



ID 52: El estado de conservación de los recursos genéticos forestales en la república argentina

Gallo L^{1,*}; Acosta N²; Bonafina M³; Carreras R⁴; Ceballos M⁵; Collado L⁶; Cuchiatti A³; Chervin M⁷; Fava J³; Fornes L¹; García Álvarez S³; López Lauenstein D¹; Moretti MJ⁸; Moro JP³; Teich T⁹; Verga A¹; Liliana Wlasiuk³

¹Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria; ²Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca; ³Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; ⁴Universidad Nacional de Santiago del Estero; ⁵Administración de Parques Nacionales; ⁶Secretaría de Ambiente de Tierra del Fuego; ⁷Ministerio de Salud; ⁸Instituto Nacional de Semillas; ⁹Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas

*leosogalo@gmail.com

Palabras clave: recursos genéticos, FAO, genética forestal

La diversidad ambiental de la Argentina que da origen a 18 ecosistemas distintos genera una significativa diversidad de especies forestales. Ese contraste en la diversidad de especies se expresa también en las poblaciones de los árboles, arbustos, palmeras y bambúes nativos del país, es decir, en la diversidad intra-específica, resaltando su cualidad como país de *diversidad megacontrastante*.

Las principales causas de la pérdida de RGF en Argentina se podrían clasificar como de origen socio-cultural y socio-económico. El país carece de una autopercepción forestal que tiene que ver con su historia de colonización y con el modelo de desarrollo económico impuesto desde sus orígenes. El modelo agro-exportador ha influido e influye notablemente en el desmonte e incendios de grandes superficies de bosque nativo. A ello se suman intereses inmobiliarios que provocan intencionalmente grandes incendios de superficie boscosa y de otras tierras forestales.

El país cuenta con 7 macro Regiones Forestales claramente definidas por sus características climáticas, orográficas, de composición específica, de uso del territorio y desarrollo histórico: Parque Chaqueño, Yungas, Selva Paranaense, Monte, Espinal, Delta y Bosques Sub-Antárticos. Entre ellas se destaca el Parque Chaqueño, por ser la de mayor superficie y por ser la que más ha sido sometida al desmonte como consecuencia de la expansión de la frontera agrícola y pecuaria. Los grandes desmontes seguidos de quemas generan pérdida de biodiversidad, por lo tanto, de recursos genéticos, pero además liberan grandes contenidos de carbono a la atmósfera, disminuyen la capacidad de retención del mismo y la liberación de oxígeno, provocan el ascenso de las napas freáticas y el aumento de la escorrentía. Esto suma un impacto negativo sobre el cambio climático y a la ocurrencia de grandes inundaciones a varios kilómetros de distancia. Adicionalmente, el desmonte tiene una consecuencia inmediata de mucha gravedad, cual es el desalojo de comunidades indígenas y campesinas de sus tierras ancestrales, quienes terminan engrosando los cordones de pobreza de las ciudades cercanas.

El último registro del Global Tree Search del Botanic Gardens Conservation International, informa para nuestro país unas 685 especies arbóreas nativas. Las especies forestales nativas e introducidas encontradas en el registro (en línea) de FAO suman unas 129 y han sido reportadas recientemente como RGF en el **Plan de acción mundial para la conservación, la utilización sostenible y el desarrollo de los recursos genéticos forestales de FAO** (CONARCEF Argentina, 2020). A ellas se suman más de 450 especies que proveen los llamados Productos Forestales No Madereros compuestas en su mayoría por árboles de menor porte y arbustos y algunas especies herbáceas perennes y hongos. Toda esta diversidad constituye los Recursos Genéticos Forestales del país.

A diferencia de los recursos fitogenéticos (ej. cultivos anuales), la forma principal de conservación del Bien Común Genético Forestal es "in vivo – in situ", es decir conservando el bosque nativo. Esta estrategia posee la ventaja de permitir que tenga lugar la dinámica evolutiva del bosque, por



selección natural y otras fuerzas, para que se desplieguen los mecanismos adaptativos de las poblaciones. Esto adquiere vital importancia en el actual contexto de Cambio Climático. El país cuenta con 48 áreas protegidas nacionales a las que se suman las Municipales, Provinciales, del Ministerio de Defensa, de Universidades Nacionales, Privadas y del RAMSAR. Muchas de ellas conservan especies forestales nativas. Por otro lado, existen numerosas *Colecciones de Campo* (conservación "in vivo-ex situ"), la mayoría de las cuales se originaron como derivaciones del material utilizado y analizado en ensayos genéticos, en los numerosos programas de mejoramiento y que involucran a unas 60 especies forestales introducidas y nativas. Estas *Colecciones de Campo* se localizan principalmente en campos del INTA y también de productores, de empresas privadas y de algunas universidades nacionales. A esta forma de conservación "in vivo – ex situ" se suman la conservación de ejemplares de diferentes especies forestales que se registran en los 52 Jardines Botánicos y Arboretos del país. Se cuenta, además, con 27 bancos de germoplasma y de colecciones de trabajo (bancos activos), es decir, que cumplen la doble función de conservar el material a mediano plazo y de ser fuente de abastecimiento de semillas para programas de mejoramiento y planes de forestación, enriquecimiento y restauración. Para el caso del género *Prosopis* existe, además, un Banco Base, en la Universidad Nacional de Córdoba. El Banco Nacional de Germoplasma de *Prosopis* inició sus trabajos en el año 1986 y cuenta con 1.650 accesiones correspondientes a 1.106 árboles de nueve especies arbóreas de *Prosopis* y de 8 poblaciones de *P. alba*, que se encuentran bajo estudio para constituirse en Áreas Productoras de Semillas (APS) o Rodales Semilleros (RS).

Argentina se destaca por ser líder regional en estudios de variación molecular intra-específica, con más de 30 años de experiencia y orientados al monitoreo y análisis de la diversidad genética de especies forestales nativas. Se realizan esencialmente por parte de grupos de investigación del INTA, del CONICET y de diferentes Universidades Nacionales. Hasta la fecha, 35 especies forestales nativas cuentan con información sobre su diversidad genética molecular. La mayoría de ellas son utilizadas además en programas de mejoramiento genético, de enriquecimiento y de restauración. Las técnicas moleculares también se aplican en el manejo y ordenamiento territorial del bosque nativo, la certificación de material de propagación nativo e introducido y para lograr mayor eficiencia en los programas de mejoramiento, ya sea en el manejo de huertos semilleros o a través selección asistida por marcadores moleculares y selección genómica. Se presentan aquí mapas inéditos con la ubicación geográfica de las Colecciones de Campo, Jardines Botánicos, Bancos de Germoplasma y poblaciones analizadas molecularmente.

Desde el año 1991 se cuenta con el INASE, Instituto Nacional de Semillas, órgano de aplicación de la Ley de Semillas y Creaciones Fitogenéticas promulgada en el año 1973. Dicho organismo nacional es el encargado de certificar el material de propagación forestal de una lista de especies registradas, que son utilizadas luego en las plantaciones y trabajos de enriquecimiento y restauración. El material de propagación de esas especies nativas e introducidas es generado de diferentes fuentes que están clasificadas como Área Productora de Semillas, Rodal Semillero, Huerto Semillero, Clones, etc. Los Huertos Semilleros Clonales o de Progenies se categorizan como Genéticamente Comprobado o No Comprobado y, además, a qué generación del programa de mejora corresponde. Adicionalmente, existe una categorización de los viveros registrados (certificadores, identificadores, expendedores, de uso propio) y del material básico de los cuales se obtiene semilla certificada (ensayado, calificado, seleccionado, identificado). Si bien una parte del material de propagación forestal no está declarada ante el INASE, el mayor volumen de lo que se utiliza en la actividad forestal está registrado y cubre holgadamente la demanda actual del país.

El país cuenta con un programa de mejoramiento genético forestal que, en algunas especies de los géneros *Pinus*, *Populus*, *Salix* y *Eucalyptus*, data de la década de 1960. Los dos métodos de mejora que más han sido utilizados corresponden a selección masal simple recurrente y mejoramiento híbrido. En los últimos años se ha comenzado a evaluar la selección asistida por medio de marcadores moleculares y la selección genómica. Dentro de los organismos estatales, el INTA realiza gran parte de la investigación y desarrollo tecnológico relacionado al mejoramiento genético de especies



forestales. A esta institución se suman los programas de mejora de algunas empresas en forma individual o de un consorcio de ellas iniciado para el mejoramiento genético y que funcionó hasta hace un par de años. En la década de 1990 se comenzó a trabajar en forma orgánica desde el INTA en el mejoramiento genético de especies forestales nativas, destacándose los programas de mejoramiento de los géneros *Prosopis*, *Cedrela*, *Araucaria* y *Nothofagus*. Entre lo realizado por el estado y por los privados se han desarrollado programas de selección y mejora en más de 50 especies forestales nativas e introducidas.

En el país existen en la actualidad unos 38 pueblos indígenas con 1760 comunidades que han sido reconocidas declarativa o constitutivamente; ellas habitan el 86 % de los bosques nativos. De acuerdo la Constitución Nacional de 1994 el bien común forestal pertenece administrativamente a las jurisdicciones provinciales y a las comunidades indígenas, si bien pocas veces se reconoce la potestad de estas últimas explicitada claramente en el Art 75, Inc. 17. Además, el país ha firmado varios acuerdos internacionales (OIT 169, Nagoya, etc.) en relación a la conservación de los recursos genéticos, destacándose en ellos el derecho que poseen los pueblos indígenas a ser consultados previamente para autorizar tanto el acceso a los mismos en sus territorios como a los saberes que de ellos se desprenden, y a recibir los beneficios que surjan de cualquier tipo de utilización y comercialización. En más de 300 estudios de caso de América Latina y el Caribe se ha constatado recientemente que el manejo comunitario de bosques en territorios indígenas es mucho más eficiente para la conservación de los recursos genéticos forestales que el manejo de bosques privados, o estatales concesionados e incluso que el de los parques nacionales. Nuestro país no es una excepción a ello. Es de destacar el importantísimo papel que cumplen las mujeres en la recolección y procesamiento de Productos Forestales No Madereros y como monitoras permanentes del estado de conservación del bosque. Falta mayor espacio de participación para que ellas decidan si quieren o no continuar realizando ese tipo de actividades.

Argentina ha contado y cuenta con excelentes leyes forestales para regular el manejo y la conservación de los bosques nativos. Entre ellas se destaca la Ley N°13.273 de "Defensa de la Riqueza Forestal", promulgada en 1948, por ser la primera que reconoció la importancia económica, social y física de los bosques en el país, comprendiendo en su espíritu y en su letra todas las posibilidades necesarias para llegar a concretar una real y ventajosa política forestal nacional. Consideraba al bosque no solo como proveedor de bienes (madera) sino también de numerosos servicios eco sistémicos, como la protección de cuencas hídricas y de suelos. En los últimos años, otra ley de avanzada, es la Ley 26331 "Ley de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos" (Promulgada en 2007). Promueve, entre otras cosas, el Ordenamiento Territorial del Bosque Nativo en tres categorías basadas en el Valor de Conservación del bosque: alto, mediano y bajo. La ley no es aplicada en su total dimensión por falta de cumplimiento de la financiación pactada y, en algunos casos, por la corrupción de funcionarios públicos y del poder judicial en connivencia con grandes empresarios del agro-negocio que no respetan las restricciones. Entre los criterios de identificación del valor de conservación no figuran formalmente aspectos genéticos. No obstante, en el ordenamiento territorial de algunas de las provincias se ha comenzado a incorporar criterios de diversidad y/o particularidad genética, destacándose en ese aspecto la provincia de Tierra del Fuego. Los desmontes (muchos ilegales) que se realizan para ampliar la frontera agrícola-ganadera con el objeto de exportar *commodities* y los incendios forestales que, en el 97 % de los casos, tienen origen antrópico, se consideran las principales amenazas al Bien Común Genético Forestal de Argentina. Para una efectiva acción de conservación y uso sostenible es imprescindible detener los desmontes y los incendios intencionales de los bosques. Esto implica reformular el modelo de desarrollo que ha sostenido el país desde su conformación como estado-nación.

Para la conservación de los RGF resulta muy relevante hacer cumplir la Constitución Nacional y las Leyes Nacionales vigentes con respecto a los derechos de los pueblos indígenas, resolviendo el reconocimiento territorial formal y con ello la tenencia comunitaria de la tierra y promoviendo el manejo comunitario de bosques. Entre otras medidas a tomar se menciona a la capacitación de

tomadores decisión y de funcionarios y la de periodistas ambientales, la financiación regular para investigación, monitoreo, caracterización y manejo de los RGF, la incorporación de indicadores genéticos en el manejo de ecosistemas boscosos, la articulación entre todos los organismos nacionales y provinciales pertinentes, la promoción del arraigo de pobladores rurales y de comunidades indígenas y campesinas y la creación de un único organismo nacional forestal que concentre la gestión y administración del bosque nativo y de las plantaciones con especies introducidas.

Particularmente se destaca la necesidad de crear una Comisión Nacional para la Conservación y Uso Sostenible de los Recursos Genéticos Forestales (CONARGEF) como instancia de discusión, formación, promoción y asesoramiento en esta temática (Fig 1).

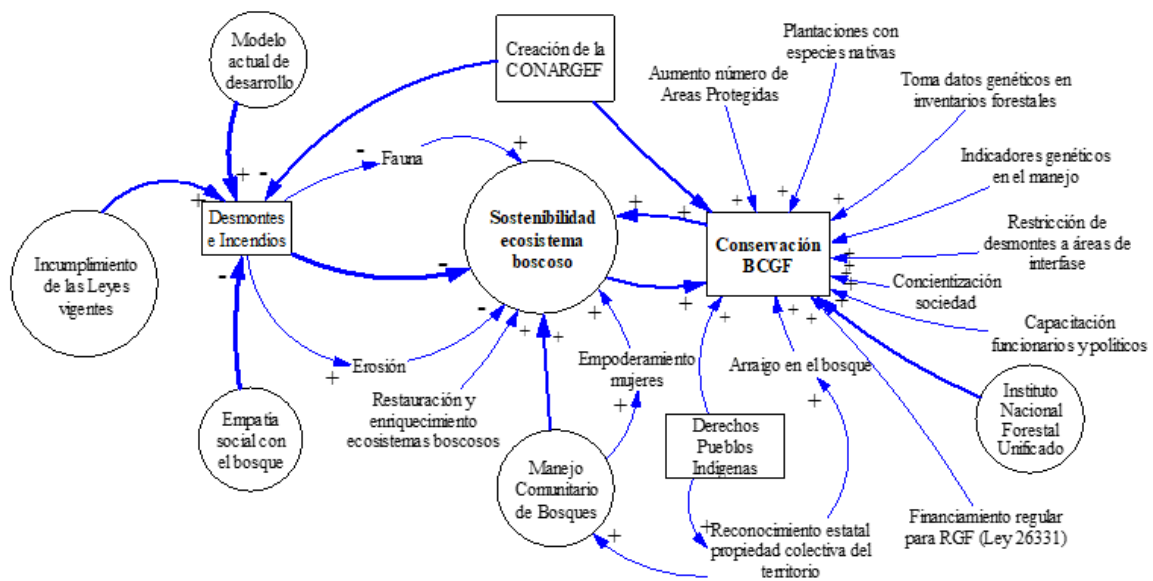


Figura 1. Modelo conceptual con algunos de los desafíos y oportunidades de la conservación de los RGF en Argentina. Los signos indican si la relación entre los elementos del sistema es directamente proporcional (+) o inversamente proporcional (-). No se esquematizan todos los vínculos de retroalimentación.