

COMUNICACIÓN

PINO HISTÓRICO DE SAN LORENZO UN EJEMPLO DE EXTENSIÓN DESDE NUESTRA FACULTAD

Ing. Agr. Rubén M. Coniglio

Jefe de Trabajos Prácticos
Cátedra de Cultivos Intensivos: Área
Fruticultura
Facultad de Ciencias Agrarias – UNR
e-mail: rubenconiglio@arnet.com.ar

Ejemplar: *Pinus pinea* L. (declarado Árbol Histórico por decreto del Poder Ejecutivo Nacional N° 3038).

Ubicación: Av. San Martín al 1500

Localidad: San Lorenzo, Santa Fe.

INTRODUCCIÓN

La ciudad de San Lorenzo, cabecera del Departamento homónimo, se ubica al sur de la provincia de Santa Fe, República Argentina, a 320 Km. de la ciudad de Buenos Aires, siendo sus coordenadas 32° 45' latitud sur y 60° 44' longitud oeste.

La historia de San Lorenzo comienza en 1720, cuando los jesuitas pertenecientes a la “Compañía de Jesús” fundan una estancia, denominada “San Miguel del Carcarañal”, cuyo casco se levantaba a la margen derecha del río Carcarañá en jurisdicción de la actual localidad de Aldao y enfrente a Pueblo Andino. Era un establecimiento ganadero dependiente del colegio “La Inmaculada de Santa Fe”, destinado a producir bienes para el sostenimiento del colegio del que dependía.

Uno de los puestos de la estancia se denominaba “Puesto de San Lorenzo” y estaba emplazado en las cercanías de la desembocadura del arroyo San Lorenzo. Unos pocos ranchos constituían la población integrada por la familia del puestero y la de otros peones y reseros.

El 30 de octubre de 1768 es expulsada de España y de sus colonias de América la orden jesuítica en cumplimiento de la real orden de Extrañamiento dictada por el Rey Carlos III. Debido a la expulsión de los jesuitas se interrumpe la tarea evangelizadora en la zona.

La Estancia San Miguel pasa a jurisdicción de la Junta de Temporalidades de Santa Fe, y en 1774 las tierras son subastadas públicamente. El regidor de Santa Fe, don Francisco de Aldao, fue uno de los adquirentes, repartiendo las tierras entre sus hijos. Uno de ellos, Félix Aldao, recibe una legua cuadrada donde se levanta la actual ciudad de San Lorenzo.

El 1 de enero de 1780 la Capilla San Miguel pasó a manos de un pequeño grupo de franciscanos. Traían el propósito de convertir el lugar en centro de operaciones para su apostolado entre fieles e infieles. El lugar comienza a llamarse “Colegio San Carlos”. En 1790 buscan un lugar más apto para vivir y mejor comunicado. Don Félix Aldao dona una

extensión de terreno a los franciscanos, a partir de ese momento comienza la construcción. El 6 de mayo de 1796 es trasladada la comunidad franciscana al nuevo edificio, que hoy es el claustro del Convento de San Carlos Borromeo. Frente a éste, el 3 de febrero de 1813, tuvo lugar el Combate de San Lorenzo en el cual el entonces Coronel José de San Martín y su Regimiento de Granaderos a Caballo, vencen a las tropas del Ejército Realista en América.

Tiempo después, este campo de batalla adquiere el nombre de "Campo de la Gloria", hoy pulmón verde de la ciudad.

Bajo la sombra de un pino piñonero (*Pinus pinea*), ubicado en ese entonces en el sector de huerta del Convento San Carlos, el Gral. José de San Martín dictó al teniente Mariano Necochea el parte del combate, comunicando al Superior Gobierno la victoria contra los españoles obtenida en San Lorenzo el 3 de febrero de 1813. A pocos meses de cumplirse el bicentenario del Combate de San Lorenzo, se desata sobre la ciudad y alrededores una feroz tormenta de granizo y fuertes ráfagas de viento, lo que desencadena el inicio de la agonía del emblemático Pino Histórico de San Lorenzo y de sus hijos. En el año 1999, este añoso árbol ya había sufrido otro embate de la naturaleza, sobreviviendo milagrosamente a un fuerte tornado que afectó a la ciudad, perdiendo en esa oportunidad gran parte de su copa.



DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

Etimología: del latín *pineus*, “relativo a los pinos”

Nombres vulgares (en castellano): pino albar, pino de comer, pino de Italia, pino de la tierra, pino doméstico, pino doncel, pino manso, pino parasol, pino real, pino vero.

Se trata de árboles de 12 - 25 (hasta 45) m. de altura. La copa primero es subglobosa, luego aparasolada y amplia. Presentan troncos rectos, cilíndricos, a menudo retorcidos, hasta 2 m. de diámetro, libres de ramas en la mitad inferior. La corteza es al principio grisácea y luego se vuelve castaño rojiza o castaño anaranjada, de 2-10 cm. de espesor, con grietas longitudinales profundas, oscuras, formando grandes placas rectangulares. Las ramas son robustas, expandidas, horizontales y ascendentes. Las ramitas más delgadas son de color castaño grisáceas a castaño amarillentas. Las yemas son ovoides, de 0,5-2 cm. de largo, agudas, castaño rojizas, no resinosas. Las vainas son de 1-1,5 cm. de largo, castañas, semipersistentes. Las hojas se presentan de a 2 por braquiblasto, siendo persistentes por 2-4 años, son rígidas, a veces suavemente retorcidas, de 10-28 cm. de largo por 1,5-2 mm. de ancho, primero glaucas, luego verdes a verde oscuras, opacas, con ápice agudo, borde liso a finamente aserrado, de sección semicircular; presentan bandas estomáticas en ambas caras y canales resiníferos marginales. Los conos polínicos son ovoides o elipsoides, de alrededor de 1 cm. de largo, amarillentos a castaños. Los conos seminados son generalmente solitarios, a veces en grupos de 2-3, sésiles o subsésiles, péndulos, persistentes por 2-3 años. Los conos cerrados son de color castaño verdosos, ovoides; los abiertos son castaños rojizos, brillantes, ovoides a subglobosos simétricos, deprimidos en la base, de 8-15 cm. de largo por 5-12 cm. de diámetro, con escamas gruesas. Las semillas son ovoides, de 1,5-2,2 cm. de largo por ± 1 cm. de diámetro, de color castaño oscuras, tegumento leñoso; presentan ala muy reducida de 3-8 mm. de largo, tenue, prontamente caediza o ausente.

Esta especie es nativa del Mediterráneo, desde Portugal hasta Turquía y el Líbano, y de las Islas Madeira. Es relativamente xerófila, de clima templado-cálido o templado-frío, con precipitaciones anuales de 250-800 mm., aunque preferentemente mayores a 400 mm. La temperatura máxima para esta especie es de 40 °C y la mínima es de -15 °C. En las zonas montañosas, donde llegan hasta los 1.000 msnm, logran un mayor desarrollo que otras especies debido a su raíz principal que penetra profundamente en el subsuelo. *Pinus pinea* se cultiva desde la antigüedad para el arbolado de las avenidas y caminos. En Argentina ha prosperado en el sudoeste de Buenos Aires y en Mendoza, también, aunque con más lentitud, en zonas más secas del oeste bonaerense, en La Pampa, Córdoba y San Luis. En los bosques andino-patagónicos crece precariamente debido al peso de la nieve sobre sus ramas.

Usos: ornamental, forestal y de semillas comestibles. Es la primera especie del género que ha sido cultivada por el hombre. Sus semillas han sido recolectadas desde tiempos prehistóricos y se ha cultivado por 6.000 años o más, desde España hasta Israel y Georgia. Actualmente el 80 % del cultivo comercial de esta especie se realiza en España. Como ornamental se emplea principalmente en parques y plazas. Es una especie apta para bonsái. Es

una especie heliófila, de fácil aclimatación en cultivos de zonas templadas, cálidas o frías, húmedas o secas.

Es muy resistente a las sequías y soporta las heladas intensas. Prefiere los suelos profundos, sueltos y frescos, tolera los calizos, pero no arcillosos o con yeso. Es sensible a la contaminación ambiental. Es una especie apta para bosques de protección costeros y fijadores de dunas, ya que tolera cierta salinidad en las zonas próximas al mar. En las plantaciones, se requiere que los individuos se hallen espaciados para que no entren en competencia sus sistemas radicales y las copas puedan tener amplio desarrollo. En esas condiciones se hallan los mejores bosques productores de conos. Se obtienen crecimientos de 18 m³/ha. Se reproduce por semilla, cuyo porcentaje de germinación es de 75 %; la duración media del poder germinativo es de 2 años. La profundidad de siembra es de 2 veces el tamaño de la semilla colocada horizontalmente. Un árbol en plena producción puede dar unos 250 conos, pesando cada uno 320 g. Cada cono contiene entre 90-100 semillas. Un kilogramo contiene 1.000-1.600 semillas. En una plantación con 270 árboles/ha. se pueden obtener unos 1.000 kg. de piñones/ha. Los ejemplares destinados a plantación definitiva deben permanecer el menor tiempo posible en macetas, porque la raíz se hace fácilmente en “ovillo”. Su crecimiento es bastante rápido.

La madera es similar a la de *Pinus pinaster*, pero de menor calidad. Posee albura blanco cremosa, duramen castaño rosado, olor resinoso, brillo mediano a opaco, textura fina y homogénea, grano derecho, vetado suave a destacado. Es una madera semipesada (peso específico: 0,6-0,7 Kg./dm³), semidura, resistente, algo difícil de trabajar. Tiende a rajarse al clavarse, y brinda superficies rugosas en el cepillado. El duramen es durable en contacto con el suelo y bajo humedad prolongada. Se emplea en construcciones, cajonería, embalajes, revestimientos, pisos y carpintería. Es un buen combustible. En Europa se extrae resina de sus troncos mediante incisiones. La corteza es rica en taninos, que se han empleado para curtir cueros, y en la Grecia Antigua como remedio vulnerario. Los piñones son comestibles y se emplean en confitería, despojando a la semilla de su cubierta gruesa y dura. Con los piñones se preparan diversas salsas y guisos, y se usan para elaborar morcillas. Las semillas se han utilizado también como remedio balsámico, antitusivo y para curar enfermedades de las vías respiratorias. También se las consideró afrodisíacas a lo largo de la cuenca del Mediterráneo, desde la antigüedad.

Bibliografía: material extraído del libro “Plantas de la Argentina, silvestres y cultivadas”

DESCRIPCIÓN DE ACONTECIMIENTOS

A las 20:45 hs. del 21 de octubre de 2012, se desató sobre la ciudad de San Lorenzo y localidades vecinas una violenta tormenta de granizo, acompañada de abundante lluvia y muy intensas ráfagas de viento. Como consecuencia de este inusitado fenómeno meteorológico, además de cuantiosos daños en la propiedad pública y privada (voladuras de techos, destrucción de infraestructura eléctrica, debilitamiento de puentes, etc.), se registraron graves

daños en el arbolado de la ciudad, como pérdidas de follaje, heridas y rotura de ramas y caída de cientos de árboles, tal como ocurriera con muchos ejemplares ubicados en el Campo de la Gloria. El Pino Histórico de San Lorenzo, ejemplar de *Pinus pinea*, declarado Árbol Histórico por decreto del Poder Ejecutivo Nacional N° 3038 del 30 de enero de 1946, y varios de sus retoños, no estuvieron ajenos a este flagelo de la naturaleza. De esta manera el Pino Histórico, un hijo de aproximadamente 16 años plantado junto al mismo, otros dos hijos añosos, uno ubicado en la Plaza San Martín de la ciudad y el otro en el patio del “Complejo Museológico Pino de San Lorenzo”, junto a más de una decena de hijos de corta edad que se encontraban en macetas de plástico debajo de su padre, sufrieron graves secuelas a consecuencia del meteoro.

FORMACIÓN DE UNA COMISIÓN AD HOC DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS - UNR

El 22 de octubre de 2012, quien suscribe, Ing. Agrónomo Rubén Marcelo Coniglio, por voluntad propia y como ciudadano de San Lorenzo, ante el flagelo meteorológico acontecido la noche anterior, emprendo una recorrida por la ciudad evaluando los daños suscitados, prestando especial atención al arbolado público. Al llegar al sitio donde se emplaza el Pino Histórico de San Lorenzo, sito en Av. San Martín al 1500, corroboro la gravedad del estado de dicho ejemplar, advirtiendo que alrededor del 75 % del área foliar existente había sido totalmente destruido por la intensa granizada, por lo que tomo inmediata consciencia del estado comprometido en que había quedado el mismo.

Durante aproximadamente un mes fui realizando un relevamiento personal del estado del Pino Histórico y de sus hijos, paralelamente al realizado por el personal municipal habitualmente abocado al cuidado del mismo, hasta que soy convocado oficialmente por la Comisión del Pino Histórico a través de su presidente, el Dr. Leonardo Raimundo, Intendente Municipal de la ciudad de San Lorenzo. Al mismo tiempo el Sr. Intendente, junto al Secretario de Gobierno y Cultura de la ciudad, el Dr. Iván Ludueña, envían una nota con fecha 23 de noviembre de 2012 a la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNR, a la cual pertenezco como docente - investigador de la cátedra de Cultivos Intensivos: Área Fruticultura, solicitando colaboración a esta institución para evaluar la situación del Pino e iniciar acciones para salvaguardarlo. En respuesta a esa solicitud, el Sr. Decano de la Facultad de Ciencias Agrarias, el Ing. Agr. MSc. Guillermo Montero, envía una nota con fecha 11 de diciembre de 2012, ratificándome en la labor de colaborador, junto al Ing. Agr. Eduardo Andrés Pire (Profesor Adjunto de la cátedra de Ecología), a fin de aunar esfuerzos ante la situación descripta. Inmediatamente se integran al equipo de trabajo como colaboradores, la Ing. Agr. MSc. Miriam Bueno (Jefa de Trabajos Prácticos) y la Ing. Agr. MSc. Claudia Alzugaray (Profesor Adjunto) pertenecientes a la cátedra de Biología, el Dr. Carlos Alberto Cairo (Profesor Adjunto de la cátedra de Fisiología Vegetal) y el Ing. Agr. Alfredo Ausilio (Profesor Adjunto a cargo de la cátedra de Edafología).

ESTADO DEL PINO HISTÓRICO PREVIO AL FENÓMENO METEOROLÓGICO

El estado general del ejemplar de *Pinus pinea* antes del fenómeno meteorológico del 21 de octubre de 2012 era bueno y acorde a su edad, más aun considerando otra inclemencia climática sufrida en el año 1993, donde un devastador tornado arrasó con más del 40 % de su copa. Las dos ramas primarias que sobrevivieron al tornado, que habían sufrido graves heridas producto de la torsión sufrida, manifestaban buenos síntomas de cicatrización. El Pino Histórico producía piñas con semillas viables, otra señal de estado saludable. Era destacable un intenso color verde del follaje, al igual que en el hijo plantado a su lado.

RELEVAMIENTO POSTERIOR AL FENÓMENO METEOROLÓGICO

Junto con el Ing. Agr. Eduardo Andrés Pire nos hacemos presente en el predio del Pino Histórico el día 05/12/12. Se determina una pérdida de alrededor del 75-80 % de la masa foliar como consecuencia directa del granizo. En una proporción similar se vieron afectadas las copas de dos hijos, uno ubicado a su lado y otro más añoso emplazado en el patio del “Complejo Museológico Pino de San Lorenzo”. En esa instancia el Ing. Agr. Eduardo Pire recomienda remover el césped debajo de la proyección de la copa para evitar competencia entre éstas y las raíces del pino, y extraer algunas veredas alledañas para mejorar la aireación de las mismas. Por otro lado recomendamos limpiar, desinfectar y sellar con mastic (cera de injertar) las heridas preexistentes, producto de daños por el tornado de 1993 y por la acción de taladrillos en un sector del tronco principal (plaga que ya habían sido eficazmente erradicados tiempo atrás por los empleados habitualmente abocados al cuidado del ejemplar). En una de las heridas con forma de corazón, profundamente ahuecada y de un tamaño considerable se recomienda realizar un drenaje con salida al exterior de la corteza con un caño de inoxidable.

Todas estas recomendaciones se implementaron durante las dos semanas siguientes.

Durante las cinco semanas posteriores al granizo, el sector Este de la copa menos afectada por el granizo se mantuvo en apariencia estable, incluso con algunos brotes foliares nuevos en los extremos de las ramas, como posible respuesta a la gran descompensación sufrida por el ejemplar a consecuencia del meteoro. Pero a partir de la última semana de noviembre empezó a manifestarse marchitamiento y posterior secado de hojas avanzando en forma estrepitosa, hasta llegar al 15 de diciembre de 2012 con una sola rama con hojas verdes, pero con síntomas de deshidratación manifestado por un progresivo amarillamiento de las hojas. El día 12 de enero de 2013 se declara la muerte total de la copa. A las 7:30 hs. del 3 de febrero de 2013, día del Bicentenario del Combate de San Lorenzo, constato visualmente que la corteza del tronco principal y algunas raíces se encontraban aparentemente vivas. El día 2 de marzo de 2013 se define la muerte total de la copa del hijo contiguo.

DIAGNÓSTICO FINAL

Muerte por cavitación o embolismo: primeramente se produce la muerte de aproximadamente el 75 % del follaje por cavitación de los haces vasculares (traqueidas) por acción directa de los golpes del granizo. Durante los meses posteriores no se observa en las ramas afectadas sellado de las heridas con resina ni cicatrización. A partir de la quinta semana posterior al siniestro, al incrementarse las temperaturas medias diarias, comienza la muerte acelerada del 25 % restante de la copa por cavitación, debido a una excesiva traspiración del escaso follaje persistente.

ACCIONES IMPLEMENTADAS

- Se realizaron interconsultas con especialistas en forestales:
 - Dr. Tomás Miguel Schlichter. (INTA Bariloche - Coordinador del Programa Nacional de Forestales del INTA).
 - Dra. María Elena Fernández. (CONICET- EEA INTA Balcarce-Oficina Tandil).
 - Dr. Javier Gyenge. Investigador CONICET - EEA INTA Balcarce. Oficina Tandil).
 - Dra. Corina Graciano (CONICET- Universidad Nacional de la Plata).

- Se realizaron dos injertos de puente a modo de prueba, con el fin de reparar heridas en la corteza del tronco principal. Actividad a cargo del Ing. Agr. Rubén M. Coniglio (cátedra de Cultivos Intensivos: Área Fruticultura, Facultad de Ciencias Agrarias - UNR).

- Se extrajeron las ramas secas del hijo ubicado al pie de su padre. La poda estuvo orientada con el fin de lograr que una rama lateral, la cual en ese entonces se encontraba en buenas condiciones, adoptase la dominancia apical, y así poder reestructurar el armazón de la copa.

- Se practicó a modo de prueba para ajustar la técnica, seis injertos de incrustación (con púas obtenidas del hijo del Pino Histórico plantado a su lado) en otro ejemplar de *Pinus pinea* ubicado en la localidad de Andino, Santa Fe. Posteriormente se practicaron dos injertos de incrustación sobre el hijo contiguo, con púas extraídas del pino original. Actividad desarrollada por el Ing. Agr. Rubén M. Coniglio.

- Extracción de muestras y análisis de suelo en estratos de 0-20 cm., 20-60 cm. y 60-100 cm. de profundidad, para determinar condiciones de pH, materia orgánica, salinidad y posibles deficiencias de nutrientes. Esta actividad estuvo a cargo del Ing. Agr. Alfredo Ausilio (cátedra de Edafología, Facultad de Ciencias Agrarias - UNR) y del Ing. Agr. Rubén M. Coniglio.

- Siembra en medio de cultivo de semillas y embriones hijos del Pino Histórico. Responsable: Ing. Agr. Claudia Alzugaray (cátedra de Biología, Facultad de Ciencias Agrarias - UNR).

- Lavado, desinfección y tratamiento con fungicidas de semillas obtenidas del Pino Histórico. Las mismas se conservan dentro de frascos a una temperatura de 2-4 °C. Responsable: Ing. Agr. Rubén Coniglio.

- Obtención de ápices caulinares a partir de ramas terminales para micropropagación, no obteniéndose resultados positivos debido a la contaminación interna de las células con microorganismos, propio de tejidos en estado de senectud. Esta técnica fue llevada a cabo por la Ing. Agr. Miriam Bueno de la cátedra de Biología de la Facultad de Ciencias Agrarias - UNR.
- Limpieza, desinfección (en varias instancias) y sellado con cera de injertar de diversas heridas en el tronco principal del Pino Histórico. Responsable: Ing. Agr. Rubén M. Coniglio.
- Extracción de raicillas para micropropagación, arrojando resultados negativos por infecciones internas de las células. Esta actividad fue llevada a cabo por la Ing. Agr. Miriam Bueno y el Ing. Agr. Rubén M. Coniglio.
- Determinación de la existencia de pelos absorbentes vivos por técnica de tetrazolio, a cargo de la Ing. Agr. Claudia Alzugaray.
- Realización de un patrón de ADN para verificar la autenticidad de un hijo del Pino Histórico ubicado en la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNR, en el Parque José F. Villarino (Zavalla, Santa Fe). Responsable: Ing. Agr. Carlos Cairo (cátedra de Fisiología Vegetal, Facultad de Ciencias Agrarias - UNR).

OBSERVACIONES

La misma semana en que se produce la muerte total de la copa se advierte el nacimiento espontáneo de dos hijos proveniente de semillas debajo del pino original, los que se encuentran bajo cuidado especial. El 16 de marzo de 2013 se advierte el nacimiento espontáneo de otros 4 individuos más.

RECOMENDACIONES

- Mantener en pie la madera muerta del Pino Histórico en las condiciones actuales a través de técnicas de conservación de madera. Se recomienda mantener limpias, desinfectadas y selladas con cera de injertar todas las heridas existentes en la corteza. Por otro lado se recomienda, una vez deshidratadas totalmente las células de las raíces y de la corteza del tronco principal y ramas primarias, tratar con insecticida especial para madera e impregnarla con aceite de lino diluido con trementina (aguarrás vegetal).
- Conservar por el momento los dos primeros hijos nacidos espontáneamente en el lugar, y en el momento oportuno trasplantar uno de ellos a otro sector a definir. Por otro lado se recomienda trasplantar los otros 4 individuos a macetas de plástico y mantenerlas en un lugar adecuado y protegido de las inclemencias climáticas.
- Realizar lavado del suelo para disminuir sales, además de acidificar el mismo y ajustar nutrientes en función del análisis de suelo realizado en la Facultad de Ciencias Agrarias, a los fines de propiciar las condiciones de suelo más adecuadas a los hijos recientemente nacidos. Se recomienda, después de implementadas las tareas de mejoramiento del suelo, repetir los análisis.

- Se sugiere construir soportes a modo de puntales (metálicos o de cemento) sobre el tronco principal para evitar la caída prematura del esqueleto seco. Al mismo tiempo se aconseja construir protecciones metálicas robustas, que mantengan fuera de peligro a las dos plántulas nacidas espontáneamente ante la posible caída de ramas del pino original.
- Se debería implementar un plan de siembra (in-vitro y en sustrato-suelo) de las semillas hijas, antes que pierdan totalmente su poder germinativo.

Nota: este informe (con algunas modificaciones) ha sido presentado ante la Comisión Nacional de Museos y de Monumentos y Lugares Históricos.

REFLEXIONES FINALES

Esta experiencia reivindica a nuestra Facultad en su inserción en la sociedad, y deja de manifiesto la importancia del rol de la Universidad en la atención de los problemas cotidianos de la población y de sus instituciones. Desde el punto de vista personal fue una experiencia muy enriquecedora tanto en lo profesional como en lo humano, al mismo tiempo un honor haber sido convocado para esta loable labor de intento de salvar al Pino Histórico de San Lorenzo y continuar la perpetuación del mismo a través de su reproducción. Desde lo profesional, la revisión bibliográfica, las interconsultas con Dres. Forestales de INTA y otras Facultades del país, y el intercambio de opiniones con numerosos colegas de esta Facultad, sumaron conocimientos acerca de la especie *Pinus pinea*, de la cual no hay trabajos de investigación locales por tratarse de una especie no cultivada comercialmente en el país, quedando abierta la necesidad de futuras investigaciones para conocer mejor su fisiología y comportamiento ante diversas condiciones climáticas y meteoros que cada vez más frecuentemente azotan al planeta. Desde el punto de vista humano estoy muy agradecido al equipo de trabajo que se formó espontáneamente, por la dedicación, responsabilidad y pasión que aportaron cada uno de ellos.

El hecho que en tan sólo unos pocos minutos una granizada pueda terminar con la vida de un ejemplar que había logrado sobrevivir por más de 220 años en estas latitudes, de la cual no es originario, hace reflexionar a cualquier ser humano de este planeta sobre cuán vulnerables somos ante los embates de la naturaleza; a su vez nos hace pensar cuán cómplices somos de estas reacciones climáticas (granizo, inundaciones, sequías, etc.) y qué debemos hacer ante esta realidad. Este es el mayor desafío que debemos vencer en el futuro como sociedad, y la Universidad, en conjunto con otras instituciones, debe cumplir un rol fundamental en ello.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Municipalidad de San Lorenzo, a la Comisión del Pino Histórico, a través de su Presidente, el Dr. Leonardo Raimundo y al Director del Complejo Museológico Pino de San Lorenzo, Lic. Aníbal Fernández, por la confianza depositada en la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNR, a través de mi persona y demás compañeros de trabajo. Quiero además transmitir especial gratitud a cada uno de mis colegas que desinteresadamente no dudaron en colaborar y compartir sus conocimientos:

Ing. Agr. MSc. Miriam Bueno (Jefa de Trabajos Prácticos- cátedra de Biología).

Ing. Agr. MSc. Claudia Alzugaray (Profesor Adjunto - cátedra de Biología).

Ing. Agr. Alfredo Ausilio (Profesor Adjunto - cátedra de Edafología).

Dr. Carlos Alberto Cairo (Profesor Adjunto - cátedra de Fisiología Vegetal).

Ing. Agr. Ricardo Antonio Martinogne (Profesor Adjunto – cátedra de Fisiología Vegetal).