



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia
Departamento: Biología
Area: Ecología

(Programa del año 2026)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 16/06/2026 10:39:41)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
CONSERVACIÓN EX SITU DE RECURSOS FITOGENÉTICOS NATIVOS	LIC. EN CIENCIAS BIOLOGICAS	8/13	2026	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
----------------	----------------	--------------	-------------------

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
30 Hs	10 Hs	10 Hs	25 Hs	5 Hs

Tipificación	Periodo
E - Teoria con prácticas de aula, laboratorio y campo	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
11/03/2026	16/06/2026	15	75

IV - Fundamentación

Los recursos fitogenéticos nativos, refieren a todo el material genético de origen vegetal (semillas, tejidos, plantas enteras) que se encuentra en su lugar de origen o donde se desarrolló espontáneamente. Su importancia radica en la diversidad biológica y hereditaria que representan y su valor adaptativo considerando que son plantas que han evolucionado para adaptarse y sobrevivir a las condiciones de clima, suelo y competencias propias de un ambiente.

Por otro lado, los recursos fitogenéticos nativos aportan valor a la seguridad Alimentaria ya que son la base para conservar y/o crear nuevas variedades de cultivos que puedan resistir a factores bióticos abióticos en un contexto de cambio climático. Al mismo tiempo son considerados símbolo de soberanía y cultura en tanto que representan el patrimonio de un país y están ligados al conocimiento ancestral de los pueblos que en muchos casos los han conservado por siglos.

La conservación ex situ de recursos fitogenéticos nativos constituye una estrategia clave en la preservación de la biodiversidad vegetal en contextos de transformación antrópica y de escenarios climáticos tendientes al aumento de temperaturas y la intensificación de fenómenos extremos.

Esta propuesta pedagógica tiene como objetivo general que los estudiantes de la licenciatura en ciencias biológicas puedan conocer, comprender y aplicar los principios, métodos y normativas relacionadas con la conservación del recurso fitogenético nativo fuera de su hábitat natural. De esta forma se aportan nuevas capacidades a la formación integral del biólogo prevista en el plan de estudio vigente.

Los contenidos propuestos en este curso apuntan también a que los estudiantes conozcan los aspectos técnicos específicos sobre los bancos de germoplasma y su importancia para la propagación y restauración activa de recursos fitogenéticos nativos. De esta forma los futuros profesionales podrán adquirir nuevas herramientas y habilidades para diseñar y/o ejecutar planes de manejo y conservación de recursos naturales vegetales. En este sentido la conservación activa, implica intervenir en ecosistemas degradados con base en el conocimiento técnico, ecológico y social, con una perspectiva de sustentabilidad y

bienestar comunitario.

El marco legal es una herramienta clave para garantizar la conservación ex situ, regulando el acceso, uso y distribución de beneficios, y protegiendo tanto la biodiversidad como los derechos de los pueblos originarios y agricultores por lo que también se proponen algunas estrategias didácticas para que los estudiantes puedan conocer y analizar los marcos legales provinciales, nacionales e internacionales relacionados.

Los contenidos previstos en este programa referidos al “saber hacer”, pretenden potenciar las habilidades del futuro profesional para participar en programas de restauración activa, conservación y producción sustentable, integrando una perspectiva bioética, social y ambiental. En este sentido se incluyen actividades relacionadas a técnicas de propagación vegetal sexual y asexual, y en gestión de colecciones de germoplasma.

Finalmente, se proponen estrategias didácticas que incluyen actividades de análisis y evaluación del "rol profesional del Biólogo" con el objetivo de que los estudiantes puedan integrar contenidos de la carrera, discutir alcances y limitaciones de la misma, escenarios reales de trabajo y posibles orientaciones profesionales.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Con el desarrollo de los contenidos se pretende que los estudiantes puedan:

- Comprender los fundamentos biológicos, ecológicos y legales de la conservación ex situ.
- Aplicar metodologías para la recolección, caracterización, propagación y conservación de especies vegetales nativas.
- Conocer el marco legal y ético vigente vinculado a semillas, recursos genéticos y biodiversidad.
- Analizar críticamente las implicancias éticas, ecológicas y sociales de la conservación vegetal.
- Integrar saberes interdisciplinarios en la resolución de problemas ambientales concretos.
- Evaluar técnicas de reproducción sexual y asexual para su aplicación en restauración y conservación.
- Evaluar el rol profesional que les ofrece la carrera en términos de futuros operadores de la conservación y manejo de los recursos fitogenéticos nativos.

VI - Contenidos

Unidad 1: Fundamentos y Estrategias de la Conservación Vegetal Biología de la conservación y erosión genética. Conceptos clave y su impacto en la biodiversidad. Importancia de los recursos fitogenéticos nativos: Papel en la agricultura y ecosistemas naturales. Estrategias de conservación. Comparación entre conservación in situ y ex situ, con énfasis en su complementariedad.

Rol profesional del biólogo: aplicaciones científicas, normativas y dilemas éticos en conservación.

Análisis de casos de conservación, elaborando esquemas comparativos entre métodos.

Unidad 2: Técnicas y Aplicaciones de la Conservación Ex Situ. de semillas, polen, ADN y cultivo in vitro: Funcionamiento y aplicaciones en conservación. Clasificación de semillas (ortodoxas y recalcitrantes): Métodos de almacenamiento y conservación. Crio-conservación y viabilidad genética: Preservación a largo plazo y regeneración de especies. Manejo de colecciones de germoplasma: Organización, mantenimiento y evaluación de diversidad genética.

Acompañado de TP de germinación

Legislación y gestión de recursos Fitogenéticos. Desafíos actuales y perspectivas. Integrar legislación nacional e internacional. Protocolo de Nagoya. La FAO y acciones para conservar y utilizar sustentablemente los recursos fitogenéticos. Convenio sobre la Diversidad Biológica. Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (TIRFAA).

Sistema Multilateral de Acceso y Distribución de Beneficios. Legislación Nacional sobre Semillas. Ley 20.247 de Semillas y Creaciones Fitogenéticas (1973). Resolución INASE 318/2018. Regula semillas de especies nativas. - Define Áreas Productoras de Semillas de Especies Nativas (APSEN).

Unidad 3: Propagación Vegetal Aplicada a la Conservación. Reproducción sexual y asexual en plantas, diferencias, ventajas en conservación ex situ y adaptaciones reproductivas en especies nativas. Multiplicación vegetativa aplicada a conservación: estacas, tipos, fisiología y aplicación en especies leñosas; injertos, métodos, compatibilidad y su uso en mejoramiento genético; micropropagación, cultivo in vitro, producción masiva y conservación de germoplasma.

Aplicaciones en domesticación y restauración activa: propagación de especies amenazadas para reforzar poblaciones, estrategias para la restauración ecológica con especies clave, casos de éxito en domesticación de especies de interés ambiental y agrícola.

Análisis de especies clave con distintos mecanismos reproductivos, evaluación experimental de respuesta fisiológica en estacas tratadas con reguladores de crecimiento, diseño de un plan de restauración basado en propagación ex situ.

Unidad 4: Proceso de restauración ecológica: planificación, objetivos, diagnóstico, estrategias (regeneración natural, asistida

y reconstrucción). Técnicas de restauración: selección de especies, siembra directa vs. plantación, calidad de planta, control de herbivoría, disponibilidad hídrica. Estrategias innovadoras: enmiendas, micorrizas, perchas, rewilding. Estudio de casos de distinta escala nacionales. Restauración participativa como herramienta de sensibilización, educación ambiental y sostenibilidad local.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Práctico 1- de campo: Actividades: Selección y clasificación de semillas y material vegetal para conservación. Recolección de material.

Práctico 2 - de laboratorio. Actividades: Tratamientos de acondicionamientos de semillas para mejorar la germinación semillas nativas.

Práctico 3 - de laboratorio. Actividades: Ensayos de viabilidad y poder germinativo.

Práctico 4 - de laboratorio: Siembra de semillas nativas en sustratos sólidos. Evaluación de condiciones de germinación.

Práctico 5 – de laboratorio: Técnicas de propagación asexual: estacas, injertos, acodos. Evaluación comparativa.

Práctico 6- de aula: Análisis crítico de leyes y tratados.- Estudio de casos reales. Mapa conceptual integrador.

Práctico 7- de aula: Integrador: resolución de un problema relacionado con conservación ex situ. Presentación de informes

-Seminarios- exposición de aula: Estrategias de conservación de recursos fitogenéticos nativos.

Exposición de propuestas y discusión crítica.

-Taller “el rol del biólogo”- Actividades: análisis de alcances e incumbencias del biólogo según plan de estudio. Análisis y evaluación de futuros trabajos de seminario. Experiencias profesionales.

VIII - Regimen de Aprobación

Régimen de regularidad: se considerará alumno del curso a aquéllos en condiciones de incorporarse al curso según lo establecido en el Art. 23 de Ord. CS 13/03.

Condiciones para Regularizar el curso:

- Asistencia del 60% a clases teóricas
- Asistencia del 100% a los TP de campo y laboratorio
- Aprobar informes de Laboratorio con una nota mínima de 6 (seis)
- Aprobado el Taller propuesto
- Presentación en tiempo y forma de Seminario cumpliendo las condiciones para el caso
- Aprobación de las evaluaciones parciales propuestas con notas no menor al 60%.

Condiciones para Aprobar el curso:

A. Promoción sin examen: para obtener esta condición los estudiantes deberán cumplir

- Asistencia del 100% a los TP de campo y laboratorio con una nota mínima de 8 (ocho)
- Asistencia del 80% a clases teóricas
- Aprobar informes de Laboratorio con una nota mínima de 8 (seis)
- Aprobado el Taller propuesto
- Presentación en tiempo y forma de Seminario cumpliendo las condiciones para el caso
- Aprobación de las evaluaciones parciales propuestos con notas no menor al 80%.

B. Aprobación con Examen Final: para aprobar el examen final los estudiantes regulares deberán rendir un Examen Oral, con programa de examen correspondiente al año que cursó, mediante el sorteo de dos (2) bolillas, más las preguntas generales que el jurado evaluador considere necesario. También puede elegir la opción de preparar un tema relacionado al programa más las preguntas generales que el jurado evaluador considere necesario.

Recuperatorios de exámenes parciales: las recuperaciones de exámenes parciales serán las previstas en la normativa vigente.

Tendrán acceso a la primera y segunda instancia de recuperación inmediatamente posterior al parcial quienes hayan desaprobado (con menos de 4=60% de contenidos aprobados) las evaluaciones o hayan estado ausentes. Las inasistencias por causa justificada deberán ser certificadas (enfermedad, constancia laboral, etc.). Los estudiantes desarrollarán las instancias de evaluación de acuerdo con las indicaciones brindadas por el equipo docente.

Exámen Final en condición de libre: el presente programa no prevé esta posibilidad atento a que la realización y aprobación de las actividades prácticas de campo y de laboratorio son necesarias e irremplazables para adquirir las competencias propuestas.

IX - Bibliografía Básica

- [1] [1] Abraham de Noir, F y Bravo S. 2014. 1a ed. Universidad Nacional de Santiago del Estero. E-Book. ISBN 978-987-1676-19-4
- [2] [2] Anderson, D.L.; Del Águila, J.A. y Bernardón, A.E. 1970. Las formaciones vegetales en la provincia de San Luis. RIA, Serie 2, Vol. VII, N° 3: 153-183
- [3] [3] Busso & Pérez (2018). Evaluación de estrategias de restauración.
- [4] [4] Engels, J.M.M., Dempewolf, H., & Guarino, L. (2022). The role of ex situ conservation in the face of climate change. **Plants**, 11(5), 631.
- [6] [5] FAO. 2023. Guía práctica para la aplicación de las normas para bancos de germoplasma de recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura: Conservación en bancos de germoplasma de campo. Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura. <https://doi.org/10.4060/cc0023es>
- [7] [6] FAO. (2021). **The State of the World's Plant Genetic Resources for Food and Agriculture**. FAO, Roma.
- [8] [7] Gallo, L. 2024. El bien común genético forestal de la República Argentina. 1a ed. – Buenos Aires: Editorial Teseo / SDL, 2024. Libro digital. ISBN 978-1-911693-26-0
- [9] [8] González, A., & Díaz, L. (2020). Conservación de semillas nativas: principios y desafíos. **Revista Latinoamericana de Botánica Aplicada**, 15(1), 45–60.
- [10] [9] INASE. Legislación vigente. argentina.gob.ar/inase
- [6] Marczuk et al. (2022). Proyectos de restauración ecológica.
- [11] [10] Oyarzabal M., et al. Unidades de vegetación de la Argentina. 2018. *Ecología Austral* 28:040-063
- [12] [7] Pérez et al. (2019). Restauración en Patagonia.
- [13] [8] Peña Zubiate, C.A.; D.L. Anderson, M.A. Demmi, J.L. Saenz y A.D'hiriart. 1998. Carta de Suelos y Vegetación de la Provincia de San Luis. INTA. Libro Protocolo de Nagoya. <https://www.cbd.int/abs>
- [14] [9] Rao & Hodgkin (2023). *Plant Genetic Resources*.
- [15] [10] Rao, V.R., & Hodgkin, T. (2023). Genetic diversity and conservation and utilization of plant genetic resources. **Plant Genetic Resources**, 21(2), 93–99.
- [16] [11] Rao, N.K., J. Hanson, M.E. Dulloo, K. Ghosh, D. Novell y M. Larinde. 2007. Manual para el manejo de semillas en bancos de germoplasma. Manuales para Bancos de Germoplasma No. 8. Bioversity International, Roma, Italia.
- [17] [12] SER (2019). Principios de la Restauración Ecológica. www.ser.org
- [18] [13] Sitio web del proyecto Sumá Nativas: sumanativas.wordpress.com
- [19] [14] TIRFAA. <https://www.fao.org/plant-treaty>
- [20] [15] Volis, S. (2020). Conservation-oriented restoration – a two-for-one method to restore both threatened species and their habitats. **Plant Diversity**, 42(6), 409–416.

X - Bibliografía Complementaria

- [1] - Barros, V.; Núñez, M.; Camilloni, I.; Solman, S. (2010). Escenarios climáticos para la provincia de San Luis. 1° edición. Centro de Investigaciones del Mar y la Atmósfera (CONICET-UBA-ULP).
- [2] Biani N, Vesprini J y Prado D. Conocimiento sobre el gran Chaco Argentino en el siglo xx
- [3] - Cabrera, A. 1994. Regiones fitogeográficas argentinas. Enciclopedia argentina de agricultura y jardinería. Tomo II. Fascículo 1. 1° reimpresión. Ed. ACME S.A.C.I. Bs. As.
- [4] - Demaría, M, Aguado Suárez, I & Steinaker, D. 2008. Reemplazo y fragmentación de pastizales pampeanos semiáridos en San Luis, Argentina *Ecología Austral* 18:55-70. Revista –Digital - Aula Virtual.
- [5] - M. Parra-Quijano; J. M. Iriondo and E. Torres. 2012 Review. Applications of ecogeography and geographic information systems in conservation and utilization of plant genetic resources. *Spanish Journal of Agricultural Research* 2012 10(2), 419-429

XI - Resumen de Objetivos

- Comprender los fundamentos biológicos, ecológicos y legales de la conservación ex situ.
- Aplicar metodologías para la recolección, caracterización, propagación y conservación de especies nativas.
- Analizar críticamente las implicancias éticas, ecológicas y sociales de la conservación vegetal.
- Conocer el marco legal y ético vigente vinculado a semillas, recursos genéticos y biodiversidad.

XII - Resumen del Programa

Unidad 1: La conservación vegetal protege la biodiversidad y los recursos fitogenéticos nativos mediante estrategias in situ y ex situ.

Unidad 2: La conservación ex situ emplea bancos de semillas, polen y ADN, junto con técnicas de crioconservación y manejo de germoplasma.

Unidad 3: La gestión de recursos fitogenéticos se rige por legislaciones nacionales e internacionales para su acceso y distribución equitativa.

Unidad 4: La propagación vegetal, mediante estacas, injertos y micropropagación, permite la conservación y restauración de especies nativas.

Unidad 5: La restauración ecológica integra planificación estratégica, selección de especies y enfoques participativos para la sostenibilidad.

XIII - Imprevistos

El desarrollo del curso podría verse afectado por varios motivos:

En el caso de los TP de campo: por las condiciones y/o inclemencias climáticas en el caso de los TP de campo (podrán reprogramar en tanto el traslado pueda reorganizarse) o por falta de medios de traslado los cuales ya fueron informados al área de integración curricular.

XIV - Otros

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	