



La biodiversidad como insumo de las agrobiotecnologías. El papel de los herbarios

Elizabeth CARRIZO¹

Sumario: 1. Introducción 2. Algunas definiciones 2.1. Herbarios y diversidad /Insumos
3. Conclusión 4. Bibliografía

Resumen: El herbario posee un importante rol en el acceso a la biodiversidad, pudiendo decirse que constituyen la documentación que registra y preserva la diversidad del planeta. Cabe observarse que muchas veces sus etiquetas y cuadernos de campo atesoran conocimientos tradicionales. Se plantea que el herbario constituye un insumo indirecto de las agrobiotecnologías y que la utilización de la biodiversidad de manera responsable incluye a los especímenes conservados en los herbarios de las distintas instituciones.

Palabras clave: diversidad, datos etnobotánicos, bioprospección, biopiratería

Abstract: The herbarium has an important role in access to biodiversity, it may be said to constitute the documentation that records and preserves the diversity of the planet. It should be noted that often labels and field notebooks cherish traditional knowledge. It is proposed that the herbarium constitutes an indirect input of agricultural biotechnology and the use of biodiversity responsibly includes specimens preserved in herbaria of the various institutions.

Keywords: diversity, ethnobotanical data, bioprospecting, biopiracy

1. Introducción

Una vez leí: *“El herbario es aplastar plantas entre periódicos, pegotearlas en papeles e injuriarlas en latín”*.

En la esfera botánica un herbario es “un conjunto de plantas destinadas al estudio o a la enseñanza de la botánica. Por lo común se trata de plantas desecadas en las debidas condiciones para que conserven de la mejor manera la forma y la posición de sus órganos como en estado viviente” (Font Quer, 1970).

La importancia de los herbarios es que “asegura la identificación de las especies vegetales y el empleo ventajoso de los sistemas de clasificación, constituye un muestrario representativo de las características morfológicas, la distribución geográfica y la historia filogenética de los vegetales de un determinado país, región o de todo el mundo. Además sirve como testimonio de plantas utilizadas en determinados proyectos, programas y/o planes científicos o tecnológicos; constituye el archivo de las plantas descritas en publicaciones técnicas o científicas, que no sólo tienen interés para el botánico taxónomo, sino que sirven a la etnobotánica, la morfología vegetal, la economía botánica, la genética y demás ciencias (Marzocca, 1985: 216).

Teniendo en cuenta el concepto y las funciones, el herbario posee un importante rol en el acceso a la biodiversidad y constituye así un insumo, indirecto, de las agrobiotecnologías.

2. Algunas definiciones

Corresponde precisar la acepción de los términos que se utilizarán en este trabajo:

¹ Ingeniera Agrónoma y Magister Scientiae. Profesora Asociada Regular a cargo de Botánica Agrícola en la Facultad de Agronomía y Agroindustrias -UNSE. E-mail: ecarrizo@unse.edu.ar



● Según la definición del Programa Ambiental de las Naciones Unidas (UNEP – WCMC) *diversidad* es un concepto que se refiere al rango de variación o diferencias entre un rango de entidades; de manera que diversidad biológica refiere a la variación dentro del mundo viviente. Esta acepción es muy amplia y abarca a muchos parámetros diferentes; es esencialmente un sinónimo de “la vida en la tierra”. El Convenio sobre la diversidad biológica (art. 2. f) afirma que la *diversidad biológica* significa la variabilidad entre los organismos vivientes de todas las fuentes, incluyendo, entre otros, los organismos terrestres, marinos y de otros ecosistemas acuáticos, así como los complejos ecológicos de los que forman parte; esto incluye diversidad dentro de las especies, entre especies y de ecosistemas”.

● El mismo CDB (art. 2. b) define la *biotecnología* como “toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos”. Otra definición (ArgenBio) apunta: “La utilización de organismos vivos, o sus componentes aislados, para la obtención de un bien o servicio útil para el hombre”.

● Por *agrobiotecnología* se entiende “todo lo referido al agro, siempre y cuando el hombre ejerza un cambio mediante su intelecto en el rendimiento/eficiencia/mejora general de un bien o servicio mediante el empleo de conocimientos en biología”. Otra definición similar es: “Todo bien o servicio destinado al mejoramiento de la producción agronómica en el cual se utilice para tal fin organismos, microorganismos o partes de ellos como herramientas o medios para lograr la mejora” (Recúpero, 2011).

2.1. Herbarios y diversidad /Insumos

La importancia de la biodiversidad radica, entre otras cuestiones, en que “La diversidad biológica asegura recursos genéticos para la alimentación y la agricultura y constituye por consiguiente la base biológica de la seguridad alimentaria del mundo y el soporte del sustento humano. Varias especies relacionadas con plantas silvestres son de gran importancia para la economía”. Considerando que hasta la fecha, los taxonomistas han dado nombre a aproximadamente 1,75 millones de especies, calculándose que el número total de especies asciende a 14 millones (UNEP-WCMC 2000), se comprende que “el uso de la biodiversidad en biotecnología ha abierto la posibilidad de modificar el sistema alimenticio, la medicina, la industria, las armas, además del sistema jurídico internacional (Sharry, 2015)

Respecto de *Plantae*, se estima que la cuenta de especies conocidas es de 345.419 (Roskov *et al* 2014). Esta información proviene, entre otras fuentes, de las plantas depositadas en los diversos herbarios del mundo. En las distintas ramas de la Botánica (y en otras ciencias) los trabajos se apoyan en material de herbario. Las etiquetas del mismo contienen mínimamente los nombres de las respectivas especies, tanto científico como vernáculo, fecha de recolección, ambiente; pueden también llegar a incluir datos referentes a los usos de las respectivas plantas, dichos usos son múltiples: alimenticios, forrajeros, medicinales, forestales, veterinarios, etc. Todos ellos constituyen antecedente no sólo para los investigadores botánicos, sino para diferentes usuarios que van desde estudiantes a empresas de distinta índole.

En los relevamientos botánicos a veces participan pobladores de las regiones en que se hacen los mismos, ya sea de modo corpóreo o indirectamente al proporcionar información diversa sobre la flora del lugar, los nombres vernáculos, propiedades de las plantas, sus usos y modos de uso. Los herbarios, que habitualmente se hallan en el ámbito de organismos públicos, son entonces sitios donde se almacenan conocimientos tradicionales.

Consideremos por una parte que el conocimiento es información y que, aplicando la acepción de insumo como un componente (Collins Spanish Dictionary, 2005), la información constituye un insumo. Por otra parte, puesto que el material de herbario es producto de relevamientos de vegetación que los investigadores llevan a cabo en todo el mundo, se comprende



claramente que el herbario deviene en insumo de las biotecnologías, y por ende de una de sus derivaciones, la agrobiotecnología.

Las transformaciones que ha hecho el hombre en el planeta para satisfacer sus necesidades en las últimas décadas son de tal magnitud que los ecosistemas han sufrido grandes modificaciones y se ha perdido biodiversidad. Al respecto el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente señala “Aunque es difícil de determinar el número exacto, la tierra está enfrentando una extinción de especies sin precedente. Los científicos estiman que aproximadamente 150 a 200 especies se extinguen cada 24 horas. Esta extinción en masa, se debe en gran medida, a los métodos no sostenibles de producción y de consumo del hombre, incluyendo la destrucción de hábitats, expansión de las ciudades, contaminación, deforestación, calentamiento global y la introducción de “especies exóticas invasivas”.

El Artículo 1 del Convenio sobre la Diversidad Biológica, expresa: “Los objetivos del presente Convenio, que se han de perseguir de conformidad con sus disposiciones pertinentes, son la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación, justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante, entre otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada.” Los herbarios contribuyen ampliamente en este sentido, pudiendo decirse que constituyen la documentación que registra y preserva la diversidad del planeta.

Un punto que debe atenderse es que los datos etnobotánicos que muchas veces contienen las etiquetas de herbario son muy apreciados, pues facilitan -principalmente a diversas empresas- el trabajo de búsqueda de nuevos recursos. No puede dejarse de lado, pues, la *bioprospección*: “en el amplio sentido de la palabra es una actividad que ha sido desarrollada por el hombre desde hace décadas, pudiendo definirse como la búsqueda de los productos del metabolismo o de los genomas de los seres vivos para su utilización en procesos industriales o biotecnológicos que redunden en un beneficio comercial para quienes los usufructúen” (Mac Cormack, 2004). Vogel (2000: 31) sostiene que “Una vez que la muestra identificada esté en un herbario nacional cualquier bioprospector tiene libre acceso a esta muy valiosa información”. Y en estrecha relación con esto debemos considerar la *biopiratería*². Cabe aquí a los estados y a las instituciones a las que pertenecen los herbarios, tomar los recaudos que correspondan. El mismo Vogel (p. 51) sugiere “establecer nuevas normas para restringir el flujo de información relativa al uso de especies. Por ejemplo, los herbarios nacionales tienen que poder distinguir entre colecciones públicas y privadas y restringir el acceso a las últimas”

Los herbarios también sustentan también el Protocolo de Nagoya (especialmente los arts. 1, 3,5,7,12,14,17,22), pues -como ya se ha mencionado- muchas veces sus etiquetas y cuadernos de campo atesoran conocimientos tradicionales.

3. Conclusión

Los herbarios son archivos que guardan muestras de organismos vivos -específicamente plantas- de todas las regiones del mundo, las que están asentadas en las bases de datos de las instituciones que los contienen; estos registros conllevan un registro de la biodiversidad.

Los datos que incluyen las etiquetas de los especímenes relativos a las propiedades de las plantas y sus diferentes usos, son servicios que informan sobre las plantas útiles, dando acceso a su aprovechamiento en el mejoramiento de la producción agronómica.

² “Uso injustificado de los sistemas de propiedad intelectual, con el objeto de asegurar la legitimidad de la apropiación exclusiva y en esta misma dirección, del control sobre múltiples recursos, productos y procesos biológicos que se relacionan, fundamentalmente, con la diversidad genética” (Shiva, citada por Ramírez García, 2009: 23)



Con frecuencia se habla de que es fundamental utilizar la biodiversidad de manera responsable, esto incluye a los especímenes conservados en los herbarios de las distintas instituciones, pues no debe perderse de vista que también pueden ser insumo de la biopiratería.

4. Bibliografía

- ArgenBio Consejo Argentino para la información y el Desarrollo de la Biotecnología. Recuperado el 8/9/15 de: <http://www.argenbio.org>
- Collins Spanish Dictionary, 2005. Recuperado el 10/9/15 de: <http://www.collinsdictionary.com/dictionary/spanish-english>
- Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) Recuperado el 8/9/15 de: www.cbd.int/convention/text/default.shtml
- Font quer, P. 1970. Diccionario de Botánica. Labor, 1970
- Mac Cormack W. P. (Coordinador) . Mesa redonda sobre bioprospección. Vº Simposio Argentino y Iº Latinoamericano sobre Investigaciones Antárticas. Buenos aires, 30/8 al 3/9/ 2004.
- Mac Cormack W. P. (Coordinador) . Mesa redonda sobre bioprospección. Vº Simposio Argentino y Iº Latinoamericano sobre Investigaciones Antárticas. 30/8 al 3/9/ 2004
- Marzocca, a. 1985. Nociones básicas de Taxonomía Vegetal. San José, Costa Rica, IICA. 272 p.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente Disponible en: <http://www.unep.org/spanish/wed/2010/biodiversity.asp>
- Protocolo de Nagoya Recuperado el 2/10/15 de: <http://www.conacyt.gob.mx/cibiogem/images/cibiogem/comunicacion/publicaciones/nagoya-protocol-es.pdf>
- Ramírez García H. S. 2009. Biopiratería: notas en torno a sus significados jurídicos. Cuad. Bioét. XX, 1ª.
- Recúpero, M. N. (2011). *Introducción a la Biotecnología 2011*. [diapositivas de PowerPoint]
- Roskov Y., Abucay L., Orrell T., Nicolson D., Kunze T., Culham A., Bailly N., Kirk P., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., De Wever A., eds. (2015). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2015 Annual Checklist. Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2015. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands.
- Sharry, 2015. “Biodiversidad y biotecnologías”. Curso Las agrobiotecnologías: sus implicancias económicas, éticas y sociales . UnCa 24/08/15
- UNEP-WCMC (2000) Global Biodiversity: Earth’s living resources in the 21 st century. Cambridge, World conservation Press. p. 120-121
- UNEP-WCMC United Nations Environment Programme, -World Conservation Monitoring Centre. Recuperado el 8/9/15 de: <http://www.biodiversity-z.org/content/biodiversity>
- Vogel, J. (ed.). 2000. ' El cártel de la biodiversidad: transformación de conocimientos tradicionales en secretos comerciales. CAR_E, Proyecto SUBIR