



**Víctor Rodrigo Jara,**  
Director de la Escuela de Agronomía

La investigación y el trabajo experimental involucran habilidades creativas y analíticas que permiten a la sociedad fortalecer el progreso a través de la ciencia y el conocimiento. A su vez, el desarrollo de la agricultura y la globalización de los mercados han permitido que Chile sostenga su desarrollo agrícola en el aporte tanto nacional como internacional a la industria de alimentos y bebidas.

Tenemos así como la investigación en el área agronómica debe ser materia de permanente revisión en todas las unidades que generan conocimiento y forman profesionales, para aportar de forma consistente al crecimiento económico y social que el país necesita, solventando en forma sustentable la mejora en la calidad de la alimentación y de vida que el mundo requiere.

La Escuela de Agronomía de UDLA – Universidad de las Américas incentiva las habilidades que favorecen la investigación, y aporta a la investigación en sí, a través de los trabajos de titulación de sus estudiantes. En el presente boletín se presentan resúmenes de algunos trabajos de titulación desarrollados en la carrera de Agronomía, los cuales mediante estudios de diferente índole, buscan generar nuevas soluciones a las problemáticas de hoy y contribuir al fortalecimiento académico y profesional de Chile.

## TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN DE LA ESCUELA DE AGRONOMÍA DE UDLA.

- **Inventario de los recursos naturales: suelo, agua y biodiversidad, presentes en el fundo la fragua de Curacaví en el año 2015.**
- **Evaluación comparativa de fermentación alcohólica realizada por levaduras nativas y seleccionadas en un vino Carménère del valle del Maipo.**
- **Perspectivas del mercado de exportación y reproducción de abejas reinas.**
- **Estudio del cultivo de quínoa en la sexta región del Libertador Bernardo O’iggins, zona centro de Chile Hidromiel con maqui.**
- **Estudio de la propagación del maqui (*Aristotelia chilensis*).**
- **Estudio fenológico y perspectiva de producción en Chile del árbol del tomate (*Cyphomandra betacea (cav.) Sendtn*).**
- **El avellano europeo (*Corylus avellana*) y sus perspectivas de exportación.**
- **Perspectivas del aceite de oliva en los mercados de exportación**

El detalle de estas noticias puede encontrarlo en

<http://www.veterinaria-udla.cl/noticia-escuela-agronomia>

Únete a nuestro Facebook!



## **INVENTARIO DE LOS RECURSOS NATURALES: SUELO, AGUA Y BIODIVERSIDAD, PRESENTES EN EL FUNDO LA FRAGUA**

Autores: Carlos Torres Ch<sup>1</sup>., Claro A. Alfonso Linares p<sup>2</sup>., Mario Concha Penru p<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>titulación en opción al título de Ingeniero Agrónomo UDLA. Santiago de Chile.

<sup>2y3</sup>Ingenieros Agrónomos profesores de La Escuela de Agronomía, Facultad de Medicina Veterinaria y Agronomía, Universidad de Las Américas. Manuel Montt 948, Providencia, Santiago, Chile. \*email autor correspondiente: paisajismo.eden@gmail.com

### **INTRODUCCIÓN**

En sentido ecológico los recursos naturales son elementos y variables que afectan la vida. Incluye cualquier forma de energía que pueda ser aprovechada (objetos, criaturas, materiales) que pueden ser transportados, transformados, contruidos, rehechos, o manipulados con fines utilitarios, incluye también cosas que inspiren, relajen o fortalezcan a los seres humanos individual o colectivamente (Daugherty, 2005). El conocimiento de los RRNN de un predio, permite tomar decisiones con el fin de aplicar medidas de conservación viables, o de implementar un plan de conservación de sus recursos del mismo, con el fin de minimizar el impacto negativo posible. Por ello es de suma importancia hacer un inventario de los recursos naturales existentes en un predio.



Imagen satelital Fundo La Fragua, Curacavi

### **OBJETIVO GENERAL**

Establecer el inventario de los recursos naturales: suelo, agua y biodiversidad presentes en el fundo La Fragua (Curacavi) en el año 2015.

### **MATERIALES Y MÉTODO**

El levantamiento de los recursos: hídricos, suelo, forestales, flora y fauna y biodiversidad, se llevó a cabo en El fundo la Fragua enclavado cerca de la localidad de Curacaví perteneciente a la Región Metropolitana, el clima predominante corresponde a Mediterráneo árido, el que varía por efecto de la topografía local. Para lo que se emplearon los siguientes materiales:

- Ortofoto N°20140 (Estero Zapata) de líneas de suelos predio La Fragua, Curacaví.
- Programa de Información Geográfico MaPinfo, versión 12.
- Fotografías satelitales del fundo a partir de diferentes plataformas virtuales del internet.
- Drone modelo X5c Syma para obtener imágenes más cercanas.
- Determinación de las Unidades Críticas de Conservación ( $UCR = [8,33 \times \Sigma (SFT)] - 33,33$ ), según
- Guía de Buenas Prácticas de Manejo de los Recursos Naturales en un predio agrícola.

Los suelos presentes se clasifican dentro del orden Alfisol: representados por la serie Lo Vásquez (LVZ), la que ocupa el 60% del total, caracterizado por una textura franco arcillosa a franco arcillo arenosa con pequeñas variaciones en las 3 fases del mismo, clasificados para su uso, dentro de las clases VI e y VII e, solo recomendado para uso forestal.

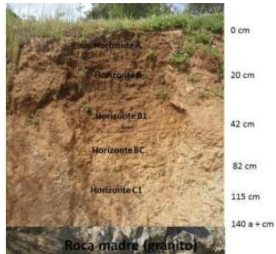
Las formaciones vegetales presentes, según las categorías descriptas en la Guía de Buenas Prácticas de Conservación de los RRNN (Sub sec. de Agricultura, 2008), se clasifican en: matorral degradado con evidencia de erosión del suelo (49%), in situ presenta la subespecie de espino con una cobertura de copa de 20%, no observó erosión actual; matorral denso sin erosión (40%) donde también hay presencia de la subespecie espino con una cobertura de su copa de aproximadamente 40-45%, lo que se consideró como bosque esclerófilo; le sigue una



pequeña área de bosque ralo con sub-estrato herbáceo denso(6%). Finalmente se encontró un de bosque denso-ralo con sub-estrato herbáceo denso (4%), clasificado como un relicto de bosque esclerófilo formado por las especies: bordo, espino, litre, pimienta y arbustos densos. En este último se aprecia una capa de mantillo cercana a los 5 cm, y con un menor espesor en el bosque degradado, con existencia de una biodiversidad típica de estas formaciones. Según la metodología planteada en la Guía de Buenas Prácticas de Conservación de RRNNN (2008), al aplicar el modelo los puntajes de las diferentes variables estimadas (cobertura vegetal, precipitaciones, viento, pendiente) se determinó las Unidades Críticas de Conservación (UCR), En el cuadro, se observa un 49% de la superficie del predio, corresponde a la categoría de conservación moderadamente alta. La formación 2a (40%) se encuentran en la categoría de moderada y las superficies ocupadas por las formaciones 1b (4%) y 1c (6%) se consideran dentro de la categoría con riesgo moderadamente bajo.



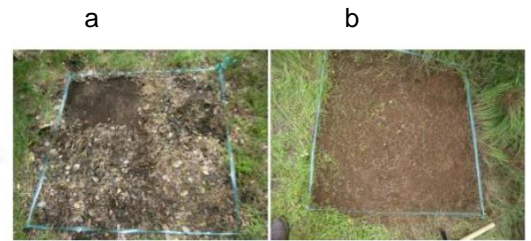
Mapa de líneas de suelos.



Perfil típico serie Lo Vásquez.



Formaciones Vegetales.



Vistas del mantillo formado en dos de las formaciones boscosas, bosque matorral denso (a) y bosque esclerófilo subespecie espino (b) degradado.



Bosques esclerófilos de espino



Águila (*Aquila chrysaetos*)



Conejo (*Oryctolagus cuniculus*)

Símbolo	Unidades Críticas de Degradación (UCR)	Categoría de degradación	Simbología UCR	Porcentaje (%)	Superficie (m <sup>2</sup> )
1b	25	Moderadam. baja	UCR 2	4	284400
1c	33	Moderadam. baja	UCR 2	6	426600
2a	50	Moderada	UCR 3	40	2844000
2b	67	Moderadam. alta	UCR 4	49	3483900

## CONCLUSIONES

Los suelos presentes pertenecen al orden Alfisol representado por la serie Lo Vásquez clasificado como *Ultic Haploxeralfs*.

La disponibilidad de recurso hídrico depende sólo de las exiguas precipitaciones, lo que limita el establecimiento de prácticas agrícolas.

Las formaciones vegetales presentes son típicas del clima mediterráneo árido observándose relictos de bosques esclerófilos en las riberas de los ríos, y esclerófilos degradados con predominio de la especie de espino en el resto o de matorrales densos.

La rica biodiversidad que caracteriza los ecosistemas presentes en este fundo, presentan un potencial de riqueza flora y fauna preservada, con la presencia de algunas especies vulnerables y raras en estas formaciones vegetales típicas del mediterráneo.

Se recomienda conservar este fundo bajo el criterio área protegida manejada principalmente para la conservación del ecosistema y con fines de recreación.



## **EVALUACIÓN COMPARATIVA DE FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA REALIZADA POR LEVADURAS NATIVAS Y SELECCIONADAS EN UN VINO CARMÉNÈRE DEL VALLE DEL MAIPO**

Raúl Riquelme M.<sup>1</sup>; Víctor Jara C.<sup>2</sup>; Carolina Vásquez L.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudiante de Agronomía egresado, Universidad de las Américas. Manuel Montt 948, Providencia, Santiago, Chile.

<sup>2</sup>Ing. Agr. MSc. Director de Escuela de Agronomía, Facultad de Medicina Veterinaria y Agronomía, Universidad de las Américas. Manuel Montt 948, Providencia, Santiago, Chile.

<sup>3</sup>Ing. Agr. Académico, Escuela de Agronomía, Facultad de Medicina Veterinaria y Agronomía, Universidad de Las Américas. Manuel Montt 948, Providencia, Santiago, Chile.

### **INTRODUCCIÓN**

La historia hace referencia de la fermentación de mostos y el consumo de vinos desde la cultura egipcia, lo que demuestra que esta bebida se ha desarrollado desde miles de años. En Europa la producción de vinos tomó una gran importancia gracias a los romanos y el posterior desarrollo de la viticultura y cultivares de *Vitis vinífera* que permitieron obtener variadas cepas de vinos. Una de estas cepas es Carménère, la cual en un ataque de la plaga *Filoxera* en Europa se creyó extinta, posteriormente fue redescubierta en Chile donde su desarrollo posicionó a Chile como el país donde más se cultiva, y convirtió a Carménère en la cuarta cepa de vino más producida.

Actualmente en la producción de vinos se tiene un amplio conocimiento de cepas de levaduras empleadas en fermentación, cada una de ellas estudiadas y caracterizadas para ser empleadas según las condiciones del mosto y el vino que se desea producir. Un método popular para destacar características del *terroir* es el empleo de fermentaciones espontáneas promoviendo el desarrollo de las levaduras nativas adheridas a la pruina de las bayas, lo que daría origen a vinos con una identidad más definida. Para ser llevada a cabo una fermentación espontánea con éxito es necesario un conocimiento completo de las características del mosto a fermentar mediante análisis de laboratorio. Paralelamente al estudio bibliográfico se llevó a cabo un ensayo de fermentación como experiencia complementaria, además de 3 entrevistas a profesionales del área de enología.

### **MATERIALES Y MÉTODO**

Se realizaron entrevistas a Andrés Gómez, técnico comercial de L'Allemand; Patricia Roca, investigadora en Vinotec; y Víctor Arce, enólogo en Viña Pérez Cruz.

Se realizó un ensayo de fermentación en la Estación Experimental de la Universidad de Las Américas ubicada en Malloco, en un mosto de cepa Carménère proveniente de la viña Undurraga, la cual está camino a Talagante dentro del Valle del Maipo. Este consistió en 2 tratamientos, uno inoculado con levadura seleccionada y el otro solo con levaduras nativas, el primero contó con 5 repeticiones y el segundo con 4 repeticiones.



Se realizaron análisis de acidez volátil al vino al término de la fermentación a una muestra de cada tratamiento en el laboratorio de la Viña William Fèvre, para comparar el nivel de acidez volátil.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las levaduras seleccionadas y nativas tuvieron un arranque de fermentación y cinética bastante similar, sin embargo por un alza de temperatura general de las cubas, las fermentaciones de detuvieron producto de la muerte de las levaduras, siendo las levaduras nativas las que se afectaron antes.

Se llevó a cabo un protocolo de re-inoculación, el cual no fue efectivo para reactivar la fermentación, por lo que el vino no logró llegar a su término. La posible causa de esto fue la actividad temprana de las bacterias lácticas que pudieron degradar la glucosa presente, quitándole el sustrato nutritivo a las levaduras.

En el análisis de acidez volátil se reveló que la producción de ácido acético durante la fermentación en ambos tratamientos era la misma, y se encontró dentro de los rangos normales que presenta el vino.



## CONCLUSIONES

No existió una relación directa entre el nivel de acidez volátil y el empleo de levaduras nativas o levaduras comerciales, por tanto la acidez volátil de la fermentación con levaduras nativas, no fue mayor la acidez volátil de la fermentación de levaduras seleccionadas; según esto la hipótesis es rechazada.

Las levaduras nativas son más sensibles a condiciones desfavorables del mosto que las levaduras seleccionadas, por lo que se debe ser aún más riguroso en el cuidado de la fermentación cuando se emplean levaduras nativas.

Las etapas de selección de levaduras son la aislación, identificación, selección, reproducción de la cepa seleccionada, secado (liofilizado) y envasado al vacío.

El nivel de acidez volátil que se produce al utilizar levaduras nativas o comerciales no está relacionado al origen de ésta, sino a la especie predominante durante la fermentación, entre las especies de levaduras existen unas que producen mayor ácido acético que otras como es el caso de *Kloeckera apiculata*.

## **PERSPECTIVAS DEL MERCADO DE EXPORTACIÓN Y REPRODUCCIÓN DE ABEJAS REINAS**

Natalia Rivera S, <sup>1</sup>Alex Sawady H, <sup>2</sup>Marjorie Dominguez G.

1 Ing. Agr. MBA. Profesional de ProChile y docente de la Facultad de Medicina Veterinaria Agronomía de la Universidad Santo Tomás, Teatinos 180, Santiago, Chile

2 Ing. Agr. MSc. Académico de planta, Escuela de Agronomía, Facultad de Medicina Veterinaria y Agronomía, Universidad de las Américas. Manuel Montt 948, Providencia, Santiago, Chile Email de autor correspondiente: ntl\_rvs@hotmail.com

### **INTRODUCCIÓN**

La reproducción de abejas reinas, se ha convertido en una actividad rentable, maximizada con las demandas que hay en los países del norte, Chile se ve beneficiado por su geografía, que le ha entregado una sanidad superior y la contra-estación que lo pone en los primeros cuatro lugares de origen de reproducción de estos insectos benéficos.

La exportación de abejas reinas poco a poco se ha convertido, en una actividad importante para los apicultores nacionales, logrando así Chile ser considerado como un importante oferente en este negocio. A través de entrevistas a profesionales del rubro se analizó el mercado y la reproducción de abejas reinas desde el punto de vista del apicultor chileno.

### **MATERIALES Y MÉTODO**

Se realizó entrevistas a profesionales con lo cual se obtuvieron experiencias de reproducción y exportación de abejas reinas, se conocieron opiniones de profesionales sobre el posicionamiento de Chile en el mundo apícola.

Se elaboró un cuestionario que se aplicó a especialistas como: Eduardo López, Ingeniero Forestal, apicultor y profesor de apicultura, Sylvio Adriasola, Médico Veterinario profesional del Servicio Agrícola y Ganadero, SAG, Patricio Madariaga, Apicultor y exportador de sexta región Libertador Bernardo O'Higgins.

Se recopiló e investigó en libros de apicultura y noticias del medio nacional para complementar información.



## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Chile es un país beneficiado para la reproducción de abejas reinas, se encuentra libre del pequeño escarabajo de la colmena y de la africanización que en otros lados del mundo han causado grandes estragos en la apicultura, por eso mismo estos países importan abejas reinas desde el sur del mundo.

Los principales países a los cuales exporta Chile son Canadá, Francia, Italia, México, los cuales se encuentran en contra estación y no han mantenido la salud apícola a un nivel considerable para poder perpetuar las colmenas nativas.

La reproducción de abejas reinas a nivel internacional se realiza con el método de traslarve, el cual fue desarrollado por el Dr. Doolittle, y mejorado a través de los años, el método inseminación artificial es moderno, pero es costoso y necesita especialización en el tema y mayor equipamiento.



**Fuente:** Fotografía del autor, 2015

**Fuente:** coronadeapicultores.blog.spot

## CONCLUSIONES

Chile, si es un país con un futuro promisorio en la exportación de abejas reinas, considerando que se mantenga la sanidad apícola que existe actualmente, si se profesionaliza esta actividad, dando énfasis a capacitaciones, y asignaturas en programas de estudio en carreras como Ingeniero Agrónomo, Medicina Veterinaria, técnicos en el área de la agricultura, para concretar la formación de capital humano con conocimientos y habilidades necesarias en el área.



## **ESTUDIO DEL CULTIVO DE QUINOA EN LA SEXTA REGIÓN DEL LIBERTADOR BERNARDO O'HIGGINS, ZONA CENTRO DE CHILE**

Danilo Enrique Piña Escobar N.1\*, Alex Sawady H L.2, Claro A. Alfonso L.3

1 Trabajo de titulación en opción al título de Ingeniero Agrónomo UDLA. Santiago de Chile.

2 y 3 Ing. Agr. Docentes, Escuela de Agronomía, Facultad de Medicina Veterinaria y Agronomía, Universidad de Las Américas. Manuel Montt 948, Providencia, Santiago, Chile.

### **INTRODUCCIÓN**

La quínoa es una planta cultivada hace unos 5000 años en diferentes escenarios, esta planta ha resultado ser muy atractiva por sus características organolépticas al momento de su consumo y por su alto valor nutricional. Esta monografía aborda las nuevas medidas de mitigación para poder realizar un desarrollo sustentable del cultivo de quínoa en localidades de la zona centro de Chile pudiendo establecer las formas y modelos de cultivos desarrollados en los diferentes sectores con desigualdad de condiciones, logrando contribuir a la canasta familiar por su gran aporte nutricional, gran variabilidad genética y su bajo costo de producción.

### **OBJETIVO GENERAL**

Determinar el comportamiento del cultivo de quínoa en la región del Libertador Bernardo O'Higgins y sus perspectivas de crecimiento.

### **MATERIALES Y MÉTODO**

Se procedió a una búsqueda bibliográfica acerca de la quínoa, basada en diferentes fuentes de información, artículos de internet, libros y revistas científicas. Se realizaron entrevistas a diferentes productores pertenecientes a la sexta región del Libertador Bernardo O'Higgins.

Logrando una revisión minuciosa de todos los aspectos involucrados



## RESULTADOS

El consumo de quínoa ha aumentado a nivel mundial llevando con ello el crecimiento progresivo de la producción de quínoa por aquellos países que tradicionalmente son productores como lo es Bolivia, Perú y Ecuador. En Chile el cultivo de quínoa se desarrolló por el intercambio cultural existente entre los diferentes pueblos prehispánicos. Este cultivo actualmente se desarrolla en zonas donde no se intervino con agricultura de forma masiva, ya sea por sus desventajas geográficas o edafoclimáticas. La explotación del cultivo de quínoa se realiza en pequeñas superficies lo que se ha constituido en una agricultura campesina familiar en superficies reducidas de acuerdo al nivel de cada productor.

## CONCLUSIONES

El desarrollo a nivel mundial y nacional del cultivo de quínoa sí ha ido en aumento, teniendo un fuerte incremento en la producción de este grano

Chile es un país que posee las condiciones aptas para el desarrollo del cultivo en zonas donde la explotación agropecuaria se hace limitante por la escasez de recursos naturales renovables.

El año 2002 Chile exportó quínoa hacia Canadá principalmente, actualmente no existen registro de exportación para este producto, su desarrollo ha evolucionado considerablemente aumentando la superficie que se cultiva, pero no se han registrados exportaciones de quínoa en los últimos años.

La región del Libertador Bernardo O'Higgins si ha tenido un incremento considerable en la producción de quínoa aumentando el universo de productores del año 1997 al doble, actualmente.

Las zonas productoras de la sexta región Pichilemu y Paredones poseen grandes ventajas para el desarrollo y comercialización del producto debido a la gran afluencia constante de turistas chilenos y extranjeros que buscan cada día consumir alimentos más sanos e inocuos, dispuestos a pagar el valor por kilo producido listo para ser consumido



## ESTUDIO DE LA PROPAGACIÓN DEL MAQUI (*Aristotelia chilensis*)

Autores: Nelson Quintana P<sup>1</sup>., René Barros<sup>2</sup>., Oscar Azócar<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Estudiante de Agronomía egresado, Universidad de Las Américas. Manuel Montt 948, Providencia, Santiago, Chile.

<sup>2</sup> Ing. Agr. Académico, Escuela de Agronomía, Facultad de Medicina Veterinaria y Agronomía, Universidad de Las Américas, Manuel Montt 948, Providencia, Santiago, Chile.

<sup>3</sup> Ing. Agr. MsC. MBA. Asesor de Comercialización y Transferencia Tecnológica en Universidad Adolfo Ibáñez. Director en Agronomics, Santiago, Chile

\* Email autor correspondiente: nelsondquintana91@gmail.com

### INTRODUCCIÓN

*Aristotelia chilensis* es una especie nativa conocida comúnmente con el nombre de Maqui, es un árbol siempre verde endémico de los bosques subantárticos cuya distribución en Chile está por el norte desde la provincia del Limarí en la IV región, y por el sur hasta la provincia de Aysén en la XI región. Actualmente sus frutos son muy demandados a nivel mundial por sus propiedades medicinales anticancerígenas que le brindan los antioxidantes de sus frutos. No existen huertos comerciales de Maqui por lo que todos los productos derivados de sus frutos son obtenidos de forma silvestre en los bosques. Debido al desconocimiento de técnicas básicas de manejo productivo de la especie es que se ha provocado una sobre explotación del recurso. Las actuales técnicas de cosecha consisten en eliminar las ramas para facilitar la recolección del fruto desde el suelo. Esto paulatinamente provocará una fuerte disminución en los niveles de producción, hasta que finalmente no se justificará su explotación comercial. Ante la necesidad de establecer huertos comerciales de para no continuar su explotación en ambientes naturales es que en este trabajo se estudiaron los métodos de propagación del maqui.



### MATERIALES Y MÉTODO

En este trabajo la información ocupada fue proveniente de fuentes secundarias como publicaciones, revistas on-line, estudios, tesis, y seminarios realizados por instituciones vinculadas directa o indirectamente con el tema en estudio, como también servicios de información bibliográficos como CIREN, FIA y la biblioteca de la Universidad de Las Américas, que puedan entregar datos científicos o técnicos por medio de investigaciones. La metodología del presente estudio consistió en recopilar información bibliográfica de carácter técnico-científico, de la cual se analizaron los métodos de propagación de *Aristotelia chilensis* a fin de responder a la futura demanda de plantas de esta especie. Se profundizó en los aspectos propagativos que presenta la especie. Se comparó el método de propagación por semillas con el método de propagación vegetativo con la finalidad de identificar que método es más eficiente y así poder facilitar a los pequeños productores la elección de uno de



estos métodos. Se definieron los costos relacionados a la propagación de plantas y se simularon sus costos para una superficie de 1 hectárea.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el presente trabajo de recopilación bibliográfica se analizaron distintos ensayos y experiencias con el objetivo de conocer los diferentes métodos de propagación de maqui hasta ahora estudiados, junto con sus manejos para determinar el método más eficiente al momento de propagar esta especie. Estos ensayos consistieron principalmente en macerar y estratificar semillas para vencer el estado de dormancia. Por otro lado las estacas de Maqui de 15 cm con 2-3 hojas pueden alcanzar hasta un 100% de enraizamiento en sustrato perlita+vermiculita en proporción 1:1. Los costos de producir plantas a través de semillas son superiores a los de producir plantas a través de estacas y a su vez, estos son mayores a los costos de comprar plantas terminadas para el establecimiento en un huerto de Maqui.

## CONCLUSIONES

Es factible propagar maqui tanto por métodos sexuales como vegetativo, sin embargo el método asexual por estacas fue el que respondió de mejor manera a la necesidad de reproducir plantas de mejor calidad.

Dentro de los ensayos estudiados, el porcentaje de germinación de semillas de maqui se encuentra entre el 58-77% con tratamiento de maceración en agua fría por 72 horas.

Los tratamientos con agua caliente y ácido giberélico reducen el porcentaje de germinación.

Para la propagación vegetativa de maqui se alcanzaron porcentajes de enraizamiento de 80 a 100% con aplicación de solución hidroalcohólica al 0,1% de hormona enraizante AIB.

El método de propagación por estacas resultó tener costos ligeramente inferiores al método sexual. Sin embargo, al compararlo con la inversión estándar de un huerto de maqui, resultó ser \$1.487.866 más costoso que comprar plantas terminadas en un vivero.

En el caso de propagar maqui para la formación de un huerto comercial, las plantas deben ser propagadas de forma vegetativa para asegurar el material genético proveniente de la planta madre, además es una especie dioica por lo que se debe garantizar un 10% de plantas macho para que no se vea limitada la producción de frutos.



## **ESTUDIO FENOLÓGICO Y PERSPECTIVA DE PRODUCCIÓN EN CHILE DEL ÁRBOL DEL TOMATE (*Cyphomandra betacea* (Cav.) Sendtn)**

Romina Farías A.1, María Eugenia Arevalo P.2, Mario Concha P3.

1 Ing. Agr. Dueña empresa Florería virtual Cottonica.cl, Santa Marta 9790, La Florida, Santiago, Chile.

2 Ing. Agr. MSc, Asesora Asociación de Viveristas de Chile, Santiago, Chile.

3 Ing. Agr. Académico de planta, Escuela de Agronomía, Facultad de Medicina Veterinaria y Agronomía, Universidad de las Américas, Manuel Montt 948, Providencia, Santiago, Chile

\*email autor correspondiente: romina.farias.alderete@gmail.com

### **INTRODUCCIÓN**

El cultivo del árbol de tomate *Cyphomandra betacea* (Cav.) Sendtn, es recientemente más difundido en Chile, por lo que no se tenía experiencia alguna y se desconocían sus manejos agronómicos. Es por esta razón que la presente monografía pretende dejar un registro de las características de la planta, tanto en los requerimientos, como en los manejos, para llegar algún día a ser un frutal de orden menor con expectativas comerciales. En este trabajo, se recogió información de las distintas experiencias internacionales y los contados agricultores que poseían algunas plantas.

La información obtenida de bibliografía extranjera y de la limitada experiencia de productores chilenos ha permitido conocer la fenología de este árbol, con su crecimiento indeterminado, con floración en el primer año concentrada en la primavera, produciéndose una inflorescencia cada 4 nudos, con autopolinización y polinización cruzada, con una madurez de los frutos progresiva, con 80 flores aproximadamente por inflorescencia y una cuaja de alrededor de 12 flores. No es fácil relacionar la fenología con meses específicos ya que se encuentran frutos en diferentes estados de desarrollo.

### **MATERIALES Y MÉTODO**

Se realizó entrevistas a agricultores y profesionales del agro con experiencia o conocimientos en la producción del árbol del tomate. Además se obtuvo información de publicaciones de organismos y universidades, especialmente, de la Región andina de América del Sur.

Se elaboró un cuestionario que se aplicó a profesionales especialistas Laura Ascui Murillm, Ingeniero Agrónomo Viveros La Serena y Víctor Muñoz Aravena, Ingeniero Agrónomo de Las Cardas, relacionados con el cultivo del árbol del tomate de la Región de Coquimbo, ya sea presencial y por medio de correo.

Se realizó una visita a viveros La Serena. Ubicado en la provincia de La Serena, Región de Coquimbo, donde se producen para la venta, plantas del árbol del tomate, y ya cuenta con bastante experiencia sobre el cultivo, condiciones climáticas y técnicas de producción.

Se realizó una visita al Campo Experimental Agronómico Las Cardas (CEALC) de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile, ubicado en la IV región, provincia de Elqui, comuna de Coquimbo, aproximadamente a 37 Km de La Serena, donde se está haciendo estudio con plantas del árbol del tomate.



## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En Chile hay siete lugares en donde se encuentran ensayos del árbol del tomate, existen tres parcelas en la cordillera en la Región de Atacama, localidad de Copiapó, también hay plantas en la región de Coquimbo, especialmente en La Serena (Algarrobito, Viveros La Serena) donde se encuentran unas 350 plantas aproximadamente; otra localidad es Vicuña donde se encuentran unas 5 plantas, Las Cardas donde hay 8 árboles plantados en bins. En Ovalle (Muñoz2, 201 2) y en la región Metropolitana, localidad Talagante donde se encuentran 3 plantas en el campo experimental UDLA, en todas estas localidades se está evaluando el comportamiento de la especie a las condiciones edafoclimáticas de Chile, para poder determinar si se dan las condiciones para constituirse en un frutal menor.

A la fecha se puede señalar que la ubicación más adecuada para esta especie es en la Zona Norte de Chile, en la Región de Coquimbo. en la comuna de La Serena y las localidades de Ovalle, Vicuña y Las Cardas, las que no han presentado problemas para el cultivo, al contrario, se ha adaptado muy bien, a las condiciones de suelo y clima, por lo que se pueden constituir como una buena alternativa de producción.



## CONCLUSIONES

El cultivo del árbol del tomate puede constituirse en una alternativa de producción en la Zona Norte de Chile, región de Coquimbo en La Serena, Vicuña, Ovalle, ya que las condiciones edafoclimáticas son las adecuadas para esta especie. Hay muy poca información en relación a manejos agronómicos y estados fenológicos del árbol del tomate en Chile y el cultivo aún no tiene experiencia comercial concreta en el mercado interno o de exportación.

En los árboles plantados en Chile no se aplican muchos manejos agronómicos ya que hace un par de años la especie ha despertado interés en el país y es por eso que se están realizando estudios recientemente.

El tamarillo puede tener un gran potencial por las propiedades y diversidad de usos que se le conocen: en forma gourmet, productos procesados en forma de mermeladas, aperitivos, platos principales, postres, bebidas, helados, salsas. También es gran fuente de antioxidantes y lleno de vitaminas y minerales naturales.

El árbol del tomate es una planta subtropical que crece en climas cálidos, libre de heladas y de calor extremo, no tolera lugares con mucho viento y exceso de radiación, requiere suelo drenado que evite el exceso de humedad, condiciones que se dan en Chile.



## **LA AGROECOLOGÍA COMO ALTERNATIVA A LA AGRICULTURA CONVENCIONAL: UN PASO PARA EL DESARROLLO RURAL SUSTENTABLE**

Gustavo Adolfo Meneses N.<sup>1\*</sup>, Claro A. Alfonso L.<sup>2</sup>, Ingeborg Spuler L.<sup>3</sup>

1 Trabajo de titulación en opción al título de Ingeniero Agrónomo UDLA. Santiago de Chile.

2 y 3 Ing. Agr. Docentes, Escuela de Agronomía, Facultad de Ciencias Veterinarias y Agronomía, Universidad de Las Américas.  
Manuel Montt 948, Providencia, Santiago, Chile.

\*email autor: menesesnavarro1989@gmail.com

### **INTRODUCCIÓN**

La presente investigación bibliográfica pretende entregar una visión actualizada del empleo de la agricultura agroecológica en Chile como un sistema de producción agrícola amigable con el medio ambiente, que además promueve la recuperación de los recursos naturales, siendo el objetivo a desarrollar de esta investigación generar la identificación de sus fundamentos de producción como alternativa a la agricultura convencional para el desarrollo rural sustentable y conocer su aplicación y alcance en las condiciones del medio rural chileno.

### **OBJETIVO GENERAL**

Identificar la agroecología según sus fundamentos de producción como alternativa a la agricultura convencional para el desarrollo rural.

### **MATERIALES Y MÉTODO**

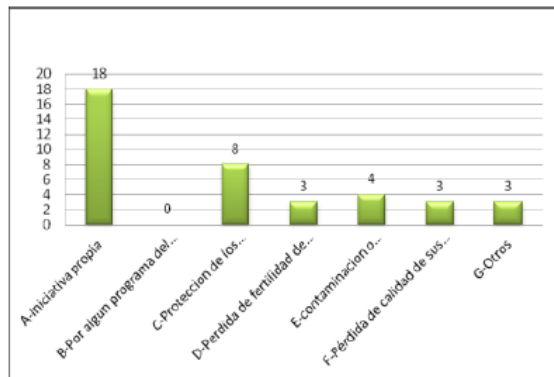
Se realizó un trabajo de revisión bibliográfica acerca del tema en cuestión, basado en informes e investigaciones, artículos de internet y libros del área.

Se elaboró además una encuesta de 11 preguntas cerradas, que se aplicó a 20 productores de la VII Región del Maule en visitas a terreno a los respectivos predios de cada productor.

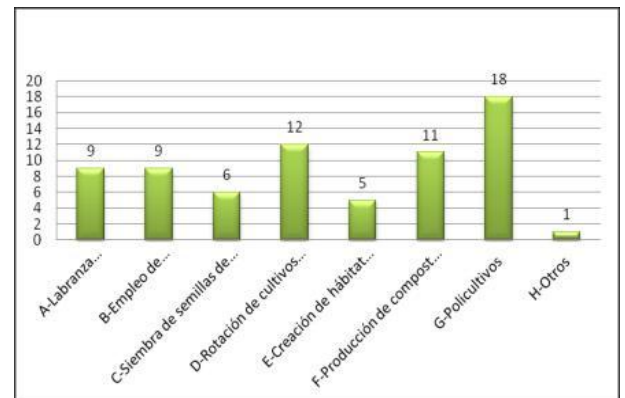
### **RESULTADOS**

La encuesta arrojó como resultado la práctica efectiva que desarrollan los agricultores respecto a diversos elementos de la agroecología aplicados en sus predios tradicionalmente, practicando la misma por motivaciones de conservación de suelo y de la biodiversidad, la muestra fue pre-seleccionada de forma específica en los sectores de Romeral, Molina, Montaña de Teno, San Rafael y Tutuquén, VII Región.

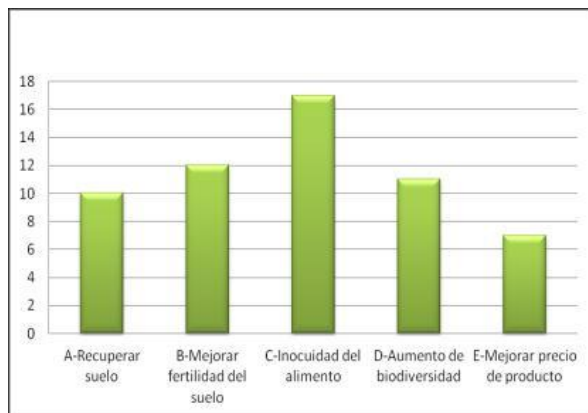




¿Qué manejos agroecológicos realiza en el predio?



¿Cómo llegó Ud. a la agroecología?



¿Cuál fue su motivación para aplicar este manejo?

## CONCLUSIONES

Cada vez los agricultores chilenos incrementan progresivamente el desarrollo de prácticas agroecológicas en la producción de sus cultivos, este cambio se genera a partir de la necesidad que existe en la vida actual de producir alimentos inocuos libres de contaminantes, garantizando que no causarán daño al consumidor cuando sea preparado o ingerido. Otro rasgo distintivo de la agricultura ecológica es su fuerte componente ideológico relacionado con la alimentación sana, la responsabilidad social, las relaciones comerciales justas, la autonomía y soberanía alimentaria, y el respeto a la naturaleza. De esta forma, la sociedad y los gobiernos confrontan el desafío de revisar la misión de la agricultura agroecológica, no sólo como motor de desarrollo económico generador de empleo e ingreso, sino también por sus múltiples funciones y beneficios.



## **EL AVELLANO EUROPEO (*Corylus avellana L*) Y SUS PERSPECTIVAS DE EXPORTACIÓN**

Mariela Soto G.<sup>1</sup>; Alex Sawady H.<sup>2</sup>; Oscar Azócar C.<sup>3</sup>

1 Estudiante de Agronomía egresado, Universidad de las Américas. Manuel Montt 948, Providencia, Santiago, Chile. E-mail: marielitapre@gmail.com

2 Ing. Agr. MBA en USACH. Profesional de ProChile y docente de la Facultad de Agronomía de la Universidad Santo Tomás. Teatinos 180, Santiago, Chile

3 Ing. Agr. Universidad Mayor, MSc. de la Universidad de Chile. Socio y Director de desarrollo de negocios Agronometrics. Asesor Universidad Adolfo Ibañez.

### **INTRODUCCIÓN**

El avellano europeo (*Corylus avellana L*) es un antiguo fruto de nuez, con su origen en el Ponto, Asia Menor, donde fue importado por los griegos. Esta especie llega a Chile, probablemente con la llegada de los españoles, siendo en la década del 90 cuando se comienza a cultivar comercialmente.

En los últimos años el cultivo del avellano, ha experimentado un fuerte desarrollo, con un gran incremento en las superficies plantadas. El país es el principal productor del hemisferio sur, en especial por la llegada de empresas extranjeras, que producen en el hemisferio contrario y han visto en Chile un productor de contra estación, con grandes ventajas edafoclimáticas por sobre otros países.

### **MATERIALES Y MÉTODO**

Se realizaron entrevistas al Ingeniero Agrónomo Dr. Miguel Ellena, Investigador de frutales de la Plataforma Frutícola INIA de Carillanca y a la Ingeniera Agrónoma Elena Puentes, Gerente de Empresa Chilenut.

Se llevó a cabo una evaluación económica de la producción de avellanas para someter sus resultados a un análisis de sensibilidad, por medio de indicadores económicos. Se realizó además una revisión bibliográfica tanto de textos como tesis disponibles en bibliotecas, además de una revisión y análisis de datos estadísticos proporcionados por páginas web oficiales, relacionadas con la producción, exportación, importación, precios y aranceles impuestos para el avellano europeo.

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

La situación que vive por estos días el avellano europeo en los mercados mundiales, arrojan buenos precios para las cosechas chilenas, tanto por la baja de producción de grandes productores como Turquía, como por una demanda de consumo de alimentos más sanos en la dieta alimenticia de las personas.





La evaluación económica, y por consiguiente el resultado del análisis de sensibilidad de un plan de negocios del avellano europeo, dejan de manifiesto que establecer avellanos europeos en Chile, es rentable, bajo los distintos escenarios estudiados.



Fuente: Elab. por el autor, con información de Trade Map, 2014.

Fuente: Elab. por el autor, con información de Trade Map, 2014.

## CONCLUSIONES

Si bien el mercado de las avellanas a nivel mundial, depende en gran medida de la situación de Turquía, por ser el gran productor, la producción que Chile ha puesto en el mercado, ha obtenido buenos resultados tanto en demanda como por los precios cancelados por ella. La existencia en el país de empresas que se llevan el 90% de la producción de avellanas, tiene dos aspectos contrapuestos a considerar. El primero es que ha permitido al país desarrollar y aprender del negocio con un respaldo de compra casi en su totalidad, pero por otra parte, ha obligado a los productores a acceder a los precios instaurados por ellos, lo que los ha obligado a buscar nuevos canales de comercialización.

Chile posee la gran ventaja de estar libre de enfermedades y plagas en el avellano, lo que para otros países ha significado la merma de sus producciones, incluso la pérdida de sus árboles. Esta ventaja le permite al país dar solidez y ser visto internacionalmente como un gran productor.

## PERSPECTIVAS DEL ACEITE DE OLIVA EN LOS MERCADOS DE EXPORTACIÓN

Danilo Maldonado Q.<sup>1</sup>, Alex Sawady H.<sup>2</sup>, Claro Alfonso L.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Título de Ingeniero Agrónomo, carrera de agronomía de UDLA. Santiago de Chile.

<sup>2</sup> Ing. Agr., Enólogo, MBA, Supervisor de proyectos, Secretaría Ejecutiva de producción de Exportaciones, ProChile. Teatinos 180, Santiago, Chile.

<sup>3</sup> Ing. Agr PhD., Docente, Escuela de Agronomía, Facultad de Ciencias Veterinarias y Agronomía, Universidad de Las Américas. Manuel Montt 948, Providencia, Santiago, Chile.

\*email autor: dfer.maldo@gmail.com

### INTRODUCCIÓN

El objetivo de la presente investigación bibliográfica es estudiar el aceite de oliva en los mercados de exportación, y mostrar porque este producto está siendo un atractivo a nivel mundial. Por lo que se describen las formas de producción y características de los hábitos óptimos para el cultivo del olivo, enumerar los procesos de producción de aceite de oliva, examinar la potencial de exportación del aceite de oliva de alta calidad en la producción nacional y sus destinos, conocer la situación del consumo de aceite de oliva en Chile y analizar la participación del producto nacional en los mercados de exportación.

### HIPÓTESIS

Chile puede posicionarse como un potencial exportador de aceite de oliva ante la competencia producida por países tradicionalmente exportadores.

### MATERIALES Y MÉTODO

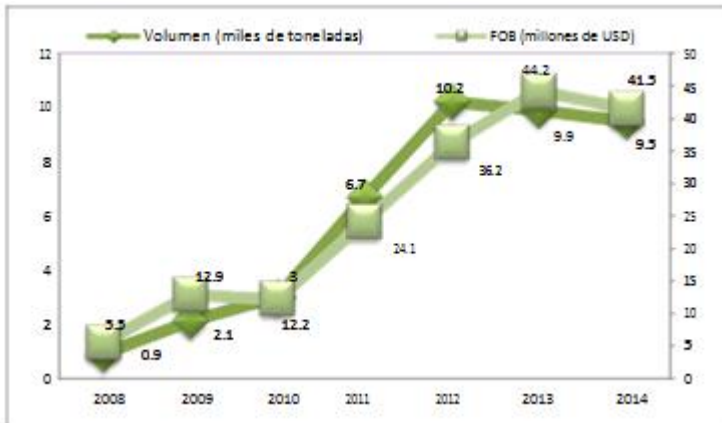
Se realizó una extensa compilación por medio de fuentes de información, ya sea libros, artículos en internet, instituciones y organismos internacionales.

Además se realizaron entrevistas a referentes del área oleica, para conocer la situación real de este producto. Y por último se realizó una encuesta a 50 personas para conocer la preferencia de consumo del aceite de oliva

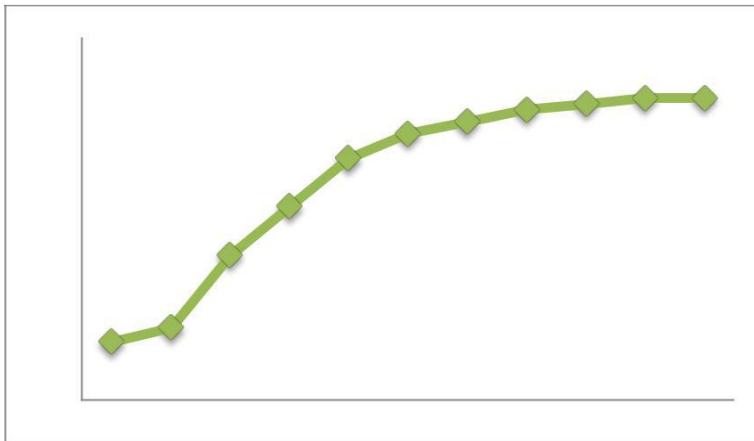
### RESULTADOS

La presentación y discusión de resultados se realizó a través de un análisis FODA, en la cual se destacan las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas como país hacia el mundo, demostrando y aceptando la hipótesis de que Chile si puede posicionarse como un potencial exportador de aceite de oliva ante la competencia producida por países tradicionalmente exportadores.





Exportaciones chilenas de aceite de oliva en cuanto a volumen y valor.



Superficie de olivos plantados en Chile en el periodo 2005-2015

## CONCLUSIONES

Se acepta la hipótesis planteada que hace referencia a que si Chile puede posicionarse como potencial exportador de aceite de oliva ante la competencia producida por países tradicionalmente exportadores.

La producción nacional en los últimos 10 años aumentó un 521% y la superficie plantada creció en 20 mil hectáreas. El aceite producido a nivel nacional es totalmente extra virgen a diferencia del total producido en el mundo que solo representa un 25% de este tipo.

