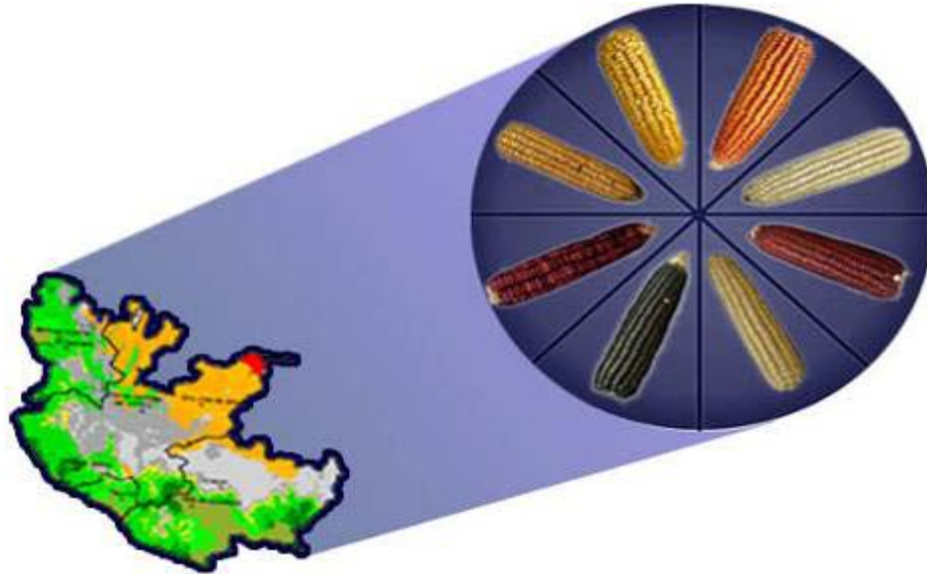




Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias



**CONOCIMIENTO DE LA DIVERSIDAD Y DISTRIBUCIÓN
ACTUAL DEL MAIZ NATIVO Y SUS PARIENTES SILVESTRES
DE MEXICO. PROYECTO FZ-016.
INFORME DE ACTIVIDADES DE DE LA SEGUNDA ETAPA
2008-2010
REGION PACIFICO CENTRO
ESTADOS: JALISCO, COLIMA Y NAYARIT**

COORDINADOR REGIONAL

Dr. Víctor Antonio Vidal Martínez

COLABORADORES

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

INIFAP

M.C. Aarón Morfin Valencia
M.C. Abraham García Berber
Dr. Filiberto Herrera Cedano
Dr. Alejandro Ortega Corona
M.C. Manuel de J. Guerrero Herrera
Dr. Noel Orlando Gómez Montiel
Dr. Juan Manuel Hernández Casillas
Dra. Micaela de la O Olan.

Dr. José Ron Parra
Dr. José de Jesús Sánchez González
M.C. Ángel Jiménez Cordero
Dr. Lino de la Cruz Larios
Dr. Humberto Ramírez Vega

CENTRO DE INVESTIGACION REGIONAL DEL PACIFICO CENTRO

Interior Parque Los Colomos s/n; Col. Providencia
C.P. 44660, Guadalajara, Jalisco. Apdo. Postal # 367.

Tel. (33)364 13575; Fax (33)364 13598

CAMPO EXPERIMENTAL SANTIAGO IXCUINTLA

Km. 5 Entronque Carretera Internacional a Santiago Ixcuintla •
Mpio. Santiago Ixcuintla • Nayarit • C.P. 63300 • A.P. 100 •

Tel.: (323) 235 1484 • Fax: (323) 2350710

www.inifap.gob.mx

CONTENIDO

1	Resumen Ejecutivo	03
2	Introducción	04
3	Antecedentes	04
4	Objetivos	06
5	Metodología	06
5.1	Determinación de los Sitios de Colecta	06
5.2	Grupos de Trabajo en Colectas	07
5.3	Colecta de Ejemplares	07
5.4	Caracterización de las Colectas	08
5.5.	Determinación Taxonómica de Razas	09
5.6	Base de Datos	09
5.7	Conservación ex situ	09
6	Resultados	09
6.1	Estado de Jalisco	09
6.1.1	Sub-Región Costa	09
6.1.2	Sub-Región Centro	16
6.1.3	Sub-Región Altos	22
6.1.4.	Sub-Región Norte	24
6.2	Estado de Colima	25
6.3	Nayarit	28
6.3.1	Sub-Región Costa	28
7	Discusión	33
7.1	Estado de Jalisco.	33
7.2	Estado de Colima	35
7.3	Estado de Nayarit	36
7.4	Región Pacífico Centro	39
8	Conclusiones	42
9	Productos Entregables	43
10	Referencias Bibliográficas	44

**PROYECTO FZ-061: CONOCIMIENTO DE LA DIVERSIDAD Y DISTRIBUCIÓN
ACTUAL DE MAÍZ NATIVO Y SUS PARIENTES SILVESTRES DE MEXICO.
REGION PACIFICO CENTRO (ESTADOS: JALISCO, COLIMA Y NAYARIT)**

**Dr. Víctor Antonio Vidal Martínez
Coordinador Regional del Proyecto
Campo Experimental Santiago
Ixtepec INIFAP-Nayarit**

1. Resumen Ejecutivo

México, es considerado centro de origen del maíz y como centro de diversidad biológica; y en la actualidad se ven amenazados con intensidad creciente por factores socio-económicos, bióticos y abióticos. El presente proyecto inició en 2008 su segunda etapa como Proyecto FZ-016 para continuar con la exploración y colecta de los maíces nativos y sus parientes silvestres para actualizar el conocimiento sobre su distribución y diversidad a nivel nacional. De manera específica en la región Pacífico Centro de México, se consideraron en esta segunda etapa del proyecto únicamente los Estados de Jalisco, Colima y Nayarit. Los objetivos específicos del presente Proyecto FZ-016 para la región Pacífico Centro fueron: 1. Recolectar los maíces nativos en los Estados de Jalisco, Colima y Nayarit; 2. Caracterizar e identificar a nivel de razas dichos maíces nativos.

Las actividades realizadas durante 2009 y 2010 en la Región Pacífico Centro, como Colectas realizadas, Identificación Racial y Conservación *ex situ* fueron cubiertas en un 85%; ya que hay información pendiente de concluir y entregar; además las expectativas de colecta plasmadas en el protocolo fueron muy altas y muy diferentes a las obtenidas sobre todo en el Estado de Colima. Sin embargo, en las sub-regiones de los Altos de Jalisco y de la Costa de Nayarit, fueron realizadas más colectas que las programadas. La oportunidad de contar con la información faltante, más la posterior inclusión de la información de la zona de estudio agregada a las actividades del Proyecto (Sub-Región Norte del Estado de Jalisco); dada la importancia de tener la mayor representatividad de esa Entidad Federativa; facultará el superar ampliamente las expectativas programadas a alcanzar en la Región Pacífico Centro.

La información aquí obtenida permitió conocer a través de 233 colectas la diversidad genética prevaeciente en los maíces nativos de la Región Pacífico Centro a través de 57 razas; cuya distribución geográfica actual se localizó en 73 municipios de los Estados de Jalisco, Michoacán y Nayarit. La diversidad genética encontrada estuvo más en función de la cantidad de colectas realizadas que a la cantidad de razas determinadas.

En el Estado de Jalisco fueron efectuadas 169 colectas a través de 61 municipios, obteniéndose 68 accesiones en 27 municipios de la Sub-Región Costa, 82 en 30 municipios de la Centro y 19 en cuatro municipios de la de Los Altos. En la Costa la diversidad genética estuvo representada por veinte razas, ocho en la Centro y cinco razas en Los Altos. Las razas predominantes en este Estado fueron: Tabloncillo, Vandeño y Elotes Occidentales en la Costa, Elotes Occidentales y Ancho en la Centro y la raza Cónico Norteño en la Sub-Región de Los Altos. El Estado de Colima contribuyó con 24 colectas obtenidas a través de cinco municipios, donde se detectó la diversidad genética prevaeciente en el Estado a través de 11 razas encontradas; predominando las razas Elotero de Sinaloa y Tuxpeño x Tabloncillo. El Estado de Nayarit contribuyó con 40 colectas obtenidas a través de siete municipios, donde se detectó la diversidad genética prevaeciente estuvo representada a través de 13 razas; donde predominó la raza Tabloncillo con presencia de las razas Reventador y Tabloncillo de Ocho.

Palabras clave: *Zea mays* razas, maíces nativos, diversidad, distribución, colectas *in situ*, conservación *ex situ*, región Pacífico Centro, Jalisco, Colima, Nayarit, México.

2. Introducción

La diversidad del maíz en México se mantiene fundamentalmente, gracias a las comunidades rurales indígenas locales. Este sistema permite la conservación de los recursos genéticos del maíz, que constituyen la base de la alimentación y de la producción agrícola. En las seis o siete décadas pasadas, diversas instituciones en México, tales como el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), las instituciones de educación superior y algunas instituciones extranjeras, sobre todo de Estados Unidos, han contribuido a esta diversidad genética mediante la generación de gran cantidad de nuevas variedades de maíz. Las razas de maíz nativo en México se han producido en forma dinámica y cambian continuamente como resultado de la selección humana y natural. No se trata de entidades estáticas o separadas, sino que el término “maíz criollo” corresponde a las diferentes variedades regionales del grano en México (Turrent y Serratos, 2004).

3. Antecedentes

El presente proyecto inició a nivel nacional en 2007 a través del Proyecto FZ-002, mediante la colecta y caracterización de maíces criollos y sus parientes silvestres Teocintle y Tripsacum, en la región Nor-Occidente de México, comprendiendo los Estados de Sonora, Sinaloa y Nayarit. Como parte de ese esfuerzo nacional promovido y financiado por la CONABIO, se inició en 2008 su segunda etapa como Proyecto FZ-016 para continuar la exploración y colecta de los maíces nativos y sus parientes silvestres y actualizar el conocimiento sobre su distribución y diversidad a nivel nacional. De manera específica en la región Pacífico Centro de México, se consideraron en esta segunda etapa del proyecto únicamente los Estados de Jalisco, Colima y Nayarit; una vez que el estado de Michoacán ya fue cubierto por la Universidad Autónoma de Chapingo a través de un Proyecto similar.

El cultivo de maíz para producción de grano en México se siembra principalmente bajo condiciones de temporal. Así, durante 2009 durante el ciclo agrícola Primavera-Verano se sembraron a nivel nacional 5'859,175 ha, alcanzándose una producción de 9'156,128 ton, con un rendimiento promedio de 2.08 ton ha⁻¹. La región Pacífico Centro contribuye con un 16.9% de esa superficie sembrada (992,935 ha), con un 34.5% de la producción obtenida (3'162,013 ton), donde se supera al rendimiento promedio nacional en un 65%, al obtenerse en la región una producción media de 3.44 ton ha⁻¹ (Cuadro 1).

Cuadro 1. Importancia del cultivo de maíz de temporal en la Región Pacífico Centro, con relación a la producción nacional en 2009 (SIAP, 2010). Proyecto FZ-016, 2010.

Estado	Superficie Sembrada (ha)	Producción Obtenida (ton)	Rendimiento (ton/ha)
Jalisco	563,368	2'243,340	4.69
Michoacán	375,780	719,737	2.57
Nayarit	43,394	179,191	4.46
Colima	10,393	19,745	2,05
Total Regional	992,935	3'162,013	3.44
Nacional	5'859,175	9'156,128	2.08

La anterior información reviste de gran importancia tanto a nivel nacional como regional, en virtud de que la inmensa mayoría de maíces criollos o nativos se siembran principalmente bajo condiciones de temporal estricto, sobre todo en aquellas áreas de mediana y baja productividad. En ese contexto, los recursos genéticos de maíz y sus parientes silvestres adquieren una dimensión y valor superior tanto por ser fuentes de diversidad genética como por la contribución que esta efectúa mediante la introgresión genética intra e interespecífica que a través del tiempo se ha manifestado en la obtención de los cultivares actuales, que aparte del principal componente rendimiento de grano; cuentan con con valor agregado poco explorado y aprovechado como es la resistencia a factores bióticos y abióticos, uso de gran valor de sus subproductos para las diversas industrias de la transformación (edulcorantes, cereales, botanas, adhesivos, fármacos, almidones, alimentos balanceados, etanol, etc.). Lo anterior involucra hacer énfasis en la conservación *in situ* de estos maíces criollos, dado su alto uso como fuente de alimentos de autoconsumo en la mayoría de las zonas marginales del país; y además, por su posible y factible utilización comercial, en zonas libres de riesgo de pérdida de su diversidad genética por la inminente presencia de híbridos transgénicos de maíz en y en los alrededores de sus centros de origen y diversidad.

Por su importancia la exploración y recolección de maíces nativos de México se ha mantenido en un continuo a través de cuatro décadas (1951 a 1991). Siendo retomadas a nivel nacional en los últimos ocho años (2002-2010) por instancias gubernamentales como el SINAREFI del SNICS-SAGARPA y la CONABIO-SEMARNAT, que han financiado a instituciones como Universidades del país y al

INIFAP; para continuar con este tipo de estudios (Wellhausen *et al.*, 1951; Cárdenas y Hernández, 1988; Ortega y Ángeles, 1978; Ortega *et al.*, 2003; Ortega, *et al.*, 2006, Ortega *et al.*, 2008).

4. Objetivos

General: Conocer la diversidad y distribución geográfica actual de los maíces nativos y sus parientes silvestres, en el región Pacífico Centro de México.

Particulares:

1. Recolectar, caracterizar, obtener la determinación racial, documentar, conservar *ex situ* y obtener el archivo fotográfico de los maíces nativos y sus parientes silvestres en el Estado de Jalisco.
- 2 Recolectar, caracterizar, obtener la determinación racial, documentar, conservar *ex situ* y obtener el archivo fotográfico de los maíces nativos y sus parientes silvestres en el Estado de Colima.
3. Recolectar, caracterizar, obtener la determinación racial, documentar, conservar *ex situ* y obtener el archivo fotográfico de los maíces nativos y sus parientes silvestres en el Estado de Nayarit.

5. Metodología

5.1. Determinación de los sitios de colecta.

El periodo de colectas en la Región Pacífico Centro comprendió un lapso de tiempo de 14 meses, por cuestiones administrativas que incidieron en el manejo y distribución del recurso económico, no fue posible iniciar las colectas en el segundo semestres de 2008 y estas fueron iniciadas hasta Marzo de 2009 y concluidas en Mayo de 2010. Los sitios de colecta fueron predeterminados en reuniones regionales de trabajo entre los colaboradores del Proyecto:

- 1.1 Estado de Jalisco. Para fines operativos y por la magnitud del Estado de Jalisco, este se subdividió inicialmente en tres regiones de colecta: 1) Región Costa, 2) Región Centro y Región Altos. Adicionalmente fue incluida en Mayo de 2010 una cuarta región 4) Norte de Jalisco.
- 1.2 Estado de Colima. Por su menor extensión los sitios de colecta estuvieron determinados en función de la división política municipal.

- 1.3 Estado de Nayarit: Comprendió únicamente la Región Costa del Estado, una vez que en la primera etapa del presente Proyecto (2007-2008) no fue posible realizar dichas colectas

5.2. Grupos de Trabajo en Colectas.

En cada una de las regiones determinadas por Estado se organizaron grupos de trabajo, los cuales estuvieron constituidos por dos a tres personas: el investigador responsable, un ayudante y/o un auxiliar de campo. Los períodos de colecta estuvieron en función primordialmente de la disponibilidad del recurso económico por parte del colaborador y en segunda instancia al tiempo dedicado a las colectas coincidente con épocas de cosecha y postcosecha (Cuadro 2).

Cuadro 2. Grupos de Trabajo organizados en la Región Pacífico Centro para la realización de las colectas en campo durante 2009 y 2010. Proyecto FZ-016, 2010.

Estado	Sub-Regiones	Institución	Colaboradores	Periodo de Colectas
Jalisco	Costa	INIFAP-CIRPAC-CE Tecomán	Abraham García Berber	Marzo-Abril 2009 y Abril-Mayo 2010
Jalisco	Centro	INIFAP-CIRPAC-CE Tecomán	Abraham García Berber	Abril-Mayo 2010
Jalisco	Centro y Norte	Universidad de Guadalajara-CUCBA-IMAREFI	José Ron Parra, Ángel Jiménez Cordero, José de Jesús González Sánchez, Lino de la Cruz Larios	Enero-Mayo 2010
Jalisco	Altos	Universidad de Guadalajara-CUALTOS	Humberto Ramírez Vega, Víctor Antonio Vidal Martínez	Nov. 2009 a Abril de 2010
Colima	Todo el Estado	INIFAP-CIRPAC-CE Tecomán	Aarón Morfín Valencia	Abril-Mayo 2009
Nayarit	Costa	INIFAP-CIRPAC-CE Santiago Ixcuintla	Víctor Antonio Vidal Martínez, Filiberto Herrera Cedano, Juan Manuel Hernández Casillas, Micaela de la O Olan	Abril-Mayo 2010

5.3. Colectas de Ejemplares

Teocintle y *Tripsacum*

En acuerdo posterior, a nivel nacional se determinó en la mayoría de los casos solamente la georeferenciación de los parientes silvestres del maíz; Teocintle y *Tripsacum*. En el caso específico de la Región Pacífico Centro las colectas de estas

especies fueron realizadas dentro del desarrollo de la Primera Etapa del Proyecto (FZ-002).

Maíz Criollo

El esquema de trabajo se basó en rutas de colectas por municipio, con la previa identificación oficial de INIFAP y SEMARNAT de los colectores, los cuales recabaron información directa del productor ó indirecta de un familiar o conocido, por localidad.

Para el desarrollo del proyecto fueron considerados los siguientes aspectos para el trabajo de campo y la recolecta de maíz:

- a. La cantidad de colectas por sitio de muestreo, fue determinada de acuerdo a la diversidad prevaleciente en el germoplasma sembrado y cosechado: por presencia de representatividad y variación inter-racial, usos, tiempo de sembrado por el agricultor y a la variación en el ambiente en que fue sembrado.
- b. Tamaño de Muestra: Maíz: En cada colecta se programó obtener un mínimo de 20 y hasta 50 mazorcas representativas de la diversidad genética de cada maíz nativo existente en la comunidad, con énfasis en buscar razas poco frecuentes y que estén en peligro de extinción. Sin embargo, la mayoría de las veces no fue posible ni alcanzar el mínimo programado; es decir se realizaron colectas de hasta 1 o 2 mazorcas e inclusive en semilla se obtuvieron cantidades mínimas donde se consideraba un mínimo de 4.5 kg como tamaño de muestra. Lo anterior en virtud de que el productor ya había desgranado su maíz y/o también contaba con pocas cantidades o inclusive no quería proporcionarla aún pagada. Las mazorcas colectadas fueron aplicadas con deltametrina (Decis 10 ml l⁻¹ de agua), para eliminar y prevenir la infestación de insectos que dañan al grano, siendo secadas a temperatura ambiente hasta alcanzar un contenido de 10% de humedad en grano. Se conservó en la mayoría de los casos una muestra representativa de mazorcas sin desgranar.

Los siguientes apartados del Capítulo 5 referente a la Metodología, son referidos exclusivamente a las colectas hechas de maíces criollos.

5.4. Caracterización de las colectas.

En las Hojas de Pasaporte utilizadas, se indicaron los siguientes conceptos: raza, raza secundaria, datos del colector, fecha de colecta, datos de catálogo, estado, municipio, localidad, georreferenciación del sitio de colecta determinador, nombre y datos del

agricultor, características de la muestra colectada, usos, destino de la producción , datos promedio de mazaorca y semilla, así como de manejo agronómico. Los datos cualitativos fueron tomados en campo al momento de la colecta y los cuantitativos en gabinete con apoyo de personal, con base en el instructivo entregado para el efecto.

5.5. Determinación Taxonómica de Razas. La identificación taxonómica de las razas de maíz encontradas, se realizó con el apoyo de expertos, la experiencia de los investigadores participantes e inclusive con base en la literatura disponible.

5.6. Base de Datos. La información de la “Hoja de Pasaporte” fue entregada de manera gradual a la CONABIO para su captura en el Sistema Biotica y elaboración de las correspondientes bases de datos; tomando en consideración el avance desarrollado en el manejo de las colectas por parte de los colaboradores.

5.7. Conservación *ex situ*. Las muestras de las colecciones fueron depositadas en los bancos de germoplasma del INIFAP (CEVAMEX) y de la Universidad de Guadalajara (IMAREFI), mediante el otorgamiento de la correspondiente carta compromiso de recepción y de conservación de las colectas por parte del Dr. Juan Manuel Hernández Casillas, Coordinador Nacional de Recursos Genéticos del INIFAP.

6. Resultados

6.1 Estado de Jalisco

6.1.1. Sub-Región Costa

6.1.1.1. Colectas

Las colectas realizadas en esta sub-región por cuestiones administrativas, fueron realizadas en dos etapas (2009 y 2010) hasta cuando hubieron las facilidades de disponibilidad del recurso económico. De esta manera conjunta se tienen reportadas al momento un total de 68 colectas realizadas a través de 27 municipios (en el municipio de Tenamaxtlán se realizaron colectas en las dos etapas).

Así, durante 2009 fueron realizadas 28 colectas a través de siete municipios: La Huerta, Villa Purificación, Cuautitlán, Casimiro Castillo, Cihuatlán, Tenamaztlán y Tecolotlán, con 3, 4, 5, 5, 4, 3, y 4 colectas respectivamente.

Durante 2010, fueron colectadas 40 muestras de maíces criollos a través de 20 municipios: Nueve municipios con una colecta cada uno (Autlán, Ayutla, Ajutla, San Gabriel, Sayula, Tapalpa, Tecalitlán, Tenamaxtlán y Tonila. Cinco municipios

con dos colectas cada uno (El Grullo, Gómez Farías, Teocuitatlán, Tuxpan y Vallarta; Tres municipios (Zapotlán El Grande, Tamazula y Tomatlán con 3 colectas y con cuatro colectas cada uno de ellos, los municipios de Cuautla, Tonaya y Tuxcacuesco (Cuadro 3).

Los municipios que presentaron mayor diversidad genética fueron Villa Purificación, Cuautitlán, Casimiro Castillo, Cihuatlán, Tecolotlán, Cuautla, Tonaya y Tuxcacuesco; al haberse encontrado en cada uno de ellos mayor número de colectas (de 4 a 5).

Cuadro 3. Colectas realizadas por municipio de la Sub-Región Costa de Jalisco durante 2009 y 2010. Proyecto FZ-016, 2010.

2009			
No.MPIOS	MUNICIPIO	REGION	NUM. DE COLECTAS
1	LA HUERTA	COSTA SUR	3
2	VILLA PURIFICACION	COSTA SUR	4
3	CUAUTITLAN	COSTA SUR	5
4	CASIMIRO CASTILLO	VALLES	5
5	CIHUATLAN	COSTA SUR	4
6	TENAMAXTLAN	AMULA	3
7	TECOLOTLAN	AMULA	4
TOTAL	2009		28
2010			
1	AUTLAN	COSTA SUR	1
2	AYUTLA	AMULA	1
3	ZAPOTLAN E G	SUR	3
4	CUAUTLA	VALLES	4
5	EJUTLA	AMULA	1
6	EL GRULLO	AMULA	2
7	GOMEZ F	SUR	2
8	SAN GABRIEL	SUR	1
9	SAYULA	SUR	1
10	TAMAZULA	SUR	3
11	TAPALPA	SUR	1
12	TECALITLAN	SUR	1
13	TENAMAXTLAN	AMULA	1
14	TEOCUITATLAN	SUR	2
15	TOMATLAN	COSTA NORTE	3
16	TONAYA	AMULA	4
17	TONILA	SUR	1
18	TUXCACUESCO	AMULA	4
19	TUXPAN	SUR	2
20	VALLARTA	COSTA NORTE	2
TOTAL	2010		40
GRAN	TOTAL		68

6.1.1.2. Caracterización de Mazorca y Grano

De acuerdo a la información recabada en la Coordinación Regional del Proyecto, la Sub-Región Costa ha realizado y ha reportado en sus respectivos pasaportes realizados en 2009 y 2010, la totalidad de los datos de caracterización de mazorca y/o grano.

6.1.1.3. Identificación Racial

De igual manera al apartado anterior acuerdo a la información recabada en la Coordinación Regional del Proyecto, la Sub-Región Costa ha realizado y ha reportado en sus respectivos pasaportes realizados en 2009 y 2010 la totalidad de las determinaciones raciales de cada una de las colectas realizadas. Para el efecto se llevaron a cabo reuniones regionales entre los colaboradores de la Universidad de Guadalajara e INIFAP, con el propósito de intercambiar experiencias y con censar la identificación racial de las colectas realizadas.

Durante 2009 fueron identificadas siete razas: Tabloncillo, Vandéño, Tuxpeño, Perla, Onaveño, Elotes Occidentales y Reventador con 13, 6, 4, 2, 1,1 y 1 colectas, respectivamente. Por lo tanto, tres razas obtuvieron una mayor prevalencia: Tabloncillo, Vandéño y Tuxpeño, las cuales conformaron un 82% de mayor representatividad en esta región Costa en 2009, con base en las colectas obtenidas en cada una de ellas.

De igual manera en 2010, fueron identificada en esta Sub-Región de la Costa de Jalisco un total de 13 razas, cuyas respectivas frecuencias fueron: Raza Tabloncillo con 11 colectas, Elotes Occidentales y Tuxpeño con ocho colectas cada una. Tres razas, Vandéño, Tabloncillo x Perla y Serrano de Jalisco con 2 colectas por raza. Siete razas: Tuxpeño x Reventador, Elotero de Sinaloa, Cubano Amarillo, Reventador, Ancho, Amarillo y Onaveño tuvieron una colecta en cada una de ellas. De esta manera durante las colectas realizadas en 2010, predominaron en un 67.5% las razas, Tabloncillo, Elotes Occidentales y Tuxpeño (Cuadro 4).

Cuadro 4. Razas de Maíces Nativos determinadas en la Sub-región Costa del Estado de Jalisco durante 2009 y 2010. Proyecto FZ-016, 2010.

No.	RAZA	CANTIDAD DE MUESTRAS
2009		
1	Tabloncillo	13
2	Vandeño	6
3	Tuxpeño	4
4	Perla	2
5	Onaveño	1
6	Elotes Occidentales	1
7	Reventador	1
Total	2009	28
2010		
1	Tabloncillo	11
2	Elotes Occidentales	8
3	Tuxpeño	8
4	Vandeño	2
5	Tabloncillo x Perla	2
6	Serrano de Jalisco	2
7	Tuxpeño x Reventador	1
8	Elotero de Sinaloa	1
9	Cubano Amarillo	1
10	Reventador	1
11	Ancho	1
12	Amarillo	1
13	Onaveño	1
TOTAL	2010	40
GRAN	TOTAL	68

6.1.1.4. Pasaportes Concluidos

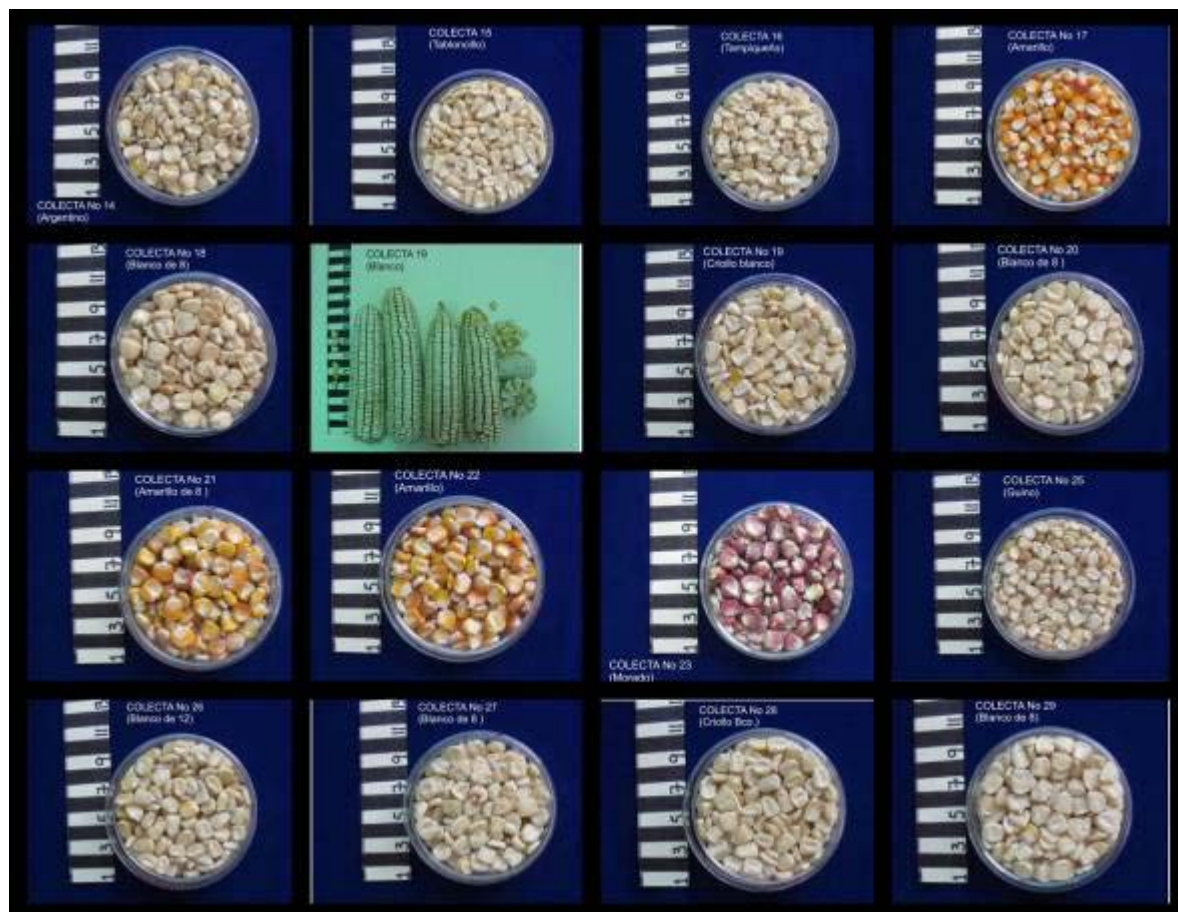
Esta Sub-Región Costa Jalisco cuenta con la información completa y concluida e integrada en los respectivos pasaportes referente a la identificación de la colecta, geoposición, caracterización de mazorca y grano y determinación racial de cada una de las colectas reportadas.

6.1.1.5. Conservación *ex situ*

Las muestras representativas de semilla de cada una de las colectas registradas en esta sub-región fueron entregadas para su conservación a los bancos de germoplasma de INIFAP (CE Valle de México) y de la Universidad de Guadalajara (CUCBA-IMAREFI), después de haberse realizado la determinación racial.

6.1.1.6. Fotografías

Las fotografías de las mazorcas y/o semilla de cada una de las colectas registradas en esta Sub-Región Costa Jalisco, de igual manera ya fueron entregadas y forman parte de los productos entregables del presente Proyecto (Figuras 1 y 2).



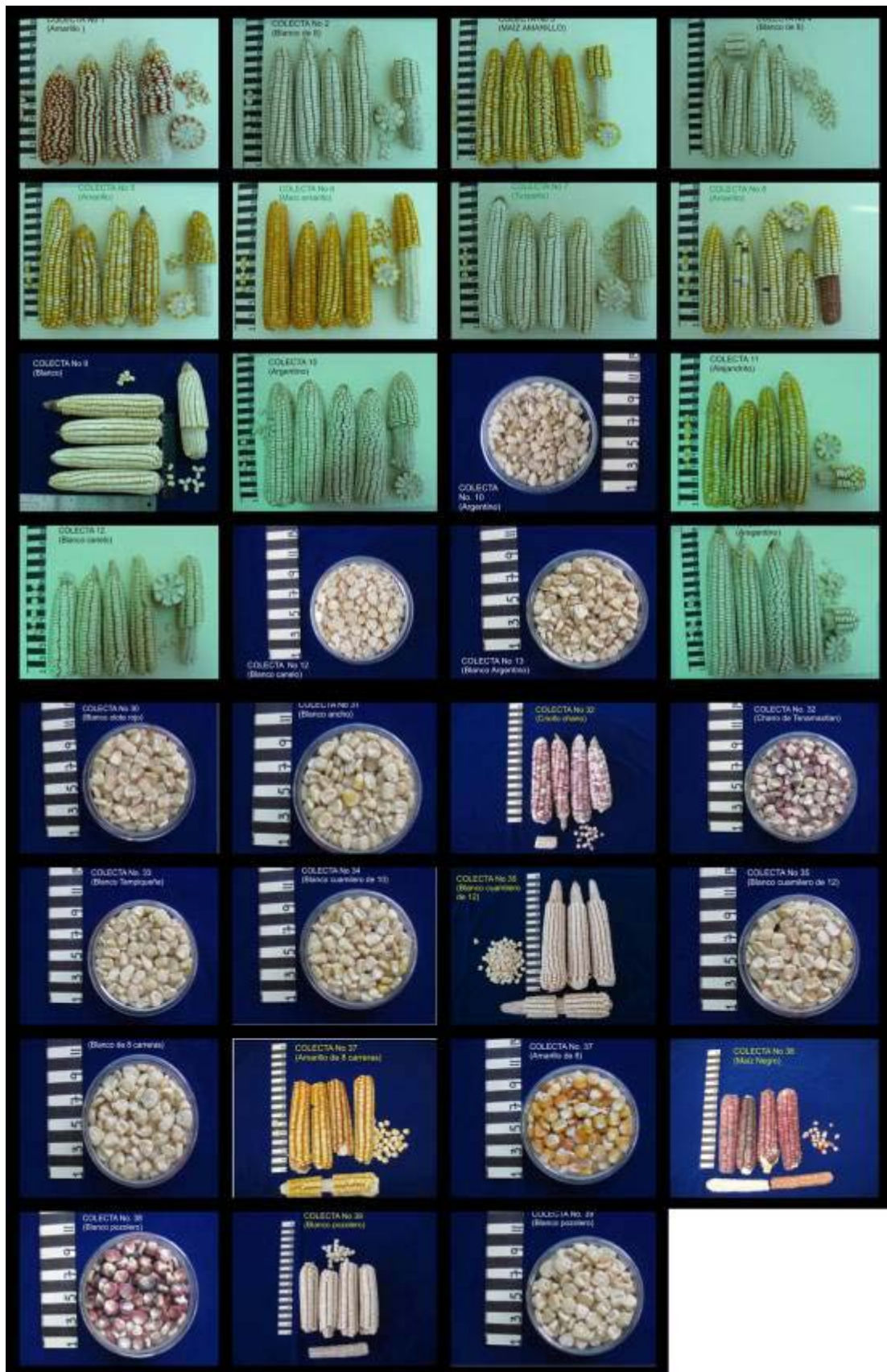


Figura 1. Fotografías de Colectas Realizadas en la Sub-Región Costa Jalisco durante 2009. Proyecto FZ-016, 2010.



Figura 2. Fotografías de Colectas Realizadas en la Sub-Región Costa Jalisco durante 2010. Proyecto FZ-016, 2010.

6.1.2. Sub-Región Centro Jalisco

6.1.2.1. Colectas

Las colectas realizadas en esta sub-región por cuestiones administrativas, fueron realizadas hasta 2010, ya que hasta ese tiempo se otorgaron las facilidades en INIFAP para estar disponible el recurso económico y poder proporcionárselo a la Universidad de Guadalajara, Institución colaboradora en la ejecución del presente proyecto. De esta manera se realizaron 82 colectas a través de 30 municipios.

En esta Sub-Región Centro de Jalisco siete municipios tuvieron la presencia de una colecta en cada uno de ellos: Etzatlán, Ameca, Tlajomulco de Zúñiga, Ahualulco de Mercado, Jamay, Chapala y Villa Corona. En nueve municipios fueron localizadas dos colectas: Zapopan, Tlaquepaque, Atenguillo, Mixtlán, Ayotlán, Atotonilco, Zapotlanejo, Tuxcueca y Acatlán de Juárez. Seis municipios reportaron tres colectas de maíces criollos en cada uno de ellos: Arenal, Zapotlán del Rey, Guadalajara, Guachinango, La Barca y Ocotlán. En cuatro municipios: Poncitlán, Tototlán, Jocotepec e Ixtlahuacán de los Membrillos, fueron localizadas cuatro colectas. Solamente dos municipios, San Marcos y Tizapán reportaron cinco colectas. Seis colectas se localizaron en el municipio de San Martín Hidalgo y siete colectas de maíces nativos en el municipio de Antonio Escobedo (San Juanito de Escobedo) (Cuadro 5).

En síntesis, ocho de los 30 municipios representaron el 47.5% de la diversidad genética prevaleciente en esta Sub-Región Centro de Jalisco, por haber contado con el mayor número de colectas (de cuatro a siete): Poncitlán, Tototlán, Jocotepec e Ixtlahuacán de los Membrillos (cuatro colectas). San Marcos y Tizapán (cinco colectas), San Martín Hidalgo (seis colectas) y Antonio Escobedo (San Juanito de Escobedo) (siete colectas).

Cuadro 5. Colectas realizadas por municipio de la Sub-Región Centro de Jalisco durante 2010. Proyecto FZ-016, 2010.

No.MPIOS	MUNICIPIO	NUMERO DE COLECTAS
1	PONCITLAN	4
2	SAN MARCOS	5
3	ANTONIO ESCOBEDO	7
4	ETZATLAN	1
5	EL ARENAL	3
6	SAN MARTIN HIDALGO	6
7	AMECA	1
8	ZAPOPAN	2
9	TLAQUEPAQUE	2
10	ZAPOTLAN DEL REY	3
11	TLAJOMULCO DE ZUÑIGA	1
12	AHUALULCO DE MERCADO	1
13	ATENGUILLO	2
14	GUADALAJARA	3
15	GUACHINANGO	3
16	MIXTLAN	2
17	AYOTLAN	2
18	ATOTONILCO	2
19	LA BARCA	3
20	JAMAY	1
21	OCOTLAN	3
22	TOTOTLAN	4
23	ZAPOTLANEJO	2
24	CHAPALA	1
25	JOCOTEPEC	4
26	TUXCUECA	2
27	TIZAPAN EL ALTO	5
28	ACATLAN DE JUAREZ	2
29	VILLA CORONA	1
30	IXTLAHUACAN DE LOS MEMBRILLOS	4
TOTAL		82

6.1.2.2. Caracterización de Mazorca y Grano

De acuerdo a la información recabada en la Coordinación Regional del Proyecto, en la Sub-Región Centro de Jalisco aún están en proceso la totalidad de los datos de caracterización de mazorca y/o grano, por lo que están pendiente de entrega dicha información, ya que aún se están cuantificando y procesando dichos datos.

6.1.2.3. Identificación Racial

La Sub-Región Centro ha realizado y ha reportado en sus respectivos pasaportes realizados en 2010 la totalidad de las determinaciones raciales de cada una de las colectas realizadas. Para el efecto se llevaron a cabo reuniones regionales entre los colaboradores de la Universidad de Guadalajara e INIFAP, con el propósito de intercambiar experiencias y con censar la identificación racial de las colectas realizadas.

Dentro de las 82 colectas realizadas través de 23 municipios de la Sub-Región Centro de Jalisco durante 2010 fueron identificadas un total de 8 razas, cuyas respectivas frecuencias fueron: Raza Elotes Occidentales con 36 colectas, Raza Ancho con 18 colectas, Raza Tabloncillo con nueve colectas, Raza Tuxpeño con ocho colectas, Raza Celaya con tres colectas, Elotero de Sinaloa con dos y las Razas Tabloncillo Perla y Dulce, con una colecta cada una. Hubo una completa predominancia de las razas Elotes Occidentales y Ancho al contribuir con el 65.8% de representatividad en esta Sub-Región Centro de Jalisco. Además, fue encontrada una colecta no bien definida y clasificada como Generación Avanzada, mas tres colectas en las cuales no fue posible determinar su raza (Cuadro 6).

Cuadro 6. Razas de Maíces Nativos determinadas en la Sub-Región Centro del Estado de Jalisco durante 2010. Proyecto FZ-016, 2010.

No.	RAZAS	CANTIDAD DE MUESTRAS
1	Elotes Occidentales	36
2	Ancho	18
3	Tabloncillo	9
4	Tuxpeño	8
5	Celaya	3
6	Elotero de Sinaloa	2
7	Tabloncillo Perla	1
8	Dulce	1
	Generación Avanzada	1
	No Determinadas (ND)	3
TOTAL		82

6.1.2.4. Pasaportes Concluidos

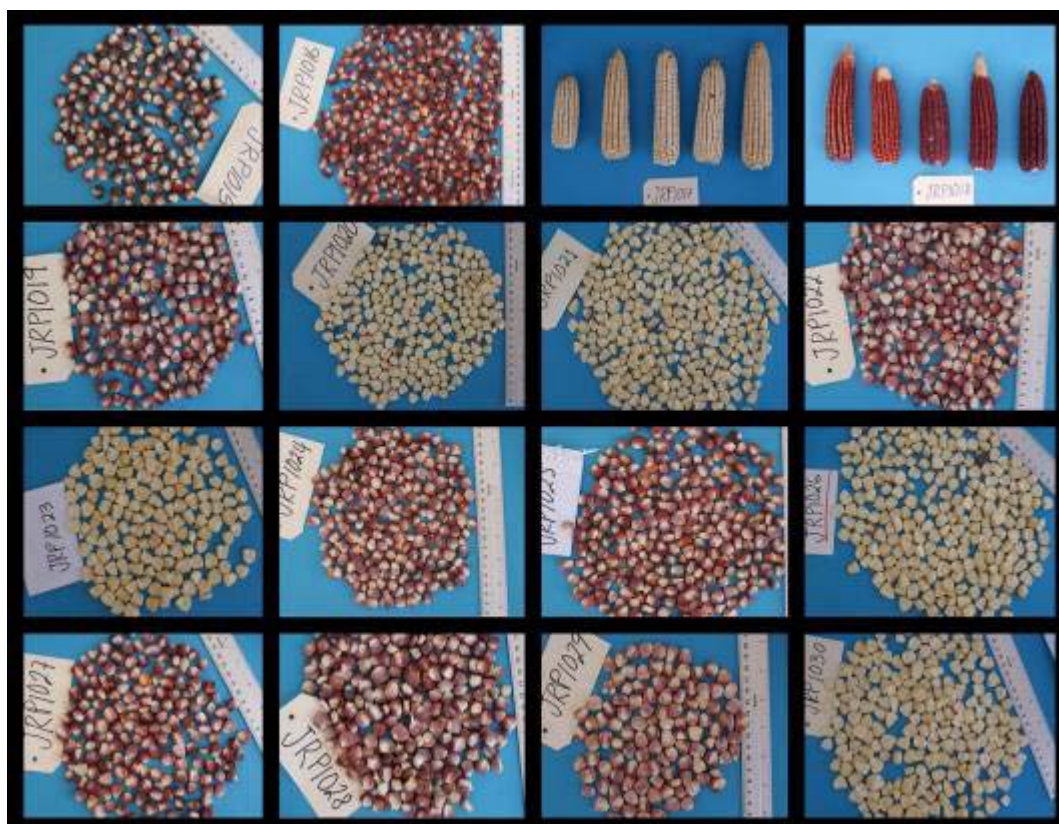
Esta Sub-Región Centro de Jalisco no cuenta todavía con la información completa y concluida e integrada en los respectivos pasaportes. Solamente lo referente a la identificación de la colecta, geoposición y determinación racial de cada una de las colectas reportadas. Queda pendiente de integrar la información en dichos pasaportes de la caracterización de mazorca y grano.

6.1.2.5. Conservación *ex situ*

Las muestras representativas de semilla de cada una de las colectas registradas en esta región fueron entregadas para su conservación a los bancos de germoplasma de INIFAP (CE Valle de México) y de la Universidad de Guadalajara (CUCBA-IMAREFI), después de haberse realizado la determinación racial.

6.1.2.6. Material Fotográfico

Fueron entregadas 56 fotografías de las mazorcas y/o semilla correspondientes a otras tantas colectas registradas en esta Sub-Región Centro de Jalisco y forman parte de los productos entregables del presente Proyecto (Figura 3). Quedaron pendientes de entregar 26 fotografías.



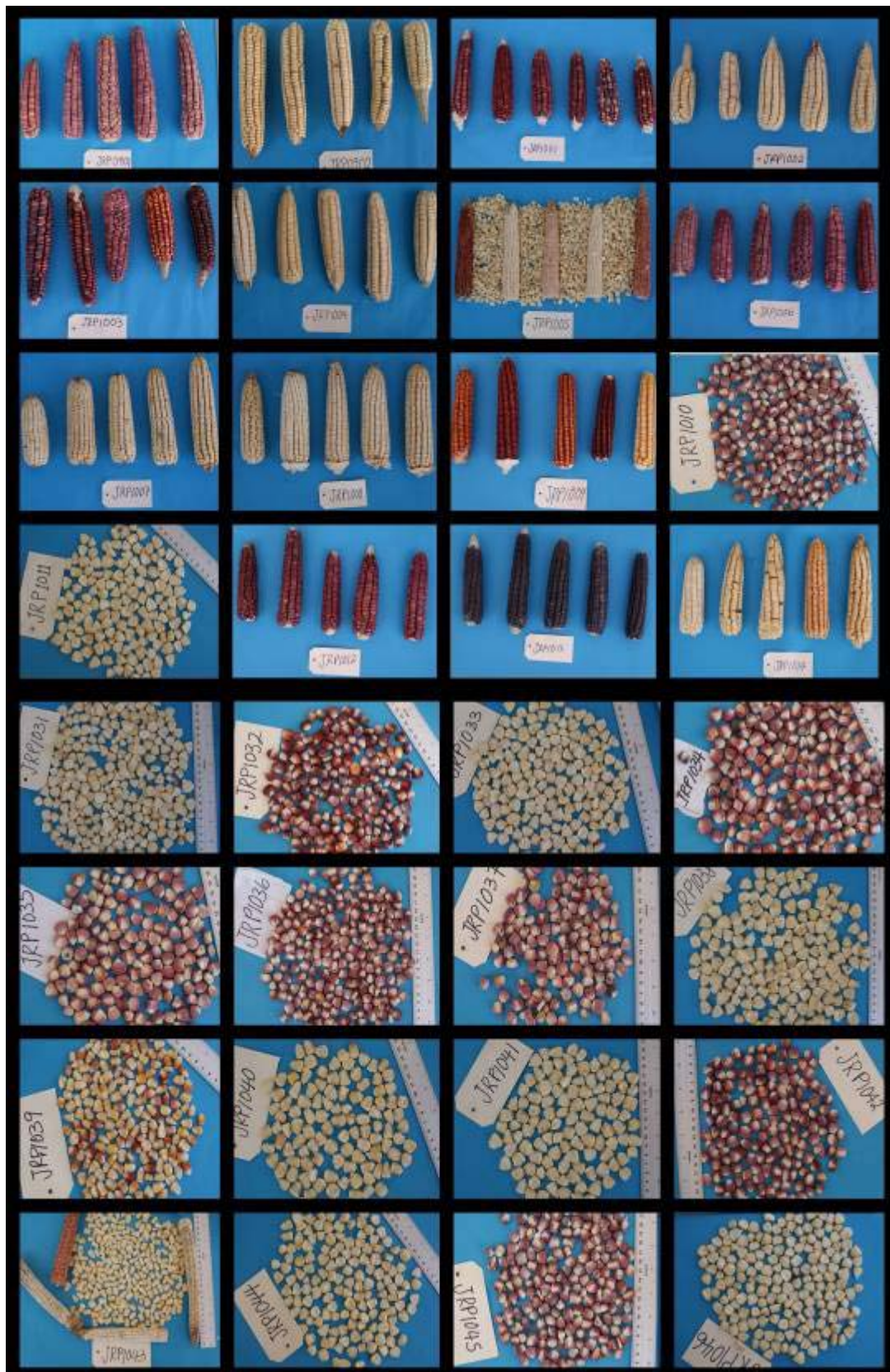


Figura 3. Fotografías de Colectas Realizadas en la Sub-Región Centro de Jalisco durante 2010. Proyecto FZ-016, 2010.

NOTA IMPORTANTE: Es conveniente mencionar que falta por integrar en este apartado 6.1.2 de la Sub-Región Centro de Jalisco, la información completa y detallada correspondiente a las colectas realizadas en dicha sub-región (Cuadro 7) por parte del INIFAP a través de las actividades de apoyo realizadas por parte del Colaborador M.C. Abraham García Berber del CE Tecomán. Dichas colectas fueron realizadas en complemento a las realizadas por el equipo de trabajo de los colaboradores de la Universidad de Guadalajara durante los meses de Abril y Mayo de 2010; por lo que a la entrega del presente informe, aún se está trabajando en recopilar la información correspondiente a caracterización de mazorca y grano, determinación racial, conclusión de pasaportes y fotografías. De esta manera, se han realizado dentro de la Sub-Región Centro de Jalisco 35 colectas adicionales a través de quince municipios: Sayula, Zapotiltic, Tecolotlán, Unión de Tula, Talpa, Mascota, Tonaya, Tomatlán, Ayutla, Cabo Corrientes, Cocula, Acatlán, San Martín Hidalgo, Villa Corona y Chiquilistlán (Cuadro 7). En su momento se hará el alcance correspondiente.

Cuadro 7. Colectas realizadas por municipio de la Sub-Región Centro de Jalisco durante 2010 (pendientes de reportar). Proyecto FZ-016, 2010.

CLAVE MUNICIPIO	MUNICIPIO	NUM. DE COLECTAS
1	SAYULA	1
2	ZAPOTILTIC	1
3	TECOLOTLAN	1
4	UNION DE TULA	1
5	TALPA	2
6	MASCOTA	2
7	TONAYA	1
8	TOMATLAN	1
9	AYUTLA	1
10	CABO CORRIENTES	1
11	COCULA	4
12	ACATLAN	5
13	SAN MARTIN HIDALGO	8
14	VILLA CORONA	1
15	CHIQUILISTLAN	5
TOTAL		35

6.1.3. Sub-Región Altos

6.1.3.1. Colectas

Las colectas realizadas en esta Sub-Región, fueron iniciadas hasta Noviembre de 2009, de igual manera al no estar previamente disponible el recurso económico por cuestiones administrativas para la Universidad de Guadalajara, Institución colaboradora del INIFAP para la ejecución del presente proyecto. No obstante lo anterior, fueron realizadas 19 colectas en lugar de las 15 programadas para esta sub-región a través de la exploración en cuatro municipios.

Los municipios explorados fueron Ojuelos, Lagos de Moreno, Yahualica y Unión de San Antonio. En Ojuelos se realizó el mayor número de colectas (ocho), seguido de Yahualica con cinco, Lagos de Moreno con cuatro y Unión de San Antonio con dos colectas (Cuadro 8).

En síntesis, los municipios con presencia de mayor diversidad genética fueron Ojuelos y Yahualica al representar el 68.4 % de dicha diversidad prevaleciente en esta región de los Altos de Jalisco, dado el mayor número de colectas (ocho y cinco) encontradas en ellos.

Cuadro 8. Colectas realizadas por municipio de la Sub-Región Altos de Jalisco durante 2009 y 2010. Proyecto FZ-016, 2010.

No.MPIOS	MUNICIPIO	SUB-REGION	NUMERO DE COLECTAS
1	OJUELOS	ALTOS	8
2	YAHUALICA	ALTOS	5
3	LAGOS DE MORENO	ALTOS	4
4	UNION DE SAN ANTONIO	ALTOS	2
TOTAL			19

6.1.3.2. Caracterización de Mazorca y Grano

De acuerdo a la información recabada en la Coordinación Regional del Proyecto, en la Sub-Región Altos de Jalisco aún están en proceso la totalidad de los datos de caracterización de mazorca y grano. Por lo tanto está pendientes de entrega dicha información al estarse cuantificando y procesando dichos datos.

6.1.3.3. Identificación Racial

En esta Sub-región Altos de Jalisco ya fue realizada y ha sido reportado en sus respectivos pasaportes realizados en 2010, la totalidad de las determinaciones raciales de cada una de las colectas realizadas. Para el efecto se llevaron a cabo reuniones regionales entre los colaboradores de la Universidad de Guadalajara e

INIFAP, con el propósito de intercambiar experiencias y con censar la identificación racial de las colectas realizadas.

Así, dentro de las 19 colectas realizadas través de cuatro municipios de la Sub-Región Altos de Jalisco durante 2009 y 2010 fueron identificadas un total de 5 razas, cuyas respectivas frecuencias fueron: Raza Cónico Norteño con 9 colectas, Raza Celaya con 18 colectas, Raza Pepitilla con dos colectas y las Razas Tabloncillo y Bolita, con una colecta cada una. Hubo una completa predominancia de las raza Cónico Norteño al contribuir con el 47.3% de representatividad en esta sub-región. Además, fue encontrada una colecta no bien definida, clasificada como Generación Avanzada. (Cuadro 9).

Cuadro 9. Razas de Maíces Nativos determinadas en la Sub-Región de Los Altos, de Jalisco durante 2009 y 2010. Proyecto FZ-016, 2010.

No.	RAZAS	CANTIDAD DE MUESTRAS
1	Cónico Norteño	9
2	Celaya	5
3	Pepitilla	2
4	Tabloncillo	1
5	Bolita	1
	Generación Avanzada	1
TOTAL		19

6.1.3.4. Pasaportes Concluidos

Esta Sub-Región Centro de Jalisco no cuenta todavía con la información completa y concluida e integrada en los respectivos pasaportes. Solamente se ha obtenido a la fecha lo referente a la identificación de la colecta, geoposición y determinación racial de cada una de las colectas reportadas. Queda pendiente de integrar la información en dichos pasaportes de la caracterización de mazorca y grano.

6.1.3.5. Conservación *ex situ*

Las muestras representativas de semilla de cada una de las colectas registradas fueron entregadas para su conservación a los bancos de germoplasma de INIFAP (CE Valle de México) y de la Universidad de Guadalajara (CUCBA-IMAREFI), después de haberse realizado la determinación racial.

6.1.3.6. Material Fotográfico

Fueron entregadas 19 fotografías de las mazorcas y semilla correspondientes a otras tantas colectas registradas en esta Sub-Región Altos de Jalisco y forman parte de los productos entregables del presente Proyecto (Figura 4).



Figura 4. Fotografías de Colectas Realizadas en la Región Altos de Jalisco durante 2010. Proyecto FZ-016, 2010.

6.1.4. Sub-Región Norte

Toda la información de esta Sub-Región Norte de Jalisco está pendiente de entrega, en virtud de que por acuerdo de los colaboradores de la Región Pacífico Centro, fue incluida como objeto de estudio a partir de 2010 al no haber estado considerada inicialmente en el Protocolo del Proyecto FZ-016; lo anterior para tener la mayor representatividad posible del Estado de Jalisco.

6.2 Estado de Colima

6.2.1. Cobertura Estatal

6.2.1.1. Colectas

Las colectas en el Estado de Colima fueron realizadas durante 2009. Se obtuvieron a nivel total un total de 24 de las 61 colectas programadas en el Protocolo del Proyecto FZ-016. Tal cantidad total de 24 colectas fue la definitiva al no haber encontrado el Colaborador mayor variabilidad genética (mas colectas) en los municipios aquí reportados (Colima, Ixtlahuacán, Cuauhtémoc, Minatitlán y Manzanillo) y por no haber localizado colectas de maíces criollos en los demás municipios no reportados (Armería, Comala, Coquimatlán, Tecomán y Villa de Alvarez). Así, durante 2009 fueron realizadas 24 colectas en los siguientes municipios: Colima con ocho colectas, Ixtlahuacán con seis, Minatitlán y Cuauhtémoc con cuatro y Manzanillo con dos colectas.

Los municipios que presentaron mayor diversidad genética conjunta hasta en un 58.3% fueron Colima e Ixtlahuacán, al haberse encontrado en cada uno de ellos mayor número de colectas (8 y 6).

Cuadro 10. Colectas realizadas por municipio en el Estado de Colima durante 2009. Proyecto FZ-016, 2010.

No.MPIOS	MUNICIPIO	NUM. DE COLECTAS
1	COLIMA	8
2	IXTLAHUACAN	6
3	CUAUHTEMOC	4
4	MINATITLAN	4
5	MANZANILLO	2
TOTAL		24

6.2.1.2. Caracterización de Mazorca y Grano

De acuerdo a la información recabada en la Coordinación Regional del Proyecto, en el Estado de Colima se realizaron y reportaron en su totalidad sus respectivos pasaportes realizados en 2009; incluidos los datos de caracterización de mazorca y grano y de grano sólo en su caso.

6.2.1.3. Identificación Racial

El Estado de Colima realizó en sus respectivos pasaportes realizados en 2009 la totalidad de las determinaciones raciales de cada una de las colectas realizadas. Para el efecto se llevaron a cabo reuniones regionales entre los colaboradores de la Universidad de Guadalajara e INIFAP, con el propósito de intercambiar experiencias y con censar la identificación racial de las colectas realizadas.

Durante 2009 fue identificadas en Colima la presencia de 11 razas: Elotero de Sinaloa que representó la raza con mayor presencia en el estado a través de cinco muestras obtenidas. De las Razas Tuxpeño x Tabloncillo y Tabloncillo fueron localizadas cuatro colectas en cada una de ellas; mientras que de la raza Tabloncillo x Perla se obtuvieron tres colectas y dos dentro de la raza Tabloncillo x Ancho. Cinco razas (Tuxpeño x Celaya, Vandeño x Tabloncillo, Tabloncillo x Conejo, Tabloncillo x Tuxpeño y Vandeño x Tuxpeño, estuvieron presentes a través de una colecta de cada una de ellas. Las razas con mayor prevalencia fueron entonces Elotero de Sinaloa, Tuxpeño x Tabloncillo y Tabloncillo, las cuales conformaron un 54.1% de mayor representatividad en el esta entidad federativa (Cuadro 11).

Cuadro 11. Razas de Maíces Nativos determinadas en el Estado de Colima durante 2009. Proyecto FZ-016, 2010.

No.	RAZA	CANTIDAD DE MUESTRAS
1	Elotero de Sinaloa	5
2	Tuxpeño x Tabloncillo	4
3	Tabloncillo	4
4	Tabloncillo x Perla	3
5	Tabloncillo x Ancho	2
6	Reventador x Perla	1
7	Tuxpeño x Celaya	1
8	Vandeño x Tabloncillo	1
9	Tabloncillo x Conejo	1
10	Tabloncillo x Tuxpeño	1
11	Vandeño x Tuxpeño	1
TOTAL		24

6.2.1.4. Pasaportes Concluidos

El Estado de Colima obtuvo la información completa y concluida e integrada en los respectivos pasaportes referente a la identificación de la colecta, geoposición, caracterización de mazorca y grano y determinación racial de cada una de las colectas reportadas.

6.2.1.5. Conservación ex situ

Las muestras representativas de semilla de cada una de las colectas registradas en Colima fueron entregadas para su conservación a los bancos de germoplasma de INIFAP (CE Valle de México) y de la Universidad de Guadalajara

(CUCBA-IMAREFI), después de haberse realizado la determinación racial.

6.2.1.6. Fotografías

Las fotografías de las mazorcas y/o semilla de cada una de las colectas registradas en el Estado de Colima, de igual manera ya fueron entregadas y forman parte de los productos entregables del presente Proyecto (Figura 5).

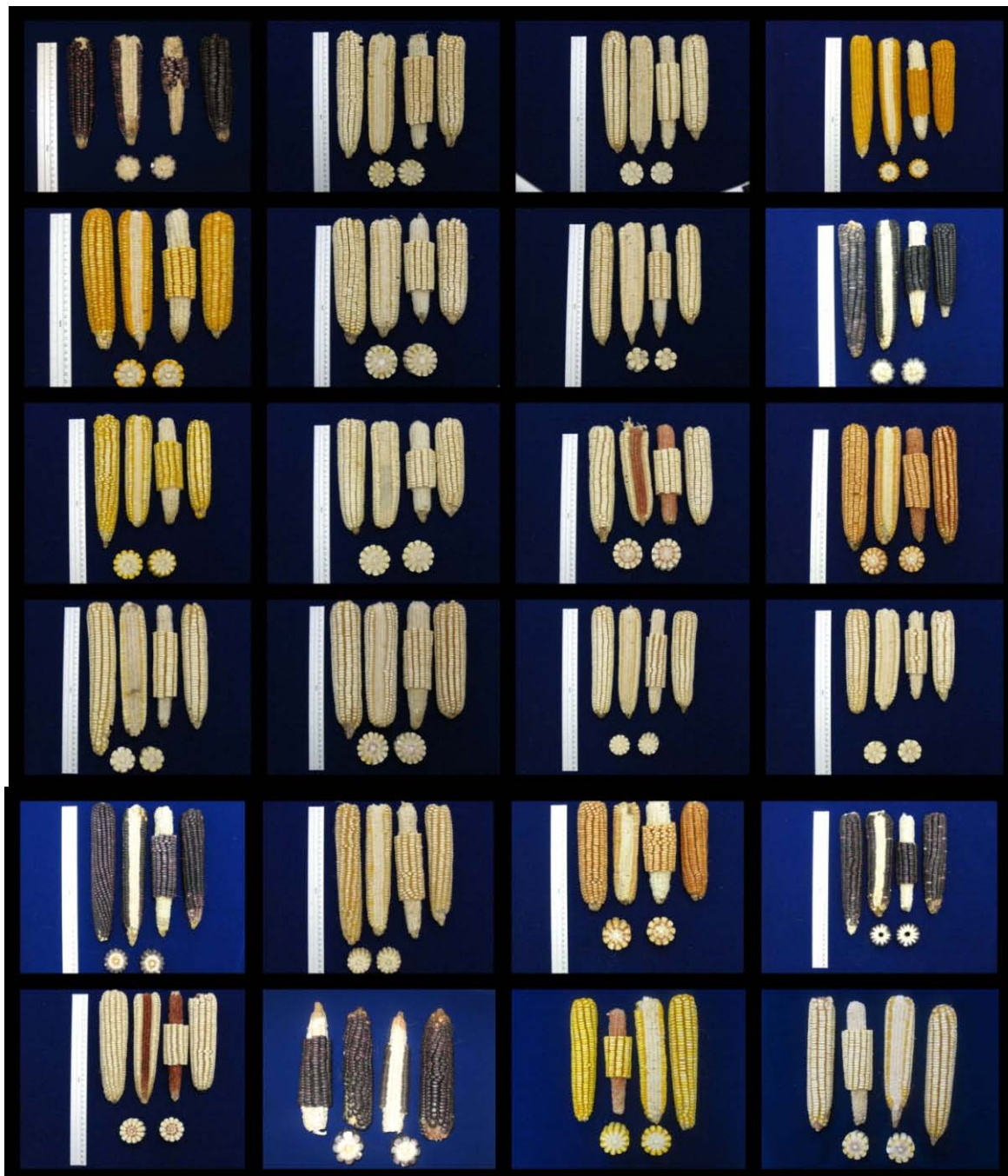


Figura 5. Fotografías de Colectas Realizadas en el Estado de Colima durante 2009. Proyecto FZ-016, 2010.

6.3 Estado de Nayarit

6.3.1. Región Costa

6.3.1.1. Colectas

Las colectas realizadas en esta Sub-Región Costa de Nayarit, fueron realizadas en complemento a lo realizado en la primera etapa del Proyecto donde se cubrieron las Sub-Regiones Valles y Sierra (Proyecto FZ-002), para así tener la cobertura total de todo el Estado. Dichas colectas fueron realizadas en 2010 en la época de cosecha y postcosecha del ciclo agrícola de Otoño Invierno, cuyas siembras son para el caso del maíz criollo bajo condiciones de humedad residual, humedad residual con riego e inclusive riego solo.

Así, durante 2010 fueron obtenidas 40 colectas a través de siete municipios, no obstante haberse programado solamente 25 colectas en el Estado de Nayarit en esta segunda etapa del Proyecto FZ-016. Los siete municipios de la Sub-Región Costera fueron: Bahía de Banderas, Compostela, San Blas, Santiago Ixcuintla, Tuxpan, Rosamorada y Tecuala. En el municipio de Bahía de Banderas fue posible obtener 16 colectas de maíces criollos, siendo el municipio en la región costera con presencia de mayor diversidad genética. En el municipio de Compostela se obtuvieron cinco colectas de maíces criollos. En los municipios de San Blas y Santiago Ixcuintla se obtuvieron dos colectas en cada uno de ellos; mientras que en Tuxpan se obtuvieron seis colectas. En el municipio de Rosamorada se localizaron tres colectas. Finalmente en el municipio de Tecuala se recolectaron seis muestras de maíces criollos.

La mayor variabilidad genética encontrada en términos de una mayor cantidad de muestras de maíces criollos colectados, se localizó en los municipios de Bahía de Banderas y Compostela ubicados en la Zona Costa Sur del Estado, con el 52.5% de dicha variabilidad. La Zona Costa Centro representó un 25% de dicha variabilidad genética al haberse colectado en conjunto 10 muestras de maíces criollos en Santiago Ixcuintla, San Blas y Tuxpan. De similar manera la Zona Costa Norte tuvo un 22.5% de representatividad a través de nueve colectas obtenidas en los municipios de Rosamorada y Tecuala (Cuadro 12) (Figura 6).

Cuadro 12. Colectas realizadas por municipio y zona de la Sub-Región Costa del Estado de Nayarit durante 2010. Proyecto FZ-016, 2010.

No.MPIOS	MUNICIPIO	ZONA	NUM. DE COLECTAS
1	BAHIA DE BANDERAS	COSTA SUR	16
2	COMPOSTELA	COSTA SUR	5
3	SAN BLAS	COSTA CENTRO	2
4	SANTIAGO IXCUINTLA	COSTA CENTRO	2
5	TUXPAN	COSTA CENTRO	6
6	ROSAMORADA	COSTA NORTE	3
7	TECUALA	COSTA NORTE	6
GRAN	TOTAL		40

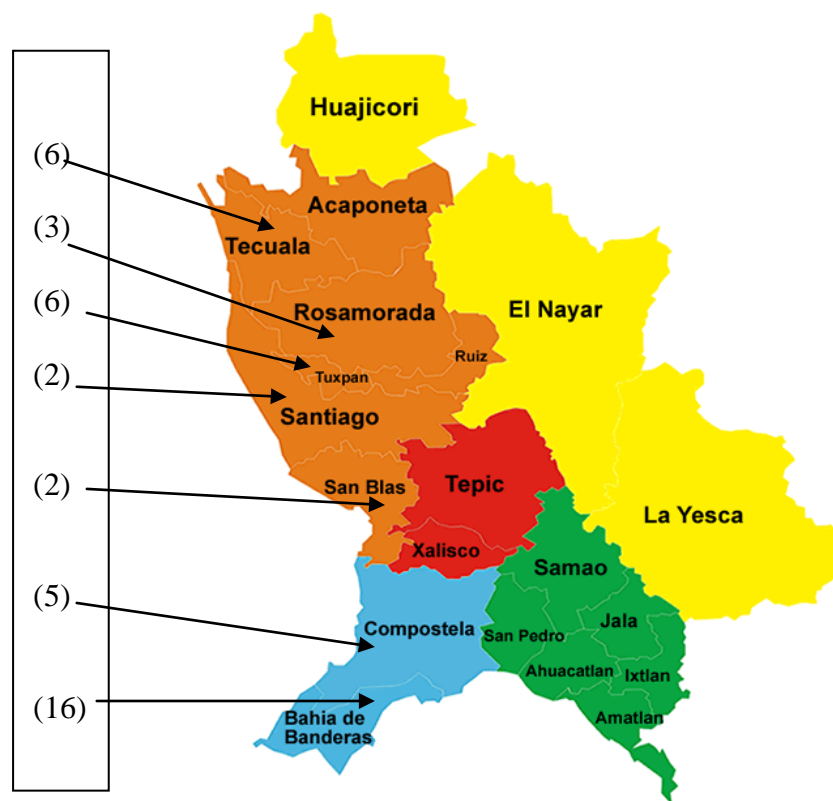


Figura 6. Distribución municipal del número de colectas obtenidas en la Sub-Región Costa del Estado de Nayarit. Proyecto FZ-016 2010.

6.3.1.2. Caracterización de Mazorca y Grano

La totalidad de los datos de caracterización de mazorca y grano del Estado de Nayarit no han terminado de procesarse y por lo tanto no se encuentran reportados a la fecha en sus respectivos pasaportes. Al concluirse dicha actividad se dará el alcance correspondiente de dicha información faltante.

6.3.1.3. Identificación Racial

La totalidad de las determinaciones raciales correspondientes a cada una de las colectas obtenidas en la Sub-Región Costa del Estado de Nayarit fueron realizadas completamente y de manera simultánea a las colectas.

Lo anterior en virtud de la participación y apoyo en las mismas de los expertos de la Red de Recursos Genéticos del INIFAP (Drs. Micaela de la O Olán y Juan Manuel Hernández Casillas).

En las 40 colectas realizadas través de 7 municipios de la Sub-Región Costera del Estado de Nayarit durante 2010 fueron identificadas un total de 13 razas, cuyas respectivas frecuencias fueron: Raza Tabloncillo con 18 colectas, Raza Tuxpeño x Tabloncillo con 5 colectas, Raza Tuxpeño con 3 colectas, Razas Tuxpeño x Tabloncillo, Vandeño x Tabloncillo, Elotero de Sinaloa y Reventador x Tabloncillo tuvieron una frecuencia de dos colectas cada una. Las razas Tabloncillo ahumado x Tuxpeño, Olotillo x Tabloncillo, Blandito, Tuxpeñito, Harinoso de Ocho y Tabloncillo Ahumado estuvieron representados por una colecta por raza.

Hubo una completa predominancia de la raza Tabloncillo en un 45% de las colectas. Dicha raza estuvo presente en la mayoría de los municipios con excepción de San Blas.

Es importante también destacar la presencia de las razas Reventador y Harinoso de Ocho que aunque no están completamente puras fue posible localizarlas en Nayarit en los municipios de Tecuala (Reventador x Tabloncillo y Harinoso de Ocho) y Santiago Ixcuintla (Reventador x Tabloncillo), cuando en previas colectas realizadas a través del Proyecto FZ-002, no fue posible localizarlas (Cuadro 13).

Cuadro 13. Razas de Maíces Nativos determinadas en la Sub-Región Costa del Estado de Nayarit durante 2010. Proyecto FZ-016. 2010.

No.	RAZA	CANTIDAD DE MUESTRAS
1	Tabloncillo	18
2	Tuxpeño x Tabloncillo	5
3	Tuxpeño	3
4	Tabloncillo x Tuxpeño	2
5	Vandéño x Tabloncillo	2
6	Elotero de Sinaloa	2
7	Reventador x Tabloncillo	2
8	Tabloncillo Ahumado x Tuxpeño	1
9	Olotillo x Tabloncillo	1
10	Blandito	1
11	Tuxpeñito	1
12	Harinoso de Ocho	1
13	Tabloncillo Ahumado	1
TOTAL		40

6.3.1.4. Pasaportes Concluidos

El Estado de Nayarit no contó con la información completa y concluida e integrada en los respectivos pasaportes por estar en proceso de obtención la información de caracterización de mazorca y grano.

6.3.1.5. Conservación *ex situ*

Las muestras representativas de semilla de cada una de las colectas registradas en Nayarit fueron entregadas para su conservación a los bancos de germoplasma de INIFAP (CE Valle de México) y de la Universidad de Guadalajara (CUCBA-IMAREFI), después de haberse realizado la determinación racial.

6.3.1.6. Fotografías

Las fotografías de las mazorcas y/o semilla de cada una de las colectas registradas en Nayarit ya fueron tomadas y forman parte de los productos entregables del presente Proyecto (Figura 7).



Figura 7. Fotografías de Colectas Realizadas en el Estado de Nayarit, Región Costa durante 2010. Proyecto FZ-016, 2010

7 Discusión

7.1 Estado de Jalisco

Las colectas realizadas durante 2009 y 2010, fueron en el Estado Jalisco un total de 169 (68 en la Sub-Región Costa, 82 en la Centro y 19 en Altos de Jalisco) que representaron un 89.4% del total programadas (189). Similar comportamiento manifestaron las actividades de identificación racial y su conservación *ex situ*. Sin embargo, aun queda pendiente de entrega información tanto programada como la complementada por las actividades adicionales del proyecto en la entidad (como son las realizadas en Abril y Mayo de 2010 en la Sub-Región Norte del Estado). La información disponible correspondiente a la caracterización de mazorca y grano, pasaportes concluidos y fotografías, estuvieron en función del avance alcanzado de dichas actividades. Lo anterior en virtud de lo demandante del tiempo requerido en dichas actividades y a que a sugerencia de la CONABIO, se le dio prioridad a la culminación de las colectas en campo para entregar los pasaportes con la información parcial contenida en ellos (ubicación geográfica y características agronómicas, etc.) de cada una de las colectas (Cuadro 14).

Las actividades desarrolladas dentro del proyecto permitieron muestrear al 50% de los municipios del Estado de Jalisco, es decir que las 169 muestras se ubican hasta el alcance del presente informe, a través de 62 municipios: 28 de la Sub-Región Costa, 30 de la Sub-Región Centro y cuatro de la Sub-Región de los Altos de Jalisco. Así, fue posible obtener un total de 33 razas de maíces nativos: 20 en la Costa, ocho en la Centro y cinco en los Altos. En cada una de ellas predominaron las siguientes razas: Tabloncillo (13 ejemplares) y Vandeño (6 ejemplares) en 2009 y Tabloncillo (11 ejemplares) y Elotes Occidentales (ocho ejemplares) en 2010 la Costa. En el Centro predominó la raza de Elotes Occidentales con 36 ejemplares, seguida de la Raza Ancho con 18 y Tabloncillo con nueve. En Los Altos, la raza Cónico Norteño fue la prevaleciente con nueve ejemplares, seguida de la Raza Celaya con cinco accesiones (Cuadros, 3, 4, 5, 6 7 8 y 9).

De esta manera la diversidad genética prevaleciente en el Estado de Jalisco fue posible documentarla a través de sus respectivos pasaportes, su conservación *ex situ* y a la obtención del respectivo acervo fotográfico (Figuras 1, 2 3 y 4) de cada una de las razas localizadas en las Regiones recorridas por cada uno de los Colaboradores del Proyecto, tanto de INIFAP como de la Universidad de Guadalajara.

Cuadro 14. Actividades realizadas en el Estado de Jalisco, Región Pacífico Centro.

Proyecto FZ-016. 2010.

COLABORADORES	SUB-REGIONES	ACTIVIDADES*		COMENTARIOS
		PRGR.	REAL.	
COLECTAS				
AGB	Costa Jalisco	76	68	28 Colectas de Costa Jalisco (Junio 2009) + 40 colectas de Costa (Mayo 2010)
JRP, JJSG, AJC, LDCL, AGB.	Centro Jalisco	98	82	Quedan pendientes colectas hechas en la región Centro por Abraham García B., y las realizadas (no programadas) en la región Norte Jalisco por los colaboradores del la U de G.
HRV	Altos Jalisco	15	19	Se realizaron mas colectas de las programadas.
TOTAL		189	169	89.4% DE LO PROGRAMADO
CARACTERIZACION DE MAZORCA Y GRANO				
AGB	Costa Jalisco	76	76	
JRP, JJSG, AJC, LDCL, AGB.	Centro Jalisco	98		Pendientes de caracterizar la totalidad de las 82 colectas realizadas y las pendientes de reportar de la regiones Centro y Norte de Jalisco.
HRV	Altos Jalisco	15		En proceso de caracterización las 19 colectas realizadas
TOTAL		189	76	40.2% DE LO PROGRAMADO
IDENTIFICACION RACIAL				
AGB	Costa Jalisco	76	68	
JRP, JJSG, AJC, LDCL, AGB.	Centro Jalisco	98	82	Pendientes de identificar racialmente las colectas pendientes de reportar de la regiones Centro y Norte de Jalisco
HRV	Altos Jalisco	15	19	
TOTAL		189	169	89.4% DE LO PROGRAMADO
PASAPORTES CONCLUIDOS				
AGB	Costa Jalisco	76	68	
JRP, JJSG, AJC, LDCL, AGB.	Centro Jalisco	98	*	*= Hasta completar con datos de caracterización
HRV	Altos Jalisco	15	*	
TOTAL		189	68	35.9% DE LO PROGRAMADO
CONSERVACION <i>ex situ</i>				
AGB	Costa Jalisco	76	68	Entregados a los Bancos de Germoplasma de INIFAP y U de G
JRP, JJSG, AJC, LDCL, AGB.	Centro Jalisco	98	82	Entregados a los Bancos de Germoplasma de INIFAP y U de G
HRV	Altos Jalisco	15	19	Entregados a los Bancos de Germoplasma de INIFAP y U de G
TOTAL		189	169	89.4% DE LO PROGRAMADO
FOTOGRAFIAS				
AGB	Costa Jalisco	76	78	47 de colectas de 2009 y 31 de colectas de 2010, faltando 9 de 2010
JRP, JJSG, AJC, LDCL, AGB.	Centro Jalisco	98	56	Solo faltan las de 4 colectas que no se han hecho.
HRV	Altos Jalisco	15	19	Faltan 26 fotografías de los 82 pasaportes entregados
TOTAL		189	153	80.9% DE LO PROGRAMADO

* = PRGR. : PROGRAMADAS; REAL.: REALIZADAS

7.2 Estado de Colima

Las colectas realizadas durante en esta Entidad fueron desarrolladas en 2009 en un total de 24 que representaron un 40% del total programadas (60). Tal programación al quedar plasmada como tal en el Protocolo del Proyecto FZ-016, afectó de manera sustancial el nivel de eficiencia de lo realizado en campo; ya que no fue posible percatarse de la existencia real del material disponible en el Estado, hasta el momento de proceder a a colectarlo. Sin embargo, en el germoplasma obtenido fue posible realizar al 100% la totalidad de las actividades programadas (Cuadro 15).

Fue muestreado el 50% del Estado de Colima, al ubicarse las 24 muestras encontradas en cinco municipios: Colima (8), Ixtlahuacán (6), Cuauhtémoc y Minatitlán con cuatro y el municipio de Manzanillo con dos colectas. Las razas de maíces nativos encontradas fueron, 11 donde destacaron la raza Elotero de Sinaloa con 5 ejemplares, y la Tuxpeño x Tabloncillo con cuatro. (Cuadros, 10 y 11). De esta manera, la diversidad genética prevaleciente en el Estado de Colima fue documentada través de sus respectivos pasaportes, su caracterización, conservación *ex situ* y a la obtención del respectivo acervo fotográfico (Figura 5).

Cuadro 15. Actividades realizadas en el Estado de Colima, Región Pacífico Centro. Proyecto FZ-016. 2010.

COLABORADOR	ESTADO	ACTIVIDADES		COMENTARIOS
		PROGRAMADAS	REALIZADAS	
COLECTAS				
AMV.	Colima	60	24	24= Total de colectas reportadas y realizadas por el Colaborador, al no encontrar más muestras por colectar.
TOTAL		60	24	40% DE LO PROGRAMADO y 100% LO ENCONTRADO
CARACTERIZACION DE MAZORCA Y GRANO				
AMV.	Colima	60	24	21 Caracterizadas
TOTAL		60	24	40% DE LO PROGRAMADO y 100% LO ENCONTRADO
IDENTIFICACION RACIAL				
AMV.	Colima	60	24	
TOTAL		60	24	40% DE LO PROGRAMADO y 100% LO ENCONTRADO
PASAPORTES CONCLUIDOS				
AMV.	Colima	60	24	
TOTAL		60	24	40% DE LO PROGRAMADO y 100% LO ENCONTRADO
CONSERVACION <i>ex situ</i>				
AMV.	Colima	60	24	Entregados a los Bancos de Germoplasma de INIFAP y U de G
TOTAL		60	24	40% DE LO PROGRAMADO y 100% LO ENCONTRADO
FOTOGRAFIAS				
AMV.	Colima	60	24	
TOTAL		60	24	40% DE LO PROGRAMADO y 100% LO ENCONTRADO

7.3 Estado de Nayarit

Las colectas realizadas en el Estado de Nayarit, se realizaron durante los meses de Abril y Mayo de 2010, obteniéndose un total de 40 colectas, realizándose un 60% más de las colectas programadas (25). Dichas colectas estuvieron ubicadas en la Sub-Región Costa del Estado, una vez que no hubo oportunidad de cubrirlas dentro de las actividades de la primera etapa del Proyecto, donde se alcanzaron a cubrir las Sub-Regiones de Valles y Sierra (FZ-002). De esta manera quedó cubierta la totalidad del Estado. Las actividades de colectas, identificación racial, conservación *ex situ* y obtención de material fotográfico, fueron cubiertas al 100% en esta Entidad. Sin embargo, aun queda pendiente de entrega la información correspondiente a la caracterización de mazorca y grano y pasaportes concluidos; actividades que su desarrollo están en función del avance alcanzado por lo demandante de tiempo de y a que de similar manera a los otros Estados de la Región Pacífico Centro a instancias de la CONABIO, se priorizó la culminación de las colectas en campo para entregar los pasaportes con la información parcial contenida en ellos de la ubicación geográfica y características agronómicas de cada una de las colectas; sobre todo por la premura de la captura de dichos datos (Cuadro 16).

Las actividades desarrolladas dentro del proyecto permitieron muestrear la totalidad de los siete municipios de la Región Costera del Estado de Nayarit. De esta manera las 40 colectas cada uno de estos municipios aportó las siguientes accesiones: 16 en el municipio de Bahía de Banderas fue donde se encontró de manera cuantitativa la mayor expresión de la diversidad genética prevaleciente al encontrarse la mayor cantidad de accesiones. El municipio Compostela contribuyó con cinco colectas, San Blas y Santiago con dos, Tuxpan con seis, Rosamorada con tres y el municipio de Tecuala con seis accesiones. Las razas de maíces nativos encontradas en Nayarit en esta segunda etapa del Proyecto FZ-016, fueron 13; de las cuales predominaron: la Raza Tabloncillo con 18 accesiones que representaron el 45% de las razas determinadas; Tuxpeño x Tabloncillo con cinco y Tuxpeño con tres. Se destaca también la presencia de las razas Reventador y Harinoso de Ocho que aunque no están completamente puras fue posible localizarlas en Nayarit en los municipios de Tecuala (Reventador x Tabloncillo y Harinoso de Ocho) y Santiago Ixcuintla (Reventador x Tabloncillo), no fueron localizadas realizadas a través del Proyecto FZ-002 (Cuadro 13).

De esta manera la diversidad genética prevaleciente en la Región Costa del Estado de Nayarit, fue posible documentarla a través de sus respectivos

pasaportes, su conservación *ex situ* y a la obtención del respectivo acervo fotográfico (Figura 7) de cada una de las razas localizadas en la Región Costera recorrida.

Por otra parte, es importante resaltar y a la vez preocupante, que en el Municipio de Bahía de Banderas, sobre todo porque en él fue encontrada la mayor presencia de diversidad genética en la Costa de Nayarit; en él se encuentren a un radio de 7 km las instalaciones de las compañías privadas donde se pretenden evaluar experimentalmente maíces genéticamente modificados (Figura 8).

Cuadro 16. Actividades realizadas en el Estado de Nayarit, Región Pacífico Centro. Proyecto FZ-016. 2010.

COLABORADORES	SUB-REGION	ACTIVIDADES		COMENTARIOS
		PROGRAMADAS	REALIZADAS	
COLECTAS				
VAVM, FHC	Costa	25	40	
TOTAL		25	40	100% CONCLUIDO
CARACTERIZACION DE MAZORCA Y GRANO				
VAVM, FHC	Costa	25	*	*En proceso de caracterización las 40 colectas realizadas
TOTAL		25	*	PENDIENTE DE CONCLUIR
IDENTIFICACION RACIAL				
VAVM, FHC	Costa	25	40	
TOTAL		25	40	100% CONCLUIDO
PASAPORTES CONCLUIDOS				
VAVM, FHC	Costa	25	*	* Pendiente hasta incluir datos de caracterización
TOTAL		274	*	PENDIENTE DE CONCLUIR
CONSERVACION <i>ex situ</i>				
VAVM, FHC	Costa	25	40	Entregados a los Bancos de Germoplasma de INIFAP y U de G
TOTAL		25	40	100% CONCLUIDO
FOTOGRAFIAS				
VAVM, FHC	Costa	25	40	
TOTAL		25	40	100% CONCLUIDO

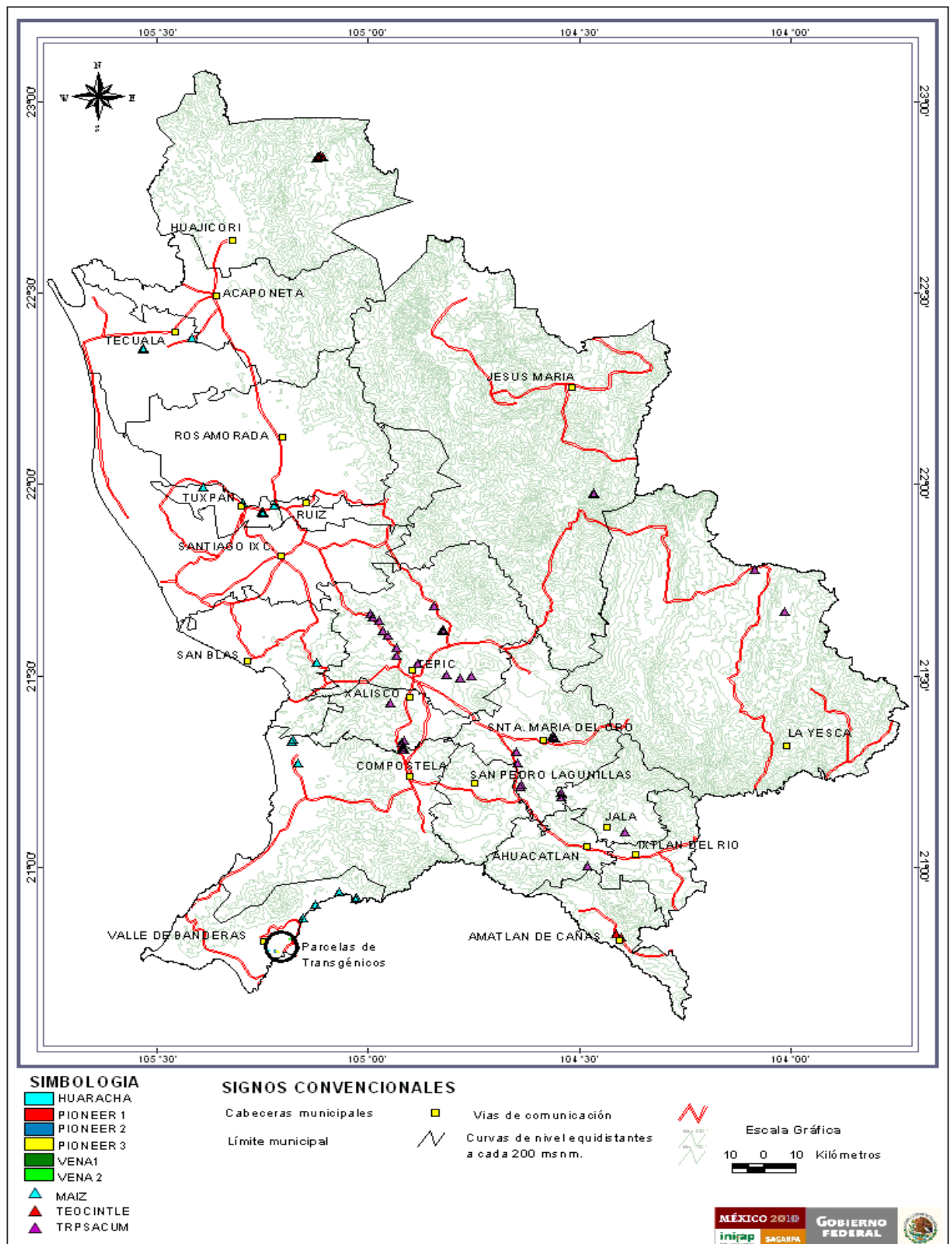


Figura 8. Ubicación geográfica de las Colectas de Maíz, Teocintle y Tripsacum realizadas en el Estado de Nayarit, a través de los Proyectos FZ-002 y FZ-016 y su cercanía a los sitios de evaluación experimental de maíces GM por parte de empresas privadas (Ruiz-Corral 2010, Com. Pers).

7.4 Región Pacífico Centro

Con la totalidad de las colectas realizadas dentro del Proyecto FZ-016 en la Región Pacífico, se cubrió el 85% de las expectativas esperadas en el desarrollo del citado Proyecto, no obstante que en las sub-regiones de los Altos de Jalisco y de la Costa de Nayarit, se efectuaron más colectas que las programadas. Similar tendencia de 85% de eficiencia mantuvieron las actividades de Identificación Racial y Conservación *ex situ* de las accesiones obtenidas (Cuadro 17). El 15% faltante no fue posible de momento alcanzarlo por las siguientes razones:

- a) Las expectativas de colecta plasmadas en el protocolo fueron muy altas y muy diferentes a lo realmente obtenido en el Estado de Colima;
- b) Existe información aún no entregada de colectas pendientes de entregar realizadas en Abril y Mayo de 2010 de la Región Centro de Jalisco.

La esperanza de contar con la información del apartado b) más la adicional pendiente de incluir, por haberse tomado el acuerdo regional en 2010 de incluir como zona de estudio la Sub-Región Norte del Estado de Jalisco, dada la importancia de tener la mayor representatividad de dicha Entidad Federativa; faculta a superar ampliamente las expectativas programadas a alcanzar en la Región Pacífico Centro dentro del Proyecto FZ-016

El resto de las actividades ligadas a las colectas como son la caracterización de mazorcas y grano de las muestras, la correspondiente actualización del pasaporte y fotografías, al momento cubrieron de un 48 a un 79% de lo programado (Cuadro 17).

Lo anterior en virtud de lo demandante de tiempo de dichas actividades y a que por instancias de la CONABIO, se le dio prioridad a la culminación de las colectas en campo para entregar los pasaportes con la información parcial contenida en ellos, sobre todo con la ubicación geográfica y características agronómicas de cada una de las colectas, dada por la premura de procesar informáticamente tales datos.

De esta manera, las actividades desarrolladas dentro del proyecto en la Región Pacífico Centro, permitieron muestrear ampliamente la presencia de 233 maíces nativos a través del 50% de los municipios de los Estados de Jalisco (62 de 124) y Colima (5 de 10 municipios); junto con la totalidad de los municipios costeros del Estado de Nayarit.

Así, fue posible ubicar en Jalisco 169 colectas distribuidas 68 en la Sub-Región Costa, 82 en la Centro y 19 en de los Altos. En Colima, las 24 colectas se ubicaron en cinco municipios representativos de la entidad donde se cultiva el maíz: Colima, Ixtlahuacán, Cuauhtémoc, Minatitlán y Manzanillo. En Nayarit se colectó en los municipios de Bahía de Banderas, Compostela, San Blas, Santiago Ixcuintla, Tuxpan, Rosamorada y Tecuala. Las razas de maíces nativos encontradas en la Región Pacífico Centro fueron 57 en total; 33 en Jalisco, 11 en Colima y 13 en Nayarit.

Las razas predominantes en cada Estado fueron: Tabloncillo, Vandeño, Elotes Occidentales, Ancho y Cónico Norteño en Jalisco; Elotero de Sinaloa y Tuxpeño x Tabloncillo fueron las principales razas en Colima mientras que en Nayarit, destacó la presencia de la raza Tabloncillo y de las razas Reventador y Harinoso de Ocho que aunque no están completamente puras (Reventador x Tabloncillo y Harinoso de Ocho) y Santiago Ixcuintla (Reventador x Tabloncillo), no localizadas previamente a través del Proyecto FZ-002.

Por lo anterior, es factible considerar que dentro de la Región Pacífico Centro, fueron alcanzados tanto el objetivo general como los particulares del presente estudio; al cubrirse al momento de manera satisfactoria un 85% de las expectativas programadas.

Así, la información obtenida permitió conocer a través de 233 colectas la diversidad genética prevaeciente en los maíces nativos de la Región Pacífico Centro a través de 57 razas; cuya distribución geográfica actual se localizó en 73 municipios de los Estados de Jalisco, Michoacán y Nayarit.

Cuadro 17. Actividades realizadas en la Región Pacífico Centro. Proyecto FZ-016, 2010.

COLABORADORES	ESTADO	ACTIVIDADES*		COMENTARIOS
		PROGR.	REALIZ.	
COLECTAS				
AGB, JRP, JJSG, AJC, LDCL, HRV.	JALISCO	189	169	Información pendiente de Regiones Centro y Norte
AMV	COLIMA	60	24	
VAVM, FHC	NAYARIT	25	40	
TOTAL REGIONAL		274	233	85% de lo programado, pero 97% de lo realizado. **.
CARACTERIZACION DE MAZORCA Y GRANO				
AGB, JRP, JJSG, AJC, LDCL, HRV.	JALISCO	189	76	Información pendiente de Regiones Centro y Norte
AMV	COLIMA	60	24	
VAVM, FHC	NAYARIT	25	40	
TOTAL REGIONAL		274	140	51% de lo programado por no concluirse totalmente esta actividad. **.
IDENTIFICACION RACIAL				
AGB, JRP, JJSG, AJC, LDCL, HRV.	JALISCO	189	169	Información pendiente de Regiones Centro y Norte
AMV	COLIMA	60	24	
VAVM, FHC	NAYARIT	25	40	
TOTAL REGIONAL		274	233	85% de lo programado, pero 97% de lo realizado. **.
PASAPORTES CONCLUIDOS				
AGB, JRP, JJSG, AJC, LDCL, HRV.	JALISCO	189	68	Información pendiente de Regiones Centro y Norte
AMV	COLIMA	60	24	
VAVM, FHC	NAYARIT	25	40	
TOTAL REGIONAL		274	132	48.1% de lo programado por no concluirse totalmente esta actividad. **.
CONSERVACION <i>ex situ</i>				
AGB, JRP, JJSG, AJC, LDCL, HRV.	JALISCO	189	169	Información pendiente de Regiones Centro y Norte
AMV	COLIMA	60	24	
VAVM, FHC	NAYARIT	25	40	
TOTAL REGIONAL		274	233	85% de lo programado, pero 97% de lo realizado. **.
FOTOGRAFIAS				
AGB, JRP, JJSG, AJC, LDCL, HRV.	JALISCO	189	153	Información pendiente de Regiones Centro y Norte
AMV	COLIMA	60	24	
VAVM, FHC	NAYARIT	25	40	
TOTAL REGIONAL		274	217	79% de lo programado, pero 98% de lo realizado. **.

* = PROGR. : PROGRAMADAS; REALIZ.: REALIZADAS

** = NOTA IMPORTANTE: Falta todavía agregar información pendiente

De las Regiones Centro y Norte de Jalisco.

8 Conclusiones

- 1) Las actividades realizadas durante 2009 y 2010 en la Región Pacífico Centro, como Colectas realizadas, Identificación Racial y Conservación *ex situ* fueron cubiertas en un 85% en virtud de existir información pendiente de concluir y a que las expectativas de colecta plasmadas en el protocolo fueron muy altas y muy diferentes a las obtenidas sobre todo en el Estado de Colima.
- 2) Aún así, en las sub-regiones de los Altos de Jalisco y de la Costa de Nayarit, fueron efectuaron más colectas que las programadas.
- 3) El contar en su oportunidad con la información faltante más la posterior inclusión de la información de la zona de estudio agregada a las actividades del Proyecto (Sub-Región Norte del Estado de Jalisco), dada la importancia de tener la mayor representatividad de esa Entidad Federativa; faculta a superar ampliamente las expectativas programadas a alcanzar en la Región Pacífico Centro.
- 4) La información obtenida permitió conocer a través de 233 colectas la diversidad genética prevaleciente en los maíces nativos de la Región Pacífico Centro a través de 57 razas; cuya distribución geográfica actual se localizó en 73 municipios de los Estados de Jalisco, Michoacán y Nayarit. La diversidad genética encontrada estuvo más en función de la cantidad de colectas realizadas que a la cantidad de razas determinadas.
- 5) En el Estado de Jalisco fueron efectuadas 169 colectas a través de 61 municipios, obteniéndose 68 accesiones en 27 municipios de la Sub-Región Costa, 82 en 30 municipios de la Centro y 19 en cuatro municipios de la de Los Altos. En la Costa la diversidad genética estuvo representada por veinte razas, ocho en la Centro y cinco razas en Los Altos. Las razas predominantes en este Estado fueron: Tabloncillo, Vandeño y Elotes Occidentales en la Costa, Elotes Occidentales y Ancho en la Centro y la raza Cónico Norteño en la Sub-Región de Los Altos.
- 6) El Estado de Colima contribuyó con 24 colectas obtenidas a través de cinco municipios, donde se detectó la diversidad genética prevaleciente en el Estado a través de 11 razas encontradas; predominando las razas Elotero de Sinaloa y Tuxpeño x Tabloncillo.
- 7) El Estado de Nayarit contribuyó con 40 colectas obtenidas a través de siete municipios, donde se detectó la diversidad genética prevaleciente estuvo representada a través de 13 razas; donde predominó la raza Tabloncillo con presencia de las razas Reventador y Tabloncillo de Ocho.

9. Productos Entregables

- 1) 233 Colectas de Maíces Nativos con su determinación racial y entrega para su conservación *ex situ* de la región Pacífico Centro.
- 2) 133 Pasaportes concluidos y entregados de la región Pacífico Centro.
- 3) 217 Fotografías entregadas de la región Pacífico Centro.
- 4) **Vidal M V A, B Coutiño E, A. Ortega Co, M J Guerrero H, J Ramírez D, G González R (2008)** CONSERVACION GENETICA EN CAMPO DE MAICES CRIOLLOS: Una Alternativa para Incrementar la Sustentabilidad del Cultivo de Maíz en la Sierra de Nayarit. Desplegable para Productores No. 9. Campo Exprimental Santiago Ixcuintla-CIRPAC-INIFAP. 2p
- 5) **Vidal M VA 2008.** Ganador del Premio Estatal de Ciencia y Tecnología: Medalla Nayarit. Area: Tecnologías y Ciencias Agropecuarias e Ingeniería. Con el trabajo: “POTENCIAL NUTRITIVO-ALIMENTICIO DE MAICES CRIOLLOS DE LA SIERRA DE NAYARIT, EN FUNCIÓN DE SU CALIDAD PROTEÍNICA”.
- 6) **Vidal M VA, G González R (2009)** Conferencia Magistral “CONSERVACION GENETICA EN CAMPO DE MAICES CRIOLLOS DE LA REGION SERRANA DEL ESTADO DE NAYARIT”. 4ª. Feria de Maíces Criollos, El Roble, Municipio de El Nayar, Nayarit. 21 de Marzo, 2009.
- 7) **Vidal M V A, B Coutiño E, A. Ortega Co, M J Guerrero H, J Ramírez D, G González R (2008)** CONSERVACION GENETICA EN CAMPO DE MAICES CRIOLLOS: Una Alternativa para Incrementar la Sustentabilidad del Cultivo de Maíz en la Sierra de Nayarit. Desplegable para Productores No. 9. Campo Exprimental Santiago Ixcuintla-CIRPAC-INIFAP. 2p.
- 8) **Vidal M V A, F Herrera C, B Coutiño E, A Ortega C, M J Guerrero H, R Valdivia B, G González R (2009).** Diversidad Genética y Distribución Actual de los Maíces Criollos y sus Parientes Silvestres, *Teocintle* y *Tripsacum* en Nayarit, México (Poster). IV Congreso Estatal de Ciencia y Tecnología. Conacyt-Cocytén.
- 9) **Vidal M V A, B Coutiño E, A Ortega C, M J Guerrero H, R Valdivia B, J Ron P, F J Caro V, G González R (2009).** Diversidad Genética y Distribución Geográfica Actual de los Maíces Criollos, en el Estado de Nayarit, México (Artículo en extenso). Memorias del IV Congreso Estatal de Ciencia y Tecnología. Conacyt-Cocytén.
- 10) **Vidal M V A, B Coutiño E, A Ortega C, M J Guerrero H, R Valdivia B, J Ron P, F J Caro V, G González R (2009).** Diversidad Genética y Distribución Geográfica Actual de los Maíces Criollos, en el Estado de Nayarit, México. Conferencia. III Reunión Nacional para el Mejoramiento, Conservación y Uso de los Maíces Criollos . Roque, Guanajuato.
- 11) **Vidal M V A (2010).** Relación de Actividades desarrolladas en Nayarit en
- 12) **Manejo de Recursos Fitogenéticos 2003-2009. Conferencia. REUNION NACIONAL SOBRE MANEJO DE RECURSOS FITOGENÉTICOS. INSTITUCION ORGANIZADORA: IMAREFI DEL CUCBA-UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA (18 Y 19 DE MARZO).**
- 13) Catálogo de Maíces Criollos para el Estado de Jalisco (Pendiente de Realizar, en función de la asignación de recursos para su elaboración).
- 14) Catálogo de Maíces Criollos para el Estado de Colima (Pendiente de Realizar, en función de la asignación de recursos para su elaboración).
- 15) Catálogo de Maíces Criollos para el Estado de Nayarit (Pendiente de Realizar, en función de la asignación de recursos para su elaboración).

10. Referencias Bibliográficas

1. **Cardenas R., F. and J. M. Hernandez C. 1988.** Country Reports- Mexico. In: CIMMYT. Recent advances in the conservation and utilization of genetic resources. Proceedings of the Global Maize Germplasm Workshop. INIFAP-CIMMYT. México. 162 p.
2. **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. INIFAP, Universidad de Guadalajara. Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos par la Alimentación y la Agricultura. Red de Maíz. 82p.
- 3) **Ortega C., A., M. J. Guerrero H., O. Cota A. , O. Palacios V., V A Vidal M. 2008.** Informe de actividades del Proyecto FZ-002. Conocimiento de la Diversidad y Distribución Actual del Maíz Nativo y sus Parientes Silvestres de México (1ª. Etapa).
- 4) **Ortega P., R. 2003.** La diversidad de maíz en México, en : Sin Maíz no hay País, G. Esteva y C. Marielle, coordinadores, CONACULTA, México, pp. 123-154
- 5) **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.
- 6) **Wellhausen, E., L. M. Roberts y E. Hernández X, en colaboración con P.C. Mangelsdrf. 1951.** Razas de maíz en México, su origen, características y distribución. Folleto Técnico No. 5, México: Oficina de Estudios Especiales, S.A.G.