

IICA
P01
78

Mesoamericana de Recursos Fitogenéticos

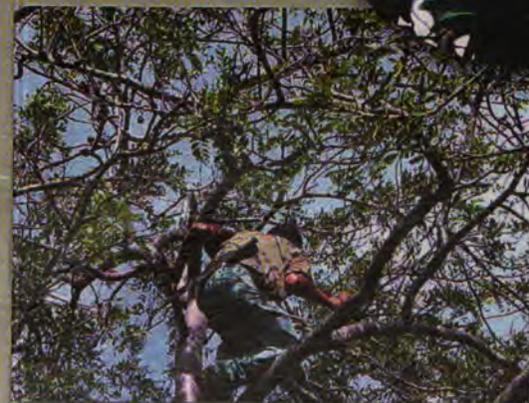


ESTUDIOS DE LA AGROBIODIVERSIDAD EN MESOAMERICA

ASPECTOS METODOLOGICOS



Priscila Henríquez
Editora



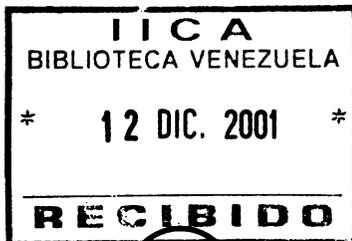
Fotografía: CENTA

Fotografía: PROCAFE



IICA
BIBLIOTECA VENEZUELA
* 12 DIC. 2001 *

RECIBIDO



Red Mesoamericana de Recursos Fitogenéticos-REMERFI

Proyecto IICA-GTZ/REMERFI

Estudios de la agrobiodiversidad en Mesoamérica

Aspectos metodológicos

Priscila Henríquez
Editora

San Salvador, El Salvador
2001

IICA
801
78

000 7386

© Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)
Agosto 2001

Derechos reservados. Se autoriza la reproducción total o parcial de este documento siempre y cuando se cite la fuente.

Las ideas y los planteamientos contenidos en los artículos firmados son propios de los autores y no representan necesariamente el criterio del IICA.

581

E82

slv

Estudio de la agrobiodiversidad en Mesoamérica: Aspectos metodológicos / ed. Red Mesoamericana de Recursos Fitogenéticos; Nidia Priscila Henríquez Villanueva. -1a. ed.- San Salvador, El Salv.: Red Mesoamericana de Recursos Fitogenéticos REMERFI, IICA/GTZ 2001.
54 p.; 22 cm.

ISBN 99923-76-84-8

1. Botánica, 2. Herbarios, 3. Recursos Fitogenéticos. I. Red Mesoamericana de Recursos Fitogenéticos REMERFI, ed. II. Título.

BINA/jmh

Documentos metodológicos

Red Mesoamericana de
Recursos Fitogenéticos-REMERFI

Agosto 2001

San Salvador, El Salvador, C.A.

INDICE

Presentación	iii
Introducción	vii

EROSION GENETICA, ESTUDIOS Y DIAGNOSTICOS

ECOGEOGRAFICOS.....	1
----------------------------	----------

● Metodología para estudios ecogeográficos	2
• Diseño del proyecto	3
• Identificación del taxónomo.....	3
• Selección del área de estudio.....	4
• Recolección de datos y análisis.....	5
• Diagnóstico de datos geográficos, ecológicos y taxonómicos.....	5
● Recolección de datos específicos para los especímenes en estudio	6
• Selección de los descriptores	6
• Uso de standards.....	7
• Problemas en la recolección de datos.....	8
• Verificación de los datos.....	8
• Análisis de los datos	8
● Preparación del producto	12
● Conclusiones	13
● Literatura consultada.....	13

EL HERBARIO: UNA FUENTE DE INFORMACION INDISPENSABLE

● Las muestras de herbario	17
● Investigación	18
● Enseñanza	18
● Identificación e información.....	19
● Labores básicas del herbario	19
● Literatura consultada.....	22

LOS ESTUDIOS ETNOBOTANICOS.....	23
● Interrogantes etnobotánicas.....	26
● ¿Para qué sirve esta planta?	28
● Conservación fitogenética y género	29
● La ética de la etnobotánica.....	30
● Literatura consultada.....	32
ENFOQUES PARTICIPATIVOS EN LOS ESTUDIOS ETNOBOTANICOS.....	33
● Debilidades metodológicas del sondeo rural participativo	36
• Procesos de grupo, poder y género.....	36
• Capacitación y técnicas.....	37
• Compromiso	38
• Expectativas	39
● Las entrevistas semi-estructuradas	39
● Literatura consultada.....	42
ASPECTOS LEGALES DEL USO DE LA AGROBIODIVERSIDAD	43
● Bioprospección y acceso a los recursos biológicos	44
● Asuntos legales de la recolección y uso de germoplasma	45
• El Código de Conducta para la Recolección y Transferencia de Germoplasma-FAO	46
• El Compromiso Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos (International Undertaking on Plant Genetic Resources (UPGR)	47
• Acuerdo sobre los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC)	48
• El Convenio Internacional para la Protección de las Variedades Vegetales-UPOV.....	49
• El Convenio sobre la Diversidad Biológica	51
● La protección de los conocimientos tradicionales.....	53
● Literatura consultada.....	56

P R E S E N T A C I O N

Desde los inicios de la producción agrícola, los agricultor@s han seleccionado especies de plantas con características sobresalientes que les eran útiles, ya sea por ser más rendidoras, de mejor sabor, o con mejores atributos para resistir las condiciones adversas. Este fenómeno ocurrió en muchas localidades de la región de Mesoamérica, comprendida entre el sur de México y norte de Costa Rica que es reconocida como centro de origen y domesticación de muchos cultivos importantes. Cerca de cien grupos de especies cultivadas se originaron y domesticaron en esta región, incluyendo al maíz, el frijol, el cacao, especies nativas de los géneros *Cucurbita* y *Capsicum*, que son de innegable valor para la alimentación mundial. Por otro lado, los bosques tropicales de esta región se consideran verdaderos reservorios de especies que tienen alto potencial para contribuir a la producción agrícola, incluyendo a parientes silvestres de las especies cultivadas.

Los recursos fitogenéticos, es decir la diversidad entre las especies de plantas que es de uso actual o potencial para el hombre, siempre ha sido la materia prima de la investigación agrícola y el mejoramiento. Algunas especies han sido usadas por el hombre en multitud de productos, como es el caso del maíz. Otros son populares aún fuera de sus propias fronteras, como la flor de loroco (*Fernaldia pandurata*), que es muy codiciada por salvadoreños y guatemaltecos, y cuyo consumo ha sido llevado por estos grupos como una tradición en sus migraciones a diversas regiones del planeta. Son muchos los ejemplos de cultivos con potencial de desarrollo de variedades, y también con potencial para ampliar su presencia en los mercados regionales e incluso internacionales. Por ejemplo, el pejlbaye (*Bactris* spp), una palma tropical cuyos frutos ricos en caroteno han sido fuente alimenticia de las comunidades locales de varios países del trópico húmedo latinoamericano, y cuyos brotes tiernos, el palmito, se comienzan a perfilar como una exquisitez en los mercados europeos, comparable con los espárragos.

Esta riqueza genética no es inagotable, y en los países de Mesoamérica está severamente amenazada de erosión por varias razones, sobresaliendo el desaparecimiento de los

habitats naturales, la introducción de variedades de reducida base genética, los cambios en los patrones de consumo que no fomentan el consumo de variedades tradicionales, y otros. En algunos países como El Salvador, se están reduciendo cada vez más las áreas protegidas, que son los lugares de origen y conservación *in situ* de las especies en su habitat natural. Por ello, la conservación *in situ* está quedando en manos de agricultor@s pobres, que mantienen los recursos en pequeñas parcelas, en zonas de producción marginales, con pocos insumos y mercados limitados. Estos agricultor@s poseen además todo el conocimiento asociado al uso de los recursos, y es por medio del fomento a este tipo de conservación que se protegerá también ese conocimiento.

En cuanto a la conservación *ex situ* de los recursos fitogenéticos, no fue hasta después de la segunda guerra mundial que se comenzó a trabajar arduamente para desarrollar técnicas y procedimientos que permitieran resguardar en la medida de lo posible la mayor diversidad de las especies, con el mejoramiento de las técnicas de conservación en bancos de germoplasma. La tecnología ha avanzado mucho, y se puede hablar de técnicas de criopreservación para especies para los cuales otros métodos no son factibles. Se conservan semillas y polen a perpetuidad en condiciones controladas, asegurando que este acervo está protegido para el futuro. Pero, los recursos genéticos tienen poco valor si no se usan, por ello el fomento al uso, al intercambio, a los procesos que le agregan valor a los recursos se convierten también en incentivos para su conservación.

Otros asuntos relacionados con los recursos fitogenéticos siguen en discusión. Por ejemplo el tema de la posesión de los recursos y la distribución de los beneficios generados de su uso, asuntos que continúan siendo objeto de serios debates internacionales. Esta situación queda de manifiesto en los compromisos adquiridos por los países en el Convenio sobre la Diversidad Biológica, y los tratados de la Organización Mundial del Comercio, entre otros. Por ejemplo, el Acuerdo sobre los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC), permite a los países establecer mecanismos para la protección de las obtenciones vegetales (es decir, las variedades) ya sea por patentes, por un sistema *sui generis*

o por una combinación de ambos, y se espera que estos mecanismos de protección funcionen como un aliciente para el fomento a la investigación agrícola y así, a la protección de los recursos.

Es innegable que la preservación de las especies vegetales y animales depende de la voluntad humana de deponer actitudes que lleven a la sobre-explotación de la naturaleza y a la pérdida de la agrobiodiversidad. Es responsabilidad de la sociedad civil Mesoamericana en su conjunto velar porque la riqueza biológica de la región sea conservada y usada racionalmente para el beneficio actual y futuro de sus habitantes.

Programa de Recursos Genéticos Nicaragüense-REGEN
Universidad Nacional Agraria de Nicaragua

INTRODUCCION

La degradación de los ecosistemas naturales y la consecuente pérdida de diversidad genética son fenómenos alarmantes alrededor del mundo, pero de increíble magnitud y trascendencia en Mesoamérica si se tiene en cuenta la rica biodiversidad de la región. Aunque las causas de la pérdida de biodiversidad son biológicas, los factores que la originan radican en problemas políticos, sociales y económicos. La presión poblacional que contribuye a la deforestación, con intensificación de la agricultura, ganadería y explotación maderera, se considera una de las razones conducentes a la pérdida de los ecosistemas tropicales en esta región. Esta pérdida también ocurre en los agroecosistemas, siendo la erosión genética el proceso más relevante.

Con la globalización de la agricultura, también ha ocurrido una globalización de prácticas agrícolas, por ejemplo con el reemplazo de las llamadas variedades tradicionales, indígenas o locales (landraces) debido a la introducción de variedades "modernas" lo que frecuentemente se equipara con la pérdida de variación genética. También se pierde el conocimiento tradicional asociado con las especies de plantas usadas localmente, incluyendo los usos culinarios, medicinales, religiosos o de otra índole. En algunas regiones de Mesoamérica por ejemplo, hay una amenaza de pérdida de tradición de los huertos familiares, tradicionalmente en manos de las mujeres, y ricos en diversidad de especies. Ante estas perspectivas tan alarmantes es importante realizar estudios de la diversidad de taxa de interés en la región, que permita diseñar estrategias de conservación apropiadas, al mismo tiempo que documente y valore el conocimiento tradicional asociado a las mismas.

La Red Mesoamericana de Recursos Fitogenéticos-REMERFI, ha preparado este documento que ofrece un panorama sobre los aspectos principales a considerar para la realización de estudios ecogeográficos y etnobotánicos, considerando el enfoque de género. Para su elaboración, se compilaron documentos presentados por especialistas de la región en el taller "Planificación de estudios ecogeográficos, etnobotánicos y con enfoque de género en Mesoamérica", en donde se consensó una metodología básica para realizar estos estudios en Mesoamérica. El documento se enriquece con artículos publicados en otros medios, y la Coordinación Regional de REMERFI asume la edición. Esperamos que sea de utilidad para los investigadores interesados en fomentar la conservación y uso de especies subutilizadas nativas de la región Mesoamericana.

SIGLAS Y ACRONIMOS

ADPIC	Acuerdo sobre los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio.
CDB	Convenio sobre la Diversidad biológica.
CENTA	Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal.
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.
INBio	Instituto Nacional de Biodiversidad.
IUPGR	Compromiso Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos.
IPGRI	Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos.
OMC	Organización Mundial de Comercio.
ONG	Organización No Gubernamental.
PROCAFE	Fundación Salvadoreña para Investigaciones del Café.
REMERFI	Red Mesoamericana de Recursos Fitogenéticos.
TDWG	Grupo Internacional de Trabajo en Bases de Datos Taxonómicas.
SIG	Sistemas de Información Geográfica.
SRP	Sondeo Rural Participativo.
SRR	Sondeo Rural Rápido.
UIC	Unión Internacional para la Conservación.
UPOV	Unión para la Protección de Nuevas Variedades Vegetales.

EROSION GENETICA, ESTUDIOS Y DIAGNOSTICOS ECOGEOGRAFICOS¹

La diversidad genética de las plantas es un componente fundamental de los sistemas de producción agrícola, ya que sin ella no sería posible ningún proceso evolutivo de ajuste de los sistemas ante las condiciones variables del medio ambiente. Por miles de años, la diversidad genética de las plantas ha sido conservada en habitats naturales y en agroecosistemas manejados por agricultor@s en sus parcelas y huertos caseros, dentro del marco de los cambios por selección natural y artificial. Pero estos sistemas están sufriendo presiones serias debido a causas demográficas, socioeconómicas y a los cambios tecnológicos en la agricultura. Erosión genética es la pérdida de variabilidad genética de una especie, la que puede ser de poblaciones o de un genotipo particular, con la supresión de genes y/o series alélicas del reservorio genético de la especie. La erosión genética puede ser causada por varios factores (Dahl and Nabham, 1992; Gomez-Campo, *et al.*, 1992; Muchiru, 1985), sobresaliendo entre ellos los cambios en los patrones de cultivo, sobre-explotación, pérdida de habitats, factores bióticos (plagas, enfermedades), desastres naturales y contaminación.

Ante los retos que presenta la pérdida de diversidad genética, se han identificado maneras de fomentar prácticas adecuadas que fortalezcan los sistemas locales y que además limiten la erosión genética ayudando a mantener la diversidad de cultivos, como menciona Brush (1993):

- ◆ Fragmentación de las fincas, permitiendo a los agricultor@s mantener las variedades locales al menos en un campo.
- ◆ Incrementar el uso de las tierras marginales, en donde las variedades locales tienden a tener ventaja sobre las variedades modernas.

¹ Basado en parte en el documento "Ecogeographic Surveys" Unit. 5.2, producido por el International Plant Genetic Resources Institute-IPGRI, el cual está disponible en la página Web de IPGRI (<http://www.cgiar.org/ipgri>). La traducción al español es responsabilidad de la editora.

- ◆ Aislamiento económico creando distorsiones del mercado que le den a las variedades locales una ventaja competitiva, y
- ◆ Valores culturales y preferencias por la diversidad.

Las amenazas de erosión que se ciernen sobre los recursos fitogenéticos han puesto de manifiesto la necesidad de incrementar los esfuerzos de conservación *in situ* y *ex situ* de los recursos, además de hacer un uso sostenible de los mismos y sus productos. Para reaccionar adecuadamente a las amenazas de erosión genética se requiere información acertada, relevante y a tiempo, la cual puede ser obtenida a través de estudios ecogeográficos.

En las siguientes secciones se introducen conceptos de estudio y diagnóstico ecogeográfico, además de la metodología relevante para realizar dichos estudios, que pueda ser usada por investigadores de la región Mesoamericana interesados en el tema.

● Metodologías para estudios ecogeográficos

Un estudio ecogeográfico se define como el proceso de obtener y sintetizar información ecológica, geográfica y taxonómica, cuyos resultados son predictivos y pueden ser usados para apoyar en la formulación de estrategias de conservación y prioridades de colecta (Maxted *et al.*, 1995). Estos estudios pueden tomar varios años y requerir de muchos insumos. Los datos se pueden obtener de la literatura y de la compilación de datos de pasaporte de especímenes de herbario y de accesiones de germoplasma, aunque es muy común que los datos se recolecten directamente en campo de los especímenes de la especie en estudio.

Un diagnóstico ecogeográfico se basa en datos recolectados por otros investigadores en lugar de obtener nuevos datos. Por ejemplo, se puede limitar al estudio de los datos de un herbario o accesiones en un banco de germoplasma, y apoyarse en la búsqueda de literatura relevante. Los diagnósticos ecogeográficos son muy útiles cuando se planean misiones de colecta para dos propósitos: identificar especies/poblaciones objetivo, áreas de colecta y habitats para predecir la localización de las especies.

• **Diseño del proyecto**

El primer paso en el diseño del proyecto es la definición del rango taxonómico y geográfico del estudio así como la comisión del proyecto. Para justificar la realización de estudios o diagnósticos ecogeográficos se necesita dimensionar a la importancia de la(s) especie(s) en estudio, éstas deben ser de suficiente valor para justificar los gastos del estudio y de los subsiguientes esfuerzos de conservación. El área del estudio será delimitada por los recursos y tiempo disponible. Los trabajos pueden comisionarse a diferentes agencias internacionales de conservación (jardines botánicos, organismos internacionales, redes de recursos fitogenéticos, etc.) o a instituciones de investigación que patrocinan las misiones de colecta.

• **Identificación del taxónomo**

Las siguientes características son importantes para la identificación del taxónomo idóneo para realizar el estudio: que esté familiarizado con los datos ecogeográficos, con el grupo en estudio (taxa) y con la geografía del área de estudio. Es importante que el especialista que realice la investigación sea conocedor de las herramientas que utilizará para la identificación de las especies pues a veces es difícil identificar los parientes silvestres del taxon en estudio. Igualmente, un taxónomo puede apoyar en la localización de la literatura relevante, identificar o visitar herbarios, localizar a otros taxónomos. El Index Herbariorum lista una serie de especialistas alrededor del mundo, detallando el grupo taxonómico de especialidad de cada uno y la región geográfica que conoce.

Para comprender la taxonomía del taxon en estudio es necesario determinar la clasificación aceptada, listar la taxa del grupo meta, e identificar otras fuentes de datos ecogeográficos. Para determinar la clasificación aceptada del grupo en estudio se pueden usar varias fuentes como los especialistas en taxonomía, monografías, Floras, recientes revisiones del grupo, y otros estudios ecogeográficos.

Si el propósito del diagnóstico es conservar la mayor diversidad genética del grupo meta, entonces conviene adoptar un sistema de clasificación basado en el concepto de especie, ya que tradicionalmente los sistemas de clasificación se han basado

en características morfológicas que no necesariamente reflejan el grado de diferenciación genética entre las especies. Sin embargo estos sistemas de clasificación tienden a estar limitados a especies cultivadas y sus parientes, en las cuales se comprende bien la composición de su reservorio genético y las relaciones genéticas entre las taxas han sido estudiadas ampliamente.

• Selección del área de estudio

Es necesario que el área de estudio sea seleccionada muy cuidadosamente para maximizar el valor de predicción del diagnóstico. Idealmente la(s) especie(s) meta deberían estudiarse en lo posible a lo largo de toda el área geográfica en donde ocurren, sin embargo si esto no es posible, éstas deberían estudiarse en un área biogeográfica o florísticamente definida.

Es necesario realizar una identificación de las colecciones taxonómicas relevantes como un recurso importante de datos ecogeográficos por los datos de pasaporte de misiones anteriores que contienen. Si los recursos financieros y de tiempo lo permiten, deberían visitarse herbarios nacionales e internacionales para ampliar la base de datos inicial.

Los herbarios internacionales son importantes porque contienen datos de colecciones bastante antiguas y son generalmente de amplia cobertura, y que pudieron haber sido usados para la producción de monografías y otros textos como las Floras locales. Además en estos herbarios siempre existen especialistas y una buena biblioteca botánica. Una de las desventajas de los herbarios internacionales es precisamente que puede resultar difícil de consultar datos de muestras demasiado viejas, y que los nombres de las regiones geográficas asociadas pudieron haber sido cambiados con el tiempo.

Los herbarios locales tienen otras ventajas: buena representatividad de la flora local, probablemente han sido establecidos recientemente, cuentan con especialistas locales familiarizados con el grupo meta en investigación. Las desventajas incluyen que los especialistas en la taxa de estudio a veces no están en los herbarios locales y a veces la colección bibliográfica es limitada.

• **Recolección de datos y análisis**

Se debe realizar un sondeo de las actividades actuales de conservación *in situ* y *ex situ* de la(s) especie(s) en estudio, especialmente si el propósito del estudio es diseñar estrategias de conservación. Los detalles sobre qué especies son sujetas de conservación pueden encontrarse en las bases de datos de los jardines botánicos, colecciones de germoplasma y directorios de áreas de conservación *in situ*.

Pueden presentarse algunos problemas al interpretar los datos, entre ellos:

- a) El material conservado está identificado incorrectamente.
- b) La cantidad del material conservado lleva a malas interpretaciones.
- c) Hay restringida disponibilidad del germoplasma.
- d) La situación del material conservado.
- e) Variación genética de la población original no representada en las muestras.
- f) Datos de pasaporte escasos o inexistentes.

• **Diagnóstico de datos geográficos, ecológicos y taxonómicos**

Los datos geográficos, ecológicos y taxonómicos pueden obtenerse en buena parte durante la visita al herbario, y éstos se dividen en datos relativos al taxon y datos relativos al área geográfica. Estos dos tipos de datos se usan para elucidar la distribución y preferencias ecológicas del taxon.

Los datos relativos al taxon se clasifican en distribución, clasificación, reproducción, botánica y fenología. Entre ellos es importante considerar los nombres aceptados del taxon, nombres locales, donde crece la especie, tiempo de floración y fructificación, habitat preferencial, preferencia topográfica, preferencia de suelo y preferencia geológica, preferencia climática y microclimática, sistema reproductivo, variación genotípica y fenotípica, interacciones bióticas (plagas, patógenos, herbívoros), información arqueológica, información etnobotánica, estado de conservación.

Los datos relacionados con el área geográfica incluyen datos geográficos y climáticos (topografía, geología, suelo, clima y uso de la tierra). Estos datos se encuentran en monografías, revisiones, Floras, artículos de revistas, además de bases de datos En línea como AGRIS, CAB Abstracts, AGRICOLA, Science, Citation Index, y en el Internet.

● **Recolección de datos específicos para los especímenes en estudio**

No es posible incluir todos los especímenes representados en los bancos de germoplasma y herbarios del taxon en estudio debido a limitaciones de recursos y tiempo, por ello se debe decidir muy cuidadosamente qué especímenes se seleccionarán. Cada uno de los especímenes será seleccionado de acuerdo a la integridad de sus datos de pasaporte. Se pueden resumir los pasos así:

- a) Seleccionar los especímenes representativos.
- b) Confirmar la identificación de cada espécimen.
- c) Chequear la integridad de los datos de pasaporte.
- d) Incluir los datos de pasaporte en la base de datos ecogeográficos.

En cuanto a qué especímenes seleccionar, se deben seleccionar accesiones con datos de pasaporte detallados; y aquellas accesiones de interés taxonómico, geográfico y ecológico, evitando los duplicados. Un criterio de selección puede ser que los especímenes tengan características de interés como ser de formas raras o extrañas, provenir de medio ambientes inusuales para el taxon, o encontrarse en el límite de su área de distribución. Es recomendable que solamente especímenes que tengan datos de longitud y latitud sean incluidos en la base de datos.

● **Selección de los descriptores**

La importancia de seleccionar los descriptores de especies en esta etapa es crucial, ya que el listado de descriptores que pueden usarse es extensiva. En el listado siguiente, se muestra en negritas los descriptores considerados indispensables para

proporcionar resultados predecibles:

1. Herbario, banco de germoplasma o jardín botánico en donde el espécimen está depositado.
2. Nombre y número del recolector.
3. **Fecha de recolección (derivado de la época de floración y fructificación).**
4. **Identificación de la muestra.**
5. **Localidad (latitud y longitud, o mayor detalle detalle si es posible).**
6. **Altitud.**
7. **Habitat.**
8. Datos fenológicos (presencia de flores y frutos).
9. Tipo de suelo.
10. Tipo de vegetación.
11. Pendiente y aspecto del lugar.
12. Uso del suelo o sistema de cultivo.
13. Variación fenotípica.
14. Evidencia de plagas y patógenos.
15. Habilidad competitiva.
16. Palatabilidad.
17. Nombres vernáculos.
18. Usuarios de las plantas.

• **Uso de standards**

Los datos deben ser documentados consistentemente usando standards adecuados, lo cual es esencial para un análisis e interpretación de datos que sea significativo. El uso de standards está ampliamente difundido y muchos son relevantes en la documentación de datos ecogeográficos, de nomenclatura de especies y plantas cultivadas que incluyen datos de origen, geológicos, climáticos y bióticos. Por eso se deben consultar los standards antes de comenzar a recopilar los datos. Varias organizaciones están usando diferentes standards, como por ejemplo:

1. International Working Group on Taxonomic Databases (TDWG): para desarrollar standards que faciliten el intercambio de datos.
2. World Conservation Union (IUCN): standards para los estados de conservación de las especies.

3. **International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI):** publica lista de descriptors de germoplasma de plantas, los que incluyen standards para datos de pasaporte, caracterización y evaluación.

• Problemas en la recolección de datos

Algunos problemas con la recolección de datos pueden ser la pobre calidad de los datos de pasaporte, datos escritos a mano que resultan ilegibles, dificultades en interpretar los datos de procedencia porque los nombres pueden haber cambiado, necesidad de inferir los datos, y que los especímenes muy viejos probablemente no reflejen la distribución actual de la especie. Este último factor puede constituirse en un problema especial cuando se trata de localizar poblaciones de especies que se encuentran amenazadas y por lo tanto son raras.

• Verificación de los datos

El investigador deberá asegurarse que los datos estén completos, de lo contrario algunos de los análisis no podrán realizarse. En la base de datos se deberán marcar aquellas entradas en donde hayan datos incompletos para asegurarse de tomar éstos en cuenta cuando se hacen ciertos análisis matemáticos. También se deberá chequear que no existan errores (duplicaciones, errores al mecanografiar la información, inconsistencias). Muchos errores pueden corregirse con un buen diseño de la base de datos, es decir validando los datos cuando se registren, considerando mayúsculas y minúsculas cuando sea apropiado, minimizando los "errores de dedo".

• Análisis de los datos

La base de datos obtenida de los estudios ecogeográficos se puede analizar de varias maneras para identificar las localidades y habitats en donde se encuentra el taxon en estudio. Los tipos de análisis varían desde la producción de simples gráficos de barras hasta análisis estadísticos complejos y el uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG). Los tipos de análisis se pueden sumarizar así:

a) Tablas y gráficos de barras. Estas se usan para representar frecuencias relativas de especímenes de diferentes sitios, caracteres de diferentes sitios o especímenes/caracteres vrs. variables de medio ambiente; pueden identificar el nicho ecológico del taxon en estudio; pueden demostrar adaptación ecotípica de especies silvestres y cultivadas.

b) Análisis multivariado. En este método se analizan diferentes variables a la vez. Hay varios métodos disponibles, que funcionan muy bien con datos robustos pero el método seleccionado dependerá del propósito del análisis, la estructura de los datos, la disponibilidad del software y la recomendación del estadístico. Hay dos tipos principales, los métodos de asociación jerárquica y los de ordianación.

En los métodos de asociación jerárquica, los datos se dividen en grupos (clusters) en base a sus semejanzas y los grupos ya definidos se pueden usar en otros análisis. Por ejemplo, puede ser necesario dividir los datos de un sitio de colecta en grupos separados de acuerdo al clima en general, en lugar de tomar en cuenta una sola variable como temperatura, precipitación, etc. Los pasos son los siguientes: primero se deben encontrar los dos objetos que son más similares, localizarlos en un cluster y tratarlos como una sola unidad, y se debe repetir hasta que todos los objetos están en un cluster. La utilidad de un cluster dependerá de (a) los descriptores usados, (b) la calidad de los datos, (c) los métodos estadísticos usados para definir los clusters, (d) el uso subsecuente de los cluster en otros análisis.

En el método de ordianación se trata de definir similitudes usando métodos geométricos. El más conocido es el Análisis de Componentes Principales, en el cual una larga lista de descriptores se puede reducir a muy pocas variables lineares independientes las que contendrán la mayoría de la variabilidad de los descriptores originales y que pueden ser graficados como cualquier otro descriptor. Por ejemplo, los datos de plantas que tienen valores similares de componentes principales tenderán a ser similares en relación a los descriptores que contribuyen a cada valor del componente principal.

c) Mapas. Los mapas son una forma poderosa de demostrar la distribución del taxon de los sitios de recolección y derivar

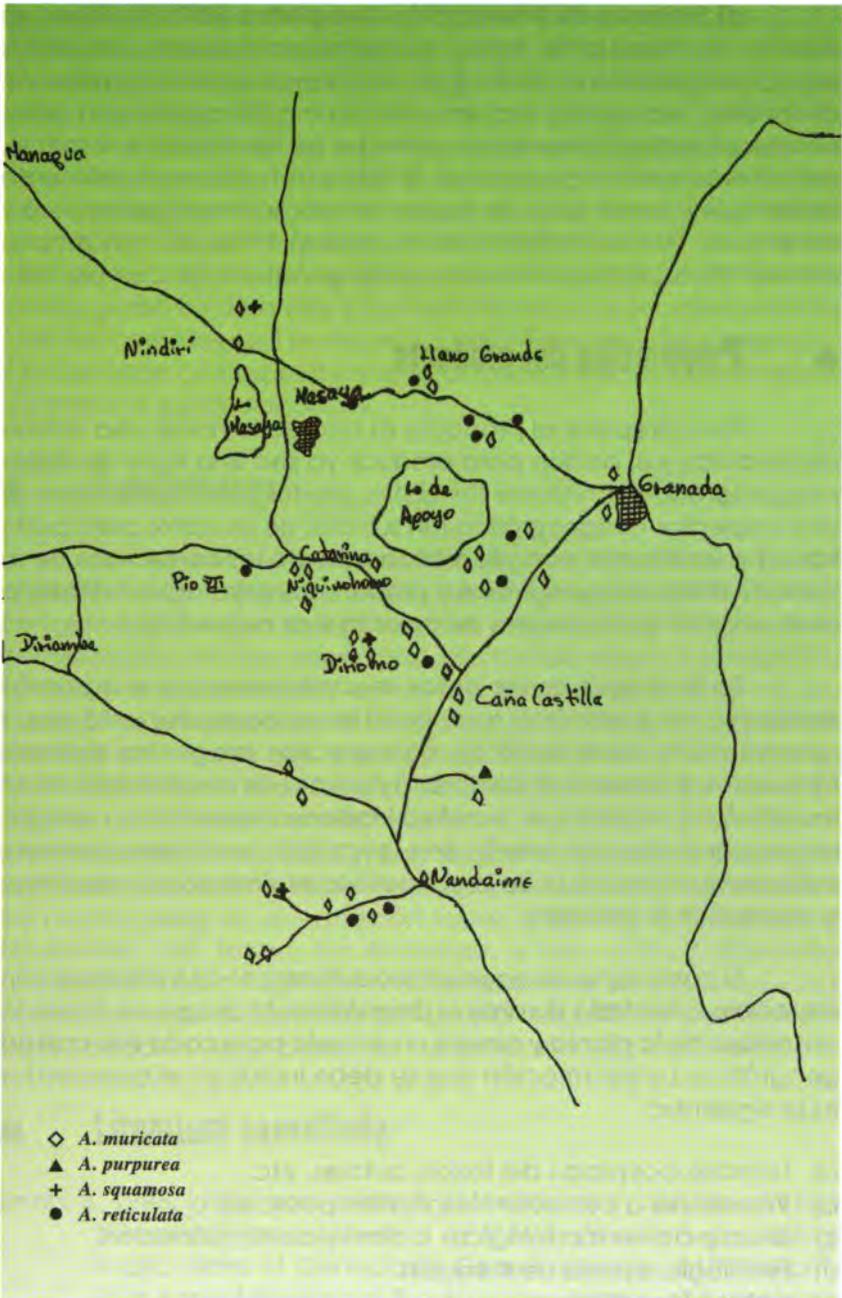
información de los análisis estadísticos. Los mapas se pueden superimponer con mapas de otras variables como topografía, clima, suelo, etc. Los mapas usados son de tres tipos: mapas de contorno, mapas de líneas cerradas y mapas de distribución de puntos.

Los mapas de contorno muestran la distribución de la taxa en estudio y se producen al unir los puntos que tienen el mismo número de taxa. Estos pueden producirse para mostrar la distribución de especies, variedades locales, etc. La ventaja de estos mapas es que se pueden comparar con otros mapas de contorno y se hace fácil de visualizar las asociaciones entre diferentes caracteres ecogeográficos.

En los mapas de líneas cerradas se representan áreas completas (países, departamentos, provincias, municipios, etc), en donde el taxon en estudio puede no encontrarse totalmente distribuido. Estos mapas tienen la desventaja de que no hay indicación de la frecuencia ni de la variación local, y además pueden haber problemas con las ocurrencias aisladas.

Los mapas de distribución de puntos son preferidos para mostrar los patrones de distribución de la taxa en cuestión. En este caso cada punto representa una localidad de donde se colectaron muestras. Son fáciles de elaborar de datos "crudos" de campo y también se les puede superimponer información adicional. Existen programas muy útiles de gran flexibilidad para mostrar la información. Estos mapas son útiles para las muestras de germoplasma y de herbario, datos de pasaporte, de caracterización y descriptores, descriptores sinópticos, y variación intra-poblacional.

Los mapas de distribución se pueden usar para inferir la erosión genética experimentada por una especie en particular al comparar datos de distribución observada contra estimada, como en el caso del estudio de distribución de *Pouteria sapota* (Sapotaceae) en Mesoamérica en donde se elaboraron mapas usando información generada durante el diagnóstico de campo y se comparó con información reportada de colecciones *ex situ* de la región (IPGRI, 1999).



Mapa de distribución de puntos representando un estudio ecogeográfico de especies de Anona realizado en Nicaragua. Fuentes: Centro de Recursos Genéticos-REGEN, Universidad Nacional Agraria, Managua, Nicaragua.

d) Sistemas de Información Geográfica (SIG). El SIG es un sistema de manejo de bases de datos para su uso con datos espaciales georreferenciados (con coordenadas como localización de los sitios, topografía, etc), en una forma gráfica junto con datos no-espaciales lógicamente relacionados (ej: nombre de la especie, caracteres morfológicos, etc). El SIG es un sistema fácilmente adaptable a varios tipos de datos con amplio rango geográfico y ecológico. Al ser digitalizados se puede trabajar con mapas cartográficos, fotografías aéreas, diagnósticos de campo, etc.

● Preparación del producto

Para preparar el producto es necesario hacer una síntesis de los datos y el análisis para producir ya sea una base de datos ecogeográfica (contiene los datos crudos para cada taxon), un *conspectus* ecogeográfico (un sumario de los datos para cada taxon) o un informe ecogeográfico (discute los contenidos de la base de datos ecogeográfica y propone las estrategias futuras de conservación y las misiones de colecta si es necesario).

En la síntesis de los datos se suele presentar el siguiente problema en particular: si un habitat en particular está poco representado en la base de datos, varias preguntas pueden formularse, es porque el taxon está ausente de ese habitat? no se muestreó ese habitat o se muestreó inadecuadamente? no se logró reconocer el taxon en estudio en ese habitat? Se deben considerar estas preguntas porque de lo contrario la información puede llevar a conclusiones erróneas.

El *conspectus* ecogeográfico resume toda la información disponible colectada durante el diagnóstico, la arregla de acuerdo al nombre de la planta y provee un sumario para cada sub-unidad geográfica. La información que se debe incluir en el *conspectus* es la siguiente:

- a) Nombre aceptado del taxon, autores, etc.
- b) Referencia a cualquier descripción publicada.
- c) Descripciones morfológicas o claves de identificación.
- d) Fenología, época de floración.
- e) Notas etnobotánicas.
- f) Distribución geográfica.

- g) Mapas de distribución.
- h) Notas ecológicas, geográficas y taxonómicas.
- i) Notas de conservación.

Por otro lado, el reporte ecogeográfico contiene una discusión de la base de datos y el *conspectus*, las conclusiones referentes a la ecogeografía del grupo y una lista concisa de las prioridades de conservación. Vale la pena mencionar que los criterios de conservación se agrupan en biológicos (riqueza, función, rareza, grado de amenaza y representatividad), y sociales/políticos (utilidad como los usos económicos, científicos, sociales y religiosos; y factibilidad que incluye consideraciones políticas, económicas, de logística e institucionales).

● Conclusiones

Los herbarios y los jardines botánicos son almacenes de datos botánicos así como lo son de plantas, vivas, prensadas o congeladas, los que pueden usarse para facilitar y ordenar la conservación de taxa específica. Los análisis sobre la geografía, taxonomía y agronomía del taxon son necesarios como un prerequisite para sondear los estados de la conservación, y permitir la predicción de en qué áreas y habitats es posible encontrar el taxon. Una vez han sido localizadas, las poblaciones del taxon se pueden monitorear, muestrear si es necesario y conservar efectivamente. Los estudios y diagnósticos ecogeográficos siempre estarán limitados por el tiempo y los recursos, y será imposible contar con cada pieza de información sobre la ecología, geografía y taxonomía del taxon. Sin embargo, si son cuidadosamente planeados y ejecutados, los datos obtenidos de estos estudios pueden apoyar al conservacionista para identificar potenciales de recolección y prioridades de conservación más efectivamente.

● Literatura consultada

Brush, B. 1993. *In situ* conservation of landraces in centres of crop diversity. Paper delivered at the "Symposium on Global Implications of Germplasm Conservation and Utilization". 85th Annual Meeting of the American Society of Agronomy. 8 November 1993. Cincinnati, Ohio.

- Dahl, K. and Nabhan, P. 1992. Conservation of Plant Genetic Resources. Grassroots Efforts in North America. ACTS Press, Nairobi.
- Gomez-Campo, C. and collaborators. 1992. Libro Rojo de Especies Vegetales Amenazadas de España Peninsular e Islas Baleares. Ministerio de Agricultura y Alimentación. Madrid.
- IPGRI. 1999. Diversidad, Conservación y Uso Sostenible de los Recursos Fitogenéticos de Frutales Nativos de América Tropical. Cooperación Técnica IPGRI-BID. No. ATN/SF-4356-RG. Informe Final. 23pp.
- Maxted, N., van Slageren, M. W., and Rihan, J. R. 1995. Ecogeographic surveys. In: Collecting Plant Genetic Diversity. L. Guarino, V. Ramanatha Rao and R. Reid (Eds.). Cab International. Wallingford, UK. Pp. 255-286.
- Muchiru, S. 1985. Conservation of Species and Genetic Resources. An NGO Action Guide. Environmental Liason Centre, Nairobi.
- REGEN. Diversidad, Conservación y Uso Sostenible de Especies Priorizadas de *Annona* en Nicaragua. (sin publicar). Universidad Nacional Agraria, Managua, Nicaragua.

Páginas web consultadas:

<http://www.cgiar.org/ipgri>

EL HERBARIO: UNA FUENTE DE INFORMACIÓN INDISPENSABLE

Se calcula que aproximadamente existen 800,000 especies de plantas en el mundo y entre ellas hay aproximadamente 300,000 especies de plantas superiores conocidas, de las cuales sólo el 10% han sido medianamente estudiadas, y menos de 3,000 han sido estudiadas con detalle. Se estima que solamente alrededor de 150 especies de plantas son cultivadas, y de éstas, 12 especies proporcionan el 80% de la alimentación. Dado los alarmantes índices de desertificación, de 5 a 7 millones de Ha., al año, y de deforestación, de 17 millones de Ha. resulta imperante conocer las especies vegetales que pueden resultar de utilidad al hombre antes de que desaparezcan totalmente. Es necesario buscar especies de plantas que podrían cultivarse para mejorar el suministro de alimentos, u otras cuyos compuestos químicos biológicamente activos podrían utilizarse con fines medicinales o para satisfacer otras necesidades del hombre (combustibles, ornamentales, aromáticas, etc.).

En las últimas décadas, los investigadores han enfocado su acción a las actividades de colecta de la diversidad genética pertinente al mejoramiento de los cultivos básicos. Ante esto surge la pregunta ¿qué hacer para encontrarlas? La exploración etnobotánica es una gran herramienta para ello, y sobre todo la que es realizada por investigadores originarios del grupo cultural y del medio ecológico en estudio. Y dentro de la exploración etnobotánica, el herbario, es una herramienta esencial para la búsqueda y documentación de nuevas especies útiles.

En Mesoamérica y particularmente en México en donde tuvo sus inicios como escuela de investigación, varias instituciones están dedicadas a los estudios etnobotánicos de especies vegetales de la rica biodiversidad de la región. Cada investigador hace sus planteamientos de acuerdo a su formación, convicción, a sus tipos de investigación y objetivos de éstos; pero lo importante de todo ello, es que hay convergencia en cuanto al objetivo general de estudio que se refiere a la relación hombre-planta, tanto en su pasado, presente y futuro, así como en la búsqueda de recursos fitogenéticos de potencial para la región.

Hernández Xolocotzi (1998) señala que la función de la exploración etnobotánica y por ende, del explorador etnobotánico consiste primero, en registrar, ordenar, escudriñar, hilvanar y publicar la información en el mismo marco de la cultura agrícola del hombre; segundo, reunir con cuidado e inteligencia el material agronómico, de la bioquímica y de la botánica; tercero, seguir la secuencia de trabajos necesarios para su introducción a los bancos de germoplasma. Caballero (1979) plantea que la investigación etnobotánica debe recopilar información acerca de todos los usos posibles de las plantas, como una contribución para el diseño de nuevas formas de explotación de los ecosistemas que se opongan a las formas destructivas vigentes. Asimismo, se plantea que la investigación moderna de las plantas económicamente valorables debe cubrir los siguientes aspectos:

- a) La obtención de la información étnica, usos, conocimiento biológico de ellas y del ambiente físico y biológico en el que crecen;
- b) Las plantas de valor económico potencial deben considerarse como entidades biológicamente variables;
- c) Además de la producción y otros parámetros económicos, la evaluación de genotipos seleccionados que se adapten a los requerimientos físicos y biológicos de su ambiente y de las necesidades de los grupos humanos que las utilizarán y,
- d) Las personas que utilizarán estos recursos, conducirán en mayor o menor grado el proceso de desarrollo de nuevas plantas, además de la protección *in situ* de los bancos de germoplasma vegetales.

La preocupación por la búsqueda, evaluación, conservación y desarrollo de los recursos fitogenéticos revalorando el conocimiento y experiencia indígena y campesina, considerando sus interrelaciones ecológicas, sociales, culturales y económicas, debe ser una tarea de la etnobotánica y de las disciplinas afines a ésta.

● Las muestras de herbario

Los herbarios de todo el mundo constituyen una fuente de información accesible e inmensamente rica sobre plantas de posible valor alimenticio, medicinal u otro uso, que debe incluir notas sobre los conocimientos locales concernientes a la planta y sobre los usos dados a la misma por los pueblos indígenas de la región.

Al igual que un museo o una biblioteca, el herbario consiste de una colección, en este caso de plantas secas, debidamente preparadas y montadas sobre cartulina, o como en el caso de algunas criptógamas, conservadas en cajas o en sobres de tamaño apropiado. Cada ejemplar lleva una etiqueta con una serie de datos de herbario que constituye un banco de información proveniente de los ejemplares botánicos.

Los datos importantes a tomar en cuenta para la identificación de muestras de herbario son: la familia botánica, el nombre científico, nombre popular en castellano y en lenguas indígenas, localización geográfica del espécimen, usos medicinales (nombre del padecimiento), partes de la planta utilizadas, preparación del medicamento, vía de administración, nombre del colector (es) y número de colecta.

Las accesiones de especies silvestres frecuentemente están acompañadas por muestras "voucher" de herbario colectadas en el campo o durante subsecuentes visitas. Estos especímenes son fáciles de identificar ya que el número y el lugar del depósito deben ser parte de los datos de pasaporte que acompañan una colección de germoplasma. Estos especímenes usualmente se recolectan en duplicado o triplicado para ser almacenadas en el herbario del instituto que efectúa la colecta, el herbario nacional y un herbario internacional (Perry y Bettencourt, 1995). Las actividades principales de los herbarios son investigación, enseñanza, servicio de identificación e información y labores básicas.



Investigadores consultando una muestra de herbario como parte de un estudio etnobotánico de anonáceas.
Fotografía: REMERFI

● Investigación

Considerando el planteamiento de Guzmán (1995), un herbario bien organizado, puede darle a cualquier investigador o técnico, en poco tiempo o inclusive en pocos minutos, información sobre la identificación o datos complementarios sobre una planta que se desee investigar o explotar. Por ejemplo, en el caso de los hongos, el micólogo avanza más rápidamente en sus investigaciones al aprovechar la información taxonómica basada y acumulada en el herbario, para utilizar mejor las especies comestibles y diferenciarlas bien de las venenosas, y puede coordinarse con el químico, bioquímico o ingeniero, con el propósito de emplear tal o cual especies como fuente alimenticia. Por otro lado, el herbario guarda los especímenes que son respaldo de las investigaciones.

● Enseñanza

Los herbarios son útiles para la enseñanza porque complementan el uso del material vivo en los cursos de botánica general, taxonomía vegetal, botánica económica, ecología vegetal,

geobotánica, morfología vegetal, fitogeografía, palinología, paleobotánica y otros.

● **Identificación e información**

Proporciona una colección de referencia para cotejar la identificación de las plantas recién colectadas. Da servicio de identificación solicitada por tesis, alumnos de farmacología, bioquímica, industrias, médicos, forestales, etc., apoya en las consultas sobre la distribución geográfica, localidades exactas, épocas de floración, condiciones ecológicas, etc.

El valor de la información que proporcionan los herbarios depende de la calidad de los especímenes, su número, procedencia, exactitud de su identificación y localización, y los datos sobre los factores físicos y biológicos asociados al ejemplar. En lo que se respecta a la etnobotánica, además de lo anterior, son importantes los datos sobre la relación hombre-plantas, como el nombre local en español y en el idioma nativo, uso, forma de uso, parte de la planta usada en forma de preparación de los especímenes.

● **Labores básicas del herbario**

Para lograr mantener un herbario en condiciones adecuadas y con información actualizada se requiere de actividades para lograr aumento en las colecciones que contemple actividades de: a) colecta, b) intercambio, c) documentación del material recibido para identificación, d) manejo adecuado de los obsequios y depósitos.

Actualización de las colecciones, que incluye la detección de ejemplares mal identificados, mal etiquetados, mal intercalados o con equivocado señalamiento geográfico, de carpetas enteras mal colocadas, incorporación en los ejemplares los cambios de taxonomía y nomenclatura. Los herbarios en donde estas actividades dejan de realizarse por años, tienden a mermar rápidamente su utilidad, ya que se acumula información falsa e incompleta. Identificación, etiquetado, montaje de ejemplares, intercalado de especímenes, prevención de plagas, conservación de las colecciones.

La elaboración de ficheros, índices y catálogos, mediante los cuales se busca facilitar el acceso a la información contenida en los herbarios va cediendo lugar a la inventarización completa de las colecciones en la memoria de una computadora. En lo que se refiere a los estudios etnobotánicos, esta alternativa sería de gran utilidad, ya que desde cualquier lugar del país se podría consultar la información que existe acerca de las plantas de interés, siempre y cuando, las labores básicas de los herbarios estén en proceso dinámico.

Es un ejemplo de información etnobotánica derivada a partir del análisis de los ejemplares la de herbarios Von Reis (1977), quien realizó una exploración de 5 años de las colecciones del Gray Herbarium y Arnold Arboretum, en la Universidad de Harvard, U.S.A. En dicha investigación se encontró en las etiquetas de los herbarios valiosos datos recogidos y conservados por varios cientos de años, de muestras procedentes de todas las partes del mundo. Los resultados contestan a las preguntas ¿en qué medida, las enormes colecciones pueden contener información importante y no publicada sobre medicina popular referente a otras plantas? ¿merecería la pena examinar cada uno de los dos millones y medio de pliegos de herbarios para sacar tal información? En dicha investigación se encontró que las anotaciones habían sido hechas por diferentes recolectores con muy diferentes intenciones e intereses, y que no había uniformidad en la clase de información etnobotánica en ellas incluida.

En el estudio citado, la información contemplaba desde indicaciones de que la planta era comestible hasta un informe sobre el tratamiento de la fiebre tifoidea. De este trabajo se obtuvo la siguiente información sobre los registros llevados: 1,255 registros de plantas comestibles, 922 de plantas aromáticas, 407 de plantas medicinales, 184 de venenosas, 241 usadas en trastornos intestinales, 190 con propiedades analgésicas y 116 usadas para el tratamiento de lesiones. Esto denota la importancia documentar adecuadamente las muestras de herbario para proporcionar información que pueda ser usada para investigaciones en el futuro, ante la acelerada pérdida de la vegetación natural, la pérdida de la cultura original de los pueblos, la infiltración cultural, la introducción de otros conceptos y valores sobre la subsistencia.

Los trabajos de revisión de documentación en los herbarios son también de importancia fundamental, como se evidencia en el trabajo sobre la distribución de 10 plantas medicinales mexicanas, su medio ecológico y cultural (Sánchez, 1989). En este trabajo se elaboraron mapas de distribución geográfica en base a información de 14 herbarios, bibliografía y obtenida de botánicos colectores. Sánchez recopiló los nombres comunes, documentando sus usos medicinales y no medicinales, así como los componentes químicos de las especies representadas, y determinó el área de distribución geográfica en la República Mexicana, su medio ecológico y cultural para una variedad de especies: guácima (*Guazuma ulmifolia* Lam), tronadora (*Tecoma stans* (L) H.B.K.), zapote blanco (*Casimiroa edulis* La Llave et Lex.), guarumo (*Cecropia obtusifolia* Bertol. Y C. Peltata L), zarzaparrilla (*Smilax* spp), berro (*Rorippa nasturtium-aquaticum* (L) Schinz. & Thell), muicle (*Jacobina spicigera* (Schlecht) Bailey), chichicaste (*Urtica chamaedryoides* Push. Y U. dioica L.), chaya mansa (*Cnidioscolus chayamansa* Mc. Vaugh) y mala mujer (*Cnidioscolus multilobus* (Pax) I.M. Johnston).

Entre los problemas que se observaron en este estudio se menciona que las colectas estaban relativamente sesgadas a los lugares accesibles de colección, había variación en el número de ejemplares colectados por especie y carencia de datos necesarios para que los puntos de colección fueran localizados en mapas, ya que no fueron georeferenciados. Los datos de herbario aportan información inicial que se debe corroborar cuando se trata de estudios de deforestación, erosión genética y otros.

En otros ejemplos los datos de herbario han servido para ubicar la distribución geográfica de especies de importancia (Guerrero, 1994). Además la disponibilidad de vasta y rica información, contenida en las etiquetas de herbarios de cada ejemplar revisado permitió la elaboración del libro "Herbario Medicinal del Instituto Mexicana del Seguro Social" (Aguilar et al., 1994). El método de trabajo en este caso consistió de la revisión de los primeros 5,000 ejemplares, tomando en cuenta los datos etnobotánicos más importantes para la medicina tradicional popular contenidos en cada una de las etiquetas de herbario.

Analizando la información que se obtiene de los herbarios, ésta puede utilizarse en investigaciones de tipo lingüístico, ya que la sinonimia de las especies puede variar de acuerdo al oído del

explorador por lo que es necesario establecer los nombres correctos de las especies de acuerdo a las diferentes lenguas con que se conocen. A través de la ubicación geográfica, revisión en la bibliografía o comunicaciones personales se puede conocer las áreas que faltan por explorar y coleccionar, también puede ocurrir que en áreas donde existía esa planta actualmente ya no existe por destrucción de la vegetación. La ubicación geográfica conduce a la definición de áreas para la introducción al cultivo de las plantas de cualquier categoría antropocéntrica.

● **Literatura consultada**

- Aguilar, A., J.R. Camacho, S. Chino, P. Jáquez y M.E. López, 1994. Herbario Medicinal del Instituto Mexicano del Seguro Social. Información Etnobotánica. 1ª Edición Instituto Mexicano del Seguro Social. México, D.F. pp. 3-9.
- Caballero, N., J. 1979 "Perspectivas para el quehacer etnobotánico en México" In: La Etnobotánica, tres puntos de vista y una perspectiva. Barrera, A. (Ed). Instituto de Investigación sobre Recursos Bióticos, A.C. Xalapa, Veracruz. pp. 27-30.
- Guerrero, R., J.D. 1994. Estudio etnobotánico y agronómico del "cahuayote" (*Gonolobus niger* (Cav.) R. Br.) Tesis de Ingeniero Agrónomo especializado en Fitotecnia UACH. Chapingo Méx. 135 p.
- Guzmán, G. 1995 "La utilidad de los herbarios en los estudios tendientes a encontrar nuevas fuentes alimenticias". Bol. Soc. de México No. 34: 97-102.
- Hernández Xolocotzi, E., 1998. Exploración etnobotánica y su metodología. In: Lecturas en Etnobotánica. J. A. Cuevas, E. Cedillo Portugal, A. Muñoz Orozco y P. Vera Caletti (Eds.). Chapingo, México. pp. 29-50.
- Perry, M. C. y Bettencourt, E. 1996. Sources of information on existing germplasm collections. In: Collecting Plant Genetic Diversity. Technical Guidelines. L. Guarino, V. Ramanatha Rao and R. Reid (Eds). Cab International. Wallingford, UK. pp. 121-130.
- Sánchez, J., M. L. 1989 Distribución de 10 Plantas medicinales mexicanas, su medio ecológico y cultural (zapote blanco, guarumbo, chaya mansa, mala mujer, guácima, muicle, berro, zarzaparrilla, tronadora y chichicastle). Tesis de Biólogo ENEP Zaragoza. UNAM. México, D.F. 277 P.
- Von Reis, A.S. 1977. "La Investigación del Herbario". Investigación y Ciencia, 10: 70-78.

LOS ESTUDIOS ETNOBOTANICOS

La etnobotánica es el campo científico que estudia las interacciones que se establecen entre el hombre y las plantas, a través del tiempo y en diferentes ambientes (Hernández Xolocotzi, 1998). La etnobotánica trata de colocar a las plantas útiles en su contexto ecológico-cultural, estudiando cómo el uso de este recurso está afectado por la cultura y ecología local. La metodología de la etnobotánica es una importante herramienta para identificar e inventariar los recursos fitogenéticos preservados por las comunidades tradicionales, y aún más importante al hacer un intento por entender por qué estos recursos se están perdiendo.

En Mesoamérica, la etnobotánica tiene sus orígenes en los primeros pobladores en la región, quienes acumularon experiencia y conocimientos sobre los animales y plantas nativos en el proceso de pasar de cazadores a agricultor@s. Este proceso se inicia y continúa con una larga historia de domesticación de innumerables especies de animales y plantas para su uso cotidiano. Este proceso continuo ha pasado por diferentes etapas, incluyendo la conquista por los españoles y la subsiguiente introducción de especies exóticas, la fuerte infiltración cultural durante el período colonial, la persistencia de las utilidades tradicionales de los recursos fito y zoogenéticos, el inicio y la expansión de la llamada "revolución verde", el impulso de las actividades industriales en los países, y la formación de grandes centros urbanos con alta población, denotándose la inmigración del campo a la ciudad incrementada en los últimos años debido a los cambios en el sector rural de algunos países.

Se considera que en sus principios la etnobotánica surgió por intereses imperialistas, es decir que los exploradores eran enviados a recolectar muestras de plantas que eran usadas por los grupos culturales nativos del lugar, las que se exportaban posteriormente con fines comerciales. Sin embargo, actualmente la etnobotánica está dirigida a recabar información para que ésta pueda servir a los planes de desarrollo de las regiones en donde se obtienen los datos. Se busca información sobre las especies de interés económico, así como sobre las estrategias de manejo que permitan maximizar su uso, y que además propicien la introducción

de nuevos cultivares adaptados a las características ecológicas y tecnológicas de las diferentes regiones agrícolas (Alcorn, 1998). Los etnobotánicos tratan de entender la dinámica de los sistemas de los que forman parte fundamental las plantas que son aprovechadas por los grupos humanos.

La etnobotánica ha desarrollado sus propios métodos tomando aspectos metodológicos de otras ciencias, principalmente de la antropología y la botánica. La antropología estudia las plantas útiles, aquellas que son consideradas como recursos fitogenéticos desde la perspectiva étnica, y la botánica estudia las plantas desde la perspectiva ecológica aportando la identidad taxonómica de las especies.

Las interacciones entre el hombre y las plantas están determinadas por el medio ambiente y la cultura. El medio ambiente está influido por distintos procesos cambiantes, estudiados por ciencias como la geología, la climatología y la pedología. La flora y fauna afectan y a su vez son afectados por el medio ambiente físico. La importancia de la flora reside en su capacidad de utilizar el bióxido de carbono para producir oxígeno usando la energía solar, además interviene en los procesos de formación del suelo, y participa en el ciclo hidrológico de las superficies terrestres. La fauna participa de las múltiples cadenas tróficas de consumo, juega un papel importante en la reproducción de las plantas a través de la diseminación de sus propágulos vegetativos, y junto con las plantas son degradadores microorgánicos importantes en los ciclos de energía, de materias y de minerales en los ecosistemas.

El factor cultural es determinante en la forma de conservación y utilización de las plantas. Las interacciones entre el hombre y las plantas pueden estudiarse en torno a varios fenómenos:

1. Generación y acumulación de conocimientos, desde la primera fase de acumulación de los mismos hasta los nuevos descubrimientos producto del uso de novedosas tecnologías.
2. Invención y mejoramiento de implementos. La inventiva y habilidad humanas le ha permitido diseñar implementos con los cuales ha logrado manipular el medio ambiente, incluyendo a las plantas.

3. Amplitud y profundidad de la capacidad del hombre de modificar el medio ambiente, la cual pasa por diferentes aspectos desde la recolección y la caza, y sus repercusiones sobre las poblaciones y la genética de las especies, las nuevas técnicas en los procesos de transformación de materias primas disponibles ampliando la gama de productos para el consumo humano, y el proceso de degradación y mejoramiento de los recursos.
4. Definición del proceso agrícola y la domesticación de plantas y animales.
5. Desarrollo del urbanismo.
6. Definición y ampliación del proceso educativo formal.
7. Ampliación de los procesos de organización socio-económica.
8. Ampliación y restricciones territoriales.
9. Relaciones imperialistas y colonialistas.

Está documentado que en las regiones menos industrializadas del mundo el conocimiento tradicional sobre los usos de las plantas es amplio, ya que éstas son parte esencial del ambiente y son concebidas como fuente de recursos, por ello a las plantas se les asignan nombres, son clasificadas, estudiadas, interpretadas y evaluadas.



Muestra de la diversidad genética mantenida por algunas de las comunidades indígenas de Brasil. Fotografía. Priscila Henríquez.

El conocimiento etnobotánico ligado a las expresiones culturales relacionadas con la economía doméstica es frecuentemente retenido por los miembros de las comunidades y constituye uno de los más importantes tipos de información transmitidos de generación en generación.

Además el conocimiento etnobotánico también se deriva de las investigaciones personales que reflejan los métodos epistemológicos nativos, y los aspectos económicos y ecológicos relacionados al conocimiento de las plantas son sin duda los más importantes para el desarrollo. Algunas plantas pueden ejercer una gran influencia sobre los valores artísticos y culturales, tal es el caso de las especies alucinógenas usadas en ritos tradicionales y en medicina.

● Interrogantes etnobotánicas

Los propósitos de la etnobotánica son:

- a) Proporcionar información pertinente al uso y manejo de las plantas y,
- b) Elucidar el texto etnobotánico a través de la definición, descripción e investigación de las funciones involucradas en dicho proceso.

La etnobotánica se encarga de la búsqueda, registro, identificación, estudio, sistematización, interpretación, colecta y suministro de materiales vegetales a profesionales de otras ciencias que evaluarán científicamente los conocimientos empíricos. Por ejemplo, se estudiará la calidad nutricional de las plantas, el efecto farmacológico del uso atribuido empíricamente a la planta, la capacidad calorífica y tiempo de combustión de plantas para leña o carbón, etc. Las metas de la etnobotánica son generar nuevos productos derivados de plantas, mejores métodos de conservación *in situ* de los recursos fitogenéticos, o incrementos en los rendimientos a través del manejo de los agroecosistemas con un mejor grado de adaptabilidad de los cultivos.

Hernández Xolocotzi propone las siguientes preguntas a tomarse en cuenta en los estudios con enfoque etnobotánico: ¿Cómo acumula el hombre conocimiento del ambiente? ¿Cómo

transmite dichos conocimientos? ¿Cómo genera la tecnología necesaria para utilizar los recursos? ¿Cómo preconditiona plantas y animales para su domesticación? ¿Cómo selecciona bajo domesticación a las especies domesticadas? ¿Cómo genera los conocimientos de las interrelaciones ambiente y producción de plantas domesticadas? ¿Qué relaciones se generan entre los procesos de preparación de los alimentos y la intensidad del uso de los recursos? ¿Cuáles son los efectos de la infiltración cultural sobre la relación hombre-planta? ¿Cuáles son las relaciones etnobotánicas a nivel del uso tradicional de los recursos con la ciencia de la genética, estudios de mejoramiento agronómico y mejoramiento genético de las especies domesticadas? ¿Cuál es el impacto de la ciencia y la tecnología sobre la relación hombre-planta? ¿Cuál es el impacto de la revolución industrial? Cuales pueden ser las relaciones hombre-planta en el futuro? Estas preguntas y otras que surgen siempre en el camino de la investigación deberán tomarse en cuenta al realizar estudios para conocer las interrelaciones entre el hombre y el manejo de sus cultivos.

Hernández Xolocotzi hizo el desarrollo metodológico a través de la exploración etnobotánica para el caso de las plantas alimenticias, y propuso los siguientes postulados:

1. Siempre hay antecedentes del área por explorar, en tiempo, en medio ecológico y cultura.
2. Hay relación estrecha entre el medio ecológico y el desarrollo de las plantas cultivadas y de las plantas espontáneas útiles.
3. El hombre ha sido y es el factor más importante en definir la naturaleza de los cultivares y de los procesos de producción.
4. Cada especie y variante tiene características morfológicas y adaptaciones ecológicas distintas.
5. El conocimiento acumulado en milenios lleva tiempo en recopilarse.
6. La exploración debe ser un proceso periódico y continuo en función de mayores conocimientos y mayores precisiones de lo deseado y lo buscado.

● Para qué sirve esta planta?

La pregunta, para qué sirve esta planta? Es sin duda una de las más importantes para el etnobotánico, ya que muchas veces abre la puerta de entrada a todo el conocimiento tradicional asociado a las especies de importancia. La introducción a la comunidad desde esta perspectiva comenzará por la identificación de las plantas usadas y del tipo de necesidades a que responde su uso. Uno de los primeros pasos metodológicos para el investigador etnobotánico deberá ser realizar el inventario de especies útiles a la comunidad, y una vez se establece que la planta es útil, el etnobotánico puede proceder a recabar otro tipo de información más compleja.

La información se sistematiza en catálogos a base de índices alfabéticos con distintas entradas: por nombre científico, familia taxonómica, uso general (alimenticias, medicinales, ceremoniales, etc), uso específico (fuente de carbohidratos, en la cura de dolencias, "limpias", etc), parte de la planta utilizada, forma de preparación, ecosistema (por tipo de vegetación), origen geográfico, étnico, grado de manejo (silvestre, espontánea, tolerada, fomentada, cultivada, domesticada), tipo de principios activos que contiene, etc.



Vendedor de plantas medicinales en un mercado de Chapingo, México. Fotografía: Priscila Henríquez.

El ochenta por ciento de la población mundial confía en la medicina tradicional para mantener la salud, por ello una de las principales actividades de la etnobotánica ha sido estudiar las plantas usadas tradicionalmente en la cura de las enfermedades. De la investigación sobre el uso tradicional de las plantas con fines aromáticos o medicinales, los etnobotánicos han contribuido a obtener compuestos químicos de gran utilidad.

Uno de los objetivos del trabajo etnobotánico ha sido proveer de información pertinente a la investigación etnofarmacológica, que busca derivar de las plantas compuestos útiles a la medicina. Por ello, una de las alternativas a promover por los estudiosos de la etnobotánica puede ser la integración de estudios químicos, farmacéuticos y ecológicos involucrados en la evaluación del uso de las plantas medicinales, dentro del marco de la investigación biomédica en el contexto social y cosmogónico en que las plantas son utilizadas por las comunidades.

Algunas de las plantas nativas de América eran usadas en la medicina tradicional de las poblaciones locales, y fueron rápidamente adoptadas por los europeos a su llegada al continente cuando éstos comprobaron su utilidad. De estas plantas nativas se extraen compuestos que son de gran utilidad para la farmacología, y sin embargo en muchos casos, las comunidades que desarrollaron su potencial no han recibido beneficio alguno por el conocimiento y por haber mantenido y desarrollado estos recursos. El tema de la propiedad intelectual y la justa retribución a las comunidades locales se tratará más adelante.

● **Conservación fitogenética y género**

El género es la primera diferenciación social entre adultos económicamente activos en cualquier sociedad. La relación entre los géneros dentro de la sociedad afecta el acceso y control de los recursos resultando en percepciones y prioridades distintas, como resultado, el conocimiento de las mujeres sobre los recursos naturales locales puede ser muy diferente al manejado por los hombres. En la mayoría de las culturas este conocimiento de los recursos es compartido por ambos sexos, cada uno con sus propios puntos de vista.

Tradicionalmente los programas de conservación de biodiversidad no han tomado en cuenta el concepto de género. La concepción sobre el papel de la mujer en la conservación de la biodiversidad está directamente relacionada con la falta de poder y el bajo estatus que se le otorga en muchas sociedades.

En América Latina las mujeres están directamente involucradas en la preservación de los recursos fitogenéticos, ayudando en la siembra, limpieza, y cosecha de los cultivos básicos de la comunidad. El papel de la mujer puede ser particularmente importante en la selección y la preservación de las semillas (Almekinders y Louwaars, 2000). El desempeño de la mujer en la agricultura tiene trascendental importancia con las madres solteras, quienes siembran para mantener a sus familias. Cuando las mujeres tienen el control sobre un área de producción, como en los patios de las casas o los huertos familiares, ellas siembran una gran diversidad de plantas, y esto está directamente relacionado con el papel de la mujer en la sobrevivencia de la comunidad, la preparación de los alimentos y el cuidado y salud de la familia.

En muchas sociedades tradicionales la mujer ha tenido un papel muy importante en el desarrollo y conservación de la biodiversidad. La destrucción de la biodiversidad ha sido vinculada con el modelo patriarcal de progreso que camina inexorablemente a la monocultura y la uniformidad. En contraste la labor de conocimiento de la mujer está mucho más inclinado al principio de la diversidad.

● La ética de la etnobotánica

Como parte de un movimiento político mundial, miembros de las sociedades tradicionales en muchos países están comenzando a preguntarse si es de interés participar como informantes o colaboradores en estudios científicos de sus comunidades. Las razones son básicamente que las comunidades rara vez tienen acceso a los resultados de estos estudios, mucho menos la oportunidad de compartir las posibles ganancias.

Para muchos, la solución al dilema de la propiedad física e intelectual de los recursos fitogenéticos, es el reto más importante que enfrenta la etnobotánica en nuestros días. El problema presenta aspectos éticos, ecológicos y económicos. La meta debe ser

construir un sistema moralmente justo, capaz de proteger a los países en desarrollo, ricos en recursos fitogenéticos, de la explotación de los países económicamente más poderosos, y también de proteger a las comunidades tradicionales de las modernas compañías multinacionales. Este sistema debe también contribuir a la preservación de áreas silvestres en donde todavía se encuentra la gran mayoría de la biodiversidad del planeta.

Dado que todavía no existen leyes para proteger la propiedad intelectual de las comunidades tradicionales (aunque algunas iniciativas están en proceso), todo estudioso etnobotánico tiene el deber de actuar de manera justa y ética. Existen varios intentos para redactar un código de ética para los estudios etnobotánicos, la mayoría hechos por científicos e instituciones extranjeras. Los códigos estipulan la necesidad de incluir instituciones y científicos del país huésped en los estudios y dejar copia de los materiales recolectados así como de entregar informes del estudio a las autoridades nacionales.

El trato ético de los informantes y colaboradores locales, sus comunidades y organizaciones, debe aplicarse de igual manera tanto a los estudios etnobotánicos nacionales como a los estudios extranjeros. Las palabras más importantes al tratar de construir un código de ética son respeto, honestidad, transparencia y solidaridad. Todo colaborador local tiene el derecho a ser informado de las filiaciones institucionales de los encuestadores, los objetivos y la metodología del estudio.

Como se explicará más adelante, los miembros de la comunidad (patronato, líderes locales, voluntarios de salud, y cuando se trata de indígenas los ancianos y caciques locales) deben participar desde el inicio del diseño del proyecto. Todo el tiempo invertido en discusiones y aclaraciones obligatorias pueden parecer tiempo perdido, pero la realidad es que una buena relación con la comunidad desde el inicio del proyecto contribuirá al éxito de la investigación, ahorrando tiempo y esfuerzos inútiles a los investigadores pues hay que recordar que quienes mejor conocen la situación local son los habitantes de un área.

Hay que ser franco con la comunidad sobre los posibles efectos y beneficios de los estudios. Toda persona de la comunidad tiene el derecho a negarse a cooperar en cualquier estudio y de

ninguna manera se debe tratar de forzar la cooperación. Además es una obligación moral devolver los resultados de los estudios a las comunidades participantes, y toda contribución de los colaboradores ya sea de forma directa o indirecta debe ser mencionada en los informes.

Las exigencias que impone la honestidad pueden ser difíciles de responder por los investigadores, en cuanto se refiere por ejemplo a quién paga los salarios y de donde provienen los fondos para el estudio. En solidaridad con la comunidad, el estudio debería prestar alguna utilidad a la misma comunidad a través de la producción de materiales educativos, capacitación, etc. Además el compromiso de apoyar a la comunidad de cooperantes incluye poner a su disposición información clave sobre la pérdida de especies o el potencial de las mismas, de manera que sea la misma comunidad quien decida sobre como conservar y aprovechar sus recursos.

● **Literatura consultada**

- Alcorn, J.B. 1998. Ambito y objetivos de la etnobotánica en el mundo en desarrollo. In: *Lecturas en Etnobotánica*. J.E. Cuevas, E. Cedillo, A. Muñoz y P.V. Caletti, Eds. Universidad Autónoma de Chapingo. 11-26 p.
- Almekinders, C. and Louwaars, N. 1999. *Farmer's seed production. New approaches and practices*. Intermediate Technology Publications. London. 291 pp.
- Hernández Xolocotzi, E. 1998. El concepto de Etnobotánica. In: *Lecturas en Etnobotánica*. J.E. Cuevas, E. Cedillo, A. Muñoz y P.V. Caletti, Eds. Universidad Autónoma de Chapingo. 3-11 p.

ENFOQUES PARTICIPATIVOS EN LOS ESTUDIOS ETNOBOTANICOS

En años recientes los planificadores rurales realizaban su trabajo sin consultar a la comunidad, y cuando lo hacían frecuentemente usaban diagnósticos cuantitativos y no retornaban la información a las comunidades que les proveían del conocimiento, por ello muchas veces se tomaban decisiones de manejo imprácticas, ineficientes y culturalmente inaceptables. Además la investigación usando diagnósticos extensos tomaba demasiado tiempo y recursos. Para superar estas deficiencias se han desarrollado técnicas de investigación rápidas y participativas.

El Sondeo Rural Rápido (SRR) y el Sondeo Rural Participativo (SRP) son estrategias de información que emergieron como una reacción al sentimiento de que los métodos convencionales no permitían obtener suficiente información del grupo meta en el sondeo de la situación. El SRR evolucionó para convertirse en SRP básicamente en poder de las organizaciones no gubernamentales (ONG's) que buscaban integrar a toda la comunidad (incluyendo a las mujeres, grupos más pobres, etc.) en el desarrollo de procesos generados "desde adentro" en lugar de impuestos "desde afuera". Ambas estrategias comparten algunos principios, pero el SRP además tiene características propias que se muestran en tabla siguiente (Chambers, 1992).

El SRR le permite al investigador comprender las condiciones rurales de forma rápida y combina métodos de varias disciplinas para obtener los datos relevantes. Los principios para las investigaciones usando este método son (Grenier, 1998):

1. **Aprendizaje progresivo.** Con estas técnicas el investigador no pretende conocer todas las preguntas antes de tiempo, lo cual le permite cambiar el programa mientras se acumula el conocimiento.
2. **Aprendizaje rápido.** Los investigadores usan la triangulación para validar o refutar los resultados rápidamente, y
3. **Aprendizaje multidisciplinario.** Con estas técnicas se acumulan una gama de disciplinas, informantes locales y conocimiento.

Comparación entre el Sondeo Rural Rápido (SRR) y el Sondeo Rural Participativo (SRP)

(Basado en Chambers, 1992)

Principios compartidos entre SRR y SRP

- ◆ Aprendizaje directamente de la gente, en el campo y cara a cara.
- ◆ Aprendizaje rápido y progresivo, no siguiendo pautas rígidas pero adaptándose e improvisando.
- ◆ Sobrepasando los sesgos al ser receptivo, sin imponer ni dictar, e improvisando.
- ◆ Optimizando los compromisos entre la calidad, relevancia, veracidad y temporalidad de la información, que incluye estar receptivo a lo que no vale la pena que se conozca (ignorancia óptima) y sin medir más de lo que es necesario (imprecisión apropiada).
- ◆ Triangulación, es decir, usar una variedad de métodos, investigadores, tipos de información o disciplinas para verificar los resultados.
- ◆ Buscar la diversidad en lugar de los valores medios, es decir buscar deliberadamente, notando e investigando las contradicciones, las anomalías y las diferencias.

Principios adicionales de SRP

- ◆ Estimular la investigación, análisis y presentación por los habitantes rurales de manera que se sientan dueños de los resultados, mientras que el agente externo toma un papel secundario, más catalítico.
- ◆ Aceptar y adoptar el paso de la comunidad.
- ◆ Responsabilidad y autocrítica, es decir que los facilitadores continuamente están examinando su comportamiento, aceptando cada error como una oportunidad de aprendizaje.
- ◆ Compartir la información y las ideas con los habitantes rurales, entre ellos y los facilitadores, y entre facilitadores.

El SRP emplea técnicas de aprendizaje acerca de las condiciones de la vida rural de y con los habitantes rurales, apoyando la participación de las comunidades, en donde los habitantes rurales se convierten en los propios investigadores y analistas. Son los habitantes rurales quienes definen las prioridades, determinan las necesidades de investigación, seleccionan y capacitan a los investigadores de la comunidad, colectan, documentan y analizan los datos, y planean e implementan soluciones basadas en sus investigaciones. Los participantes de fuera de la comunidad, los investigadores de los centros de investigación por ejemplo, solamente facilitan, pero no dirigen el proceso.

Las principales ventajas del método de SRP sobre otros métodos incluyendo el SRR, son:

1. **Incrementa la participación.** La metodología de SRP permite la participación del pobre y del rico, del analfabeta o de quien sabe leer, del poderoso y de quien no tiene poder, de los hombre, mujeres y niños, quienes comparten sus ideas abiertamente.
2. **Apoya la independencia.** Este método estimula a la gente a determinar sus propias necesidades ya que éstos se involucran desde el inicio del proceso de investigación.
3. **Fomenta la dignidad y genera conocimiento.** Cuando los habitantes rurales enseñan, explican y analizan sus propios conocimientos, y planean su propio futuro, cada uno aprende, y se incrementa su autoestima.
4. **Es práctico y creativo.** El carácter flexible del método de SRP ayuda a la gente a ser inventiva y creativa.

El SRP le permite a los habitantes rurales crear cambio basándose en sus propias investigaciones, en lugar de seguir las recomendaciones de un agente externo. Además no sigue fórmulas rígidas, ya que los participantes deben experimentar, probar, adoptar y adaptar varios métodos y técnicas para mejorar y fortalecer este método.



La participación activa del grupo meta garantiza la sostenibilidad de los resultados. Fotografía: Alvaro Moreno.

● **Debilidades metodológicas del sondeo rural participativo**

Las metodologías y técnicas de SRP tienen muchas fortalezas pero también algunas desventajas. Algunos debates tienen que ver con los tópicos que se discuten a continuación.

• **Procesos de grupo, poder y género**

El SRP tiene lugar en estructuras de poder y las relaciones de poder son más visibles durante los ejercicios de grupo. Usando estas técnicas, los pobladores de las comunidades rurales son guiados a través de un grupo de entrevistas ya estructuradas, en lo que se ha dado en llamar eventos sociales "públicos" que sirven para que los participantes articulen y expresen sus conocimientos. La naturaleza pública de estas intervenciones puede excluir el conocimiento personal, ya que las contribuciones de los participantes se ven influenciadas por las relaciones sociales, en particular por relaciones de género y poder. Es posible que el entrevistado proyecte una imagen de poder especialmente si necesita obtener consenso del grupo y por ello los intereses del más poderoso podrían identificarse como los intereses del grupo.

Los grupos menos dominantes- mujeres, niños, los más pobres- carecen de la habilidad para hacer públicas sus opiniones e intereses. Por ejemplo, las participaciones de mujeres en eventos de grupo son minoritarias debido entre otros factores a que las mujeres generalmente están excluidas de los espacios y actividades públicas.

Para evitar las distorsiones provocadas por las estructuras de poder, el investigador puede contrastar los resultados de los ejercicios públicos con los datos tomados de situaciones en privado (por ejemplo, en entrevistas en los hogares), y monitorear la participación en los eventos, por ejemplo quién está presente y quién no, y el grado de involucramiento de los que expresan sus opiniones.

• **Capacitación y técnicas**

La adopción rápida de las metodologías de SRP ha creado problemas como la inadecuada capacitación y el uso rutinario de técnicas visuales, de grupo y participativas. También el menú de opciones en SRP es incompleto y puede que los investigadores necesiten desarrollar nuevas herramientas. Se debe tener en cuenta que el uso de métodos de SRP no garantiza la participación y el empoderamiento de los grupos meta, y aunque parezca que la aplicación de estas técnicas sea fácil, adquirir las habilidades para la facilitación y comunicación es un reto.



*Las opiniones de los niños del grupo meta deben tomarse en cuenta usando las técnicas de SRR y SRP.
Fotografía: Alvaro Moreno.*

Otra debilidad importante es que debido a la rápida aceptación de estos métodos, muchos involucrados no han recibido la capacitación requerida y entran al campo de la investigación con poca preparación y experiencia.

Por estas razones, los trabajadores de este campo deberán recibir capacitación en mediación, negociación, observación, análisis social y procesos de documentación, técnicas que podrán ayudar al investigador a volverse más crítico hacia sus propios sesgos personales.

Las técnicas visuales representan otros problemas. Por ejemplo, los dibujos hechos por los participantes pueden tener significados ocultos o estar sesgados por el género, y además los investigadores pueden equivocarse al hacer la interpretación de los mismos. Se debe considerar que algunas técnicas como producir mapas, diagramas, tablas, etc, pueden resultar más familiares a los hombres, y además las mujeres pueden tener diferentes maneras de comunicarse, por ejemplo a través de cantos. Puede que a veces sea más efectivo utilizar juegos locales para fomentar la comunicación.

Algunos cuestionan si las técnicas de SPR pueden capturar el conocimiento que no se expresa en forma oral, por ejemplo aquel conocimiento que se usa al hacer juicios instantáneos que provienen de extensa experiencia y práctica. A veces puede ser que este conocimiento solamente se aprende de la observación y la práctica.

Las metodologías de SPR no son excluyentes y el investigador tiene que estar atento al uso de otras técnicas que pueden aportar información importante. Algunos investigadores recomiendan que las técnicas grupales sean usadas cuando el investigador ya está familiarizado con el área y con los habitantes.

• **Compromiso**

Las técnicas de SRP requieren de un fuerte compromiso del investigador. Sucede a veces que debido a que existen limitaciones en la disponibilidad de fondos se requiere de resultados rápidos de los ejercicios usando SRP. Estos resultados se obtienen en sesiones cortas, de 3 a 5 días, y desafortunadamente lo que sucede después

de estas sesiones no se reporta y documenta. Se ha criticado mucho el tipo de consultorías y misiones en las cuales se requiere producir resultados rápidos, y se recomienda que la investigación intensiva y de largo plazo, guiada por los investigadores capacitados, es mucho más efectiva que los talleres y actividades cortas.

• **Expectativas**

La información generada usando las metodologías de SRP se diseña por las expectativas de los participantes e investigadores, lo que los participantes escojan compartir será influenciado por lo que los participantes piensan que es el objetivo del ejercicio, quien está presente, quien toma parte, donde toma lugar el ejercicio, como la gente siente que algo es útil o no. También la información generada está influenciada por la presencia del investigador, sus intereses, y el entusiasmo que le dedique a los tópicos en particular. El conocimiento producido también es influenciado por las técnicas específicas que se escojan para recabar la información y el estilo de interacción entre los participantes.

Se debe recordar que las actividades de investigación siempre producen expectativas entre los miembros de la comunidad, las cuales pueden tener consecuencias políticas desfavorables de fuentes internas y externas. Se debe entonces tener especial cuidado en asegurarse que las expectativas de los miembros de la comunidad se mantienen realistas.

● **Las entrevistas semi-estructuradas**

Dentro de las técnicas usadas en el SRR las entrevistas semi-estructuradas o los diálogos semi-establecidos son un elemento importante. Estas deben realizarse en un lugar predeterminado, preferiblemente la finca o parcela del agricultor, de manera de sesiones informales y con ciertas preguntas predeterminadas, de acuerdo a los objetivos de la investigación. Los entrevistados pueden ser agricultor@s individuales o familias completas, especialmente si los aspectos de género son importantes al momento de recabar la información. Por ejemplo, es importante conocer los aspectos de procesamiento a la hora de investigar sobre granos básicos, y es la mujer quien generalmente tiene este conocimiento.

Igualmente, se debe recordar que hay cultivos que normalmente son atendidos por hombres, por lo cual las preguntas al respecto deben dirigirse a él. Además también es importante dirigirse a jóvenes y viejos por estar involucrados en el trabajo de campo.

Es recomendable que en el equipo de investigadores se incluya a miembros femeninos, si se trata de entablar relaciones con mujeres campesinas. Los miembros del equipo deben sentarse con las familias en las casas y tener una actitud clara de aprendizaje. El lenguaje corporal es importante, así como una buena actitud hacia escuchar y un cuestionamiento balanceado dentro de la entrevista (Almekinders and Louwaars, 1999). Las preguntas deben ser formuladas de una manera abierta, en tono neutral y evitando guiar la respuesta del entrevistado.

Es importante evitar equívocos acerca del beneficio eventual de la visita a la familia, es decir, no se debe llegar a la entrevista deseando conocer todas las necesidades de la comunidad porque se pueden crear falsas expectativas al respecto de lo que el investigador puede proveer. Se debe evitar que el entrevistado termine dando una lista de peticiones o deseos. En honor al tiempo del entrevistado, las entrevistas deben ser concisas y preguntar solamente lo necesario. Además se debe entrevistar a informantes claves que puedan producir información feciente en temas específicos, como el mercadeo, niveles de salud, tipo de organizaciones o instituciones que trabajan en la zona. Los informantes claves también pueden proveer información sobre como seleccionar a las familias campesinas para el estudio, puede proveer información sobre como estratificar a los participantes de una comunidad.

Hay diferentes maneras de hacer las entrevistas grupales, dependiendo de los objetivos de las mismas. Se pueden hacer entrevistas informales o charlas formales arregladas con grupos de agricultor@s. Los grupos formales pueden ser de composición tan variada como se requiera para los propósitos de la entrevista, por ejemplo en un estudio sobre producción artesanal de semilla, podría ser necesario entrevistar al productor, al intermediario, al ama de casa, a quienes venden insumos, etc. El propósito de las entrevistas puede ser indagar y/o analizar temas centrales sobre los problemas y oportunidades encaradas por el grupo, o por medio de temas discutidos entre y dentro del grupo mismo.

Algunas recomendaciones para lograr el éxito en las entrevistas:

1. El grupo de entrevistados debe estar compuesto por dos o cuatro personas con diferentes especialidades y actividades.
2. Una persona debe ser elegida para dirigir o coordinar la entrevista.
3. Se debe comenzar la entrevista con saludos de acuerdo a las costumbres del lugar y aclarar que el equipo está allí para aprender.
4. Se debe hacer uso de seis palabras claves para volver a reformular la pregunta *quién? qué? cuándo? dónde? por qué? cómo?*
5. Se debe conducir la entrevista de manera informal, con mucha discusión y observaciones mezcladas con cuestionamientos específicos.
6. El entrevistador debe tener una posición abierta, clara e imparcial.
7. Todos los miembros del equipo toman nota crono-lógicamente y no es necesario que todos escriban.
8. Se debe evitar que algunos individuos centralicen la entrevista, se debe estimular la participación de todos los miembros del grupo entrevistado.
9. No se debe exteriorizar señales de desaprobación o aprobación con la cabeza.
10. El entrevistador no debe sentarse en lugares altos donde dé la impresión de superioridad y debe adoptar una actitud de querer aprender.
11. Debe quedar claro que el equipo conoce del tema pero no conoce los detalles.
12. Las entrevistas grupales no deben durar más de dos horas y las individuales un máximo de una hora.

Dejando espacio para que el agricultor responda libremente, el entrevistador puede doble chequear que ha comprendido la respuesta, esto se logra parafraseando o repitiendo el comentario del agricultor en forma de una pregunta. Esto invitará al entrevistado para expandir su respuesta en el tema en particular. Ejemplos de cómo parafrasear los comentarios del agricultor son: *Me podría explicar eso? Puede decirme más acerca de...? Así es que usted considera que...?*

● **Literatura consultada**

- Almekinders, C. and Louwaars, N. 1999. Farmer's seed production. New approaches and practices. Intermediate Technology Publications.
- Chambers, R. 1992. Rural Appraisal: Rapid, Relaxed and Participatory. IDS Discussion Paper 311. IDS, Brighton.
- Grenier, L. 1998. Working with Indigenous Knowledge, A Guide for Researchers. International Development Research Centre, Ottawa, Canada.

ASPECTOS LEGALES DEL USO DE LA AGROBIODIVERSIDAD

Cuando los primeros exploradores europeos llegaron al continente americano, descubrieron que los pobladores nativos de América ya habían desarrollado complejos sistemas de diagnóstico y tratamiento de enfermedades, tanto físicas como espirituales. Los indígenas poseían técnicas para obtener medicinas y venenos de cientos de plantas que cultivaban o recolectaban de los bosques. En los subsiguientes 500 años, los humanos se han beneficiado de las propiedades medicinales y del conocimiento medicinal de las plantas originarias de América tropical, una región de rica diversidad genética. Aún ahora los trópicos americanos, incluyendo regiones de Mesoamérica contienen una gran riqueza de plantas que pueden proporcionar beneficios y de las cuales a través de la prospección se pueden derivar compuestos para la cura de muchas de las enfermedades que afectan a humanos y animales. Así, muchas enfermedades tropicales han sido tratadas tradicionalmente con el uso de plantas nativas de los trópicos de América, evidenciando la riqueza de conocimientos tradicionales asociados con el uso de los recursos fitogenéticos que poseen los habitantes de la región. Se conoce que de los 120 componentes activos de utilidad médica derivados de plantas, 90 se emplean en la industria farmacéutica con una función similar a la que cumplen en la medicina tradicional.

Hay un interés creciente en las plantas como fuentes de compuestos medicinales debido a que muchos patógenos han desarrollado resistencia a algunos antibióticos y éstos han dejado de ser efectivos, y también porque las drogas sintéticas pueden producir efectos colaterales no deseables. Además los científicos también parecen estar apreciando más y más los vastos conocimientos de medicina tradicional de las poblaciones nativas. Esta tendencia hacia un incremento en el uso de medicina tradicional en los países industrializados invariablemente conducirá a un incremento de las actividades de prospección en los bosques tropicales en busca de especies de las cuales se puedan aislar nuevos compuestos para el tratamiento de enfermedades.

Los avances en las técnicas de exploración de organismos aunadas a las posibilidades de uso que ofrecen las nuevas

biotecnologías, han abierto consideraciones al valor intrínseco de los recursos biológicos y los conocimientos tradicionales a ellos asociados. Actualmente en el ámbito mundial existen por lo menos 20 empresas farmacéuticas e instituciones de biotecnología que están realizando actividades de bioprospección en zonas conocidas por su rica diversidad biológica, incluyendo a Mesoamérica. De manera que la industria farmacéutica es de millones de dólares ya que el costo de investigación y desarrollo de un nuevo medicamento es cuantioso, como se muestra en el cuadro siguiente.

El creciente costo del descubrimiento y desarrollo de medicamentos		
Estudio	Periodo de tiempo analizado*	Costo sin impuestos (US\$)
1979 Estudio Hansen	1963-1975	54,000,000 (US\$ de 1976)
1991 Estudio Tufts	1970-1987	231,000,000 (US\$ de 1987)
1993 Reporte OTA	1970-1987	259,000,000 (US\$ de 1990)

* Período de tiempo aproximado en el cual se hizo la investigación y desarrollo.
Fuente: Caporale y Dermody, 1996.

Uno de los temas más importantes en cuanto a la conservación de los recursos genéticos y que está estrechamente ligado a la prospección y el uso de la biodiversidad, es el acceso a los recursos y los derechos de propiedad intelectual. Las implicaciones que para los investigadores tiene el tema hacen necesarias algunas reflexiones en cuanto al uso del conocimiento tradicional que se obtiene mediante los estudios etnobotánicos. Los reclamos legales de la propiedad sobre los recursos, productos y procesos biológicos que se basan en la innovación, la creatividad y la genialidad de las naciones en proceso de desarrollo se conocen como actos de biopiratería. Esta se refiere a la utilización de los sistemas de propiedad intelectual para legitimar la propiedad y el control exclusivo de conocimientos y recursos biológicos sin reconocimiento, recompensa o retribución de los innovadores informales (RAFI, 1994).

● **Bioprospección y acceso a los recursos biológicos**

La bioprospección es la búsqueda sistemática, clasificación e investigación de nuevos compuestos químicos, genes, proteínas

y otros productos que poseen un valor económico actual o potencial que se encuentren en los elementos de la biodiversidad. Los países latinoamericanos ricos en diversidad biológica, han hecho contribuciones importantes a la medicina moderna a través de la prospección en los bosques tropicales, con muchas especies de las cuales se han extraído cientos de compuestos y que han sido usadas tradicionalmente en la medicina de las culturas autóctonas. También la agricultura ha tenido avances gracias a la identificación de muchas especies que han sido la base de la alimentación de las poblaciones locales por miles de años.

La bioprospección genera beneficios económicos de los compuestos aislados de los organismos, y se argumenta que estas actividades bien manejadas contribuirán a la conservación de la biodiversidad. Sin embargo, como lo expresa Asebey (1996) existe una relación directa entre los beneficios económicos de los descubrimientos de la bioprospección con la pérdida de biodiversidad en los países en desarrollo. De acuerdo al autor, la deforestación que tiene lugar en estos países para fines maderables, agrícolas o de urbanización, ocurre en la mayoría de los casos a manos de los habitantes locales, y por ello a menos que éstos se beneficien directamente de los otros usos propuestos para la diversidad biológica, continuará la deforestación. Si una empresa farmacéutica simplemente paga alquileres por prospectar, los beneficios para una comunidad local no serán lo suficientemente sustanciales para impedir una utilización más destructora del bosque. Por lo tanto, una empresa puede alegar que promueve el uso sostenible de la diversidad biológica, pero a menos que se devuelvan beneficios considerables y a largo plazo a las comunidades locales, no habrá conservación.

● **Asuntos legales de la recolección y uso de germoplasma**

Ningún país es autosuficiente en cuanto a sus recursos fitogenéticos, y anteriormente éstos se consideraban patrimonio de la humanidad y de libre acceso entre las naciones. Sin embargo, debido al reconocimiento de que los recursos son limitados y que además tienen un valor económico, cada vez más aparecen los temas de propiedad intelectual, pertenencia y soberanía sobre los mismos en las discusiones sobre su conservación y utilización.

Además se está reconociendo que las amenazas sobre los recursos no son solamente problema de un país, sino que trascienden fronteras y consideraciones económicas de corto plazo, por lo cual los aspectos legales sobre la recolección de germoplasma y bioprospección se han vuelto cada vez más complejos. En primer lugar se deben considerar los aspectos legales relacionados con la recolección de germoplasma, movimientos transfronterizos y legislación derivada de la utilización.

• **El Código de Conducta para la Recolección y Transferencia de Germoplasma-FAO**

En 1989, la Comisión de Recursos Fitogenéticos de FAO solicitó la preparación de un Código de Conducta para la Recolección y Transferencia de Germoplasma, el cual tiene por objeto regular la recolección y transferencia de los recursos fitogenéticos y del conocimiento asociado (incluyendo el conocimiento tradicional), para facilitar el acceso a los recursos y promover su uso y desarrollo sobre bases equitativas. Una versión del Código fue presentada en la Conferencia de FAO de 1991 y la versión revisada del mismo fue adoptada por la Comisión en 1993.

El principio guía del código es que **"la conservación de los recursos fitogenéticos es una preocupación común de la humanidad"**, **"las naciones tienen derechos soberanos sobre sus recursos fitogenéticos en sus territorios"**. El Código provee que los países deben regular la recolección de germoplasma mediante la otorgación de permisos a los recolectores, los cuales son separados de los permisos de importación y exportación y de los certificados fitosanitarios que son requeridos por los países para el movimiento seguro de material vegetativo a través de las fronteras.

Con esta provisión existe en paralelo con el Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB), discutido más adelante, en el cual se declara que los países deben proveer las bases para la regulación doméstica del acceso a la biodiversidad a través, por ejemplo, de acuerdos con los recolectores y restricciones de acceso.

El Art. 14 del Código de Conducta enumera las formas en las que los beneficios obtenidos de la recolección del germoplasma deben compartirse con las comunidades locales, agricultor@s y países de recolección.

• El Compromiso Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos (International Undertaking on Plant Genetic Resources IUPGR)

El acuerdo de la FAO de 1989, está siendo revisado para ajustarlo al CDB y un elemento central del Compromiso Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos (conocido como el Compromiso) es un sistema multilateral que regule el acceso facilitado a la distribución de beneficios para la alimentación y agricultura. En el marco de las respectivas negociaciones, en la actualidad se está trabajando en una lista de génera conservadas *ex situ*, para las cuales este sistema multilateral serán vinculantes. Para los génera que no estén contenidos en esta lista, se mantendrán vigentes las regulaciones bilaterales de acceso que están contenidas en los acuerdos del CDB. Se espera un acuerdo legalmente vinculante, estrechamente unido a la FAO y a la CDB.

Las negociaciones para el IUPGR son conducidas por los representantes de los Ministerios de Agricultura, y sus contenidos a menudo no son suficientemente conocidos por estos negociadores ni por los asesores del CDB en los países y por lo tanto, no se contemplan de manera adecuada en la implementación del CDB. Para asegurar el mejoramiento de los cultivos en el futuro, adquiere primordial relevancia la tramitación del sistema multilateral y su compatibilidad con el CDB.

Debido a que los países deberán incorporar legislación que defina la regulación al acceso, los expertos competentes recomiendan incorporar las llamadas "cláusulas de excepción" en las regulaciones jurídicas del país, que les permita a los países participar en las regulaciones multilaterales de intercambio, tal como son desarrolladas en la actualidad por la FAO. Un ejemplo de este tipo de "cláusulas de excepción" podría expresarse de la siguiente manera:

Todas las actas sobre el acceso, intercambio y utilización de recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura deben entrar en las provisiones de esta ley. Sin embargo por la entrada en rigor de un sistema multilateral sobre estos recursos bajo negociación en la FAO, las actas sobre los materiales cubiertos por ese sistema deben apegarse a las reglas acordadas para el sistema multilateral.

El poder ejecutivo adoptará las regulaciones necesarias para la implementación efectiva (en el país), del sistema multilateral.

• Acuerdo sobre los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC)

El Acuerdo sobre los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC) de la Organización Mundial del Comercio (OMC) es el anexo 1C del Acuerdo de Marrakech que entró en vigencia el 1 de enero de 1995. Este acuerdo establece estándares mínimos para la implementación de derechos de propiedad intelectual a nivel nacional.

Bajo el Art. 27 de ADPIC, se requiere que los países signatarios del mismo introduzcan protección de patentes para las invenciones en todos los campos de la tecnología, ya sean productos o procesos, siempre y cuando éstos sean nuevos, involucren un paso inventivo y sean capaces de aplicación industrial. Sin embargo el Art. 27.3(b) de ADPIC permite ciertas exclusiones de la protección de patentes y dicta:

"Las Partes pueden también excluir de patentabilidad: (b) plantas y animales que no sean micro-organismos, y procesos biológicos esenciales de la producción de plantas o animales que no sean procesos no biológicos y microbiológicos. Sin embargo, los Miembros deben proveer protección de variedades de plantas ya sea por patentes, un sistema sui generis o una combinación de ambos".

Los miembros de la OMC están obligados de aplicar las provisiones de ADPIC a partir de enero de 1996, con las siguientes excepciones:

1. Los países en desarrollo y bajo ciertas condiciones, los países miembros que están cambiando sus economías de un sistema central a una economía de mercado, hasta 1 de enero de 2000.
2. Los países menos desarrollados tienen hasta 1 de enero de 2006, con la provisión de que hayan suficiente campo para permitir un retraso mayor extendido por un período de gracia de 10 años.

Lo importante es que el Art. 27.3(b) provee suficiente flexibilidad para que los países diseñen sistemas que se adapten mejor a sus circunstancias y permitan alcanzar sus objetivos y metas. La mayoría de los países poseen economías agrícolas muy diversas en donde se mezclan los sistemas de gran escala con los de agricultor@s de subsistencia, y por ello estos países pueden usar diferentes instrumentos de protección de sus obtenciones vegetales de acuerdo a las necesidades de cada sector de su agroeconomía (IPGRI, 1999).

El Convenio Internacional para la Protección de las Variedades Vegetales (UPOV) que se discute abajo, se ha considerado como un sistema *sui generis* y muchos países en desarrollo han optado por suscribirse al mismo. Sin embargo, algunos países están optando por formular su propia legislación *sui generis* en la cual se reconozca la contribución de las comunidades rurales a la conservación y el mejoramiento de las variedades.

• El Convenio Internacional para la Protección de las Variedades Vegetales-UPOV

En mejoramiento comercial de variedades, los genotipos poseen un valor económico significativo, aún más ante la comercialización de la agricultura y los costos cada vez mayores de desarrollo de variedades modernas y el uso de la biotecnología. Los esfuerzos que se hacen para mantener en bancos de germoplasma el material inicial para los usos del mejorador le agregan un valor mayor al germoplasma. Para proteger esta inversión, algunos países proporcionan "derechos del mejorador", lo que excluye a otros mejoradores de usar y vender material de propagación de una variedad protegida por un período de 15 a 25 años.

Con la adopción del Convenio de la UPOV se reconocieron por primera vez en el ámbito internacional los derechos de los obtentores. Para ser elegible de protección una variedad debe ser distinta, uniforme y estable en sus características esenciales y no haber sido comercializada antes. Cuando se propuso el acta de 1968 de UPOV, un objetivo importante fue mantener la libre disponibilidad de los recursos fitogenéticos. Así, se reconoció la "excepción del fitomejorador" que les permite a los mejoradores

usar variedades protegidas sin restricción para la producción de nuevas variedades.

La revisión del acta, hecha en 1991 cambia el estado de cosas estableciendo la restricción de la excepción del fitomejorador y utilizando el concepto de **"variedad esencialmente derivada"** para referirse a la prohibición de usar una variedad protegida como base inicial para crear otra cuando a la segunda se le introduzca la modificación de una sola característica o cambio cosmético. Con ello se pretende evitar que por ejemplo, a una variedad se le introduzca un gen de resistencia a insectos y que el segundo fitomejorador pretenda la protección total de la variedad. En este sentido la variedad esencialmente derivada conserva la expresión de las características esenciales del genotipo o combinación de genotipos de la primera variedad (IICA, 2000). Con el uso de técnicas de ingeniería genética se puede introducir los genes deseados dentro de cualquier variedad con lo cual se podría reclamar protección sobre una variedad que en esencia es la misma. Estos procedimientos se podrían usar en una infinidad de variedades para detrimento del obtentor de la variedad original, y de allí la introducción del concepto de variedad esencialmente derivada dentro del Acta del 91.

Al mismo tiempo el Convenio de UPOV reconoce el **"privilegio del agricultor"** que le permite a los agricultor@s reusar parte del material cosechado de variedades protegidas para plantar en el siguiente año agrícola. Sin embargo, en la revisión del Convenio del 91 se introdujo una restricción al privilegio del agricultor, por el cual los países tienen la opción de dar o no a los agricultor@s el derecho a guardar semilla para siembra futura "dentro de límites razonables y sujeto a salvaguardar los legítimos intereses" de los mejoradores. Esta condición pone limitantes ya que solamente permite a los agricultor@s usar para material de propagación exclusivamente aquella semilla obtenida de su propia producción, poniendo en duda las posibilidades de intercambio entre agricultor@s, lo cual es parte del sistema tradicional en muchos países. Sin embargo, de acuerdo a UPOV, los agricultor@s de subsistencia (y otros) pueden usar semilla protegida "para propósitos privados y no comerciales".

Se considera que para la mayoría de los países en desarrollo los beneficios de la membresía a UPOV aún no superan los costos

en términos de pérdida de acceso a variedades protegidas (Belcher y Hawtin, 1991).

• El Convenio sobre Diversidad Biológica

Durante mucho tiempo se consideró que la diversidad biológica, así como la labor de conservación y mejoramiento tradicional de cultivos y animales y los conocimientos autóctonos de los mismos eran bienes de tipo público, de acceso libre y gratuito. Bajo estos conceptos, los países del Norte, ricos en tecnología pero pobres en biodiversidad accedían gratuitamente a los recursos existentes en los países del Sur, pobres en tecnología pero ricos en diversidad biológica. Desde el CDB, aprobado en la Cumbre de la Tierra en 1992 en Río de Janeiro, esta situación está cambiando. El CDB reafirma la soberanía de los Estados sobre sus recursos naturales (art. 3), estableciendo como sus objetivos la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad, y la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados del acceso a los recursos y el conocimiento asociado, sujeto a las disposiciones de la legislación nacional y a una distribución justa y equitativa entre los diferentes actores (art. 13, 16 y 19).

El CDB regula que se debe proteger el acceso a los recursos biológicos, genéticos y bioquímicos con marcos regulatorios que además protejan el conocimiento, innovaciones y prácticas de las comunidades indígenas. En este estado de las cosas, los Estados deben formular legislación para proteger sus recursos y regular el acceso a los mismos, con adecuados regímenes de acceso a los recursos genéticos y bioquímicos en donde se consideren los siguientes requerimientos (Cabrera y Alarcón, 2000):

- a. La obtención del consentimiento fundamentado previo del Estado y demás titulares del conocimiento o del recurso biológico, genético y bioquímico.
- b. La negociación de la distribución de beneficios derivados del acceso a la biodiversidad y el conocimiento tradicional asociado, por medio de un acuerdo o contrato que contemple los "términos mutuamente acordados" en que el acceso se celebra.
- c. La conservación de la biodiversidad y la creación de capacidades nacionales para dar valor agregado a los recursos naturales propios de cada país.

De esta forma, los mecanismos apropiados funcionarían a través de convenios o contratos celebrados entre las empresas que desarrollan actividades de prospección y los colaboradores del país de origen del recurso (centros de investigación, gobiernos locales, comunidades indígenas, etc). Con ello se pretende que exista algún tipo de recompensa a cambio del acceso al recurso (germoplasma, etc.) y al conocimiento tradicional. Para ello se pueden establecer mecanismos de pago por las muestras extraídas, royalties por las ganancias netas de los potenciales resultados obtenidos del recurso o conocimiento, capacitación, transferencia de tecnología, etc., para que parte de esta compensación se destine a la protección de los recursos en sus sitios de origen. Un ejemplo de legislación que toma en cuenta la justa distribución de los beneficios generados del uso de la biodiversidad es la adoptada por la Comunidad Andina de Naciones compuesta por Bolivia, Ecuador, Colombia, Venezuela y Perú, que establece lineamientos para la legislación nacional que regula el uso de los recursos genéticos, y provee para la distribución justa de los beneficios.

En Centro América, Costa Rica es el país que ha avanzado más en el campo de la bioprospección, habiendo creado el Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio), el cual ha suscrito acuerdos con empresas transnacionales para recibir retribuciones de las actividades de bioprospección. Por ejemplo, el Convenio entre INBio y MERCK y Co., es un ejemplo de exclusividad parcial sobre una lista de extractos determinada de antemano, que durante su vigencia le prohíbe al INBio vender el mismo extracto a otra organización. Este acuerdo contempla la recolección de muestras biológicas para la elaboración de extractos a ser probados por los especialistas de MERCK para determinar su potencial de uso en la industria farmacológica, así como la recolección de muestras ambientales para el aislamiento e identificación de microorganismos. La compañía no solamente paga un monto aproximado al verdadero costo de la muestra que recibe, sino también todos los pagos iniciales y todas las regalías están destinadas al presupuesto de la administración y fundaciones para las áreas de conservación en Costa Rica.

● La protección de los conocimientos tradicionales

Actualmente existe un fuerte debate internacional sobre cómo se pueden recompensar a las comunidades locales y grupos indígenas por sus aportes a la conservación de la biodiversidad y los recursos fitogenéticos, y por las contribuciones que con los conocimientos tradicionales han hecho a la humanidad. Estos debates, reconocidos por FAO, están basados en el CDB, que reconoce el papel central que tienen las poblaciones indígenas y comunidades locales en la conservación de la diversidad biológica a través de sus prácticas tradicionales de manejo sostenible y sus sistemas cognoscitivos. El art. 8(j) del CDB estimula a las Partes signatarias para que protejan y promuevan los derechos de las comunidades, agricultor@s e indígenas en cuanto a sus recursos biológicos y sus conocimientos. También promueve la distribución equitativa de los beneficios generados del uso comercial de los recursos biológicos de las comunidades y del conocimiento local. El CDB ha sido un foro importante para que los grupos indígenas y las comunidades locales expresen sus voces en las negociaciones y los debates, para asegurar que tienen una fuerte presencia.

En noviembre de 1997, la Conferencia de las Partes realizó una sesión de discusión acerca del conocimiento tradicional y la diversidad biológica en donde se produjo la recomendación de un programa de trabajo para el art. 8(j). Pero existen diferentes puntos de vista en cuanto a si el CDB es el foro adecuado para que las poblaciones indígenas expongan y hagan valer sus derechos. Algunas organizaciones indígenas cuestionan si los arreglos multilaterales negociados entre los Estados, enfatizando la soberanía nacional sobre los recursos genéticos, considerarán y protegerán adecuadamente los derechos indígenas. Para algunos, la adopción por las Naciones Unidas del Borrador de la Declaración de los Derechos de los Pueblos Indígenas es una prioridad más importante en la arena intergubernamental.

Algunos ven al CDB como un tratado que promueve la explotación comercial de los recursos biológicos bajo el viso de un tratado de medio ambiente, y están excépticos del papel del CDB para proteger los derechos de los pueblos indígenas (The Crucible II Group, 2000).

Uno de los asuntos más delicados en el debate es si se pueden o deben crear mecanismos legales para la protección de los conocimientos de los pueblos indígenas. Algunos piensan que los conocimientos indígenas deben ser protegidos por regímenes de propiedad intelectual modificados para este propósito si fuera necesario. Otros consideran que la inclusión de las innovaciones indígenas en regímenes de protección intelectual al estilo "occidental" no solamente no crearán nuevos beneficios sino también servirán para disfrazar actividades de biopiratería de los monopolios corporativos que terminarán por patentar las formas de vida. Quienes defienden esta posición hacen campaña para que se diseñen regímenes de protección distintos de aquellos diseñados para la protección de la propiedad intelectual.

El razonamiento es que se puede diseñar un sistema que sea compatible con las prácticas tradicionales en cada comunidad y que permita a la comunidad gobernar el acceso al conocimiento. Otros consideran que los esfuerzos para legislar el conocimiento nativo están en contra de las prácticas tradicionales y que amenazan la sobrevivencia de los sistemas de innovación cooperativa.

Algunos grupos de la sociedad civil y algunos formuladores de políticas están trabajando para diseñar regímenes de derechos comunitarios y colectivos de los agricultor@s y pueblos indígenas que sean diferentes y separados de los regímenes de propiedad intelectual basados en el monopolio. Por ejemplo, miembros de la sociedad civil de 19 países formularon en 1997 la "Resolución de Thammasat" en el cual los participantes consienten en que los derechos *sui generis* son derechos de la comunidad y colectivos fundamentalmente diferentes de los sistemas promovidos por el ADPIC, y además rechazaron los derechos de propiedad intelectual sobre todas las formas de vida.

En 1994, representantes de 14 países de América Latina concordaron en que los conceptos de propiedad intelectual, individualista y monopólica, sobre el conocimiento y la vida están basados en una percepción del mundo que resulta incomprensible y hasta antagónica al pensamiento de las poblaciones indígenas (IICA, 2000). Se reconoce que las diferentes instituciones de la propiedad intelectual no constituyen las vías idóneas para proteger los conocimientos y prácticas de las comunidades indígenas.



Los recursos fitogenéticos son conservados in situ por agricultores de subsistencia, muchas veces en zonas de producción marginales. Fotografía: Alvaro Moreno.

Por medio de la propiedad intelectual no se protegen conocimientos sino creaciones intelectuales y el conocimiento científico o cotidiano considerado en su pura esencia no es de interés a los derechos de propiedad intelectual.

Es innegable que se deben implementar mecanismos para valorar y proteger los conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas y locales acumuladas en milenios de conocimiento de la diversidad biológica que les rodea. Sin embargo, hasta el momento las inquietudes planteadas por los grupos indígenas y comunidades locales, al menos en la región Mesoamericana, no han sido satisfechas y no parecen existir mecanismos adecuados para lograr esta valoración y recompensa.

● **Literatura consultada**

- Asebey, E. J. 1996. El Conocimiento Autóctono y la Propiedad Intelectual: Hacia la Compensación Equitativa. In: Biodiversidad, Biotecnología y Desarrollo Sostenible en Salud y Agricultura: Conexiones Emergentes. Organización Panamericana de la Salud. Publicación Científica No. 560. pp: 205-214.
- Belcher, B. and Hawtin, G. 1991. A patent on life. Ownership of Plant and Animal Research. IDRC. Ottawa.
- Cabrera, J. y Alarcón, E. 2000. Acceso a los recursos genéticos y el papel de los derechos de propiedad intelectual. In: Investigación Agrícola y propiedad intelectual en la América del Sur. Anales de un seminario para dirigentes y técnicos del sector. Brasilia, Brasil. 49-58 p.
- Caporale, L. H. y Dermody, M. F. 1996. El Descubrimiento de Medicamentos y la Diversidad Biológica: Colaboraciones y Riesgos en el Descubrimiento de Nuevos Productos. In: Biodiversidad, Biotecnología y Desarrollo Sostenible en Salud y Agricultura: Conexiones Emergentes. Organización Panamericana de la Salud. Publicación Científica No. 560. pp. 83-101.
- Correa, C. Implications of National Access Legislation on Germplasm Flows. www.fao.org/NARS/gfar0064.doc
- IICA, 2000. La Propiedad Intelectual y las nuevas biotecnologías desde la perspectiva del comercio Agrícola. Consorcio Técnico, Área de Ciencia, Tecnología y Recursos Naturales. San José, Costa Rica. 105 pp.

- IPGRI. 1999. Key questions for decision-makers. Protection of Plant Varieties under the WTO Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights. Decision Tools, October 1999. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy.
- RAFI, 1994. Reseña sobre biopiratería. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. 2-13 p.
- The Crucible II Group. 2000. Seedling Solutions. Volume 1. Policy options for genetic resources: People, Plants and Patents revisited. International Development Research Center, International Plant Genetic Resources Institute and Dag Hammarskjöld Foundation. Ottawa, Canada, 121pp.

**Esta publicación fue posible con el financiamiento
del Ministerio de Cooperación Alemán (BMZ)
y el asesoramiento técnico de la
Agencia de Cooperación Técnica Alemana (GTZ).**

**500 ejemplares
Impresos en los talleres de Impresos Maya.
Agosto de 2001**





La Red Mesoamericana de Recursos Fitogenéticos – REMERFI creada a través de un Convenio de Cooperación suscrito entre los Institutos Nacionales de Investigación de México (INIFAP), Guatemala (INIA), El Salvador (CENTA), Honduras (DICTA), Nicaragua (INTA), Costa Rica (MAG) y Panamá (IDIAP). El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), El Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) y el International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI) están incluidos contractualmente en calidad de organizadores y patrocinadores de la Red. El objetivo de REMERFI es promover la conservación y utilización sostenible de los recursos fitogenéticos, el fortalecimiento de los sistemas nacionales de estos recursos, la instrumentación coordinada de las acciones respectivamente en los ámbitos nacionales y mesoamericanos.



El proyecto "Red Mesoamericana de Recursos Fitogenéticos GTZ/REMERFI" apoya las actividades centrales de REMERFI con los recursos fitogenéticos, fortalecimiento institucional y capacitación de las acciones más importantes de REMERFI ha sido el apoyo a la formación y consolidación de las Comisiones Nacionales de Recursos Fitogenéticos en los países miembros, en donde convergen los recursos de investigación nacional, centros de investigación agrícola pública y privados, organizaciones no gubernamentales, organizaciones de productores, e indígenas. Estas comisiones ejecutan acciones concertadas y asesoran a los tomadores de decisión en acciones relacionadas con los recursos fitogenéticos.

El enfoque de contenido estratégico de REMERFI es la agrobiología y los temas relevantes como la armonización de políticas en materia de germoplasma, derechos de propiedad intelectual y bioseguridad. Los proyectos de conservación y uso sostenible de los recursos fitogenéticos de la Red se enfocan a especies nativas sub-utilizadas de alta diversidad genética y con potencial para su desarrollo y posicionamiento en los mercados nacionales e internacionales.

Esta publicación fue posible con el financiamiento del Ministerio de Cooperación Alemán (BMZ) y el asesoramiento técnico de la Agencia de Cooperación Técnica Alemana (GTZ).