

Proyectos Federales de Innovación 2022

ANEXO IV



ANEXO IV

EQUIPO DE TRABAJO

PROYECTOS FEDERALES DE INNOVACIÓN - PFI 2022	JURISDICCIÓN
--	--------------

MEMBRETE DE LA INSTITUCION

(LUGAR), (DIA) DE (MES) (AÑO)

TÍTULO DEL PROYECTO Estrategias y tecnologías para validar, optimizar y diversificar los proyectos de Manejo de Bosques con Ganadería Integrada - MBGI
--

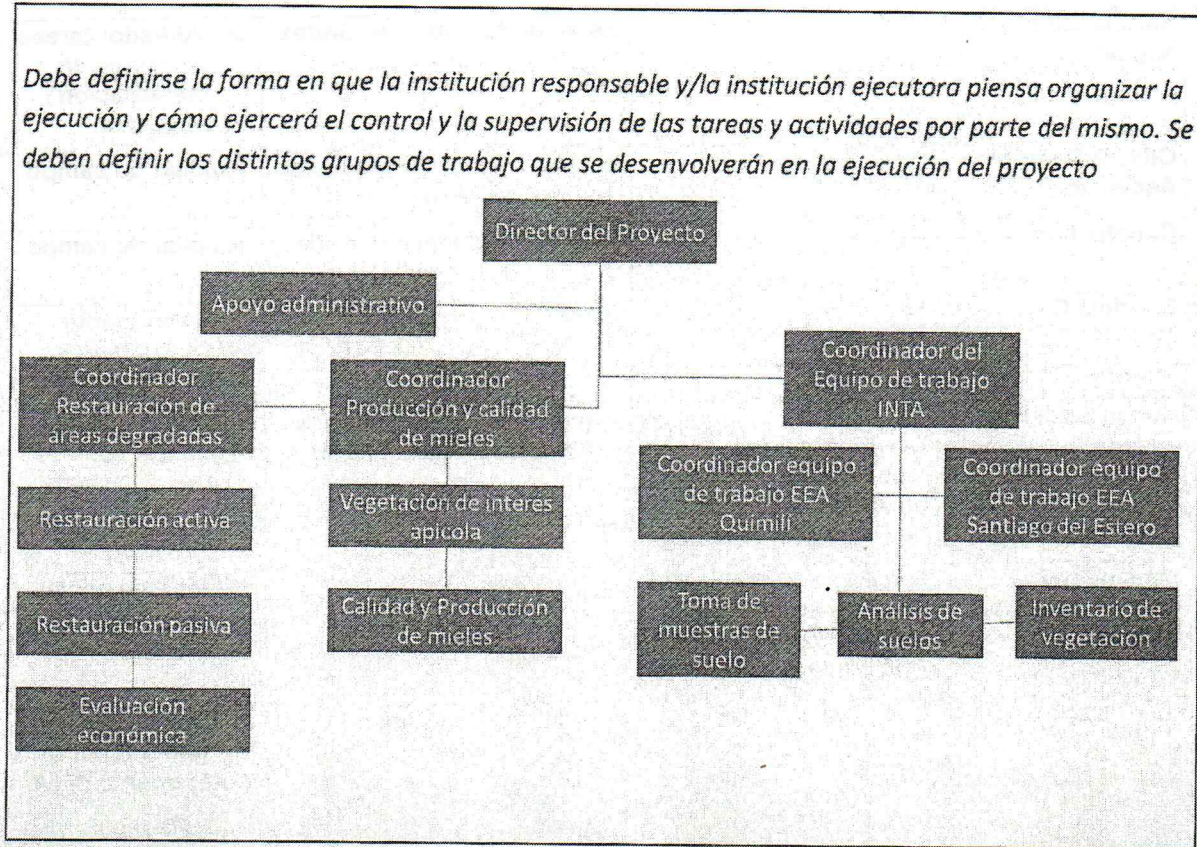
- DATOS DEL DIRECTOR/A DE PROYECTO¹** (su CV deberá estar ingresado en el Registro Unificado y Normalizado Nacional de los Datos Curriculares (CVs) del Personal Científico y Tecnológico Argentino). Adjuntar el CV descargado del CVar.

Nombre: Luis Bonelli	
Entidad a la que pertenece: FCF - UNSE	
Calle: Av Belgrano	Nº: 1915
Localidad: Santiago del Estero	CP: 4200
Teléfono: =0385 - 4509550	Celular: 0385 - 6889797
Provincia: Santiago del Estero	Correo Electrónico: lbonelli@unse.edu.ar

¹ En los cuadros subsiguientes deberán indicar por qué fuente de financiamiento serán cubiertos los honorarios del director/a.

2. EQUIPO DE TRABAJO QUE EJECUTARÁ EL PROYECTO

Debe definirse la forma en que la institución responsable y/la institución ejecutora piensa organizar la ejecución y cómo ejercerá el control y la supervisión de las tareas y actividades por parte del mismo. Se deben definir los distintos grupos de trabajo que se desarrollarán en la ejecución del proyecto



3. a) Personal disponible² (anexar currículum vitae de cada uno de ellos)

Se considerará como tal al personal actualmente trabajando para alguno de las instituciones intervinientes.

Nombre y apellido	Profesión	Organismo del cual depende	Función en el proyecto
Luis Bonelli	Ing. Forestal	FCF - UNSE	Director
Miguel Brassiolo	Dr. Ing. Forestal	FCF -UNSE	Coordinador restauración de áreas degradadas
Mauricio Ewens	Ing. Agrónomo	Estación forestal Fernández - UCSE	Restauración pasiva y selectividad apícola
Analia Guzman	Dra. Ing. Forestal	FCF-UNSE	Restauración pasiva y análisis de vegetación de interés apícola
Maria Gracia Senilliani	Dra. Ing. Forestal	FCF - UNSE	Restauración activa

² Debe coincidir con el personal disponible mencionado en el rubro RRHH del presupuesto

Jorge Gracia	Ing. Forestal	FCF – UNSE	Evaluación económica
Miguel Sarmiento	Dr. Ing- Forestal	FCF – UNSE	Evaluación económica
Santilla Luis Miguel		Estación forestal Fernández – UCSE	Coordinador tareas de campo en restauración pasiva.
Olivera Ramón Ascencio		Estación forestal Fernández – UCSE	Auxiliar de campo
Concha Lucas		Estación forestal Fernández – UCSE	Auxiliar de campo
Gabriela Cilla	Dra. Lic. En Ciencias Biológicas	Centro de Investigaciones Apícolas. FAyA – UNSE	Coordinador producción y calidad de mieles
Rubén Ariel Rojas	Lic. En Cooperativismo y Mutualismo. Técnico en Análisis de Calidad de Productor Apícolas	Centro de Investigaciones Apícolas. FAyA – UNSE	Calidad de mieles
Mariana del Carmen Mazzola Burgos	Profesora en Química. Técnico en Análisis de Calidad de Productor Apícolas	FAyA-UNSE.	Calidad de mieles
Darío Coria	Lic. Ecología (M.sc.)	INTA EEA Santiago del Estero	Coordinador general del componente INTA Mapeo y caracterización de sitios ecológicos y estados de la vegetación
Roxana Ledesma	Ing. Agr. (Dra.)	INTA EEA Santiago del Estero	Subcoordinador del equipo de la EEA Santiago del Estero Caracterización de la vegetación nativa, evaluación de indicadores de manejo ganadero
Gustavo Gil	Ing. Agr.	INTA EEA Quimilí AER Monte Quemado	Subcoordinador del equipo de la EEA Quimilí Nexo con establecimientos ganaderos-forestales en el territorio (Copo, Alberdi y Moreno). Evaluación de indicadores

			productivos y económicos.
Patricio Savino	Ing. Agr. (M.sc.)	INTA EEA Santiago del Estero	Nexo con establecimientos ganaderos-forestales en el territorio (Figueroa). Evaluación de indicadores de calidad del suelo
Julio Michela	Ing. Forestal	INTA EEA Santiago del Estero	Nexo con establecimientos ganaderos-forestales en el territorio (Choya y Guasayán). Evaluación de indicadores productivos y económicos forestales.
Florencia Saracco	Ing. Agr.	INTA EEA Santiago del Estero	Caracterización de la vegetación nativa, evaluación de indicadores de manejo ganadero
Amanda Vizgarra	Ing. Agr.	INTA EEA Quimilí	Clasificación taxonómica de suelos
Josefina Uribe	Ing. En Recursos Naturales	INTA EEA Quimilí	Inventario forestal. Evaluación de indicadores productivos y económicos forestales.
Ursula Wolf	Ing. Agr.	INTA EEA Quimilí	Evaluación de la cadena forrajera
Juana Lopez	Lic. Sist. Inf.(M.sc.)	INTA EEA Santiago del Estero	Producción de mapas. Tipificación de coberturas con sensores remotos.
Gabriela Barraza	Prof. Informática (M.sc.)	INTA EEA Santiago del Estero	Producción de mapas/tipificación de coberturas
Gonzalo de Bedia	Ing. Forestal	INTA EEA Santiago del Estero	Inventario forestal. Evaluación de indicadores productivos y económicos forestales.

Guillermo Merletti	Ing. Forestal	INTA EEA Santiago del Estero	Inventario forestal. Evaluación de indicadores productivos y económicos forestales.
Danilo Chiesa	Ing. En Alimentos	INTA EEA Quimilí	Nexo con establecimientos ganaderos-forestales en el territorio (Copo, Alberdi y Moreno). Evaluación de indicadores productivos y económicos.

3. b) Servicios a contratar³

Empresa u organismo	Perfil de la necesidad	Función en el proyecto
Laboratorio de Análisis de Suelos del INTA EEA Santiago del Estero	Servicio requerido para evaluar la calidad del suelo y su clasificación taxonómica	Determinaciones de propiedades físicas y químicas de muestras de suelo.
No definido	Servicio de cavado y preparación de calicatas de suelos para determinación taxonómica	Se integrará al equipo de trabajo en suelos y realizará las calicatas en los lugares indicados
No definido	Servicio de inventario de vegetación (árboles, arbustos y herbáceas)	Realizará los inventarios de vegetación en los lugares y con los métodos indicados
No definido	Apoyo administrativo para seguimiento y control del proyecto	Realizará apoyo, seguimiento y control en la compra de equipos necesarios para el proyecto, contratación de servicios, ejecución de las etapas del proyecto y elaboración de informes
Ing. Forestal o Ing. Agrónomo	Servicio de rolado, apertura de Fajas y plantación de enriquecimiento, Raleo selectivo y poda de individuos selectos en bosques degradados.	Apertura de fajas y plantación de enriquecimiento, poda y raleo selectivo de bosques degradados. Restauración activa y pasiva de bosques s
Ing. Forestal, Ing. Agrónomo o Biólogo	Realizar inventarios de flora apícola en los departamentos Copo y Alberdi.	Realizar inventarios de flora apícola en los departamentos Copo y Alberdi.

³ Debe coincidir con las consultorías a contratar mencionadas en el rubro CONSULTORÍAS Y SERVICIOS del presupuesto. La enumeración de los mismos no los exime de la presentación de terna presupuestaria en caso de corresponder con el monto a facturar.

Auxiliar de campo	Realizar inventarios de flora apícola en los departamentos Copo y Alberdi.	Acompañar la realización de los inventarios de flora apícola apoyando la identificación de especies
Auxiliar de campo	Toma de muestras de rendimientos y tiempos de producción	Evaluación económica de la restauración de áreas degradadas.

Los CV Tendrán una extensión máxima de TRES (3) páginas y estará firmados y fechados por su emisor, y tendrán el carácter de declaración jurada.

Dr. Luis Bonelli

Firma, aclaración y cargo del firmante

(DIRECTOR/A DEL PROYECTO)

Esp. Lic. Teresa Alejandra Fischer
Coordinadora Unidad de
Coordinación Tecnológica
VINCULADA y FT UNSE

Firma, aclaración y cargo del firmante (UVT)

ANEXO II

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

PROYECTOS FEDERALES DE INNOVACIÓN - PFI 2022

Jurisdicción¹

Santiago del Estero



UNSE
Universidad Nacional
de Santiago del Estero



INTA

SANTIAGO DEL ESTERO, 22 DE JULIO 2022

TÍTULO DEL PROYECTO² (debe representar del proyecto) No más de 250 caracteres.

Estrategias y tecnologías para validar, optimizar y diversificar los proyectos de Manejo de Bosques con Ganadería Integrada - MBGI

JURISDICCIONES INTERVINIENTES (aquella/s cuyo cupo de financiamiento se compromete para la ejecución del proyecto)

Santiago del Estero

DURACIÓN DE LA EJECUCION DEL PROYECTO

Cantidad de meses (1 a 12 meses): 12 meses

LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

(Indicar el/los domicilios donde se realizará el proyecto)

Calle: Av. Belgrano 1912

Localidad: Santiago del Estero Código Postal: 4200

Provincia: Santiago del Estero

Contacto para visitas (nombre y apellido): Dr. Luis Bonelli

Teléfono: Celular: 0385 - 6889797 Email: lbonelli@unse.edu.ar

¹ Se refiere a la provincia o Ciudad Autónoma de Buenos Aires

² Quien lo selecciona da su conformidad a que el título figure en la página web del MINCYT-COFECYT



DATOS DE LA INSTITUCION RESPONSABLE³

Nombre de la Institución: Universidad Nacional de Santiago del Estero

Unidad Ejecutora: Facultad de Ciencias Forestales

CUIT: **30-58676196-6**

Titular de la entidad (nombre y apellido): Héctor Paz

Domicilio: Belgrano 10912

Localidad: Santiago del Estero

Código Postal: 4200

Teléfono: (0385) -4509510

Celular: Email:

³ Los datos consignados son bajo DDJJ

INSTITUCIONES EJECUTORAS

Nombre de la Institución: Universidad Nacional de Santiago del Estero

Unidad Ejecutora: Facultad de Ciencias Forestales

CUIT: 30-58676196-6

Titular de la entidad (nombre y apellido): Héctor Paz

Domicilio: Av. Belgrano 1912

Localidad: Santiago del Estero Código Postal: 4200

Teléfono: (0385) - 4509510 Celular: Email: UNSE | Universidad Nacional de Santiago del Estero

Nombre de la Institución: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria INTA

Unidad Ejecutora:

CUIT: 30546679183

Titular de la entidad (nombre y apellido): Ing. Aldo Rolando Arroyo

Domicilio: Balcarce 51

Localidad: Tucumán Código Postal: 4000

Teléfono: (0381) 4227761- Celular: 011 68451028

Email: arroyo.aldo@inta.gob.ar

Nombre de la Institución: Universidad Católica de Santiago del Estero

Unidad Ejecutora: Estación Experimental Fernández

CUIT: 30-54374087-6

Titular de la entidad (nombre y apellido): Luis Eugenio Lucena.

Domicilio: Avenida Alsina y Vélez Sarsfield s/n.º

Localidad: Santiago del Estero Código Postal: 4200

Teléfono: (0385) - 421177 Celular:

Email: luis.lucena@ucse.edu.ar



DIRECTOR DEL PROYECTO

Nombre y apellido: Luis Bonelli

CUIL: 20-14241260-9

Domicilio: Camino del tío Jesús L8

Localidad: Santiago del Estero Código Postal: 4200

Teléfono: Celular: 0385 - 6889797 Email: lbonelli@unse.edu.ar

Institución de I+D+i a la que pertenece: Facultad de Ciencias Forestales, UNSE

UNIDAD DE VINCULACIÓN TECNOLÓGICA (UVT)⁴

Nombre del organismo: **Universidad Nacional de Santiago del Estero**

Nombre y apellido completo de la autoridad máxima: **Ing Hector Ruben Paz**

CUIT: **30-58676196-6**

Domicilio: **Av Belgrano (S) 1912**

Localidad: **Santiago del Estero** Código Postal: **4200**

Nombre y apellido de la persona de contacto en la UVT: **Teresa Alejandra Fischer**

Teléfono: (0385) - 4509539 interno 1065 Celular:

Email: uvt@unse.edu.ar

CONTRAPARTE

Nombre de la organización 1: Universidad Nacional de Santiago del Estero

CUIT: **30-58676196-6**

Titular o máxima autoridad de la organización (nombre y apellido): Héctor Paz

Domicilio: Av. Belgrano 1912

⁴ Debe ser un organismo acreditado ante el MINCyT como UVT a la fecha de presentación del proyecto.

Localidad: Santiago del Estero	Código Postal: 4200
Teléfono: (0385) - 4509510	Celular: Email: <u>UNSE Universidad Nacional de Santiago del Estero</u>
Aportes en el proyecto: \$ 3.382.394	
Nombre de la organización 2: INTA	
CUIT: 30546679183	
Titular o máxima autoridad de la organización (nombre y apellido): Ing. Aldo Rolando Arroyo	
Domicilio: Balcarce 51	
Localidad: Tucumán	Código Postal: 4000
Teléfono: (0381) 4227761-	Celular: 011 68451028
Email: arroyo.aldo@inta.gob.ar	
Aportes en el proyecto: \$ 7.345.853	
Nombre de la organización 3: Universidad Católica de Santiago del Estero	
CUIT: 30-54374087-6	
Titular o máxima autoridad de la organización (nombre y apellido): Luis Eugenio Lucena	
Domicilio: Avenida Alsina y Vélez Sarsfield s/n.º	
Localidad: Santiago de Estero	Código Postal: 4200
Localidad: Santiago del Estero	Código Postal: 4200
Teléfono: (0385) - 421177	Celular:
Email: luis.lucena@ucse.edu.ar	
Aportes en el proyecto: \$ 1.005.538	

TEMATICA MARCO DEL PROYECTO

Enmarcarlo dentro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): chequear en la web) <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

Objetivo 1: Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo

Objetivo 8: Promover el crecimiento económico inclusivo y sostenible, el empleo y el trabajo decente para todos

Objetivo 10: Reducir la desigualdad en y entre los países

Objetivo 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles

Objetivo 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos

Objetivo 15: Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de biodiversidad

Según la agenda territorial de la provincia de Santiago del Estero el presente proyecto se enmarca en el Objetivo 2 (PFI) "Ambiente y recursos naturales" cuyo objetivo es aplicar conocimientos científicos y la adopción de tecnologías apropiadas, a fin de lograr el desarrollo de la producción y el empleo apoyados en un marco de sustentabilidad.

OBJETIVOS SOCIOECONOMICOS: Ver listado adjunto a estas bases y condiciones e indicar el nº de OSE.

8. Agricultura

CAMPO DE APLICACION: Ver listado adjunto a estas bases y condiciones y cargar el código indicado.

4.1.7 Ciencias Agrícolas, Otras Agricultura Silvicultura y Pesca. (Manejo de bosques con ganadería integrada, MBGI)

DESTINATARIOS FINALES: (Población a quienes se orientará los beneficios de la transferencia tecnológica)

Los destinatarios finales del presente proyecto son:

Aproximadamente 200 productores *ganaderos-forestales* de los departamentos Figueroa, Copo y Figueroa que recibirán información directamente de los 7 productores vinculados al proyecto e integrados en la Red-MBGI, y en forma indirecta un número no determinado de productores de Santiago del Estero que recibirán información mediante diferentes medios de comunicación.

Se estima que 20 asesores privados recibirán información directamente de los campos demostradores, y un número no determinado mediante las diferentes publicaciones, medios de comunicación y accediendo a los mapas de sitios ecológicos y protocolos de mapeo de sitios ecológicos y estados de la vegetación.

Técnicos de la Dirección Provincial de Bosques y Fauna de Santiago del Estero, a cargo de la gestión de los planes experimentales MBGI en la provincia, de los cuales tres recibirán información directa y apoyo técnico para utilizar los mapas y los protocolos de sitios ecológicos y mapeo de vegetación.

En el proyecto se trabajará con seis productores apícolas y tres productores meliponícolas, la información obtenida en estos apiarios estará disponible para los 540 productores registrados en la provincia y en forma indirecta para los productores de provincias vecinas que tienen sus colmenas en esta provincia y los productores no registrados, actualmente se estima que existen unos 1000 productores a nivel provincial los cuales serán beneficiarios indirectos de los resultados del proyecto.

Finalmente, según el primer inventario forestal nacional en la provincia existe poco más de 1.100.000 has de arbustal matorral actualmente considerados improductivos y que se pretende incorporar a la producción con la generación e tecnologías para su restauración productiva.

OBJETIVO DEL PROYECTO (No más de 300 palabras)

Los lineamientos del MBGI establecidos a nivel nacional son generales, y en este marco en Santiago del Estero existe una propuesta técnica elaborada en un campo experimental, por lo cual habiendo transcurrido varios años de instalación de proyectos experimentales de MBGI en campos de productores, es necesario validar y ampliar esta propuesta técnicas, incluyendo técnicas de restauración de bosques degradados originados por desmontes abandonados, incendios u otra alteración, así como técnicas que permitan conciliar conservación con producción en las áreas de conservación establecidas en el plan de MBGI. Por esto el presente proyecto plantea como:

Objetivo general:

Definir estrategias y tecnologías para validar, optimizar y diversificar los Proyectos de MBGI

Objetivos específicos

- 1) validar la propuesta técnica de MBGI implementada en Santiago del Estero y aplicada en sitios pilotos mediante indicadores ambientales, productivos y económicos.
- 2) Generación de mapas de sitios ecológicos preliminares a escala 1:50000 para los Departamentos Figueroa, Copo y Alberdi.
- 3) Construcción de un protocolo de mapeo y caracterización de sitios ecológicos y estados de la vegetación a escala predial para la planificación y monitoreo de planes MBGI.
- 4) Conformar una red de establecimientos ganaderos-forestales e instituciones de gestión, ciencia y tecnología, con objetivos de investigación, validación y extensión de prácticas de manejo productivas y ambientales compatibles con el MBGI.
- 5) Desarrollar y comparar económicamente diferentes técnicas para la restauración productiva activa y pasiva de boques degradadas en diferentes sitios ecológicos;
- 6) Establecer un ensayo para comparar la respuesta de implantación de especies forestales no tradicionales en la restauración activa de bosques degradados.
- 7) Relacionar la capacidad productiva y tecnológica, apícola y meliponícola, de diferentes tipos de bosques, como alternativa de diversificación de las propuestas productivas de planes MBGI
- 8) Generar instrumentos de transferencia y extensión, que contribuyan a la correcta implementación de planes de manejo MBGI.

Etapa ⁵		Actividades principales			
Nº	Duración (meses)	Actividad	Breve descripción ⁶	Metas y/o resultados esperados ⁷	Localización
1	1-6	Generar mapas de sitios ecológicos preliminares a escala 1:50000 para áreas clasificadas como "Bosque" en el marco de la Ley N° 26331 y el ordenamiento OTBN.	Estos mapeos se realizarán a partir de Modelos de Elevación Digital y aplicando técnicas geomorfométricas. Se realizarán comprobaciones mediante fotointerpretación de imágenes remotas y levantamientos	En el 6to mes del proyecto, se dispondrá de mapas preliminares de sitios ecológicos a escala 1:50.000.	Departamentos Copo, Alberdi y Figueroa, Santiago del Estero.

⁵ Deben considerarse como etapas aquellas que dan lugar a un resultado tangible-parcial o final- del proyecto.

⁶ La descripción de las actividades debe permitir la comprensión, desde el punto de vista tecnológico, de las características centrales del proyecto.

⁷ Indicar los resultados claramente especificados, relacionados con cada etapa. Estos deben ser de verificación inequívoca en las actividades previstas de monitoreo de la ejecución del proyecto

			topográficos con GPS de precisión.		
1	1-6	Apertura de Fajas para enriquecimiento, como paso inicial de restauración de áreas degradadas.	Extracción del material leñoso y aplicación de herbicidas en los tocones.	Fajas de enriquecimiento limpias y lista para posibilitar las intervenciones en los diferentes bloques de bosque secundarios y la posterior plantación forestal.	Campo Experimental San Isidro – UNSE Estación experimental Fernández – UCSE
1	2-5	Inventarios de bosque secundario	Realización del Inventario del bosque secundario mediante parcelas fijas de 20 x20 m.	Inventarios realizados para poder caracterizar la situación inicial del bosque degradado, sin intervenciones que se quiere recuperar como área productiva.	Campo Experimental San Isidro -UNSE Estación experimental Fernández – UCSE
1	1-4	Identificar Unidades florísticamente uniformes, para estudios de capacidad productiva de mieles.	Identificación y selección de unidades florísticamente uniformes, mediante imágenes satelitales	Mapa con las Unidades florísticamente uniformes identificadas.	INSIMA
1	3-6	Valoración de las especies de interés apícola	Realizar censos de flora de interés en torno a los apiarios/meliponarios	Identificación de flora de interés apícola/melipónica en dichas unidades uniformes.	Apiarios y meliponarios en los departamentos Copo y Alberdi.
1	3-6	Valoración de las especies de interés apícola	Determinar el origen botánico de las mieles mediante análisis de laboratorio	Identificación de flora de interés apícola/melipónica en dichas unidades uniformes.	CEDIA – UNSE
2	3 - 12	Co-construir un protocolo para mapear y describir sitios ecológicos y estados de la	Entre técnicos investigadores y extensionistas, productores ganaderos-forestales y técnicos de la Dirección de Bosques, se	Al finalizar el proyecto, contará con un protocolo ajustado al final del proyecto.	Santiago del Estero

		vegetación en sitios pilotos MBGI.	construirá el protocolo para identificar y describir sitios ecológicos y estados de la vegetación a escala predial, priorizando metodologías sencillas, económicas y efectivas.		
2	2 - 12	Conformar una red integrada por establecimientos ganaderos-forestales e instituciones de gestión, ciencia y tecnología, para fortalecer la implementación del MBGI en la provincia. El nombre propuesto es RED-MBGI.	La RED-MBGI será un espacio de articulación entre siete establecimientos ganaderos-forestales (dispersos en la geografía provincial), la Dirección Provincial del Bosques, el INTA y la UNSE, con objetivos de investigación, validación, transferencia y extensión de tecnologías de manejo productivas y ambientales compatibles con el MBGI. En los establecimientos ganaderos-forestales de la red: a) se evaluarán sitios ecológicos y estados de la vegetación, cuya información se utilizará en la comprobación de la precisión de los mapas de sitios ecológicos preliminares de los departamentos Copo, Alberdi y Figueroa, b) se evaluarán indicadores productivos, económicos y ambientales, con el objetivo de validar las prácticas de manejo aplicadas en el marco del enfoque MBGI, c) se realizarán jornadas de campo abiertas a todo público con fines	Al final el proyecto, la RED-MBGI estará conformada, en funcionamiento y presentada a la sociedad. A los fines de sustentabilidad en el tiempo, se gestionará la inclusión de la RED-MBGI en los instrumentos programáticos del INTA.	Santiago del Estero

			de transferencia y extensión, y d) se realizará y promoverá la investigación en aspectos prioritarios para fortalecer la implementación del MBGI.		
2	3_9	Corta de liberación, como técnica de restauración mediante manejo	Selección de individuos de mejor forma y potencial, liberación mediante cortas y podas.	Individuos seleccionados podados y liberados de competencia.	Campo Experimental San Isidro UNSE Estación experimental Fernández – UCSE
2	3_9	Manejo del material leñosos	Producción de leña y Chipeado del material leñoso	Determinación de los m3 de leña producidos y disminución del combustible leñoso fino.	Campo Experimental San Isidro UNSE Estación experimental Fernández – UCSE
2	3-9	Toma de datos de rendimientos, de los trabajos de manejo de renovales (restauración productiva), chipeado y preparación de sitio para plantación.	Acompañar la realización de las tareas con filmaciones que permitan evaluar tiempos de producción, rendimientos etc.	Parámetros de rendimientos medidos y determinación de costos de las intervenciones.	Campo Experimental San Isidro UNSE Estación experimental Fernández -UCSE
2	8- 10	Inventarios de bosque secundario	Inventario del bosque secundario mediante parcelas fijas de 20 x20 m.	Caracterización de la situación final, luego de las intervenciones destinadas a la restauración de áreas degradadas.	Campo Experimental San Isidro -UNSE Estación experimental Fernández – UCSE
2	3-12 meses	Producción de plantas en invernadero	Generar la tecnología para la producción de plantas no tradicionales en forestación en la provincia.	Protocolos de producción de plantas de especies forestales en invernaderos. Valores preliminares de índices de calidad de plantas producidas en vivero para especies no tradicionales.	INSIMA- UNSE
2	8-12	Reforestación con especies no tradicionales en la provincia, como alternativa de restauración.	Plantación de las calles abiertas en la primera etapa. Se utilizarán especies nativas sin experiencias locales en	Evaluación del establecimiento de las plantaciones.	Campo Experimental San Isidro -UNSE Estación experimental Fernández UCSE

			plantaciones puras y mixtas.		
2	3-10	Identificación de buenas prácticas apícolas y de manufactura de mieles.	Determinar la calidad de las mieles (análisis físico-químicos) para determinar buenas prácticas apícolas y de manufactura.	Manual de buenas prácticas apícolas y de manufactura	CEDIA – UNSE
2	3-10		Encuestas a los productores para determinar los aspectos tecnológicos aplicados a lo largo del año (alimentación, sanidad, nucleación etc.) contrastándolo con los factores ajenos al apiario (vegetación circundante).		
2	9-11	Estimación de la producción media por colmena	Estimar la producción media por colmena y apiario según el tipo de vegetación circundante.	Determinación preliminar de capacidad de carga de cada unidad florística uniforme	Apiarios y meliponarios en los departamentos Copo y Alberdi.
2	2-7	Determinación de la tasa de visita de abejas a diferentes clones de algarrobo	Estimación preliminar de la selectividad de las abejas frente a diferentes clones de algarrobo	Estimación de la selectividad de las abejas	Estación experimental Fernández – UCSE
2	6-12	Comunicar la información obtenida en el marco del proyecto.	Mediante diversas estrategias, se comunicará información orientada a difundir el enfoque MBGI y brindar herramientas apropiadas para optimizar y diversificar este tipo de manejo a escala predial.	Al finalizar el proyecto, se habrán realizado al menos: <ul style="list-style-type: none"> • dos jornadas de campo, • cinco comunicaciones por redes sociales, • dos notas periodísticas • Mapas de sitios incluidos en tres plataformas Web de información geográfica (IDERA, Google Engine y GeoINTA) • Publicación del protocolo para mapear sitios ecológicos y estado de la vegetación (Ediciones INTA). Esta publicación se presentará como un 	Santiago del Estero.

				<p>complemento del ya existente "Manual de Indicadores para Monitoreo de Planes Prediales MBGI Región Parque Chaqueño (INTA, MAGyP)".</p> <ul style="list-style-type: none"> • Al menos 9 capacitaciones a Apicultores/ meliponicultores realizadas. • Un manual de manejo del Apiario • Un manual de manejo del Meliponario • Difusión de los costos y rendimientos del manejo de áreas forestales degradadas. 	
--	--	--	--	---	--

Para el diseño de la 1ª etapa, tener en cuenta que los gastos totales de esta etapa deben ser igual al monto del anticipo del 70% solicitado al MINCyT. Para la segunda etapa el 30% restante

RESULTADOS ESPERADOS

(No más de 300 palabras)

1. Mapas de sitios ecológicos preliminares a escala 1:50:000 para las áreas clasificadas como "Bosques" (en el marco de la Ley Nacional 26331) de los Departamentos Copo, Alberdi y Figueroa, elaborados y comunicados a la sociedad.
2. Protocolo para mapear y describir sitios ecológicos y estados de la vegetación a escala predial para sitios pilotos MBGI, construido entre investigadores, extensionistas, técnicos de la Dirección Provincial de Bosques y productores.
3. La RED-MBGI, integrada por siete establecimientos ganaderos-forestales, la Dirección Provincial de Bosques, el INTA, la UCSE y la UNSE, con objetivos de investigación, validación y extensión de tecnologías de manejo productivas y ambientales compatibles con MBGI, constituida y funcionando.
4. Nuevas propuestas técnicas para la restauración productiva de diferentes tipos de bosques degradadas en diferentes sitios ecológicos implementadas y evaluadas económica.
5. Ensayo para comparar la respuesta de implantación de especies forestales no tradicionales (nativas y exóticas) en la restauración activa de bosques degradados.
6. Índices de calidad de plantas producidas en viveros para especies forestales no tradicionales.
7. Tipificación de mieles diferenciadas por características florales y por su origen geográfico que permitirá la asignación de valor agregado.
8. Determinación preliminar de la capacidad de carga apícola de diferentes tipos de bosques, lo que permitirá la realización de este tipo de producción en áreas de conservación dentro de los planes de MBGI.
9. Información y productos del proyecto comunicados a la sociedad por diferentes medios.
10. Fortalecimiento de la Mesa de trabajo sobre MBGI, en el marco del Sistema Integrado de Ciencia y Técnica de la Provincia de Santiago de Estero, con participación de representantes de INTA, UNSE, UCSE y Dirección de Bosques.

APORTE INNOVADOR

(No más de 300 palabras)

Producción de mapas y protocolos para identificar y describir sitios ecológicos y estados de la vegetación.

Fortalecimiento de la implementación del enfoque MBGI a partir de la creación y funcionamiento de la RED-MBGI (espacio de articulación entre establecimientos ganaderos-forestales, la Dirección Provincial de Bosques, el INTA, la UCSE y la UNSE), con objetivos de investigación, validación y extensión de tecnologías de manejo productivo y ambiental compatibles con el MBGI.

Técnicas de restauración productiva activa y pasiva de bosques degradados (arbustales) que permitan el manejo sustentable de dichas áreas y su incorporación productiva a planes MBGI.

Evaluación de especies forestales no tradicionales (nativas y exóticas) para su utilización en la restauración activa de bosques degradados.

Clasificación de las mieles producidas en la provincia de Santiago del Estero por su denominación y origen. Posibilitando el agregado de valor.

Determinación preliminar de capacidad de carga apícola de diferentes tipos de bosques. Posibilitando su inclusión en áreas de conservación dentro de los planes de MBGI

Información de bases sobre mieles producidas por abejas meliponas para su inclusión en el código alimentario argentino.

Recomendación de manejo, cría y producción de mieles de abejas Apis y no Apis, particularmente en la adaptación de las costumbres tradicionales a nuevas tecnologías de producción que permitan conservar la identidad, calidad y propiedades organolépticas de las mieles de meliponinis.

IMPACTO DE LA TRANSFERENCIA

(No más de 300 palabras)

Grado de impacto en las Entidades Beneficiarias (incluyendo a los destinatarios finales)

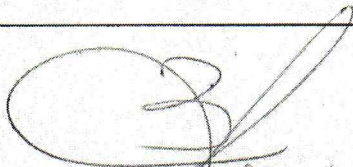
Los impactos de la transferencia, según los beneficiarios involucrados, son:

1. Destinatarios finales, Productores ganaderos-forestales:
 - conocerán con precisión el enfoque de manejo propuesto por el MBGI y dispondrán de información y herramientas tecnológicas para realizar un manejo predial compatible con el MBGI y que redunde en beneficios económicos, productivos y ambientales.
 - Podrán incluir a la producción en los planes de manejo MBGI, las áreas de bosque secundario hoy consideradas improductivas, a partir de las técnicas de manejo definidas en este proyecto.
 - La generación de conocimiento sobre el potencial productivo de los recursos no maderables del bosque chaqueño (mieles) impactará directamente en la seguridad y calidad alimentaria de las comunidades locales, fortaleciendo las economías vinculadas.
 - La optimización de los recursos melíferos locales y la incorporación de buenas prácticas apícolas/melipónicas permitirán incrementar en calidad y cantidad la producción sustentable y mejorar la comercialización.
2. Organismos provinciales, Dirección Provincial de Bosques y Dirección provincial de producción:
 - Dispondrá por primera vez de un protocolo para identificar y caracterizar sitios ecológicos y estados de la vegetación, que podrá utilizarse en el marco de los planes productivos prediales de MBGI. También,

dispondrá de un mapa preliminar de sitios ecológicos para los Departamentos Copo, Alberdi y Figueroa, para mejorar la gestión de los sitios pilotos MBGI.

- El chipeado de los residuos del manejo de bosques degradados y su evaluación económica facilitará su transferencia como técnica de manejo de residuos forestales, disminuyendo los riesgos de incendios y manteniendo o mejorando las condiciones del suelo.
 - La implementación de técnicas de manejo de bosque secundario es la forma más eficiente de recuperar la cobertura forestal a gran escala con la consiguiente fragmentación del paisaje y funcionando como sumidero de carbono. Esto fomentará la sustentabilidad de todo el sistema productivo.
 - Consolidar el equipo de trabajo interinstitucional e interdisciplinario (investigadores, técnicos de la Dirección de Producción y productores) permitirá potenciar las capacidades para la innovación y el desarrollo territorial en el sector apícola/melipónica.
3. Instituciones Ejecutoras del proyecto:
- Unidades de Investigación y extensión en Santiago del Estero, habrán fortalecido su articulación interna para dar respuestas a las demandas del MBGI y dispondrán de más y mejor información específicas para las diferentes subregiones ecológicas de la provincia. Dispondrán de lotes demostradores para realizar actividades de extensión.
 - Consolidación de la mesa de MBGI en el ámbito del Sistema Integrado de Ciencia y Técnica de la Provincia.

Tener en cuenta el aporte a la realidad socio-productivo-ambiental en el territorio:


César Luis Bonelli (Director)

Firma, aclaración y cargo del firmante
(DIRECTOR/A DEL PROYECTO)


Firma, aclaración y cargo del firmante (UVT)



ANEXO III

INFORME TÉCNICO DE AVANCE

Instrumento: Proyectos Federales de Innovación

Llamado/Convocatoria: PFI 2022

Provincia: Santiago del Estero

Resolución MINCYT N°: 2022-725-APN#MCT

Convenio N°: 2022-83521871-APN-DDYGE#MCT

Título del proyecto: Estrategias y tecnologías para validar, optimizar y diversificar los proyectos de Manejo de Bosques con Ganadería Integrada- MBGI

Etapa rendida: 1 de 2

Duración de la etapa: 1

60 %

Grado de avance

- Duración Planificada: (en meses) 6
- Duración Real: (en meses) 6
 - Fecha de comienzo: 14 de Marzo
 - Fecha de finalización: 14 de Septiembre
- Observaciones:

Objetivos de la etapa / Actividades realizadas:

Objetivos de la etapa / Actividades realizadas: Generar mapas de sitios ecológicos preliminares a escala 1:50000 para áreas clasificadas como "Bosque" en el marco de la ley N° 26331 y el ordenamiento OTBN

% de avance alcanzado

60%

- Objetivo 1
 - Actividad 1: Mapeos de sitios ecológicos a partir de Modelos Digitales de Elevación (MDE) y aplicando técnicas geomorfométricas.

Resultado 1: se descargó un mosaico de MDEs para toda el área de trabajo (norte de Santiago del Estero). El MDE seleccionado fue el ALOS PALSAR corregido de 30x30 de resolución espacial, de la agencia espacial japonesa JAXA (disponible en: <https://search.asf.alaska.edu/#/>), debido que la longitud de onda del sensor (Banda L) tiene gran penetración en la cobertura vegetal y es más preciso al momento de medir altitudes del terreno. Luego, mediante el Software GRASS GIS 8.0 se realizó el siguiente procesamiento: 1) fusión de las escenas del mosaico y correcciones del MDE global para referirlo al Sistema de Referencia Vertical de Argentina (red SRVN16), 2) aplicación de modulo r.geomorphon para detectar las geoformas principales del

área de trabajo, y 3) agrupamiento de las geoformas principales para obtener los tres sitios ecológicos característicos de la región chaqueña, ellos son, altos (agrupa todas las geoformas convexas), medias lomas (constituida por la geoforma "pendientes"), y bajos (agrupa todas las geoformas cóncavas). Se obtuvo así el mapa de sitios ecológicos preliminares para los bosques nativos de los tres departamentos de interés (Figueroa, Copo y Moreno) (Figura 1). Este mapa, si bien fue obtenido mediante una metodología robusta, todavía necesita ser sometido a comprobaciones sobre su precisión. Por ello, son necesarias las actividades siguientes.

- Bienes adquiridos para la actividad 1: ninguno.

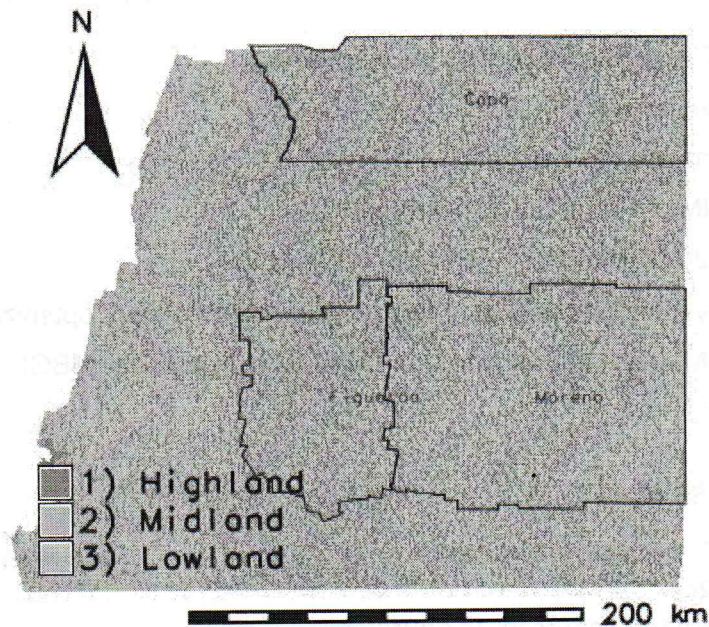


Figura 1. Mapa de sitios ecológicos obtenidos mediante el procesamiento de un mosaico de MDEs ALOS PALSAR de 30x30 metro de resolución espacial y técnicas geomorfométricas (modulo r.geomorphon, Software Grass GIS 8.0). Se aprecia que el mapa producido abarca los tres departamentos de interés del proyecto (Copo, Moreno y Figueroa).

- Actividad 2: Comprobaciones de los mapas de sitios ecológicos obtenidos en la actividad 1, mediante fotointerpretación de sensores remotos.

Resultado 2: Se utilizó estereoscopio y fotografías aéreas de la Dirección General de Minería, Geología y Suelos de Santiago del Estero, más imágenes satelitales de alta resolución de Google Earth versión 7.3.6.9345 (64-bit). Se trabajó hasta el momento en dos establecimientos ganaderos forestales: 1) El Sufrido (Monte Quemado, Departamento Copo), y 2) La Lonja (Weisburg, Departamento Moreno). En cada establecimiento, mediante fotointerpretación, se seleccionaron tres localizaciones puntuales correspondientes la primera a un sitio ecológico alto, la segunda a un sitio ecológico media loma y la tercera a un sitio ecológico bajo. Posteriormente, esto puntos fueron visitados a terreno para corroborar lo observado en las imágenes. Adicionalmente, en cada uno de estos puntos, se realizaron calicatas de suelos para describir los perfiles y determinar su nombre taxonómico (actividad que forma parte de la etapa 2 del proyecto). En las figuras 2 y 3, por cada establecimiento, se muestra el mapa preliminar de sitios ecológicos obtenido mediante el MDE con los puntos superpuestos obtenidos mediante fotointerpretación. En el Establecimiento El Sufrido, hubo total concordancia entre los sitios ecológicos obtenidos mediante el MDE y los puntos obtenidos mediante fotointerpretación. En el establecimiento La Lonja, hubo concordancia en cuanto a los sitios ecológicos alto y bajo, no así para el sitio media loma (el mapa del MDE indica que un sitio ecológico alto). A modo de

conclusión parcial de esta actividad, aunque los puntos de comprobación obtenidos mediante fotointerpretación todavía son escasos, hubo gran concordancia entre la fotointerpretación y el mapa preliminar de sitios ecológicos obtenidos mediante el MDE. Es necesario intensificar los trabajos de fotointerpretación y visitas de campo para seguir validando el mapa de sitios ecológicos obtenidos mediante el MDE.

- Bienes adquiridos para la actividad 2: Se adquirió una NOTEBOOK PANTALLA 14" CORE i3/ 8GB / SSD 500G (LENOVO/HP/ASUS), que también se utiliza en otras actividades de descripción de perfiles y taxonomía de suelos dentro del proyecto.

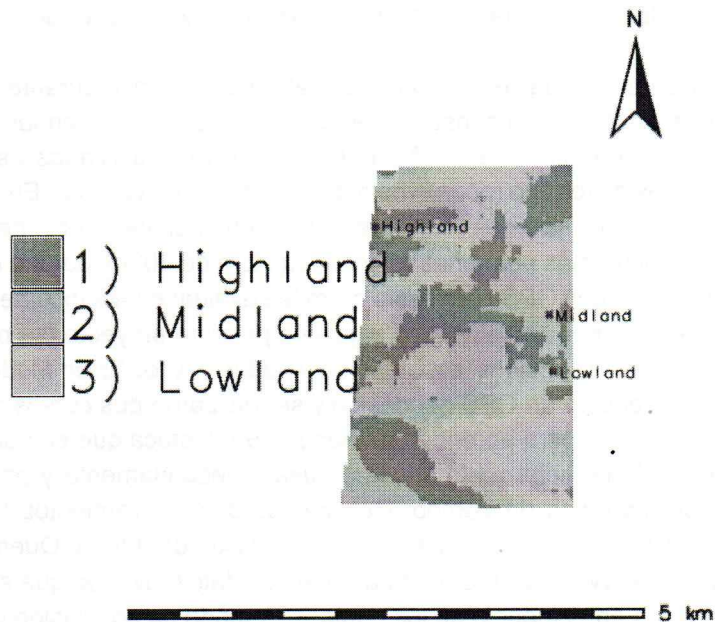


Figura 2. Establecimiento El Sufrido. Se muestra el mapa de sitios ecológicos obtenido mediante el procesamiento del MDE ALOS PALSAR, y superpuesto a este mapa, las cruces rojas indican lugares puntuales de sitios ecológicos obtenidos mediante fotointerpretación de fotografías aéreas e imágenes satelitales. En este caso, la concordancia de los sitios ecológicos obtenidos mediante uno u otro método, es plena.

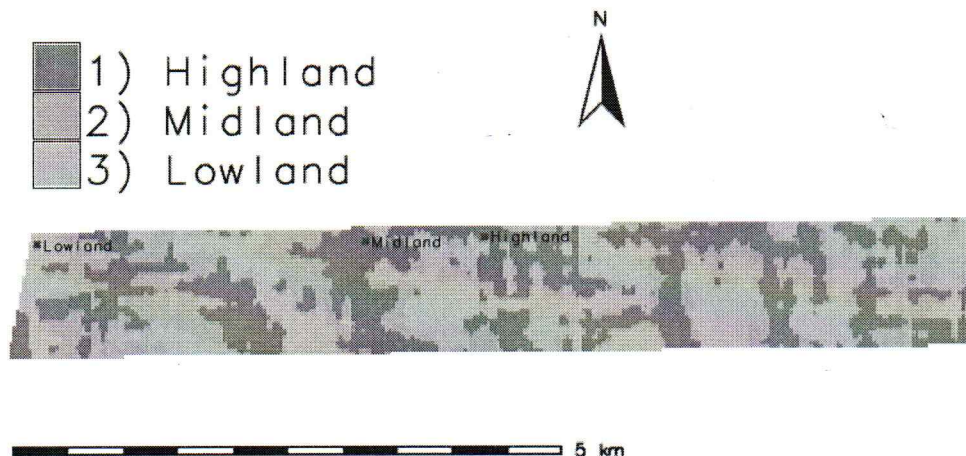


Figura 3. Establecimiento La Lonja. Se muestra el mapa de sitios ecológicos obtenido mediante el procesamiento del MDE ALOS PALSAR, y, superpuesto a este mapa, las cruces rojas indican lugares puntuales de sitios ecológicos obtenidos mediante fotointerpretación de fotografías aéreas e imágenes satelitales. En este caso, hubo concordancia entre los dos métodos en los sitios ecológicos alto y bajo, mientras que el punto fotointerpretado como de media loma se ubico en un sector clasificado como alto en mapa obtenido mediante el procesamiento del MDE.

- Actividad 3: Levantamientos topográficos mediante GPS geodésico para evaluar la precisión de los MDE y mapas de sitios ecológicos de la actividad 1.

Resultado 3: Los MDEs tienen una resolución espacial de 30x30 m y durante su proceso de construcción (a partir de los datos del sensor) pueden producirse errores en las mediciones de las altitudes del terreno. La ventaja de los MDE ALOS PALSAR utilizados es que permiten evaluar grandes superficies de terreno (por ejemplo, toda la región chaqueña). En contraposición, los GPSs geodésicos miden altitudes con precisión centimétrica, pero permiten relevar superficies de terrenos mucho más pequeñas (ejemplo, un lote de 100ha por día de trabajo). Sin embargo, los datos obtenidos con GPS geodésico permiten evaluar estadísticamente la precisión de los MDEs, lo cual es uno de los objetivos perseguidos por este proyecto (se pueden calcular parámetros como promedios y desvíos estándar de residuos, y el Error Medio Cuadrático). Mediante el proyecto, se adquirió un GPS geodésico y se realizaron dos cursos con la empresa proveedora (Geosistemas S.A.) para aprender su manejo. Se destaca que el manejo del equipo es complejo, pero al día de la fecha ya lo sabemos usar adecuadamente y podemos realizar post-procesamientos de los datos de campo. Realizamos dos relevamientos topográficos de prueba en dos lotes de 100ha, uno en el Establecimiento El Sufrido (Monte Quemado) y otro en el Establecimiento La Lonja (Weisburg). Sin embargo, estos datos tuvieron que ser descartados debido a errores cometidos en el manejo de los equipos. A modo de conclusión general de esta actividad, podemos decir que obtuvimos el equipamiento, aprendimos a manejarlo, realizamos pruebas de campo, y en el futuro próximo debemos proseguir con el relevamiento de datos de campo y posteriormente evaluar estadísticamente la precisión del MDE:

- Bienes adquiridos para la actividad 3: Se adquirió un GPS geodésico GNSS i73 CHCNAV (Figura 4).



Figura 4. Realizando pruebas de uso del GPS Geodesico en el Parque Aguirre, ciudad de Santiago del Estero).

Conclusiones generales de la primera etapa: Se obtuvieron los mapas preliminares de sitios ecológicos prometidos. Se pudo realizar algunas pocas comprobaciones satisfactorias del mismo mediante fotointerpretación, siendo necesario ampliar la muestra. Comprobaciones mediante GPS de precisión todavía no pudieron ser realizadas, porque el equipo es complejo y tomo dos cursos y tiempo de práctica aprender su manejo. Sin embargo, se estaría en condiciones de salir a campo y tomar mediciones confiables con el GPS geodésico para posteriormente poder valorar con esta fuente la precisión de los mapas obtenidos mediante los MDEs.

Otras actividades realizadas durante la Etapa 1 del proyecto, pero que corresponden a la Etapa 2

Durante la primera etapa del proyecto, cabe destacar que se produjeron importantes avances en otras actividades vinculadas a la etapa 2 del proyecto. A continuación, se realiza una breve reseña al respecto:

1. Jornadas de campo con productores: 1) El MBGI ¿sirve o no sirve?, en el Establecimiento la Lonja, 29/06/2023 (Weisburg), 2) Bases para producir carne y madera conservando la diversidad de ambientes y especies del Chaco Semiárido, en el Establecimiento el Sufrido, 10/08/2023, y 3) Jornada de campo sobre MBGI para consejeros del Centro Regional Tucumán-Santiago del Estero (INTA), en el Establecimiento la Lonja, 24/08/2023.

2. Participación en la Expo Rural Tucumán: los días 15 y 16/09/2023, se participó en esta expo con un stand sobre sistemas silvopastoriles, aprovechamiento forestal y MBGI en la región chaqueña.
3. Difusión en redes sociales y en revistas agropecuarias especializadas: a través del FACEBOOK institucional del INTA de Quimilí y Santiago del Estero, se dio difusión a las jornadas de campo realizadas. Asimismo, la revista "Campo para todos", realizó una nota específica sobre la jornada "El MBGI ¿sirve o no sirve?". <https://campoparatodos.com.ar/2023/07/11/revista-campo-para-todos-n-184-julio-2023/>
4. Medición de diversos indicadores y descripción de perfiles de suelos en establecimientos productivos: se realizaron múltiples comisiones de servicios para medir indicadores ambientales y productivos en los establecimientos La Lonja, El Sufrido e ISEM S.A. Los resultados de estas mediciones están en proceso. Se adjunta los informes de cada una de las comisiones de servicio.
5. Adquisición de otros equipamientos: equipamientos forestales (forcípula, clinómetro, juego de jalones, distanciómetro laser y cinta agrimensor) y una Notebook i3 para el equipo de suelos.
6. Contratación del servicio de inventario forestal: para medición de 27 parcelas.
7. Contratación de servicios de laboratorio de suelos (INTA, UBA y UNE): para procesar las muestras de suelo de calidad y descripción de perfiles de suelos.

Todas estas actividades se encuentran descriptas en los anexos adjuntados. (Anexos INTA I al X).

- Objetivo 5 *Desarrollar y comparar económicamente diferentes técnicas para la restauración productiva activa y pasiva de boques degradadas en diferentes sitios ecológicos*

% de avance alcanzado

60 %

- **Actividad 1:** Inventarios de bosque secundario, realización del inventario del bosque secundario mediante parcelas circulares de 1000m², para caracterizar la situación inicial del bosque degradado sin intervenciones. Porcentaje de avance 50%.
- Resultado 1 Se desarrolló la metodología y protocolos (Anexos II, III y IV) para las tareas de medición. Actualmente se está realizando el levantamiento de datos de campo del inventario del estrato arbóreo y regeneración en 12 parcelas, según el diseño de ensayo definido en San Isidro (Anexo I).
- **Sitio Piloto Fernandez** (UCSE). Selección de lotes invadidos por chañar dentro de Estación Experimental Fernández en los que se realizaran los. Los lotes elegidos son el: 22, 23, 29, 31 y 38 (Ver imágenes).

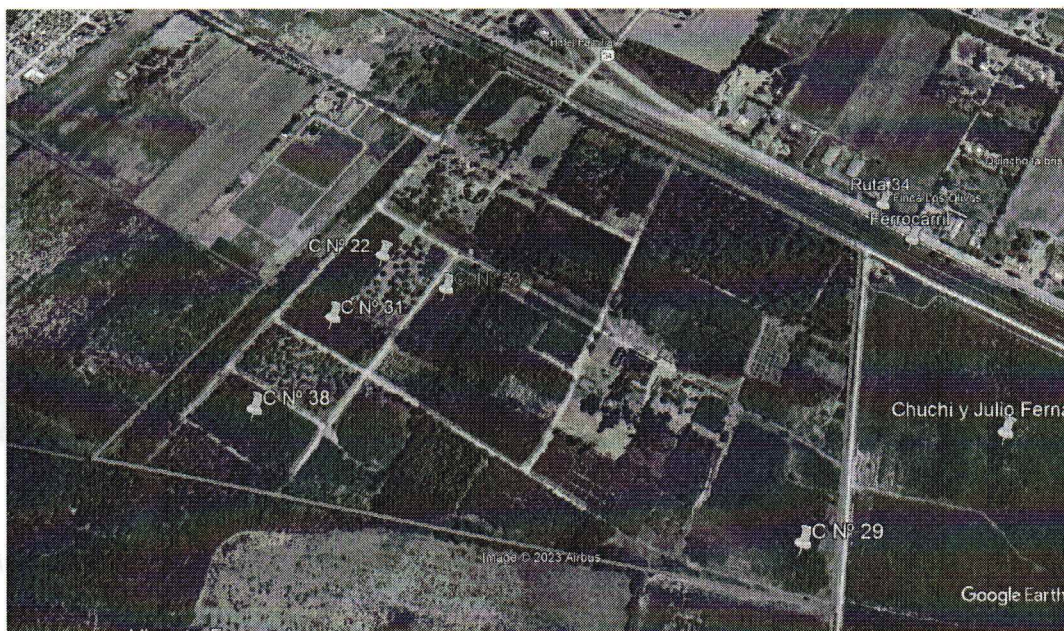
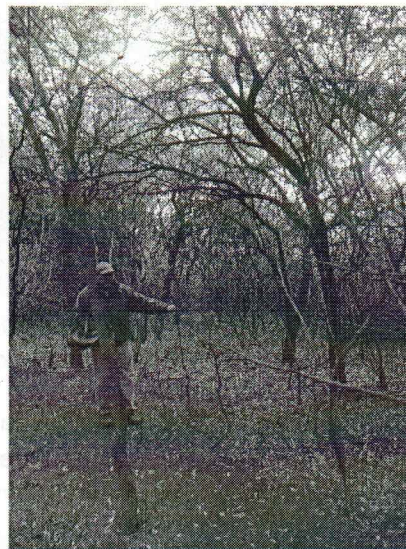


IMAGEN DE ESTACIÓN EXPERIMENTAL FERNANDEZ (línea color verde define perímetro del predio) y lotes (cuadros) a intervenir al 14/07/23

- En lote N°39 (Ver fotos): Se exploró el sistema radicular de una planta adulta desde el tallo hasta las raicillas de la periferia (extremo distal) y lugar en los que nacen los hijos (a 25 metros de distancia).



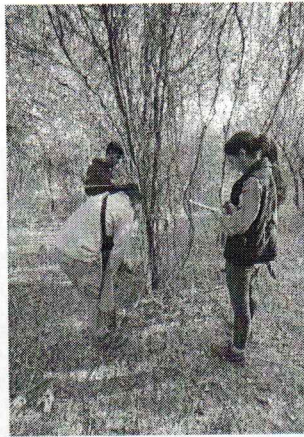
Sistema radicular del Chañar

- En lote N° 31(0.55 ha) y 38 (1.5 has): Demarcación y apertura (desarbastado) de calles perimetrales en ambos lotes.
- En lote 38 además se abrieron dos calles internas en sentido norte/sur y otra perpendicular (Este/oeste) de tal manera que queda dividido en 6 parcelas en las que se instalarán dos tratamientos (Testigo y un tratamiento de raleo) con tres repeticiones. Demarcación del punto central a cada parcela circular en las que se realizarán los inventarios en cada una.
- En lote 22 y 23 se abrieron picadas.



Demarcación, apertura y picadas de los Lotes del ensayo

- Bienes adquiridos para la actividad 1 *Instrumentos de medición (GPS, brújula, forcípula etc.), machetes, computadora.*
- **Actividad 2** Corta de liberación, como técnica de restauración mediante manejo. Porcentaje de avance 70%.
- Resultado 2 Se realizó la selección, marcación y medición de individuos considerados árboles futuros y los individuos competidores, en el total de parcelas.



Selección, marcación y medición de árboles futuros

- Bienes adquiridos para la actividad 2: -
- **Actividad 3** Manejo del material leñoso. Porcentaje de avance 50%.
- Resultado 3 Luego de las tareas de apertura de fajas se seleccionó el material leñosos, para la posterior determinación de los m³ de leña producidos.



- Bienes adquiridos para la actividad 3: -
- **Actividad 4** Toma de datos de rendimientos, de los trabajos de manejo de renovales (restauración productiva), chipeado y preparación de sitio para plantación. Porcentaje de avance 30%.
- Resultado 4 Se realizó la toma de datos a través de filmaciones de las tareas de preparación de sitio para plantación, correspondientes a la apertura de fajas y limpieza del material residual (quemados controlados). Se incluye en el Anexo V la metodología para la determinación de costos de las intervenciones.
- Bienes adquiridos para la actividad 4:-

- Objetivo 6 *Establecer un ensayo para comparar la respuesta de implantación de especies forestales no tradicionales en la restauración activa de bosques degradados.*

60 %

% de avance alcanzado

- **Actividad 1:** Apertura de fajas para enriquecimiento, como paso inicial de restauración de áreas degradadas. Porcentaje de avance 100%.
- Resultado 1: Se abrieron cuatro fajas de 20 m de ancho por 120 de largo.



Apertura de fajas para enriquecimiento

- Bienes adquiridos para la actividad 1: -
- **Actividad 2:** Definición de las especies a utilizar. Porcentaje de avance 100%.
- Resultado 2: Se realizaron entrevistas y encuestas a integrantes de la Cámara de la Industria de la Madera y otras carpinterías en Santiago del Estero, contrastando con la revisión bibliográfica, se determinó que las especies a utilizar en plantación son: *Tipuana tipu* (tipa blanca), *Anadenanthera colubrina* (cebil colorado) y *Melia azedarach* (paraíso). El modelo de entrevista corresponde al Anexo VI.
- Bienes adquiridos para la actividad 2:
- **Actividad 3:** Recolección de frutos y semillas de las especies seleccionadas. Porcentaje de avance 100%.
- Resultado 3: Los frutos de paraíso se recolectaron del predio INTA, La María. Los frutos de cebil se recolectaron mediante la colocación de media sombra en el predio del INSIMA de la FCF (Zanjón, Capital, Santiago del Estero), y los de tipa blanca se recolectaron del Vivero San Carlos (La Banda, Santiago del Estero).
- Bienes adquiridos para la actividad 3: -

- **Actividad 4:** Análisis de semillas y tratamientos pre germinativos. Porcentaje de avance 50%.
 - Resultado 4: Se realizó una revisión bibliográfica y se está trabajando en la planificación del análisis de germinación según normas ISTA. Se determinó que el mejor tratamiento pre germinativo es inmersión en agua corriente a temperatura ambiente por 24 h para cebil colorado y paraíso, mientras que para tipa blanca se utilizará escarificación mecánica (corte del ala) y química con ácido sulfúrico al 90%.
 - Bienes adquiridos para la actividad 4: -
- **Objetivo 7** *Relacionar la capacidad productiva y tecnológica, apícola y melipónica, de diferentes tipos de bosques, como alternativa de diversificación de las propuestas productivas de planes MBGI*

% de avance alcanzado

20 %

- **Actividad 1** Identificar Unidades florísticamente uniformes, para estudios de capacidad productiva de mieles.
- Resultado 1* La identificación, selección y la metodología propuesta, de unidades florísticamente uniformes, mediante imágenes satelitales, se encuentra en desarrollo la elaboración de los respectivos mapas. Bienes adquiridos para la actividad 1: *Computadora*
- **Actividad 2** Valoración de las especies de interés apícola
- Resultado 2 Por falta de floración esta actividad se postergo para la segunda etapa ya que no es posible su realización antes del inicio de la primavera.
- Bienes adquiridos para la actividad 2:
- **Actividad 3** Identificación de buenas prácticas apícolas y de manufactura de mieles. 1) Determinar el origen botánico de las mieles mediante análisis de laboratorio
- Resultado 3 Resultado: Se describen brevemente las principales actividades realizadas en relación a capacitaciones y talleres en apicultura y meliponicultura, y en el estudio de visitantes florales en algarrobo blanco. Encuestas a productores y determinación de calidades de mieles.
Trabajar en este aspecto brindará nuevas herramientas que permitan optimizar los procesos a lo largo de la cadena de producción, diversificar dicha cadena, diferenciar los productos por su calidad, conocer los puntos críticos y desarrollar un plan de acción para mejorar su competitividad. Por otra parte, los productores facilitaron al equipo técnico muestras de miel de *Apis mellifera* para ser analizadas (físico y químico), en el laboratorio del CEDIA. El resultado de estos estudios permitirá diagnosticar la aplicación y el uso de buenas prácticas de manejo y serán insumo de futuras capacitaciones que apunten a mejorar las prácticas de manejo, extracción y cosecha.
A continuación, se presenta una tabla resumen y detalles de las capacitaciones y el taller realizados hasta el momento.



Fecha	Actividad	Lugar
02/03/2023	Capacitación: "Biodiversidad de abejas. Las meliponas, abejas melíferas nativas"	Escuela N° 304 Juan Andrés Figueroa, Paraje San Francisco, Departamento Alberdi, Santiago del Estero
16/03/2023	Taller: "Cosecha y acondicionamiento de los productos de la colmena"	Colegio Agrotécnico San Benito, Santos Lugares, Dpto. Alberdi, Santiago del Estero
19/04/2023	Capacitación: "Manejo sustentable de abejas meliponas" Tema: "Biodiversidad y biología de las abejas nativas. Las meliponas, abejas melíferas sin agujijón"	Galpón de las Comisiones Unidas de Productores Agropecuarios de Forestales (CUPAF), El Cruce, Departamento Figueroa, Santiago del Estero
26/04/2023	Capacitación: "Manejo sustentable de abejas meliponas" Tema: "Cría y manejo de abejas meliponas. Buenas prácticas para la obtención de productos de la colmena"	Galpón de las Comisiones Unidas de Productores Agropecuarios de Forestales (CUPAF), El Cruce, Departamento Figueroa, Santiago del Estero
28/04/2023	Capacitación: "Biodiversidad de abejas. Las meliponas, abejas melíferas nativas"	Colegio Agrotécnico Virgen de Huachana, Campo Gallo, Departamento Alberdi, Santiago del Estero
08/09/2023	"Biodiversidad de abejas. Las meliponas, abejas melíferas nativas"	Productores de la UPPSAN
Octubre en adelante	4 capacitaciones a definir según calendario de colegios y agrupaciones de productores Tema: Trasiego de nidos de meliponas	

Con respecto a calidades de mieles, se determino en una primera etapa los valores físicos y químicos que muestran el ANEXO XI.

- Bienes adquiridos para la actividad (3)
- **Actividad 4** Estimación de la producción media por colmena
- Resultado (n)
- Bienes adquiridos para la actividad (n)

Actividad 4 *Determinación de la tasa de visita de abejas a diferentes clones de algarrobo. Estimación preliminar de la selectividad de las abejas frente a diferentes clones de algarrobo.*

- Resultado 4

El estudio de visitantes florales se desarrolla en el Huerto Clonal de *Prosopis alba* (algarrobo blanco) situado en la Estación Experimental Fernández (Universidad Católica de Santiago del Estero, Santiago del Estero). La identificación de los clones cuya frecuencia de visitas se encuentre asociada a la producción de néctar con alto contenido de azúcar y/o pólenes con elevado contenido nutricional, permitirá potenciar la producción asociando a posibles especies polinizadoras en actividades productivas de bajo impacto como son la apicultura y la meliponicultura en nuestra provincia. Es por esta razón que se considera de importancia no sólo conocer los porcentajes de azúcares presentes en el néctar, sino también, el contenido proteico del polen producido por los distintos clones.

Estudios preliminares

Durante el mes de octubre de 2022 se realizaron observaciones preliminares y recolección de inflorescencias. Los distintos clones son visitados de forma diferencial, unos mayormente que otros, por abejas *Apis* y no *Apis*. Los individuos del clon más visitado, producen mayor cantidad de vainas y con mejor sabor para consumo humano y de animales.

Vistas al Huerto Clonal año 2023

Durante el mes de septiembre, se realizó el monitoreo del estado de floración de los clones. Se recorrió el Huerto para la detección de brotes y observación del estado de las inflorescencias. Se discutió la metodología de muestreo y criterios para la selección de clones sobre los que se realizarán las observaciones de los insectos visitantes, la actividad que realizan sobre las flores, medición y análisis de los rasgos florales (néctar ofrecido) y descripción de sus atractivos y fases florales.



Recorrido por Huerto Clonal y monitoreo del estado de floración de los clones.

Tabla 1. Clones seleccionados para el estudios de visitantes florales y razones que justifican su selección.

clon n°	Justificación de selección
1	origen santiagueño, su genoma será mapeado para detectar genes involucrados en arquitectura. Floración temprana y visitado por abejas
2	origen santiagueño. Floración temprana, aunque menos que clon 1, poco visitado por abejas.
4	origen santiagueño. Temprano y parecido a clon 2.

8	origen santiagueño, será mapeado para detectar genes por hongos y espinas. Temprano.
3	genoma secuenciado, será mapeado para detectar genes por forma, hongos y espinas. Floración semi tardía.
9	observaciones previas muestran ser muy visitados por abejas europeas, idem clon 1. Floración temprana.

Se observó el estado de floración, detectándose pocos individuos con inflorescencias verdes inmaduras. Con lupa de dispositivo electrónico móvil se observaron pimpollos y nectarios extraflorales. Los nectarios presentan una morfología similar, en general circulares, sésiles, elevados sobre el eje en el cual se insertan y con una pequeña cavidad o poro circular por el cual secreta el néctar. Se tomaron muestras de inflorescencias y remas jóvenes para su medición y fotografiado en laboratorio.



Detalle de rama con brotes e inflorescencias verdes inmaduras correspondientes al clon 1.

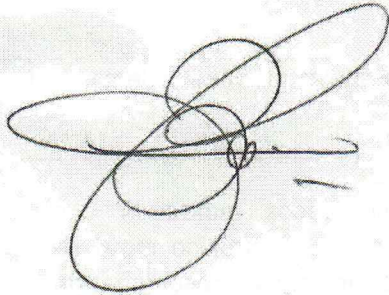
*Nota; algunas de las actividades relacionadas con este objetivo debieron ser postergadas a la etapa 2 del proyecto debido a que al momento de iniciar el proyecto se había perdido la época de floración y producción de mieles.

- Objetivo 8 *Generar instrumentos de transferencia y extensión, que contribuyan a la correcta implementación de planes de manejo MBGI*

60%

% de avance alcanzado

 - **Actividad 1** Comunicar la información obtenida en el marco del proyecto.
 - Resultado 1 Se realizó la presentación del proyecto en el marco del 3° Encuentro ConCiencia INSIMA (FCF-UNSE) durante el mes de julio del corriente año (Anexo VIII).
 - Se realizaron 5 capacitaciones y talleres durante los meses de marzo, abril y septiembre dirigidas a Colegios Aerotécnicos, productores locales y Asociaciones de Productores; orientadas a la revisión y adopción de buenas prácticas apícolas y meliponícolas (Anexo VII). En el marco del proyecto se realizarán dos tesis de posgrado, las cuales están enmarcadas en la Maestría en Manejo Forestal y Desarrollo Local y en el Doctorado en Ciencias y Tecnologías Forestales (FCF-UNSE), y dos pasantías (Prácticas Profesionales Supervisadas) de estudiantes de grado y pre grado (FCF-UNSE).
 - Bienes adquiridos para la actividad 1:-
- **Todas las actividades se encuentran descriptas en los anexos adjuntados. (Anexos UNSE-UCSE del I al IX).**



Dr. Cesar Luis Bonelli

Santiago del Estero, 3 de Octubre de 2023

Incluir material fotográfico, publicaciones, estudios y toda documentación complementaria que se considere pertinente en anexos