



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS



Área de Consolidación

Sistemas Agrícolas de Producción Intensivos



**TECNICAS DE MANEJO PARA MEJORAR LA
PRODUCCION DE FRUTOS DE NOGAL CRIOLLO (*Juglans
australis* Griseb) EN LA LOCALIDAD DE GUERRERO,
PROVINCIA DE JUJUY**

Tutor: Ing. Agr. Raquel Rivata

Autor: María Belén Tell

Año 2016

INDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	5
CARACTERIZACION DE <i>JUGLANS AUSTRALIS</i>	7
ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN	7
CARACTERÍSTICAS TAXONÓMICAS Y MORFOLÓGICAS.....	7
CONDICIONES AGROECOLOGICAS	11
Clima	11
Temperaturas.....	11
Suelo	12
Riego	12
CARACTERIZACION DEL DEPARTAMENTO EN ESTUDIO.....	13
SITUACIÓN GEOGRÁFICA.....	13
CLIMA.....	13
REGION AMBIENTAL.....	14
TIPOS DE SUELO	15
HIDROGRAFIA.....	15
CARACTERISTICAS DEL MONTE CONSIDERADO	17
UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y VÍAS DE ACCESO	17
CONDICIONES CLIMÁTICAS.....	18
Temperatura	18
Régimen de Heladas	19
Precipitación	19
Balance Hidrológico Climático	20
Humedad Relativa	21
Suelo	21
DIAGNOSTICO DEL MONTE CONSIDERADO	24
DIAGNOSTICO F.O.D.A. (FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES AMENAZAS).....	25
INTERRELACION DE LA MATRIZ FODA.....	26

DETERMINACION DE LOS PROBLEMAS MÁS IMPORTANTES	29
ANÁLISIS G.U.T (GRAVEDAD, URGENCIA Y TENDENCIA)	30
OBJETIVOS	31
PROPUESTAS DE MANEJO	32
1. PRÁCTICAS CULTURALES Y DE MANEJO.....	32
1.1. DESMALEZADO.....	32
1.2. PODA.....	35
1.3. CONTROL SANITARIO	37
1.4. IMPLEMENTACION DE REGISTROS CLIMÁTICOS Y PRODUCTIVOS	38
2. DISEÑO DE RIEGO PARA VIVERO	39
3. DESCRIPCION DE LOS DIFERENTES USOS DE LOS FRUTOS JUNGLANS AUSTRALIS.....	40
3.1. PRODUCCION DE PLANTINES.....	40
3.2. PRODUCCION DE ACEITE	43
ANALISIS ECONOMICO PARA IMPLEMENTACION DE RIEGO Y VIVERO	47
CONCLUSIONES	52
ANEXOS.....	53

INDICE DE FOTOS

Foto Nº 1 Nogal criollo, <i>Juglans Australis</i>	8
Foto Nº 2 Hojas, <i>Juglans Australis</i>	9
Foto Nº 3 Flores masculinas y femeninas.....	9
Foto Nº 4Cuajado de frutos, <i>Juglans Australis</i>	10
Foto Nº 5 Fruto de <i>Juglans australis</i>	10
Foto Nº 6 Nueces lavadas y secas	44
FotoNº7Prensa para extracción de aceite	44
Foto Nº 8 Cascara y pulpa.....	44

INDICE DE TABLAS

Tabla 1	Temperatura media mensual de S.S. de Jujuy, de acuerdo a la clasificación knoche.	19
Tabla 2	Localidad S.S. de Jujuy, fecha media de primera y última helada.....	19
Tabla 3	Precipitaciones med.mensuales y anuales de localidades de la región de los valles.	19
Tabla 4	Balance Hidrológico Climático (B. H. C.) de Thornthwaite.....	20
Tabla 5	Humedad Relativa.....	21
Tabla 6	Atributo y valor del suelo.....	22
Tabla 7	Puntuaciones G.U.T del monte.....	30
Tabla 8	Principio activo de los herbicidas, modo de aplicación, momento de aplicación, espectro de malezas que controla, características y dosis.....	35
Tabla 9	Tratamiento para Phytophthora.....	37
Tabla 10	Tratamiento para Antracnosis.....	38
Tabla 11	Ácidos grasos de <i>juglans australis</i>	46
Tabla 12	Rendimiento en aceite de <i>juglans regia</i>	46
Tabla 13	Costos de riego y vivero.....	47

INDICE DE FIGURAS

FiguraNº1	Mapa de la República Argentina.....	13
Figura Nº 2	Departamentos de la provincia de Jujuy.....	13
Figura Nº 3	Regiones de la provincia de Jujuy.....	14
Figura Nº 4	Cuenca del río Bermejo.....	16
Figura Nº 5	Mapa de la Argentina, provincia de Jujuy, departamento Dr. Manuel Belgrano, localidad de Guerrero.....	17
Figura Nº 6	Localización del campo, en la localidad de Guerrero, tomando como referencia plaza Belgrano ciudad de San Salvador de Jujuy.....	18
Figura Nº 7	Diagrama del campo.....	18
Figura Nº 8	Temperaturas y precipitaciones. Fuente Servicio Meteorológico Nacional Datos estadísticos climatológicos (período 1981-1990).....	20

Figura N° 9 El balance hidrológico climático (B. H. C.) de Thornthwaite.....	21
Figura N° 10 Gráfico de suelos.....	23
Figura N° 11 Diseño del sistema de riego propuesto.....	39

INTRODUCCIÓN

El *Juglans regia* o nogal blanco, al que pertenecen todas las variedades comerciales de nuez, es una especie muy difundida en el mundo, tanto por sus frutos, como por la calidad de su madera. Su crecimiento y consumo se incrementan año a año en el mundo, obteniendo en el ciclo 2015-2016 casi 2 millones de toneladas (Iannamico, 2015).

En Argentina su cultivo fue creciendo en superficie, abarcando no sólo las provincias (tradicionales) de Catamarca, La Rioja y Mendoza, sino extendiéndose a partir del 2002 en provincias no tradicionales para su cultivo, como Rio Negro, Neuquén, San Luis, Córdoba y Salta, entre otras (Iannamico, 2009)

Sus variedades comerciales son injertadas sobre *Juglans regia*, y sobre nogales negros como el *Juglans nigra*, el *Juglans hindsii* (originarios de América del Norte), y en los últimos años se ha comenzado a usar el *Juglans australis* Griseb (originario de América Del Sur).

El *Juglans australis* Griseb crece en nuestro país, en las montañas del Noroeste Argentino hasta las sierras Catamarqueñas lindantes con Tucumán. Es la única especie autóctona de nogal, llamada vulgarmente "nogal criollo", "silvestre "tucumano", etc. Es uno de los nogales negros originarios del continente americano, siendo el de distribución más austral.

Es de gran importancia económica por las características de su leño (Tortorelli, 1956); aunque su valor no está dado solamente por su madera sino por la protección que ejerce sobre el suelo contra la erosión hídrica (Riera, 1974).

Actualmente en la selva subtropical occidental son escasos los ejemplares de nogal, por la exhaustiva explotación a la que fue sometido. Por ello, es muy difícil la recuperación natural de esta especie (Riera, 1974).

El mal uso y abuso de la tala irracional, el pastoreo incontrolado y los desmontes han significado el empobrecimiento de la especie en la región del NOA, desaprovechando el valor que posee al ser una especie autóctona, con gran variabilidad genética entre sus poblaciones (si consideramos la diferencia de latitudes desde Jujuy hasta Catamarca), cuyas características productivas son prácticamente desconocidas.

Su fruto (la nuez) no ha sido considerado para su producción, debido al bajo porcentaje de almendra y cáscara de gran dureza, comparado con *Juglans regia* L., lo que no significa que deje de ser un producto de alta calidad alimenticia, pues posee propiedades similares con respecto a la nuez comercial.

La recuperación natural del nogal está triplemente comprometida; primero por la escasez de plantas portagranos, segundo por ser una planta que empieza a producir semillas en abundancia después de los 16-20 años y tercero por la reducida área de dispersión que tienen sus semillas (Riera, 1974). Desgraciadamente tanto en Salta como en Tucumán, ha sido objeto de muy mala explotación y por ello su porvenir está bastante comprometido (Tortorelli, 1956.)

Todavía se la puede encontrar en la provincia de Jujuy en grandes extensiones, muchos crecen de forma espontánea en los faldeos del valle de San Salvador de Jujuy y sus

alrededores: Guerrero, Reyes, Yala, Lozano, León, Tilquiza, entre otros. Además se los encuentra en menores cantidades en la zona de las Yungas jujeñas, en los departamentos de San Pedro, Ledesma y Valle Grande.

En este trabajo, consideramos un monte natural de *Juglans australis* Griseb sin ningún tipo de manejo técnico, ubicado en la localidad de Guerrero, a 20 km de la ciudad capital, San Salvador de Jujuy. El mismo no escapa a la situación general de la especie donde se evidencia un desaprovechamiento de la misma, la falta de información, registros, estudios y ensayos metodológicos actualizados, focalizados y contextualizados con relación al potencial del *Juglans australis*.

Surge el desafío entonces, de determinar técnicas de manejo para esta especie, que ayuden a su conservación, desarrollo y aumento de la producción. Como así también, que contribuyan al aprovechamiento de sus frutos, ya sea como frutal (producción de aceite, portainjertos o forestal). Esto supone de gran interés para todos los países productores de nueces o de madera de nogal, y muy en particular en el NOA argentino.

CARACTERIZACION DE JUGLANS AUSTRALIS

ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN

Especie de la familia Juglandaceae: cerca de 59 especies distribuidas en siete géneros de los cuales, los más conocidos, son *Juglans* y *Carya*.

En Argentina existe 1 género y 1 especie: *Juglans australis* Griseb., es la única especie argentina. Angiosperma dicotiledónea, nombre vulgar “nogal criollo, nogal cimarrón, nogal del país, nogal salteño silvestre o tucumano”. Constituye la especie más austral del género *Juglans* y la única que crece en las montañas del noroeste argentino, hasta las sierras catamarqueñas lindantes con Tucumán.

Está presente en la selva tucumano- oranense, que se extiende desde los 22° a los 30° de latitud sur y hacia el borde occidental de la cordillera de los Andes, entre los 500 y los 1500 metros de altura sobre el nivel del mar, alcanzando los 1780m m.s.n.m en el norte de Salta. Es relativamente abundante en las selvas de mirtáceas, donde convive entre otros con el laurel de la falda, el horco molle, el cedro tucumano (*Cedrela lilloi*) y el sauco (*Sambucus peruviana*).

El valor de esta especie no está dado solo por el valor de su madera sino por la protección que ejerce sobre el suelo contra la erosión hídrica. Su madera se aplica en carpintería y construcciones diversas, para mueblería fina, enchapados, esculturas, etc.

CARACTERÍSTICAS TAXONÓMICAS Y MORFOLÓGICAS

Es un árbol de 15 a 25m de altura (se mencionan ejemplares de 30m) y tronco de hasta 1m de diámetro. Es una especie caducifolia de crecimiento moderadamente rápido.

Produce madera de buena calidad de albura blanco - grisácea a pardo-grisácea y duramen castaño violáceo, algo ceniciento, textura mediana a gruesa, grano derecho a oblicuo y vetado pronunciado. Es moderadamente pesada (peso específico: 0,640 kg/dm³) y muy apreciada. Si se aprovecha la madera, dadas sus múltiples propiedades, se puede producir la misma a escala industrial, presenta alta calidad en dureza, densidad y fortaleza, lo que la hace apta para trabajos de carpintería y ebanistería (mueblería, parquet, maderas compensadas, enchapados).

Otras utilidades como colorante natural en tinción de fibras naturales, para el cabello, como ornamental etc.



Foto Nº 1 Nogal criollo, *Juglans Australis*.

Las **hojas** caedizas, compuestas, generalmente imparipinnadas, de 30 a 50cm de largo, con 7 a 15 pares de folíolos, ovoides-oblongos, de 3 a 15cm de longitud por 1,5 a 4,5 cm de ancho, sésiles, exceptuando el terminal, que es peciolado, falcados, aserrados de base redondeada y ápice acuminado, cara superior glabra y la inferior con pubescencia simple o estrellada y mechones de pelos en las axilas de las nervaduras, un color verde amarillento, formando una copa ancha y aireada



Foto N° 2 Hojas, Juglans Australis

La reproducción se produce por medio de semillas. Al igual que el *Juglans regia*, este árbol es diclinomonoico, posee **flores** con sexo separado, pero en un mismo pie; las masculinas apétalas, en largos amentos solitarios, péndulos, que aparecen en el ápice de las ramillas del año anterior, presentan estambres numerosos, protegidos por un perianto irregularmente 5ª 6 lobulado. Las femeninas reunidas en espigas de pocas flores, sobre ramillas del año, rodeada cada una por un involucro doble, el externo 3 pluridentado, el interno 4-lobulado, adosado al ovario; este unilocular y uniovulado, con estilo bifido y plumoso.



Foto N° 3 Flores masculinas y femeninas

Florece habitualmente entre los meses de agosto y septiembre, comenzando la formación de frutos en el mes de octubre y madurando éstos entre enero y febrero.



Foto N° 4 Cuajado de frutos, *Juglans Australis*

Frutos drupa subglobosa, de 3 a 4 cm de diámetro, verde, pubescente. Con mesocarpio carnoso, de sabor amargo astringente y endocarpio duro, leñoso, castaño, ovoide de 2,5cm. de largo por 2 cm de ancho, apenas apiculado y con surcos longitudinales leves algo anastomosados, arrugado en dos valvas, con su interior dividido incompletamente en dos o cuatro celdas y la semilla con dos o cuatro lóbulos.



Foto N° 5 Fruto de *Juglans australis*

Composición química: Las nueces tienen gran valor nutritivo. Son una importante fuente de lípidos, proteínas e hidratos de carbono. Se puede estimar que su composición es similar a la regia (ver anexo)

Otra característica significativa es el contenido de vitaminas y minerales. Entre las primeras se destacan los folatos y la vitamina A, aunque también es importante el contenido de vitamina E, con comprobada acción antioxidante (reduce el deterioro de las células del cuerpo). Estudios recientes comprueban que ésta última disminuye el riesgo de trastornos cardiovasculares, además de algunos cánceres.

Respecto a sus minerales, son importantes las cantidades que presenta de potasio, fósforo, magnesio y calcio, elementos cuyo déficit puede provocar diversos trastornos, ya que forman parte de la estructura ósea y dental, regulan el balance de agua dentro y fuera de la célula e intervienen en la excitabilidad nerviosa y en la actividad muscular, entre otras funciones.

En nuestro país, la producción de aceites de distintos manejos (comestibles, estética, tinción... etc.) ha mostrado en los últimos años un crecimiento sostenido y en la actualidad es una actividad económica de gran relevancia. Dentro de este gran rubro de la economía, la elaboración de aceites no tradicionales, como los de nuez, almendra o avellana, ofrecen una oportunidad que no ha sido prácticamente explotada (Martínez, 2010). En relación a las características químico-nutricionales, la mayor parte de los trabajos han sido realizados sobre materiales cultivados en Europa y muestran una fuerte influencia genética sobre el rendimiento y la composición de los aceites. Esta componente varietal se evidencia fundamentalmente en la variación porcentual del contenido de los ácidos grasos insaturados (Amaral et al., 2003; Li et al., 2007; Pereira et al., 2008), tocoferoles (Lavedrine et al., 1999) y esteroides (Amaral et al., 2003) del aceite.

Por lo descripto, la utilización de sus frutos para la producción de aceite se presenta como algo novedoso y sumamente interesante para una especie en la que estos no son considerados productivamente.

CONDICIONES AGROECOLOGICAS

Se adapta a condiciones térmicas variables, siempre dentro del rango de las templados-cálidas y húmedas.

Clima

El nogal es una especie de clima templado - cálido, muy adaptable que se desarrolla bien en distintas latitudes, las necesidades de acumular frío invernal lleva a que más al norte sea necesario que se cultiven con más altitud. También lo benefician clima seco en primavera.

La excesiva humedad en época de floración beneficia la aparición de enfermedades que pueden disminuir la cosecha y obligan a tratamientos sanitarios preventivos sistemáticos. También concentradas en otoño, perjudican la recolección y causa pérdida de calidad en el fruto

Temperaturas

El nogal necesita un período de reposo invernal, que varía según el biotipo establecido. Soporta el frío intenso en invierno de hasta -18°C en estado de reposo invernal, pero es muy sensible a las heladas de primavera y otoño.

La posibilidad de que se produzcan temperaturas bajo cero durante brotación, floración, cuaje, es decir heladas tardías en primavera (finales de octubre) constituye la limitante más importante para este cultivo.

Suelo

El nogal tiene una gran capacidad para progresar en suelos de muy distintas características, siendo mucho más importantes las condiciones físicas que la composición química o nutricional de los mismos.

Requiere suelos profundos bien drenados y de textura media (franca a franca arenosa) que favorece un buen desarrollo radicular. Los pedregosos de tipo aluvional y los arenosos/limosos son muy apropiados, pues el nogal es bastante sensible a los suelos muy pesados o compactos por la falta de oxígeno, (asfixia radicular) también a la salinidad del suelo y al agua de riego.

Adaptado a diferentes tipos de suelo, por ser autóctono.

Riego

A pesar de su rusticidad, es muy exigente en agua durante su periodo vegetativo, para obtener rendimientos óptimos.

Para que su cultivo sea posible necesita de precipitaciones mínimas de 700 mm, siendo de 1.000-1.200 mm para explotaciones intensivas.

Si la pluviometría es insuficiente o está irregularmente repartida, habrá que recurrir al riego para conseguir un desarrollo normal de los árboles y una buena producción de nuez.

La disponibilidad de agua depende de textura de suelo, evapotranspiración, vientos, insolación, etc., que pueden alterar los valores finales.

La práctica correcta del riego es fundamental para obtener un desarrollo rápido y homogéneo del árbol y la obtención de una producción importante de nuez de calibre regular.

El tamaño de la nuez dependerá de las disponibilidades de agua durante las seis semanas que siguen a la floración

CARACTERIZACION DEL DEPARTAMENTO EN ESTUDIO

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

La provincia de Jujuy se encuentra situada en el extremo Noroeste de la República Argentina, en la denominada región NOA, limita con Bolivia y Chile por el Norte y el Oeste, al Sur y al Este lo hace con la Provincia de Salta. Ubicada entre los paralelos 21° 46' y 24° 37' de latitud Sur y los meridianos 64° 9' y 67° 13' de longitud Oeste, está dividida en dos partes por el paralelo 23° donde se ubica el Trópico de Capricornio.

La provincia de Jujuy se divide en 16 departamentos, de ellos el dpto. Dr. Manuel Belgrano contiene la localidad de Guerrero, ubicada a 20 km de la ciudad capital, San Salvador de Jujuy.

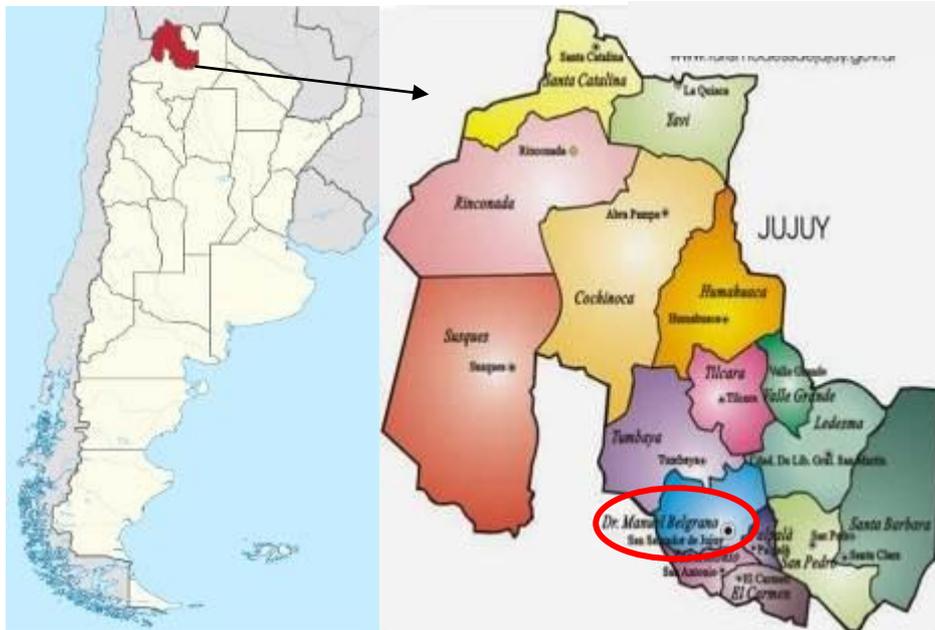


Figura Nº1 Mapa de la República Argentina

Figura Nº 2 Departamentos de la provincia de Jujuy

CLIMA

El clima de la provincia de Jujuy puede ser dividido en cuatro partes:

- Templada
- Subtropical o cálida
- Quebrada de Humahuaca
- Sierras Subandinas

El depto. Dr. Manuel Belgrano se encuentra dentro de las características de región templada.

Región Templada

La conforman los departamentos Dr. Manuel Belgrano, El Carmen y San Antonio. En esta zona se realizan actividades agrícolas-ganaderas por tener un suelo fértil. La ciudad de San Salvador de Jujuy ubicada a 97 Km. al sur del trópico de Capricornio, tiene un régimen pluvial subtropical; es decir: verano lluvioso e invierno seco. Entre los meses de noviembre y marzo se registran unos 750 mm. en promedio, lo que representa el 83 % del total anual. El verano en la ciudad es caluroso al mediodía y en las primeras horas de la tarde, experimentándose pesadez debido a la humedad (70 %). En invierno las temperaturas máximas oscilan alrededor de los 20° C, lo que significa confort climático fundamentalmente al mediodía y en las primeras horas de la tarde. Las noches son frías pudiendo alcanzar registros por debajo de los 0° C. La estación más confortable es la primavera.

REGION AMBIENTAL

En la provincia de Jujuy grandes diferencias fisiográficas han determinado naturalmente la delimitación de cuatro zonas con distintas modalidades, se diferencian cuatro regiones ambientales con diferentes asentamientos humanos y culturales en general. Estas zonas son: VALLES, YUNGAS, QUEBRADA y PUNA.

El departamento Dr. Manuel Belgrano se ubica en la zona de valles



Figura Nº 3 Regiones de la provincia de Jujuy

Zona de Valles

Abarca los Departamentos Dr. Manuel Belgrano, Pálpala, el Carmen y San Antonio.

Es la región más llana de la Provincia y comprende el área sur. El relieve predominante son los valles, sin embargo existen también algunas manifestaciones montañosas importantes

como Zapla, Tilquiza, León, Reyes, Guerrero y La Almona, que culminan en la máxima altura de Jujuy: el Cerro Chañi de 6.200 metros.

El agradable clima templado hace de ésta zona la más conocida, poblada y explotada.

Los ríos más importantes son el Grande y algunos de sus afluentes: León, Lozano, Yala, Reyes, Xibi-Xibi o Chico, Los Alisos y Perico. Se verifica en ésta región la economía más dinámica de la provincia, basada principalmente en la agricultura (tabaco, poroto).

La vegetación natural diezmada por la continua explotación y el uso agrícola de las tierras, se limita hoy a las laderas de las montañas y valles alejados.

En ésta zona, que es la más densamente poblada, se asienta una economía dinámica y diversificada que comprende las siguientes actividades principales:

- ❖ Producción agropecuaria: tabaco, fruti-hortícolas, poroto, algodón y ganadería bovina (cría, invernada y tambo).
- ❖ Minería: hierro, caliza y arcilla.
- ❖ Industria:
 - En las cercanías de Pálpala: siderurgia, papel, cartón, fundidoras de metales no ferrosos, etc.
 - En Perico: Procesamiento de tabaco y legumbres.
 - En Puesto Viejo: funciona una moderna planta de cemento.

TIPOS DE SUELO

Los suelos con aptitud agrícola (clases I, II, III y IV) abarcan aproximadamente 390 mil ha, lo que representa el 8,6% de la superficie provincial.

La mayor parte de estos presentan restricciones y se concentran en 6 departamentos al sur y este de la provincia: Ledesma, Dr. Manuel Belgrano, El Carmen, San Pedro, San Antonio, y Santa Bárbara.

Los restantes suelos, no aptos para la actividad agrícola, se presentan en casi todos los Departamentos. Entre éstos, los aptos para el pastoreo (clase V) ocupan el 1,4% de la superficie provincial y se concentran en los departamentos de Santa Bárbara, San Pedro, Ledesma y Rinconada.

Los suelos clase VI (aptos para el uso forestal) comprenden 2,4 millones de has. y representan 21,44% principalmente en Susques, Cochinoca, Humahuaca, Santa Bárbara y Rinconada. Los de clase VII (uso forestal con restricciones) y VIII (para conservación de la fauna, vida silvestre y recreación) ocupan 2,3 millones de ha, representando el 44% de la superficie provincial.

HIDROGRAFIA

En el depto. Dr. Manuel Belgrano en la localidad de San Salvador de Jujuy se encuentra ubicada en el sur de la provincia, en la confluencia de los ríos Grande y Xibi Xibi (Río Chico).



Figura Nº 4 Cuenca del río Bermejo

Los ríos jujeños pertenecen a tres cuencas hídricas: la del Bermejo, la del Pilcomayo y la cuenca endorreica de la puna.

Dentro de la cuenca del Bermejo se encuentran los ríos más importantes de la provincia: el Grande de Jujuy y el San Francisco.

El colector de la alta cuenca del Río Bermejo en territorio Jujeño es el Río San Francisco, formado por la confluencia de los ríos Grandes y Lavayén.

El río Grande nace en Tres Cruces, en su recorrido por la quebrada recibe sus principales afluentes que de norte a sur son Caleté por la margen izquierda y Yacoraite, León, Yala, Guerrero, Reyes, Xibi-Xibi, Los Alisos y Perico por la margen derecha. Este río pasa por distintas localidades importantes, incluyendo la capital. Este es el río más importante por su participación en la economía en relación con la agricultura bajo riego y el segundo en volumen con más de 400 Km de recorrido.

CARACTERISTICAS DEL MONTE CONSIDERADO

Debido a la falta de registros in situ, donde se ubica el monte considerado, se tomaran como referencia datos meteorológicos de la ciudad de San Salvador de Jujuy, a solo 20 km de la localidad, a excepción de las precipitaciones, que si corresponden a la localidad de Guerrero.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y VÍAS DE ACCESO

El campo se encuentra en la provincia de Jujuy, Departamento Doctor Manuel Belgrano en la **Localidad de Guerrero**, ubicado $24^{\circ}23'34''$ latitud Sur y $65^{\circ}45'42''$ longitud Oeste a 22km hacia el oeste de la ciudad de San Salvador de Jujuy.

Se llega al lugar, tomando como referencia Plaza Belgrano, como primer tramo se toma Ruta Nacional 9 una distancia aproximada de 10 km, continuando por Ruta Provincial 4 unos 7 km donde se desvía ingresando por camino rural unos 5 km. Este posee una superficie de 10 Has.

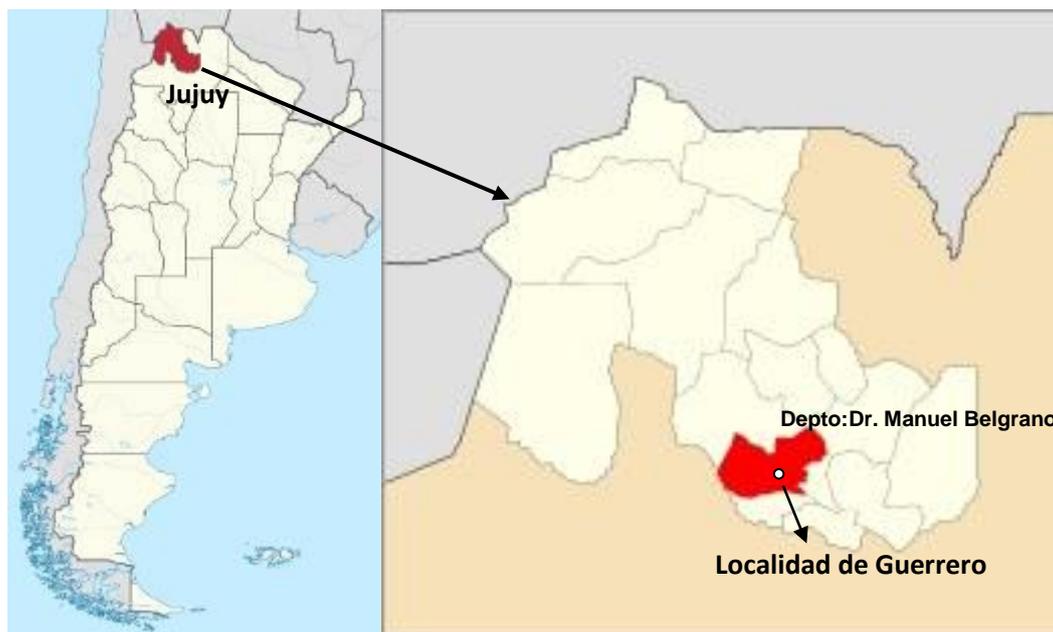


Figura N° 5 Mapa de la Argentina, provincia de Jujuy, departamento Dr. Manuel Belgrano, localidad de Guerrero

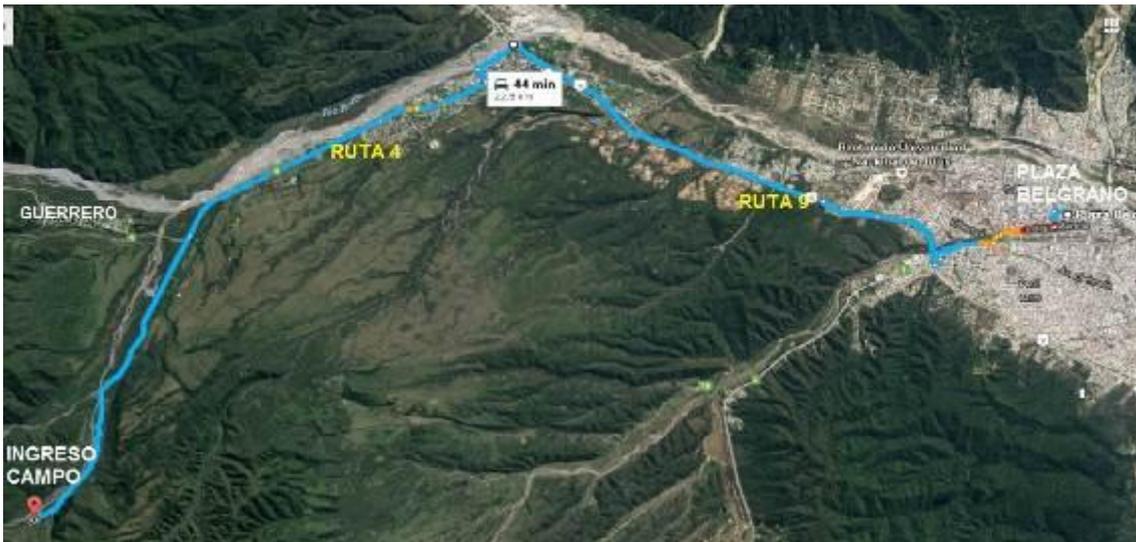


Figura Nº 6 Localización del campo, en la localidad de Guerrero, tomando como referencia plaza Belgrano ciudad de San Salvador de Jujuy.



Figura Nº 7 Diagrama del campo

CONDICIONES CLIMÁTICAS

Temperatura

El clima es templado y suave. Los veranos son cálidos, pero sin alcanzar temperaturas extremas, los inviernos son secos y suaves. Las temperaturas mínimas pueden ser frías. La Máxima media es de 24,7°C, la Mínima media 11,7°C y una amplitud térmica media anual: 13,0°C.

Tabla 1 Temperatura media mensual de S.S. de Jujuy, de acuerdo a la clasificación knoche.

LOCALIDAD	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	INVIERNO
S.S. de Jujuy	Templado	Cálido-Moderado	Fresco Suave	Fresco Suave

Fuente: Cátedra de Climatología - Facultad de Ciencias Agrarias de la U.N.J.U. Temperatura Media Estimada para la región Noroeste de Argentina - Bianchi - I.N.T.A. 1996

Régimen de Heladas

A medida que aumenta la altura sobre el nivel del mar, el peligro de helada se hace más severo. El periodo medio libre de heladas es de 326 días.

Tabla 2 Localidad S.S. de Jujuy, fecha media de primera y última helada.

LOCALIDAD	FECHA MEDIA PRIMERA HELADA.	FECHA MEDIA ÚLTIMA HELADA.	PORCENTAJE AÑOS CON HELADAS.
S. S. de Jujuy	02/07	25/07	75%

Fuente: Cátedra de Climatología -Facultad de Ciencias Agrarias de la U.N.J.U. La Helada en Argentina - J.J. Burgos - I.N.T.A.

Precipitación

La distribución de las precipitaciones a lo largo del año, responden a un régimen monzónico, de tipo orográfico con copiosas lluvias en el semestre más cálido. Se concentra el 80% del total anual durante el verano, siendo los promedios anuales entre 500 y 1.500 mm. Las isohietas anuales tienen un recorrido de sur a norte, con influencias muy marcadas que responden a la orientación de los cordones montañosos

Tabla 3 Precipitaciones medias mensuales y anuales de localidades de la región de los valles.

V A L L E	LOCALIDAD DE LA REGION VALLES													Año
	LOCALIDAD	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
	GUERRERO	247	243	258	71	30	9	9	7	13	27	81	165	1158
	S.S de JUJUY	200	177	136	44	15	9	9	7	11	41	74	141	861

Fuente: Las Precipitaciones en el Norte Argentino - Bianchi - I.N.T.A.

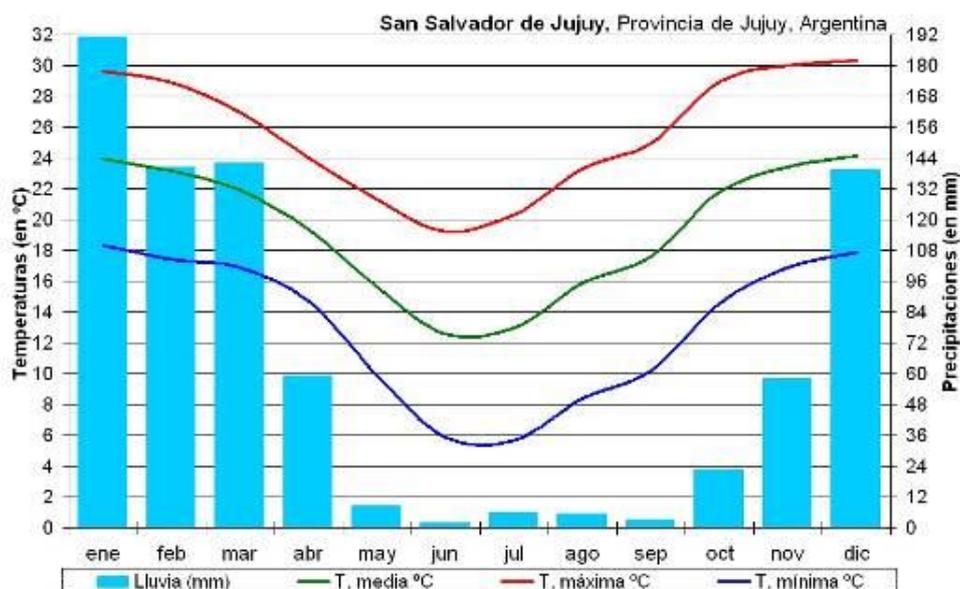


Figura Nº 8 Temperaturas y precipitaciones. Fuente Servicio Meteorológico Nacional Datos estadísticos climatológicos (período 1981-1990).

Balance Hidrológico Climático

Esta región presenta entre los meses de enero a marzo exceso de agua en el suelo, y de mayo a octubre-noviembre, deficiencias. Encontrándose equilibrios de agua en el suelo, en el mes de diciembre excepcionalmente.

Localidad: S.S. De Jujuy

Latitud- Longitud: 24°11'Sur- 65°18'Oeste

Altura: 1259 m

Capacidad de Campo: 300

Tabla 4 Balance Hidrológico Climático (B. H. C.) de Thornthwaite

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Pp	200	177	136	44	15	9	6	7	11	41	74	141	861
ETc	105	85	81	52	39	25	27	38	57	73	89	104	774
Pp – Etc	95	92	55	-8	-24	-16	-21	-31	-46	-32	-15	37	87
Almacen	100	192	247	241	222	211	197	177	152	137	130	167	0
Var.Alm.	0	92	55	-7	-19	-12	-14	-19	-25	-16	-6	37	0
ER	105	85	81	51	34	21	20	26	36	57	80	104	699
Exceso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Déficit	0	0	0	2	5	4	7	12	21	17	8	0	75

Fuente: Cátedra de Climatología - Facultad de Ciencias Agrarias de la U.N.J.U.

Se puede observar en el gráfico que las mayores precipitaciones se ubican en el periodo estival cumpliendo con un régimen monzónico.

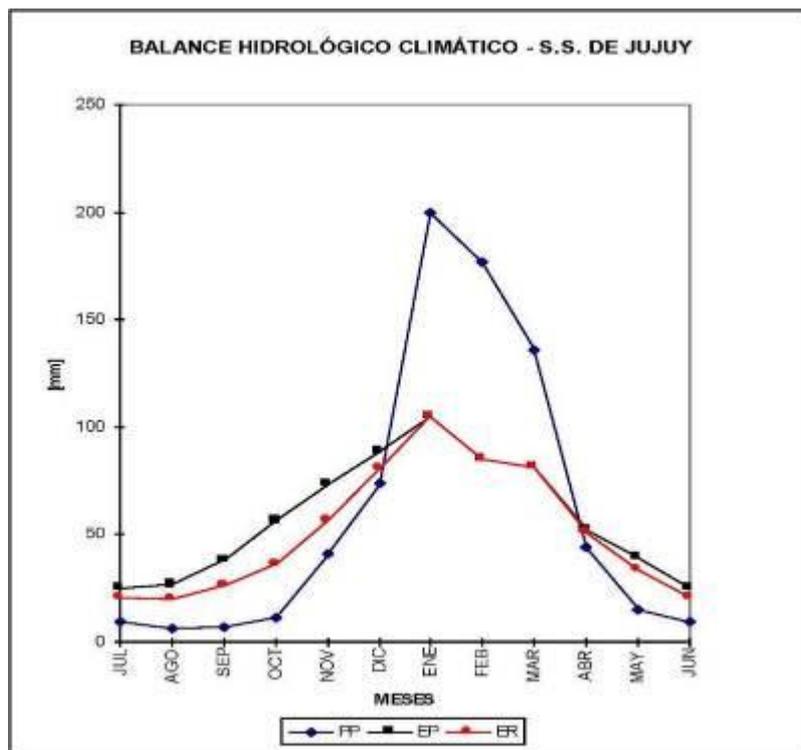


Figura N° 9 El balance hidrológico climático (B. H. C.) de Thornthwaite

Humedad Relativa

La localidad de San Salvador de Jujuy posee los valores más altos de Humedad Relativa, esto es debido a sus temperaturas moderadas a suaves, acompañados de precipitaciones abundantes.

Tabla 5 Humedad Relativa

LOCALIDAD.	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
S.S. DE JUJUY	77	81	82	82	80	77	72	63	60	65	68	75	74

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional - Estadística Climatológica 1961 - 1980. Cátedra de Climatología de la Facultad de Ciencias Agrarias - U.N.J.U. - Inédito

Suelo

Características aproximadas del tipo de suelo en donde se ubica el establecimiento

Tabla 6 Atributo y valor del suelo

ATRIBUTO	VALOR
LIMITANTE SECUNDARIO	Prof. Efectiva Somera
LIMITANTE PRINCIPAL	Pendientes
POSICIÓN SUELO PRINCIPAL	Pendiente Escarpada
POSICIÓN SUELO Terciario	Pendiente Escarpada
ALCALINIDAD SUELO PRINCIPAL	No Sódico
ORDEN SUELO SECUNDARIO	Molisoles
ORDEN SUELO Terciario	Molisoles
POSICIÓN SUELO SECUNDARIO	Ladera Escarpada
PROVINCIA	Jujuy
ROCOSIDAD/PEDREGOSIDAD DEL SUELO PRINCIPAL	Interfiere Labra
ORDEN SUELO PRINCIPAL	Inceptisoles
SÍMBOLO CARTOGRÁFICO	Iwen-2
SUBGRUPO SUELO Terciario	HaplustolesEntico
GRAN GRUPO SUELO Terciario	Haplustoles
SUB GRUPO SUELO PRINCIPAL	HaplumbreptesEntico
GRAN GRUPO SUELO PRINCIPAL	Haplumbreptes
TEXTURA SUPERFICIAL SUELO PRINCIPAL	Franco-Limo-Gravillo
TEXTURA SUPERFICIAL SUELO PRINCIPAL	Franco-Limo-Gravillo
TIPO UNIDAD CARTOGRÁFICA	Complejo
DRENAJE SUELO PRINCIPAL	Bien Drenado
SUBGRUPO SUELO SECUNDARIO	ArgialbolesTipico
GRAN GRUPO SUELO SECUNDARIO	Argialboles
PROFUNDIDAD SUELO PRINCIPAL	95
PENDIENTE	70
ÍNDICE DE PRODUCTIVIDAD	7
% SUELO PRINCIPAL	30
% SUELO SECUNDARIO	20
% SUELO Terciario	20
NRO. SÍMBOLO CARTOGRÁFICO	16006

Fuente: Visor Geointa

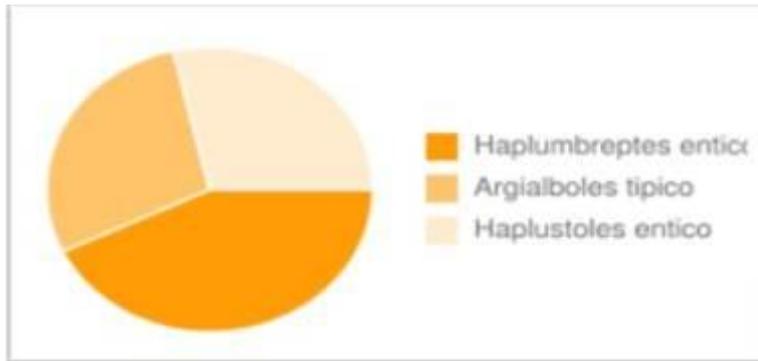


Figura Nº 10 Gráfico de suelos

DIAGNOSTICO DEL MONTE CONSIDERADO

El monte de *Juglans australis* es natural y autóctono (no fue implantado), se accede al mismo tomando ruta nacional 9 hasta el cruce con ruta provincial 4 en donde se desvía unos 7 km hasta llegar al ingreso que es de propiedad privada, se llega por camino rural unos 5km hasta el monte, estos se encuentran en buen estado y provistos de energía eléctrica.

La superficie es de 10 has, con alambrado en toda su perímetro. Los árboles están distribuidos de forma heterogénea y con diferentes desarrollos. Los adultos están en plena producción de frutos, los que se desaprovechan y se dejan caídos en el suelo. Se observa presencia de malezas como rama negra, aliso de río, lechuga silvestre, diente león, etc. En algunas plantas más envejecidas, se pueden observar ramas secas y síntomas característicos de phytophthora y antracnosis. Al monte no se le realiza ningún tipo de manejo.

Se encuentra en el lugar una vertiente, que provee agua durante todo el año, esta posee una toma de agua que llega a un tanque de 1000 litros, también existen alrededor del monte arroyos que componen el río Guerrero, a partir del cual se abastece de agua potable a la ciudad capital.

Hay presencia de ganado vecino, que pastorea a los alrededores y eventualmente entra al predio y puede producir roturas de ramas, etc.

DIAGNOSTICO F.O.D.A. (FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES AMENAZAS)

En base a lo observado del monte y los datos de la zona surge el siguiente análisis:

INTERNAS AL ESTABLECIMIENTO

FORTALEZAS

1. Monte autóctono de *Juglans australis* adulto en fructificación.
2. Agua disponible en calidad y cantidad todo el año.
3. Accesos y caminos en buen estado.
4. Energía eléctrica disponible.
5. Alambrado perimetral del establecimiento.
6. Cercanías a la capital para compra de insumos.
7. Propietario del terreno.
8. Predisposición e interés del propietario en incorporar tecnología y en conservar la especie.

DEBILIDADES

1. Monte sin manejo cultural
2. Ausencia de un sistema de riego
3. Monte heterogéneo en cuanto a distribución y tamaño.
4. Presencia de malezas parasitas.
5. Presencia de enfermedades fungicas.
6. Presencia de ganado vecino que rompen alambrados.
7. No hay aprovechamiento de los frutos.
8. Ausencia de registros climáticos y productivos del establecimiento.
9. Escasa mano de obra capacitada en la zona para labores de poda, desmalezado etc.
10. No hay planificación ni análisis económico.
11. Falta de maquinaria para manejo cultural.

EXTERNAS AL ESTABLECIMIENTO

OPORTUNIDADES

1. Especie compatible con *Juglans regia*, de gran expansión actual.
2. Frutos con características alimenticias similares a los de *regia*.
3. Existencia de subsidios tendientes a la producción de plantines con recientes campañas de difusión y capacitación, dentro de un marco de recuperación de *Juglans australis*
4. Oportunidad de ofrecer en el mercado productos novedosos y de alto valor agregado a partir del aprovechamiento de los frutos.

5. Especie con diversificación de usos de sus frutos (aceite, briquetas, aglomerados...)

AMENAZAS

1. La falta de control ante el desmonte.
2. Pérdida de material genético por mal uso y abuso del recurso maderero.
3. Ganadería sin control en los bosques nativos.
4. Escasa o nula información sobre esta especie autóctona, sus usos y su valor económico.
5. Riesgo de incendios forestales en época de sequía.

INTERRELACION DE LA MATRIZ FODA

A partir del FODA se determinan los problemas y programas de estrategias para la resolución de los mismos.

➤ RELACION FORTALEZAS /OPORTUNIDADES (Maximizar fortalezas y oportunidades):

F1 x O1, O2, O4, O5: Los frutos de *Juglans australis* serán aprovechados como portainjerto de *Juglans regia*, producción de plantines forestales y extracción de aceite.

F1 x O3: Los subsidios estimularán la preservación in situ del germoplasma de *Juglans Australis* para utilizar sus frutos para la producción de plantines.

F2 x O1, O3: Agua disponible en calidad y cantidad todo el año permitirá implementar un sistema de riego que cubra las necesidades de la planta cuando esta lo necesite.

F3 x O1, O5: Accesos, caminos y alambrados en buen estado permiten el ingreso, transporte de insumos y productos necesarios para la producción en el establecimiento, la disponibilidad de agua, luz, y cercanía a pueblos y ciudad capital, facilitará la búsqueda de personal para diversas tareas que serán necesarias para la producción.

➤ **RELACIÓN FORTALEZAS/AMENAZAS: (Maximizar fortalezas y minimizar amenazas):**

F1 x A1, A2, A3: Un control más estricto sobre el desmonte y el pastoreo evitara la pérdida de la especie, permitiendo utilizar sus semillas y repoblar zonas perdidas.

F1 x A4, A5: Profundizar políticas públicas que incentiven e informen sobre la factibilidad de la actividad nogalera en la provincia, ya que es un cultivo de gran demanda y con buenas perspectivas a futuro, reivindicando el nogal autóctono *Juglans australis* por sus múltiples beneficios.

F2, F3, F4, F5, F7, F8 x A4, A5: Se cuenta con predisposición del propietario y condiciones para darle rentabilidad al monte in situ.

F1 x A5: Aumentar campañas para el control y prevención del fuego, para evitar perder grandes extensiones de bosque, con especies tanto de flora y fauna autóctona.

➤ **RELACIÓN DEBILIDADES/AMENAZAS: (Minimizar debilidades y amenazas):**

D1, D5 x A1, A2, A3: acrecentar un control más estricto sobre el desmonte y pastoreo permitirá la preservación in situ del germoplasma.

D1, D3, D4, D5 x A1, A4: Implementando técnicas de manejo adecuadas se obtendrá una distribución con el tiempo más adecuada para el productor diferenciando lotes con edades y tamaños similares.

D6, D7, D10 x A4, A5: La divulgación sobre la importancia de la especie incentivara a propietarios de montes con la especie natural a la producción de nogal con diversos fines, lo que permitirá obtener datos importantes y registrar para una futura sistematización de la información de la zona.

D1 x A5: Concientizar a las personas y profundizar campañas contra el fuego evitara incendios que provocan la pérdida de grandes extensiones de montes naturales.

➤ **RELACIÓN DEBILIDADES/OPORTUNIDADES:(Minimizar debilidades y maximizar oportunidades)**

D1, D2, D3, D4 x O1, O2, O4, O5: Brindar al monte un manejo técnico permitirá que la especie se desarrolle hacia su potencial, obteniendo una mayor producción de frutos para ser utilizados con diversos fines.

D7 x O3: Registros climáticos y productivos ayudara al manejo y permitirá sistematizar la información y realizar publicaciones sobre el comportamiento de esta especie con las mejoras realizadas.

D6, D9, D11 x O1, O2, O3: Presencia de una persona que será capacitada para los diferentes manejos y que deberá recorrer y controlar alambrados.

DETERMINACION DE LOS PROBLEMAS MÁS IMPORTANTES

En base al análisis FODA, se pudieron identificar los principales problemas que afectan el monte en estudio. Estos son:

1. Manejo cultural del monte:

Es el principal problema, debido a que no existe manejo cultural, por lo que se observa árboles de diferentes edades, distribuidos heterogéneamente con producción de frutos pero sin ningún tipo de aprovechamiento.

Se verifico presencia de malezas que compiten y perjudican el crecimiento normal de los árboles, enfermedades que afectan la vida útil, inexistencia de poda lo que perjudica la renovación de ramas y producción de frutos, en las plantas, inclusive en ejemplares de gran porte.

2. Inexistencia de sistema de riego ante la presencia de vertientes que se originan en la propiedad.

Se cuenta con vertiente dentro de la propiedad que brinda la posibilidad de llevar cabo un sistema de riego para la producción de plantines en el corto plazo, y de realizar riegos complementarios, de ser necesario según la distribución y ocurrencias de precipitaciones en épocas de mayor demanda, a mediano plazo.

3. No existen registros climáticos o productivos específicos de la zona.

No existen registros o informes productivos específicos del establecimiento en donde se focaliza la propuesta, lo que dificulta la toma de decisiones.

4. Desconocimiento de los usos de la especie y de sus frutos.

Insuficiente información científica sobre la especie, ensayos, trabajos de investigación, publicaciones etc.

5. Mal uso o abuso del nogal autóctono *juglans australis*:

Esta especie se encuentra en riesgo de desaparecer si no se toman medidas de control estrictas sobre el desmonte, tala y pastoreo que se viene llevando durante muchos años. Todavía se la puede encontrar en algunos lugares donde la agricultura no ha avanzado por ser zonas no aptas para cultivos extensivos, pero que poseen condiciones para la producción de otros frutales como por ejemplo el nogal, ya que se cuenta con la ventaja de tener una especie autóctona.

Análisis G.U.T (gravedad, urgencia y tendencia)

Esta herramienta sirve para determinar la importancia de los problemas identificados en el monte a través de la gravedad (del problema), la urgencia (su resolución) y la tendencia (comportamiento en el tiempo).

Gravedad: Se considera la intensidad o el impacto que puede causar el problema si no se resuelve.

Urgencia: Se analiza por la presión del tiempo que existe para resolver determinada situación.

Tendencia: Es la interpretación de lo que pasa en el tiempo si el problema no se resuelve.

Los problemas destacados son: 1. Manejo cultural del monte, 2. Inexistencia de sistema de riego ante la presencia de vertientes que se originan en la propiedad, 3. No existen registros climáticos o productivos específicos de la zona, 4. Desconocimiento de los usos de la especie y de sus frutos. 5. Mal uso o abuso del nogal autóctono *juglans australis*

En la siguiente tabla se desarrollará el análisis realizando puntuaciones del 1 al 10, tomando como 1 a la mejor situación y 10 como lo más complejo.

Tabla 7 Puntuaciones G.U.T del monte

Número del Problema	Gravedad	Urgencia	Tendencia	Total
1	10	10	8	800
2	6	6	6	216
3	6	8	8	384
4	8	6	8	384
5	10	8	8	640

Una vez realizado el análisis podemos afirmar que el principal problema que tenemos es la falta de manejo del monte (1), lo que incide directa e indirectamente sobre el mal uso de esta especie (5), corriendo riesgo de pérdida de material genético.

OBJETIVOS

Objetivo General:

Contribuir a la conservación in situ de esta especie a través de técnicas de manejo cultural para su desarrollo frutal y forestal.

Objetivos Específicos:

1. Proponer manejo cultural del monte: desmalezado, control sanitario y poda, más la Implementación de registros climáticos y productivos.
2. Diseñar un sistema de riego para la producción de un vivero de *Juglans australis*.
3. Evaluar los posibles usos del fruto de *Juglans australis* como: portainjerto, plantines forestales y para producción de aceite(a corto y largo plazo).

PROPUESTAS DE MANEJO

Luego de determinar los problemas más importantes se plantean las siguientes propuestas:

Se propone el mejoramiento y acondicionamiento del monte para un mejor crecimiento y desarrollo de *Juglans australis* mediante el desmalezado, poda y curado de plantas enfermas, para mejorar la producción de frutos.

1. PRÁCTICAS CULTURALES Y DE MANEJO

1.1. DESMALEZADO

Constituye una labor fundamental ya que las malezas compiten por agua y nutrientes, interfieren en la poda, cosecha y además son hospedantes de diversas plagas.

Debido a su presencia en el monte, el cual jamás ha sido desmalezado en toda su superficie de forma total, se recomienda esta labor, a todas las hectáreas como única vez, para de esta manera permitir realizar un mantenimiento del monte con la ayuda de un control químico.

Se podrá contratar un servicio para realizar una limpieza general en los meses de otoño-invierno para disminuir los costos y el trabajo.

Algunas de las malezas que se pueden observar son: asteráceas, como dientes de león, aliso bobo, hierba del toro lechuga silvestre, Yerba carnífera; brassicáceas como el mastuerzo; solanácea, hierba mora; urticáceas ortiga brava; convolvuláceas como campanilla, etc.



Asterácea

Nombre científico: *Lactuca serriola* L.

Nombre común: Lechuga silvestre



Asterácea

Nombre científico: *Conyza bonariensis* (L.)

Nombre común: Rama negra o yerba carnífera



Asterácea

Nombre científico: *Taraxacum officinale*

Nombre común: Diente de león



Asterácea

Nombre científico *Ageratum conyzoides* L.

Nombres comun: Mentrasto



Asterácea

Nombre científico: *Tessaria integrifolia*

Nombres comunes: Aliso bobo, Aliso de río, sunchó blanco



Asterácea

Nombre científico: *Pterocaulon alopecuroides*

Nombres comunes: hierba o yerba del toro



Brasicacea

Nombre científico :*Lepidium didymum*

Nombres comunes: Calachín, Cervellina, Mastuerzo



Solanacea

Nombre científico : *Solanum myriacanthum*

Nombres comunes: Hierba mora



Urticacea

Nombre científico *Urtica baccifera*

Nombres comunes: ortiga brava



Convolvuláceas

Nombre científico: *Ipomoea amnicola*

Morong

Nombres comunes: campanilla



Rosacea

Nombre científico: *Rubus fruticosus*

Nombre común: zarzamora

Como el terreno presenta una distribución heterogénea de las plantas, se sugiere para su mantenimiento un control químico tanto para monocotiledóneas anuales y perennes, como dicotiledóneas anuales y perennes, con la precaución de tener cuidados particulares ante plantas de menos de 3 años.

Podemos utilizar: postemergente **no selectivo**, que controlan todas las malezas como el aminotriazol, se debe tener cuidado de no mojar las hojas, troncos de los arboles usando pantallas protectoras en plantas menores de tres años o con troncos no lignificados y **selectivos** postemergente que controlan dicotiledóneas y monocotiledóneas como Linuron, no producen problemas de fitotoxicidad en los arboles pero se debe evitar mojar las hojas.

Tabla 8 Principio activo de los herbicidas, modo de aplicación, momento de aplicación, espectro de malezas que controla, características y dosis.

PRINCIPIO ACTIVO	MODO DE ACCION	MOMENTO DE APLICACION	ESPECTRO DE MALEZAS	DOSIS (pc/Ha)
Linuron ¹	sistémico	Pre y Postemergencia selectivo	Monocotiledóneas anuales, perennes y dicotiledóneas anuales. Residual (1-6m)	2-4 kg
Aminotriazol ²	Sistémico	Postemergencia no selectivo	Monocotiledóneas anuales y perennes y dicotiledóneas anuales y perennes. Residual(2m)	1,65-2,2 kg
Diuron	sistémico	Preemergencia, selectivo	Monocotiledóneas anual, dicotiledóneas anual. Residual	5-6kg
Terbacil	sistémico	Preemergencia, selectivo	Mono y dicotiledóneas anuales. El mejor tolerado, excelente para viveros. Residual hasta 1 año	1-2,5 kg/ha

Fuente: Protección Vegetal, Novo et al.

1: registrado para frutales de carozo 2: registrado para frutales en general

Frecuentemente es necesario emplear mezclas de herbicidas para ampliar el espectro de malezas a controlar y obtener mayor poder residual. Entre las mezclas más recomendadas figuran Terbacil más diuron principalmente para viveros y plantaciones jóvenes. Pueden aplicarse una vez en invierno, o dos veces al año, en invierno y primavera.

Al combinar Linuron y aminotriazol, se logra ampliar el espectro de acción y aumentar el efecto residual a 6 meses. Se puede realizar una aplicación a comienzos de la primavera y otra a fines de verano.

Ver normas y condiciones de aplicación en el anexo nº6.

1.2. PODA

Se entiende por poda a la operación realizada de forma manual o mecánica que suprime mediante un corte cualquier parte del árbol (Iannamico, 2009), es fundamental dentro del manejo de cualquier huerto frutal.

En el caso de este monte, jamás se realizó poda, lo que afecto directamente su productividad, rendimiento y calidad del fruto, por lo que esta labor cobra aún más

importancia, debido a que se trata de árboles de gran tamaño, lo que obliga a recortar sus ramas por exceso de sombra en su interior de lo contrario se producirá su debilitamiento. La poda es necesaria para generar centros productivos en la planta, que proporcionan brotaciones vigorosas y equilibradas que permiten la entrada de luz hacia el centro del árbol y también para la formación e iniciación de flores femeninas. Otra razón es renovar madera y mantener las áreas de producción cerca de las ramas principales y del tronco

Se sugiere realizar una **poda de limpieza** en todo el monte como primera medida, eliminando lo muerto, seco y/o enfermo. Para arboles de mayor edad **poda de rejuvenecimiento, y fructificación** y para los más jóvenes **poda de formación** y producción según edad. Ver tipos de poda en anexo²⁴.

PODA DE REJUVENECIMIENTO O DE RENOVACIÓN

Se realizara en árboles envejecidos y enfermos. La intensidad dependerá de cada árbol en particular. Con herramientas apropiadas como motosierra y podadoras en altura, se deberá comenzar eliminando todas las ramas secas y/o enfermas, hasta llegar a la parte viva y sana de las ramas. Si hay mucha madera improductiva, se rebajaran las ramas para estimular la renovación de ramas a partir de chupones y renuevos que salgan como consecuencia de los rebajes. Se puede hacer en forma escalonada, ya sea por sectores o por partes de la planta, dependerá de la disponibilidad de mano de obra y/o de las herramientas. Y de algún modo evitar que la producción del huerto baje de forma repentina, y lo que se elimine el año anterior se recupere en la siguiente temporada, haciendo que surjan nuevos centros productivos.

PODA DE PRODUCCIÓN O FRUCTIFICACIÓN

Se tratará de mantener un equilibrio entre la actividad vegetativa y la productiva.

Cuando la planta comienza a producir fruta, se priorizarán las ramas con centros productivos y yemas florales, permitiendo fundamentalmente la entrada de luz a hacia el centro de la planta, lo que se vera favorecido con la poda de limpieza realizada en un primer momento. Tener en cuenta que sin luz no habrá yemas florales: Si la estructura de la planta no deje ingresar la luz hacia el centro, provocará que las ramillas y yemas pierdan su productividad hasta secarse y que las plantas disipen sus ramas productivas y bajen sus rendimientos. Por ello, es importante tener un número adecuado de ramas laterales, con el fin de que estén bien distribuidas en el eje principal y focalicen la entrada de luz hacia el centro.

Se recomienda que a medida que la planta se vaya desarrollando y entre en plena producción se reduzca la cantidad de ramas laterales, de doce a ocho, las que quedarán de forma definitiva en la planta y producirán fruta.

Las ramas deben quedar en relación con la altura de la planta y evitar que se generen excesos de sombra al interior. Lo ideal es que las ramas laterales queden en una forma helicoidal (similar a un espiral), lo que evita que queden encima de las otras.

Luego de efectuada la poda, se deberá pintar los cortes con una mezcla de látex sintético, agua y fungicida, (captan benomyl, o similar), para sellar las heridas y evitar el ingreso de patógenos. Quemar restos de ramas y de plantas muertas en lugar retirado.

Esto se debe realizar en invierno, en el período que abarca desde junio hasta mediados de agosto. Lo ideal es no excederse de estas fechas para evitar el lloro en los cortes de poda (correspondiente a la pérdida de la movilización de las reservas acumuladas en la planta).

Debido a la heterogeneidad del monte en cuanto a edad y distancias, se comenzara a distribuir de manera uniforme los árboles, se transplantara los más jóvenes. Se eliminaran los que estén muy enfermos, secos o se encuentren mal ubicados por excesiva densidad (uno al lado del otro). Las distancias para el ordenamiento serán de aproximadamente 4 a 6 m. entre árboles.

1.3. CONTROL SANITARIO

Debido a que no se realiza ningún manejo en el monte se puede observar algunos árboles con síntomas de Antracnosis y Phytophthora para ello se recomienda realizar controles preventivos, para todos los ejemplares y controles curativos para aquellos árboles donde se evidencien síntomas característicos de estas enfermedades.

Son varias las especies de Phytophthora que pueden atacar el nogal. Unas atacan a las raíces, otras al cuello y otras ambas partes. El hongo sobrevive en el suelo durante muchos años, pero solo se difunde e infecta cuando el ambiente es húmedo y cálido. Las condiciones asfixiantes como los sistemas de riego por inundación, favorecen el desarrollo de la enfermedad. La infección generalmente produce un chancro en la zona atacada y un debilitamiento general del árbol que se manifiesta en la parte aérea por un escaso sistema foliar, amarillamiento y caída de hojas. En el cuello se produce una exudación de savia oxidada, de color negro verdoso y olor característico (Muncharaz Pou, 2001).

Observar a fines de invierno- principio de primavera (antes de brotación) y al fin del verano- principio de otoño la aparición de sintomatología típica de Phytophthora.

Si se observan síntomas característicos de Phytophthora se recomienda la aplicación de tratamientos químicos preventivos y curativos.

Para los **preventivos** se realizara una aplicación foliar en primavera con Fosetil de aluminio. Ver dosis en tabla 9.

Para los **curativos** se realiza una limpieza de la zona atacada del cuello y rama principal a través de un descortezado, raspado y luego aplicación de pintura látex con una solución de Fosetil de aluminio y agua. Ver dosis tabla 9

Tabla 9 Tratamiento para Phytophthora

TRATAMIENTO PREVENTIVO		
Producto	Momento de aplicación	Dosis
Fosetil de aluminio (WP 80%) sistémico	Una aplicación foliar en primavera	300gr cada 100litros
TRATAMIENTO CURATIVO		
Fosetil de aluminio + pintura + agua	Luego de una limpieza de la zona	400gr Fosetil,200gr pintura,400ml de agua

Antracnosis (Forma asexual *Marssonina juglandis*, forma sexual *Gnomonia leptostyla*)

Es una enfermedad que se desarrolla en ambientes frescos y húmedos, que puede atacar a todas las partes verdes del nogal. El hongo inverna en las hojas muertas en primavera que causan la infección primaria y sobre las lesiones se extiende la enfermedad durante el verano provocando la infección secundaria.

Los órganos frecuentemente más atacados se producen en las hojas esto disminuye su capacidad fotosintética, se producen manchas entre redondas y poligonales de color pardo oscuro. Si el ataque es muy fuerte se produce amarillamiento total de la hoja y su caída prematura en verano. Los frutos también son atacados en caso de infección fuerte se producen manchas redondas de color marrón oscuro, secas afectando al pericarpio y pudiendo secar al fruto, que en todo caso, no madura en su totalidad.

Los tratamientos

Se recomienda utilizar un control **preventivo** que será a base de Oxiclورو de cobre más mancozeb, se realizarán 3 aplicaciones al año, 2 en primavera al inicio de brotación y cuaje de frutos y un 3 tratamiento antes de caída de hojas para disminuir inóculos, el oxiclورو de Cobre ayuda a la prevención de bacteriosis y el mancozeb a la antracnosis. Ver anexo para aplicación de agroquímicos.

Tabla 10 Tratamiento para Antracnosis

CONTROL PREVENTIVO		
Producto	Momento de aplicación	Dosis
Oxicloruro de cobre + Mancozeb	Dos en primavera en inicio de brotación y cuaje de fruto, y un tercero antes de la caída de hojas	300gr cada 100litros

1.4. IMPLEMENTACION DE REGISTROS CLIMÁTICOS Y PRODUCTIVOS

Se recomienda instalar en el monte una pequeña estación meteorológica para comenzar con la toma de registros climáticos como precipitaciones, humedad del aire y temperatura para ello se puede comprar un instrumental básico, el cual se debe ubicarse en un lugar estratégico del monte.

Todos los datos deben anotarse en planillas de campo básicas, los registros a tomar podrán ser sobre: lluvias, temperaturas mínimas y máximas, registro de heladas, registro de tareas realizadas, labores específicas y observaciones generales a medida que van realizándose distintas actividades, registro de Cosechas, etc. Todos estos datos se irán subiendo a la computadora en planillas de datos Excel.

2. DISEÑO DE RIEGO PARA VIVERO

Debido a la presencia de una vertiente en el monte, la cual provee agua durante todo el año pero que hasta el momento no ha sido utilizada con fines productivos, cabe aprovecharla para la implementación de un vivero.

Se tomaron mediciones para conocer su capacidad, para ello se utilizó el método volumétrico, el cual determinó su caudal. Con estos datos se diseñó un sistema de riego por gravedad, para un vivero de una superficie de 50m^2 a partir de un tanque de 1000 lts. ubicado a una altura de 20 metros y una distancia de 100m. del lugar donde se sugiere instalar el vivero. Para ello se necesitarán 100m de tubería de polietileno de 1", 10 m de tubería de 1/2" más 5 microaspersores Naan 7110 y una válvula de 1/2 EE.

El croquis es el siguiente:

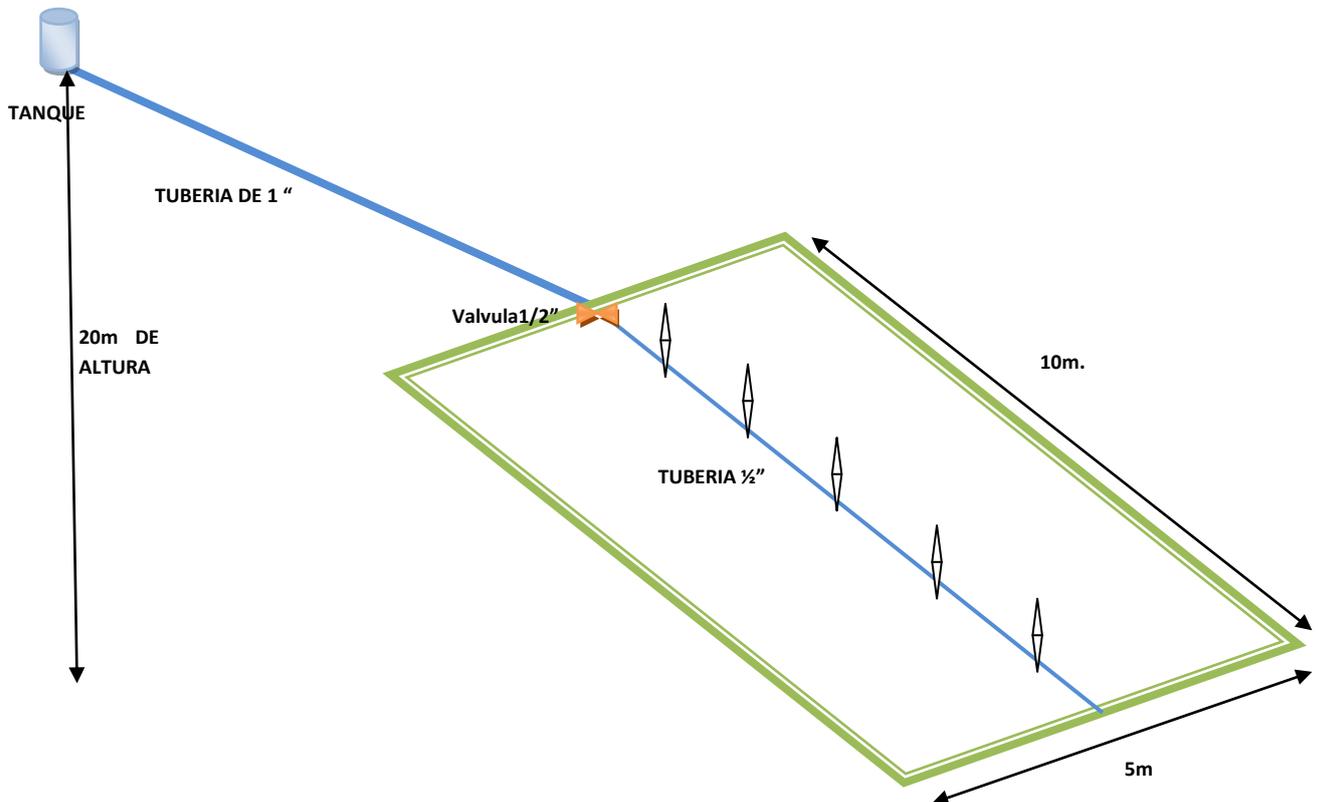


Figura Nº 11 Diseño del sistema de riego propuesto.

Riegos complementarios al monte adulto: desde brotación/floración hasta la etapa de llenado de frutos, y momentos de máxima demanda (diciembre, enero), según la distribución y ocurrencia de las precipitaciones.

3. DESCRIPCION DE LOS DIFERENTES USOS DE LOS FRUTOS JUNGLANS AUSTRALIS

3.1. PRODUCCION DE PLANTINES

3.1.1. PARA SU USO FRUTAL COMO PORTAINJERTOS

Existen varios portainjertos para el nogal, de diversas especies botánicas e híbridos interespecíficos. Los más comunes utilizados en Argentina son:

- *Juglans regia*
- *Juglans hindsii*
- *Juglans nigra*
- *Paradox*

Debe agregarse a estos la utilización en el norte argentino de *Juglans australis*, nativo de las zonas húmedas del Noroeste del país con buen comportamiento en vivero y en los primeros años de la planta injertada, es un portainjerto rústico resistente al frío, le confiere a la copa buen vigor aunque sin mayor información precisa (Iannamico, 2009).

3.1.2. PARA SU USO FORESTAL

El nogal criollo, (*Juglans australis* Griseb.), es uno de los árboles forestales de madera más valiosa de la selva subtropical occidental. Sus cualidades están dadas por su hermoso color y textura, resistencia mecánica, facilidad de trabajar, resistencia a los insectos xilófagos, fácil de lustrar y poder de conservación del lustre adquirido. La madera de nogal es muy usada para la construcción de muebles finos, pupitres escolares, tirantería en general, instrumentos musicales, madera desenrollada, madera de fusiles y escopetas, etc. (Riera, 1974)

Es más resistente a las heladas que su pariente el nogal común *Juglans regia*, donde prolifera es en las regiones templadas y de suelos fértiles con altos niveles de pluviosidad.

Para ambos casos se propone la implementación de un vivero:

Selección de semillas:

Es necesario emplear semillas de la última cosecha.

Al hacer la recolección, se debe seleccionar las nueces, eligiendo las de buen tamaño, enteras y sanas, elegir el árbol sin presencia de enfermedades o plagas. Esto debe ser realizado en el mes de marzo.

Las semillas del género *Juglans* presentan dormición endógena de tipo fisiológica. Esta dormición se remueve luego de un período de postmaduración, embebiendo las semillas en agua y a bajas temperaturas esto es conocido como estratificación húmeda. Para una cantidad grande de nueces, se realiza directamente a campo, se cava un hoyo de 30 a 60 cm que de profundidad, se lo llena alternando una capa de nueces con una capa de 5 cm de arena, hojas o mantillo. Se debe cubrir el hoyo con una cubierta para impedir la entrada de los roedores.

Éstas semillas presentan además latencia de tipo exógena debido al endocarpio duro (cubierta leñosa) el cual se ablandará durante la estratificación, permitiendo la circulación del agua, oxígeno y anhídrido carbónico y en virtud de los cambios internos que se produzcan se dará la germinación. Tardará de 90 a 120 días para germinar se deberá revisar semanalmente para controlar humedad.

Las semillas que no se estratifican, pueden romper dormición con un tratamiento químico: con Giberelina (50ppm) imbibiéndolas en esa solución durante una semana previa a la siembra.

Época de siembra

La siembra se realiza en el mes septiembre.

Siembra a campo

El sustrato que se estará compuesto por una mezcla de tierra del lugar con compost orgánico y arena, con una relación de 2 partes de tierra y 1 parte de arena.

El terreno donde se va a establecer el vivero se nivelara, para evitar el paso de raíces se colocaran los plantines sobre pallets de madera.

Se deberá contar una compostera: Lugar donde se prepara el compost y el lombricompost. Estos son útiles para dar fertilidad de un modo orgánico, aprovechando los residuos orgánicos de los animales, huerta o cultivos. Estos abonos naturales se usan para llenar los envases para lograr un buen crecimiento de los plantines.

Siembra directa en bolsas de polietileno

Las semillas se colocan directamente en el envase, ahorrando el trabajo de transplante. Se usa cuando la germinación es buena y cuando las especies son delicadas para transplantar. Si no se está seguro de la calidad de la semilla, se pueden colocar tres o más por envase; pero si germina más de una deben cortarse y dejar una sola planta. Para los dos tipos de siembra, el sustrato debe estar humedecido. Las semillas se colocan y se tapan con el mismo sustrato, quedando como máximo a una profundidad del doble del tamaño de la semilla.

En el mes de septiembre y una vez pasado el tiempo de estratificación, se llenaran las bolsas de polietileno colocando una semilla con la sutura en el plano vertical y a una profundidad de 6 cm, eliminando las vanas o podridas que puedan quedar presentes. Aquellas otras que hayan germinado en el estratificado y tengan la radícula visible, se colocarán de manera que la raíz esté dirigida hacia abajo. Tomando en cuenta estas precauciones se evitan pudriciones y problemas en la emergencia de la planta como el "cuello de cisne", además, se controla la emergencia de plantas defectuosas, las que generalmente toman en el tallo y la raíz la forma de "silla".

A las 4 o 5 semanas, las nueces habrán germinado, obteniéndose aproximadamente 65-67 plantas por Kilogramo de nueces sembradas (68-70 nueces =1Kilogramo).

Cuidados culturales:

Aplicación Micorrizas (simbiosis hongo-raíz)

Beneficios:

- Absorción de nutrientes
- Tolerancia al déficit hídrico
- Mejora sanidad, defensa frente a patógenos.

Se debe aplicar luego de la lignificación del cuello de la planta .Se puede aplicar el inoculo como suspensión en agua de riego (comerciales) o cultivo del hongo puro y suspensión en agua.

Riegos

Las semillas sembradas serán regadas todos los días por 20 minutos con un sistema de microaspersores. Al principio es suficiente regar una vez al día, luego cuando la planta ha arraigado bien se baja el riego a un día sí y otro no.

Control de plagas y enfermedades

En el vivero la enfermedad que aparece con frecuencia es el damping off que mata las plantas secando el tallo al nivel de la tierra; aparece por las siguientes causas: demasiada humedad; mal drenaje; poca luz (muchas sombra); alta temperatura con humedad y plantas muy juntas. Para evitarlo debe no regar demasiado; no tener sombra muy espesa, y no tener tierra pesada

Deshierbado

Después del riego se realiza esta actividad eliminando las hierbas que se encuentran en las bolsas. Se recomienda no dejar que las hierbas enraícen y produzcan semillas.

Escardas

Esta labor está estrechamente relacionada con el deshierbado. Después de eliminar las hierbas se procede a la remoción de la costra que se forma en la parte superior de las bolsas. Es muy importante porque permite que el agua penetre con mayor facilidad en las raíces, también favorece la aireación del suelo.

Fertilización

Si se tiene el problema de que el crecimiento de las plantas es bastante lento, pueden hacerse aplicaciones de abono orgánico o químico.

En especies de hoja ancha se recomienda iniciar la fertilización cuando alcanzan 10 cm de altura. Suspender la fertilización 60 días antes de que los plantines salgan para la plantación.

3.2. PRODUCCION DE ACEITE

En Argentina, la producción de aceites comestibles ha mostrado en los últimos años un crecimiento sostenido y en la actualidad es una actividad económica de gran relevancia. Dentro de este gran rubro de la economía, la elaboración de aceites no tradicionales, como los de nuez, almendra o avellana, ofrece una oportunidad que no ha sido prácticamente explotada. En nuestro país no existe producción comercial de aceite de nuez. El principal obstáculo para este tipo de emprendimiento es la falta de instalaciones para el procesamiento de los frutos y la extracción de los aceites. Asimismo, la carencia de información relativa a los aspectos químicos y tecnológicos del proceso de obtención del aceite y de las propiedades y usos del mismo, han contribuido en forma negativa para el desarrollo de esta actividad (Martínez, 2010)

Debido a que se presenta como una alternativa interesante y novedosa para el aprovechamiento de los frutos de esta especie, se realizaron pruebas piloto para evaluar su porcentaje de aceite, y las características del mismo.

Para la extracción de aceite se procedió de la siguiente manera:

Se recogieron frutos en el mes de julio (no fue el momento oportuno) una muestra significativa, se lavaron con unas gotas de hipoclorito (5%), se lavaron, enjuagaron, y por último se las seco a temperatura ambiente por 24 horas. Se las rompió con una prensa, se extrajo la pulpa de forma manual y se colocó en bolsas distintas, cascara y pulpa.



Foto N° 6_Nueces lavadas y secas



Foto N° 7_Prensa para extracción de aceite



Foto N° 8 Cascara y pulpa

Se pesaron ambas y se obtuvo:

235 gr. de cascara + 60gr.de pulpa = 295 gr total

295 gr total ————— 20 frutos (20,34% de pulpa)

Para 1 kg:

295gr (cascara + pulpa) ————— 20 frutos

1000gr ————— X = **67,79~ 68 frutos para un kg.**

60gr de pulpa————— 20frutos

1000gr—————X = **333 frutos**

METODOLOGÍA PARA DETERMINACIÓN DE MATERIA GRASA

Una cantidad previamente homogeneizada y seca de muestra, fue molida y pesada. Luego se sometió a una extracción con n-hexano, libre de peróxidos. Posteriormente, se realizó la extracción total de la materia grasa libre por soxhlet.

RESULTADOS

Porcentaje de lípidos en base seca 64,5868 ± 0,9692

Porcentaje de lípidos en base húmeda..... 61,2799 ± 0,9195

METODOLOGÍA PARA DETERMINACIÓN DE ÁCIDOS GRASOS

Los ésteres metílicos de ácidos grasos fueron preparados a partir del aceite de nuez por transesterificación con una solución de 30 g.L-1 de ácido sulfúrico en metanol y analizados en un cromatógrafo de gases Perkin Elmer Clarus 600 (Waltham, Massachusetts, EE.UU.) equipado con un detector de ionización de llama (FID). Se utilizó una columna capilar ELITE 5MS (30m x 0.25mm i.d., 0.25 µm; CN9316282, Perkin Elmer). La separación, identificación y cuantificación de los ésteres metílicos de ácidos grasos se realizó según Grosso et al. (2000).

Tabla 11 Ácidos grasos de *juglans australis*

PERFIL DE ÁCIDOS GRASOS DE LA NUEZ (g/100g)		
ACIDO GRASO	REFERENCIA(SEGÚN USDA)	RESULTADOS ENCONTRADOS
Palmitic acid (C16:0)	7	4,59
Palmitic acid (C16:1)	0,1	No hallado
Stearic acid (C18:0)	2	0,01
Oleic acid (18:1)	22,2	28,18
Linoleic acid (C18:2)	52,9	63,8
Linoleic acid (C 18:3)	10,4	3,42
Eicosenoic acid (C20:1)	0,4	No hallado

IMPORTANTE: se propone continuar con estos ensayos pilotos, en diferentes momentos de cosecha, es decir, comparar los resultados obtenidos, con muestras de frutos: cosechados inmediatamente de madurar fisiológicamente y no recolectándolos desde el suelo, sino desde la planta; y frutos que se recolectan con apenas días de caídos al suelo.

Se comparó con el trabajo de la ingeniera Marcela Lilian Martinez

Rendimiento en aceite

De cada lote de frutos, se pesaron 10 g de pulpa, se molieron en molino de cuchillas, se deshidrataron en estufa (105 °C) y se sometieron a extracción continua sólido-líquido en equipo Soxhlet, durante 12 horas, utilizando como disolvente n-hexano. El contenido de aceite se cuantificó por diferencia de pesos previo y posterior a la extracción (AOCS, 1998). El rendimiento en aceite se expresa como %, base seca.

El rendimiento en aceite estuvo comprendido entre 67.6 % (variedad Criolla, campaña 2005)

Tabla 12 Rendimiento en aceite de *juglans regia*

Parámetro	Variedad Criolla
Contenido de aceite (g/100 g pulpa)	68.9a ± 1.15
Grado de acidez (% Ac oleico)	0.06ab ± 0.01
Ácidos grasos (%)	
Palmítico	7.76b ± 0.10
Esteárico	1.87b ± 0.14
Oleico	20.1b ± 2.14
Linoleico	57.0b ± 0.81
Linolénico	13.3a ± 1.79

El precio del aceite de nuez ronda los \$ 70 a 90 envases de 100 Cc., comestible para ensaladas, verduras al wok, adobos para pizza, vinagretas, pastas light. , estos valores fueron consultados de internet.

ANALISIS ECONOMICO PARA IMPLEMENTACION DE RIEGO Y VIVERO

Se plantea un sistema de riego con microaspersión para realizar un vivero de plantines de 50m²(5x10m) para aproximadamente 1000 plantas, se tendrá en cuenta

Tabla 13 Costos de riego y vivero

CÁLCULOS DE COSTOS DE VIVERO										
INVENTARIOS										
Superficie Aproximada del Vivero (m2):	50									
N° Total de Plantines Producidos Anualmente	10000									
AÑO 2016										
INVENTARIO DE MEJORAS										
ITEM	ESTADO	CANTIDAD	VALOR NUEVO	AÑO COMPRA	VIDA UTIL	D.F.P.	VALOR RESIDUAL	MONTO	VRACI	CAD
sombreadero(1/2 sombra)	bueno	50m ²	3000	2000	3	0	0	0	0	0
sombreadero(estructura)	bueno	1	2250	2016	30	30	5	112,5	2250	71
tanque	bueno	1000	1500	2010	25	19	5	75	1158	57
instalación de agua	bueno		2000	2016	20	20	0	0	2000	100
alambrado o perimetral	bueno	100000	20000	1998	50	32	5	1000	13160	380
Predio (tierra)	bueno	10has	250000	1990	-	-	-	-	250000	-
								TOTAL	268568	608

INVENTARIO DE MAQUINARIAS

ITEM	ESTADO	CANTIDAD	VALOR NUEVO	Año COMPRA	VIDA UTIL	D.F.P.	VALOR RESIDUAL%	MONTO	VRACI	CAD
motoguadañadora	bueno	2	2800	2000	10	0	10	280	280	0
bomba de agua	bueno	1	650	2016	10	10	10	65	650	58,5
microaspersores	bueno	5	525	2016	5	5	10	52,5	525	94,5
mochila pulverizadora	bueno	1	1500	2016	10	10	0	0	1500	150
carretilla	bueno	1	400	2010	10	4	0	0	160	40
								TOTAL	3115	343

INVENTARIO DE HERRAMIENTAS DE MANO

ITEM	ESTADO	CANTIDAD	VALOR NUEVO	Año COMPRA	VALOR FINAL					
palas	bueno	3	600	2010	600					
asadas	bueno	2	120	2005	120					
zapín	bueno	1	45	2005	45					
palita de jardín	bueno	3	46	2007	46					
tijeras de podar	bueno	1	500	2016	500					
tijeras comunes	bueno	1	300	2016	300					
rastrillos	bueno	1	90	2006	90					
regaderas	bueno	1	35	2007	35					
sierra	bueno	1	120	2007	120					
martillos	bueno	1	45	2005	45					
manguera	bueno	2	250	2005	250					
acoples para manguera	bueno	2	45	2007	45					
máscara de pulverización	bueno	1	250	2016	250					
				TOTAL	2446					

SERVICIOS FIJOS ANUALES

Descripción	\$/mes	\$/año							
mano de obra 3 veces por semana	6000	72000							
impuestos	500	6000							
TOTAL		78000							

COSTOS DE PRODUCCIÓN DE PLANTINES

Planilla A2: Especies que se cultivan en su envase definitivo y no requieren repique ni trasvaso

Especie:	Nombre científico:	<i>Juglans australis</i>					
	Nombre común:	Nogal criollo					
Nº de plantines Producidos de la sp:		1053					
Tiempo de permanencia de los plantines en vivero (en meses):				8			
COSTOS VARIABLES							
Semilla	Especie (Nombre Científico)	Nom. Vulgar	\$/kg de sem.	P 1000 sem.(gr)	Sem/kg	Valor unitario	
	<i>Juglans australis</i>	Nogal criollo		14700	68	0	
Envases	Medidas(cm anchoxcm largo)	Volumen unitario (m3)	Sup que ocupa (m2)	\$/100 *	\$/1000 *(1)	\$/unidad	
	13 x 19		30		1300	1,3	
*(1) Complete sólo una de las dos columnas, \$/100 ó \$/1000							
Sustrato	Tipo de sustrato	\$/m3	% en la mezcla	\$/m3 de mezcla final			
	tierra negra	100	75	75			
	arena	55	25	13,75			
		Precio final del sustrato en \$/m3		88,75			

LLENADO DE ENVASES (MANO DE OBRA TEMPORARIA)						
Cantidad de Operarios	\$/operario	\$/totales	Env llenados /op	env llenados en total	\$/envase	
1		500		1000	0,5	
COSTOS VARIABLES DE PRODUCCIÓN.		Número de Plantines Producidos:		1053		
Insumo	Cantidad	Valor unitario	Valor Total	%		
Semilla	1053	0	0	0		
Envases	1053	1,3	1368,9	67,48		
Sustrato	1,5	88,75	133,125	6,562		
Llenado de envases	1053	0,5	526,5	25,95		
Fungicidas	0,09	90		0		
COSTOS VARIABLES TOTALES (\$ TOTALES)			2028,52	100		
COSTOS VARIABLES/UNIDAD PRODUCIDA (\$/plantín)			1,92			
COSTOS FIJOS						
Servicios Fijos Anuales						
		\$/n° total de plantas producidas de la sp				
			5475,6			
Cuota Anual de Depreciación de Mejoras						
		\$/n° total de plantas producidas de la sp				
			43			
Cuota Anual de Depreciación de Maquinarias						
		\$/n° total de plantas producidas de la sp				
			24,07			
Herramientas de mano						
		\$/n° total de plantas producidas de la sp *(2)				
			34,34			

*(2) Se calcula considerando un monto anual para la renovación de herramientas del 20% del valor total de las mismas según el inventario de herramientas de mano.

C. FIJOS TOTALES (\$/Nº TOTAL DE PLANTINES DE LA SP)		5577				
C. FIJOS POR UNIDAD PRODUCIDA (\$/PLANTÍN)		5,29				
COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN (\$)		*(3) No llenar las 2 celdas correspondientes al costo				
Componente del Costo Final	% de interés aplicado	Valor	%			
Costos Fijos Totales	----- *(3)	5577	58,71			
Costos Variables Totales	----- *(3)	2028,52	21,35			
Interés sobre Capital Fundiario	4	754,13	7,94			
Interés sobre Cap. de Explotación	5	12,65	0,13			
Interés sobre Capital Circulante	15	1125,61	11,85			
COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN (\$)		9498				
COSTO POR UNIDAD PRODUCIDA INICIALMENTE		9,01				
PORCENTAJE DE PÉRDIDAS ESTIMADO (%)		5				
PLANTAS DISPONIBLES PARA LA VENTA		1000				
COSTO FINAL/UNIDAD Disponible para la Venta (\$/plantín)		9,49				

CONCLUSIONES

Se puede concluir que a pesar de la escasa información disponible sobre la especie *Juglans australis*

- ✓ Al implementar técnicas de manejo (poda, desmalezado, control sanitario) en el monte, mejorará el desarrollo de los árboles traduciendo esto en un aumento de la cantidad y calidad de los frutos obtenidos.
- ✓ La creación de un vivero permitirá utilizar los recursos que brinda el monte de *J. australis* (sus frutos) para la producción de plantines frutales, que ayuda a revalorizar su uso como pie de nogal, y/o forestales, que favorece la conservación de la especie.
- ✓ La producción de aceite de nuez de *J. australis*, es viable y muy interesante a mediano y largo plazo.
- ✓ La implementación de registros climáticos y productivos, permitirán tener información confiable sobre el monte, permitiendo mejorar la planificación anual facilitando la toma de decisiones y tareas a realizar.
- ✓ Los puntos anteriores permitirán obtener y comparar resultados para comunicar el comportamiento de la especie en su hábitat natural, esto es fundamental para focalizar su valor como especie autóctona y permitir exponer la información que vaya surgiendo de las prácticas para incentivar a personas interesadas. En el largo plazo se pretende dar más atención a la extracción de aceite ya que se presenta como un producto novedoso, a buen precio y con diversos fines como: gourmet, estéticos, derivados agroquímicos para lustrados de madera, pinturas, etc.

ANEXOS

ANEXO N°1. :Fotos del monte



Nogales criollos, *Juglans Australis*.



Nogal criollo, *Juglans Australis*.



Monte de nogal en dos épocas del año en invierno y verano



Tronco de nogal criollo



Hojas del nogal criollo



Fruto de nogal criollo



Hojas con manchas y muerte de brotes de nogal criollo



Árbol de nogal criollo, con mancha en el tronco

ANEXO Nº2. “MATERIA GRASA Y ÁCIDOS GRASOS EN MUESTRAS DE NUECES”

- METODOLOGÍA PARA DETERMINACIÓN DE MATERIA GRASA

Una cantidad previamente homogeneizada y seca de muestra, fue molida y pesada. Luego se sometió a una extracción con n-hexano, libre de peróxidos. Posteriormente, se realizó la extracción total de la materia grasa libre por soxhlet.

RESULTADOS

Porcentaje de lípidos en base seca 64,5868 ± 0,9692

Porcentaje de lípidos en base húmeda..... 61,2799 ± 0,9195

- METODOLOGÍA PARA DETERMINACIÓN ÁCIDOS GRASOS

Los ésteres metílicos de ácidos grasos fueron preparados a partir del aceite de nuez por transesterificación con una solución de 30 g.L-1 de ácido sulfúrico en metanol y analizados en un cromatógrafo de gases Perkin Elmer Clarus 600 (Waltham, Massachusetts, EE.UU.) equipado con un detector de ionización de llama (FID). Se utilizó una columna capilar ELITE 5MS (30m x 0.25mm i.d., 0.25 µm; CN9316282, Perkin Elmer). La separación, identificación y cuantificación de los ésteres metílicos de ácidos grasos se realizó según Grosso *et al.* (2000).

RESULTADOS

PERFIL DE ÁCIDOS GRASOS DE LA NUEZ (g/100g)		
ÁCIDO GRASO	REFERENCIA (SEGÚN USDA)	RESULTADOS ENCONTRADOS
Palmitic acid (C16:0)	7	4,59
Palmitic acid (C16:1)	0,1	no hallado
Stearic acid (C18:0)	2	0,01
Oleic acid (C18:1)	22,2	28,18
Linoleic acid (C18:2)	52,9	63,8
Linoleic acid (C18:3)	10,4	3,42
Eicosenoic acid (C20:1)	0,4	no hallado

ANEXO Nº3. COMPOSICIÓN QUÍMICA DE JUGLANS REGIA

Aportan al organismo alrededor de 650 kilocalorías cada 100 gramos de producto.

Valor cada 100 gramos	
Agua	4,07 g
Energía	654 kcal
Proteínas	15,23 g
Lípidos totales	65,21 g
Cenizas	1,78 g
Hidratos de carbono	13,71 g
Fibra	6,7 g

Fuente: Dirección de Industria Alimentaria, SAGPyA, en base a USDA National Nutrient Database for Standard Reference, 2004.

Una mención especial merece la composición de lípidos de las nueces, que muestra nada despreciables cantidades de grasas monoinsaturadas y una importante cantidad de grasas poliinsaturadas. Las primeras, consumidas en cantidad suficiente protegen nuestro sistema cardiovascular; reducen los niveles de colesterol total en sangre. Las segundas también colaboran con la reducción del colesterol total y los niveles de triglicéridos en sangre, además de presentar acción antiagregante plaquetaria (reducen el riesgo de formación de trombos o coágulos).

ANEXO N°4. TIPOS DE PODA:

De acuerdo al objetivo se pueden clasificar en:

Poda de plantación: es aquella que se realiza en el momento de la plantación, con el objetivo de equilibrar la relación copa/raíz y fijar la altura del tronco.

Poda de formación (1 a 4-6 años): conjunto de operaciones de poda al nogal, durante todo el periodo juvenil, para formar la estructura adecuada del árbol.

Poda de Producción, fructificación o mantenimiento (4-6 a 10-12 años): se realiza para controlar el tamaño y la forma de los árboles, mantener un equilibrio entre el vigor y la productividad, a mantener el calibre y el rendimiento, estimular crecimiento de nueva madera productiva y eliminar ramas muertas y enfermas.

Poda de renovación o rejuvenecimiento (12 a 15 años): se realiza en aquellos huertos que se encuentran “envejecidos” por su mal manejo o podas discontinuas. El objetivo es suprimir las partes debilitadas para su renovación con nuevas brotaciones.

De acuerdo a la época poda se clasificar en:

Poda de invierno: es aquella que se puede realizar desde la caída de las hojas hasta el comienzo de la brotación

Poda de verano: es aquella que se puede realizar durante el periodo activo del ciclo vegetativo a partir de la brotación.

De acuerdo a la forma en que realiza:

Poda larga: consiste en un aclareo de ramas o centros frutales. se remueve totalmente algunos elementos en beneficio de otros. El material eliminado será aquel que no interesa a los fines de producción: se aplica a las ramas mal ubicada, quebradas, enfermas, con plagas, chupones, rebrotes internos, etc. Los efectos son: estímulo generalizado en toda la planta, brotes menos vigorosos y más repartidos, adelanto de la entrada en producción, menor efecto depresivo.

Poda corta: implica remover el extremo apical de la rama, eliminando la acción inhibitoria del (AIA) que la yema terminal mantiene permanentemente sobre las laterales. Los efectos son: estímulo localizado, brotes más vigorosos en el lugar del corte, retraso de entrada en producción, reducción de la habilidad de una planta para producir brotes distribuidos regularmente y frutos.

ANEXO Nº5. CARACTERISTICAS DE MALEZAS

Rubus fruticosus, zarzamora

La zarzamora pertenece a la familia de las Rosáceas, y su nombre científico es *Rubus fruticosus*. La planta es un arbusto sarmentoso con tallos de 3-4 metros de largo. Estos tallos crecen erectos al principio, aunque se van tumbando y al final se arrastran sobre el suelo. Son angulosos y con fuertes espinas.

Las hojas son caducas y alternas, y están compuestas por 3-7 folíolos ovalados o elípticos que presentan el borde dentado.

Las flores son rosadas o blancas y tienen cinco pétalos. Aparecen solitarias o agrupadas en racimos. La planta florece entre junio y agosto en España, según las condiciones climáticas. El fruto está formado por la unión de numerosos frutos pequeños y redondos, cada uno con su propia semilla. Al principio es verde, luego rojas y en la maduración se vuelve casi negro y jugoso.

La zarzamora es un arbusto que forma tallos de hasta 4m que acaban arrastrándose por el suelo y que están llenos de espinas. Las flores, rosadas o blancas, forman unas bayas que en realidad son la agrupación de muchos pequeños frutos negros.

Urtica baccifera, ortiga brava

Es una especie botánica de planta con flores dioicas, perteneciente a la familia Urticaceae. Su distribución incluye las Antillas, Belice, Cuba, Puerto Rico, Trinidad y Tobago, y de México, Costa Rica; El Salvador; Guatemala; Honduras; Nicaragua; Panamá, Colombia, Venezuela, Brasil, Argentina, Bolivia y Perú.[1][2] Es un arbusto que crece en cinco años hasta 5 m, pero lo común es 1-2 dm de altura, tallos con aguijones agudos de 2-7 mm; ramas rojizas, con pelos pungentes urticantes; hojas aovadas redondeadas a aovadas oblongas, de 1-4 dm x 0,3-3 dm, agudas a acuminadas, redondeadas en la base, aserradas a sinuado-dentadas, y pelos pungentes encorvados en el envés; pecíolos de 2-20 cm. Inflorescencias en cimas ramificadas, flores dioicas. Fruto blanquecino a rosado, de 3-5 mm. Nombre común

Ortiga brava, pica-pica, chichicaste, purichi, pringamoza, mala mujer, chichicaste, nigua, guaritoto, ishanga, espanta diablo.

Lepidium didymum L., mastuerzo

Distribución Provincias: Buenos Aires, Catamarca, Chaco, Córdoba, Corrientes, Distrito Federal, Entre Ríos, Formosa, Jujuy, La Pampa, La Rioja, Mendoza, Misiones, Salta, Santa Cruz, Sgo. del Estero, Santa Fe, San Juan, San Luis, Tierra del Fuego, Tucumán.

Países Limítrofes: Brasil, Chile, Paraguay, Uruguay.

Nombres comunes: Calachín, Cervellina, Mastuerzo,

Ipomoea amnicola Morong.

Sin.: *Ipomoea nuda*.

Distribución Provincias: Catamarca, Chaco, Córdoba, Corrientes, Formosa, Jujuy, La Rioja, Salta, Sgo. del Estero, Santa Fe.

Hábito: Enredadera Perenne. Status: Nativa.

Lactuca serriola L., lechuga silvestre

En nuestro país se distribuye en Buenos Aires, Catamarca, Chaco, Chubut, Córdoba, Corrientes, Distrito Federal, Entre Ríos, Jujuy, La Pampa, La Rioja, Mendoza, Misiones, Neuquén, Río Negro, Santa Fe, San Juan y San Luis.

Hierba Anual o bianual, Introducida.

Nombres comunes: Endivia selvática, Escariola, Escarola, Lechuga borde, Lechuga espinaca, Lechuga espinosa, Lechuga larga, Lechuga montés,

Solanum myriacanthum, Hierba mora

Son arbustos o hierbas, que alcanzan un tamaño de hasta 1 m de alto, armados; tallos escasamente pilosos con acúleos aciculares. Hojas solitarias o en pares desiguales, ovadas, 8–18 cm de largo, 3–7-lobadas, lobos poco profundos, ápice agudo, base cordada o truncada. Inflorescencias en racimos comprimidos con pocas flores, axilares o laterales, subsésiles, pedúnculos y pedicelos frecuentemente tomentulosos y espinosos; corola de 10–15 mm de diámetro, verde-amarilla a blanca, profundamente lobada, lobos angostos, pilosos y glandulosos; anteras 6–7 mm de largo. Baya globosa, 1.5–3 cm de diámetro, glabro, rayado de verde, amarilla cuando madura, pedicelos alargados, fuertes, reflexos; semillas lenticulares, de 2 mm de diámetro

Pterocaulon alopecuroides Toro ka'á, hierba o yerba del toro

Hábito: Hierba Perenne. Status: Nativa

Distribución Provincias: Chaco, Córdoba, Corrientes, Formosa, Jujuy, Misiones, Salta, Santa Fe, San Luis, Tucumán.

Argeratum, mentrasto

“Hierba anual, de tallos erectos y poco ramosos de hasta 1m de altura, pubescentes; hojas opuestas ,con peciolos hirsutos, de 1-3 cm de largo y láminas ovadas, trinervadas, hirsutas, agudas o subagudas en el ápice, margen crenado y base redondeada o cordada; capítulos numerosos en cimas terminales corimbosas; flores violáceas, lilacinas o aún blancas; involucre de unos 4 mm de largo por 5-6 mm de diám., hemisférico; aquenios negros, algo pubescentes, de 1,5 mm de largo, provistos de un papus de 5 pajitas lanceoladas, aristadas. Vegeta y florece en los meses de otoño e invierno; se propaga por semillas.

Hábitat: En baldíos y potreros, al costado de campos cultivados, creciendo en distintos tipos de suelos y también en cultivos (algodón, caña de azúcar, arroz, poroto, chaucha,, zanahoria, etc.) y en montes frutales (por ej. Manzanos)

Hierba Anual. Nativa

Provincias: Buenos Aires, Catamarca, Chaco, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, Jujuy, Misiones, Salta, Santa Fe, Tucumán.

***Conyza bonariensis* (L.), rama negra**

Asterácea-Es una herbácea anual de unos 40 a 50 cm de altura, tallo erecto y áspero, hojas estrechas, linear-lanceoladas, verde grisáceas, pilosas, de bordes con dientes grandes y espaciados.

Inflorescencias en panículas piramidales en los extremos de las ramas, flores blanquecinas, frutos en forma de vilanos que favorecen la dispersión de las pequeñas semillas a grandes distancias por efecto del viento.

Según la información proporcionada por el INTA: "La rama negra es una maleza presente en pasturas, cultivos anuales de invierno, barbechos y cultivos de verano, principalmente soja en sistemas sin labranza.

***Tessaria integrifolia* Ruiz et Pavon, aliso bobo**

Nombres comunes: Aliso bobo, Aliso de río, Pájaro bobo, Palo bobo, Suncho blanco. Familia de las Asteraceae. Es un árbol de pequeño porte o arbustivo, tronco de fuste recto y esbelto, corteza lisa color castaño grisáceo, copa estrecha y follaje verde grisáceo. Es una especie pionera que coloniza rápidamente, crece y se propaga a orillas de los ríos, riachos, lagunas, arroyos, etc. formando extensos alisales gracias a sus raíces gemíferas (en las que se forman yemas que favorecen el rebrote de nuevas plantas). Flores rosa liláceas en capítulos hacia fines de verano y comienzos de otoño y fructificación hacia fines de otoño e invierno

ANEXO N°6. NORMAS Y CONDICIONES DE APLICACION DE AGROQUIMICOS

- ✓ Utilizar los elementos de seguridad indicados en la etiqueta o en la ficha adjunta.
- ✓ Utilizar agua limpia, filtrar de ser necesario. Aguas salinas y de elevado pH pueden anular el efecto del ingrediente activo del agroquímico. Verificar el pH del agua y llevar dicho valor al recomendado para el producto en cuestión. Usar aguas de fuente seguras libre de material en suspensión.
- ✓ Utilizar los elementos de medición adecuados para cada producto.
- ✓ Preparar el producto agroquímico y el equipo de preparación en un lugar sin obstáculo lejos de hogares y de ganado y que pueda limpiarse de producirse algún derrame.
- ✓ Descontaminar los utensilios utilizados para la distribución mediante un triple lavado volver a colocarlos en un lugar de almacenamiento seguro. Informar mediante señalización gráfica (cartelería) el destino de uso de dichos utensilios.
- ✓ Se debe poner cuidado en evitar su inhalación, ingestión o absorción por la piel. Utilizar un producto agroquímico únicamente para el fin al que está destinado y con las dosis correctas que indica el marbete.
- ✓ No comer, beber ni fumar mientras se están manipulando productos agroquímicos

PREPARACIÓN DE CALDOS

		
Se debe leer siempre la etiqueta antes de utilizar productos de agroquímicos	Colocar el equipo de preparación en un lugar despejado	Llevar ropa de protección adecuada al mezclar productos químicos

PRECAUCIONES DURANTE LA APLICACIÓN

- ❖ No aplicar los productos agroquímicos sin una instrucción adecuada.
- ❖ Llevar ropa de protección adecuada tal como se prescribe en la etiqueta o en la ficha de información para la manipulación de los productos concentrados.
- ❖ Mezclar sólo la cantidad correcta del producto agroquímico que se requiera para una tarea particular con el fin de evitar la necesidad de eliminar cualquier excedente.
- ❖ Utilización de un recipiente de capacidad conocida, Asegurar la compatibilidad entre productos, cuando haya que mezclar dos o más agroquímicos.

- ❖ No comer, beber ni fumar mientras se están aplicando productos agroquímicos.
- ❖ Prohibir la permanencia de otros trabajadores y niños en el sector donde se está realizando la aplicación.
- ❖ Prestar atención a los cambios del tiempo, por ejemplo a un aumento de la velocidad del viento. Esto podría ocasionar una desviación del material pulverizado hacia zonas sensibles, como las de abastecimiento de agua potable, y originar peligros para la salud. Podría también desviar la pulverización hacia el usuario y provocar un riesgo de inhalación.
- ❖ No dejar nunca los recipientes abiertos ni dejar abandonados los recipientes o el equipo de aplicación.

Colocar signos de advertencia indicando que el lote fue tratado con agroquímicos.

ORDEN PARA AGREGAR AL TANQUE	PRODUCTO	METODO
1º	Agua	Llenar el tanque de preparación de producto hasta la mitad
2º	Agroquímico	Medir la cantidad de producto exacto, con el medidor que corresponda, según indicación de la etiqueta. Agregar al tanque, cerrar y emulsionar agitando durante
3º	Enjuague del Envase	Enjuagar 3 veces el envase vacío del producto y verter en el tanque cada uno de los enjuagues.
4º	Agua	Completar el volumen del tanque, cerrar y agitar nuevamente

Aplicación de Agroquímicos:

Metodo correcto de utilizacion de un pulverizador de mochila



Vertido correcto de un recipiente con la boquilla en la parte superior.

Cuando se rocien árboles, observar la velocidad y dirección del viento



La limpieza a fondo de todo el equipo utilizado para la aplicación de productos agroquímicos.

PRECAUCIONES CON POSTERIORIDAD A LA PULVERIZACIÓN

- ❖ Lavarse bien las manos, la cara y el cuello, así como las demás partes del cuerpo que puedan haber quedado contaminadas. Si se llevaron puestos guantes, lavarlos antes de quitárselos.
- ❖ Volver a almacenar en condiciones de seguridad los productos agroquímicos no utilizados y desechar sin riesgos los recipientes vacíos y cualquier excedente que quede en el equipo de aplicación.
- ❖ Descontaminar el equipo de aplicación lavándolo con agua limpia realizando un bombeo para limpiar pico, manguera y filtros de manera de evitar que se obturen. Esta operación se repetirá tres veces de manera de eliminar todo vestigio de producto. Las mochilas y utensilios una vez limpios se almacenan en un lugar asignado dentro del depósito de agroquímicos.
- ❖ Los líquidos de lavado deben vaciarse en un sumidero o eliminarse de tal forma que se mantengan las condiciones de seguridad y sin peligro para el medio ambiente.
- ❖ Descontaminar todo el equipo de protección lavando a fondo. Lavar la ropa de trabajo cada día después de la pulverización. Los guantes deben lavarse por dentro y por fuera, y dejar luego que se sequen. La mascarilla de protección respiratoria debe frotarse hasta que quede limpia.
- ❖ Bañarse o lavarse a fondo nuevamente después de terminar las cuatro actividades mencionadas.
- ❖ Retirar los signos de advertencia cuando ya no sean necesarios, con el fin de que mantengan su sentido y transmitan un mensaje que siempre es pertinente. De ese modo, es más probable que los signos de advertencia se tomen en serio.

REGRESO A LA ZONA TRATADA

▪ **Generalidades:**

El intervalo de tiempo que debe transcurrir entre la aplicación de un producto agroquímico y la entrada en la zona tratada por razones de seguridad se designa como plazo de seguridad.

Es un intervalo durante el cual las trazas del producto químico habrán sido absorbidas por el cultivo o habrán desaparecido de otro modo de las superficies de las plantas.

En la práctica, el plazo de seguridad está sometido a muchas variables, como la índole y la toxicidad del producto, el ritmo de aplicación, las condiciones climáticas y la superficie del cultivo tratado.

El período mínimo para regresar a la zona tratada debe aumentar sustancialmente, si la entrada en esa zona provocaría la exposición a un contacto cutáneo no sólo ocasional, en caso de que entraran en esa zona personas que podrían ser sensibles. Entre éstas, cabe incluir a los niños y a otras personas que es probable que tengan alergias cutáneas u otras reacciones adversas análogas al exponerse a trazas de productos químicos.

Si es preciso regresar a una zona tratada antes de que transcurra el plazo de seguridad, se debe llevar una ropa protectora idónea para el plaguicida.

El plazo de seguridad no debe confundirse con el intervalo de recolección o Período de Carencia, que es el período que transcurre entre la aplicación del producto agroquímico y la recolección de una cosecha destinada al consumo.

Puede haber circunstancias en que se prescriba también un plazo de seguridad para la entrada de los animales. Los animales pueden ser particularmente vulnerables al producto agroquímico dispersado o al efecto del producto agroquímico sobre la vegetación a la que podría dar un gusto o un olor diferente.

Durante el período en el que esté prohibido entrar en cualquier zona tratada se deben adoptar medidas para que las personas interesadas tengan conocimiento de la restricción. En la mayor parte de los casos debería bastar un signo de advertencia del peligro, colocado en un lugar destacado en las entradas como en los puntos de acceso a los campos y a los senderos. Sin embargo, habrá situaciones en que los signos sean insuficientes.

▪ **Plazos mínimos de seguridad**

Los siguientes plazos de seguridad pueden garantizar la protección necesaria en condiciones normales de utilización:

▪ **Tiempos de carencia**

El intervalo de tiempo que debe transcurrir entre la aplicación de un producto agroquímico y el momento de la recolección, depende del fitosanitario elegido y esta explicitado en la etiqueta del producto fitosanitario elegido. La cosecha bajo ningún punto se inicia sin transcurrir este periodo.

MANEJO DE EXCEDENTES DE CALDO, ENVASES VACÍOS Y PRODUCTOS VENCIDOS

Gestión de los Excedentes de Productos Fitosanitarios

➤ **Restos de caldo de aplicación:**

Se aplica sobre la primera fila a ser tratada en el próximo tratamiento, la última planta en recibir la dosis es marcada con una banderita que se clava sobre la trocha, para que se continúe a partir de allí.

➤ **Gestión de envases vacíos de productos fitosanitarios**

Cada vez que se vacía un envase, se lo lava con agua 3 veces, vertiendo el contenido en el tanque de aplicación y se perfora el fondo del mismo para inutilizarlo.

Una vez terminada la jornada laboral, se procede a llevar todos los envases vacíos utilizados a un sector del depósito de agroquímicos hasta su eliminación.

➤ **Productos fitosanitarios vencidos**

Los productos fitosanitarios vencidos, se mantienen dentro del depósito de productos agroquímicos, en el sector identificado con el cartel: "Producto vencidos – NO TOCAR". Así mismo cada envase se mantiene con un rótulo idéntico pegado al mismo.

➤ **Normas de seguridad en la eliminación de los recipientes y los desechos:**

Los envases de productos agroquímicos no deben nunca eliminarse de manera que causen riesgos para las personas, los animales, los cultivos, los abastecimientos de agua o el medio ambiente.

Siempre que sea posible, los desechos deben eliminarse por intermedio de una compañía o de personas que tengan permiso para encargarse de ello. Se debe solicitar asesoramiento al abastecedor, a las autoridades locales o a algún dirigente de la comunidad.

Debe evitarse la acumulación de desechos. Los desechos deben eliminarse lo antes posible.

El usuario debe leer la etiqueta que figura en el embalaje o el recipiente para enterarse de cualquier consejo concreto que se dé sobre la eliminación de desechos.

➤ **Eliminación de envases vacíos:**

De no disponer de un mecanismo autorizado por la autoridad local para la eliminación de envases se recomienda seguir las siguientes instrucciones:

En un sitio alejado de viviendas, personas o animales, quemar de a uno y de manera controlada los envases de cartón, posteriormente enterrar las cenizas mezcladas con cal a 1m de profundidad y lejos de ríos vertientes u otras fuentes de agua.

Lavar mediante técnica de triple lavado los envases de plástico o metal posteriormente enterrarlos a 1m de profundidad en un sector de la finca destinado a este propósito y lejos de ríos vertientes u otras fuentes de agua.

BIBLIOGRAFÍA

- Altube, H.A.; Taborda, R.J.; Ontivero Urquiza, M.; Rivata, R.S.; Baguin, L.R.2010. Arboricultura: Fruticultura. Córdoba, Argentina.
- Buitrago, L.G .El clima de la provincia de Jujuy. II Edición. Cátedra de clima y fenología agrícola. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Jujuy. San Salvador de Jujuy. Argentina
- Luna Lorente, F.1990. El Nogal. Editorial Mundi- Prensa, Madrid.
- Muncharaz Pou, M. 2001. El Nogal, Técnicas de cultivo para la producción de frutal. Editorial Mundi-Prensa, Madrid.
- Tortorelli, L., "Maderas y Bosques Argentinos". Editorial ACME S.A.C.I. Buenos Aires. 1956.
- Riera, R, "Volumen y crecimiento de una plantación de Juglans australis Griseb. En Horco Molle Tucumán". Trabajo presado al II Congreso Forestal Brasileiro. Curitiba. Brasil.1974.

FUENTES DIGITALES

- Anuario Estadístico2012. Provincia De Jujuy. Dirección Provincial de Estadística y Censos, DIPEC. Gobierno de Jujuy, Ministerio de Hacienda .Disponible en internet en http://www.dipec.jujuy.gov.ar/idx_anuario/anuario2012.pdf
- Caracterización De La Calidad De Nueces Juglans Regia. L. Del Noroeste Argentino: Aportes A La Cadena Productiva En El Territorio. Disponible en:http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-13-_caracterizacin_de_la_calidad_de_nueces_juglans_re.pdf
- <http://www.elmercurio.com/Campo/Noticias/Noticias/2013/07/12/Las-cuatro-podas-necesarias-para-los-nogales.aspx>
- Iannamico L. El nogal - 7° parte. Phytophthora, un enemigo peligroso disponible en : <http://www.biblioteca.org.ar/libros/210861.pdf>
- <http://www.viarural.com.ar/viarural.com.ar/agricultura/arboles-autoctonos/arboles-noroeste/nogal-criollo.htm>
- Iannamico L. 2015. Cultivo del Nogal. Ediciones INTA. Estación Experimental Agropecuaria Alto Valle. Disponible en: http://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_cultivo-del-nogal.pdf
- Tesis doctoral Martinez Marcela. Disponible en : http://www.efn.unc.edu.ar/archivos/doctorado_cs_ing/martinez/Tesis_Doctoral_Marcela_Martinez.pdf
- Geointa disponible en :<http://geointa.inta.gov.ar/visor/>

- Aspectos para un vivero de nogales. Disponible en :
<http://www2.inia.cl/medios/biblioteca/apartado/NR30878.pdf>
- Conocer /valorar y preservar disponible en :
<http://arbolesdelchaco.blogspot.com.ar/search/label/Arecaceae>
- Academia nacional de agronomía y veterinaria. Disponible en:
http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/29350/Documento_completo.pdf?sequence=1