

TAXONOMÍA Y CONSERVACIÓN: DOS APROXIMACIONES A UN MISMO DILEMA

José M. Iriondo

Dpto. Biología Vegetal, E.U.I.T. Agrícola, Universidad Politécnica, E-28040 Madrid

Iriondo, José M. (2000). Taxonomía y conservación: dos aproximaciones a un mismo dilema. *Portugaliae Acta Biol.* **19**: 1-7.

La taxonomía proporciona al hombre un marco organizativo que permite reconocer, interpretar y valorar la diversidad de los seres vivos y, por ello, constituye la piedra angular de la conservación. La especie es la unidad básica de clasificación e igualmente constituye la moneda de cambio más práctica y frecuentemente utilizada en conservación. No obstante, la incertidumbre del concepto de especie invita a una reflexión crítica sobre su utilización como unidad para la conservación de la biodiversidad. La conservación puede también ser abordada desde otras múltiples perspectivas. Así, la población constituye una unidad elemental de conservación sobre la que operan importantes procesos demográficos, ecológicos, genéticos y evolutivos. Tanto en el nivel de población como en niveles organizativos superiores existen interesantes áreas de confluencia entre las actividades taxonómicas y la biología de la conservación.

Palabras clave: Taxonomía, conservación, unidades de diversidad.

Iriondo, José M. (2000). Taxonomy and conservation: two approaches to a single dilemma. *Portugaliae Acta Biol.* **19**: 1-7.

Taxonomy provides an organizational scheme that allows for the recognition, interpretation and evaluation of biodiversity and thus, constitutes a keystone element of conservation. The species is the basic unit of classification and, similarly, is the most frequently used and most practical currency in conservation. Nevertheless, the uncertainty of the species concept calls for a critical assessment of its use as a unit for the conservation of biodiversity. Conservation can be approached from many other perspectives. Thus, the population is an elemental unit of conservation where relevant demographic, ecological, genetic and evolutionary

processes take place. At the population level, as well as at higher organization levels interesting areas of interaction occur between taxonomic activities and those of conservation biology.

Key words: Taxonomy, conservation, units of diversity.

INTRODUCCION

La taxonomía y la biología de la conservación constituyen dos disciplinas biológicas que poseen planteamientos, dimensiones, métodos y finalidades conceptualmente distintas. No obstante, en la vida real, son muchos los puntos de encuentro entre las personas y las actividades vinculadas a ambas disciplinas. Los taxónomos, óptimos conocedores de la diversidad de los seres vivos, han sido los primeros en comprender la importancia de su conservación, y en emprender iniciativas en este sentido. Los taxónomos han sido, por tanto, los pioneros de la conservación.

En contraposición con la tendencia a la especialización que se observa en muchas áreas del conocimiento, la biología de la conservación requiere cada vez más la combinación de información, técnicas y valoraciones procedentes de campos distintos. Sin embargo, la falta de integración de principios y métodos taxonómicos en la práctica de la conservación ha sido denunciada en más de una ocasión (DIMMICK *et al.*, 1999).

En este contexto, este artículo tiene como objetivos: 1. evaluar la importancia de la actividad taxonómica en el campo de la biología de la conservación; 2. discutir la problemática asociada a la definición de una unidad de biodiversidad en la conservación; y 3. señalar las áreas de confluencia más relevantes entre ambas disciplinas.

IMPORTANCIA DE LA TAXONOMIA EN LA CONSERVACION.

La taxonomía proporciona al hombre un marco organizativo que permite reconocer e interpretar la diversidad de los seres vivos. Se trata, por tanto, de la piedra angular de cualquier iniciativa de conservación de la biodiversidad (BISBY *et al.*, 1995). La primera etapa en cualquier aproximación racional a la conservación de la biodiversidad es la identificación de las unidades biológicas que son el resultado de procesos evolutivos (MAYDEN & WOOD, 1995). En consecuencia, el reconocimiento de los taxones, sus descripciones y las claves de determinación resultan esenciales para que el hombre pueda, en primer lugar, distinguir la existencia de un grupo de seres vivos y, después, preocuparse de conservarlo.

En segundo lugar, la actividad taxonómica proporciona elementos importantes para la cuantificación y evaluación de la biodiversidad, a la hora de tomar decisiones de conservación o de establecer prioridades sobre actuaciones humanas de impacto medioambiental.

La biología de la conservación requiere a menudo grandes cantidades de datos para caracterizar y establecer prioridades de conservación en áreas susceptibles de protección. Gran parte de esta información se obtiene a través de la consulta de pliegos de herbario o de listados de especímenes que aparecen en monografías y revisiones taxonómicas (SNOW & KEATING, 1999). La información proporcionada por estos y otros productos taxonómicos permite cuantificar y evaluar la diversidad orgánica y ecológica existente en un lugar a través de la riqueza de especies y su distribución espacial, el número de especies endémicas, el rango taxonómico abarcado y el número de taxones aislados (BISBY *et al.*, 1995).

La actividad taxonómica también proporciona información relevante para cuantificar y evaluar la componente genética de la biodiversidad o la diversidad dentro de un determinado taxón. Así, permite conocer el rango de variación morfológica dentro de un taxón, la frecuencia relativa del mismo en determinados tipos de hábitat y la distribución geográfica. Esta información resulta asimismo valiosa para el diseño de estrategias de recolección de germoplasma y la determinación del grado de amenaza de taxones en peligro de extinción (SOBERÓN *et al.* 1996).

En este sentido, SNOW & KEATING (1999) han expresado su preocupación por el descenso pronunciado en el número y grado de detalle de las citas de especímenes en algunas revistas científicas, hecho que puede estar limitando la accesibilidad a este tipo de información. Por otra parte, al tiempo que GOLDBLATT *et al.* (1992) destacan la importancia de la citación de especímenes de herbario en el contexto de estudios moleculares, conviene resaltar la conveniencia de recolectar, depositar y citar especímenes de herbario en los estudios de conservación..

Todos estos hechos destacan, en conjunto, la importancia fundamental de la taxonomía en la conservación.

UNIDADES DE BIODIVERSIDAD EN CONSERVACIÓN

Tal vez el problema de la biología de la conservación de mayor connotación taxonómica sea la búsqueda de unidades de biodiversidad que sirvan de base para los estudios e iniciativas a desarrollar. Implícito a este problema se encuentra la necesidad de decidir hasta dónde queremos llegar con la conservación, o lo que es lo mismo, la definición de la unidad mínima de diversidad que merece la pena ser conservada.

La especie es la unidad básica de clasificación e igualmente constituye la moneda de cambio más práctica y frecuentemente utilizada en conservación (HEYWOOD *et al.*, 1995). De esta manera, ocupa, por ejemplo, un papel protagonista en los libros rojos de taxones amenazados, las bases de datos sobre conservación, los listados de recursos genéticos utilizables por el hombre o el marco legislativo desarrollado para la conservar la biodiversidad.

No obstante, a pesar de su utilización intensiva en éste y otros campos de la actividad humana, el concepto de especie se caracteriza por su incertidumbre y por la dificultad de utilizar un mismo criterio en los distintos grupos de seres vivos. Esta misma incertidumbre permite una aplicación más amplia o más restringida del concepto de especie en áreas geográficas diferentes. Finalmente, el concepto “morfológico” de especie, mayoritariamente utilizado por los taxónomos, puede, en ciertos casos, no proporcionar un adecuado reflejo de la diversidad genética existente (RYDER, 1986; O'BRIEN & MAYR, 1991; MORITZ, 1994). Por ello, desde la perspectiva de la biología de la conservación resulta necesario abordar algunas cuestiones: ¿En qué grado se encuentra distorsionada nuestra percepción de la biodiversidad por la utilización de una unidad de definición variable? ¿Hasta qué punto existe una pérdida de eficacia en la gestión de la biodiversidad ó una incorrecta asignación de prioridades?

En un plano completamente distinto se encuentran los problemas que aparecen en conservación derivados de las actualizaciones nomenclaturales y de las revisiones taxonómicas. Los frecuentes cambios fruto de la actividad investigadora pueden dejar obsoletas y dificultar la implementación de las leyes de protección de especies al tiempo que confunden a un amplio colectivo carente de una formación taxonómica. En este caso se trata de problemas, que pudiendo llegar a ser muy complejos, son esencialmente de naturaleza formal y pueden, en gran medida, resolverse con el uso de los actuales medios de tratamiento de la información.

Teniendo en cuenta la problemática citada y ante la necesidad de establecer prioridades de conservación para poder asignar adecuadamente unos recursos limitados, los zoólogos han desarrollado el concepto de unidad evolutiva significativa (ESU) (RYDER, 1986). Inicialmente, el objeto de esta unidad era el de identificar grupos de poblaciones que contienen una variación adaptativa significativa (RYDER, 1986). En términos prácticos, se ha tratado de describir grupos de organismos que deben ser conservados separadamente (VOGLER & DESALLE, 1994). El desarrollo de este concepto ha jugado un papel importante en la discusión de las unidades de biodiversidad en conservación a lo largo de la presente década (PENNOCK & DIMMICK 1997).

El principal problema de la ESU es que, a pesar de toda la discusión que ha suscitado, permanece hoy en día pobremente definido tanto desde un punto de vista conceptual como operativo. En los últimos años se han manejado distintos criterios para definir una ESU. Según WAPLES (1991), la existencia de diferencias significativas en las frecuencias alélicas es suficiente para reconocer una ESU. VOGLER & DESALLE (1994) consideran que el criterio desarrollado para el concepto “filogenético” de especie debería ser igualmente utilizado para definir una ESU. Sin embargo, MORITZ (1994) opina que las ESUs deberían ser “recíprocamente monofiléticas para alelos de ADN mitocondrial y mostrar una divergencia significativa en las frecuencias alélicas en loci nucleares”. Por

último, MAYDEN & WOOD (1995) proponen la utilización de los criterios utilizados en el concepto “evolutivo” de especie.

La exigencia de estudios moleculares sofisticados e intensivos en cualquiera de los tratamientos resta operatividad al concepto de manera que resulta difícilmente aplicable a gran escala. Resulta igualmente ambiguo en este concepto si lo que se pretende es conservar la componente orgánica o la componente genética de la biodiversidad. En la práctica, resulta evidente que, a pesar de sus problemas y limitaciones, la especie constituye la unidad más útil a nuestro alcance para evaluar la componente orgánica de la biodiversidad. Igualmente, constituye una unidad básica para el estudio de la componente ecológica. No obstante, es importante que la discusión originada en el mundo de la zoología sea también trasladada a la botánica. Es posible que en la conservación de plantas haya existido cierta mitificación del nivel de especie como unidad de diversidad orgánica. En ciertos casos podría resultar interesante considerar otros niveles taxonómicos u otras aproximaciones.

Desde el punto de vista de la conservación conviene tener presente que las acciones de mantenimiento de la diversidad biológica no tienen por qué ser contempladas exclusivamente desde el plano específico, sino que pueden ser tratadas desde un amplio rango de perspectivas que incluyen de biomas a poblaciones. Mientras la perspectiva más amplia permite estudiar los problemas que afectan globalmente a una gran parte de los seres vivos que habitan en la Tierra, la perspectiva poblacional resulta conveniente para comprender los procesos que intervienen en la supervivencia de un determinado taxón. La población es el elemento fundamental sobre el que operan los principales procesos demográficos, ecológicos, genéticos y evolutivos y en consecuencia constituye una unidad básica a la hora de afrontar la conservación de un taxón amenazado. Constituye igualmente el punto de referencia a la hora de evaluar la componente genética de la biodiversidad. A partir del estudio de la diversidad genética existente en las poblaciones de un determinado taxón se pueden definir unidades de diversidad aplicables para su conservación. Con este propósito se ha desarrollado el concepto de unidad de gestión (MU) propuesto por MORITZ (1994) y las concepciones más restrictivas de la ya mencionada unidad evolutiva significativa (ESU). En esta área de la componente genética de la diversidad, estas unidades poseen una aplicabilidad mucho más evidente.

Hasta este momento y, desde una perspectiva biológica, hemos centrado la discusión en la preservación de unidades de biodiversidad. Sin embargo, resulta importante distinguir entre las unidades de biodiversidad, que son el resultado de procesos evolutivos, y las unidades de conservación, que pueden ser definidas arbitrariamente por razones prácticas de gestión. Los criterios de biodiversidad constituyen el principal componente en la formulación de las unidades de conservación. Sin embargo, las prioridades de conservación pueden además estar basadas en un amplio rango de valores políticos, económicos, religiosos o culturales no relacionados con la biodiversidad (DIMMICK *et al.*, 1999).

CONFLUENCIA ENTRE TAXONOMIA Y CONSERVACION

El estudio de la estructura y diversidad genética constituye un elemento importante en los programas de conservación de especies amenazadas (MARTÍN *et al.*, 1995; MARTÍN *et al.*, en prensa). Los resultados de estos estudios, que a menudo incorporan poblaciones de taxones próximos, pueden contribuir a clarificar la posición taxonómica de la especie y la existencia de niveles taxonómicos infraespecíficos. En un plano más global, la actividad taxonómica está siendo potenciada por los proyectos de conservación de gran escala que se están desarrollando en la actualidad y por la conciencia conservacionista adquirida por la sociedad. En definitiva, pasado, presente y futuro señalan la necesidad de una estrecha colaboración entre la taxonomía y la biología de la conservación.

Concluyendo, la taxonomía en su labor de clasificación de los seres vivos tiene el poder de nombrar, otorgar identidad, reconocer la existencia de grupos de seres vivos. Paralelamente, la biología de la conservación tiene por objeto mantener la diversidad previamente reconocida y favorecer la supervivencia de los grupos de seres vivos amenazados de extinción. Se trata, en definitiva y desde dos planos muy diferentes, de dos aproximaciones a un mismo dilema: “ser o no ser”.

BIBLIOGRAFIA

- BISBY, F.A., CODDINGTON, J., THORPE, J.P., SMARTT, J., HENGEVELD, R., EDWARDS, P.J. y DUFFIELD, S.J. (1995) Characterization of Biodiversity. Pp. 21-106. En: V.H. Heywood (Ed.) *Global Biodiversity Assessment*. UNEP, Cambridge University Press, Cambridge.
- DIMMICK, W.W, GHEDOTTI, M.J., GROSE, M.J., MAGLIA, A.M., MENHART, D.J. y PENNOCK, D.S. (1999) The importance of systematic biology in defining units of conservation. *Conservation Biology*, **13** (3): 653-660.
- GOLDBLATT, P.P., HOCH, P.C. y MCCOOK, L.M. (1992) Documenting scientific data: the need for voucher specimens. *Annals of the Missouri Botanical Garden* **79**: 969-970.
- HEYWOOD, V.H., BASTE, I. y GARDNER, K.A. (1995) Introduction. Pp. 1-19. En: V.H. Heywood (Ed.) *Global Biodiversity Assessment*. UNEP, Cambridge University Press, Cambridge.
- MARTÍN, C., GONZÁLEZ-BENITO, M.E. e IRIONDO, J.M. (1997) Genetic diversity within and among populations of a threatened species: *Erodium paularense* Fern. Gonz. & Izco. *Molecular Ecology* **6**: 813-820.
- MARTÍN, C., GONZÁLEZ-BENITO, M.E. e IRIONDO, J.M. The use of genetic markers in the identification and characterization of three recently discovered populations of a threatened plant species. *Molecular Ecology* (en prensa).
- MAYDEN, R.L. y WOOD, R.M. (1995) Systematics, species concepts, and the evolutionary significant unit in biodiversity and conservation biology. Pp. 58-113. En: J.L. Nielsen (Ed.) *Evolution and the aquatic ecosystem: defining unique units in population conservation*. Symposium 17. American Fisheries Society, Bethesda, Maryland.

- MORITZ, C. (1994) Defining 'Evolutionary Significant Units' for conservation. *Trends in Ecology and Evolution* **9**: 373-375.
- O'BRIEN, S.J. y MAYR, E. (1991) Bureaucratic mischief: recognizing endangered species and subspecies. *Science* **251**: 1187-1188.
- PENNOCK, D.S. y DIMMICK, W.W. (1997) Critique of the evolutionarily significant unit as a definition for "distinct population segments" under the U.S. endangered species act. *Conservation Biology* **11**: 611-619.
- RYDER, O.A. (1986) Species conservation and systematics: the dilemma of subspecies. *Trends in Ecology and Evolution* **1**: 9-10.
- SNOW, N. y KEATING, P.L. (1999) Relevance of specimen citations to conservation. *Conservation Biology* **13** (4): 943-944.
- SOBERÓN, J., LLORENTE, J. y BENÍTEZ, H. (1996) An international view of national biological surveys. *Annals of the Missouri Botanical Garden* **83**: 562-573.
- VOGLER, A.P. y DESALLE, R. (1994) Diagnosing units of conservation management. *Conservation Biology* **8**: 354-363.
- WAPLES, R.S. (1991) Pacific salmon, *Oncorhynchus* spp., and the definition of "species" under the endangered species act. *Marine Fisheries Review* **53**: 11-22.