

Un banco genético para estudiar la biodiversidad



Lucía Juliá
Burchés

Una caja de muestras de ADN numeradas en sus tubos





En las últimas décadas, la ciencia moderna ha desarrollado métodos que permiten conservar la información biológica de las especies contenida en su ADN, una herramienta fundamental para poder estudiar y conservar la biodiversidad. Así han ido surgiendo en todo el mundo bancos genéticos comprometidos en salvaguardar este material genético, único e irremplazable. El Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid alberga uno de los biobancos más grandes del mundo y el mayor de España: la colección de tejidos y ADN

Las colecciones de historia natural de los museos han sido siempre una herramienta fundamental para la investigación que, en los últimos años, ha ido adquiriendo mayor interés debido a la crisis de biodiversidad que enfrenta la humanidad. En tan solo unas décadas, la pérdida de especies ha avanzado de forma tan rápida que estamos ante la sexta extinción masiva de la historia del planeta, originada principalmente por la acción humana. Actividades como la destrucción de los hábitats, la sobreexplotación de los recursos – caza, pesca, ganadería y agricultura intensivas – o la contaminación de los ecosistemas son algunas de las causas que han conducido a este escenario. Más recientemente, el aumento de especies invasoras, entre otras razones, impulsadas por el tráfico ilegal de especies, y los efectos del cambio climático.

La situación es alarmante y preocupa a la comunidad científica, porque la extinción de una especie no solo afecta al ecosistema en el que habita,

sino que también conlleva la pérdida definitiva de una información biológica única e irreplicable que



Panorámica del laboratorio donde se procesan algunas de las muestras.

se ha acumulado durante muchas generaciones. Así ocurrió, por ejemplo, con la desaparición del lobo marsupial, *Thylacinus cynocephalus*. Esta especie vivía hace menos de 100 años, pero su caza intensiva y otros factores como las enfermedades, la introducción de perros o la ocupación de su hábitat por los humanos, acabaron con él en 1938.

Por suerte, en las últimas décadas la ciencia ha conseguido desarrollar métodos que permiten conservar, al menos, la información biológica de las especies, conservando sus tejidos o sus ácidos nucleicos (ADN y ARN). Es en estas moléculas donde reside la información fundamental de cada individuo y donde se almacenan las dife-





“La colección comenzó a gestarse en la década de los 80 gracias a la iniciativa de varios técnicos e investigadores del MNCN para conservar la mayor biodiversidad molecular posible de las especies”

rencias o cambios que provocan la variabilidad y las diferencias específicas. De modo que su preservación es de gran utilidad en varias disciplinas científicas, y es imprescindible en la resolución de problemas de identificación de especies. Así han ido surgiendo en varios lugares del mundo bancos genéticos con el objetivo de conservar en las mejores condiciones esas muestras.

En el MNCN se encuentra uno de los más importantes de España: la Colección de Tejidos y ADN. Se trata de la colección científica más moderna del MNCN y está compuesta por más de 350.000 muestras conservadas mediante diferentes métodos (congeladas a -80°C , en fluidos, por ejemplo etanol al 70%, o liofilizadas), que pertenecen a más de 9.000 especies diferentes, especialmente de animales tanto vertebrados como invertebrados.

Su importancia no solo radica en la conservación de ese material genético a corto plazo, sino también en la gestión de su información, ya que permite maximizar su uso y facilitar su acceso a toda la comunidad científica, dando servicio a numerosas líneas de investigación: diversidad genética, identificación de especies híbridas o crípticas y poblaciones amenazadas, taxonomía, evolución y desarrollo, identificación individual, relaciones de parentesco y genealogías, y epidemiología o toxicología (contaminantes ambientales).

Hasta la fecha, ya se han usado más de 12.000 muestras, con las que se han obtenido secuencias de ADN que se han depositado en bancos de secuencias

“Compuesta por más de 350.000 muestras de tejidos y de ADN que pertenecen a alrededor de 9.000 especies diferentes, la colección de Tejidos y ADN del MNCN es el mayor biobanco nacional”



Isabel Rey, la responsable de la colección de Tejidos y ADN del MNCN depositando muestras en uno de los congeladores de la colección



“La conservación adecuada de ese genoma, único e irremplazable, en colecciones como la del MNCN, beneficia y beneficiará en el futuro al imprescindible estudio de la biodiversidad y su conservación”

como Genbank (NCBI) y se han usado al menos en más de 250 publicaciones científicas.

La colección comenzó a gestarse en la década de los ochenta y se hizo realidad en el año 2000, gracias a la iniciativa de varios técnicos e investigadores del MNCN para conservar la mayor biodiversidad molecular posible de las especies. Nació así el Banco de Recursos Genéticos que, a partir de febrero de 2002 pasó a formar parte oficial de la Vicedirección de Colecciones y a llamarse colección de tejidos y ADN.

Las muestras con las que se constituyó esta colección provenían de proyectos de investigación dedicados a sistemática molecular y genética de poblaciones realizados en las últimas décadas del siglo XX. Trabajos en los que se utilizaron diversos tejidos de diferentes especies de vertebrados e invertebrados que fueron acumulándose en congeladores.

En la actualidad, gran parte del material que forma la colección se sigue obteniendo de do-



Caja con muestras de la colección.

naciones de especímenes utilizados en proyectos de investigación molecular, tanto de investigadores internos como externos al MNCN. Pero también de material procedente de donaciones de centros de recuperación de fauna amenazada, zoológicos y Consejerías de Medio

“Gran parte del material que forma la colección se sigue obteniendo de donaciones de especímenes utilizados en proyectos de investigación molecular de equipos científicos de distintas instituciones”

Ambiente de diferentes Comunidades Autónomas.

Estos centros envían tejidos de los animales que reciben para ser curados y posteriormente liberados o bien cadáveres de los cuales se obtienen muestras de su músculo u otros órganos. Se trata de una tarea muy útil para aumentar el volumen de muestras, tanto en número como también en diversidad.

Algunas de las poblaciones o de las especies de las que se conservan tejidos pueden no existir en la actualidad o pueden estar a punto de desaparecer, lo que hace que estas muestras sean únicas e irremplazables. Los tejidos han sido obtenidos bajo autorización expresa de organismos de conservación correspondientes o autoridades como la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).

Además la colección cuenta con un laboratorio de análisis molecular, que ayuda en la





“Tener el código genético de especies amenazadas permite estudiar la evolución de las poblaciones en el tiempo, así como averiguar los problemas que pueden afectarlas y que contribuyen a su desaparición”



Congelador que mantiene las cajas de muestras a -80°C para su conservación

conservación preventiva y la valoración de sus muestras. Este laboratorio ofrece servicio de Identificación de especies (a dicho servicio se le denomina Laboratorio de identificación molecular (LIM). En este laboratorio se realizan pruebas forenses, de identificación de especie, sexado en aves y mamíferos, estudios poblacionales y de paternidad que solicitan, por ejemplo organismos como el SEPRONA (Servicio de Protección de la Naturaleza de la Guardia Civil). En esos casos, gracias al análisis de las muestras recogidas, se puede identificar la especie, lo que se convertirá una prueba para imponer, o no, la sanción correspondiente.

Además, tener el código genético de estas especies amenazadas permite estudiar la evolución de las poblaciones en el tiempo, así como averiguar los problemas que pueden afectarlas y que contribuyen a su desaparición.

Las colecciones de ADN y tejidos son en la actualidad importantes reservorios de la información genética de muchas especies, algunas de las cuales podrían desaparecer en los próximos años. Por tanto, la conservación adecuada de ese genoma, único e irremplazable, en colecciones como la del MNCN, beneficia y beneficiará en el futuro al imprescindible estudio de la biodiversidad y su conservación ■

MNCN
accesible

