado a la península, siendo una acción recurrente desde la llegada de los misioneros en la época colonial.

A continuación se relata el recorrido realizado:

- 1) La Paz – Cabo San Lucas: El recorrido se inició en La Paz, Baja California Sur, para lo cual se tomó el transbordador en Topolobampo, Sinaloa. En La Paz, con apoyo de los colegas del INIFAP e información de la SAGARPA y CONANP, nos dirigimos hacia al sur, a Santiago, donde fuimos enterados de que desde los años setentas no se sembraba maíz ni caña de azúcar por falta de mano de obra. Por

referencia obtenida en este lugar, visitamos Las Cuevas donde se encontró la primera muestra de maíz. Se pernoctó en Cabo San Lucas, lugar netamente turístico.

- 2) Cabo San Lucas – Cd. Constitución: En El Pescadero se observó producción de especies, hortalizas de fruto y de hoja en casahuate y a cielo abierto, algunas orgánicas, con riego presurizado usando agua de pozo y manantial. En el Campo Experimental Todos Santos, se confirmó la ausencia de maíz en la región. En el camino a Cd. Constitución, se llegó a la Colonia Santa Fe, donde se encontraron dos muestras de maíz que siembran tres a cuatro agricultores que comparten la semilla con la Colonia Dos de Abril. En Ciudad Constitución, obtuvimos dos muestras de maíz provenientes de San Luis Gonzaga, y dos de la Colonia Dos de Abril.
- 3) Cd. Constitución – San Isidro: Por sugerencia de contactos en Ciudad Constitución se realizó el recorrido hacia Ciudad Insurgentes, donde se siembran cultivos extensivos pero no maíz. En San Isidro se obtuvieron dos muestra pequeñas de maíz, ya que lo siembran de traspatio. En La Purísima nos enteramos que en algún momento se sembró maíz Serrano traído de Sinaloa y El Júpare, Sonora.
- 4) Cd. Constitución – Guerrero Negro: En Loreto no se encontró maíz. En Mulegé se obtuvieron tres muestras de maíz utilizado como barrera en lotes de producción orgánica de hortalizas. En el trayecto a Guerrero Negro se visitaron las localidades de San José de Magdalena, Santa Águeda, Santa Rosalía, Alfredo B. Bonfil, San Ignacio y El Vizcaíno, y en ninguna se encontró maíz. Son lugares secos, áridos con pequeñas porciones de tierra cultivable que se riegan con agua del subsuelo y producen hortalizas y frutales.
- 5) Guerrero Negro – Mexicali: De Guerrero Negro a El Rosario, son casi 400 km de desierto, en El Rosario, se inician áreas de siembra con Avena, pastos y hortalizas; en San Quintín se observan principalmente invernaderos, y cerca de Ensenada se observa viñedos. En el valle de Mexicali, que es una zona agrícola de riego, no se

encontraron maíces nativos. Los cultivos que producen son trigo, algodón y hortalizas principalmente.

- 6) Valle del Yaqui, Sonora: En el Valle del Yaqui, se siembran más de 200,000 ha de trigo, y menos de 70,000 ha con cártamo, maíz, algodón, garbanzo, hortalizas y frutales. En la producción de maíz se utilizan híbridos, buscando la mayor rentabilidad por la tecnología de alta inversión en insumos que se practica. Se realizó un recorrido exploratorio por el valle y se observaron los cultivos que se mencionan anteriormente, no encontrando maíces nativos.

En el Cuadro 4 se presentan datos de las muestras obtenidas en Baja California Sur, y a continuación una descripción de las mismas:

2009-01 Pinto de Amarillo: Maíz de la raza Tuxpeño con características de Tabloncillo. Manuel García Castro de 51 años de edad lo siembra en Las Cuevas, Municipio de Los Cabos, con sandía regados por goteo en octubre, obteniendo elotes en diciembre y grano en junio. Obtiene 10,000 elotes y 2 t/ha de grano. Usa maquinaria y tracción animal, no fertiliza. Siembra a 90 cm entre hileras y plantas a 40 cm. La semilla la conserva desde su tatarabuelo y la comparte con dos o tres agricultores. La siembra por tradición y lo daña el gusano cogollero.

2009-02 Criollo Blanco: Maíz de la raza Tuxpeño con características de Vandefío.

2009-03 Pinto de Amarillo: Maíz de la raza Tuxpeño con características de Tabloncillo. Ambos son sembrados por Rafael Cortés Fonseca de 69 años de edad en la Colonia Santa Fé, Municipio de La Paz, desde hace 20 años, la semilla la obtuvo en Ciudad Constitución. Los siembra en hileras a 90 cm y plantas a 15 cm en septiembre y cosecha 2 t/ha de grano en enero. El terreno es plano y usa maquinaria. La semilla la comparte con agricultores de la Colonia Dos de Abril.

2009-04 Criollo Amarillo: Maíz de la raza Tabloncillo.

2009-05 Criollo Blanco: Maíz de la raza Tabloncillo.

Ambos los siembra Juan Bosco Geraldo Martínez en San Luis Gonzaga, Municipio de Comondú, desde hace cinco años. Los siembra en hileras a 90 cm y plantas a 20 cm en enero y abril y cosecha 6 t/ha de grano en junio y septiembre. El terreno es plano y usa maquinaria. La semilla la comparte con agricultores de la Colonia Dos de Abril. La producción es orgánica con riego por goteo.

2009-06 Maíz Amarillo: Maíz de la raza Tabloncillo.

Lo siembra Rafael Meza Arce de 69 años de edad en San Isidro, Municipio de Comondú desde hace 15 años. Los siembra en hileras a 80 cm y dos a tres plantas a 40 cm, en enero y marzo y cosecha grano en mayo y julio. El terreno es plano y usa maquinaria, fertiliza con urea y abono orgánico y riego. La semilla la obtuvo en la Colonia Dos de Abril.

2009-07 Maíz Amarillo: Maíz de la raza Tabloncillo.

Lo siembra Leoncio Higuera Mayoral de 56 años de edad en San Isidro, Municipio de Comondú desde hace 15 años. Lo siembra en hileras a 90 cm y 20 cm entre plantas, en febrero y cosecha grano en junio. El terreno es plano y usa maquinaria, fertiliza con urea y abono orgánico y lo riega. La semilla la obtuvo en la región.

2009-08 Maíz Blanco: Maíz de la raza Tuxpeño con características de Onaveño.

2009-09 Maíz Morado: Maíz de la raza Mushito con características de Elotes Cónicos.

2009-10 Maíz Amarillo: Maíz de la raza Mushito con características de Elotes Cónicos.

Los tres los siembra Gregorio Sarabia Valencia de 59 años de edad en Mulegé, Municipio del mismo nombre, desde hace 17 años. La siembra la realiza en hileras a 40 cm y plantas a 20 cm en marzo y cosecha en julio como barrera de cultivos orgánicos. El terreno es plano y usa maquinaria, fertiliza con estiércol. Consume elotes y el grano restante guarda una parte y el resto lo vende en la localidad. La semilla la trajo del Rancho Los Canelos en la sierra de Topia, Durango, tardó cinco años en adaptarlo a las condiciones del nivel del mar.

2009-11 Maíz Amarillo: Maíz de la raza Tuxpeño con características de Tabloncillo.

2009-12 Maíz Blanco: Maíz de la raza Onaveño con características de Tuxpeño.

Ambos los siembra Guadalupe Polanco Flores de 58 años de edad en la Colonia Dos de Abril, Municipio de La Paz, desde hace cinco años. La siembra la realiza en hileras a 90 cm y siete plantas por emtro en septiembre y cosecha grano en abril. El terreno es plano y usa maquinaria. La semilla la comparte con agricultores de la Colonia Dos de Abril. La producción es orgánica con riego por goteo.

Cuadro 4. Colectas de Maíz Nativo en la Península de Baja California. 2009.

No.	NOMBRE COMÚN	RAZA	RAZA SECUNDARIA	FECHA DE COLECTA	No. DE MAZORCAS	AGRICULTOR	LOCALIDAD/MUNICIPIO/ESTADO	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	ALTURA mSNM
2009-01	Pinto de Amarillo	Tuxpeño	Tabloncillo	11-Mar-09	25 + 1000 gr	Manuel García Castro	Las Cuevas, Mpio. Los Cabos, Baja California Sur	23° 31' 46.8"	109° 40' 21.9"	80
2009-02	Criollo Blanco	Tuxpeño	Vandefío	12-Mar-09	50	Rafael Cortes Fonseca	Colonia Santa Fe, Mpio. La Paz, Baja California Sur	24° 18' 0.8.1"	111° 12' 44.0"	10
2009-03	Pinto de Amarillo	Tuxpeño	Tabloncillo	12-Mar-09	50	Rafael Cortes Fonseca	Colonia Santa Fe, Mpio. La Paz, Baja California Sur	24° 18' 0.8.1"	111° 12' 44.0"	10
2009-04	Criollo Amarillo	Tabloncillo		13-Mar-09	129 gr	Juan Bosco Geraldo Martínez	Cd. Constitución, Mpio. Comondú, Baja California Sur	25° 01' 56"	111° 40' 13"	50
2009-05	Criollo Blanco	Tabloncillo		13-Mar-09	225 gr	Juan Bosco Geraldo Martínez	Cd. Constitución, Mpio. Comondú, Baja California Sur	25° 01' 56"	111° 40' 13"	50
2009-06	Maíz Amarillo	Tabloncillo		13-Mar-09	719 gr	Rafael Meza Arce	San Isidro, Mpio. Comondú, Baja California Sur	26° 12' 18.0"	112° 02' 28.8"	128
2009-07	Maíz Amarillo	Tabloncillo		13-Nov-09	3	Leoncio Higuera Mayoral	San Isidro, Mpio. Comondú, Baja California Sur	26° 12' 07.5"	112° 02' 49.9"	128
2009-08	Maíz Blanco	Tuxpeño	Onaveño	15-Mar-09	50	Gregorio Sarabia Valencia	Mulegέ, Mpio. Mulegέ, Baja California Sur	26° 53' 25.7"	111° 59' 11.1"	5
2009-09	Maíz Morado	Mushito	Elotes Cónicos	15-Mar-09	50	Gregorio Sarabia Valencia	Mulegέ, Mpio. Mulegέ, Baja California Sur	26° 53' 25.7"	111° 59' 11.1"	5
2009-10	Maíz Amarillo	Mushito	Elotes Cónicos	15-Mar-09	50	Gregorio Sarabia Valencia	Mulegέ, Mpio. Mulegέ, Baja California Sur	26° 53' 25.7"	111° 59' 11.1"	5
2009-11	Maíz Amarillo	Tuxpeño	Tabloncillo	15-Abr-09	10 kg	Guadalupe Polanco Flores	Colonia Dos de Abril, Mpio. La Paz, Baja California Sur	24° 21' 45"	111° 12' 04"	40
2009-12	Maíz Blanco	Onaveño	Tuxpeño	15-Abr-09	10 kg	Guadalupe Polanco Flores	Colonia Dos de Abril, Mpio. La Paz, Baja California Sur	24° 21' 45"	111° 12' 04"	40

VII. CONCLUSIONES

Después de explorar la Península de Baja California se logró coleccionar 12 muestras de maíz en el estado de Baja California Sur.

El uso principal es como barreras para cultivos orgánicos y/o para producción orgánica de elote.

Las razas representadas son Tuxpeño (42%), Tabloncillo (33%), Onaveño (8%) y Mushito (17%). Tuxpeño y Tabloncillo coinciden con los reportes de colectas anteriores, y Mushito es una raza de altura que fue introducida y adaptada al nivel del mar.

En general, en los lugares de producción agrícola extensiva (valles de Santo Domingo, Ensenada y Mexicali), casi no se siembra maíz y se usan híbridos, los cultivos que se siembran son avena, hortalizas, frutales y especias. En estos no se encontraron maíces nativos

Los maíces nativos que se coleccionaron son introducciones que efectúa la población que ha emigrado a la península, siendo una acción recurrente desde la llegada de los misioneros en la época colonial.

En el Valle del Yaqui, Sonora no se encontraron maíces nativos sembrados.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hernández C., J. M. 2006. La diversidad y distribución del maíz en México. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Documento de circulación interna. 16p.
2. Hernández X., E. 1985. Maize and the Greater Southwest. *Economic Botany* 39: 416-430.
3. Hernández X., E. y G. Alanís F. 1970. Estudio morfológico de cinco nuevas razas de maíz de la Sierra Madre Occidental de México: Implicaciones filogenéticas y fitogeográficas. *Agrociencia* 5: 3-30.
4. Ortega C., A., M. J. Guerrero H. y O. Cota A. 2002. Prevalencia de los maíces nativos del noroeste: Un reconocimiento preliminar. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Centro de Investigación Regional Noroeste. Campo Experimental Valle del Yaqui. Documento de circulación interna. 52p.
5. Ortega C., A., V. A. Vidal M., J. Ron P. y M. J. Guerrero H. 2006. Informe de actividades 2004 del Proyecto 070: Recolección, conservación y utilización de los maíces nativos del noroccidente de México. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Universidad de Guadalajara. Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura. Red de Maíz. 82p.
6. Ponce A., A. 2004. De la cueva pintada a la modernidad: Historia de Baja California. Biblioteca Loyola. Universidad Iberoamericana Campus Tijuana. EBooks. 553p. <http://consag.tij.uia.mx/>
7. Vela, E. (ed.). 2010. Culturas prehispánicas de México. *Arqueología Mexicana* Edición Especial 34. Editorial Raíces, Instituto Nacional de Antropología e Historia. México. pp: 9 -16, 90.
8. Sánchez G., J. de J. 1993. Modern variability and patterns of maize movement in Mesoamerica. In: Johannessen, S., and Ch. A. Hastorf (ed.). *Corn and culture in the prehistoric new world*. Westview Press Inc. pp. 135-156.
9. SIAP-SAGARPA, 2007a. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.

Anuario Agropecuario 1980-2006. Disponible en Internet en <http://www.siap.gob.mx/>. Fecha de actualización 30 de Agosto de 2007.

10. Turrent, A. and J. A. Serratos. 2004. Context and background on maize and its wild relatives in México. In: Maize and Biodiversity: The effects of transgenic maize in México, Chapter 1. pp: 1-55.
11. Wellhausen, E., L. M. Roberts y E. Hernández X, en colaboración con P.C. Mangelsdorf. 1951. Razas de maíz en México, su origen, características y distribución. Folleto Técnico No. 5, México: Oficina de Estudios Especiales, S.A.G.