

# UNAP

UNIVERSIDAD ARTURO PRAT  
DEL ESTADO DE CHILE

La Agricultura y la Ruralidad de nuestro norte

Revista Digital  
ESTACIÓN  
CANCHONES

# UNAP

UNIVERSIDAD ARTURO PRAT  
DEL ESTADO DE CHILE



Revista Digital ESTACIÓN CANCHONES  
La Agricultura y la Ruralidad de nuestro norte

Responsables de la publicación - Jorge Arenas Charlín - Marcelo Rojas Arias  
revistacanchones@unap.cl  
N° 5 Enero del año 2017

## *"Conoce las reglas, para poder romperlas de forma efectiva"*

*Dalai Lama*

*Para comenzar esta revista, damos un gran saludo a los habitantes de nuestro sector rural en la Región de Tarapacá, y que el 2017, sea un año distinto que los anteriores, en donde sean considerados en su real importancia y trascendencia.*

*Este año, puede ser distinto, ya que hay elecciones de presidente, diputados y senadores, Core y seguramente intendentes. Será un año de muchas ofertas, ojalá que ciertas, en donde, es de esperar, que la agricultura sea considerada dentro de este listado y que, además, esperar que, sean los agricultores y ganaderos de nuestra región, los depositarios de esas ofertas, a diferencia de otras ocasiones, se traten los problemas de fondo y se entreguen las propuestas de solución efectivas.*

*Es prioritario para la comunidad participar en la discusión de las temáticas relevantes para nuestra ruralidad y, de las propuestas que podrían ser requeridas para una efectiva transformación.*

*Posteriormente y de manera independiente al gobierno que comience el año 2018, se debiera seguir con esta actividad, a veces molesta, pero muy necesaria de ver los avances de las promesas y analizar, de manera más objetiva, los logros y trabas a los objetivos planteados para la ruralidad de nuestro norte.*

*En este número hemos considerado varios temas y participantes, tratando de incorporar la gran espectro del sector. Sin duda que, por temas de espacio y oportunidad, no podremos considerar toda la variabilidad existente, nuestro objetivo es que, en números sucesivos se incorporen cada vez más de la desconocida realidad del sector rural de nuestro norte.*

*Esta es una publicación abierta y receptiva a la participación y recepción de opiniones para quienes se interesen en las temáticas de la ruralidad, abriéndose e incentivando a que envíen temas relacionados y ser un portal de estos hacia la comunidad. No existen restricciones, excepto los definidos por ser temáticas relacionadas con la ruralidad de nuestro norte, y por el respeto a las ideas y a la verdad. Reiteramos que quedan todos y todas invitadas a participar de este espacio amplio, humilde y ampliamente democrático y participativo.*

*Queremos dejarles el correo electrónico de nuestra publicación, [revistacanchones@unap.cl](mailto:revistacanchones@unap.cl), para que sirva como un real medio de interacción para quienes trabajan en y con la agricultura y en general, para todos a quienes efectivamente les importa la ruralidad de nuestra región y de nuestro norte.*

*Para terminar, un gran saludo a todos aquellos que nos dejaron durante el año 2016 y que, desde donde se encuentren, nos siguen apoyando a seguir con este espacio de comunicación para la poco considerada agricultura del norte de Chile.*

---

# 2017, Censo Nacional y Elecciones Políticas

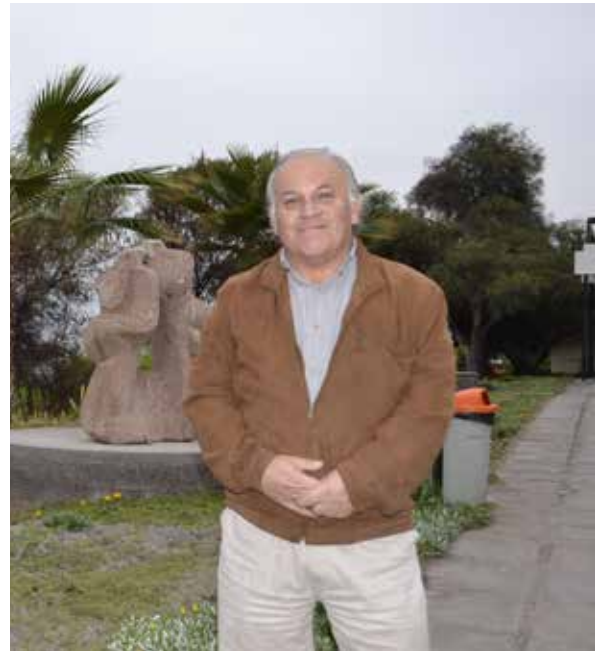
El año en curso se realizará la elección de Presidente, senadores, diputados, Intendentes y Cores. De igual forma y, como consecuencia de las fallas del Censo del año 2012, éste se repetirá el 19 de abril durante el mes de abril. El que estas 2 eventos ciudadanos se realicen durante este mismo año, ¿podrán generarse dinámicas que les relacionen?

El presente análisis, se centrará en la agricultura de la Región de Tarapacá y las posibles relaciones que debieran considerarse entre la información demográfica y las propuestas de las diferentes autoridades participantes en las próximas elecciones. Por motivos prácticos se omitirá el nivel presidencial ya que, por lo general, se proponen políticas a nivel nacional y que no consideran los problemas regionales y, sin duda, ahora no será la excepción.

La Región de Tarapacá es la que, durante el último Censo, tenía una de las mayores concentraciones urbanas del país.

Sería altamente necesario, que aquellas personas que participen en las próximas elecciones y opten a un cargo de representación regional, fundamentarán sus propuestas en la información real que existe a nivel de los distintos territorios de la región. ¿Cuánta gente vive en cada localidad y cuál es su distribución por edades?, ¿De qué forma habrán variado los indicadores desde el último Censo (año 2002) hasta el presente?, Y de haber variaciones significativas ¿por qué estas se han producido? ¿Y cuáles son las posibles consecuencias que esta variabilidad poblacional ha tenido sobre la estabilidad de los territorios? Y, más importante aún, cuales son las políticas del Estado, que se han aplicado para afrontar la dinámicas imperantes con la población rural de la región?

La Región de Tarapacá es la que, durante el último Censo, tenía una de las mayores concentraciones urbanas del país. ¿Y cuáles son las posibles



Jorge Arenas Charlín  
Doctor Ingeniero Agrónomo  
jarenas@unap.cl

consecuencias de esto? Hay personas que señalan que esta emigración rural urbana es algo normal, sin embargo, sería muy relevante conocer ¿cuál ha sido el papel de Estado en este proceso emigrativo?. Señoras y señores candidatas, candidatos por favor consideren esta dinámica predominante en nuestro sector rural y que esto no se soluciona construyendo más departamentos y viviendas en Alto Hospicio.

Se debieran considerar propuestas para afrontar el abandono de estos territorios, en donde el tráfico de drogas y de productos robados, desgraciadamente es creciente, debilitando la seguridad de las personas y la soberanía ejercida, situación altamente relevante durante un período de controversia con nuestros vecinos y en forma paralela, los efectos del abandono de territorios agrícolas, afectando la producción y abastecimiento de alimentos producidos localmente.

Para concluir, este año debiera realizarse el Censo Agropecuario, el cual podría caracterizar de mejor manera la situación actual de nuestra ruralidad y variación desde el anterior, Censo, sin embargo, en el portal institucional del INE, aun no aparece información alguna respecto de este relevante instrumento de análisis sectorial.

# La educación agrícola en el liceo Padre Alberto Hurtado de Pica

La vida educacional del Liceo Padre Alberto Hurtado se remonta a 1993, como una respuesta a la necesidad creciente de la sociedad piqueña de la época, que debían enviar a sus hijos a estudiar a Iquique, con los riesgos y costos que ello significaba.

De esta manera, el Liceo se crea mediante la Resolución exenta N° 888 de fecha 01 de Octubre de ese año en la modalidad Humanista Científico.



Mario Cárdenas Pinto  
Director Liceo  
Padre Alberto Hurtado de Pica  
profemariocardenas@gmail.com

El liceo funcionó en la modalidad Científico Humanista hasta el año 2000 cuando se transformó en Liceo Técnico Profesional, con las especialidades de Servicios de Turismo y Agropecuaria, orientadas a fortalecer el desarrollo del turismo y la agricultura de la Provincia del Tamarugal.

La Especialidad Agropecuaria fue creada

durante el año 2001, bajo los nuevos planes y programas del Ministerio de Educación de esa época y en el 2007 se postuló y ganó la acreditación de la Especialidad Agrícola, que definió sus potencialidades en docencia e infraestructura.

Desde el inicio se ha contado con el apoyo de empresas del sector agropecuario y de la Universidad Arturo Prat para apoyar las actividades curriculares impartidas. Dentro del proceso educativo se ha considerado. Los objetivos principales: la obtención de una buena persona y de un buen trabajador, es decir, un estudiante con dominio de las competencias blandas de empleabilidad.

Como una consecuencia de las crecientes demandas del sector productivo en el área de Energías Renovables no Convencionales (ERNCC), se ha incorporado en la especialidad agropecuaria, los módulos correspondientes para afrontar el aprovechamiento de las energías renovables.

En la actualidad, el liceo posee un espacio educativo agrícola que consiste en un huerto hortofrutícola y de ganadería menor, el cual posee una superficie de 1,2 hectáreas, el cual es usado por los alumnos para que puedan desarrollar, en forma práctica, su proceso pedagógico, realizando prácticas y elaborando proyectos sustentables de producción agrícola y ganadera.

*"A partir de junio del año 2015 se incorporó como docente de la especialidad agropecuaria Vania Ugrinovic, una Ingeniero Agrónomo, de raíz piqueña, que ha logrado definir una imagen positiva y motivadora para esta especialidad. Para terminar, debo señalar que estamos muy optimistas y expectantes de lograr los objetivos esperados para el año 2017, incorporando docentes idóneos y pedagogía de alta tecnología, de manera de recuperar el sitio que le corresponde en el contexto de un Liceo Abierto a la Comunidad, teniendo en cuenta que es la única especialidad que se imparte en la Región de Tarapacá."*

Mario Cárdenas  
Director Liceo Padre Alberto Hurtado de Pica



*El 2017 el establecimiento ganó la acreditación de la especialidad agrícola.*

# Estación Agrícola Canchones. Centro único de trabajo académico para la Agricultura del Desierto

Desde hace decenas de años, este centro es usado para la investigación, docencia y transferencia tecnológica en la agricultura y ganadería de la Pampa del Tamarugal, sin embargo, es poco lo sabemos de él.

La Pampa del Tamarugal tuvo un fuerte impulso durante los años 50, cuando CORFO contrata al Sr. Enrique Fröelich como Administrador de la Estación, realizándose experiencias en producción de papas, melones, betarraga, poroto verde, sandía, maní, cebollas, pepino, uva, trigo, tomates, olivos y palma datilera.

Las cosechas se comercializaban en las oficinas salitreras cercanas. También se evaluó la plantación de vides destinadas a producir uva de mesa, usándose una variedad que seleccionaron por el grueso de la piel para reducir el daño de los pájaros (comunicación personal, Sra. Eleonor Froelich). Además, realizaron una serie de construcciones: pozo artesiano, caseta de combustibles, refuerzo del estanque de acumulación y 2 generadores eléctricos

Durante las décadas de los 60 y 70, Canchones fue uno de los tres

puntos importantes del programa de Reforestación de la Pampa del Tamarugal (junto con la Estación Refresco y Zapiga). Durante esa época, también se evaluaron experiencias con introducción de ganado (Bovino, ovinos, caprinos, conejos).

A mediados de los 70, la estación quedó prácticamente abandonada, hasta que, durante el año 1986, Canchones se traspasa a la universidad y retoma su labor de Investigación.



Marcelo Lanino Alar  
Magister Ingeniero Agrónomo  
mlanino@unap.cl

Se han evaluado cultivos como el



algodón, quínoa, melón (Galia, Cantalope, Piel de Sapo, Tendral y otras), pimentón Paprika (ají de color), sandía, flores (claveles, gladiolos, tulipán, liliun), frutilla (numerosas variedades), frambuesa (Heritage y otras), arándano, vid para uva de mesa y vino, chia, tomate (Chery), espárragos, alfalfa, olivos y otras especies .

Un hito importante los años 90', lo constituye el convenio que permitió al señor Gian Razeto, empresario de la Zofri, habilitar 23 ha con riego por goteo, para poder producir la variedad de melón denominada Galia. La tecnología utilizada fue de origen israelí (equipos, tecnología, personal, contactos).

*Durante las décadas de los 60 y 70, Canchones fue uno de los tres puntos importantes del programa de Reforestación de la Pampa del Tamarugal (junto con la Estación Refresco y Zapiga)*

# Producen flores ornamentales con agua residual bajo invernadero

La producción de Liliium bajo invernadero constituye un desafío tecnológico en la pampa del Tamarugal, considerando del clima, del agua residual tratada utilizada y de los requerimientos del cultivo.



Jorge Olave Vera  
Doctor Ingeniero Agrónomo  
jorge.olave@ciderh.cl

El clima, se caracteriza por ser hiperárido, una amplitud térmica promedio de 26,5°C; temperaturas bajo 0°C, principalmente durante los meses de invierno; humedad relativa menor a 30% entre las 12:00 AM a 17:00 PM y una alta intensidad lumínica promedio de 120 klux.

Estas características climáticas superan los requerimientos basales del Liliium generándose estrés térmico y lumínico afectándose, la calidad comercial de la vara floral menor a 50 cm. Para reducir el impacto de las bajas temperaturas

invernales se cubrió cada unidad aeropónica con una manta térmica entre las 17:00 PM hasta las 10:00 AM, obteniéndose un incremento de la temperatura entre 2 a 3°C entre las 05:00 y 08:00 AM.

Para lograr una longitud de la vara floral mayor a 50 cm, se redujo la luminosidad del invernadero a través del encalado, además cada unidad aeropónica se cubrió con malla raschell 75% durante el ciclo primavera - verano y 50 % en el ciclo otoño - invierno, obteniéndose una luminosidad con un valor máximo de 25 klux.

El agua residual tratada presentaba concentraciones de boro, cloruros y sulfatos que sobrepasan los valores de la norma NCh 1333 en 85%, 37% y 61%, y a su vez los requerimientos basales del cultivo de Liliium.

Se estableció un proceso para la "producción de agua para riego" consistente en el abatimiento de sales a través de un destilador solar pasivo obteniéndose producciones máximas promedio de agua destilada de 8 litros m<sup>-2</sup>, con reducciones de hasta un 90% de las sales presentes incluyendo boro; y del boro a través de un filtro diseñado en el laboratorio de CIDERH, con una reducción de 7 a 3 mg L<sup>-1</sup>.

A través de estos procesos se estableció una mezcla en una proporción 60:40 y un ajuste nutricional del agua producida para los requerimientos de Liliium.

La producción de Liliium se realizó en un invernadero tipo túnel (SOLARIG TM) de 198 m<sup>2</sup>, con cubierta plástica en su parte superior y malla antiáfido en las

paredes laterales, fondo y frente de la unidad de producción.

Se utilizó un sistema de cultivos sin suelo de tipo aeropónico y además con recirculación para una mayor eficiencia en el uso del agua. El cultivo de Liliium se estableció en unidades aeropónicas de 6 m<sup>2</sup>, donde la siembra de los bulbos previamente desinfectados se realizó utilizando canastillos hidropónicos de 7 cm de altura y diámetro superior, en los cuales se utilizó Arlita como sustrato de soporte. La densidad de siembra fue de 64 bulbos m<sup>-2</sup>, evaluándose también densidades de 100 bulbos m<sup>-2</sup>.

El ciclo primavera-verano del cultivo de Liliium fue de 72 días promedio entre las variedades evaluadas, obteniéndose un 71,3% de varas comerciales con longitud mayor a 60 cm, promedio de tres botones florales y vida en florero con promedio de 6 días.

Los resultados son promisorios para la producción de Liliium comercial en la región de Tarapacá, debiéndose ajustarse el manejo de las temperaturas altas y determinación de los síntomas y sintomatologías del boro para establecer su impacto y la estrategia más adecuada, económica y sustentable a utilizar por los pequeños y medianos agricultores de la provincia del Tamarugal.



# Encadenamiento agroproductivo, una alternativa comercial para la agricultura de Tarapacá.

En la Región de Tarapacá, un alto porcentaje de los agricultores locales están frente a un dilema.

Por un lado, sus productos tradicionales pierden valor en un mercado cada día más globalizado y, por otro, las oportunidades que ofrece el mundo rural a las nuevas generaciones son poco atractivas, respecto a la que otorga el mundo urbano.

Por lo anterior, muchas familias han dejado sus parcelas en búsqueda de opciones de vida más dignas en las ciudades costeras.

La situación anteriormente descrita genera un fenómeno de inseguridad alimentaria regional.

Con la finalidad de mitigar esta realidad, el Estado, junto a empresas de la región, apoyan proyectos para impulsar el desarrollo de la agricultura familiar campesina, enfocados hacia el aumento de los ingresos de estas. Sin embargo, la mayoría de los proyectos consideran solo una parte del problema, por lo tanto, tienen una efectividad reducida.

Se observa que con mucho esfuerzo y recursos se busca aumentar la productividad de los pequeños agricultores a través de distintos programas, pero que choca con la falta de mercados objetivos claros, desilusionando a los campesinos.

Lo anterior se produce por la inadvertencia de conceptos como identidad de mercados, visión de cadena y agregación de valor que resultan fundamentales para enfocar mejor los proyectos de desarrollo rural.

El agricultor debe tener la capacidad de producir la materia prima, para ello gestionar la compra de insumos, equipos mano de obra, asegurar energía, cosechar etc.

**Fernando Chiffelle Ruff**  
Ingeniero Comercial e Ingeniero Agrónomo (E)  
Ex director regional del Servicio Agrícola y Ganadero



Una vez obtenida la cosecha, esta materia prima debe ser procesada y comercializada, todo bajo las normas impuestas por los agentes responsables de la trazabilidad e inocuidad, todo para una superficie que oscila entre 0.5 a 2 hectáreas, no alcanzando con ello el punto de equilibrio económico con esa superficie.

Todo lo anterior es querer transformar a los pequeños agricultores, que la gran mayoría presentan características de Agricultura Familiar Campesina (AFC), con reducido financiamiento para alcanzar los requerimientos descritos, en una gran PYME, lo que va a producir menores ingresos, mayor desgaste y pérdida de control en las etapas.

Por lo anterior, y para especializar las funciones, apoyar al agricultor y buscar una política de ganar - ganar, se propone generar un esquema de vinculación entre los productores y una agroempresa, generando así una cadena agroalimentaria con una significativa coordinación vertical y horizontal.

Esto brindará una mayor capacidad de coordinar esfuerzos y recursos, tangibles e intangibles, convirtiéndose en el eje central del nuevo modelo de desarrollo, donde la competencia es la principal condición para la participación en los mercados.

# El pimiento (*Schinus molle* L.), un árbol de nuestro norte

El pimiento es un árbol que crece y se desarrolla en diversos territorios de la provincia del Tamarugal, tales como pampa y quebradas, siendo esto una respuesta a su gran adaptabilidad a los ambientes secos y áridos. Es una especie originaria de Perú, Bolivia y Argentina

Se dice que fue introducida a Chile por los Incas, ya que, para ellos, esta especie era considerada sagrada y por sus innumerables propiedades, le llamaban el "árbol de la vida". A partir de la fermentación de los frutos, hacían una bebida alcohólica que la denominaban "chicha de molle".

Durante la época prehispánica, se obtenía un producto de color amarillo, el cual era usado para el tinte de textiles, lo cual era observado en la cultura Wari, la cual prosperó durante el siglo VII en la zona central del actual Perú. Cuando esta especie fue conocida por los conquistadores, estos le encontraron aspectos muy parecidos a la pimienta, motivo por el cual lo usaban como condimento. El Molle, como también es conocido, se encuentra distribuido en Chile desde la Región de Tarapacá hasta la de O'Higgins.

## Sus características principales son:

- Es un árbol siempre verde (no se le caen sus hojas), su altura alcanza hasta alturas superiores a los 25 m. y su copa es grande y densa.
- Su corteza exuda resinas muy aromática.
- En zonas campesinas, su corteza y sus hojas son empleadas como base para el desarrollo de una serie de preparados con aplicaciones en el ámbito alimenticio, preparación de distintas bebidas y alimentación animal.
- Este árbol, también es usado como base en la generación de insecticidas, ya que su penetrante olor aleja a diversas plagas desde de los cultivos.
- También contribuye a la solución de problemas de salud dentro del ámbito de tratamiento de afecciones pulmonares, enfermedades urinarias, artritis, cólico estomacal, antirreumática, etc.
- De las hojas se extrae un aceite aromatizante que se usa en enjuagues bucales y como dentífrico.
- Las semillas contienen aceites de los cuales se obtiene un fijador que se emplea en la elaboración de perfumes, lociones, talcos y desodorantes.

Marcelo Rojas Arias  
Ingeniero Forestal  
Administrador Estación Canchones  
mrojasa@unap.cl



Para concluir este artículo, solamente queda destacar la importancia de una especie, generalmente poco valorizada por el habitante urbano pero muy relevante para la vida y sistemas productivos del habitante rural. Otro trabajo pendiente respecto de la valorización de nuestra ruralidad



## Una Mirada Historiográfica al abastecimiento de agua y proyectos

Antes de la economía del salitre hubo otros ciclos extractivos que requirieron agua, para el consumo de la población y la producción de alimentos.

Esas economías extractivas fueron el guano y la plata, siendo esta última la que demandó un mayor abastecimiento de agua potable durante el siglo XVIII e inicios del XIX



Doctor Sergio González Miranda  
Doctor Sociólogo  
Premio Nacional de Historia

En 1765, Antonio O'Brien, quien fuera gobernador de Tarapacá, fue el primer estudioso de la geografía Regional, levantó planos, y propuso el primer proyecto de regadío con fines agrícolas y de abastecimiento de agua potable.

El proyecto consistía en canalizar las aguas de la laguna de Lirima hasta el nacimiento de la quebrada de Tarapacá y la construcción de un sistema escalonado de represas (estanques), en tres puntos claves de la quebrada.

La idea de O'Brien era cultivar la pampa lluga en la desembocadura de la quebrada y con el propósito de abastecer de productos agrícolas a las minas de Huantajaya. (Ver: Bermúdez, Oscar "Estudios de Antonio O'Brien sobre Tarapacá")

En 1807, Francisco Xavier de Mendizabal vio "*posibilidades de desarrollo en la construcción de ingenios movidos por el viento en Pampa lluga y, en la construcción de norias, con mecanismos sencillos cerca de Pozo Almonte.*"

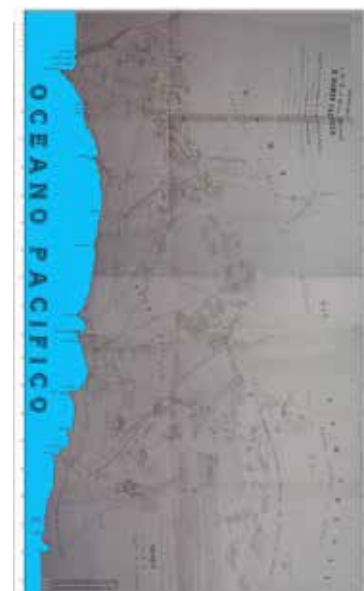
El historiador Jorge Hidalgo nos dice que: "*Entre las noticias notables que incluye el informe de Mendizabal se deben destacar sus observaciones sobre obras de captación de aguas altiplánicas efectuadas por los gentiles para unir las aguas de Coyacagua con el arroyo de Guantija. Lo notable de esta referencia es que ese proyecto pre-hispánico, habría dado origen a una batalla con los indios de Pica*". (Citado de: Hidalgo, Jorge.

Revista Camanchaca N°8, 1989:50). Es interesante saber que casi dos siglos después, durante la década de 1980, las aguas de Huantija volverán a estar en un litigio entre las comunidades de Cancosa y Lirima generado debido a la demanda por ese recurso de parte de una Compañía Minera de cobre.

En 1826, William Bollaert, observó respecto de las aguas en el oasis de Pica: "*(...) se surten de agua mediante socavones o canales trazados con leve inclinación; algunos de esos*



canales tienen más de dos mil yardas y fueron hechos por los indígenas antes de la llegada de los españoles". Ambos realizaron un mapa de la Provincia de Tarapacá que lo terminaron con sus anexos durante el año 1851 (Ver Mapa N° 1). (Obra: "Antiquarian, Ethnological and other researches in New Granada, Ecuador, Perú and Chile"). El presidente peruano, y tarapaqueño, Ramón Castilla Marquesado, le encargó otro mapa. (Ver mapa N° 2).



# UNAP

UNIVERSIDAD ARTURO PRAT  
DEL ESTADO DE CHILE