

CONVENIO PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO "DIVERSIDAD Y DISTRIBUCIÓN DEL GÉNERO *TRIPSACUM* (POACEAE: TRIPSACINAE) EN MÉXICO", 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 SECRETARÍA TÉCNICA DEL FONDO MTRA. ANA LUISA GUZMÁN Y LÓPEZ FIGUEROA Y POR LA OTRA, LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO REPRESENTADA POR SU RECTOR EL DR. AURELIANO PEÑA LOMELÍ, PARTES A LAS QUE EN LO SUCESIVO Y PARA LOS EFECTOS DE ESTE CONVENIO SE LES DENOMINARÁ 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, A LA QUE EN LO SUCESIVO Y PARA LOS EFECTOS DE ESTE CONVENIO SE LE DENOMINARÁ 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, publicado 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 on the right margin]
MPP. M.C.
MPP. M.C.
MPP. M.C.

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 "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 "Diversidad y distribución del género *Tripsacum* (Poaceae: Tripsacinae) en México" 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, Tlalpán, 14010 México, D.F.

II. Declara la "INSTITUCIÓN" que:

1. Es un organismo descentralizado del Estado, con personalidad jurídica, patrimonio propio y sede de gobierno en Chapingo, Estado de México, creado por Decreto Presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 1974, reformado por otro similar publicado el 30 de diciembre de 1977.
2. Tiene como objetivos, entre otros:
 - a) Impartir educación de nivel medio y superior (Técnico, de Licenciatura y de Postgrado) para formar personal docente, investigadores y técnicos con juicio crítico, democrático, nacionalista y humanístico y un elevado espíritu por el trabajo, que los capacite para contribuir a la solución de los problemas del medio rural.
 - b) Desarrollar la investigación científica, básica y tecnológica, ligada a la docencia para obtener el mejor aprovechamiento económico y social de los recursos agropecuarios, forestales y otros recursos naturales del país y encontrar nuevos procedimientos que respondan a las necesidades del desarrollo nacional independiente, de conformidad con el artículo 3°. Fracciones I y II de su Ley vigente, modificada por disposición legislativa, publicada el 30 de diciembre de 1977 en el Diario Oficial de la Federación.
3. Dentro de sus objetivos también se encuentra difundir los resultados de sus investigaciones y la transferencia de las mismas a la sociedad mexicana, por ello el interés del presente Convenio General.
4. Su representante legal es el Dr. en Ciencias, Aureliano Peña Lomelí, en su carácter de Rector de la Universidad Autónoma Chapingo; personalidad que acredita con el testimonio de la Escritura Notarial No. 34,452 Vol. 632, de fecha 16 de mayo de 2007 pasada ante la Fe del Notario Público Número dieciséis del Estado de México con residencia en Texcoco, Lic. Juan Carlos Palafox Villalva, mismo que contiene la protocolización del Acuerdo No. 798-5 del H. Consejo Universitario de fecha 26 de Abril del 2007 en el cual y con fundamento en el cumplimiento de los Artículos 38 fracción VII, 39 y 41 del Estatuto Universitario se le declara Rector electo para el periodo del 9 de mayo del 2007 al 9 de mayo del 2011, y se le confieren todas las atribuciones establecidas en el Estatuto Universitario para el desempeño de las responsabilidades Institucionales y legales inherentes a su cargo como la firma de Convenios.

CHS

P.V.C.
M.S.F.
M.S.F.

5. Para efectos legales del presente instrumento, señala como su domicilio el ubicado en el Kilómetro 38.5 de la Carretera México-Texcoco, Estado de México, C.P. 56230.

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 "Diversidad y distribución del género *Tripsacum* (Poaceae: Tripsacinae) en México".

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 **\$417,750.00** (cuatrocientos diez y siete mil setecientos cincuenta 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 cinco partidas correspondientes a **\$157,000.00** (ciento cincuenta y siete mil pesos 00/100 M. N.) a la firma del Convenio, **\$157,000.00** (ciento cincuenta y siete mil pesos 00/100 M. N.) el día 14 de diciembre de 2007, **\$58,000.00** (cincuenta y ocho mil pesos 00/100 M. N.) el día 14 de marzo de 2008, **\$30,000.00** (treinta mil pesos 00/100 M. N.) el día 13 de junio de 2008 y **\$15,750.00** (quince mil setecientos cincuenta 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 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.

[Handwritten signatures and initials on the right margin, including 'MGF', 'MGF', 'MGF', and '3']

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 con el 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".

SÉPTIMA. El presente Convenio tendrá una vigencia de **doce meses**, contados a partir de la fecha de su firma y podrá ser prorrogado de común acuerdo entre las partes, mediante el instrumento legal correspondiente.

OCTAVA. Durante la vigencia del presente Convenio la "CONABIO" y la "INSTITUCIÓN" podrán acordar modificaciones al programa de trabajo.

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".

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, indicándole 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 cláusula 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 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.

Handwritten initials

Handwritten signature

Handwritten initials

Handwritten initials

Handwritten signature

Handwritten signature

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 hábiles a partir de que sea notificado 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.

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 someterán a la jurisdicción y competencia de los Tribunales Federales de la Ciudad de México, D.F., en los casos de controversia, por tanto las partes renuncian al fuero que resulte por razón de su domicilio actual o futuro.

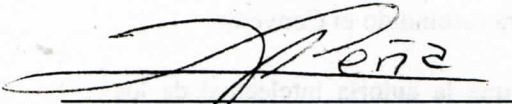
El presente Convenio se firma en cuatro ejemplares, en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los veintiocho días del mes de septiembre de dos mil siete.

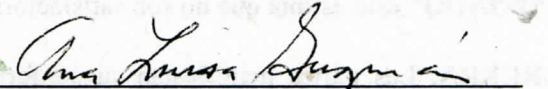
(firmas al reverso)

[Handwritten signatures and initials on the right margin, including 'MGF', 'MC', and 'JL']


LA "INSTITUCIÓN"


EL "FONDO"


Dr. Aureliano Peña Lomeli
Rector

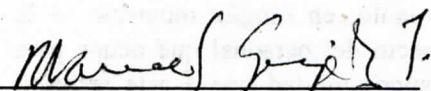

Mtra. Ana Luisa Guzmán y López Figueroa
Secretaria Técnica

LA "CONABIO"


M. en C. Patricia Vera Caletti
Responsable Administrativo


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

y


M. en C. Manuel González Ledesma
Responsable ejecutivo

ANEXO 1

DIVERSIDAD Y DISTRIBUCIÓN DEL GÉNERO *Tripsacum* (POACEAE: TRIPSACINAE) EN MEXICO

Responsables del proyecto:

M. en C. Patricia Vera Caletti
Profesora Investigadora del Departamento
de Preparatoria Agrícola
Área de Biología
Universidad Autónoma Chapingo
Km. 38.5 de la carretera México-Texcoco.
Código Postal 56230, correo: verapolpos.mx

M. en C. Manuel González Ledesma
Profesor-Investigador TC A
Curador del Herbario
Área Académica de Biología
Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
Carretera Pachuca-Tulancingo km. 4.5
42184 Pachuca, Hidalgo, México

Teléfono: 01 771 71 72 000 ext. 6655
Correo electrónico: ledesmag@uaeh.edu.mx

Domicilio particular: Nezahualpilli 5, Lomas de Cristo
56253 Texcoco, Estado de México, México
Teléfono: 01 595 95 11 588

Institución administradora: Universidad Autónoma Chapingo
Km 38.5 carretera México-Texcoco
Chapingo, Estado de México

MONTO AUTORIZADO: \$417,750.00

DURACIÓN DEL PROYECTO: 12 meses

WCV

MGF
PVL

INVESTIGADORES PARTICIPANTES

M. en C. Manuel González Ledesma
Área Académica de Biología
Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
Pachuca, Hidalgo, México

Dra. Patricia Dávila
Unidad de Biología, Tecnología y Prototipos. Facultad de Estudios Superiores de Iztacala, UNAM

M. en C. Patricia Vera Caletti
Universidad Autónoma Chapingo
Km 38.5 carretera México-Texcoco
Chapingo, Estado de México

Dr. Suketoshi Taba
Centro Internacional para el Mejoramiento de Maíz Y Trigo (CIMMYT)
Banco de Germoplasma de Maíz, Unidad de Recursos Genéticos y Mejoramiento

Dra. Denise Costich
Universidad de Cornell

RESUMEN

Se propone terminar un estudio taxonómico o sistemático de las especies de *Tripsacum* de México, que incluye una clave para identificación de especies, descripciones de morfología que incorporen datos sobre números de cromosomas y niveles de ploidía, distribución, e información sobre conservación *in situ* y *ex situ*. Se generará información a partir de recolección de ejemplares de herbario, observaciones en campo, en colecciones vivas y en herbarios tanto nacionales como dos extranjeros. Todo respaldado por ejemplares de herbario y la definición e identificación crítica de los taxa. Se elaborará una base de datos

Palabras clave: *Tripsacum*, México, especies, cromosomas, conservación, base de datos.

OBJETIVOS

Objetivo general

Conocer la diversidad a nivel de especie del género *Tripsacum* en México

Objetivos particulares

1. Definir y describir las especies de *Tripsacum* (avance 80%)
2. Integrar información de números de cromosomas y niveles de ploidía de estudios previos a taxa definidos e identificados críticamente
3. Respalda con ejemplares de herbario poblaciones a las que se les ha determinado número de cromosomas o niveles de ploidía
4. Establecer distribución de especies
5. Contribuir a la conservación *in situ* y *ex situ*

6. Aportar materiales para el desarrollo de los recursos genéticos de *Tripsacum*

7. Elaborar una base de datos en Biótica 4.5

ANTECEDENTES

Tripsacum L. es un género monoíco de gramíneas exclusivo del Nuevo Mundo. Se reconocen 16 especies estrechamente relacionadas y con límites pobremente definidos (de Wet et al., 1985), que se distribuyen desde el sur de los Estados Unidos hasta Paraguay, encontrándose la mayor diversidad en México donde hay 12 especies nativas (Tabla 1).

Tradicionalmente se reconocen dos secciones: *Tripsacum* y *Fasciculata*. La primera se caracteriza por tener el par de espiguillas estaminadas sésiles o una de ellas con un pedicelo corto y robusto, incluye 11 especies. La sección *Fasciculata* tiene una espiguilla con un pedicelo largo y delgado en cada par estaminado; comprende 5 especies, todas restringidas a Mesoamérica.

Sección <i>Tripsacum</i>
* <i>T. andersonii</i> Gray
<i>T. australe</i> Cutler & Anderson
<i>T. a.</i> var. <i>australe</i> Cutler & Anderson
<i>T. a.</i> var. <i>hirsutum</i> de Wet & Timothy
* <i>T. bravum</i> Gray
<i>T. cundinamarce</i> de Wet & Timothy
* <i>T. dactyloides</i> L.
<i>T. d.</i> var. <i>dactyloides</i> (L.) L.
* <i>T. d.</i> var. <i>hispidum</i> (Hitch.) de Wet & Harlan
<i>T. d.</i> var. <i>meridionale</i> de Wet & Timothy
* <i>T. d.</i> var. <i>mexicanum</i> de Wet & Harlan
<i>T. floridanum</i> Porter ex Vasey
* <i>T. intermedium</i> de Wet & Harlan
* <i>T. latifolium</i> Hitchcock
* <i>T. manisuroides</i> de Wet & Harlan
<i>T. peruvianum</i> de Wet & Timothy
* <i>T. zopilotense</i> Hernández & Randolph
Sección <i>Fasciculata</i>
* <i>T. jalapense</i> de Wet & Brink
* <i>T. lanceolatum</i> Ruprecht ex Fournier
* <i>T. laxum</i> Nash
* <i>T. maizar</i> Hernández & Randolph
* <i>T. pilosum</i> Scribner & Merrill

Tabla 1. Lista de taxones del género *Tripsacum*; los presentes en México señalados con un asterisco.

Wuu

MGL
P.V.C.

Afinidades genéricas

Existe un gran interés en *Tripsacum* ($2n = 36$) debido a que es el único género que puede cruzarse con *Zea* ($2n = 20$) y producir híbridos fértiles. La relación entre estos dos géneros también está sustentada morfológicamente, bioquímicamente (Smith & Lester, 1980; citado por Larson & Doebley, 1994), y molecularmente (Hamby & Zimmer, 1992; citados por Larson & Doebley, 1994). Incluso una de las especies de *Tripsacum*, *T. andersonii* ($2n = 64$), es un híbrido sexualmente estéril que combina 54 cromosomas de *Tripsacum* y 10 de *Zea*. Larson & Doebley (1994) encuentran que hay una divergencia muy pequeña entre secuencias de DNA del cloroplasto entre estos dos géneros, comparable a valores interespecíficos reportados para otros géneros. Igualmente dentro de los géneros la variación es muy pequeña, sugiriendo que ambos son relativamente jóvenes.

Clayton & Renvoize (1986) y el Catálogo de Gramíneas del Nuevo Mundo (CNWG, 2007) ubican a *Zea* y *Tripsacum* exclusivamente en la subtribu Tripsacinae, en cambio Watson & Dallwitz (1992) los incluyen en la tribu Maydeae junto con otros 6 géneros.

Estudios sistemáticos

Cutler & Anderson (1941) resumen la información acumulada hasta ese entonces respecto a sinonimia y distribución, señalan los problemas que deben abordarse para tener un tratamiento satisfactorio de las especies de *Tripsacum*. Enumeran 7 especies, sin descripciones pero sí con una tabla de los caracteres distintivos. Describen una variedad nueva, *T. dactyloides* var. *occidentale* y una nueva especie, *T. australe*.

Hernández y Randolph (1950), con base en trabajos extensos en el campo con poblaciones de *Tripsacum* en varias partes de México y a un intenso análisis morfológico y citológico, descubren dos especies diploides nuevas: *T. maizar* y *T. zopilotense*. Presentan descripciones morfológicas detalladas.

Randolph (1970) hace un estudio de la variación de las 7 especies conocidas de México y Guatemala. Abarca 80 poblaciones, evalúa 16 características morfológicas distintivas, e incluye una gran cantidad de información citogenética. Encontró que era difícil asignar muchas de las poblaciones tetraploides a los taxa reconocidos.

De Wet, Gray & Harlan (1976) revisan el género. Reafirman lo establecido por Hitchcock en 1906, de que *Tripsacum* está compuesto por dos complejos de especies más o menos bien definidas. Tratan 11 especies con descripciones morfológicas, números de cromosomas, y observaciones diversas y extensas. Dos especies son descritas como nuevas: *T. andersonii* y *T. bravum*.

De Wet, et al. (1981) estudian el género en Sudamérica. Incluyen análisis electroforético de proteínas de la semilla. Reconocen 5 especies, una de ellas con dos variedades. Las siguientes se describen como nuevas: *T. dactyloides* var. *meridionale*, *T. australe* var. *hirsutum*, *T. peruvianum* y *T. cundinamarce*. Presentan descripciones y números de cromosomas.

De Wet, Harlan & Brink (1982) abordan taxonómicamente a *T. dactyloides* y demás especies de la sección *Tripsacum* en Mesoamérica. *T. dactyloides* la especie más variable del género, es dividida en tres complejos: Norteamericano (var. *dactyloides*), Sudamericano (var. *meridionale*), y Mesoamericano (vars. *hispidum* y *mexicanum*). Incluyen 5 especies adicionales, de ellas publican como nuevas a: *T. intermedium* y *T. manisuroides*.

De Wet, Brink & Cohen (1983) hacen una revisión de la sección *Fasciculata*. Se obtuvieron datos morfológicos, se determinaron números de cromosomas y se obtuvieron patrones de proteínas de la semilla para ver la extensión de la variación intra e interespecifica. Reconocen 5 especies estrechamente relacionadas, y dos variedades. *T. jalapense* es descrita como nueva.

De Wet, Cohen & Brink (1985) estudian la diversidad de proteínas de la semilla para complementar los datos morfológicos en la separación de especies. Los patrones obtenidos se analizan estadísticamente para determinar donde la variación es específica de un taxón o es adaptativa. Encontraron que el género muestra una diversidad considerable, de uso limitado para distinguir especies. Sin embargo los patrones de proteínas son útiles en clasificación subespecífica y en la distinción de razas diploides y tetraploides de *T. bravum* y *T. zopilotense*. Resaltan que el ecotipo tetraploide de *T. bravum* debe ser reconocido como una especie distinta (nueva), y que el ecotipo robusto de *T. dactyloides* var. *meridonale* como otra variedad.

Larson & Doebley (1994) estudian la variación en sitios de restricción de DNA del cloroplasto de 14 especies de *Tripsacum*, dos especies de *Zea*, y de *Elionurus tripsacoides*. Encuentran que hay relativamente poca divergencia en las secuencias del DNA del cloroplasto entre especies de *Tripsacum*. Hacen un análisis filogenético (cladístico), que resulta incongruente con la taxonomía en uso del género: no hay una división de las especies en dos secciones, *T. dactyloides* aparece como polifilético (el grupo sudamericano separado), y las dos muestras de *T. zopilotense* aparecen en clados separados, entre otras inconsistencias.

A principios de los 90s, investigadores de ORSTOM (actualmente IRD) iniciaron en el Centro Internacional para el Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), un programa a largo plazo cuyo objetivo fue la transferencia de la apomixis de *Tripsacum* a *Zea*. Una primera etapa fue el estudio la diversidad de *Tripsacum* en México (Berthaud 1992; Berthaud et al. s. f.;1997). Transplantaron cerca de 150 accesiones a un campo experimental en Tlaltizapán (Morelos) que se adicionaron a otras previamente existentes de Norte y Sudamérica, las cuales dan un total de 318 poblaciones vivas que representan todas las especies conocidas. De las 150 accesiones de México se ha obtenido información acerca de números de cromosomas, isoenzimas, biología reproductiva, morfología, y fenología floral. Toda esta información generada no se ha aplicado específicamente a resolver o apoyar la taxonomía del género.

Barré (1995) estudia la diversidad genética mediante RFLP's de 185 accesiones de *Tripsacum*, como parte del proyecto ORSTOM-CIMMYT para transferir la apomixis a *Zea*; detecta varios polos genéticos diploides y/o tetraploides, y varios enjambres híbridos a los cuales contribuyen genéticamente los polos. Encuentra poblaciones que son solo diploides, otras que predominantemente son tetraploides, y en algunas de ellas con varios niveles de ploidía incluyendo hexaploides. Estos resultados muestran varias discrepancias con la taxonomía en uso del género, enfatizando la importancia de usar mejores caracteres morfológicos para la definición y descripción de especies.

Autores	Fuente de datos	Taxa tratados
Cutler & Anderson (1941)	Morfología	7 especies; <i>T. australe</i> sp. nov., <i>T. dactyloides</i> var. <i>occidentale</i> var. nov.
Hernández & Randolph (1950)	Morfología, citología	<i>T. maizar</i> sp. Nov, <i>T. zopilotense</i> sp. nov.
Randolph (1970)	Morfología, citología	México y Guatemala; 7 especies, 80 poblaciones; complejo agámico
De Wet, Gray & Harlan (1976)	Morfología, citología	Apoyan dos secciones dentro del género; 11 especies; <i>T. andersonii</i> sp. nov y <i>T. Bravum</i>
De Wet et al. (1981)	Morfología, proteínas de la semilla, números de cromosomas	Sudamérica; 5 especies; <i>T. dactyloides</i> var. <i>meridonale</i> var. nov., <i>T. australe</i> var. <i>hirsutum</i> var. nov., <i>T. peruvianum</i> sp. nov.; <i>T.</i>

MGP
PUC
Kau

De Wet, Harlan & Brink (1982)	Morfología, números de cromosomas	<i>cundinamarce</i> sp. Nov. Sección <i>Tripsacum</i> ; Mesoamérica, 6 especies; <i>T. dactyloides</i> es dividida en tres complejos: Norteamericano (var. <i>dactyloides</i>), Sudamericano (var. <i>meridionale</i>) y Mesoamericano (vars. <i>hispidum</i> y <i>mexicanum</i>); <i>T. intermedium</i> sp. nov., <i>T. manisuroides</i> sp. nov.
De Wet, Cohen & Brink (1983)	Morfología, números de cromosomas, proteínas de la semilla	Sección <i>Fasciculata</i> ; 5 especies y dos variedades; <i>T. jalapense</i> sp. nov.
De Wet, Cohen & Brink (1985)	Proteínas de la semilla	Diversidad considerable, limitada para distinción de especies; permiten distinguir razas diploides y tetraploides de <i>T. bravum</i> y <i>T. zopilotense</i>
Larson & Doebley (1994)	DNA del cloroplasto	Filogenia incongruente con la taxonomía en uso; las dos secciones no son reconocidas
Berthaud et al. (1997)	Morfología, niveles de ploidía, números de cromosomas, marcadores moleculares	158 poblaciones de México; series poliploides en la mayoría de las especies, dominan tetraploides; tres grupos: noroeste, sur y central; complejo agámico: diploides son sexuales, poliploides son apomíticos, sugieren nuevas especies; señalan deficiencias en morfología

Tabla 2. Principales estudios sistemáticos en *Tripsacum*.

La mayoría de los estudios evidencian o señalan que el tratamiento taxonómico del género *Tripsacum* es muy difícil, se ha llegado a señalar que es uno de los más difíciles de la familia de las gramíneas. Esto esencialmente se debe en parte a su biología, es un complejo agámico, pero también a la ausencia de estudios que busquen nuevos caracteres útiles en la diferenciación de especies. Lo anterior se complica con ejemplares de herbario deficientes.

Clasificación subgenérica

De Wet, Gray & Harlan (1976) reafirman la separación de las especies de *Tripsacum* en dos secciones originalmente reconocidas por Hitchcock (1906). De Wet, Brink & Cohen (1983) dicen que las dos secciones son dos grupos morfológicamente distintos y naturales. Sin embargo esta división no es clara y ha sido cuestionada, incluso por estos mismos autores. De Wet, Cohen & Brink (1985) indican que *T. intermedium* de la sección *Tripsacum* es más afín morfológicamente a *T. jalapense* de la sección *Fasciculata* que a cualquier otro miembro de su misma sección. La existencia de estos dos grupos tampoco es apoyada por patrones electroforéticos de proteínas de la semilla. Larson & Doebley (1994) al estudiar el DNA del cloroplasto de especies del género y realizar un análisis filogenético, encuentran que las especies de la sección *Fasciculata* se presentan dispersas entre las especies de la sección *Tripsacum*.

Biología reproductiva

Farquharson (1955; citado por Randolph, 1970), al estudiar poblaciones de *T. dactyloides* en diferentes partes de Estados Unidos encontró evidencias de que la poliembrionía y la apomixis facultativa estaban involucradas en la existencia inusual de varios niveles de ploidía. Actualmente se conoce que la hibridación entre especies de *Tripsacum* aloploiploides produce poliploides que son apomíticos facultativos. La existencia de hibridación, poliploidía y apomixis facultativa en especies de *Tripsacum* dan origen a lo que se denomina un complejo agámico, cuyo tratamiento taxonómico es muy difícil.

206
13W

new

Antecedentes de interés agronómico

Desde principios de los años 70s, *Tripsacum* ha estado sometido en los Estados Unidos a un manejo dirigido hacia su domesticación como planta forrajera y productora de grano (Jackson et al., 1992). Incluso en México se han realizado estudios sobre este aspecto (Quero C., 1993).

El género se considera como una fuente muy amplia de genes que pueden transferirse a maíz. La transferencia de la apomixis al maíz, que se ha intentado en el CIMMYT (IRD-CIMMYT) y en otras instituciones del mundo, facilitaría mantener combinaciones de genes superiores, la incorporación rápida de caracteres deseables, y la producción de semilla (Berthaud & Savidan, 1988; citado por Moreno S., 1994). Se ha sugerido que estas y otras ventajas que aportaría la apomixis a *Zea* podrían llevar a otra "revolución verde" (Savidan y Dujardin, 1992).

ÁREA GEOGRÁFICA

Los estados que se cubrirán son: Sinaloa, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Colima, Nayarit, Jalisco, Michoacán, Estado de México, Guerrero, Oaxaca y Chiapas.

TÉCNICAS Y MÉTODOS

Revisión de herbarios

Se revisarán e identificarán materiales de los principales herbarios nacionales y dos de los Estados Unidos. La información se incorporará a una base de datos.

Herbarios nacionales: ANSM, CHAPA, ENCB, IBUG, IEB, MEXU, XAL.

Herbarios en Estado Unidos: BH, MO, NY, US.

Colección viva de *Tripsacum* en Tlaltizapán

La colección viva de *Tripsacum* es mantenida por el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT); actualmente está en proceso de regeneración, crecimiento y caracterización. Existe la clara necesidad de verificar la procedencia de las accesiones, su identificación taxonómica, y la recuperación de accesiones perdidas, además de incrementarla con muchas poblaciones no representadas. Gran parte se ha respaldado con ejemplares de herbario en los años pasados, pero se deben recolectar ejemplares de herbario directamente en sus hábitats que sirvan como respaldo de procedencia, de los recuentos de cromosomas y para identificación taxonómica. La colección viva se seguirá utilizando para completar descripciones de especies y caracterización de poblaciones ya presentes. Se integrarán nuevas accesiones en el transcurso del presente proyecto.

Itinerarios de exploración y recolección

El número de poblaciones o localidades registradas con *Tripsacum* en estudios anteriores y por ejemplares de herbario excede las 350, además existen áreas del país inadecuadamente exploradas. Una exploración y recolección completa implicaría tres años (tres temporadas de recolección). Con base a la información existente en publicaciones y en herbarios, la recolección en esta primera etapa estará acotada por tres criterios: a) poblaciones específicas que representen variantes taxonómicas no definidas o poco conocidas, b) áreas poco exploradas, y c) máxima representación de poblaciones. El período de exploración y recolección estará limitado a los meses de septiembre, octubre y noviembre.

1. Occidente: 1-12 de septiembre

Jalisco, Colima, Nayarit, Michoacán y Estado de México.

2. Noroeste y Altiplanicie: 6-18 de octubre
Sinaloa, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí.

3. Sur: 12-20 de noviembre.
Guerrero, Oaxaca.

4. Sur: 5-12 de enero.
Chiapas.

Chiapas	Guerrero	Michoacán	Oaxaca
Chiapa de Corzo	Acapetlahuaya	Huetamo de Núñez	Chicahuaxtla
Chicoasen	Atenango del Río	Morelia	Pluma Hidalgo
Ixtapa	Ixcateopan	Pátzcuaro	San Pedro Juchatengo
La Trinitaria	Taxco	Tancítaro	Sola de Vega
Ocosingo		Villa Jiménez	
Tuxtla Gutiérrez	Jalisco		San Luis Potosí
	Acatlán de Juárez	Nayarit	Ciudad del Maíz
Colima	Amatitlán	Ahuacatlán	Ciudad Valles
Colima	Ameca	Jala	Río Verde
Manzanillo	Atotonilco	Jalisco	
Tecoman	Autlán de Navarro	Santa María del Oro	Sinaloa
	Ayotlán	Santiago Ixcuintla	Concordia
Durango	Ciudad Guzmán	Tepic	
Durango	Colotlán		Zacatecas
El Salto	Hostotipaquillo		Sombrerete
Mezquital	Jesús María		Villanueva
	La Huerta		
Estado de México	Tala		
Amatepec	Tecalitlán		
Otzoloapan	Tequila		
Santo Tomás de los	Tlaltenango		
Plátanos	Tuxpan		
Sultepec	Unión de Tula		
Tejupilco	Zacoalco		
Valle de Bravo	Zapopan		
Zacazonapan			

Tabla 3. Estados y municipios donde se explorará y se recolectarán ejemplares de *Tripsacum*.
Recolección y procesamiento de ejemplares de herbario

Uno de los principales problemas en la sistemática del género, es la inadecuada recolección de ejemplares para herbario. Los siguientes son los datos que se deben tomar para cada ejemplar:

1. Localidad: País, Estado, Municipio, localidad específica.
2. Altitud. Metros sobre el nivel del mar.
3. Hábitat. Tipo de vegetación y otros rasgos del ambiente.
4. Fecha

MAGZ PUC

MAGZ

5. Colector y número.
6. Datos de la planta: Presencia de rizomas, posición de tallos, altura de tallos; número de ramas de inflorescencias central y laterales, posición de ramas de la inflorescencia central.
7. Datos de la población y evaluación mínima del estado de conservación. Incluye número de individuos o macollos, fenología y factores de perturbación.

// macollos
nivel
oficio

Partes a recolectar

Partes imprescindibles:

1. Inflorescencia central completa con dos entrenudos inmediatos y sus hojas.
2. Un entrenudo intermedio del tallo con su hoja completa, y rama con inflorescencia si existe.

Partes recomendables adicionales:

1. Un entrenudo basal con hoja completa
2. Un renuevo

Se recolectarán entre tres y cinco duplicados de cada población o variante detectada.

El proceso de herborización se realizará en el herbario del Centro de Investigaciones Biológicas de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (BPHM), y opcionalmente en el herbario de Preparatoria Agrícola de la Universidad Autónoma Chapingo; se iniciará con material recolectado en años anteriores. El herbario BPHM conservará uno de los duplicados, los restantes se donarán a las siguientes instituciones en este orden: herbario nacional MEXU), herbario del Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas (CHAPA), herbario de la Universidad de Cornell; cuando haya más duplicados se elegirán algunos otros herbarios nacionales, entre ellos el herbario de la Universidad de Guadalajara (IBUG).

Recolección de material vegetativo para propagación

Se recolectan secciones de macollos con tallos y renuevos, con parte del suelo. Se corta todo el follaje superior dejando intacto la parte del follaje que cubre las yemas apicales de los renuevos. Si la planta tiene rizomas, se recolectan también estos con los renuevos. Las accesiones se incorporarán a la colección viva de CIMMYT en Tlaltizapán, Morelos; y eventualmente a INIFAP.

Recolección de semillas

La recolección de semillas de plantas silvestres o cultivadas tiene como fin propagar o conservar en bancos de germoplasma. En *Tripsacum* se recolectan los artejos (unidades de dispersión o secciones de la inflorescencia femenina que llevan dentro las semillas) cuando estos cambian de color (seco) e inmediatamente antes de que caigan o se desprendan (J. Berthaud, comunicación personal).

Descripción y caracterización de especies

Las descripciones y definición de especies están en gran parte avanzadas (80%), se completarán con la observación y análisis de ejemplares de herbario, plantas en la colección de CIMMYT, y observaciones directas en campo. Los caracteres incluidos serán los especificados en el anexo 1 de la convocatoria de CONABIO.

PVC
MFL

man

RESULTADOS Y PRODUCTOS

1. Identificación crítica (especialista) de las especies de *Tripsacum* presentes en diferentes colecciones.
2. Una clave dicotómica para la identificación de especies.
3. Descripciones morfológicas de todas las especies presentes en México, incorporando información de números de cromosomas y niveles de ploidía.
4. Información sobre distribución de cada una de las especies.
5. Información sobre estado de conservación *in situ* de poblaciones selectas de *Tripsacum*.
6. Germoplasma (material vegetativo y semillas) para conservación *ex situ* y para el desarrollo de recursos genéticos en CIMMYT e INIFAP.
7. Base de datos con 550 registros como mínimo.
8. Toma de fotografías del material colectado, de los herbarios y de la colección viva.

INDICADORES DE ÉXITO

Dos de los participantes, M. González Ledesma y P. Dávila Aranda, han trabajado desde el 2000 la sistemática de *Tripsacum*; parte de los objetivos propuestos se encuentran en un 80% de avance.

Los indicadores de avance cuantificables (%) son los siguientes:

ACTIVIDAD / MES (2007-8)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Recolección y toma de fotografías de los ejemplares			50			100						
Herborización				30			70		100			
Caracterización y descripción de especies					80					100		
Herbarios nacionales (fotos)			10		20			50		100		
Herbarios EE. UU. (fotos)							100					
Captura de información				30				60			100	

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO DESGLOSADO

1. HONORARIOS	
Responsable del proyecto (Manuel González Ledesma), \$2,600/mes/12 meses	\$31,200.00
1 Capturista-curador, licenciado en biología, externo, TC, \$7,800/mes/12 meses	\$93,600.00
SUBTOTAL \$124,800.00	

2. EQUIPO Y MOBILIARIO	
1 computadora de escritorio HP Pavilion SL7640 (se anexa cotización)	\$17,499.00
1 computadora portátil HP Pavilion DV2125LA (se anexa cotización)	\$17,599.00
1 impresora (multifuncional) HP M1005 Laserjet (se anexa cotización)	\$2,999.00
1 GPS eTrex Vista Cx Color (se anexa cotización)	\$3,450.00
1 Cámara digital	\$7,000.00
SUBTOTAL \$48,547.00	

3. VIÁTICOS Y VIAJES	
10 días de viáticos a Tlaltizapán, Mor. (2 días x mes: septiembre, octubre, noviembre, diciembre) (800 día) (2 pers)	\$16,000.00
1 viaje México-Washington-México, 1 pers.	\$6,250.00
2 viajes Nueva York-México-Nueva York (9 262 x viaje)	\$18,524.00
1 viaje Washington-Nueva York-Missouri-Washington, 1 pers.	\$5,000.00
1 estancia de 14 días Washington, New York, Missouri, consulta de herbarios, 1 pers	\$29,400.00
38 días de viáticos en México (itinerarios 1, 2 y 3) (800/pers.) 2 pers.	\$60,800.00
SUBTOTAL \$135,974.00	

4. OTROS	
Material para montaje de ejemplares de herbario (tóner, cartulina calidad archivo, papel calidad archivo, pegamento, hilo, etc.)	\$30,000.00
Transplante de materiales vivos a maceta (60 clones; \$200 por clon)	\$12,000.00
Transplante de materiales vivos a campo (60 clones; 800 por clon)	\$48,000.00
Gasolina (1200 l.; 30 días; \$7 x litro)	\$8,400.00
Mantenimiento de vehículo	\$10,000.00
SUBTOTAL \$108,400.00	

PRESUPUESTO GLOBAL

1. Honorarios	\$124,800.00
2. Equipo y mobiliario	\$48,547.00
3. Viáticos y viajes	\$135,974.00
4. Otros	\$108,400.00
Suma de subtotales	\$417,721.00
Total redondeado	\$417,750.00

MGL

new

INSTITUCIONES, PARTICIPANTES Y RECURSOS MATERIALES

1. Área Académica de Biología, Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

M. en C. Manuel González Ledesma

Exploración y recolección; definición y descripción de especies; elaboración de clave; base de datos; trabajo en herbarios nacionales y de Estados Unidos; generar información para conservación *in situ* y *ex situ*.

Recursos institucionales: Herbario. Gabinetes, secadora, estereoscopio.

2. Unidad de Biología, Tecnología y Prototipos. Facultad de Estudios Superiores de Iztacala, UNAM.

Dra. Patricia Dávila Aranda

Asesoría en la definición y descripción de especies; elaboración de clave

3. Universidad Autónoma Chapingo

M. en C. Patricia Vera Caletti

Exploración y recolección; generar información para conservación *in situ*; supervisión de la base de datos y herborización; anatomía foliar para ayuda en definición de especies; administración del proyecto.

Recursos institucionales: Vehículo para exploración y recolección; equipo para recolección; espacio de trabajo e infraestructura para herborización.

4. Centro Internacional para el Mejoramiento de Maíz Y Trigo (CIMMYT)

Dr. Suketoshi Taba

Exploración y recolección; conservación *ex situ* (banco de germoplasma y colección viva); base de datos.

Recursos institucionales: Colección viva de *Tripsacum* en Tlaltizapán, Morelos; banco de germoplasma.

5. Universidad de Cornell

Dra. Denise Costich

Exploración y recolección; conservación *ex situ*; base de datos.

WOU

PUC
MGT

LITERATURA CITADA

- Barré, M. 1995. Diversité génétique du genre *Tripsacum* et évolution des complexes Agamiques. These Docteur, Institut Nacional Agronomique Paris-Grignon.
- Berthaud, J., Y. Savidan, M. Barré & O. Leblanc. 1997. B. *Tripsacum*. In: D. Fucillo, L. Sears & P. Stapleton (eds.), Biodiversity in Trust. Conservation and Use of Plant Genetic Resources in CGIAR Centres. Cambridge University Press. Pp. 227-233.
- Berthaud, J., E. Moreno, B. Vera & Y. Savidan. s. f. Diversity of species de *Tripsacum* (Gramineae) in México: I. Organization of the agamic complex. Inédito.
- Berthaud, J. 1992. *Tripsacum* Pop Book. List of Populations (proyecto ORSTOM-CIMMYT). Inedit.
- Blakey, C. A., D. Costich, V. Sokolov & M.N. Islam-Faridi. 2007 (In revision). *Tripsacum* genetics: from observations along a river to molecular genomics. *Maydica* 52:000-000.
- Clayton, W.D. & S.A. Renvoize. 1986. Genera Graminum. Grasses of de World. Kew Bulletin Additional Series XIII.
- CNWG. 2007. Catalogue of New World Grasses. <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/nwgclass.html> (20 Feb 2007)
- Cutler, M.C. & E. Anderson. 1941. A preliminary survey of the genus *Tripsacum*. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 28: 249-269.
- de Wet, J.M.J., J.R. Gray & J.R. Harlan. 1976. Systematics of *Tripsacum* (Gramineae). *Phytologia* 33(5): 203-215.
- de Wet, J.M.J., D.H. Timothy, K.W. Hilu & G.B. Fletcher. 1981. Systematics of South American *Tripsacum* (Gramineae). *American Journal of Botany* 68: 269-276.
- de Wet, J.M.J., J.R. Harlan & D.E. Brink. 1982. Systematics of *Tripsacum dactyloides* (Gramineae). *American Journal of Botany* 69(8): 1251-1257.
- de Wet, J.M.J., D.E. Brink & C.E. Cohen. 1983. Systematics of *Tripsacum* section *Fasciculata* (Gramineae). *American Journal of Botany* 70: 1139-1146.
- de Wet, J.M.J., C.E. Cohen & D.E. Brink. 1985. Seed proteins and systematics on *Tripsacum*. *Biochemical Systematics and Ecology* 13: 231-237.
- de Wet, J.M.J. 1986. Hybridization and poliploidy in the Poaceae, In: T.R. Soderstrom, K.W. Hilu, C.S. Campbell, & M.E. Barkworth (eds.), *Grass Systematics and Evolution*. Washington: Smithsonian Institution Press.
- Hernández Xolocotzi, E. & L.F. Randolph. 1950. Descripción de los *Tripsacum* diploides de México: *Tripsacum maizar* y *Tripsacum zopiloteense*, spp. nov. *Sec. Agric. Ganad. (México)*. Oficina de Estudios Especiales, Folleto Técnico 4: 1-28.

- Hitchcock, A.S. 1906. Notes on North American grasses. IV. Synopsis of *Tripsacum*. Bot. Gaz. 41: 294-298.
- Jackson, L.L., C.L. Dewald & C.C. Bohlen. 1992. A macromutation in *Tripsacum dactyloides* (Poaceae): consequences for seed size, germination, and seedling establishment. American Journal of Botany 79(9): 1031-1038.
- Larson, S.R. & J. Doebley. 1994. Restriction site variation in the chloroplast genome of *Tripsacum* (Poaceae): phylogeny and rates of sequence evolution. Systematic Botany 19: 21-34.
- Li, D., C.L. Dewald & P.L. Sims. 1999. Genetic relationships within *Tripsacum* as detected by RAPD variation. Annals of Botany 84: 695-702.
- Moreno S., E. del C. 1994. Estudio citológico en poblaciones nativas de *Tripsacum*. Tesis de Maestría en Ciencias, Programa de Genética, Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas. Montecillo, México.
- Quero C., R. 1993. Estudio de los componentes reproductivos, nivel de ploidía y morfología forrajera en el género *Tripsacum*. Tesis de Maestría en Ciencias, Centro de Ganadería, Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas. Montecillo, México.
- Randolph, L.F. 1970. Variation among *Tripsacum* populations of México and Guatemala. Brittonia 22: 305-337.
- Savidan, Y. & M. Dujardin. 1992. Apomixis: ¿La próxima revolución verde? Mundo Científico 12(124): 446-454.
- Savidan, Y., J. G. Carman & T. Dresselhaus (eds.). 2001. The Flowering of Apomixis: From Mechanisms to Genetic Engineering. México, D.F.: CIMMYT, IRD, European Commission DG VI (FAIR).
- Watson, L. & M.J. Dalwitz. 1992. The Grass Genera of the World. Wallingford: CAB International.

man

MGZ

PUC

**ANEXO 2
CALENDARIO DE ACTIVIDADES**

ACTIVIDAD / MES (2007-8)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Curso de Biótica	XXX											
Recolección toma de fotografías de las accesiones	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX						
*Herborización		XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX			
Caracterización y descripción de especies			XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX			
Herbarios nacionales (fotografías)			XXX	XXX	XXX	XXX		XXX	XXX			
Herbarios EE.UU.(fotografías)							XXX					
*Captura de información			XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX		
Análisis e integración										XXX	XXX	
Entrega de Informes parciales y avances de la base de datos.			XXX			XXX			XXX			
Entrega del informe y base de datos finales												XXX

*Actividades supervisadas del técnico

UUCU

MGT

MC

ANEXO 3

TÉRMINOS DE REFERENCIA

1. La base de datos resultado del proyecto objeto de este convenio tendrá las características que se indican para la conformación de bases de datos taxonómicas.
 - a) Se utilizará la versión 4.5 del sistema de información Biótica, desarrollado por la CONABIO y adaptado para los proyectos referentes a maíces nativos. Los campos obligatorios que se deberán incorporar se encuentran en letras itálicas y negritas, se describen a continuación.

En Biótica:

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
Proyecto	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
Procedencia de los datos	Indica si el ejemplar proviene de un evento de colecta, observación o reporte (1=colectado, 2=reportado, 3=observado).	fólder datos del ejemplar
Fecha inicial	Día/mes/año de inicio del evento de colecta u observación del ejemplar.	
Fecha final	Día/mes/año de fin del evento de colecta u observación del ejemplar.	
Número de col. / obs.	Identificador único asignado por el colector u observador en cada evento de colecta u observación.	
Número de catálogo	Identificador único del ejemplar que se le asigna cuando se incorpora a una colección.	
Altitud	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	
Altitud /Altura o Profundidad de recolecta / observación	Indica si el dato de la profundidad fue tomado respecto al nivel del mar o respecto a la altitud del sitio.	
Duplicados	Corresponde al número de duplicados o fragmentos que provienen de un evento de colecta u observación.	
Tipo	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.	
Fecha de determinación	Día/mes/año en el que se realiza la determinación del ejemplar.	

MGF

Wouu

Ambiente	Indica el medio donde el ejemplar fue colectado u observado. 1=dulceacuicola, 2=marino, 3=terrestre, 4=salobre, 5=costero 0=No Disponible.	fólder Otros datos
Habitat	Corresponde a la descripción del lugar con determinadas características ambientales donde el ejemplar fue colectado u observado.	
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.	fólder información asociada
Tipo de vegetación	Nombre del tipo de vegetación de acuerdo con un sistema de clasificación para tipos de vegetación	
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
Nombres categorías taxonómicas	Corresponde al nombre de la categoría taxonómica de un sistema de clasificación, catálogo de autoridad taxonómica o listado.	fólder captura y modificación de taxones
Reino	Nombre del Reino.	
Nombre de autoridad Reino	Nombre del autor o autores y año de la descripción original del nombre del Reino.	
Sist.Clas. / Catálogo de autoridad / Diccionario Reino	Autor(es) y año de publicación del sistema de clasificación, del nombre del Reino.	
División	Nombre de la división o <i>phylum</i> de acuerdo con un sistema de clasificación.	
Nombre de autoridad división	Nombre del autor o autores y año de la descripción original del nombre de la división.	
Sist.Clas. / Catálogo de autoridad / Diccionario División	Autor(es) y año de publicación del sistema de clasificación, del nombre de la división.	
clase	Nombre de la clase.	
Nombre de autoridad clase	Nombre del autor o autores y año de la descripción original del nombre de la clase.	
Sist.Clas. / Catálogo de autoridad / Diccionario clase	Autor(es) y año de publicación del sistema de clasificación, del nombre de la clase.	
Orden	Nombre del orden.	
Nombre de autoridad orden	Nombre del autor o autores y año de la descripción original del nombre del orden.	
Sist.Clas. / Catálogo de autoridad / Diccionario orden	Autor(es) y año de publicación del sistema de clasificación, del nombre del orden.	
Familia	Nombre de la familia.	

MGF

W. S. M.

Sist. Clas. / Catálogo de autoridad / Diccionario familia	Autor(es) y año de publicación del sistema de clasificación, del nombre de la familia.	
Nombre de autoridad familia	Nombre del autor o autores y año de la descripción original del nombre de la familia.	
Genero	Nombre del género.	
Nombre de autoridad genero	Nombre del autor o autores y año de la descripción original del nombre del género.	
Estatus género	Indica si el nombre genérico es válido/correcto o si es un sinónimo. 1=sinónimo, 2=válido/correcto, -9=No Aplica, 6=No Disponible.	
Sist. Clas. / Catálogo de autoridad / Diccionario genero	Autor(es) y año de publicación del sistema de clasificación, catálogo de autoridad, listado o diccionario del nombre del género.	
especie	Nombre de la especie.	
Nombre de autoridad especie	Nombre del autor o autores y año de la descripción original del nombre de la especie.	
Estatus especie	Indica si el nombre de la especie es válido/correcto o si corresponde a un nombre sinónimo. 1=sinónimo, 2=válido/correcto, -9=No Aplica, 6=No Disponible.	
Sist. Clas. / Catálogo de autoridad / Diccionario especie	Autor(es) y año de publicación del sistema de clasificación, catálogo de autoridad, listado o diccionario del nombre de la especie.	
infraespecie	Nombre de la infraespecie.	
Nombre de autoridad infraespecie	Nombre del autor o autores y año de la descripción original del nombre de la infraespecie.	
Estatus infraespecie	Indica si el epíteto infraespecífico es válido/correcto o si corresponde a un nombre sinónimo. 1=sinónimo, 2=válido/correcto, -9=No Aplica, 6=No Disponible.	

Información de Nombres Comunes

Datos del conocimiento y uso tradicional de una especie.

Nombre del campo	Definición o contenido del campo.	captura en Biótica
Nombre común	Nombre común o vernáculo de la especie.	fólder catálogos
Lengua	Nombre de la lengua o dialecto del nombre común o vernáculo	asociados al nombre

Información Geográfica

Los datos de esta entidad corresponden a los datos geográficos de los ejemplares.

Módulo Geográfico

Nombre del campo	Definición o contenido del campo.	captura en Biótica
País	Nombre del País.	Regiones, sitios y localidades
Estado	Nombre del estado o división administrativa equivalente. Para datos de México deberán capturarse de acuerdo con el catálogo de estados del INEGI.	

MGP

Wuu

211

24

Clave Estado	Clave del estado o división administrativa equivalente. Para datos de México deberán capturarse de acuerdo con el catálogo de claves de Estados del INEGI.	
Municipio	Nombre del municipio. Para datos de México deberán capturarse de acuerdo con el catálogo de municipios del INEGI.	
Clave Municipio	Para datos de México deberán capturarse de acuerdo con el catálogo de claves de municipios del INEGI.	
Nombre original	Descripción original de la ubicación del lugar de colecta u observación.	fólder localidades
Nombre localidad	Descripción uniformizada de la localidad capturada en el campo Nombre Original.	
Latitud inicial	Grados, minutos y segundos en latitud de la coordenada geográfica (sitio).	
Longitud inicial	Grados, minutos y segundos en longitud de la coordenada geográfica (sitio).	
Altitud (msnm) / Profundidad (m) inferior	Límite inferior de la altitud o profundidad del sitio de colecta u observación del ejemplar.	
Altitud (msnm) / Profundidad (m) superior	Límite superior de la altitud o profundidad del sitio de colecta u observación del ejemplar.	fólder sitios
Obtención de la coordenada	Método de georreferencia. 1=Geoposicionador, 2=mapa, 3=gacetero, 4=literatura, 5=etiqueta 9=No Disponible.	
Ambiente	Indica el ambiente donde se ubica el sitio. 1= dulceacuícola, 2= marino, 3= terrestre, 4= salobre, 5= costero, 0=No Disponible.	
Fuente	Referencia sobre la cita de la información geográfica, según el método de georreferencia p. ej. gacetero, mapa.	
Precisión o escala	Indica la precisión del geoposicionador o la escala del mapa en el cual se realizó la georreferencia.	

Información Institucional

Corresponden a los datos de las instituciones y las colecciones biológicas científicas (museos/herbarios) donde se encuentran depositados los ejemplares colectados. Para el caso de ejemplares observados corresponde a la institución sede que avala los registros de observaciones.

Módulo Directorio / Institución y colección

Nombre del campo	Definición o contenido del campo.	captura en Biótica
Siglas	Siglas o acrónimo oficial de la institución.	pantalla instituciones
Nombre	Nombre completo de la institución.	
Siglas de la colección	Siglas de la colección (o acrónimo) en la que está depositado el ejemplar.	
Nombre de la colección	Nombre completo de la colección a la que pertenece el ejemplar.	pantalla colecciones
País	País donde se ubica la colección.	
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.

MSF

Walu

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
Apellido Paterno	Apellido paterno del colector o determinador.	
Apellido Materno	Apellido materno del colector o determinador.	
Nombre	Nombre(s) del colector o determinador.	

Catálogos Asociados

Información asociada al ejemplar indicada en la convocatoria.

Módulo Ejemplar / fólder información asociada

Nombre del campo	Definición o contenido del campo.
c) Destinos y usos de la producción/ Usos	Uso que se le da al ejemplar recolectado.
d) Características de la Planta / Altura de la planta (cm)	Desde la base hasta la punta del tallo principal
d) Características de la Planta / Genética / Nivel de ploidía	Indicar el número de ploidía del ejemplar.
d) Características de la Planta / Genética / Número cromosómico	Indicar el número de cromosomas del ejemplar.
d) Características de la Planta / Presencia/ausencias de tallos modificados	Indicar la presencia o ausencia de los tallos modificados (rizomas, estolones, etc.)
d) Características de la Planta / Ramas / Número de ramas de inflorescencias central y laterales	Indicar el número de ramas de la inflorescencia central y de las laterales.
d) Características de la Planta / Ramas / Posición de ramas de la inflorescencia central	Indicar la posición de las ramas de la inflorescencia central.
d) Características de la Planta / Tallos / Altura de los tallos	Indicar en cm la altura de los tallos.
d) Características de la Planta / Tallos / Posición de tallos.	Posición de los tallos.
g) Fenología	Indicar la etapa fenológica.
j) Características ambientales / Aspectos topográficos	Especificar si se encuentra en Barranca, Cañada, Cerro, Colina, Cuenca, Ladera, Llano, Loma, Meseta, Montaña, Monte, Orientación, Pendiente, Valle.

Módulo Nomenclatural / Pantalla Catálogos asociados al nombre

Datos de la población / Factores de perturbación	Indicar si se observan factores de perturbación y cuáles.
Datos de la población / Número de individuos o macollos	Indicar el número de individuos o macollos.

MGT

M.C

Wuu

Los siguientes campos se capturarán como **información complementaria al taxón** en la pantalla catálogos asociados al nombre / características asociadas

ASPECTO GENERAL

Catálogo / Elemento	Descripción
Aspecto general / Hábito	Indicar si el hábito es amacollado, postrado, etc.
Aspecto general / Rizomas	Indicar la presencia o ausencia de rizomas
Aspecto general / Longevidad	Indicar la longevidad de las poblaciones.
Aspecto general / Posición del tallo	Indicar si la posición del tallo es erecto, ascendente, geniculado, postrado, etc
Aspecto general / Longitud del tallo (cm)	Indicar en cm la longitud del tallo.

ENTRENUDOS

Catálogo / Elemento	Descripción
Entrenudos / Número de entrenudos del tallo	Indicar la cantidad de entrenudos del tallo.
Entrenudos/ Número de entrenudos más largos que las vainas	Indicar el número total de entrenudos alargados.
Entrenudos/ Longitud (cm) del entrenudo 1	Indicar en cm la longitud del entrenudo 1.
Entrenudos/ Longitud (cm) del entrenudo 2	Indicar en cm la longitud del entrenudo 2.
Entrenudos/ Longitud (cm) del entrenudo 3	Indicar en cm la longitud del entrenudo 3.
Entrenudos/ Diámetro (cm) del entrenudo 1	Indicar en cm la longitud del entrenudo 1.
Entrenudos/ Diámetro (cm) del entrenudo 2	Indicar en cm la longitud del entrenudo 2.
Entrenudos/ Diámetro (cm) del entrenudo 3	Indicar en cm la longitud del entrenudo 3.
Entrenudos/ Diámetro (cm) de los entrenudos alargados inferiores	Indicar en cm el diámetro de los entrenados alargados inferiores
Entrenudos/ Contorno del entrenudo 1	Indicar el contorno del entrenudo 1.
Entrenudos/ Contorno del entrenudo 2	Indicar el contorno del entrenudo 2.
Entrenudos/ Contorno del entrenudo 3	Indicar el contorno del entrenudo 3.
Entrenudos/ Indumento del entrenudo 1	Indicar el indumento del entrenudo 1.

HOJAS

Catálogo / Elemento	Descripción
Hojas / Longitud (cm) de la vaina 1	Indicar en cm la longitud de la vaina 1.
Hojas / Longitud (cm) de la vaina 2	Indicar en cm la longitud de la vaina 2.
Hojas / Longitud (cm) de la vaina 3	Indicar en cm la longitud de la vaina 3.
Hojas / Indumento de las vainas superiores	Indicar el indumento de las vainas superiores.
Hojas / Indumento de las vainas inferiores	Indicar el indumento de las vainas inferiores
Hojas / Longitud (cm) de la lámina bandera (lámina 1)	Indicar la longitud en cm de la primer lámina bandera.
Hojas / Longitud (cm) de la lámina 2	Indicar la longitud en cm de la lámina 2.
Hojas / Longitud (cm) de la lámina 3	Indicar la longitud en cm de la lámina 3.
Hojas / Ancho (cm) de la lámina bandera	Indicar en ancho en cm de la bandera lámina.
Hojas / Ancho (cm) de la lámina 2	Indicar en ancho en cm de la bandera lámina 2.
Hojas / Ancho (cm) de la lámina 3	Indicar en ancho en cm de la bandera lámina 3.
Hojas / Posición de las láminas superiores	Indicar la posición de las láminas superiores
Hojas / Posición de las láminas inferiores (tallo e innovaciones)	Indicar la posición de las láminas basales del tallo y de innovaciones

MSF

Uman

INFLORESCENCIA CENTRAL

Catálogo / Elemento	Descripción
Inflorescencia central / Tipo de inflorescencia	
Inflorescencia central / Posición del pedúnculo	Indicar la posición del pedúnculo de la inflorescencia central.
Inflorescencia central / Longitud (cm) de la inflorescencia	Indicar en cm la longitud de la inflorescencia.
Inflorescencia central / Número de ramas de la inflorescencia	Cantidad de ramas de la inflorescencia.
Inflorescencia central / Longitud (cm) del raquis	Indicar en cm la longitud del raquis.
Inflorescencia central / Grado de ramificación	Indicar el grado de ramificación
Inflorescencia central / Indumento en las axilas de la ramas de la inflorescencia	Características del indumento de las axilas.
Inflorescencia central / Longitud (cm) de la rama inferior (rama 1)	Indicar en cm la longitud de la rama inferior.
Inflorescencia central / Longitud de la sección femenina de la rama 1	Indicar la cantidad de artejos de la sección femenina de la rama 1.
Inflorescencia central / Número de artejos de la sección femenina de la rama 1	Indicar la cantidad de artejos de la sección femenina de la rama inferior.
Inflorescencia central / Longitud (mm) de los artejos de la rama 1	Indicar en cm la longitud de la rama 1.
Inflorescencia central / Diámetro (mm) de los artejos de la rama 1	Indicar el diámetro en mm de los artejos de la rama 1.
Inflorescencia central / Longitud (cm) de la sección masculina de la rama 1	Longitud en cm de la sección masculina de la rama 2.
Inflorescencia central / Número de pares de espiguillas femeninas de la rama 1	Indicar la cantidad de pares de espiguillas femeninas de la rama 1.
Inflorescencia central / Longitud (cm) de la rama 2	Indicar en cm la longitud de la rama 2.
Inflorescencia central / Longitud de la sección femenina de la rama 2	Indicar en cm la longitud de la sección femenina de la rama 2.
Inflorescencia central / Número de artejos de la sección femenina de la rama 2	Indicar la cantidad de artejos de la sección femenina de la rama 2.
Inflorescencia central / Longitud (mm) de los artejos de la rama 2	Indicar en cm la longitud de la rama 2.
Inflorescencia central / Diámetro (mm) de los artejos de la rama 2	Indicar el diámetro en mm de los artejos de la rama 2.
Inflorescencia central / Longitud (cm) de la sección masculina de la rama 2	Longitud en cm de los entrenudos de la sección masculina de la rama 2.
Inflorescencia central / Número de pares de espiguillas femeninas de la rama 2	Indicar la cantidad de pares de espiguillas femeninas de la rama 2.
Inflorescencia central / Indumento del poro de los artejos	Indicar el indumento del poro de los artejos
Inflorescencia central / Diámetro (mm) del poro de los artejos	Indicar el diámetro en mm del poro de los artejos.

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 CURATORIALES:** datos asociados con un NÚMERO DE RECOLECTA a un EJEMPLAR (ES) (sin contar duplicados) de un sólo TAXÓN recolectado(s) en una LOCALIDAD GEORREFERENCIADA (SITIO) y depositados en un herbario.
- **REGISTROS DE EJEMPLARES OBSERVADOS EN CAMPO:** datos de ejemplares cuya información fue obtenida *in situ* en una LOCALIDAD GEORREFERIDA (SITIO).
- **REGISTRÒS DE EJEMPLARES REPORTADOS:** datos de ejemplares colectados u observados citados en alguna publicación formal.

MGL

2110

How

- c) De acuerdo con las definiciones del inciso anterior, la base de datos resultado del proyecto FZ011 tendrá al menos de **550 REGISTROS** de organismos del género *Tripsacum* de aproximadamente:

Grupo taxonómico	Número aproximado de especies	Número aproximado de razas	Número aproximado de variedades	Número aproximado de registros/accesiones	Porcentaje determinado
<i>Tripsacum ssp.</i>	15	0	2	550	95%

Del total de registros, **100** serán recolectados en sitios distribuidos en no menos de **65 municipios** en los estados de Chiapas, Colima, Durango, México, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, San Luis Potosí, Sinaloa y Zacatecas. Los **450** registros restantes serán revisados e identificados en colecciones biológicas, los ejemplares podrán pertenecer a los estados de Aguascalientes, Colima, Chiapas, Coahuila, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Querétaro, Puebla, San Luis Potosí, Sinaloa, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas.

- d) El 100 % de los ejemplares recolectados 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) El sistema de clasificación para los tipos de vegetación serán los siguientes:

Miranda, F. y E. Hernández, X. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. Boletín de la Sociedad Botánica de México 28: 29-179.

Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Limusa. México. 432 pp.

- f) Un duplicado de los ejemplares recolectados en los estados mencionados en el inciso c serán **depositados** en cada una de las siguientes colecciones:

Siglas Colección	Nombre Colección	Siglas Institución	Nombre Institución	País
BPHM	Herbario del CIB	UAEH	Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo	Méx.
MEXU	Herbario Nacional de México	IBUNAM	Instituto de Biología, UNAM	Méx.
CHAPA	Herbario-Hortorio	CP	Colégio de Posgraduados, Montecillo	Méx.
BH	Bailey Hortorium Herbarium	CU	Cornell University	U.S.A.
IBUG	Herbario	IBUG	Instituto de Botánica, Universidad de Guadalajara	Méx.

- g) Los 450 registros mencionados en el inciso c resultado de la revisión e identificación de ejemplares pertenecen a cualquiera de las siguientes colecciones:

Siglas Colección	Nombre Colección	Siglas Institución	Nombre Institución	País
CIMMYT	Colección viva de <i>Tripsacum</i>	CIMMYT	Centro Internacional para el Mejoramiento de Maíz y Trigo	Méx.

MGF

WMM

MEXU	Herbario Nacional de México	IBUNAM	Instituto de Biología, UNAM	Méx.
ENCB	Herbario Fanerogámico "Jerzy Rzedowski"	ENCB	Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN	Méx.
CHAPA	Herbario-Hortorio	CP	Colegio de Posgraduados, Montecillo	Méx.
IBUG	Herbario	IBUG	Instituto de Botánica, Universidad de Guadalajara	Méx.
IEB	Herbario del Centro Regional del Bajío	INECOL	Instituto de Ecología, A. C.	Méx.
XAL	Herbario	INECOL	Instituto de Ecología, A. C.	XAL
ANSM	Herbario	UAAAN	Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro	Méx.
BPHM	Herbario del CIB	UAEH	Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo	Méx.
US	United States National Herbarium	USNM	National Museum of Natural History, Smithsonian Institution	U.S.A.
MO	Saint Louis Herbarium	MOBOT	Missouri Botanical Garden	MO
NY	Herbarium	NYBG	New York Botanical Garden	NY
BH	Bailey Hortorium Herbarium	CU	Cornell University	U.S.A.

- h) 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.

A nivel de **subfamilia** estará basado en el siguiente catálogo:

Zuloaga, F.O., O. Morrone, G. Davidse, T.S. Filgueiras, P.M. Peterson, R.J. Soreng and E. Judziewicz. 2003. Catalogue of New World Grasses (Poaceae): III. Subfamilies Panicoideae, Aristidoideae, Arundinoideae, and Danthonioideae. Smithsonian Institution, Washington, D.C.

A niveles de **supragénero, género y subgénero** estará basado en el siguiente catálogo:

Catalogue of New World Grasses. <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/nwgc.html>

- i) La determinación de los ejemplares de *Tripsacum* será hasta especie o infraespecie. Se espera alcanzar el porcentaje indicado en la tabla del inciso c para cada grupo biológico. Si algunos ejemplares no pueden ser identificados a nivel específico o infraespecífico por ausencia de estructuras o caracteres morfológicos, u otras causas, en el campo observaciones de la pantalla otros datos del ejemplar del módulo Ejemplar, se deberá anotar el motivo por el cual no fue posible identificarlo.
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 este 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.

MGI

DUR

1000

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, una semana antes de las fechas señaladas en la cláusula tercera del Convenio para los pagos y en los meses indicados en el calendario de trabajo. 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.
5. En el informe final deberá especificarse claramente la forma en que se deben dar los créditos correspondientes por el uso de información resultado del proyecto, tomando en cuenta y respetando la propiedad intelectual de cada parte de la misma. Cualquier omisión o violación de derechos al respecto será atribuible al responsable del proyecto.
6. La INSTITUCIÓN incluirá en los informes de avance y en el informe final una relación explícita de los gastos realizados en cada periodo sin anexar comprobantes. La CONABIO podrá solicitar dichos comprobantes en cualquier momento durante el desarrollo del proyecto y hasta dos años 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. 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 INSTITUCIÓN. La INSTITUCIÓN se compromete a destinar el uso de este equipo a actividades similares a las estipuladas en el presente Convenio o a la continuación de ellas después de la vigencia de este Convenio.
9. La CONABIO recibirá fotografías digitales del género *Tripsacum* (Poaceae: Tripsacinae), de las cuales algunas serán seleccionadas para ser incorporadas al acervo del Banco de Imágenes de esta Comisión; por lo que dichas fotografías deberán cumplir con lo indicado en los **Lineamientos para la entrega de imágenes digitales de maíces** de la CONABIO, ubicado en su sitio web: www.conabio.gob.mx.
10. 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.
11. El responsable del proyecto deberá indicar claramente la forma en que se deben de dar los créditos correspondientes por el uso de información, fotografías, etc. resultado del proyecto, tomando en cuenta y respetando la propiedad intelectual de cada parte de la misma, cualquier omisión o violación de derechos al respecto será atribuible al responsable del proyecto.

MGL

PVC

Uru