SAGARPA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN

SNICS®

RED DE AGAVÁCEAS

AGARED

ESTRATEGIA NACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN Y USO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS FITOGENÉTICOS DEl AGAVE EN MÉXICO



Septiembre 2, 2015.

Contenido

- SINAREFI: Contexto general
- Principales acciones
- Principales resultados y alcances
- Red Agaváceas 2002-2014

SINAREFI: Contexto general



Financiamiento

Coordinación

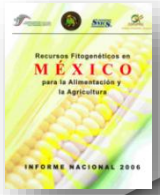
Programa

Mecanismo coordinador de acciones de conservación, manejo y uso sustentable de los recursos fitogenéticos de México

Redes

SINAREFI: Contexto general









2013 535 actividades (46 redes)

2008 (45 redes)

Informe 2006 (Red Centros de Conservación)

2002 Creación del SINAREFI (7 redes)

Informes 1994,2000

Marco normativo internacional y nacional

- **Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB)** se firmó en 1992, México firmó el CDB en 1992, lo ratificó en 1993 y desde entonces, adquirió el compromiso internacional de **conservar y promover el uso sustentable de su biodiversidad.**

- **Protocolo de Nagoya** el 29 de octubre de 2010 se adoptó el sobre Acceso a los Recursos Genéticos y **Participación Justa y Equitativa en los Beneficios** que se deriven de su Utilización al Convenio sobre la Diversidad Biológica. México lo publicó en el Diario Oficial de la Federación el **27 de enero de este año.**

- **Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura.** México no es parte puesto que no ha firmado.

- **Ley de Desarrollo Rural Sustentable señala** que el Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas en su artículo 102, fracción I es el responsable de establecer y en su caso proponer, conjuntamente con las demás dependencias e instituciones vinculadas, políticas, acciones y acuerdos internacionales sobre **conservación**, **acceso, uso y manejo integral** de los recursos fitogenéticos.

  - Ley Federal de Variedades Vegetales
  - Ley Federal de Producción, Certificación, Comercialización de Semillas
  - Ley de Equilibrio Ecológico y Protección
  - Ley de la Propiedad Industrial
  - Ley de Bioseguridad de Organismo Genéticamente Modificados
  - Ley General de Consulta a los Pueblos y Comunidades Indígenas.

México Megadiverso

4to país megadiverso (10% de las especies del mundo)

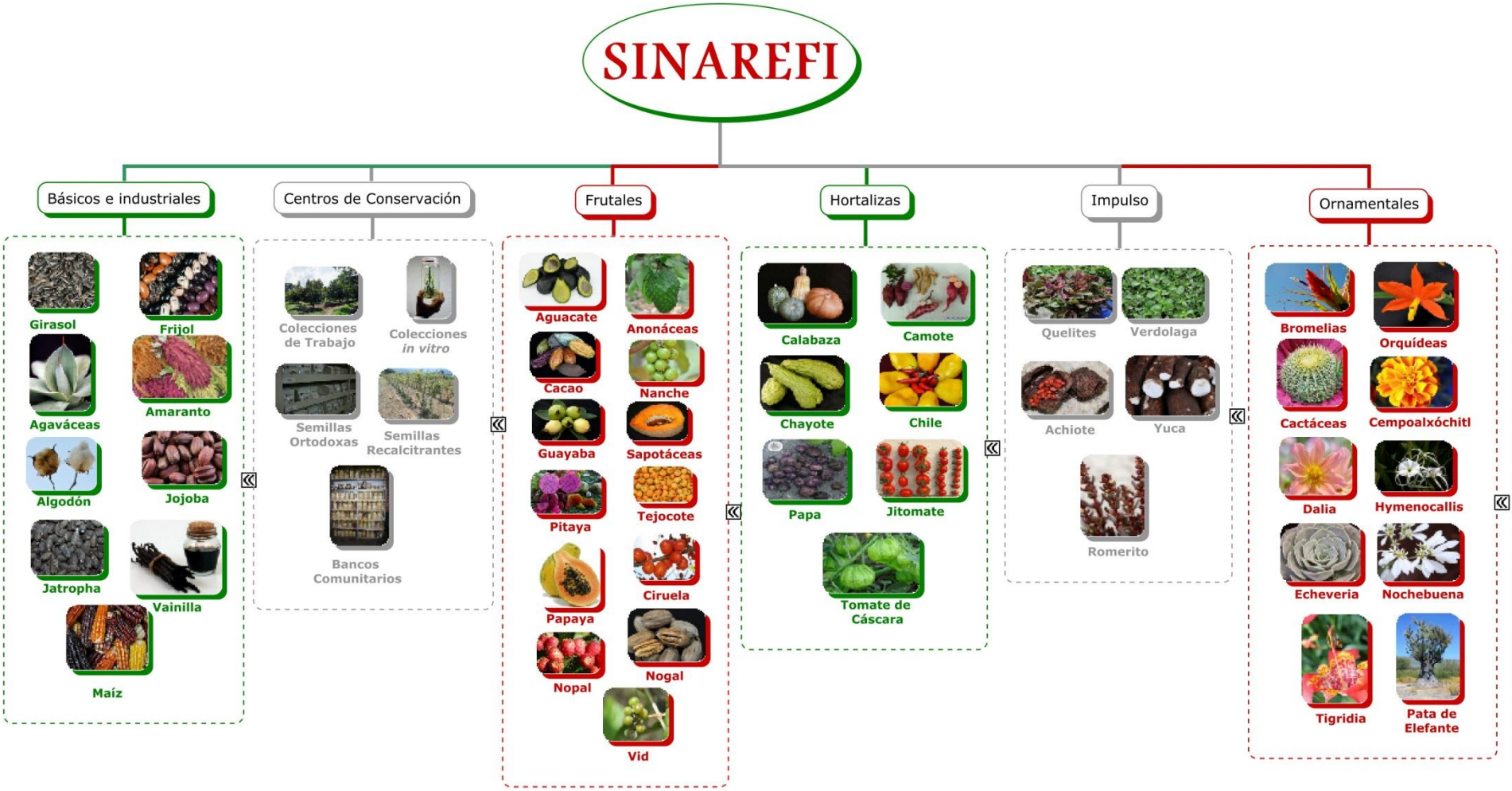
	Plantas vasculares	Mamíferos	Aves	Reptiles	Anfibios
Lugar de México	5	3	11	2	5
Número especies	21,989-23,424	564	1123-1150	864	376



- 5to lugar en diversidad de plantas
  - ±30 mil especies
  - 5–10 mil con algún uso
  - ±250 de uso agrícola

Cultivos atendidos

SAGARPA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN



Estrategia de conservación



I.- Conservación In situ:

1) Inventario (1)
2) Mejoramiento participativo(2)
3) Asistencia en catástrofes (3)
4) Promoción especies subutilizadas (pago servicios conservación) (4)

II.- Conservación Ex situ

5) Mantenimiento colecciones (6)
6) Regeneración (7)
7) Recolección (5)
8) Ampliar actividades conservación (jardines botánicos, etc.)

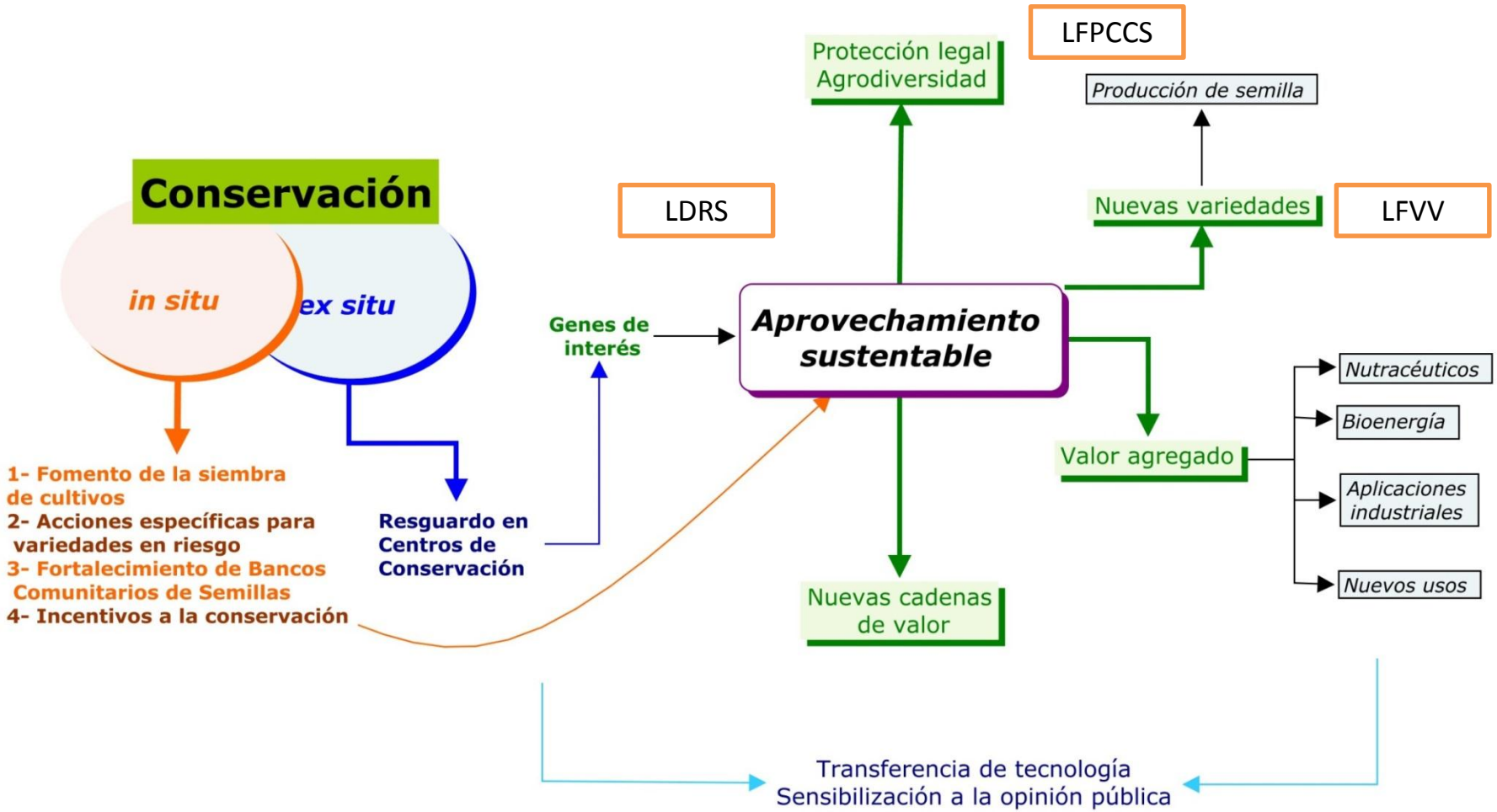
III.- Uso y Potenciación:

9) Caracterización; (8)
10) Mejoramiento genético; (9)
11) Promover diversificación 10)
12) Desarrollo y comercialización de especies subutilizadas; (11)
13) Producción semillas (12)
14) Nuevos mercados variedades locales.

IV.- Creación Capacidades

15) SINAREFI (13)
16) Promoción Redes (44) (14)
17) Sistemas de Información (15)
18) Sistemas vigilancia y alerta (16)
19) Enseñanza y capacitación (17)
20) Sensibilización Opinión Pública. (18)

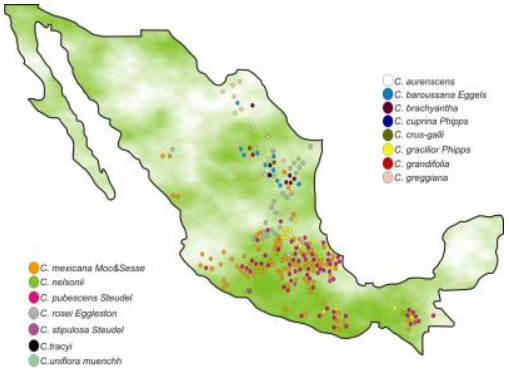
Estrategia para la conservación y manejo de los Recursos Fitogenéticos



Plan Nacional de Acción: Caso de éxito

SAGARPA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN

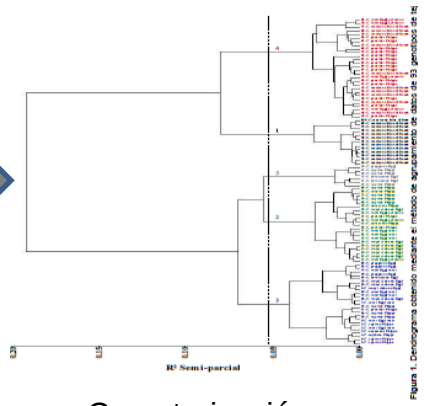
Conservación *In situ* → Conservación *Ex situ*



13 inventariadas



193 accesiones/10 estados

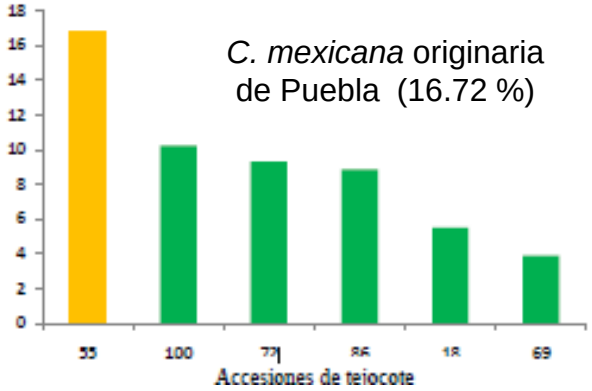


Caracterización: morfológica, bioquímica, bromatológica y molecular

Uso y Potenciación







C. mexicana originaria de Puebla (16.72 %)

Comercialización



Determinación del contenido de pectina

SNICS

10 SINAREFI

Principales resultados y alcances: Conservación *in situ*

Diagnóstico de cada cultivo en atención (38 documentos)

Estudios etnobotánicos: Dalia, Tomate de cáscara, Agaves, Algodón, Amaranto

Mejoramiento participativo: Maíz, Cacao, Sapotáceas, Nogal, Amaranto

Manejo sostenible en: Echeveria, Pata de Elefante, Bromelias

Bancos comunitarios: 25 distribuidos en todo el país

Incentivos a la conservación de 52 razas criollas de maíz

Reintroducción de especies en peligro de extinción

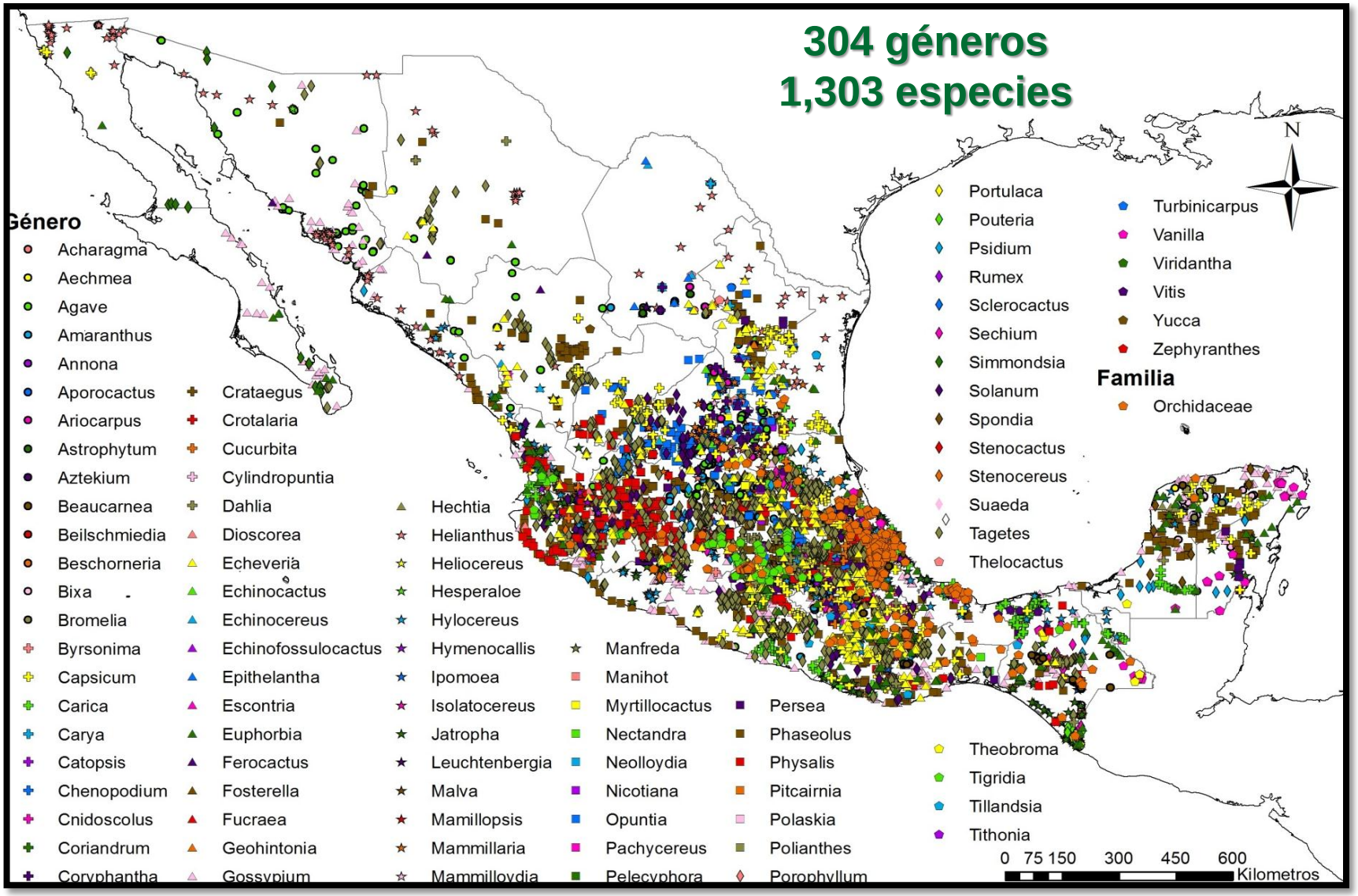




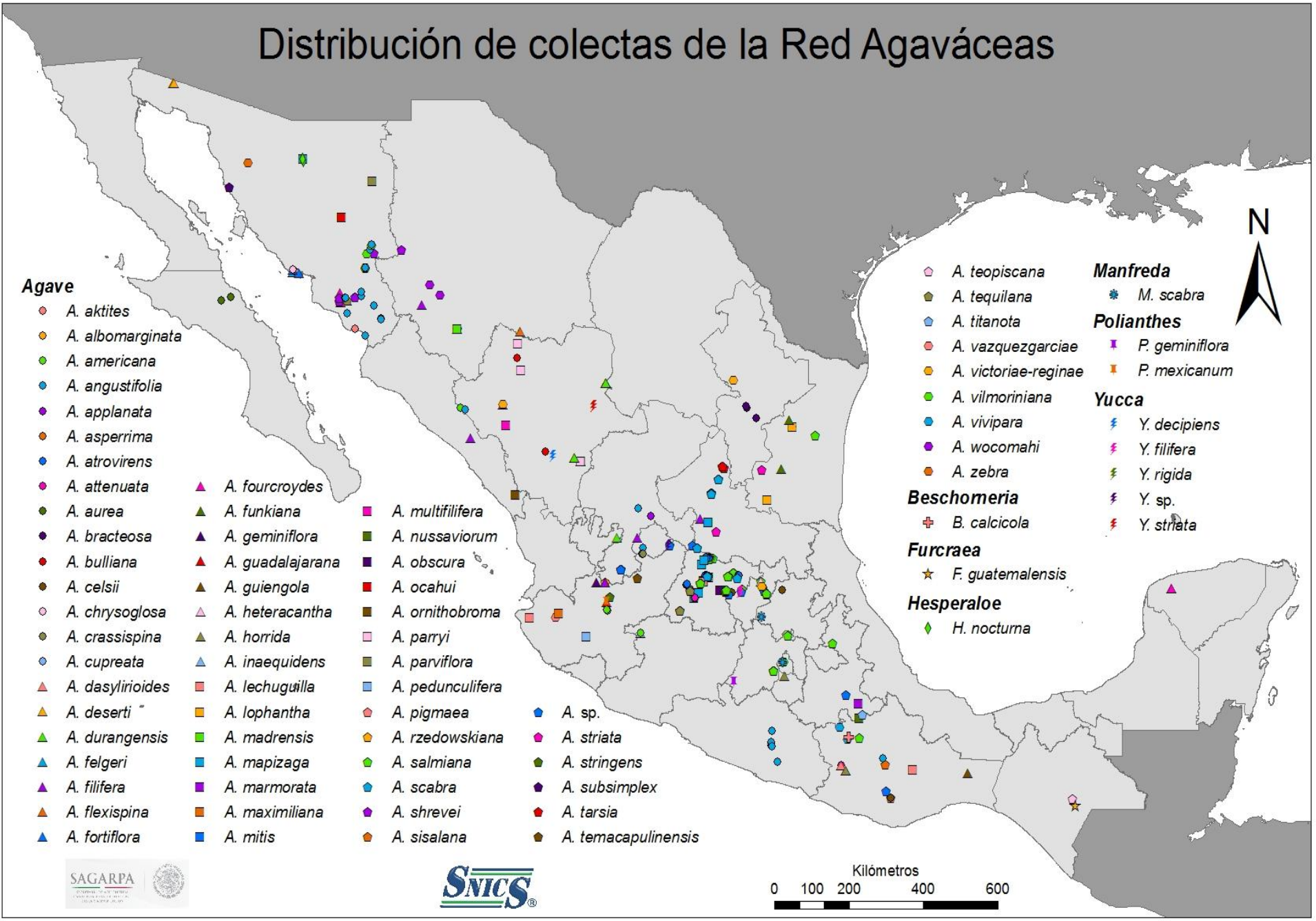
Resultados: Conservación *ex situ*



Resultados: Conservación *ex situ*



Distribución de colectas de la Red Agaváceas



SAGARPA

SNICS

- Bases de Colaboración

No.	Instancia	Fecha de suscripción	Accesiones
1	UACh	2010	360 de Nopal 876 de Semillas Ortodoxas
2	UAAAN	2010	152 de maíz
3	INIFAP (CNRG)	2011	Pendiente
4	BUAP	2012	120 de vainilla
5	INECOL	2012	335 orquídeas
6	UdeG	2012	1,616 de varias especies de semillas ortodoxas
7	Federación de Productores de Maíz del Estado de México	2012	172 de maíz
8	ITConkal	2014	48 de sapotáceas
9	Consejo estatal de productores de pitaya del estado de Oaxaca, A.C.	2014	30 de pitaya
10	Universidad de Guanajuato	2015	451 accesiones de agave en campo 58 accesiones de agave, 90 de camote de cerro y tres de achiote en condiciones in vitro.

Resultados: Uso y potenciación

- Más de **200 variedades** de uso común protegidas ante el Catálogo Nacional de Variedades vegetales (CNVV) para evitar biopiratería y 25 con DOV.
- **Caracterización** morfológica, agronómica y molecular de los diferentes cultivos. Ej: Huella Genética de las razas criollas de maíz.
- Caracterización bioquímica de razas criollas de Maíz, Anonáceas, Verdolagas, Romerito, Amaranto, Tejocote, Guayaba, entre otras.
- Identificación de **valor agregado**: Tejocote, Cempoalxóchitl, Chayote, Maíz.
- **Mejoramiento genético**: Nogal, Cacao, Cempoalxóchitl, Maíz, Nopal, Agave, entre otras.

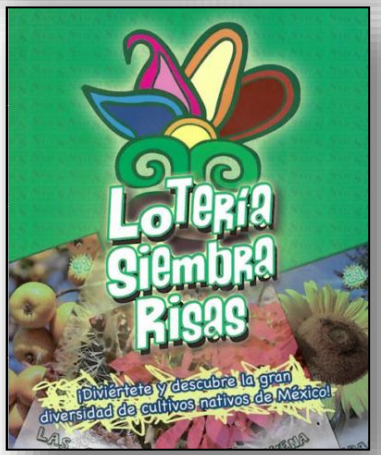




Creación de Capacidades

- Fortalecimiento de Redes: 45 redes y 1 de Centros de Conservación.
- Ferias de semillas: Oaxaca, Guerrero, Chiapas, Veracruz, Sinaloa.
- Talleres dirigidos a productores e investigadores.
- Elaboración de videos.
- Publicación de revistas, libros, folletos, manuales, notas informativas.
- Muestras gastronómicas.









Creación de Capacidades



SAGARPA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA.

SNICS®

SINAREFI
Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura
Aniversario

Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura

Red de Agaváceas



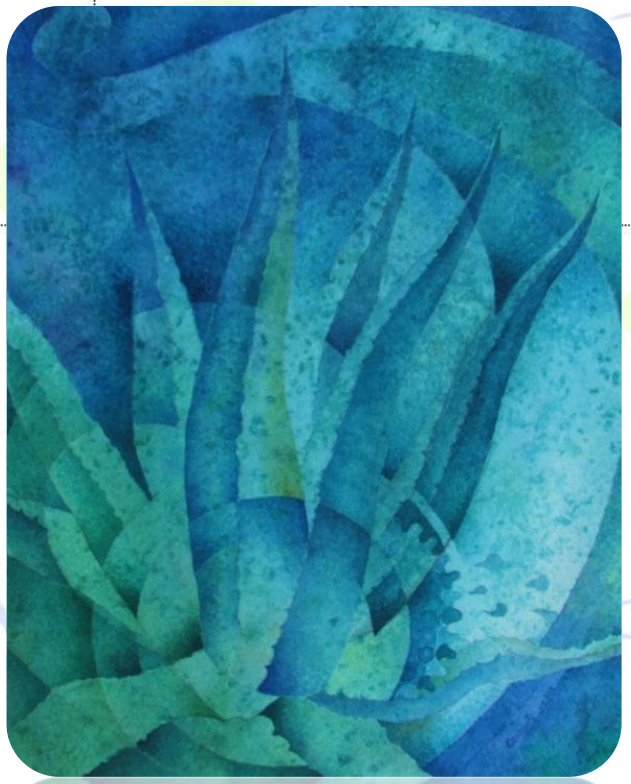
CICY

CIATEJ

CIAD

Las redes están formadas por investigadores de instituciones nacionales, asociaciones civiles y productores que de acuerdo a su interés y especialización atienden a cada uno de los géneros. El SNICS otorga especial atención al impulso y la protección de especies nativas.

- Coordinación, organización, integración
- Evitar duplicidad
- Concentrar esfuerzos, recursos, voluntades
- Objetivos comunes
- Alcanzar resultados



Depositario Nacional de Agaves – U de Guanajuato-SINAREFI



400 accesiones de Agaves establecidas

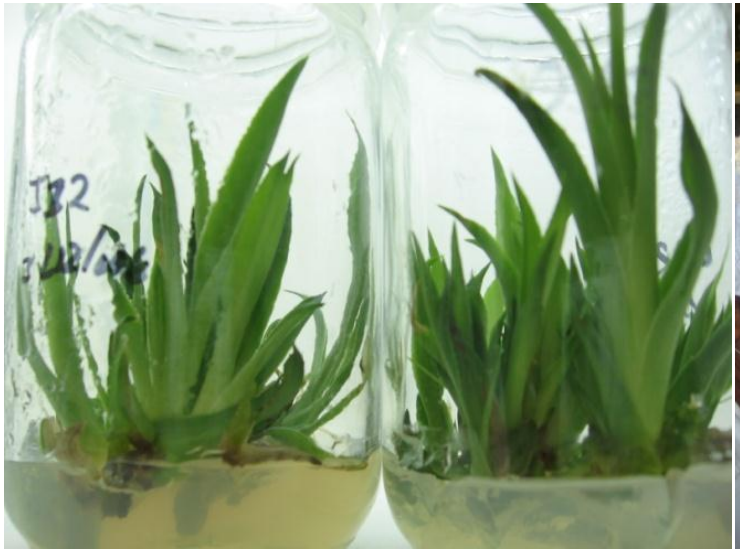






Izquierda, *Hersperaloe nocturna*. Centro, *Agave promontorii* y derecha, *Agave chrysoglosa*.

Experiencia y protocolos para la multiplicación *in vitro* de varias especies de agaves









Banco de germoplasma *in vitro* U. de Gto

Caracterización Agaves con fines de registro de variedades en el CNVV

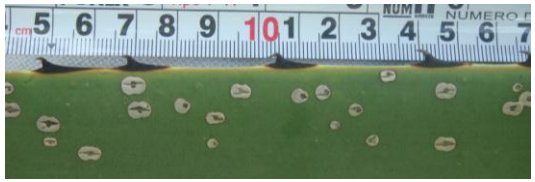
Ixtlero amarillo



***Agave rhodacantha* Trel**







Agave angustifolia Jalisco

A. rhodacantha



Agave montium-sancticaroli

Tamaulipas

Conservación *in situ* de *Agave angustifolia* en Sonora

Agaváceas

Recuperación de agaves para la producción de Bacanora, modelos de conservación de agave ixtlero





Identificación del problema:

•Extinción de la especie

Solución:

•Recuperación de Poblaciones Silvestres

• Manejo Sustentable de *Agave angustifolia* Haw. en la Sierra Sonorense

•Denominación de origen del Bacanora para 35 municipios Sonorenses

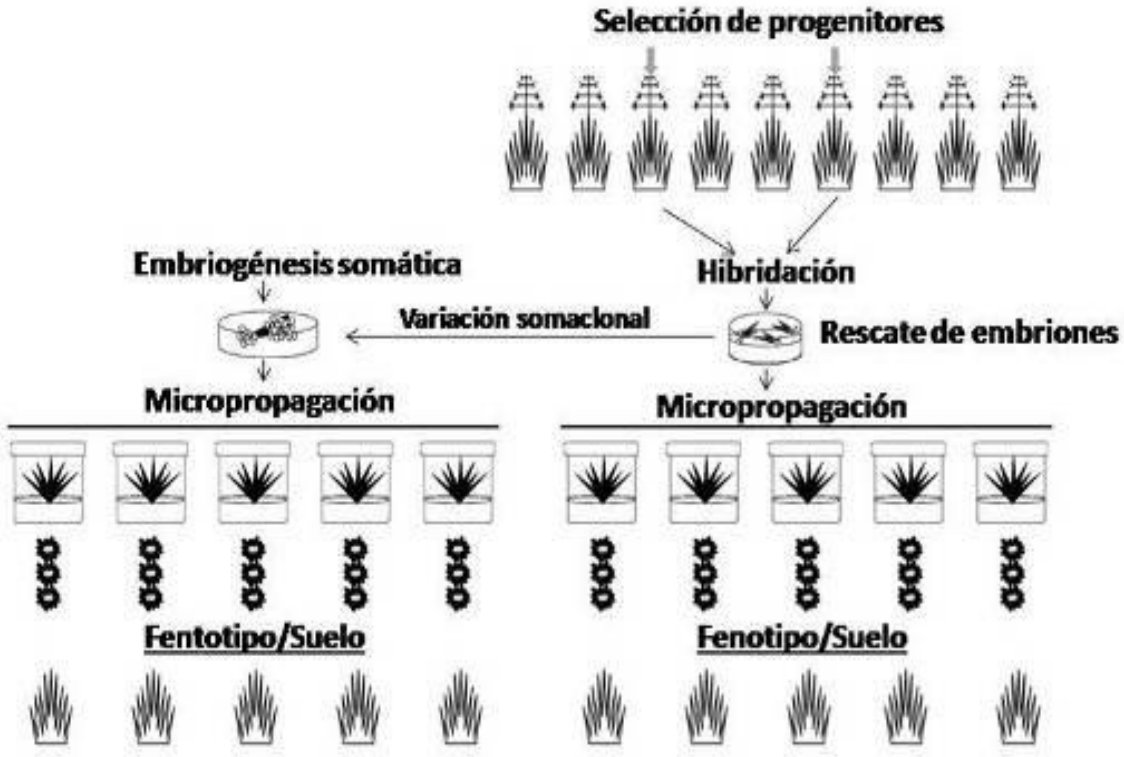
Obtención de plantas por micropropagación (plantas libres de patógenos, material elite)

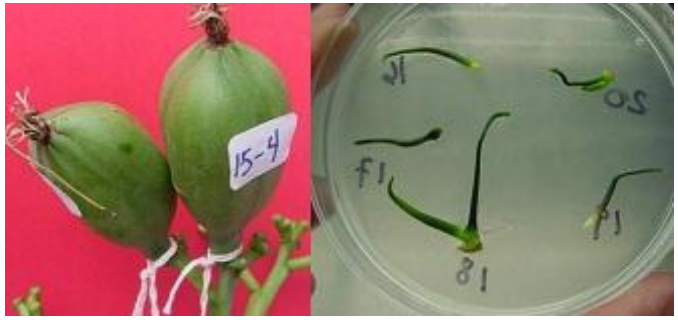


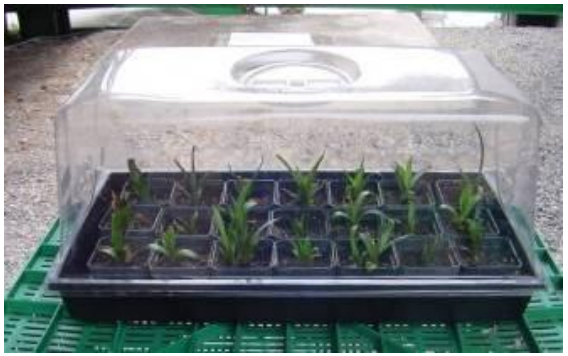
Reintroducción de la especie a su hábitat natural (sobrevivencia del 95 % de agaves micropropagados establecidos)

Mejoramiento genético de agave

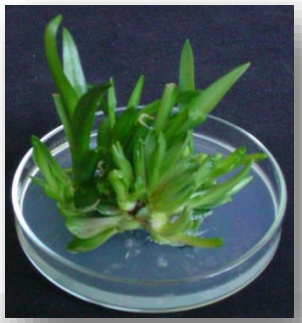
Cruza controlada *A. tequilana* X *A. angustifolia*











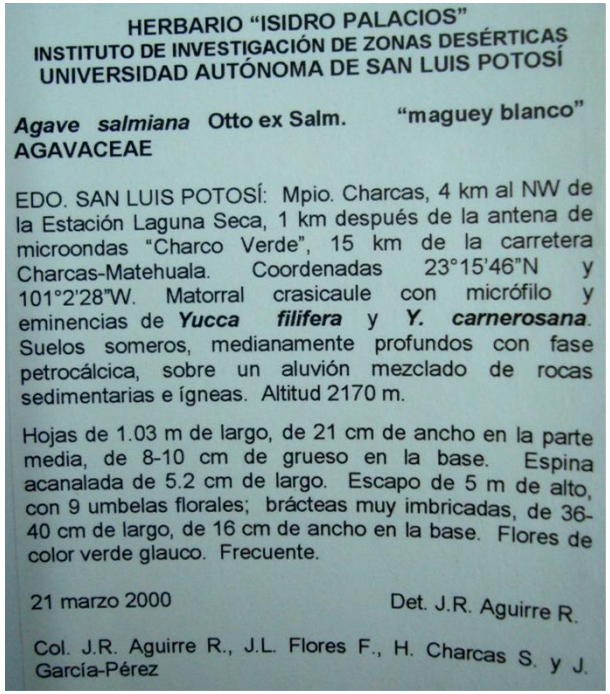
Evaluación de la diversidad de Agaves en México

Base de datos pasaporte de la familia Agavácea.

650 accesiones y localidades georeferenciadas (Google maps, INEGI) –Jardín Botánico UNAM






HERBARIO "ISIDRO PALACIOS"
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE ZONAS DESÉRTICAS
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

Agave salmiana Otto ex Salm. "maguey blanco"
AGAVACEAE

EDO. SAN LUIS POTOSÍ: Mpio. Charcas, 4 km al NW de la Estación Laguna Seca, 1 km después de la antena de microondas "Charco Verde", 15 km de la carretera Charcas-Matehuala. Coordenadas 23°15'46"N y 101°2'28"W. Matorral crasicaule con micrófilo y eminencias de ***Yucca filifera*** y ***Y. carnerosana***. Suelos someros, medianamente profundos con fase petrocálcica, sobre un aluvión mezclado de rocas sedimentarias e ígneas. Altitud 2170 m.

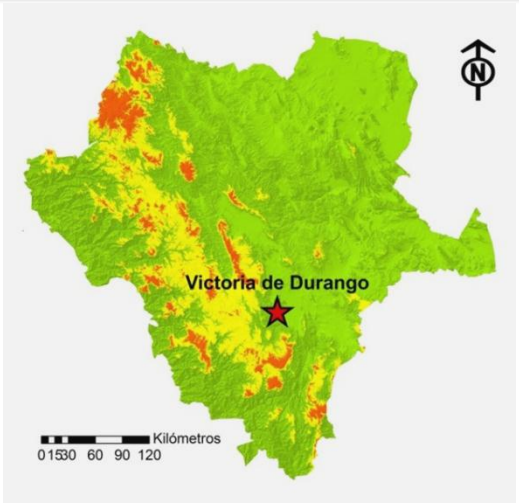
Hojas de 1.03 m de largo, de 21 cm de ancho en la parte media, de 8-10 cm de grueso en la base. Espina acanalada de 5.2 cm de largo. Escapo de 5 m de alto, con 9 umbelas florales; brácteas muy imbricadas, de 36-40 cm de largo, de 16 cm de ancho en la base. Flores de color verde glauco. Frecuente.

21 marzo 2000 Det. J.R. Aguirre R.

Col. J.R. Aguirre R., J.L. Flores F., H. Charcas S. y J. García-Pérez

Abisaí García-Mendoza, 2012







Agave bovicornuta
lechuguilla de la sierra



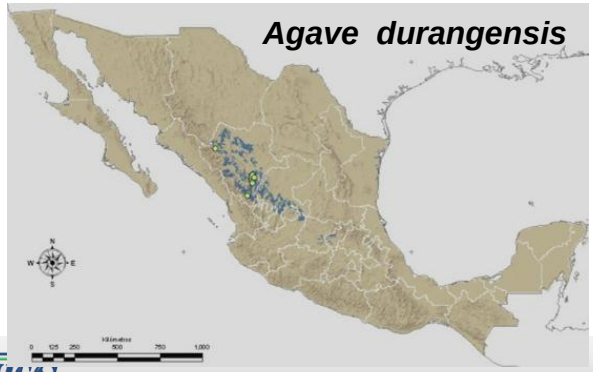
Agave durangensis
maguey cenizo

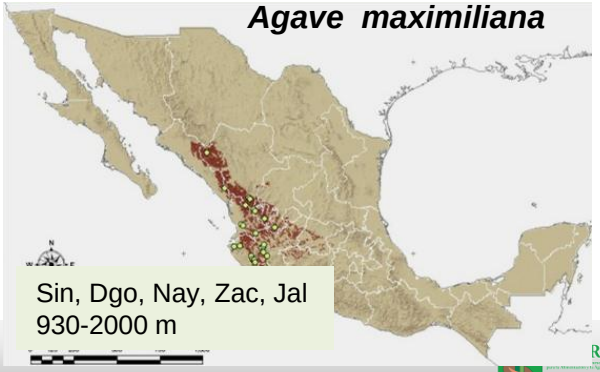


Agave maximiliana **mezcal**



Agave angustifolia
tepemete



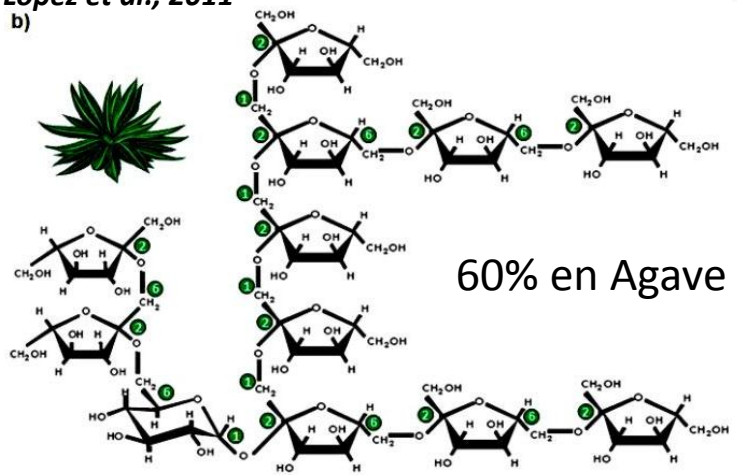


Aplicación de los fructooligosacaridos de *Agave* sp. con fines terapéuticos.



López et al., 2011

b)

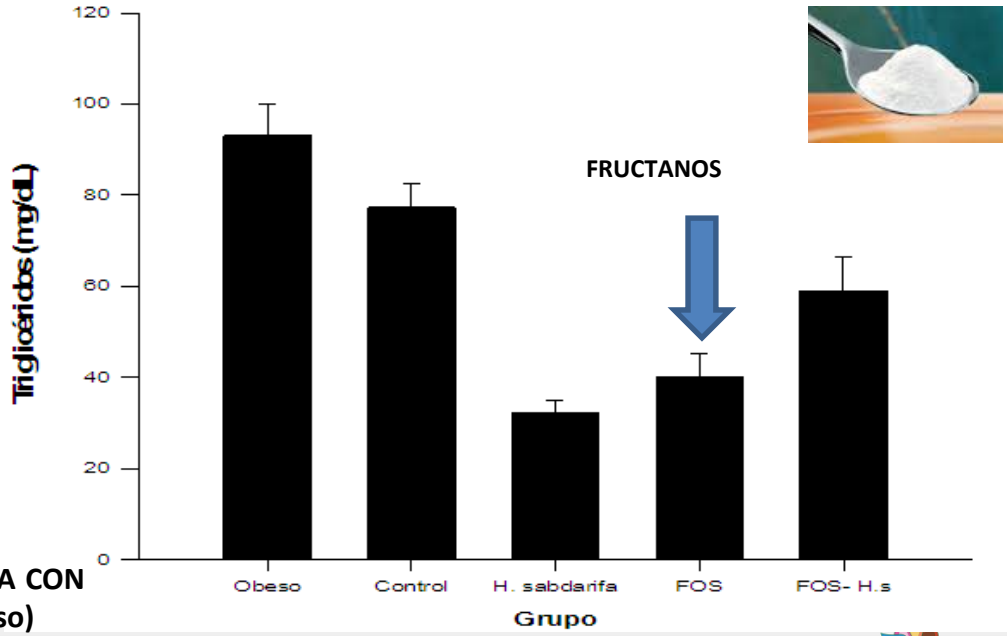


60% en Agave



MODELO DE RATAS CON OBESIDAD INDUCIDA ALIMENTADA CON FRUCTANOS DE AGAVE POR 6 SEMANAS (200 mg/Kg de peso)

Triglicéridos en suero



Gómez-Leyva et al., 2015

Vinatas: mezcal que se le denomina “ vino de abadiano” o “mezcal”, basado en *Agave inaequidens* o *A. americana*.

Jima de las piñas 7 a 8 años.







En un pozo de cocimiento de cerca de 6m de diámetro con piedras se hacen fogatas con leña de encinos hasta que las piedras están al rojo vivo y se colocan las cabezas para, se cubren las cabezas con costales de ixtle y suelo mas hojas hasta su cocción después de cuatro días.

Después se machacan y se ponen a fermentar cuatro días para generar el mosto.



El mosto se pone a hervir mediante el sistema conocido como «Filipino», en recipientes de barro que por parte superior están tapado con unos cazos que es enfriado por agua corriente para producir condensación que es liberada de manera destilada a través de un agujero en el recipiente de barro y con una ayuda de una hoja de maguey. El producto suele salir con una alta concentración de alcohol.





Análisis molecular ISSR
Secuencia Simple Inter-Repetida



- Se utilizaran especies de agaves, cultivares y silvestres que se utilizan en la zona mezcalera de la región Ciénega de Michoacán.



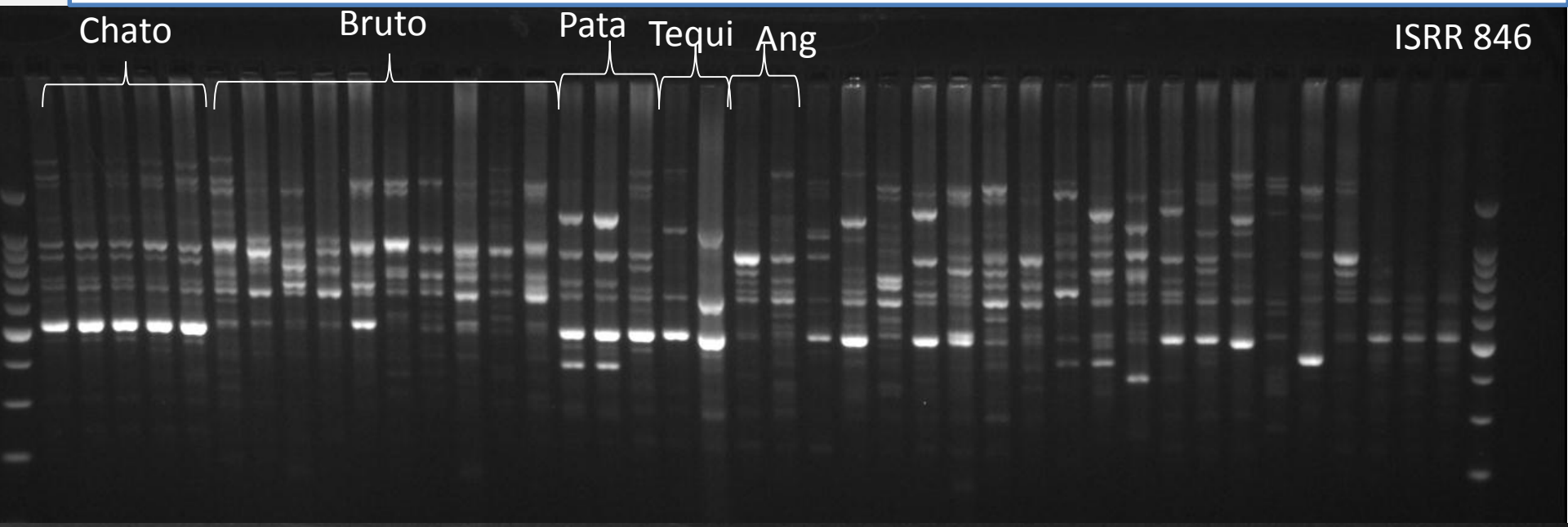
- *Agave americana* cv Chato Sahuayo
- *Agave angustifolia*
- *Agave inaequidens* cv Bruto
- *Agave tequilana*
- *Agave maximiliana*
- *Agave americana*
- *Agave filifera*

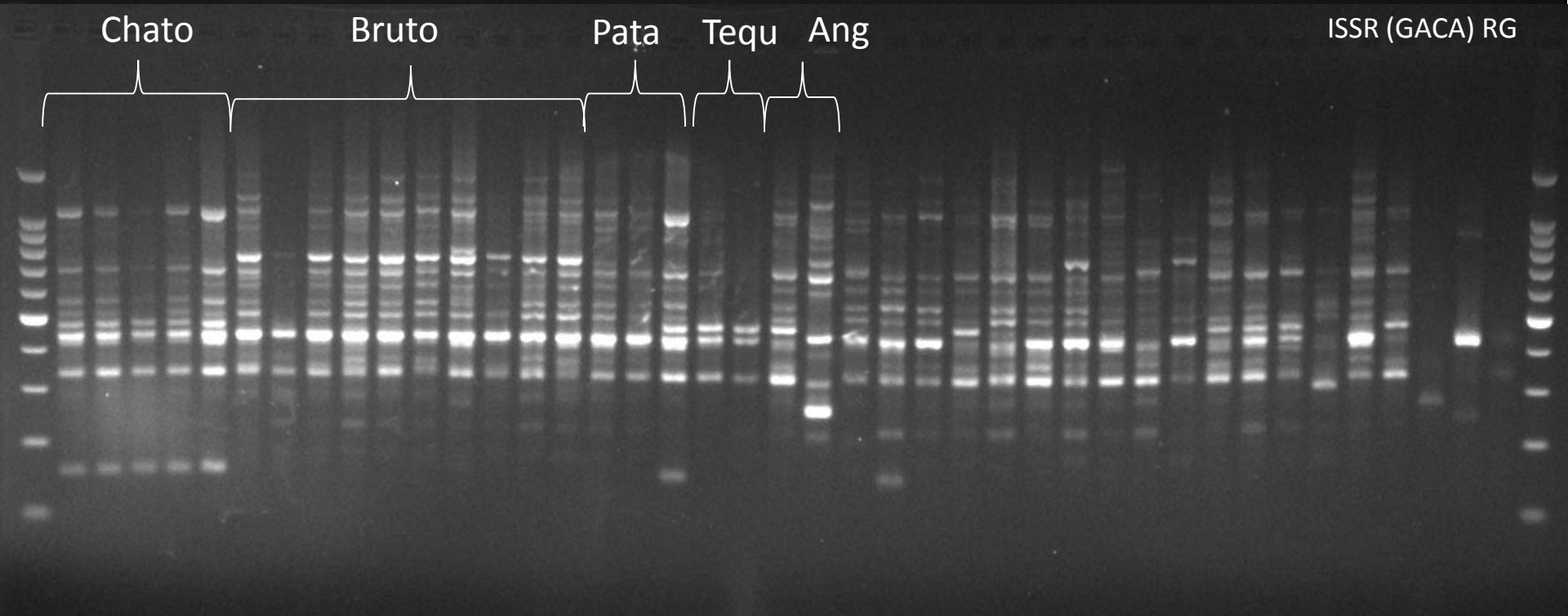


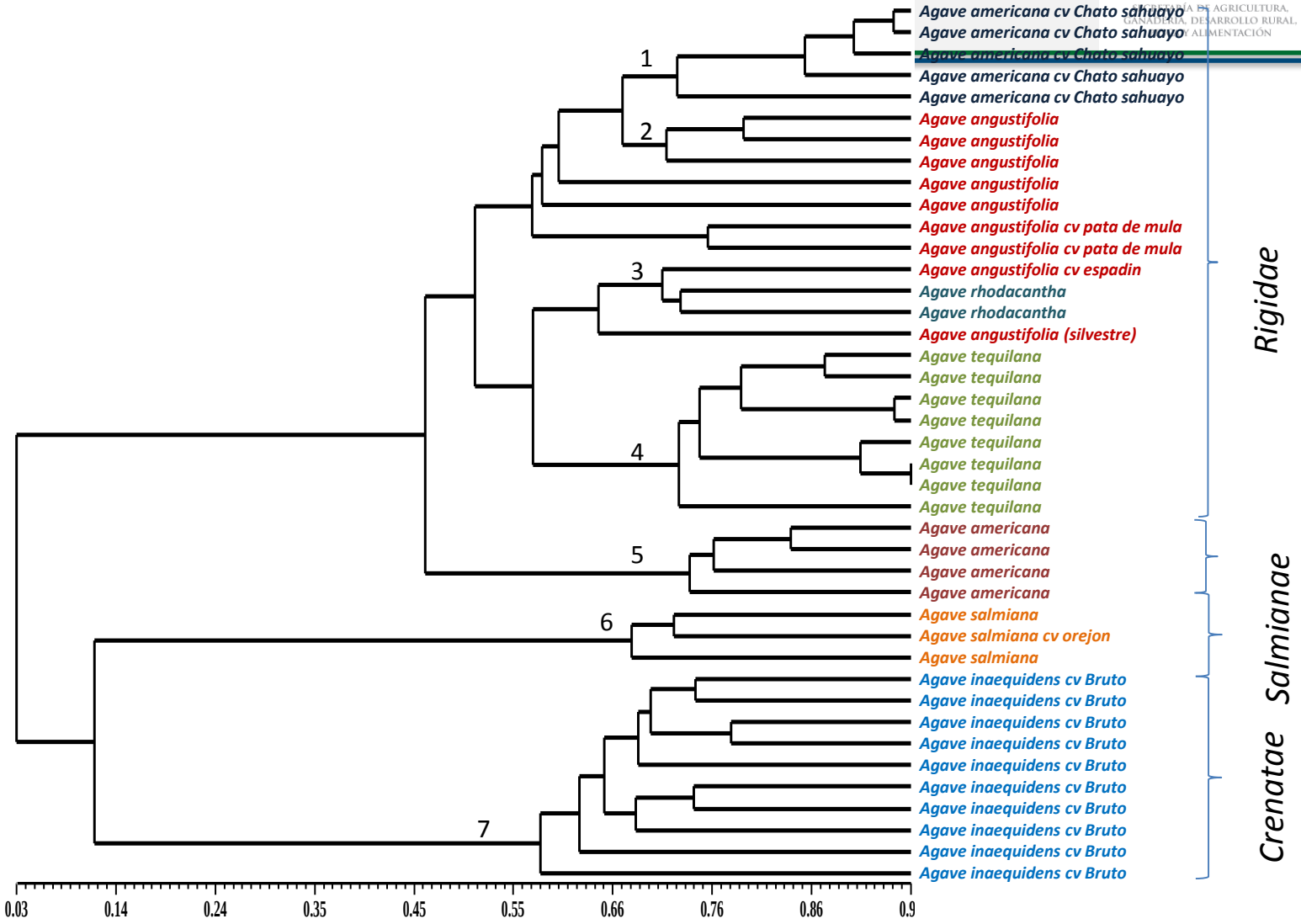




ISSRs (Secuencia Simple Inter-Repetida)







Dendrograma generado por el método UPGMA con el coeficiente de Dice en diferentes especies de agave con seis oligos ISSR.

Gracias

RED DE AGAVÁCEAS

