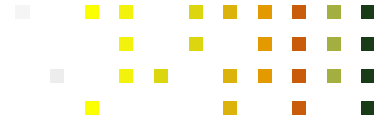




[COOPERACIÓN INTERNACIONAL]



Nuevas tecnologías para la conservación y producción de especies forestales nativas



El ciprés de la cordillera (*Austrocedrus chilensis*) sufre una mortandad causada por el patógeno *Phytophthora austrocedri*; los investigadores del Área de Protección Forestal del CIEFAP, quienes detectaron las causas de la afectación a la especie nativa de la Cordillera Patagónica, continúan investigando e innovando en el desarrollo de herramientas para recuperar los bosques afectados.

“Los factores asociados a la dispersión del patógeno son difíciles de

a la adaptación del cambio climático por ejemplo, entre otras aplicaciones.

“Abordar estas tecnologías en Patagonia nos permite seleccionar, conservar y propagar individuos elite, con genotipos con resistencia a la sequía o enfermedades, entre otros factores, que puedan aplicarse en distintos tipo de bosques”, resalta Velez.

Por su parte, el Dr. José Daniel Lencinas, director ejecutivo del CIEFAP, expresa que “como consecuencia del cambio climático, a nivel global se



controlar, por ello la detección y propagación vegetativa de individuos resistentes permitiría obtener material para la restauración de los bosques”, señala la Dra. María Laura Velez, responsable científica por parte del CIEFAP del primer proyecto de colaboración con el Instituto Vasco de Investigación y Desarrollo Agrario (NEIKER), en el que se abordan protocolos de propagación vegetativa de la especie afectada.

El desarrollo de técnicas como las de organogénesis y embriogénesis somática permite obtener material de calidad para ser utilizado con fines de restauración, conservación, productivo. Asimismo, estas técnicas representan una herramienta valiosa en programas de mejora genética o en investigaciones relacionadas

está produciendo la intensificación de enfermedades vegetales y apariciones de otras nuevas en diferentes regiones forestales. Por lo tanto, el dominio de estas tecnologías será de gran importancia para nuestra región ya que permitirá avanzar sobre posibilidades de medidas de mitigación en áreas afectadas por mal de ciprés, así como también estar mejor preparados con recursos genéticos de especies forestales nativas más resistentes y resilientes ante el mayor impacto del cambio climático”.

“La regeneración de coníferas mediante técnicas de cultivo in vitro es aún dificultosa, por lo que el abordaje interinstitucional a nivel internacional y local resulta clave para generar sinergias y obtener resultados exitosos”, concluye Velez.

Propagación Vegetativa

La propagación vegetativa también llamada “regeneración vegetativa”, es la reproducción de una planta a partir de una célula, un tejido o un órgano de la planta madre. Cualquier parte de una planta puede dar origen a otra de iguales características.

Organogénesis y Embriogénesis Somática

El proceso de **organogénesis** comprende el desarrollo de yemas o de meristemas radicales a partir de los explantos directamente (**organogénesis directa**) o a partir de callos (organogénesis indirecta).

La organogénesis se desarrolla por inoculación de tejido meristemático estéril en un medio suplementado con niveles óptimos de sales, de compuestos orgánicos y de reguladores de crecimiento. La calidad y cantidad de los componentes del medio dependerá de la especie y del explanto que se quiera cultivar in vitro. La micropropagación es la tecnología más difundida de propagación masiva de plantas vía organogénesis. Etapas: a) Inducción y desarrollo de yemas adventicias, b) Alargamiento de yemas, c) Multiplicación de brotes, d) Enraizamiento.

La embriogénesis somática es un proceso de formación de embriones a partir de células somáticas. Este es un proceso análogo a la embriogénesis cigótica donde una sola célula o un pequeño grupo de células vegetativas son las precursoras del embrión.

A diferencia de la organogénesis, la embriogénesis somática puede recapitular eventos en la embriogénesis cigótica con la producción de embrio-



nes que presentan ápices de brotes y raíz (bipolares). Del mismo modo que para la organogénesis, la embriogénesis somática se desarrolla en medios de cultivo diferenciales dependiendo de la especie que se quiera propagar in vitro. Etapas del proceso: a) Inducción de tejido embriogénico, b) Proliferación del cultivo embriogénico, c) Maduración del embrión somático, d) Germinación del embrión somático.

Cooperación Internacional

En 2018, El CIEFAP firmó un Convenio Marco de Cooperación Científico Tecnológico con el Instituto Vasco de Investigación y Desarrollo Agrario (NEIKER). El mismo establece la colaboración para la consecución de fines comunes con énfasis en la investigación, el desarrollo, la innovación y la formación de recursos humanos en el área forestal y foresto industrial.

En ese marco, la Dra. Vélez participó de un proceso de fortalecimiento de capacidades en el laboratorio conducido por la Dra. Paloma Moncaleán del Instituto NEIKER en el País Vasco, líder en el estudio de los factores que regulan la respuesta morfogénica en la propagación vegetativa especialmente de coníferas. Durante su estadía, las actividades se centraron



en el trabajo con individuos seleccionados de Ciprés de la Cordillera para ser utilizados en propagación in vitro.

En diciembre de 2019, en el marco del acuerdo de colaboración firmado entre NEIKER y el CIEFAP, **Ander Arias González, jefe del Departamento de Ciencias Forestales de NEIKER, y Javier Herrero Pedrero, investigador** del mismo Departamento visitaron las instalaciones de CIEFAP y los múltiples ensayos que este organismo autárquico mantiene en colaboración con las **Provincias del Chubut y de Río Negro.**

Durante la gira, recorrieron áreas en las que se desarrollan proyectos de gestión de masas mixtas llevados adelante por la **Administración de Parques Nacionales** junto a la **Sede San Martín de los Andes de la Universidad Nacional del Comahue**. En relación a los avances en **mejoramiento genético**, tanto de especies nativas como introducidas, se realizó una vinculación directa con especialistas de INTA.

Parte de la misión institucional de NEIKER está basada en dar valor agregado al sector foresto-industrial del País Vasco. Por esa razón se de-



terminó la necesidad de conocer experiencias en gestión multifuncional de masas boscosas mixtas, como estrategias de gestión para la adaptación al Cambio Climático. En este sentido, la estrategia de gestionar masas boscosas mixtas favorecería la resiliencia de estos bosques, en mayor grado que las masas boscosas mono-específicas.

Por otro lado, la necesidad de producción de madera de calidad con características tecnológicas que aseguren la manufactura de productos de alto valor agregado y resistencia frente a amenazas bióticas y abióticas deriva-

das –entre otros motivos, por el mismo cambio climático y por la globalización de materias prima–, hace necesario introducir caracteres novedosos en la selección de individuos a incorporar en los nuevos planes de mejora genética de especies forestales en todo el mundo.

Los episodios extremos de enfermedades forestales de las plantaciones en el País Vasco (banda marrón y roja) han mostrado que los mismos suceden súbitamente y sobrepasan la capacidad normal de gestión, afectando fuertemente las industrias y actividades económicas asociadas.

La colaboración CIEFAP-NEIKER permitirá la generación de conocimiento aplicado sobre las masas forestales andino-patagónicas y vascas basado en las necesidades específicas de ambas sociedades. Se abarcarán diferentes ámbitos de trabajo que incluyen: compartir materiales forestales de interés para ambas instituciones, profundizar el conocimiento en mejora genética de los recursos forestales y de la dinámica de poblaciones de patógenos que amenazan las masas de ambos lugares, profundizar estudios de la fertilidad de sitios y el impacto de los disturbios sobre la misma, y realizar estudios de capacidad de fijación de carbono en el suelo y el vuelo de las masas boscosas, entre otros.🍃