

Para: Cecilia
De: Martina

Convenio Núm. FB1285/FZ014/08

CONVENIO PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO "COLECTA DE MAÍCES NATIVOS EN REGIONES ESTRATÉGICAS DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN", QUE CELEBRAN POR UNA PARTE NACIONAL FINANCIERA, S. N. C., EN SU CARÁCTER DE FIDUCIARIA DEL FIDEICOMISO DENOMINADO "FONDO PARA LA BIODIVERSIDAD" REPRESENTADA POR LA SECRETARIA TÉCNICA DEL FONDO MTRA. ANA LUISA GUZMÁN Y LÓPEZ FIGUEROA Y POR LA OTRA EL CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DE YUCATÁN, A. C. REPRESENTADA POR SU DIRECTOR GENERAL EL DR. ALFONSO LARQUÉ SAAVEDRA, PARTES A LAS QUE EN LO SUCESIVO Y PARA LOS EFECTOS DE ESTE CONVENIO PODRÁ DENOMINARSELES COMO EL "FONDO" Y LA "INSTITUCIÓN", RESPECTIVAMENTE, CON LA INTERVENCIÓN DE LA COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD REPRESENTADA POR LA DIRECTORA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS M. EN C. MARÍA DEL CARMEN VÁZQUEZ ROJAS, PARTE A LA QUE EN LO SUCESIVO Y PARA LOS EFECTOS DE ESTE CONVENIO PODRÁ DESIGNARSELE COMO LA "CONABIO", DE CONFORMIDAD CON LOS ANTECEDENTES, DECLARACIONES Y CLÁUSULAS SIGUIENTES:

ANTECEDENTES

1. Por Acuerdo del Presidente de la República de fecha 13 de marzo de 1992, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 16 del mismo mes y año, se crea la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (**CONABIO**), la cual quedó constituida por el Titular del Ejecutivo Federal, con el carácter de Presidente de la misma y por los Titulares de las Secretarías de Relaciones Exteriores, de Hacienda y Crédito Público, de Energía, Minas e Industria Paraestatal, de Comercio y Fomento Industrial, de Agricultura y Recursos Hidráulicos, de Desarrollo Urbano y Ecología, de Educación Pública, de Salud y de Pesca.
2. En el Acuerdo de referencia, se establece que la Comisión tendrá por objeto coordinar las acciones y estudios relacionados con el conocimiento y la preservación de las especies biológicas, así como promover y fomentar actividades de investigación científica para la exploración, estudio, protección y utilización de los recursos biológicos tendientes a conservar los ecosistemas del país y a generar criterios para su manejo sustentable.
3. Por Decretos y Acuerdos que reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal o reforman el acuerdo ya citado, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 25 de mayo de 1992, el 11 de noviembre de 1994, el 28 de diciembre de 1994 y el 30 de noviembre de 2000, se establece lo siguiente, respectivamente: la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología es sustituida en sus funciones por la Secretaría de Desarrollo Social; se integra la Secretaría de Turismo a la Comisión Intersecretarial para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad; se crea la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca que absorbe las funciones de la Secretaría de Pesca; y finalmente cambia a Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
4. Por contrato de fecha 18 de mayo de 1993 se constituyó en Nacional Financiera, S.N.C., en su carácter de Institución Fiduciaria el "**FONDO PARA LA BIODIVERSIDAD**", el cual tiene por objeto el integrar un Fondo con recursos en numerario y en especie para promover, financiar y apoyar las actividades de la "**CONABIO**" en materia de fomento, desarrollo y administración de proyectos para la exploración, estudio, protección, utilización y difusión de los recursos biológicos tendientes a conservar los ecosistemas del país y a generar criterios para su manejo sustentable.

[Handwritten signatures and initials]
HOUR
GTS

DECLARACIONES

I. Declara el "FONDO" por conducto de su representante que:

- a) La "CONABIO" ha expresado su interés en que el "FONDO" la apoye con los recursos necesarios para la realización del proyecto objeto del presente Convenio.
- b) El Comité Técnico del propio "FONDO" en ejercicio de las facultades que le fueron conferidas en el contrato de Fideicomiso, en su sesión de fecha 2 de mayo de 2007, acordó la celebración de este Convenio con la "INSTITUCIÓN" para llevar a cabo el proyecto "Colecta de maíces nativos en regiones estratégicas de la península de Yucatán" en apoyo de la "CONABIO".
- c) Cuenta con los recursos financieros suficientes para sufragar los costos de este Convenio.
- d) Tiene su domicilio en Liga Periférico-Insurgentes Sur N° 4903, Parques del Pedregal, Tlalpan, 14010 México, D.F.

II. Declara la "INSTITUCIÓN" que:

- a) Es una Asociación Civil dotada de personalidad jurídica y patrimonio propios, legalmente constituida según consta en la escritura pública No. 258, de fecha 16 de Noviembre de 1979, dando fé el Lic. Fernando A. Castilla Patrón, de la Notaría Pública No. 70 de la Ciudad de Mérida, Yucatán, e inscrita en el Registro Público de la Propiedad bajo la partida 874, folio 329, tomo 43, libro 77, el 26 de febrero de 1980.
- b) Su representante legal el Dr. Alfonso Larqué Saavedra, acredita su personalidad con el acta No. 665, de fecha 13 de octubre de 2003, expedida por el Abogado Rafael José Ramos Vázquez, Titular de la Notaría Pública No. 41 de Mérida, Yucatán, inscrita en el registro público de la propiedad bajo el número 874, partida 19, a folios 77, del tomo 70, volumen "B", del libro 7ª en fecha 14 de octubre de 2003, en la que por acuerdo del Consejo Directivo del Centro de Investigación Científica de Yucatán A. C., en la sesión extraordinaria celebrada el día 7 de julio de 2003, se le designó como Director General; asimismo declara que dicho nombramiento no le ha sido revocado ni limitado en forma alguna, por lo que tiene la capacidad para obligar a su representada mediante el presente instrumento.
- c) Su objeto social consiste entre otros promover, orientar y cooperar al desarrollo científico y tecnológico del país en general y en particular de la península de Yucatán, procurando la vinculación de las investigaciones que se realicen en las áreas de la Biología y de los Materiales, con la problemática regional, nacional e internacional, formar recursos humanos mediante la enseñanza y la investigación en sus áreas de especialidad y vincularse con el sector académico y social difundiendo y divulgando los resultados de sus investigaciones por los medios más convenientes para lograr este objetivo.
- d) Promover la colaboración con instituciones nacionales y extranjeras y servir como órgano de consulta de los Gobiernos Federal, Estatal y Municipal, del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, de las diversas Secretarías de Estado y de otras instituciones de los sectores público y privado.
- e) Cuenta con la infraestructura, recursos humanos, científicos y tecnológicos adecuados para cubrir los objetivos y alcances objeto de este Convenio.
- f) Señala como domicilio, para los efectos del presente convenio la calle 43 No. 130 de la Col. Chuburná de Hidalgo, Código Postal 97200 de Mérida, Yucatán, México.

Con base en lo anterior, el "FONDO", la "INSTITUCIÓN", y la "CONABIO" acuerdan las siguientes:

CLÁUSULAS

PRIMERA. El "FONDO" encomienda a la "INSTITUCIÓN", la realización del proyecto "Colecta de maíces nativos en regiones estratégicas de la península de Yucatán".

SEGUNDA. La "INSTITUCIÓN" se obliga a realizar los trabajos inherentes al proyecto objeto de este Convenio, de acuerdo con el programa de actividades y el presupuesto que se establecen en el proyecto aprobado que se acompaña como **Anexo 1**, manifestando las tres partes su conformidad para que se incorpore, debidamente rubricado, al presente Convenio como parte integrante del mismo. El o los responsables del proyecto y los participantes de nivel equivalente a mandos medios, serán los establecidos en el proyecto.

Cualquier cambio en las actividades programadas, presupuesto aprobado o responsables y participantes establecidos, que se requiriera durante la realización del proyecto, necesita ser autorizado previamente por la "CONABIO".

TERCERA. El "FONDO" cubrirá a la "INSTITUCIÓN" por los trabajos a que se refiere la Cláusula anterior, la cantidad de **\$332,100.00** (trescientos treinta y dos mil cien pesos 00/100 M.N.) que incluye todos los gastos que se originen como consecuencia de tales trabajos, por lo que la "INSTITUCIÓN" no podrá exigir retribuciones por algún otro concepto. Dicha cantidad se pagará en **cuatro** partidas correspondientes a **\$227,000.00** (doscientos veintisiete mil pesos 00/100 M.N.) a la firma del Convenio, **\$58,000.00** (cincuenta y ocho mil pesos 00/100 M.N.) el día 30 de mayo de 2008, **\$25,000.00** (veinticinco mil pesos 00/100 M.N.) el día 30 de septiembre de 2008, y **\$22,100.00** (veintidós mil cien pesos 00/100 M.N.) a la entrega del informe final a satisfacción de la "CONABIO".

CUARTA. La "INSTITUCIÓN" ejercerá el presupuesto tal y como se establece en el **Anexo 1**; el presupuesto no podrá modificarse sin previa autorización por escrito de la "CONABIO". Cualquier cantidad que no se gaste de acuerdo con dicho presupuesto deberá devolverse al "FONDO".

QUINTA. La "INSTITUCIÓN" se obliga a ejecutar los trabajos objeto de este Convenio en un plazo no mayor de **doce** meses a partir de la fecha de su firma, y de acuerdo con el calendario de trabajo que se establece en el **Anexo 2**. Las tres partes que suscriben este Convenio manifiestan su conformidad para que este Anexo 2, debidamente firmado, se incorpore al presente Convenio como parte integrante del mismo.

Los informes técnicos de avance y los finales, con los resultados acordados en el proyecto, deberán entregarse a la "CONABIO" en las fechas establecidas en el calendario de trabajo (Anexo 2); cualquier cambio que se requiriera durante la realización del proyecto, deberá ser aprobado por la "CONABIO", según lo establecido en la Cláusula Novena.

SEXTA. El "FONDO" faculta a la "CONABIO" para que lleve a cabo la supervisión de los trabajos encomendados a la "INSTITUCIÓN" y del presupuesto aprobado para llevarlos a cabo, a fin de que verifique el avance del proyecto conforme al programa establecido y el ejercicio de los recursos financieros según lo autorizado.

La "CONABIO" acepta expresamente llevar a cabo la supervisión de los trabajos y del ejercicio de los recursos encomendados por el "FONDO" a la "INSTITUCIÓN" y ésta manifiesta su conformidad con que la supervisión quede a cargo de la "CONABIO".

La "CONABIO" informará al "FONDO" de cualquier incumplimiento por parte de la "INSTITUCIÓN" en relación al programa y calendario de trabajo o el ejercicio presupuestal, y entregará al "FONDO" copia del informe final de la "INSTITUCIÓN" una vez que haya sido aceptado a satisfacción de la "CONABIO".

Handwritten initials and marks at the bottom right of the page.

SÉPTIMA. El presente Convenio tendrá una vigencia de **doce meses**, contados a partir de la fecha de su firma y podrá ser prorrogado previo acuerdo de las partes.

OCTAVA. Durante la vigencia del presente Convenio la "**CONABIO**" podrá sugerir modificaciones al programa de trabajo dando aviso con oportunidad a la "**INSTITUCIÓN**" y ésta se obliga a cumplir con las instrucciones correspondientes, previo acuerdo de ambas partes de las condiciones requeridas para cumplirlas.

NOVENA. En los casos a que se refiere la Cláusula anterior o cuando por cualquier otra causa no imputable a la "**INSTITUCIÓN**" le fuere imposible llevar a cabo los trabajos dentro del plazo estipulado en la Cláusula Quinta, solicitará oportunamente y por escrito la prórroga que considere necesaria, estableciendo los motivos en que apoya su solicitud, la "**CONABIO**" resolverá sobre la justificación y procedencia de la prórroga y en su caso, concederá la que haya solicitado la "**INSTITUCIÓN**" o la que estime conveniente, y hará las modificaciones correspondientes al programa.

Si los trabajos no pudieran ejecutarse dentro del plazo señalado por causas imputables a la "**INSTITUCIÓN**", ésta podrá solicitar también prórroga, pero será optativo para la "**CONABIO**" el concederla o negarla. En caso de negarla, podrá exigir a la "**INSTITUCIÓN**" el cumplimiento del Convenio, ordenándole que adopte las medidas necesarias a fin de que los trabajos se concluyan oportunamente, o bien podrá solicitar al "**FONDO**" proceda a rescindir el Convenio de conformidad con lo establecido en la Décima Primera.

DÉCIMA. La "**INSTITUCIÓN**" conviene en que si no ejecuta los trabajos dentro del plazo que se expresa en la Cláusula Quinta, o dentro de la prórroga que le haya sido concedida, en su caso, aun cuando la demora obedezca a causas no justificadas a juicio de la "**CONABIO**", los pagos por cubrir establecidos en la Cláusula Tercera podrán posponerse o cancelarse sin perjuicio del derecho que tiene el "**FONDO**" de optar entre exigir el cumplimiento del Convenio o rescindirlo.

DÉCIMA PRIMERA. El "**FONDO**" podrá a su elección rescindir el presente Convenio o exigir su cumplimiento, en los casos siguientes:

- a) Porque la "**INSTITUCIÓN**" no inicie los trabajos objeto de este Convenio, en la fecha estipulada o no los realice de conformidad con el programa elaborado.
- b) Porque la "**INSTITUCIÓN**" transmita total o parcialmente por cualquier título los derechos derivados de este Convenio sin la aprobación expresa y por escrito del "**FONDO**".
- c) En general, por incumplimiento de la "**INSTITUCIÓN**" a cualquiera de las obligaciones derivadas del presente Convenio y de los ordenamientos jurídicos aplicables.

DÉCIMA SEGUNDA. De acuerdo a los informes de la "**CONABIO**", el "**FONDO**" comunicará por escrito a la "**INSTITUCIÓN**" el hecho u omisión que constituya el incumplimiento de sus obligaciones a efecto de que ella, en el término de 10 (diez) días exponga por escrito lo que a su derecho convenga.

Si transcurrido dicho plazo, la "**INSTITUCIÓN**" no manifiesta nada en su defensa, o si analizadas sus razones por el "**FONDO**" éste estima que no son satisfactorias, declarará rescindido el Convenio.

DÉCIMA TERCERA. Las partes manifiestan su conformidad con que la autoría intelectual de los resultados producto del proyecto, sea indicada por el responsable del mismo, ya sea en el Anexo 1 si fuera posible determinarla desde el inicio, o si no, al entregar el informe final. En caso de no indicarse explícitamente otra cosa, se entenderá que dicha autoría corresponde al responsable.

625

[Handwritten signatures and initials]

[Handwritten signature]

DÉCIMA CUARTA. La "CONABIO" podrá publicar o hacer uso de los resultados del proyecto, dando el debido crédito a las contribuciones originales de sus autores. Esta publicación o uso podrá, en algunos casos, tener restricciones o características que se especificarán en los términos de referencia del **Anexo 3**. Las tres partes manifiestan su conformidad para que este Anexo 3, debidamente firmado, se incorpore al presente Convenio como parte integrante del mismo.

La "INSTITUCIÓN" y/o quienes lleven a cabo el proyecto, podrán publicar o hacer uso de los resultados obtenidos, siempre y cuando mencionen que el proyecto se llevó a cabo con el apoyo financiero de la "CONABIO". Esta publicación o uso podrá, en algunos casos, tener restricciones que se especificarán en los términos de referencia (Anexo 3).

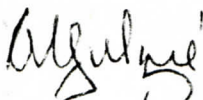
Si como resultado directo del proyecto, la "CONABIO" hiciera una publicación cuya edición tuviera regalías, se establecerá en el Contrato de edición con la empresa editora que las regalías correspondientes (en la proporción que se acuerde entre las partes), se adjudiquen al o a los autores y/o a la "INSTITUCIÓN". En todo caso, corresponderá a la editorial efectuar los pagos de regalías y a los titulares cobrarlas, sin necesidad de intervención de la "CONABIO". Los acuerdos al respecto se establecerán en el Anexo 3.

DÉCIMA QUINTA. Queda expresamente estipulado que este Convenio se suscribe en atención a que cada una de las partes cuenta con el personal necesario para dar cumplimiento a las obligaciones que adquiere derivadas de lo establecido en este documento y, por lo tanto, en ningún momento se le considerará como intermediaria de cualquier otra de las partes, respecto del personal que ocupe para dicho cumplimiento. Cada parte exime a las otras de cualquier responsabilidad que a este respecto existiere.

DÉCIMA SEXTA. Para la interpretación y cumplimiento de este Convenio, así como para todo aquello que no esté expresamente estipulado en el mismo, las partes se someten a la jurisdicción y competencia de los Tribunales Federales de la Ciudad de México en los casos de controversia, por tanto las partes renuncian al fuero que resulte por razón de su domicilio actual o futuro.

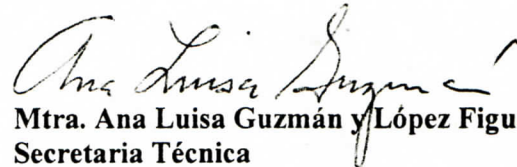
El presente Convenio se firma en cuatro ejemplares, en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los treinta días del mes de enero de dos mil ocho.

LA "INSTITUCIÓN"



Dr. Alfonso Larque Saavedra
Director General

EL "FONDO"



Mtra. Ana Luisa Guzmán y López Figueroa
Secretaria Técnica

y



Dr. Javier Orlando Mijangos-Cortés
Responsable del proyecto

LA "CONABIO"



M. En C. Ma. del Carmen Vázquez Rojas
Directora Técnica de Evaluación de Proyectos



Convenio Núm. FB1285/FZ014/08

Anexo 1

PROPUESTA DE PROYECTO:
FZ014-COLECTA DE MAÍCES NATIVOS EN REGIONES
ESTRATÉGICAS DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN

INSTITUCIÓN ADMINISTRATIVA RESPONSABLE:

CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DE YUCATÁN A.C.
UNIDAD DE RECURSOS NATURALES
C 43 # 130, COLONIA CHUBURNÁ DE HIDALGO
C.P. 97200, MÉRIDA, YUCATÁN, MÉXICO.

RESPONSABLE DEL PROYECTO:

DR. JAVIER ORLANDO MIJANGOS-CORTÉS
INVESTIGADOR ASOCIADO C
UNIDAD DE RECURSOS NATURALES
TELS: (999) 942 83 30 **EXTENSIÓN:** 219 **FAX:** (999) 981 39 00
Correo Electrónico: jomijangos@cicy.mx ; jomijangos@yahoo.com.mx
Domicilio particular: C 15 # 141 X 14 Y 16, FRACCIONAMIENTO MULSAY
C.P. 97249, MÉRIDA, YUCATÁN, MÉXICO. **TEL.** (999) 167 0616

INSTITUCIONES E INVESTIGADORES PARTICIPANTES:

Centro de Investigación Científica de Yucatán A.C. (CICY)

DR. DANIEL ZIZUMBO VILLARREAL
DR. JAIME MARTÍNEZ CASTILLO

Instituto Tecnológico de Conkal (ITC)

DR. LUIS LATOURNERIE MORENO
Instituto Tecnológico de Conkal. Km. 16.3 Antigua Carretera Mérida-Motul.
C.P. 97345, Conkal, Yucatán.
Tel./Fax: 01 (999) 9124131 y 9124135

Centro Regional Universitario Península de Yucatán-Universidad Autónoma Chapingo (CRUPY)

BIOL. JUAN RAMÓN PÉREZ PÉREZ
Ex-Hacienda Temozón Norte, C.P.97310
Mérida, Yucatán. Tel. (999) 950 10 18

MONTO DEL FINANCIAMIENTO: \$332,100.00 (Son trescientos treinta y dos mil cien pesos 00/100 M.N.)

DURACIÓN DEL PROYECTO: 12 meses

RESUMEN

Se plantea realizar una colecta de maíces nativos en la península de Yucatán en el 2008, basada en cuatro regiones estratégicas que desarrollan agricultura tradicional (la milpa): el oriente del estado de Yucatán (agricultura tradicional); la zona maicera de Yucatán (sur del estado que se caracteriza por tierras arables); la región de los Chenes en Campeche, con fuerte tradición milpera; y la denominada zona de resistencia Maya en Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo, donde hasta la actualidad existe una fuerte identidad cultural de la población indígena. Los trabajos de colectas adquieren relevancia en esta zona geográfica del país por sus características ecogeográficas particulares. Destaca desde hace unas décadas la amenaza a la diversidad de los maíces nativos por desastres naturales (sequías prolongadas y huracanes) que han ocasionado pérdidas de germoplasma; por otro lado, la presión del crecimiento poblacional, la modernización, las actividades económicas alternativas en el agro y programas gubernamentales dirigidos al campo para la producción de básicos (entre otros) también han contribuido con la erosión de la diversidad de maíz tan importante en los sistemas tradicionales como la milpa. La colecta y caracterización permitirá muestrear el germoplasma conservado por los agricultores tradicionales, así como estimar la diversidad actual en la zona como una estrategia para su conservación y aprovechamiento. Los sitios de colecta a su vez permitirán definir nuevas regiones de exploración y eventualmente su visita para colectas futuras. La caracterización se hará en la localidad de Conkal Yucatán en el ciclo agrícola primavera-verano/08 en condiciones de riego. La caracterización cubrirá un total de 27 variables que incluirán tres de tipo fenológico, siete vegetativos, siete de la estructura reproductiva masculina (espiga), nueve de la estructura reproductiva femenina (mazorca), la agronómica de rendimiento, y, en su caso la que llegase a presentarse de plagas y enfermedades. El análisis de la información conducirá a una estimación de la diversidad fenotípica y a establecer las relaciones de similitud existentes.

Palabras Clave: *Zea mays*, recolección de germoplasma, maíz criollo, Caracterización morfológica.

OBJETIVO GENERAL

Conocer la diversidad de maíces nativos de la Península de Yucatán que se conservan en los sistemas tradicionales de cultivo, como una estrategia para su conservación y aprovechamiento.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Explorar y coleccionar muestras de las diferentes poblaciones nativas de maíz en la península de Yucatán.

- Colectar la mayor cantidad de germoplasma de maíz de la raza *Nal Tel*, por medio de una exploración amplia en zonas estratégicas.
- Caracterizar morfológicamente las poblaciones de maíz nativo colectados.
- Estimar la diversidad morfológica del complejo racial de maíces nativos de la península de Yucatán y establecer sus relaciones de similitud.
- Integrar una base de datos con el germoplasma colectado.

ANTECEDENTES

La zona Maya comprende gran parte de mesoamérica (Gómez-Pompa *et al.*, 2003) y ha estado habitada desde hace aproximadamente 10,000 años. Esta zona llegó a estar densamente poblada por varios siglos durante el llamado Periodo Clásico de la civilización Maya. La civilización maya empleó dentro de diferentes sistemas de producción agrícola la roza-tumba-quema, siendo la milpa la actividad de producción más importante que se deriva de esta, caracterizándose por ser un policultivo que tiene como eje principal el cultivo del maíz (*Zea mays* L.). La milpa perdura hasta nuestros días en algunas regiones de la península de Yucatán donde las principales razas cultivadas en la actualidad son: *Nal Tel*, *Dzit Bacal* y *Tuxpeño* (Hernández *et al.*, 1995; García-Quintanilla, 1999; Gutiérrez-Martínez, 2006; Martínez-Castillo, *et al.* 2004; Martínez-Castillo, *et al.* 2006). Diferentes instituciones han realizado, y, están realizando algunos esfuerzos para desarrollar estudios para entender y conservar dicha diversidad.

En la península de Yucatán se han identificado cuatro áreas geográficas, en las cuales se continúa trabajando la milpa (Martínez-Castillo *et al.*, 2004), abarcando cuatro de las 13 zonas geográfico-culturales establecidas por Adams y Culbert (1977). La zonas identificadas son: 1) Noreste de Campeche, conocida como los Chenes, 2) sur de Yucatán, en la zona Puuc, 3) Noreste de Yucatán y 4) centro-oriente de Quintana Roo en la zona del Río Bec (Martínez-Castillo, *et al.* 2004). Las cuatro áreas tienen características muy particulares de fisiografía, vegetación, y agroecológicas (Duch-Gary, 1991; Orellana *et al.*, 1999) y han tenido, así mismo, trayectorias culturales y económicas propias.

La raza de maíz *Nal Tel* es considerada como una de las razas indígenas antiguas (Wellhausen *et al.*, 1951) y representa un complejo de maíces con una distribución geográfica que se extendía principalmente en la zona de influencia de la cultura Maya, incluyendo las tierras bajas de la península de Yucatán, cultivándose en sistemas de producción agrícola tradicionales como la milpa que es agricultura de subsistencia en regiones con condiciones de estrés ambiental fuerte y donde los sistemas de producción se caracterizan por su baja intensificación y reducida aplicación de insumos. El complejo *Nal Tel* se caracteriza por bajos rendimientos atribuidos a su ciclo de vida tan corto, produce mazorcas pequeñas con pocas hileras y reducido número de granos pequeños; sin embargo, también destacan sus características de precocidad, alta adaptación a las condiciones de estrés edáficas y climáticas de la región, elevada tolerancia a plagas y enfermedades, cobertura total y protección de la mazorca y los granos por sus brácteas, lo que le permite un almacenamiento por periodos de tiempo

variable (meses) en campo cuando la planta se seca y altos contenidos de proteínas en granos cristalinos reventadores. Su influencia es evidente en las variedades precoces del oeste y sur de México, además de las amarillas de Cuba. Asimismo, hay evidencias que sugieren que Nal Tel y Chapalote son resistentes a plagas de almacén en parte debido al contenido específico de ciertas proteínas y la presencia de ácidos fenólicos como el ácido ferúlico en sus semillas (Arnason *et al.*, 1994). Lo antes expuesto implica que existen genes de relevancia en la raza *Nal Tel* que podrían ser utilizados como fuente para el mejoramiento genético de las mismas poblaciones y de otras ya en proceso de mejoramiento de la misma u otras razas. Sin embargo, exploraciones recientes (2007) en la región (de nuestro equipo de trabajo) sugieren que podría estar seriamente amenazada y en riesgo de desaparecer tal y como lo avizó Burgos *et al.* (2004).

En el Estado de Yucatán se reconoce en función de la producción maicera una zona que comprende la región Oriente, Centro y Sur. Durante los últimos cuarenta años los campesinos de los alrededores de Oxkutzcab en la zona maicera de Yucatán han experimentado una serie de cambios tecnológicos y socioeconómicos que los ubican entre los campesinos más innovadores de la península pero a pesar de ello, continúan con algunas actividades tradicionales como la milpa, el solar y la ganadería de traspatio (Arias, 2000). En el cono sur, las áreas de mecanización y riego han permitido el cambio del nomadismo tradicional agropecuario de baja producción a un sedentarismo caro, modernista e ineficiente (Cortina 1991). Ante tal situación los campesinos locales continúan con actividades tradicionales, fuera de las zonas de mecanización, dando como resultado un proceso de producción integrado por fases tradicionales y modernas.

Durante la década de los años de 1940 se tiene el primer registro de colectas de maíz en la península de Yucatán, formando parte del trabajo de "Las razas de maíz en México" (Wellhausen *et al.*, 1951), sin embargo, por la naturaleza y objetivos del trabajo dicha colecta no fue exhaustiva y distó de ser representativa de la zona. Posteriormente, ya en años más recientes (1998) inició el proyecto "Fortalecimiento de las bases científicas para la conservación in situ de la biodiversidad agrícola: México" (Arias *et al.*, 2004) en la que Arias *et al.* en 1999 realizaron 320 colectas de maíz en el centro oriente del estado de Yucatán (municipios de Yaxcaba, Cantamayec, Dzitas, y Opichen) iniciando un trabajo de mejoramiento participativo en la localidad de Yaxcaba Yucatán (Camacho y Chávez, 2004). En 1999 se realizó una exploración y colecta de 376 maíces criollos a nivel de península de Yucatán en la que quedaron representadas las regiones de Centro y Oriente del estado de Yucatán (Thamek, Tunkás, Dzitas, Tizimín y Chemax), las regiones de Camino Real y los Chenes (Xcumpich, Tenabo Hopelchén y Hecelchakán) de Campeche y la región Centro Sur (José Ma. Morelos, Felipe Carrillo Puerto, Othón P. Blanco, Lázaro Cárdenas y Benito Juárez) de Quintana Roo. (Burgos *et al.*, 2004). De esta última colecta fueron caracterizadas 120 poblaciones nativas en la localidad de Yaxcabá, Yucatán.

Un estudio reciente reveló que en los tres bancos de germoplasma más importantes de México (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias-El Horno, el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo-El Batán y la

Universidad Autónoma Chapingo) se tienen en resguardo 617 accesiones correspondientes a las tres razas principales que pueden ser ubicadas en la Península de Yucatán (Arias et al., 2007). Hacia 1991, se observó que existía poca diversidad en la raza Nal Tel y confirmándose nuevamente en la colecta realizada por Dzib y depositada en el Banco de Germoplasma de Chapingo en 2001 (22 poblaciones Comunicación personal). Arias y colaboradores (2007) señalan que la raza Nal Tel presenta una muy baja frecuencia entre las poblaciones de maíces representados en las colectas (5.5%), por lo que se encuentra en riesgo de desaparecer. Sin embargo, se observa que las variantes de ciclo intermedio igualmente son conservadas en baja frecuencia (10-25%). Es evidente, que la raza Nal Tel se encuentra en riesgo de extinción por lo que representaría la prioridad número uno en una colecta.

La península de Yucatán tiene una ubicación geográfica muy particular en la que los principales desastres naturales son sequías prolongadas y huracanes, los cuales han atentado en fechas recientes contra el germoplasma de los maíces nativos. Aunado a los fenómenos naturales se han llevado a cabo múltiples reformas agrícolas impulsadas por los gobiernos federales y estatales en los correspondientes planes de desarrollo, que han afectado y atentan contra la persistencia de las poblaciones nativas de maíces de las diferentes razas en las diferentes regiones, principalmente en donde se encuentran tierras mecanizables. Sin embargo, en muchas de ellas y en zonas marginales ha persistido el sistema de producción de la milpa, el cual puede variar en grado de importancia como fuente de alimentación y de ingresos económicos para las comunidades agrícolas, de aquí que su estudio y conservación adquiera relevancia.

TÉCNICAS Y MÉTODOS

Exploración y colecta

Selección de las regiones. El maíz es uno de los cultivos que presenta los síndromes de la domesticación, por lo que está en clara interdependencia con las poblaciones humanas; así, basados en este hecho la colecta se realizará teniendo como precedente exploraciones etnobotánicas y trabajos comunitarios y técnico-académicos de los diferentes participantes del proyecto.

Las regiones estratégicas han sido seleccionadas en base al trabajo realizado hasta la actualidad por diferentes instituciones. Basados en los reportes consideramos que la zona maicera actual del estado de Yucatán (centro y centro norte) está suficientemente representada en las colectas realizadas en la década de los años 1990 mencionadas anteriormente. Esto permitió enfocarnos a la región sur que durante mucho tiempo contribuyó a la producción de maíz, pero que, en décadas recientes, al tener diferentes condiciones agroambientales, principalmente "planadas" con suelos de profundidad suficiente para hacer mecanizada la actividad agrícola, fue objeto de distintas reformas y programas de desarrollo gubernamentales.

Las regiones noreste de Yucatán ha mantenido la actividad de cultivo de la milpa, mantiene relaciones comerciales importantes (y posible flujo de materiales genéticos) con la región centro norte de Yucatán y de esta región emigraron muchos de los

Computarizar lo que se reporta en trabajos de 1990 a la fecha en este doc.

pobladores que actualmente habitan en la zona de resistencia maya de Quintana Roo, región con la que existe ciertas relaciones comerciales y flujo de personas.

Área geográfica de colecta. A lo largo de la Península de Yucatán existe un gradiente climático desde la zona norte más seca hasta las zonas más húmedas al sur, lo que está estrechamente relacionado a las variables climáticas como precipitación, geología, topografía y edafología. La constitución geológica corresponde al área tectónica más reciente de fines de la era terciaria. En el territorio norte no existen corrientes superficiales de agua; sin embargo en el subsuelo se forman depósitos comúnmente conocidos como Cenotes y en algunos sitios se encuentran depósitos denominados aguadas. La confluencia de estos factores conduce a diferentes tipos de ecosistemas y asociaciones de vegetación. Así, existe una mezcla de selvas secas en el norte hasta selvas medianas y altas en la zona sur de la península.

Como se señaló en los antecedentes, en la península de Yucatán se han registrado cambios que han afectado las actividades socio-culturales y económicas que han impactado directamente la actividad agropecuaria con una resultante de seria amenaza para las poblaciones de maíces nativos (en especial la raza *Nal Tel*). Sin embargo, los trabajos antes mencionados permitieron identificar cuatro áreas geográficas donde se continúa con la actividad agrícola basada en la milpa, principalmente con maíces criollos o acriollados y que son las propuestas para una primera exploración de colecta que permita determinar el estado actual de estos maíces.

La selección estuvo fundamentada en los siguientes aspectos: son regiones en las que los maíces nativos están siendo cultivados, tradicionalmente han mantenido el sistema de cultivo de la milpa en la que el maíz es la especie principal, culturalmente se conservan tradiciones ligadas a los respectivos grupos indígenas y su cosmovisión se refleja principalmente en el manejo y desarrollo de la actividad agrícola, algunas de las comunidades han sido colectadas con anterioridad, lo que permitirá valorar su evolución como actividad económica en dichas comunidades, mientras que, algunas otras comunidades no se ha encontrado registro de haber sido colectadas con anterioridad, o bien, pudieran haber quedado sub-representadas.

Las zonas propuestas son:

- 1) Noreste de Campeche, conocida como los Chenes, la cual involucra únicamente un municipio, Hopelchen, aunque con una gran extensión territorial (Figura 1A, Cuadro 1).
- 2) Sur de Yucatán, localizado en la zona Puuc y consideramos principalmente tres municipios: Santa Elena, Oxkutzcab y Tekax con una extensión de 5,026.9 km² (Figura 1C, Cuadro 1). Esta zona adquiere relevancia ya que la actividad agrícola ha sufrido grandes cambios y transformaciones tendientes a una modernización. Se ubica abajo de la principal zona maicera del estado de Yucatán.
- 3) Noreste de Yucatán, incluyendo en esta ocasión los municipios de Tizimín, Temozón, Valladolid, Chichimilá y Tixcacalcupul cubriendo una extensión de 7,329.2

km². Es una región que ha sufrido cambios en años recientes, principalmente en la extensión de la actividad pecuaria y algunos cambios por introducción de tecnologías modernas y cultivos alternativos. En esta región consideramos que requiere de una exploración más detallada y valorar el efecto de los cambios de la actividad económica (Figura 1C, Cuadro 1).

- 4) Centro-orientado de Quintana Roo en la zona del Río Bec en el municipio de Felipe Carrillo Puerto (Figura 1B, Cuadro 1), es una amplia región que ha sido pocas veces colectada (ver antecedentes), y consideramos que su exploración detallada es importante especialmente por la posibilidad de encontrar germoplasma de la raza *Nal Tel*, y por su ecogeografía contrastante con las otras regiones.

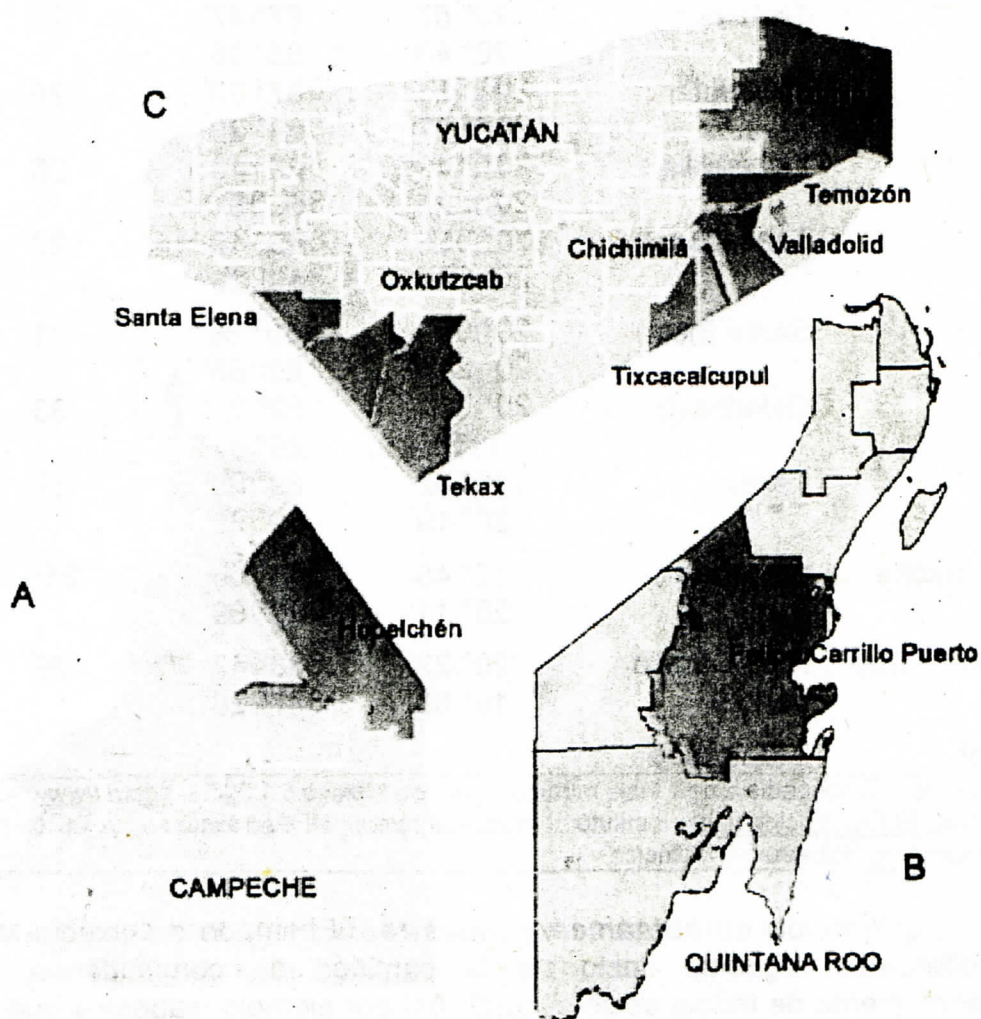


Figura 1. Área geográfica de colecta de maíces nativos en regiones estratégicas de la Península de Yucatán. A) Estado de Campeche, B) Estado de Quintana Roo y C) Estado de Yucatán.

La totalidad del territorio incluido en las regiones propuestas cubren una extensión de 33,981 km²; sin embargo, esta cifra es muchísimo menor si consideramos los diferentes usos del suelo para actividades distintas a la de la milpa (las zonas urbanas, los solares, ranchos ganaderos, huertos, zonas de reserva ecológica, selvas y montes en descanso, zonas arqueológicas, etc.).

Cuadro 1: Ubicación del área geográfica de las regiones más relevantes para la colecta de maíces nativos en la Península de Yucatán.¹

Estado	Municipio	Latitud (Min-Max)	Longitud (Min-Max)	Altitud (Promedio)	Superficie (km ²)
Yucatán	Tizimín	21° 09'	88° 09'	17	4,132
	Temozón	20° 57'	87° 47'	22	1,087
		20° 48'	88° 16'		
	Valladolid	20° 51'	87° 50'	25	945.2
		20° 27'	88° 20'		
	Chichimilá	20° 40'	88° 13'	26	358.59
		20° 20'	88° 01'		
	Tixcacalcupul	20° 35'	88° 13'	27	1,165
		20° 09'	88° 28'		
	Santa Elena	20° 09'	89° 36'	31	694.9
20° 24'		89° 55'			
Oxkutzcab	20° 21'	89° 22'	33	512	
	19° 58'	89° 46'			
Tekax	19° 32'	89° 09'	37	3,820	
	20° 19'	89° 39'			
Campeche	Hopelchen	17° 48'	86° 06'	250	7,460
		20° 11'	90° 09'		
Quintan Roo	Felipe Carrillo	20° 22'	88° 43'	25	13,806
	Puerto	19° 03'	87° 26'		
Total	8 Municipios				33,980.7

¹ Fuente: Enciclopedia de los municipios de México. 2005. <http://www.e-local.gob.mx/wb2/ELOCAL/ELOC> Enciclopedia. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. Secretaría de Gobernación. México.

Exploración etnobotánica y muestreo. El tiempo de colecta será variable en las diferentes regiones debido a la cantidad de comunidades, productores y comportamiento de índole socio-cultural. Así por ejemplo, sabemos que se acostumbra que en las comunidades del estado de Yucatán las trojes se encuentren en los solares de la casa, mientras que, en las comunidades de la región Centro-Oriente de Quintana Roo, las trojes se ubican dentro de las parcelas, las cuales pueden localizarse en diferentes rumbos del territorio de la comunidad, siendo cultivados sus diferentes maíces en diferentes parcelas, estando además las parcelas mucho más distantes y en condiciones de más difícil acceso.

El equipo de colecta estará constituido de dos a cinco integrantes, de los cuales siempre uno será hablante del idioma Maya, debido a que los agricultores suelen sentirse más cómodos y en confianza hablando en su lengua madre. En cada región se tomará como localidad base alguna de las ciudades de mayor importancia o de ubicación geográfica estratégica en la región, de esta localidad se partirá hacia los diferentes rumbos. Las casas y las parcelas de las diferentes comunidades serán visitadas las veces que sean necesarias para hacer la colecta del germoplasma de forma completa y recabar toda la información requerida.

Los recorridos se harán visitando las comunidades, poblados y parcelas siguiendo los caminos principales y posteriormente los caminos vecinales y de milpa. Se contactará a los agricultores principales por su reconocimiento dentro de la misma comunidad basados en su forma de trabajo, tiempo de dedicarse a la milpa y de la diversidad de maíces que maneja. Se estima que se podría encontrar entre uno y cinco productores importantes por comunidad. Estos productores, generalmente son los que han mantenido durante varias décadas diferentes tipos de maíces, son los que proveen de semilla a otros productores en tiempos críticos y eventualmente han adoptado los maíces provenientes de otras regiones y realizan un trabajo de selección y mejoramiento de su semilla. Todos los maíces de los principales agricultores deberán ser muestreados, con excepción de aquellos que por algún motivo el agricultor niegue su acceso. En caso de que en la comunidad se reconozca la existencia de algún otro tipo de maíz manejado por algún otro agricultor, se le visitará y se colectará dicho material. Como caso especial, se dará primordial importancia al reporte de existencia de poblaciones de maíz de la raza *Nal Tel*, por la que se estará constantemente preguntando por su cultivo, y colectándola en caso de encontrarse.

El material biológico de colecta será 2 kg de semilla, o de preferencia 20 mazorcas directamente de su troje o en visita a sus diferentes parcelas. Las colectas de poblaciones de maíces de la raza *Nal Tel*, serán muestreadas con el mayor número de mazorcas posibles. El número de parcelas sembradas por agricultor es variable año con año, en número y superficie, sin embargo, podemos considerar el cultivo de una a cuatro parcelas en diferentes puntos de las tierras cultivables de la comunidad. La colecta del material biológico será agradecida a su donador, o bien, se otorgará la remuneración económica correspondiente.

Los diferentes tipos de maíces serán colocados en saquillos o bolsas independientes identificándose claramente con un código en el interior del saquillo y otro externo en correspondencia a su asignación en el registro de levantamiento de muestra y datos de pasaporte. Las colectas serán curadas adecuadamente para su almacenamiento o introducción en el banco de germoplasma.

Adquisición y registro de información: Los agricultores contactados y proveedores de germoplasma serán encuestados para completar los datos de pasaporte de las colectas y obtener la información solicitada por la CONABIO en el Anexo 1 de la convocatoria.

[Handwritten signature]
[Handwritten signature]

Los productores serán encuestados por el hablante Maya integrante del equipo de colecta de forma respetuosa en el idioma que el productor desee; la encuesta podrá realizarse en una sola sesión o dos si así lo considera el productor.

Una vez finalizada la colecta y el levantamiento de la información, esta será capturada en la base de datos BIÓTICA que proveerá la CONABIO.

Caracterización

Localidades de Caracterización: Se establecerán dos experimentos de caracterización en campo ubicados en las localidades de Tizimin y Conkal Yucatán, donde se cuenta con terrenos adecuados para trabajo agrícola de milpa y con cierta infraestructura para riego, lo que permitirá disminuir el riesgo de pérdidas por sequía, así como un mejor control para el seguimiento del desarrollo del cultivo.

El municipio de Tizimín se encuentra en la región noreste del estado de Yucatán, ubicándose a 20°58' Latitud norte y 88°09'04' de Longitud Oeste. El clima es cálido y húmedo con temperaturas promedio de 25.8 °C, con lluvias orientales que caen en la época de junio a octubre. En algunas partes todavía hay una vegetación rica en maderas preciosas y tintóreas, donde predominan: el cedro, el jabin, el tzalam, el chacté, el bojom, el zapote y otras.

El municipio de Conkal se ubica en la región centro norte del estado. Queda comprendido entre los paralelos 21° 02' y 21° 08' de latitud norte y los meridianos 89° 29' y 89° 35' longitud oeste; posee una altura promedio de 8 metros sobre el nivel del mar. La vegetación predominante es la que corresponde a la selva baja caducifolia con vegetación secundaria. Son comunes las especies de boneta, amapola, ceiba, pochote, cuéramo, flamboyán, palo de tinte, pucte y chechen. La composición del suelo corresponde al tipo litosol en las regiones norte y noroeste y rendzina en la parte central, sur y este. En el municipio sobresalen los cultivos de maíz y de sandía. El municipio es prácticamente plano, formado por llanuras de barrera con piso rocoso.

Material Genético: Se utilizarán entre 80 y 100 colectas de maíces nativos de maíz a colectarse en distintas zonas de la península de Yucatán, y que deberán ser representativas de la diversidad encontrada durante el proceso de colecta. Las colectas serán el producto de una depuración en caso de que el número de colectas sea mayor a lo propuesto.

Diseño Experimental: La unidad experimental estará constituida por dos surcos de 5 m de longitud y 0.8 m de separación entre surcos. La distancia entre matas será de 50 cm, depositando 3 semillas por mata lo que contabilizará un total de 66 semillas por unidad experimental. Las unidades experimentales serán distribuidas en la parcela experimental de forma aleatoria con una distribución de látice simple rectangular y se empleará en su análisis estadístico el diseño experimental de bloques completos al azar con tres repeticiones.

Caracterización Morfológica: Se determinarán las características morfológicas mencionadas a continuación, las cuales han sido seleccionadas en su mayoría por su alta heredabilidad y repetibilidad, según lo reportan Sánchez-González *et al.* (1993) y Ortiz y Sevilla (1997), lo que les confiere propiedades favorables para estudios de diversidad y relaciones de similitud. Dichas variables serán determinadas en un total de 10 plantas por parcela por accesión en cada una de las localidades de evaluación.

Caracteres morfológicos propuestos para su evaluación en poblaciones de maíces nativos de la Península de Yucatán.

Tipo	Nombre	Unidad
Fenológico	Días a floración masculina	días
	Días a floración femenina	días
Vegetativo	Altura de planta	cm
	Altura de mazorca	cm
	Número de hojas totales	
	Longitud de hoja (Hoja de la mazorca)	cm
	Ancho de hoja (Hoja de la mazorca)	cm
De la espiga	Longitud del pedúnculo de la espiga	cm
	Longitud del tramo ramificado de la espiga	cm
	Longitud de la espiga central	cm
	Longitud total de la espiga	cm
	Núm. de ramificaciones primarias de la espiga	
De la mazorca	Número de mazorcas por planta	
	Longitud de mazorca	cm
	Diámetro central de mazorca	cm
	Número de hileras de granos	
	Número de granos por hilera	
	Diámetro de olote	cm
	Peso seco de cinco mazorcas	g
	Peso seco de 100 granos	g
Volumen de 100 granos	ml	
Rendimiento	Peso seco de mazorcas por parcela	

* En caso de presentarse la incidencia de plagas y enfermedades, se elaboraría un registro correspondiente en la totalidad de las colectas.

Para los caracteres de tipo fenológico días a floración masculina y femenina serán contados a partir del día de la siembra hasta el día en el que el 50% de las plantas de la unidad experimental estén en antesis y con estigmas receptivos respectivamente.

Los siete caracteres vegetativos serán medidos de la siguiente forma: altura de planta, medido desde el nivel del suelo hasta la punta de la espiga; altura de mazorca, medido desde el nivel del suelo hasta el nudo de inserción de la mazorca principal; el número de hojas abajo y arriba de la mazorca principal, contadas al momento de la antesis; longitud y ancho de la hoja de la mazorca principal.

Después de antesis, se evaluarán siete caracteres de la espiga de forma directa. Es importante mencionar que dichas mediciones se harán arrancando la espiga desde su nudo de inserción. La longitud de pedúnculo será medido desde el nudo hasta la primera ramificación; longitud del tramo ramificado de la espiga, medido desde la primera ramificación hasta la última ramificación; longitud del tramo central de la espiga, medido desde la última ramificación hasta la punta de la espiga; longitud total de la espiga, medido desde el nudo de la espiga hasta la punta de la espiga central; y finalmente se contarán el número de ramificaciones primarias de la espiga y se registrará la presencia de ramificaciones secundarias y terciarias.

Durante la cosecha, se registrará al número y el rendimiento de mazorca seca por unidad experimental. Posteriormente se seleccionarán cinco mazorcas de forma que la variación de la parcela quede representada, sobre estas mazorcas se evaluarán seis caracteres incluyendo el peso de las mazorcas seleccionadas.

RESULTADOS Y PRODUCTOS

- Una base de datos en Biótica.
 - Ficha de datos de pasaporte.
 - Registro fotográfico de todas las colectas.
- 100-200 accesiones en las que se encuentren representadas al menos tres razas diferentes (*Nal Tel*, *Dzit Bacal* y *Tuxpeño*).
- Informe final del proyecto.
- Diversidad agromorfológica estimada.

DURACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se desarrollará en el transcurso de **doce meses**, con una duración mínima para la fase de exploración comunitaria, colecta y levantamiento de la encuesta de 3 meses iniciando en el mes de enero. Como se podrá observar en los detalles dados en la extensión del área geográfica abarcada, así como la lejanía de las diferentes regiones a colectar y en la metodología de exploración y colecta se requerirá de mucho tiempo para efectuar este trabajo, y consideramos que en promedio se empleará de dos a tres semanas en cada región.

La fase de caracterización morfológica abarcará los 7 meses posteriores a la colecta teniendo en consideración los máximos ciclos vegetativos que se pudieran observar y la medición de los caracteres de mazorca; este periodo quedarían así comprendidos del mes de abril al mes de octubre. La fase final Comprenderá los últimos dos meses en los cuales se concluirá con la captura de datos (iniciada desde el momento mismo que cada una de las diferentes variables son completadas), análisis de la información y elaboración de reportes técnicos correspondientes.

PROGRESO CUANTIFICADO

1. Primer informe de avances

- 1.1. exploración y colecta en las cuatro regiones geográficas propuestas (100%).
- 1.2. Haber colectado de 100 a 200 poblaciones nativas de maíz.
- 1.3. Captura en la base de datos del 30% de los ejemplares colectados.
- 1.4. Entrega de un reporte parcial de avances.
2. Segundo informe de avances
 - 2.1. Captura en la base de datos del 40% de los ejemplares colectados (70% acumulado hasta el periodo).
 - 2.2. Establecimiento de un experimento para caracterización en la localidad de Conkal, Yucatán.
 - 2.3. Registro del 100% de los caracteres vegetativos en las colectas en caracterización.
 - 2.4. Entrega del segundo reporte parcial de avances.
3. Informe final
 - 3.1. Conclusión del experimento de caracterización (100%).
 - 3.2. Análisis de los resultados obtenidos de los experimentos.
 - 3.3. Un reporte final.

PRESUPUESTO DESGLOSADO

PROYECTO CON DOS LOCALIDADES DE EVALUACIÓN

HONORARIOS

	Cantidad	Meses	Costo/U	Costo
Ayudantes técnicos (Trabajo de campo)	2	8	3000	48000
Subtotal				48000

EQUIPO Y MOBILIARIO

Computadora Portátil		1	16755	16755
Impresora		1	3500	3500
Subtotal				20255

VIÁTICOS Y VIAJES

	Unidades	Costo/U	Costo
Viajes de Exploración y Colecta (4 regiones)	168	950	159600
Salidas de campo (Localidad tizimín, Yuc.)	32	350	11200
Subtotal			170800

OTROS

	Unidades	Costo/U	Costo
Artículos diversos (P/caracterización)	12	1000	12000
Gasolina y Lubricantes (P/Camioneta)	48	350	16800
Mantenimiento de vehículo (Camioneta)	2	3000	6000
Pago de colectas (A los campesinos donadores)	200	30	6000
Triple 17	36	256	9216
Urea	20	265	5300
18-48-0	20	338	6760
Rollo cintilla p/riego	4	2300	9200
Conectores iniciales	600	6.5	3900
Tubo PVC p/riego(m)	800	15.5	12400

Pegamento para PVC	4	115	460
Materiales diversos	1	5000	5000
Subtotal			93036
Total			332091

PRESUPUESTO GLOBAL

1. HONORARIOS	\$ 48,000.00
2. EQUIPO Y MOBILIARIO	\$ 20,255.00
3. VIÁTICOS Y VIAJES	\$170,800.00
4. OTROS	\$ 93,036.00
Total	\$332,091.00

PRESUPUESTO GLOBAL REDONDEADO

1. HONORARIOS	\$ 48,000.00
2. EQUIPO Y MOBILIARIO	\$ 20,255.00
3. VIÁTICOS Y VIAJES	\$170,800.00
4. OTROS	\$ 93,045.00
Total	\$332,100.00

JUSTIFICACIÓN DEL PRESUPUESTO

Se contratará un **trabajador de campo** por un periodo de tiempo de 8 meses. Debido a la naturaleza y dinámica de trabajo es necesario contar con el apoyo de dos trabajadores de campo por parcela para el cuidado de la misma y uno de apoyo general en el desarrollo de las diferentes actividades agrícolas y mediciones en campo. El monto por honorarios de trabajadores de campo está estimado por el pago de \$100.00 diarios. Los nombres del personal a contratar no pueden ser proporcionados ya que el proyecto iniciará hasta el mes de enero del 2008 y no se puede establecer un compromiso dada la incertidumbre del apoyo a esta propuesta.

Se solicita la compra de una **computadora portátil e impresora**, las cuales estarán a resguardo del responsable del proyecto para el manejo de toda la información, captura, integración de la base de datos y análisis de resultados. La característica de portátil es debido a que los participantes proceden de diferentes instituciones y, en algún momento durante la rotación de las responsabilidades en el desarrollo del trabajo se requerirá que capturen parte de la información, o bien, analizar parte de la misma. Las cotizaciones se harán al momento de aceptación del proyecto.

Con respecto a los **viáticos** se estima que aproximadamente el 25% del tiempo (12 días) requerirá la participación de 5 de los integrantes del equipo de trabajo. Mientras que, el tiempo restante (36 días) contará con un promedio de 3 participantes. Los viajes corresponderán a los viajes de exploración, colecta y levantamiento de la información en las regiones propuestas, y en las que se tomará la ciudad o localidad más estratégica como base para pernoctar. En un principio se plantea que durante el

muestreo de la región noreste del estado de Yucatán se pernoctará en la ciudad de Valladolid, en la región sur de Yucatán en la localidad de Tekax, en el estado de Quintana Roo en la ciudad de Felipe Carrillo Puerto y en la región de los Chenes de Campeche en la localidad de Hopelchen. El tiempo estimado del trabajo de colecta y levantamiento de la información abarcará un periodo de tiempo de tres meses, de los que cada semana se tomarán cuatro días para la actividad y un aproximado de dos semanas en las regiones del estado de Yucatán, tres semanas para la región de los Chenes y por las características del terreno y comportamiento social el resto del tiempo en la zona de resistencia Maya de Quintana Roo.

El rubro de **Otros** incluye el gasto de corriente eléctrica de los sistemas de riego que se emplearán (infraestructura aportada por el ITC) y todos los consumibles necesarios para la operación de las diferentes fases del proyecto. Como **artículos diversos** nos referimos a productos como: bolsas plásticas para las colectas, saquillos para las colectas, recipientes para almacenamiento de semillas en el banco de germoplasma, etiquetas, lápices, plumas, papel, tinta para impresora, reglas, escuadras, plumones, libretas de campo, bitácoras, instrumentos de labranza, etc.

El CICY se compromete a aportar como financiamiento concurrente (entre otros) la camioneta que se usará casi en exclusividad durante los primeros meses del proyecto en el trabajo de campo, exploración y viajes durante la caracterización; sin embargo, el **combustible y mantenimiento** que son consumibles deberán ser obtenidos a partir del fondo del proyecto. Es importante mencionar que en nuestros viajes exploratorios y etnobotánicos nos han permitido darnos cuenta que en la actualidad muchos de los agricultores ya no entregan sus semillas de forma gratuita (aunque no todos), y estimamos que en promedio solicitan o solicitarán un **pago de un peso por mazorca**, consideramos que este es un costo irrisorio por el germoplasma tan valioso que vamos a obtener. Decidimos desglosar de forma más detallada los **consumibles del cultivo** durante el periodo de caracterización ya que los costos son fuertes, en este caso nos referimos a los fertilizantes y algunos otros agroquímicos necesarios para asegurar la adecuada conducción de las parcelas. Así mismo, a pesar de que el ITC cuenta con la infraestructura de **riego**, la apertura de nuevas áreas de cultivo requiere que los propios proyectos adquieran las piezas necesarias para el suministro del agua y su uso eficiente.

No omito señalar que, las instituciones se comprometen a que se haga un uso eficiente de los recursos humanos, económicos, materiales y de infraestructura, así como a dar cumplimiento a los compromisos contraídos. Las instituciones ofrecen fondos concurrentes en diversas formas, parcialmente los salarios de los Investigadores participantes, parte de la infraestructura y mobiliario asignado a los mismos participantes y al desarrollo de sus actividades sustantivas. De forma directa el ITC aportará los terrenos en los que se desarrollará la caracterización y su infraestructura de riego; el CICY aportará uno o dos vehículos adecuados para las exploraciones, colecta y los viajes durante la caracterización, así como espacio en el banco de germoplasma para la conservación de las colectas a largo plazo.

FUNCIÓN DE LOS PARTICIPANTES

DR. JAVIER ORLANDO MIJANGOS-CORTÉS

Cumplirá la función de **Responsable del proyecto** durante todo su desarrollo en lo que corresponde a los **aspectos logísticos, desarrollo de las actividades y aportación académica del proyecto**; esto es, participación directa en la mayoría de los viajes de **exploración y colecta** de las poblaciones nativas de maíces, obtención de la información, **caracterización morfológica** en campo y el **análisis integral de la información** obtenida. Especialista en Recursos Fitogenéticos-Genética, cuenta con la experiencia en participación de proyectos de mejoramiento genético y caracterización morfológica y molecular en poblaciones nativas de maíz

DR. LUIS LATOURNERIE-MORENO

Especialista en Mejoramiento genético de plantas y Recursos fitogenéticos. Ha desarrollado proyectos en las comunidades de la región en poblaciones nativas de cultivos de la milpa, así como del manejo comunitario de este sistema agrícola. Participará directamente como **responsable de la caracterización morfológica** de las colectas y supervisión de los trabajos de campo; así como en el **análisis integral de la información**.

DR. DANIEL ZIZUMBO-VILLARREAL

Especialista en ecología con amplia experiencia en ecología de poblaciones y aportaciones en el campo científico de genética de poblaciones, diversidad genética de plantas cultivadas en mesoamérica y dinámica evolutiva en cultivos de la milpa. Participará en las **exploraciones etnobotánicas y de colecta**, así como en el **análisis integral de la información** generada.

DR. JAIME MARTÍNEZ-CASTILLO

Especialista en ecología y genética de poblaciones y genética molecular, con aportaciones científicas en trabajos de domesticación de *Phaseolus* spp. y su interrelación con la milpa. **Participará en las exploraciones etnobotánicas**, obtención de información y de colecta, **captura de la información, integración de la base de datos**, así como en el **análisis integral de la información** generada.

BIOL. JUAN RAMÓN PÉREZ PÉREZ

Ha desarrollado trabajo comunitario y participado en colectas de poblaciones de maíces nativos en el Estado de Yucatán, así como en caracterizaciones morfológicas de dichas colectas. Participará en las **exploraciones etnobotánicas**, captura de la información, **integración de la base de datos**, así como en el **análisis la información de la caracterización morfológica**.

INSTITUCIONES PARTICIPANTES

- Centro de Investigación Científica de Yucatán A.C. (CICY)
- Instituto Tecnológico de Conkal (ITC)
- CRUPY-Universidad Autónoma Chapingo (UACH)

BIBLIOGRAFÍA

Adams, R. E. W., y T. P. Culbert. 1977. The origins of civilization in the Maya lowlands. In R. E. W. Adams Ed. The origins of Maya civilization. Univ. of New Mexico. Albuquerque. pp. 3-34.

Arias L. 2000. Agricultura tradicional, su racionalidad en la conservación de recursos naturales. *En*: Higuera I. A. y Larqué. II foro nacional sobre soberanía alimentaria. Hermosillo, Sonora. 14-16 Oct. 1999. Academia Mexicana de Ciencias. pp 53-78.

Arias L., D. Jarvis, D. Williams, L. Latournerie, F. Márquez, F. Castillo, P. Ramírez, R. Ortega, J. Ortiz, E. Sauri, J. Duch, J. Bastarrachea, M. Guadarrama, E. Cázares, V. Interián, D. Lope, T. Duch, J. Canul, L. Burgos, T. Camacho, M. González, J. Tuxill, C. Eyzaguirre y V. Cob. 2004. Conservación in situ de la biodiversidad de las variedades locales en la milpa de Yucatán, México. *En*: J. L. Chávez-Servia, J. Tuxill y D.I. Jarvis Eds. Manejo de la diversidad de los cultivos en los agroecosistemas tradicionales. IPGRI. pp. 36-46.

Arias L. M., L. Latournerie, S. Montiel, E. Sauri 2001 Cambios recientes en la diversidad de maíces criollos de Yucatán, México. *Universidad y Ciencia* 23(1):69-74. ✓

Arnason J. et al. 1994. "Variation in resistance of Mexican landraces of maize to maize weevil *Stiphilus zeamais*, in relations and biochemical parameters ". In *Euphytica* 74: 227-236.

Burgos M., L. A., J. L. Chávez S. y J. Ortiz C. 2004. Variabilidad morfológica de maíces criollos de la península de Yucatán, México. *En*: J. L. Chávez-Servia, J. Tuxill y D.I. Jarvis Eds. Manejo de la diversidad de los cultivos en los agroecosistemas tradicionales. IPGRI. pp. 58-66.

Camacho V., T. C. y J. L. Chávez S. 2004. Diversidad morfológica del maíz criollo de la región centro de Yucatán, México. *En*: J. L. Chávez-Servia, J. Tuxill y D.I. Jarvis Eds. Manejo de la diversidad de los cultivos en los agroecosistemas tradicionales. IPGRI. pp. 47-57.

Cortina V. Sergio, 1991, El impacto de los programas de desarrollo agrícola en Becanch, n, Yucatán. Tesis M.C.Bot. Colegio de Postgraduados, Montecillos, México.

Handwritten signature

Duch-Gary, J. 1991. Fisiografía del estado de Yucatán. Su relación con la agricultura. Universidad Autónoma de Chapingo. Texcoco, México.

García-Quintanilla, A. 1999. Las mujeres y la nueva milpa: Equidad genérica en la agricultura peninsular del mañana. Nah Molay. Primer Congreso de Mujeres Mayas (Mayan Women First Congress). UNIFEM.

Gómez-Pompa A., M. F. Allen, S. L. Fedick y J. J. Jiménez-Osornio. 2003. The Lowland Maya Area. Three Millennia at the Human-Wildland Interface. The Haworth Press Inc., Binghampton, NY.

Gutiérrez-Martínez J. A. 2006. http://www.etnoecologica.org.mx/Etnoecologica_vol1_n2/frame_superior_art_gutierrez.htm. Revisado 20 de Septiembre de 2006.

Hernández X., E., E. Bello B. y S. Levy T. 1995. Agricultura tradicional en México. En Hernández X., E., E. Bello B. y S. Levy T. (Eds.) La milpa en Yucatán un sistema de producción agrícola tradicional. Tomo 1. Colegio de Postgraduados. México. pp. 15-34.

Martínez-Castillo, J., D. Zizumbo-Villarreal, P. Guepts, P. Delgado-Valerio, P. Colunga-Garcíamarín. 2006. Structure and genetic diversity of wild populations of Lima bean (*Phaseolus lunatus* L.) from the Yucatan peninsula, Mexico. *Crop Sci.* 46:1071-1080.

Martínez-Castillo, J., D. Zizumbo-Villarreal, H. Perales-Rivera, P. Colunga-García Marín. 2004. Intraespecific diversity and morpho-phenological variation in *Phaseolus lunatus* L. from the Yucatan peninsula, Mexico. *Econ. Bot.* 58(3):354-380.

Orellana, R., M. Balam-Ku, I. Bañuelos-Robles, E. García, J. A. González-Iturbe, F. Herrera-Cetina, y J. Vidal-López. 1999. Evaluación climática. in A. García de Fuentes, J. Córdoba y Ordóñez, y P. Chico Ponce de León, Eds., Atlas de Procesos Territoriales de Yucatán. Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán. pp. 163-182

Ortiz, R.; R. Sevilla. 1997. Quantitative descriptors for classification and characterization of highland Peruvian maize. *Plant Genetic Resources News/letter* 110:49-52.

Sánchez-González, J. J.; M. M. Goodman; J. O. Rawlings. 1993. Appropriate characters for racial classification in maize. *Economic Botany* 47:44-59.

Wellhausen, E. J.; 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. Oficina de Estudios Especiales. Secretaría de Agricultura y Ganadería. México, D.F.

Anexo 2

CALENDARIO DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	MESES																																			
	1				2				3				4				5				6				7				8							
SEMANAS	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1. Exploración- Colectas-Encuestas																																				
2. Preparación de semilla																																				
3. Caracterización Morfológica																																				
4. Captura de la Inf. en Base de datos																																				
5. Entrega de avances de la base de datos																																				
6. Informes y avances cuatrimestrales																																				

ACTIVIDADES	MESES																											
	9				10				11				12															
SEMANAS	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4												
3. Caracterización Morfológica																												
4. Captura de la Inf. en Base de datos																												
5. Entrega de avances de la base de datos																												
6. Informes y avances cuatrimestrales																												
7. Análisis de resultados																												
8. Entrega de la base de datos completa																												
9. Entrega de informe final																												

[Handwritten signature]

man

ANEXO 3

TÉRMINOS DE REFERENCIA

1. La base de datos resultado del proyecto objeto de este convenio tendrá las características que se indican a continuación:
 - a) Se utilizará la versión 4.5 del sistema de información **Biótica, desarrollada por la CONABIO** y una base de datos adaptada para los proyectos referentes a maíces nativos. Los datos obligatorios que se deberán incorporar se encuentran en letras *itálicas* y **negritas** en las siguientes tabla:

Información del Ejemplar

Los datos de los eventos de colecta y determinación de los ejemplares resguardados en una colección biológica científica, los de observaciones de ejemplares en campo o los de ejemplares reportados en bibliografía científica, se enmarcan dentro de lo que se ha denominado como información taxonómica-curatorial.

Módulo Ejemplar

Nombre del campo	Contenido	Captura en Biótica
<i>Proyecto</i>	Clave de referencia que identifica a cada proyecto y que se utiliza para referir la fuente de cada registro así como su derecho de autor.	Pantalla de ingreso al sistema
<i>Procedencia de los datos</i>	Indica si el ejemplar proviene de un evento de colecta, observación o reporte (1=colectado, 2=reportado, 3=observado).	fólder datos del ejemplar
<i>Fecha inicial</i>	Día/mes/año de inicio del evento de colecta u observación del ejemplar.	
<i>Fecha final</i>	Día/mes/año de fin del evento de colecta u observación del ejemplar.	
<i>Número de col. / obs.</i>	Identificador único asignado por el colector u observador en cada evento de colecta u observación.	
<i>Número de catálogo</i>	Identificador único del ejemplar que se le asigna cuando se incorpora a una colección.	
<i>Altitud</i>	Altitud donde se colectó u observó el ejemplar o profundidad medida respecto a un marco de referencia geográfico donde se colectó u observó el ejemplar	
<i>Altitud /Altura o Profundidad de recolecta / observación</i>	Indica si el dato de la profundidad fue tomado respecto al nivel del mar o respecto a la altitud del sitio.	
<i>Duplicados</i>	Corresponde al número de duplicados o fragmentos que provienen de un evento de colecta u observación.	
<i>Tipo</i>	Tipo asignado al ejemplar 1= No Aplica 2=Holotipo, 3=Isolectotipo, 4=Isoneotipo, 5=Isoparatipo, 6=Isosintipo, 7=Isotipo, 8= Neotipo, 9=Paratipo, 10=Sintipo, 11=Lectotipo.	
<i>Fecha de determinación</i>	Día/mes/año en el que se realiza la determinación del ejemplar.	

[Handwritten signature]
[Handwritten initials]
 25

Nombre del campo	Contenido	Captura en Biótica
Ambiente	Indica el medio donde el ejemplar fue colectado u observado. 1=dulceacuicola, 2=marino, 3=terrestre, 4=salobre, 5=costero 0=No Disponible.	
Habitat	Corresponde a la descripción del lugar con determinadas características ambientales donde el ejemplar fue colectado u observado.	fólder Otros datos
Abundancia	Estimación cualitativa de los individuos de la misma especie, presentes en el lugar de la colecta u observación.	
Tipo de preparación	Técnica o forma utilizada para la preservación del ejemplar.	
Tipo de vegetación	Para cultivos silvestres indicar el tipo de vegetación.	fólder información asociada
Calificador de la determinación	Término comúnmente utilizado cuando el determinador indica que hay incertidumbre en la identificación taxonómica	fólder Determinaciones

Identificación Taxonómica

El proceso de determinación corresponde a la asignación de un nombre científico al ejemplar colectado u observado. La entidad contiene la información de los nombres de un taxón desde división o phylum hasta infraespecie incluyendo todas las categorías obligatorias o linneanas. Módulo Nomenclatural

Nombre del campo	Definición o contenido del campo.	captura en Biótica
<i>Nombres categorías taxonómicas</i>	Corresponde al nombre de la categoría taxonómica de un sistema de clasificación, catálogo de autoridad taxonómica o listado.	fólder captura y modificación de taxones
<i>Reino</i>	Nombre del Reino.	
<i>Nombre de autoridad Reino</i>	Nombre del autor o autores y año de la descripción original del nombre del Reino.	
<i>Sist. Clas. / Catálogo de autoridad / Diccionario Reino</i>	Autor(es) y año de publicación del sistema de clasificación, del nombre del Reino.	
<i>División</i>	Nombre de la división o <i>phylum</i> de acuerdo con un sistema de clasificación.	
<i>Nombre de autoridad división</i>	Nombre del autor o autores y año de la descripción original del nombre de la división.	
<i>Sist. Clas. / Catálogo de autoridad / Diccionario División</i>	Autor(es) y año de publicación del sistema de clasificación, del nombre de la división.	
<i>clase</i>	Nombre de la clase.	
<i>Nombre de autoridad clase</i>	Nombre del autor o autores y año de la descripción original del nombre de la clase.	
<i>Sist. Clas. / Catálogo de autoridad / Diccionario clase</i>	Autor(es) y año de publicación del sistema de clasificación, del nombre de la clase.	
<i>Orden</i>	Nombre del orden.	
<i>Nombre de autoridad orden</i>	Nombre del autor o autores y año de la descripción original del nombre del orden.	

Handwritten signature or initials

Estado	Nombre del estado, donde se localiza la colección. Para datos de México deberán capturarse de acuerdo con el catálogo de estados del INEGI.	
---------------	---	--

Información del Curador/Determinador

Los datos de los nombres de las personas incluidas como colectores o determinadores de un ejemplar son capturados en esta entidad.

Módulo Directorio / Grupos y personas

Nombre del campo	Definición o contenido del campo.	captura en Biótica
Abreviado	Nombre(s) y apellidos en formato abreviado del colector o determinador.	pantalla grupos y personas
ApellidoPaterno	Apellido paterno del colector o determinador.	
ApellidoMaterno	Apellido materno del colector o determinador.	
Nombre	Nombre(s) del colector o determinador.	

Catálogos asociados al ejemplar

Información asociada al ejemplar indicada en la convocatoria.

Módulo Ejemplar / fólder información asociada

Maíz	
Nombre del campo	Definición o contenido del campo.
a) Datos del agricultor y/o mantenedor/Dirección	Dirección y teléfono del agricultor que proporcionó la accesión o el ejemplar.
a) Datos del agricultor y/o mantenedor/Edad	Edad del agricultor quien proporcionó la accesión o el ejemplar.
a) Datos del agricultor y/o mantenedor/Grupo indígena al que pertenece	Si el agricultor quien proporcionó la accesión o el ejemplar pertenece a un grupo indígena indicar a cuál
a) Datos del agricultor y/o mantenedor/Nombre	Nombre del agricultor quien proporcionó la accesión o el ejemplar iniciando por el apellido paterno, apellido materno y nombre(s) dejando un espacio entre cada uno.
a) Datos del agricultor y/o mantenedor/Otro	Otros datos útiles sobre el agricultor.
a) Datos del agricultor y/o mantenedor/Teléfono	Teléfono del agricultor que proporcionó la accesión o el ejemplar.
b) Características de la Colecta u observación/Fuente de colecta	Indicar si la colecta se realizó en bodega rural, campo agrícola (nombre del lote, superficie sembrada), institución, mercado, otro, troje.
b) Características de la Colecta u observación/Tamaño de Colecta	Indicar la cantidad de grano o mazorcas colectadas.
b) Características de la Colecta u observación/Tipo de colecta	Indicar si es una mezcla varietal (años de cultivarla, variedades incluidas en la muestra), variedad del agricultor (años de cultivarla, procedencia), variedad introducida (años de cultivarla, procedencia), variedad mejorada (años de cultivarla, procedencia).
c) Destinos y usos de la producción/ Destino	Indicar si la producción se destina a autoconsumo, mercado o ambos.
c) Destinos y usos de la producción/ Usos	Indicar si el uso es para abono, combustible, forraje, grano (especificar), hoja, ornamental, otro, totomoxtle.

Handwritten mark or signature

Maíz	
Nombre del campo	Definición o contenido del campo.
d) Características de la Planta/Fruto o mazorca	Indicar el color de olote.
d) Características de la Planta/Hoja	Indicar el color y tipo de hoja.
e) Cultivo/ Control de plagas, malezas o enfermedades/ <i>Fungicidas o bactericidas</i>	Indicar el tipo de control que utiliza cuando se observan daños por hongos o bacterias.
e) Cultivo/ Control de plagas, malezas o enfermedades/ <i>Herbicidas</i>	Indicar el tipo de control que utiliza cuando se observan malezas.
e) Cultivo/ Control de plagas, malezas o enfermedades/ <i>Insecticidas</i>	Indicar el tipo de control utiliza cuando se observan daños por insectos.
e) Cultivo/ Daños por plagas y enfermedades/ <i>Enfermedades observadas</i>	Indicar si se observan enfermedades en hoja, mazorca, ninguna, planta, raíz, tallo.
e) Cultivo/ Daños por plagas y enfermedades/ <i>Insectos dañinos observados.</i>	Indicar si se observan daños por insectos en hoja, mazorca, ninguna, planta, raíz, tallo.
e) Cultivo/ Daños por plagas y enfermedades/ <i>Problemas durante el almacenamiento</i>	Indicar si se observan daños en la mazorca, granos, olote u otro, especificar su causa.
e) Cultivo/ <i>Época de siembra</i>	Indicar en qué época se siembra el maíz recolectado.
e) Cultivo/ <i>Época de floración</i>	Indicar en qué época florece el maíz recolectado.
e) Cultivo/ <i>Época de madurez</i>	Indicar en qué época madura el maíz recolectado.
e) Cultivo/ <i>Época de cosecha</i>	Indicar en qué época se cosecha el maíz recolectado.
e) Cultivo/Fertilizante usado	Indicar si se usa fertilizante orgánico, químico, otro o ninguno (en caso de usar alguno especificar)
e) Cultivo/Método de cultivo	Indicar el método de siembra y la densidad de siembra.
e) Cultivo/Rendimiento	Indicar el rendimiento eferente a la accesión colectada en kg/ha
e) Cultivo/ <i>Sistema de cultivo</i>	Indicar si el maíz se siembra en monocultivo o asociado (indicar que otro cultivo).
e) Cultivo/ <i>Tipo de riego</i>	Indicar si se siembra bajo humedad residual, si se usa algún sistema de riego, riego de auxilio o es de temporal.
f) Percepción del agricultor/Características que le gustan de la variedad	Indicar qué características que le gustan al agricultor de su variedad.
f) Percepción del agricultor/Características que le interesaría mejorarle a la variedad	Indicar qué características le gustaría mejorar al agricultor de su variedad.
f) Percepción del agricultor/Características que no le gustan de la variedad	Indicar qué características cambiaria el agricultor a su variedad.
f) Percepción del agricultor/ <i>Diversidad de maíz</i>	Indicar si el agricultor maneja un tipo de maíz o más, de manejar más de un tipo indicar cuáles son.
f) Percepción del agricultor/ <i>La variedad es resistente o tolerante</i>	Indicar si la accesión colectada presenta resistencia a acame (especificar que tipo), acidez, alcalinidad, frío, insectos, inundación, otro, salinidad, sequía o virus.
h) Tipos de vegetación	Indicar en que tipo de vegetación se encuentra el lote de siembra.
i) <i>Influencia de otras razas</i>	Indicar si se observan rasgos de otra raza en la accesión colectada.

WOW

Maíz	
Nombre del campo	Definición o contenido del campo.
j) Características ambientales / Aspectos topográficos	Especificar si se encuentra en Barranca, Cañada, Cerro, Colina, Cuenca, Ladera, Llano, Loma, Meseta, Montaña, Monte, Orientación*** , Pendiente*** , Valle.

***En caso de no poder determinar el porcentaje de la pendiente indicar la característica fisiográfica

En el formulario de captura para maíces, anexo al Sistema Biótica 4.5 se capturarán las siguientes características:

Maíz	
Nombre del campo	Contenido
<i>Longitud de mazorca</i>	Medida en cm desde la inserción del pedúnculo hasta el ápice.
<i>Diámetro de mazorca</i>	Medida en cm de la parte central de la mazorca.
<i>Diámetro de olote</i>	
<i>Cantidad de hileras por mazorca</i>	Número de hileras de granos de la parte central de la mazorca.
<i>Cantidad de granos por hilera</i>	Numero de granos por hilera a lo largo de la mazorca.
<i>Longitud del grano</i>	Medición en mm del punto medio del grano, puede ser una medición de cada grano o el promedio de un numero determinado de granos consecutivos (especificar método y repeticiones).
<i>Grosor</i>	Medición en mm del los mismos granos anteriores.
<i>Anchura del grano</i>	Anchura de los mismos granos anteriores.
<i>Volumen de 100 granos</i>	Desplazamiento en cc de agua al agregar 100 granos.
<i>Peso seco de 100 granos</i>	Peso en gr de 100 semillas.
<i>Altura de la planta</i>	Distancia en cm desde la base de la planta hasta la punta de la espiga.
<i>Altura a la mazorca</i>	Distancia en cm desde la base de la planta a la mazorca superior.
<i>Diámetro/Longitud de la mazorca</i>	División del diámetro/longitud de la mazorca.
<i>Anchura/Longitud del grano</i>	División de anchura de grano entre longitud de grano.
<i>Grosor/anchura del grano</i>	División de grosor de grano entre anchura de grano.
<i>Color de grano</i>	Color predominante del grano.
<i>Textura de grano</i>	Tipo de grano según composición del endospermo (ej. harinoso, dentado, etc.)
<i>Forma de la mazorca</i>	Forma que tiene la mazorca debido a la forma de olote, número, orientación y uniformidad de las hileras de grano (ej. cilíndrica, cónica, esférica, etc).

b) El número de registros de ejemplares que contendrá la BASE DE DATOS estará determinado por el número de **REGISTROS** los cuales podrán ser:

- **REGISTROS DE ACCESIONES:** datos asociados con UN NÚMERO DE RECOLECTA a una ACCESIÓN¹ (sin contar duplicados) de un sólo TAXÓN recolectada(s) en una LOCALIDAD GEORREFERENCIADA (SITIO) y depositadas en un banco de germoplasma.
- **REGISTROS CURATORIALES:** datos asociados con un NÚMERO DE RECOLECTA a un EJEMPLAR²(ES) (sin contar duplicados) de un sólo TAXÓN recolectado(s) en una LOCALIDAD GEORREFERENCIADA (SITIO) y depositados en un herbario.

¹ **Accesión.**- Muestra viva (semillas o mazorcas) de una o varias plantas representativas de una población mantenida en un banco de germoplasma para su conservación y/o uso.

² **Ejemplar.**- Muestra herborizada de una planta representativa de una población mantenida en un herbario.

[Handwritten signature]
[Handwritten signature]

- **REGISTROS DE EJEMPLARES OBSERVADOS EN CAMPO:** datos de ejemplares cuya información fue obtenida *in situ* en una LOCALIDAD GEORREFERIDA (SITIO).

c) De acuerdo con las definiciones del inciso anterior, la base de datos resultado del proyecto **FZ014** tendrá al menos de **200 REGISTROS** de organismos de los géneros *Zea* de aproximadamente:

Grupo taxonómico	Número aproximado de especies	Número aproximado de razas	Número aproximado de registros/accesiones	Porcentaje determinado
<i>Zea mays L.</i>	1	3	200	100%

Los datos corresponderán a recolectas y observaciones en un ambiente **terrestre** en no menos de **15 sitios** únicos con coordenadas geográficas, distribuidas en los estados de **Campeche** (municipio de Hopelchen), **Quintana Roo** (municipio de Felipe Carrillo Puerto) y **Yucatán** (municipios de Tizimin, Temozón, Valladolid, Chichimilá, Tixcacalcupul, Santa Elena, Oxhutzcab y Yekax).

- d) El **100%** de los ejemplares estarán georreferidos según su ESTADO, MUNICIPIO, LATITUD y LONGITUD (en coordenadas geográficas: grados, minutos y segundos) y su ALTITUD expresada en metros. Para cada sitio se indicará el método de obtención de la georreferencia.
- e) Las accesiones de **maíz** resultado de la recolección en los estados mencionados en el inciso c **serán depositados** en el siguiente Banco de Germoplasma:

Siglas Colección	Nombre Colección	Siglas Institución	Nombre Institución	País	No. de registros/accesiones
BANGEV	Maíces criollos de Yucatán	UACH	Universidad Autónoma Chapingo	México	200

f) El arreglo taxonómico de la base de datos estará basado en el siguiente sistema de clasificación en los niveles superiores a partir de familia:

Cronquist, A. 1981. An integrated system of classification of flowering plants. Columbia University Press.

Se utilizará el siguiente sistemas de clasificación a nivel de familias:

Dahlgren, R.M.T., H.T. Clifford y P.F. Yeo. 1985. The families of monocotyledons. Structure, evolution, and taxonomy. Springer-Verlang, Berlin.

Para determinar las razas de maíz se usarán las siguientes publicaciones:

Arias L. M., L. Latournerie, S. Montiel, E. Sauri 2001 Cambios recientes en la diversidad de maíces criollos de Yucatán, México. Universidad y Ciencia 23(1):69-74.

Camacho V., T. C. y J. L. Chávez S. 2004. Diversidad morfológica del maíz criollo de la región centro de Yucatán, México. En: J. L. Chávez-Servia, J. Tuxill y D.I. Jarvis Eds. Manejo de la diversidad de los cultivos en los agroecosistemas tradicionales. IPGRI. pp. 47-57.

Hernández X., E., E. Bello B. y S. Levy T. 1995. Agricultura tradicional en México. En Hernández X., E., E. Bello B. y S. Levy T. (Eds.) La milpa en Yucatán un sistema de producción agrícola tradicional. Tomo 1. Colegio de Postgraduados. México. pp. 15-34.

Sánchez, G. J. J., Goodman M. M. and J. O. Rawlings. 1993. Appropriate characters for racial classification in maize. Economic Botany. 47: 44-59.

Wellhausen, E., J. Roberts, L. M. and E. Hernández X. 1952. Races of Maize in México: Their Origin, Characteristics, and Distribution. Cambridge, MA. The Bussey Institution of Harvard University. Cambridge, Mass 237p.

g) La determinación de las accesiones de maíz deberá ser hasta raza. Se espera que se alcance el 100%.

WOU

2. La información obtenida en el proyecto se incorporará al Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB) y los datos estarán disponibles para consulta pública no restringida y en la página web de la CONABIO.
3. La información que resulte de éste trabajo se entregará a la SEMARNAT y a la SAGARPA, para que contribuya a sustentar, en el marco de las atribuciones que les confiere el artículo 86 de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados, la determinación de los centros de origen y de diversidad genética del maíz en nuestro país y las áreas geográficas donde se localizan.
4. La INSTITUCIÓN y el responsable del proyecto se comprometen a entregar los informes de avance y el informe final, así como los resultados del proyecto **dos semanas antes** de las fechas señaladas la cláusula tercera el Convenio.
5. El informe final deberán entregarse tanto impreso como en archivo digital, como un documento completo que incluya un resumen, una breve introducción y antecedentes del proyecto, sus objetivos, los métodos usados, y un análisis detallado de los datos y resultados obtenidos, así como una discusión, conclusiones del trabajo y referencias bibliográficas.
6. La CONABIO podrá solicitar a la INSTITUCIÓN, un informe financiero así como los comprobantes de gastos realizados, en cualquier momento durante el desarrollo del proyecto y hasta un año después de aceptado el informe final del mismo.
7. El proyecto se llevará a cabo con el personal y de acuerdo con el presupuesto especificados en el Anexo 1; no se podrá hacer ningún cambio ni en el presupuesto, ni en los objetivos ni en el programa de trabajo planteados en el proyecto aprobado, sin previa autorización por escrito de la CONABIO.
8. El responsable del proyecto se compromete a colaborar con la CONABIO en la elaboración de al menos un artículo, a partir de los resultados obtenidos en el proyecto. Dicha publicación será sometida a alguna revista indexada, en un lapso no mayor de un año después de haber concluido el proyecto hayan concluido.
9. El responsable del proyecto deberá asegurarse de que la información obtenida con el trabajo sea representativa de la riqueza biológica de maíces y sus parientes silvestres existente en las regiones contempladas en el proyecto, de modo que permita establecer la diversidad y distribución precisa (sitios) de las especies, variedades y razas de los grupos señalados.
10. La CONABIO recibirá fotografías digitales de todas las colectas de maíces nativos de la península de Yucatán, que se realicen en el desarrollo del proyecto, de las cuales algunas serán seleccionadas para ser incorporadas al acervo del Banco de Imágenes de ésta Comisión; por lo que dichas fotografías deberán cumplir con lo indicado en los Lineamientos para la entrega de imágenes digitales de maíces, que se ubica en la página web de la CONABIO: http://www.conabio.gob.mx/institucion/proyectos/doctos/proy/imagenes_digitales_de_maices_2007.doc.
11. El autor de las fotografías y la INSTITUCIÓN, según los derechos que a cada uno le correspondan, aceptan otorgar a la CONABIO una Licencia de Uso no exclusiva de las fotografías que queden seleccionadas. Dicha licencia se firmará al término del proyecto con la finalidad de que las fotografías formen parte del Banco de Imágenes y a través de él se utilicen para fines científicos, académicos, de divulgación y de promoción de actividades en pro de la biodiversidad, dando siempre el debido crédito al autor de las mismas. En caso de que el material gráfico no sea de la autoría del responsable o de la INSTITUCIÓN, éstos se comprometen a conseguir con el autor la licencia de uso no exclusiva para la CONABIO.

[Handwritten signature]
[Handwritten signature]

12. El responsable del proyecto deberá indicar claramente la forma en que se deben de dar los créditos correspondientes por el uso del informe final, fotografías y demás información resultado del proyecto, tomando en cuenta y respetando la propiedad intelectual de cada parte de las mismas, cualquier omisión o violación de derechos al respecto será atribuible al responsable del proyecto.

13. El responsable del proyecto se compromete a aportar los resultados finales señalados en este Convenio en un plazo máximo de **doce meses**.
14. Al término de los trabajos del proyecto, el equipo que para realizarlos adquirió la institución con los recursos financieros establecidos en la Cláusula tercera, quedará como propiedad exclusiva de la Unidad de Recursos Naturales del Centro de Investigación Científica de Yucatán A.C. (CICY).
15. El responsable del proyecto deberá cumplir con los requisitos legales para la recolecta de organismos (permisos de colecta de las autoridades correspondientes de la SEMARNAT, estatales, municipales, de las áreas protegidas, etc.) además de obtener el permiso de las autoridades de las comunidades locales en donde se llevará a cabo el proyecto.

Manu

