



RAWSON, CHUBUT, 19 de marzo de 2018

A LA SUBSECRETARIA DE GESTIÓN AMBIENTAL
Y DESARROLLO SUSTENTABLE,
DEL MINISTERIO DE AMBIENTE
Y CONTROL DEL DESARROLLO SUSTENTABLE
Ing. Mariana VEGA
S _____ / _____ D

Ref.: Expediente N° 1313/17 MAyCDS DAP
Proyecto de Relleno Sanitario para residuos pesqueros
ARCANTE S.A.. Respuesta a v/Nota s/n /18 SGAYDS

De nuestra consideración:

Por la presente nos dirigimos a usted, y por su intermedio ante quien estime corresponder, con relación al trámite de la referencia, y en respuesta a vuestra Nota sin número/18 SCAyDS fechada en el día 16 de marzo de 2018.

Al respecto, aportamos a usted nuestras observaciones y contestaciones pertinentes sobre los contenidos de la referida misiva.

Con relación a lo sostenido acerca de los plazos que planteáramos en nuestra gestión de PRONTO DESPACHO, en el marco de las tramitaciones que se llevan adelante en el Expediente de la referencia, no compartimos que los mismos tengan alguna relación con los permisos provisorios que, independientes del trámite en cuestión, ese Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable (MAyCDS) ha asignado a nuestra firma para funcionar provisoriamente.

Asimismo, es de destacar que ninguna de las tres opciones por usted citadas, relacionadas con el Artículo 13° del Decreto aplicado al caso, se han cumplido, ya que no existió, luego del Dictamen Jurídico Preliminar que habilita el trámite, solicitud a nuestra empresa, ni de presentación de un informe de mayor jerarquía, ni de información adicional y mucho menos, aprobación o rechazo de la DAP presentada, ello habiendo ya transcurrido más de tres meses de iniciada esta gestión.

Por tal razón, en esta instancia, no hacemos otra referencia a dichos plazos, además, por no ser nuestro objetivo principal el discutir los mismos, sino, el alcanzar la aprobación a la mayor brevedad, del expediente en cuestión.

Atendiendo entonces expresamente a los ítems de información que se nos requieren, para la continuación de la evaluación ambiental del proyecto y sin que ello implique renunciar a nuestros planteos acerca de la evolución legal del presente trámite, respondemos seguidamente a las

Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable	
ENTRO: 19 MAR 2018	- Hora: 10:13
SALIO: 19 MAR 2018	
FIRMA	<i>Lingga</i>

**Subsecretaria de Gestión
Ambiental y Desarrollo
Sustentable**

INGRESO 19/03 HORA 10:41

EGRESO HORA.....

de la

requisitorias técnicas realizadas en vuestra nota, aportadas por el Estudio de Ingeniería Ambiental, responsable de la DAP.

1. Reafirmamos lo presentado en la DAP, en referencia a la descripción y propiedades emergentes del perfil edafológico del suelo en el lugar del proyecto, lo cual no presenta contradicción alguna en cuanto a la profundidad a alcanzar con las trincheras, por cuanto la valoración del efecto e impacto ambiental posible, acerca de la eventual infiltración de los líquidos del sistema (agua del residuo intrínseca y acompañante, más precipitaciones) en los suelos, no se realizó a partir de las características del suelo impermeable existente hasta los 1,2 m, sino a través del empleo de un coeficiente de permeabilidad hidráulica, típica de suelos arenosos cenagosos sucios ($K 1 \times 10^{-5}$ cm/s), aplicando un concepto de estimación de tipo conservativo (Leer Puntos de la DAP *III.12 Efluentes; III.12.1 Fluidos provenientes del residuo y su descomposición; III.12.2 Fluidos provenientes de aportes pluviales sobre el relleno o de escorrentías que confluyen al mismo; III.12.3 Balance de fluidos del caso bajo análisis; Tabla 6 Parámetros y criterios para efectuar el balance hidráulico del relleno sanitario*, de página 41 de la DAP). Es decir que la mención a la permeabilidad de la primera capa de los suelos es solamente descriptiva y no ha intervenido en los cálculos de infiltraciones que son los que interesan en el caso.

Respecto de la ausencia de capa freática cercana a la base de las trincheras, en nuestro informe DAP, mencionamos que se usó la información geofísica generada y obrante en el Instituto Provincial del Agua (IPA), que sitúa al acuífero salobre en profundidades de entre 130 y 150 mbnt, mientras que, conservativamente, nuestras evaluaciones adoptaron una profundidad de 100 mbnt para los cálculos realizados.

En un párrafo posterior, supuestamente sustentado en la observación anterior, a nuestro modesto entender errada, se nos reclama que informemos cómo impermeabilizaremos las trincheras, base y laterales, y que justifiquemos “...que no se requiere un monitoreo de la calidad de suelos y posibles filtraciones en el mismo con los lixiviados a la napa freática...”; a lo cual debemos responder, reafirmando lo sustentado conceptual, analítica y técnicamente a lo largo del informe DAP (Leer Puntos *II.3.4 La opción del relleno sanitario como solución; II.3.4.1 Principios conceptuales en el empleo de rellenos sanitarios; II.3.4.2 Requerimientos exigidos a los rellenos sanitarios; II.3.4.3 Particularidades de los residuos a disponer; II.3.4.4 Particularidades de nuestro clima; II.3.4.5 Particularidades del sitio elegido; III.12 Efluentes; III.12.1 Fluidos provenientes del residuo y su descomposición; III.12.2 Fluidos provenientes de aportes pluviales sobre el relleno o de escorrentías que confluyen al mismo; III.12.3 Balance de fluidos del caso bajo análisis y la abundante y variada bibliografía citada en cada caso*). En ellos, se fundamenta, el por qué el proyecto no requiere, por sus características, alcances y fundamentalmente por las evaluaciones realizadas, la concreción de impermeabilización alguna de las trincheras, por cuanto el tipo de residuo y el régimen de precipitaciones (posibles generadores de lixiviados), así como el sitio elegido, no lo exigen.

Independientemente de ello, si las evaluaciones y estudios efectuados por el IPA no resultan suficientes a criterio de ese Ministerio y se insiste en la necesidad de corroborar que el acuífero se encuentra a por lo menos más de 10 m del fondo de las trincheras, se iniciarán las tramitaciones y contrataciones pertinentes para la concreción de trabajos de perforación que demuestren la no existencia de agua subterránea en el lugar, acciones de las cuales informaremos prontamente.

2. Con relación a la consulta respecto de la recolección y tratamiento de los gases generados en las trincheras, en la DAP presentada se menciona que por su importancia en materia de posibilidad de combustión, ante la presencia de metano, estas emisiones se optó por mitigarlas mediante la cubierta de tierra superior que difumina y filtra las mismas, generando una emisión dispersa superficial, antes que a través de su colección y dispersión mediante tubos de venteo que concentran los volúmenes de gases en determinados puntos del sitio. Mencionamos también que esta práctica elegida ha sido demostrada de suficiente eficiencia, en rellenos de igual naturaleza dentro del territorio provincial (como es el caso de la experiencia exitosa en materia de venteo de gases difuminados, en el manejo de residuos de igual naturaleza que la de este proyecto, en el ámbito del Municipio de Puerto Madryn).
3. El residuo se estabiliza, naturalmente, a través de la descomposición anaeróbica de la materia orgánica presente en él. Su empleo posterior como enmienda orgánica de suelos, estará sujeta a la evolución de este proceso en el tiempo, cuestión que hemos propuesto evaluar a través de seguimientos analíticos.

La interpretación, expresada en vuestra nota, respecto de que nuestra empresa y proyecto “no acepta” la posibilidad de reuso de este material, no es ajustada a lo que reiteradamente se expresa en la DAP elevada a ese Ministerio. Numerosas son las referencias a la intención de su reutilización en forma cautiva, así como provisto a terceros que se interesen en su empleo.

Lo que no puede desconocerse, es que tal circunstancia, particularmente en el caso de su provisión a terceros, estará asociada a las propiedades como nutriente o mejorador físico de suelos que el mismo alcance en su descomposición, razón por la cual se propone la evaluación analítica mencionada, a lo largo del proceso, lo que será determinante del interés que el residuo estabilizado pueda despertar para su uso por parte de posibles compradores.

La eventualidad de que dicha calidad no haga al residuo estabilizado tentador para terceros usuarios, no inhibe que sea empleado en el proyecto de reuso que nuestra empresa presentó con posterioridad a la DAP y que se centra en su empleo en aprovechamientos forestales.

Vuestra mención a que la contingencia de su no aprovechamiento y el consecuente mantenimiento del material en el lugar de depósito, generará un “pasivo ambiental”, es una visión que rechazamos.

A lo largo de la DAP presentada, hemos demostrado que el depósito de los residuos en cuestión, tanto por el tipo de material a disponer, el sitio de emplazamiento, las condiciones climáticas sustancialmente favorables de nuestra zona, el procedimiento y la tecnología empleada, presenta efectos e impactos ambientales de carácter leve, lo cual no conforma ni da lugar a pasivo ambiental (daño al ambiente) alguno, en su etapa operativa y mucho menos en la eventualidad futura de un cese de actividades, se haga o no provecho del material allí recibido y depositado.

Como contrapartida, a estas evaluaciones técnicas de nuestra parte, hemos recibido desde el inicio de las tramitaciones, señales de vuestra cartera que sostienen una supuesta generación de pasivo ambiental, sin que medie para ello demostración técnica que nos refute lo ambientalmente sostenido y cuantificado en el documento DAP.

Por lo expuesto solicitamos reconsiderar, dicha calificación, y no emplearla en la definición total o parcial de este caso, sin que la misma cuente con las evaluaciones antedichas.

4. En torno a lo observado por ese Organismo acerca de que “...no se considera viable trabajar con otros tipos de residuos y más aun considerando que esta propuesta de trabajo es solo de manera provisoria...”, expresamos lo siguiente:

Con relación a vuestra opinión sobre la no viabilidad de recibir otro tipo de residuos, nos permitimos discrepar con tal concepto, fundamentalmente desde el punto de vista de la factibilidad técnica que el proceso de descomposición empleado presenta, tanto para los residuos pesqueros como para los de otro origen industrial alimenticio mencionados en la DAP, con los recaudos, también expuestos en el citado documento.

Independientemente de ello, aun lamentando el desperdicio de una oportunidad de solución ambientalmente inobjetable, para otros residuos que requieren de una disposición segura hoy inexistente, o no tan segura como la de nuestro proyecto, aceptamos lo definido por ese Ministerio, aguardando que exista en esta determinación igualdad de criterio para con otros emprendimientos de tratamiento de residuos por descomposición en suelo, implementados o a implementar en la provincia, o, lo que sería mejor, su reconsideración y habilitación.

No podemos dejar de expresar nuestra posición respecto de la no coincidencia con lo expresado in fine del párrafo que hace referencia y califica a nuestro proyecto como “una propuesta de trabajo” de carácter “provisorio”, concepto que no es la primera vez que se nos expresa y que ya hemos refutado, ya que tanto por sus cualidades técnicas, ambientales y económicas, entendemos que representa una solución a la disposición segura de los residuos orgánicos de la industria alimenticia de la zona, difícilmente superable, razón por la que rechazamos su pretendida “transitoriedad o provisoriedad” como se la intenta encasillar.

5. El monto de la obra aproximado es de PESOS VEINTITRES MILLONES CIENTO SESENTA Y CINCO MIL (\$23.165.000).

6. Respecto de que el transporte de los residuos deberá realizarse en camiones con las bateas tapadas, se comparte el criterio a tal punto que a pesar de que en la DAP se deja en claro que el transporte del residuo es realizado por terceros y no puede computarse a la actividad del proyecto, se previó en las medidas de mitigación que estos vehículos deben tener contenedores estancos, lo cual comprende a lo solicitado, acerca de la colocación de lona que tape a la carga.
7. El sector de trabajo se encuentra ya cercado y con señalización.
8. Se elaborará, para su evaluación y aprobación un programa de avance en la ocupación de las trincheras a construir y emplear, respondiendo a lo solicitado.
9. Se analizará la necesidad, ubicación y tipo de construcción de canales de guardia para la conducción de eventuales escorrentías pluviales, según lo solicitado.
10. Se cumplirá con lo reclamado respecto del repaso de caminos y riego de los mismos.
11. Se implementará el empleo de planilla similar a la propuesta por la nota que nos ocupa, para el registro de cargas recibidas.

Finalmente, y ya por fuera de los puntos requeridos, debemos expresar nuestra coincidencia con lo que se nos expone a título informativo en la parte final de vuestra nota, y que se relaciona con el objetivo de ese Ministerio de lograr un aprovechamiento de los residuos industriales, mediante procedimientos de transformación en otros compuestos reutilizables y evitando que se traduzcan en pasivos ambientales. Debemos mencionar al respecto que nuestro proyecto adscribe cabalmente y respeta tales conceptos, como puede colegirse de su lectura y análisis.

Comprendemos que tales objetivos no son caprichosos y saludamos que los mismos se encuentren trasladados a la letra de la legislación Nacional que se nos transcribe en vuestra Nota, mas es de nuestra necesidad, hacer la consideración de que tanto el texto como el espíritu que lo anima, lo que expresa es que, la competencia de la autoridad de aplicación de la norma es la de "promocionar" la minimización, reciclado y reutilización de materiales para la preservación ambiental. Ello no puede ser interpretado, extendido o trasladado a una supuesta responsabilidad del MAYCDS de desactivar, desautorizar, prohibir o rechazar aquellos proyectos que no adscriban a tales lineamientos deseables, es decir que la Ley da competencia para "promover" o favorecer ciertos procesos, pero la aparición en escena de los mismos, no conlleva el abandono o prohibición de funcionamiento de aquellos preexistentes o proyectados, mientras que estos últimos demuestren la no generación de daños ambientales.

Para ser más concisos, al respecto, ejemplificamos lo sostenido con lo siguiente: si bien es ambientalmente deseable la tecnología de los vehículos eléctricos, por sobre aquellas que generan gases que aportan al efecto invernadero, o la generación eléctrica eólica frente a la quema de combustibles fósiles, por razones de lógica, razonabilidad y aplicabilidad, no se promueve la prohibición del funcionamiento de automotores a explosión ni la clausura de centrales térmicas de



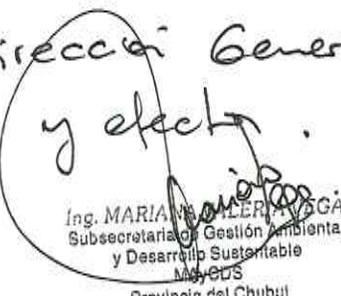
generación. Sí es razonable, lógico y aplicable, la "promoción" (facilitación económica, financiera, impositiva, etc.) de las tecnologías limpias, como establece la referida Ley Nacional que se nos menciona.

Por lo expuesto, más allá de insistir en que nuestro proyecto, como hemos demostrado, adscribe al pretendido reciclado y reutilización de los residuos y no representa posibilidad alguna de generar pasivo ambiental de ninguna naturaleza, no aceptamos ni la arbitraria e infundada calificación de "transitorio o provisorio" con que se lo ha rotulado en más de una ocasión en el expediente, así como no aceptaremos prohibición de funcionamiento total o parcial, que se pretenda fundamentar en el empleo de supuestas tecnologías superadoras, toda vez que sustentamos que el proceso que empleamos en el proyecto no genera daños al ambiente y eso es de lo que, hasta el presente en este expediente que nos ocupa, a pesar de ser un trámite de evaluación de impacto ambiental, menos se ha atendido por parte de vuestro organismo.

A la espera de que lo informado sea suficiente para darle celeridad al trámite, hacemos propicia la ocasión para saludar a usted respetuosamente.


Ing. NOGALES DÁMASO ERNESTO
PRESIDENTE ARCANTE S.A.
C.U.I.T. 30-71556970-8

Por a la Dirección General de Asesoría Legal
para su conocimiento y efecto. In corpore de este
13/13/17 MA y CDS.


Ing. MARIANA LLERENAS
Subsecretaría de Gestión Ambiental
y Desarrollo Sustentable
MA y CDS
Provincia del Chubut

19/03/18

RECIBIDO

FECHA 23 / 04 / 18. HORA 10¹⁶

Secretaría Privada
Ministerio de Ambiente y Control
del Desarrollo Sustentable



RAWSON, CHUBUT, 23 de abril de 2018

A LA SUBSECRETARIA DE EVALUACIÓN
AMBIENTAL, DEL MINISTERIO DE AMBIENTE
Y CONTROL DEL DESARROLLO SUSTENTABLE
Ing. Mariana VEGA
S _____ / _____ D

Ref.: Expediente N° 1313/17 MAyCDS DAP
Proyecto de Relleno Sanitario para residuos pesqueros
ARCANTE S.A.. Proyecto de factibilidad agronómica

De nuestra consideración:

Por la presente nos dirigimos a usted, y por su intermedio ante quien estime corresponder, con relación al trámite de la referencia, por el que nuestra empresa tramita la habilitación ambiental del proyecto de relleno sanitario para residuos de la industria alimenticia.

A lo largo de nuestra presentación del documento DAP de la referencia, expusimos reiteradamente que el proyecto se propone la reutilización de los materiales estabilizados, como mejoradores de suelos.

En tal sentido, en la última reunión mantenida con usted y con el Señor Ministro de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable, se nos requirió mayores precisiones en relación al proyecto, mediante el cual se concretaría el referido aprovechamiento del material estabilizado en el relleno sanitario que se pretende habilitar.

Respondiendo a lo mencionado, ARCANTE S.A. ha contratado los servicios específicos de una profesional de la agronomía, para que formule el "INFORME DE VIABILIDAD AGRONÓMICA, PROYECTO PRODUCTIVO AGROPECUARIO/FORESTAL", que se adjunta a la presente, en el que se establecen las pautas acerca de la factibilidad de concretar, en tierras de nuestra propiedad, el desarrollo de distintos emprendimientos de carácter forestal, entre los que se destacan la conformación de cortinas forestales y la plantación de especies tales como olivos, aromáticas, nogales o vides, todos los cuales harán uso de los residuos tratados, como una forma de recuperación y reutilización secundaria.

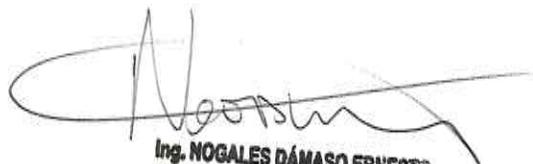
Complementando lo contenido en el referido informe, llevamos a su conocimiento que la decisión de la empresa, sobre el particular, es dar inicio en el presente año, con las actividades de implantación de cortinas forestales, que servirán de protección al cultivo de una de las especies con factibilidad agronómica, la que se definirá próximamente, y cuyo desarrollo se verificará en el año venidero.



Para tal finalidad, se comenzará este invierno con la implantación de álamos en cantidad de 5000u, dándose uso del suministro de agua provisto por el acueducto que recorre nuestro campo.

A la espera de cumplimentar, a través del Informe de Viabilidad Agronómica que se adjunta y con lo precedentemente expuesto a los requerimientos establecidos por ese Ministerio, quedamos a la espera de vuestra definición favorable y de la habilitación ambiental correspondiente.

Sin más, saludamos a usted atentamente



Ing. NOGALES DÁMASO ERNESTO
PRESIDENTE ARCANTE S.A.
C.U.I.T. 30-71556970-8

INFORME VIABILIDAD AGRONOMICA
PROYECTO PRODUCTIVO
AGROPECUARIO/FORESTAL
ARCANTE S.A.
Chubut, Abril 2018

Soluciones integrales para la producción patagónica

1. INTRODUCCION

El presente informe de viabilidad agronómica ha sido realizado a solicitud de la empresa ARCANTE S.A. a fin de identificar actividades vinculadas a la actividad agrícola, ganadera y/o forestal factibles de ser implementadas en el predio que la empresa dispone en Sección B III; Fracción C, Lote C6; del Departamento Rawson de la Provincia del Chubut.

2. OBJETIVO

Identificar actividades y etapas de ejecución de un proyecto productivo complementario que incorpore como insumo el material estabilizado proveniente del proceso de compostaje de residuos orgánicos derivados de la industria pesquera.

3. ZONA DEL PROYECTO

Se ubica en inmediaciones de la Ruta Provincial Nº 1, a escasos metros del cruce de esta con el ramal que llega hasta ese punto desde el intercambiador de la Ruta Nacional Nº25 con Ruta Nacional Nº3.

Dentro del predio, se indica un sector de 100 has donde la empresa plantea la posibilidad de realizar el compostaje de residuos de la industria pesquera.

Por este predio, se informa también discurre el acueducto que transporta agua cruda considerada apta para riego y bebida animal hasta la zona de Camarones.



4. ALCANCES PROYECTO VIABILIDAD

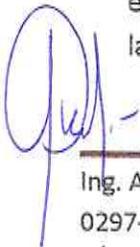
El presente proyecto, es elaborado considerando que la generación de residuos de la industria pesquera, ha sido y es actualmente un tema de compleja resolución y abordaje tanto para el Sector Privado como para el Sector Público, y entendiendo que desde la suma de esfuerzos de ambos, debe iniciarse un camino que evite la implementación de planes de contingencia y que sea capaz de ofrecer soluciones, para lo que ahora es considerado un problema, con una visión innovadora que revalorice las potencialidades intrínsecas del residuo, generando bases para un desarrollo sustentable y sostenible para el manejo de los mismos.

La industria pesquera regional, y la importante componente desarrollada sobre la captura de langostinos, constituye para la provincia del Chubut un sector de alta importancia no solo desde el punto de vista económico sino también social; pero los residuos generados en el proceso de manufactura no han encontrado aun a escala comercial un destino de importancia.

Existen numerosos estudios que destacan la potencialidad para el sector agrícola de la utilización de productos bioactivos compatibles con el medio ambiente, y de hecho es considerado uno de los mayores retos que deberá enfrentar la agricultura moderna. En este contexto, la quitina (polisacárido presente en la estructura celular de los crustáceos entre otros) constituye un biopolímero factible de ser incorporado a esquemas de agregado de valor en la región.

La quitina y sus derivados pueden ser utilizados para protección pos cosecha de cultivos por su acción antimicrobiana; como retardantes de la maduración de frutos, como estimulantes de simbiosis micorrizogénicas, como estimulantes de microbiota quitinolítica en suelos; como estimulantes de enzimas hidrolasas, como reguladores de crecimiento y desarrollo vegetal, entre algunos otros usos.

Presentan además una baja relación Carbono /Nitrógeno, lo cual representa para los suelos de la región - caracterizados por su escaso nivel de desarrollo y valores extremadamente bajos de materia orgánica - , la posibilidad de ser usado como estimulador de la población y actividad microbiana de nuestros suelos.



Soluciones integrales para la producción patagónica

A los efectos del presente informe, se entiende que el proceso que permita obtener el residuo estabilizado y en condiciones de ser incorporado a alguna o algunas de las actividades agropecuarias y/o forestales descriptas, será resultado de la conjunción de varios factores donde la materia prima, las condiciones ambientales, los avances en materia de evolución del proceso y el uso previsto serán los factores que determinen oportunamente el producto obtenido.

Eventualmente, se plantean en el capítulo sobre oportunidades identificadas, algunas consideraciones que podrían ser de interés para el mejor desarrollo del proyecto.

5. CARACTERÍSTICAS AGROCLIMÁTICAS

El clima donde se ubica el sitio de intervención es árido desértico, con precipitaciones escasas y heliofanía alta, al igual que la evaporación y las amplitudes térmicas diarias y anuales, con un periodo libre de heladas algo mayor a los seis meses, compatible con los ciclos fenológicos de los cultivos propuestos.

El régimen de humedad se puede caracterizar como arídico y el régimen de temperatura mésico.

La vegetación natural dominante corresponde a la estepa arbustiva netamente xerófila.

La precipitación media anual para los últimos 10 años es de 171 mm y aunque su régimen de distribución a lo largo del año no es homogéneo. La mayor pluviosidad ocurre en otoño con el (29%) y la mínima en verano con el (22%).

Los datos expresados en el presente informe corresponden a la serie 2006-2016 elaborada por EEA INTA Chubut.



Soluciones integrales para la producción patagónica

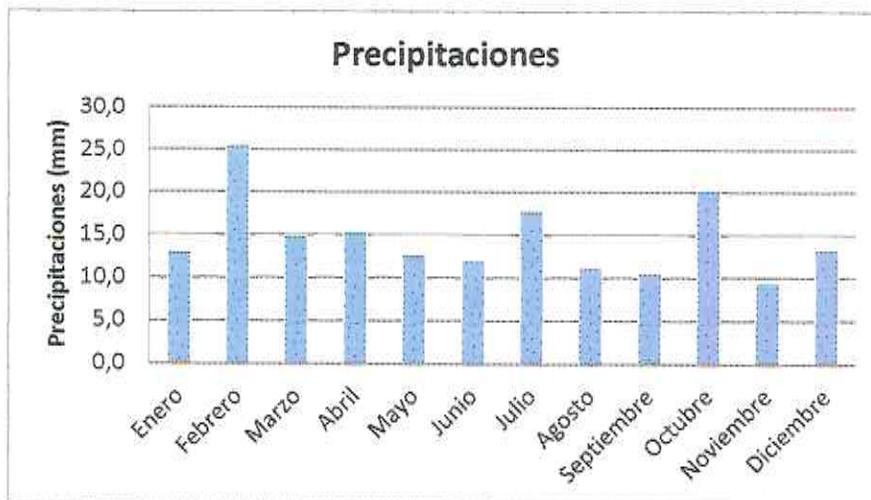


Ilustración 1. Datos de EEA Chubut INTA,

El régimen de temperaturas típico de estas regiones áridas, se puede apreciar en el siguiente cuadro, donde se destaca una marcada amplitud entre las medias mensuales. La temperatura media anual es de 13.1 °C. Las mínimas medias de 6,6 °C ocurren en los meses de Junio y Julio y las máximas medias de 19.9°C, entre los meses de Enero y Febrero. La máxima absoluta puede sobre pasar los 40°C y la mínima absoluta bajar hasta los -12 °C.

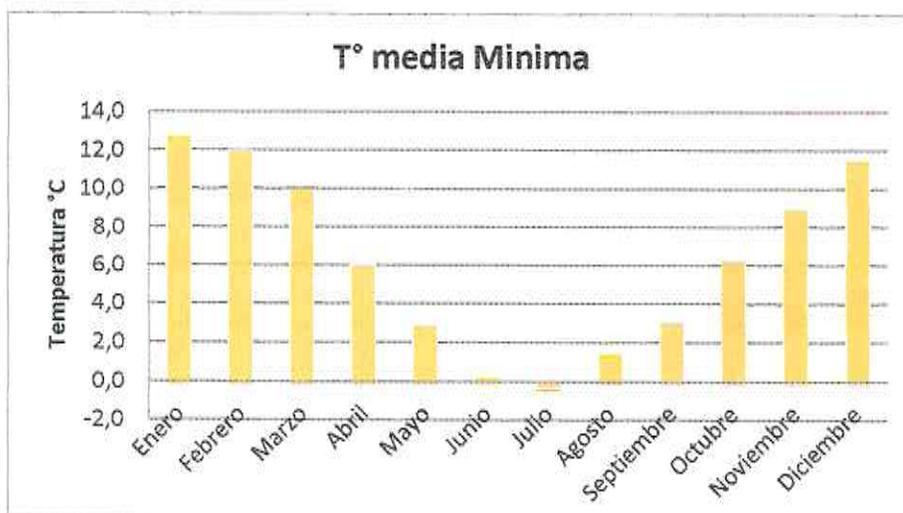


Ilustración 2. Datos de EEA Chubut INTA

Soluciones integrales para la producción patagónica

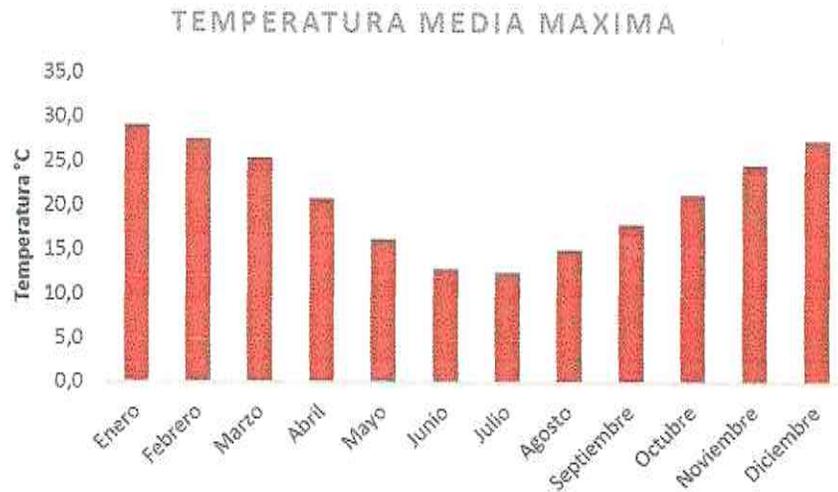


Ilustración 3. Datos de EEA Chubut INTA

La humedad relativa ambiente alcanza un promedio anual superior al 50%, con valores máximos en los meses de invierno del orden de 70% y mínimos en la estación estival de alrededor de 30%, lo que se potencia en el caso bajo análisis, en virtud de la cercanía al mar.

Si bien las series históricas indican que Los días libres de heladas oscilan entre los 100 y 140 y presentan una dispersión amplia, pudiendo ocurrir durante cualquier época del año desde Marzo hasta Noviembre, en los últimos 20 años se nota una clara tendencia a la extensión del mismo a al menos 180 días. El promedio de heladas es de -1.5°C en casilla a una altura de 1.5 m..

Los vientos predominan del cuadrante Oeste-Suroeste, con una media anual de aproximadamente 15 km/h, siendo su valor más alto de 19 km/h, y el más bajo de 12 km/h. Por lo tanto está calificado como "vientos leves a moderado" según escala Beaufort. En la primavera, soplan con mayor velocidad e intensidad y frecuencia. Por lo general a fines del mes de Agosto y durante todo Septiembre, la velocidad del viento según escala es de "fuerte" a "muy fuerte". En otoño e invierno disminuyen, aumentando la calma desde abril a julio.

Soluciones integrales para la producción patagónica

El valor de evapotranspiración potencial es de 1.401 mm/año, por lo que el balance hidrológico es negativo durante todo el año, excepto o eventualmente durante uno o dos meses de invierno. Según datos se obtiene un déficit hídrico de 1.222 mm/año considerando un valor medio de precipitación de 178.9 mm/año.

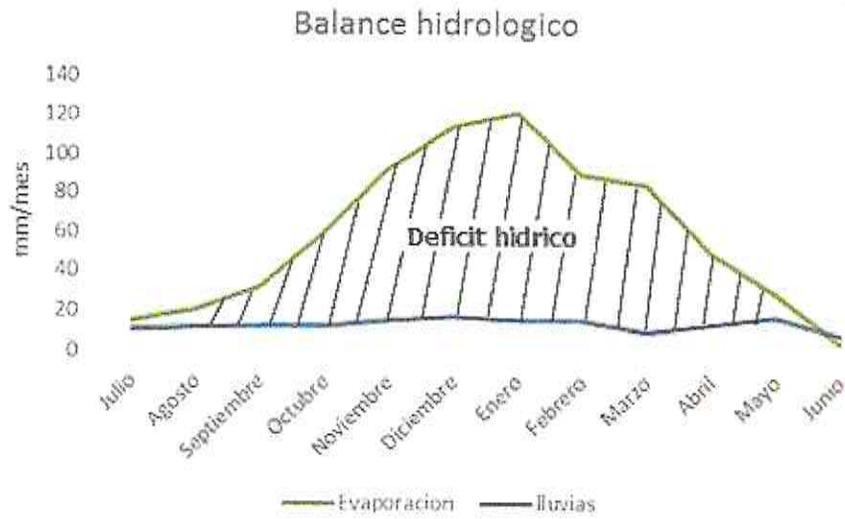


Ilustración 4. Datos de EEA Chubut INTA



6. CARACTERISTICAS EDAFICAS

La provincia de Chubut se caracteriza por poseer en grandes sectores un escaso desarrollo del suelo. Es así, que más del 50 % son suelos con pobre o casi nulas evidencias de desarrollo de horizontes edafogenéticos, recibiendo los mismos la denominación de Aridisoles.

El concepto anterior se encuentra estrechamente relacionado con los procesos de erosión y depositación, los cuales se mantienen activos hasta la actualidad determinando el carácter "juvenil" de los materiales edáficos.

En general los suelos de zonas áridas presentan una buena provisión de macro y micro nutrientes (por ejemplo Ca, K, Fe y Mg provenientes de minerales alúmino silicatados), aunque el contenido de elementos asociados a la materia orgánica - C y N - suele ser bajo.

De acuerdo a los trabajos del INTA, 1998, (Consortio DHV-Swedforest. Desertificación en la Patagonia) existen dos grupos de suelos, los primeros se caracterizan por presentar las siguientes horizontes: A2, B21t, B22t, B3x. El horizonte A, es de textura franca, su estructura es de tendencia laminar y está moderadamente provisto de materia orgánica. El B2 argílico tiene 27 cm de espesor, tiene textura arcillosa y se encuentra estructurado en bloques subangulares, finos, a menudo con limitantes fuertes de sodicidad (Natrargids); el B3 se encuentra muy cementado con carbonato de calcio, incluye en su masa abundantes rodados (Calciargids).

Los Suelos del Segundo grupo, que caracterizan al sitio bajo análisis; son profundos, desarrollados a partir de dos materiales originarios distintos y con la siguiente secuencia de horizontes: A1-AC-2Cl-2C2ca. Se trata de suelos profundos sin ningún desarrollo y con una leve alcalinidad y salinidad. El horizonte A1 es de textura arenosa, sin estructura definida. Están desprovistos de materia orgánica y tienen grava fina y media. A partir del horizonte A1, se encuentra un AC de textura arena franca y estructura moderada. Dentro de un material originario más antiguo se reconocen dos C, los cuales se diferencian entre sí por la presencia de carbonato de calcio a profundidad y por su estructura (Xeric Haplocalcids en general con posibilidades de presentar un horizonte pretrocálcico – Petrocalcid – o sódicos – Sodic Haplocalcids). En la zona del proyecto se observan el tipo de suelo descrito como primer y segundo grupo.

Soluciones integrales para la producción patagónica

El propósito de este acápite sobre suelos, se basa en observaciones expeditivas y tomando como referencia la vegetación natural y el relieve como orientador de potencialidades de los suelos de la zona de estudio. La restante información sobre los perfiles edáficos exceden la profundidad considerada de interés para los cultivos propuestos y se entiende han sido detallados en la DAP.

Se realizará una descripción general del suelo en el área del proyecto que permita obtener un panorama de las características y distribución de este recurso natural, teniendo en cuenta sus limitaciones de uso bajo riego y la sustentabilidad de su explotación, brindando la información de base en suelos necesaria para formular, a nivel de pre-factibilidad, los proyectos de riego del área a estudiar.

Tanto el desarrollo del estudio, como sus conclusiones, deberán vincularse en forma interdisciplinaria con los otros estudios en marcha, especialmente con los relativos a la topografía y al estudio integral del sistema de riego en el área del proyecto.



Ilustración 5. Imagen del área del proyecto

Soluciones integrales para la producción patagónica

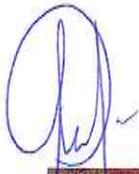
Se reunió la mayor cantidad de información disponible referente a las características agroecológicas y productivas del área.

El uso de imágenes satelitales y planos cartográficos permitieron observar el relieve del terreno, procediendo al reconocimiento, descripción y definición de los paisajes fisiográficos ó ambientes. Para ello se utilizaron como apoyo los denominados elementos patrón ó elementos guía: relieve (tipo, forma, intensidad), red de drenaje natural (rasgos de los cauces o cañadones, longitud, etc.), sistemas de erosión (tipo, formas, extensión, ubicación), vegetación natural visible (tipo, diseño de distribución, tono, textura, altura, densidad).

Como resultado de la fotointerpretación se obtuvo un mapa fisiográfico, en donde se separan las áreas a estudiar en distintos sectores homogéneos, que sirvieron de base para el trabajo de campo. Además se volcaron en el mismo los elementos visibles en las fotografías aéreas.

El Procesamiento de Imágenes Satelitales para la obtención de la fisonomía vegetal se realizó a través de Imágenes Sentinel 2A, con pre-procesamiento de las imágenes para corrección radiométrica y atmosférica. La Técnica de Procesamiento empleada fue la de Análisis de Componentes Principales (PCA).

Para discriminar las distintas comunidades vegetales del área de estudio, se utilizaron varias imágenes satelitales de la mejor resolución disponible y se realizó un análisis multitemporal calculando NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) para cada una de ellas. El NDVI es un estimador de productividad de la vegetación, la cual varía en tiempo y espacio y asumiendo que el estado fenológico de la vegetación varía en el tiempo de acuerdo a cada comunidad. El análisis de componentes principales (PCA) resuelve dicha discriminación. La imagen resultante se post-procesa de forma tal que se calculen las superficies de cada comunidad dentro del área de estudio. Al mismo tiempo, se calcula el índice MSAVI2 (Modified Soil Adjusted Vegetation Index) para estimar el porcentaje de cobertura vegetal de cada comunidad. Toda la metodología de procesamiento se realiza con software libre bajo licencia GNU/GPL QGIS.



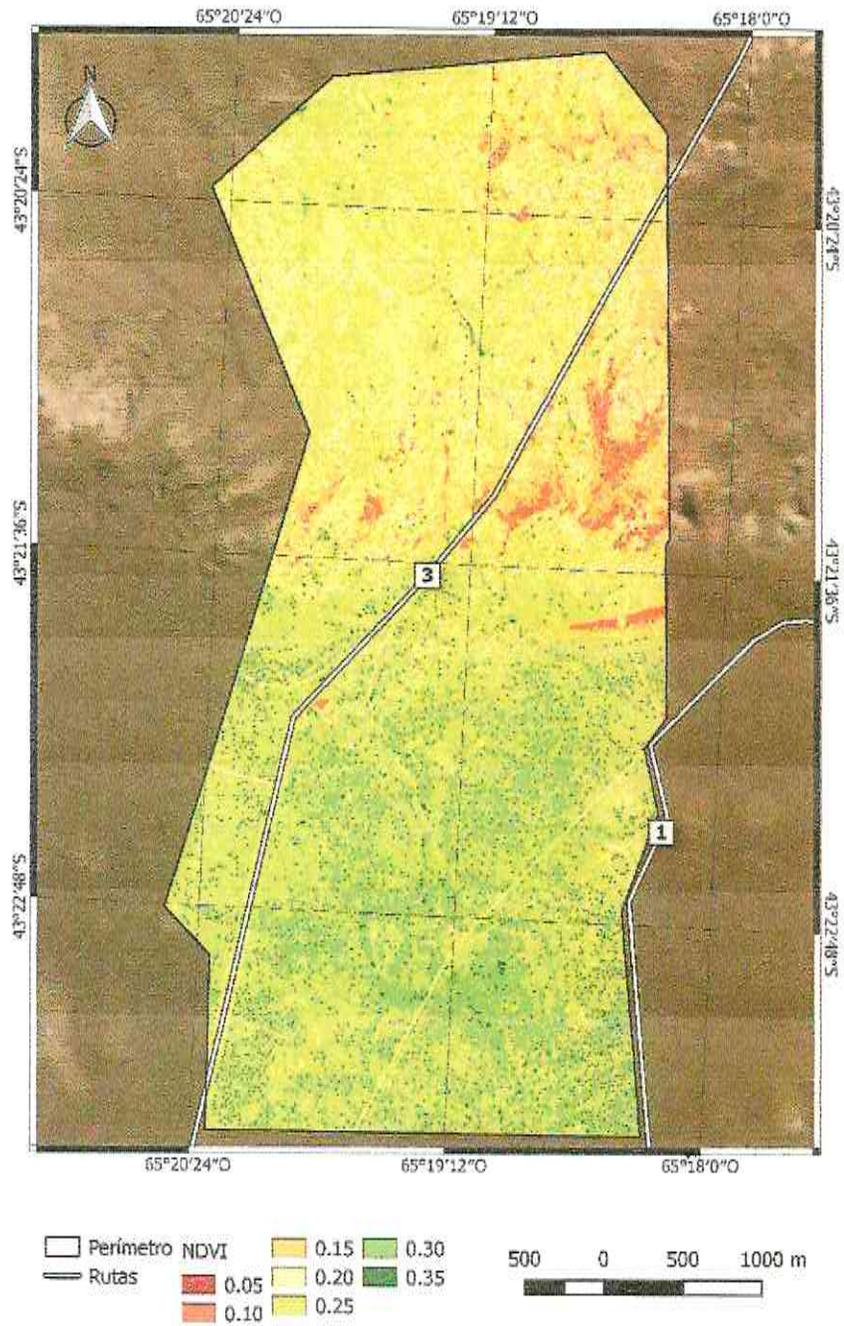


Ilustración 6. Detalle NDVI de zonas en campo de proyecto.-

Soluciones integrales para la producción patagónica

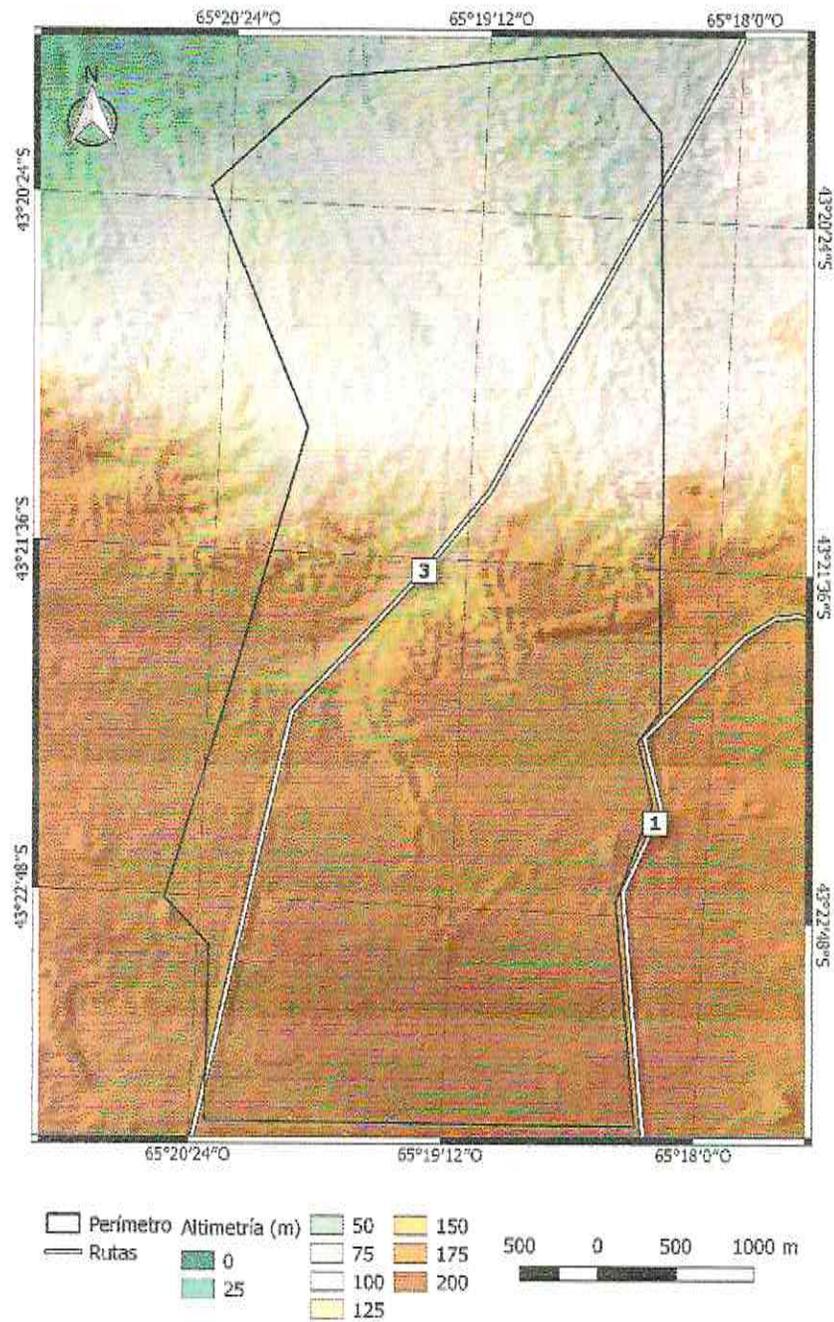


Ilustración 7. Detalle Altimetría de zonas en campo de proyecto.-

Soluciones integrales para la producción patagónica

Dada la topografía del predio se ha dividido en dos áreas con marcadas diferencias desde el punto de vista agronómico (unidades taxonómicas). Tenemos una zona de escorrentía con pendientes variables leves a pronunciadas de sur a norte con cañadones y manto calcáreo al descubierto producto de la erosión hídrica y eólica y otra zona plana de meseta con pendientes leves a un nivel sobre el mar de 180 a 190 msnm con vegetación uniforme.

Las evaluaciones cuantitativas de las tierras son deseables para la realización de proyectos de riego, sin embargo, se deben sugerir criterios para una evaluación del medio ambiente físico con relación a dicho fin. Esta información resultará de utilidad para evaluaciones cualitativas a nivel de anteproyecto, tanto en los niveles de estudios de suelos a nivel de reconocimiento como de detalle.

Será de ayuda para el futuro seleccionar las tierras que más se ajusten para el riego por lo que la evaluación económica debe ser hecha en la etapa de anteproyecto.

La evaluación del medio ambiente físico puede ser hecha en términos de las características o cualidades de las tierras.

La evaluación cuantitativa de las tierras para riego está generalmente basada en la interpretación de las características del medio ambiente, los suelos y pendiente, las cuales se consideran como las más relevantes.

Bajo estos considerandos, se identifican dos zonas claramente diferenciadas. La **zona 1**, comprende el área de "bardas" que descienden de la meseta (190 msnm) hasta el valle (45 msnm) y queda mayoritariamente fuera del área prevista para el proyecto. Abarca unas 980 hectáreas, presenta una inclinación promedio del 4,5 % con máximos que van de 14,5 a 19 %, surcado de zanjones y vulnerable a aluviones, lo que dificulta desarrollar cualquier actividad agrícola, por lo que la elección de un lote en esta zona la pendiente resulta limitante o condicionante dependiendo de su magnitud.



Ing. Agr. Carola G. Dasovich
0297-154-365979
cdasovich@hotmail.com

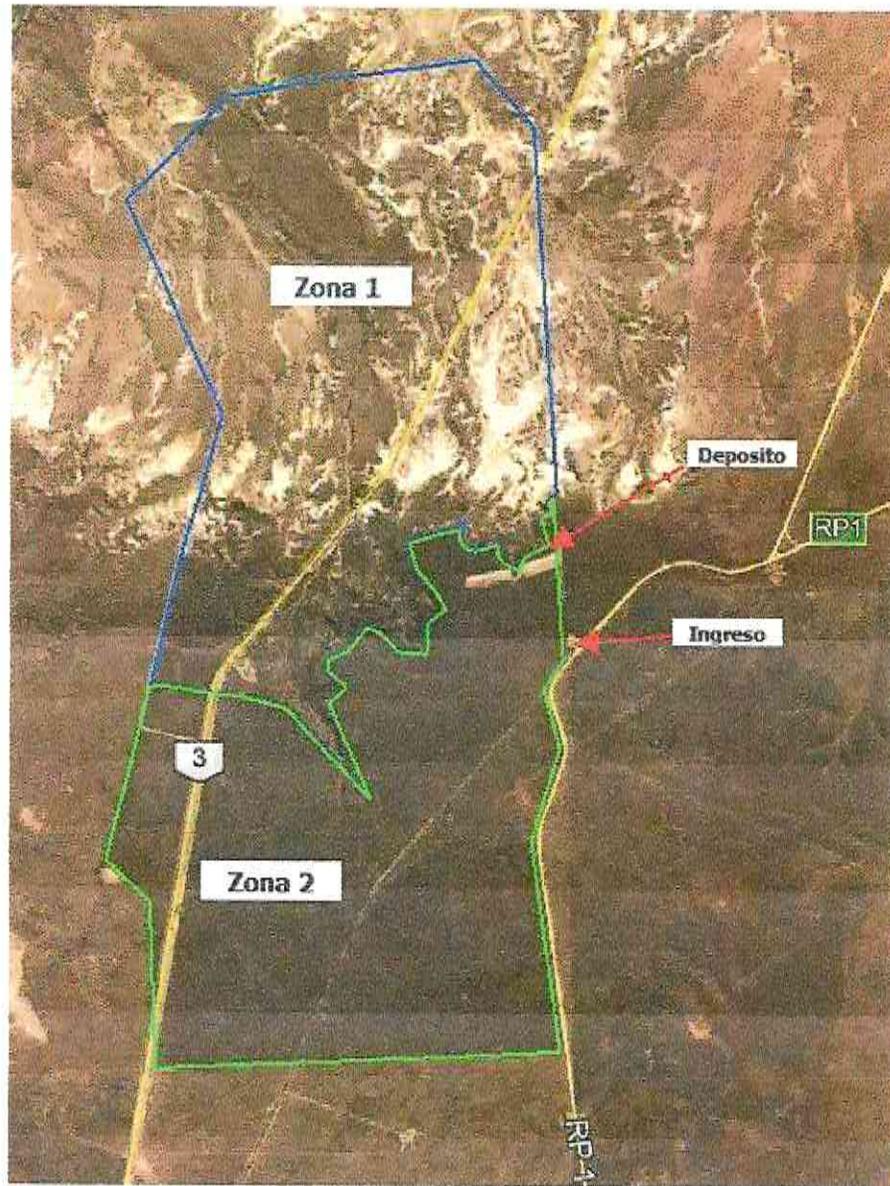


Ilustración 8. Detalle de zonas en campo de proyecto.-

Soluciones integrales para la producción patagónica

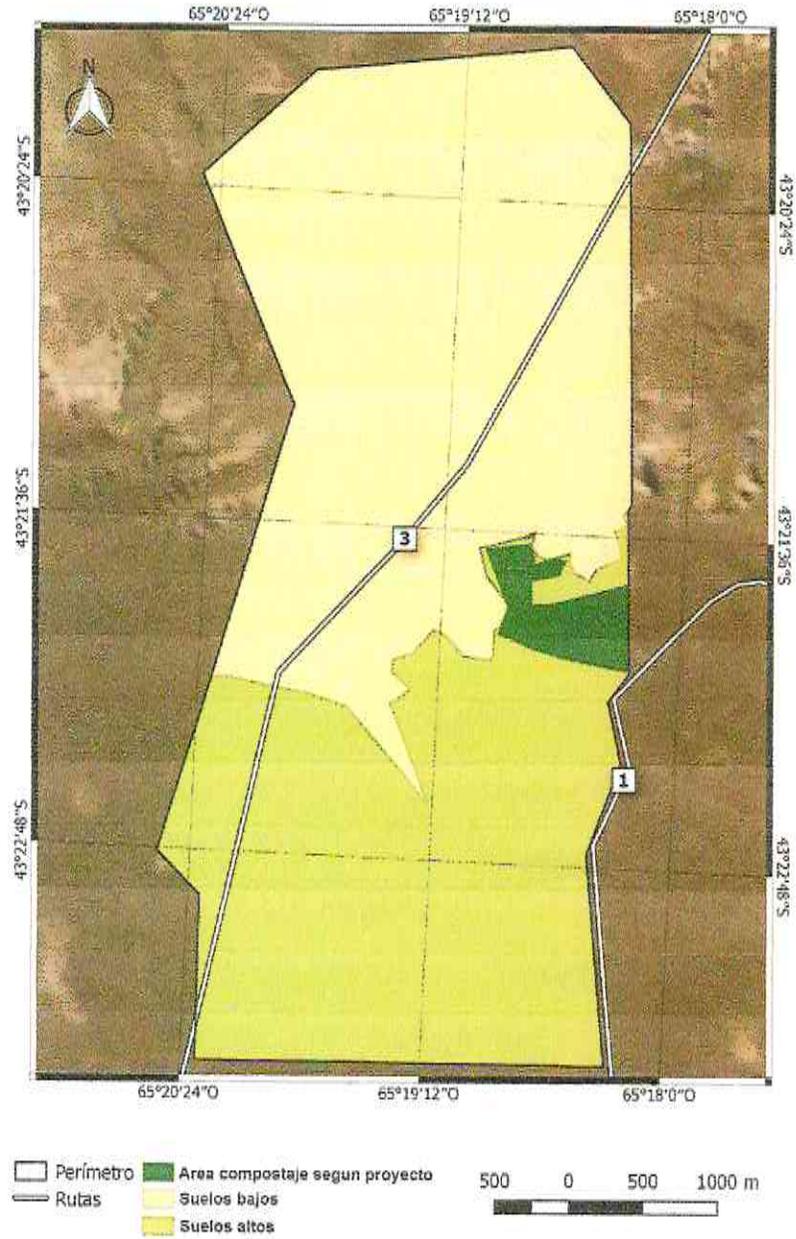


Ilustración 9. Detalle de areas en campo de proyecto.-

Soluciones integrales para la producción patagónica

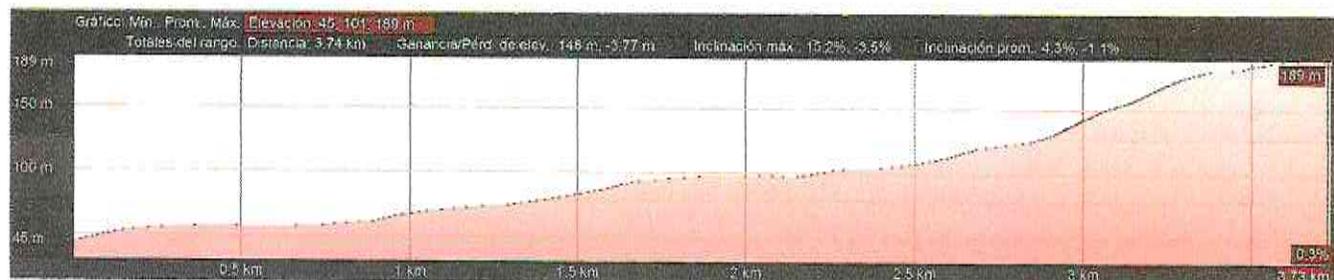


Ilustración 10. Perfil elevación y pendiente zona 1 orientación de norte a sur.-

Con respecto a la vegetación, al ser una zona de escorrentía con pendientes pronunciadas presenta grandes superficies de suelo desnudo y presencia de calcáreo en superficie por lo que este factor también resulta condicionante en esta zona de campo.

La zona 2 de unas 780 hectáreas, presenta mejores condiciones edáficas para el desarrollo de la actividad agrícola, es una superficie con relieve suavemente ondulado y cobertura vegetal estepa arbustiva alta a matorral abierto en donde se observa presencia de Mata Brasileira, Jarilla, Mata Mora, Zampa y Stipa húmilis, con presencia de Yao yin, Mata laguna, Barba de Chivo y Quilimbay.



Ilustración 11. Vegetación zona 2.-

[Firma manuscrita]

Soluciones integrales para la producción patagónica

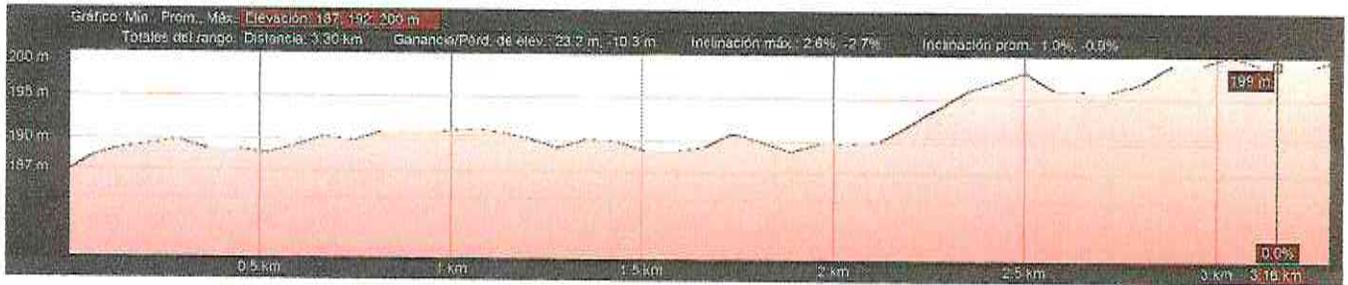
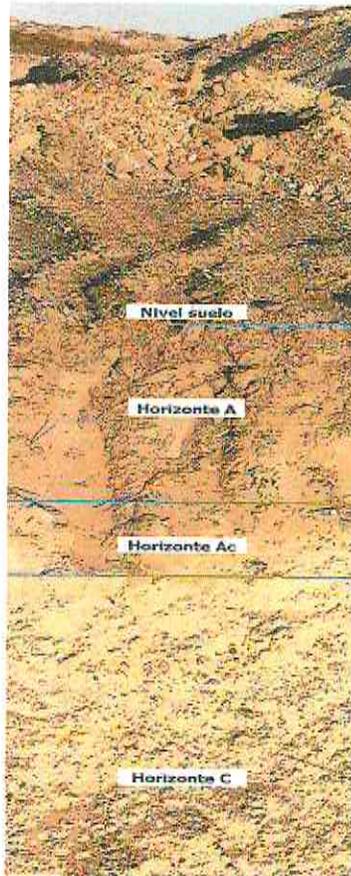


Ilustración 12. Perfil de elevación en zona 2 orientación norte a sur.-

Con respecto al perfil del suelo, se ha aprovechado una de las trincheras para hacer el análisis expeditivo hasta la profundidad de interés agronómico y del mismo surge que podemos diferenciar horizontes definidos sin limitantes a profundidad de desarrollo radicular. Si bien se trata de un suelo "esquelético" con poco desarrollo y escasa o nula estructura, posee la drenabilidad adecuada como para aplicarlo al riego.

Ubicación; 43°21'45.23"S, 65°18'24.88"O.-



HORIZONTES

A

0-45 cm. Gris parduzco claro en seco. Franco arenoso. Estructura laminar, fina, moderada, con abundante porosidad vesicular. Friable al tacto. Presencia de raíces moderada. Sin presencia de calcáreo. Sin evidencia de calcáreo.

Ac

45-55 cm. Pardo claro en seco. Franco arenoso con leve presencia de rodados. Moderadamente friable. Moderada presencia de calcáreo. Escasa presencia de raíces. Horizonte de transición.-

C

Desde los 55 cm. Pardo muy claro en seco. Abundante calcáreo medianamente consolidado. Abundante calcáreo en la masa.

7. DESCRIPCIÓN DE LAS PRODUCCIONES VIABLES PARA EL SITIO DE INTERVENCIÓN

Aquí se describirán las posibles producciones a realizarse en el sitio, con las cuales es razonable pensar podrían realizarse diversas combinaciones dependiendo de la capacidad de inversión de la empresa y la disponibilidad de agua para riego.

7.1. CORTINAS FORESTALES, MACIZOS Y/O TRINCHERAS DE POPULUS SP.

Las cortinas rompevientos son necesarias para cualquier producción que se intente en el área bajo estudio, pero constituyen además una alternativa de plantación con fines maderables.

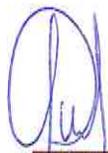
Considerando su función como protección contra el viento, para la zona se recomienda el uso de cortinas doble de álamo, distanciada 1,2 m entre hileras y 1 m entre plantas, plantadas a tresbolillo.

Si bien hay muchas variedades de buen comportamiento en la zona se recomendarán las siguientes en función de su adaptación y para lograr la mayor homogeneidad y protección: Álamo criollo (*Populus nigra* 'Italica') - Álamos mejorados (*Populus nigra* 'Sehuil'; *Populus nigra* 'Moissac'; *Populus nigra* 'Naurduze'). - Álamo blanco (*Populus x canescens*).

Las cortinas deberán disponerse perpendiculares al cuadrante Oeste / SO y cada 100 metros. De su buen desarrollo dependerá lograr la protección deseada por lo que será vital realizar las podas correspondientes y será necesaria para el área en estudio una fertilización tanto en plantación como refertilizaciones anuales, para lo cual el producto estabilizado del compostaje de residuos es un insumo accesible y de calidad.

Se debe plantar durante el reposo vegetativo, cuando las plantas han perdido todas las hojas, desde fines de mayo hasta fines de septiembre.

Para el establecimiento de cortinas cortaviento de álamos, los mejores resultados se obtendrán utilizando barbados de 1 o 2 años, que tengan como mínimo 80 cm de alto de tallo y 40 a 50 cm de longitud del sistema radical.



Soluciones integrales para la producción patagónica

Se recomienda realizar un subsolado hasta 0,80 m de profundidad en las líneas de plantación, para asegurar un correcto drenaje del agua y un mejor desarrollo de las raíces. Posteriormente, arar y disquear en las mismas líneas, para dejar el suelo bien acondicionado y libre de vegetación.

Para favorecer el establecimiento y crecimiento de las cortinas, es recomendable la instalación de mallas cortaviento artificiales monofilamento de 70 % de densidad y 2 m de altura. Las mallas deberán instalarse a una distancia de por lo menos, 1,5 m desde la cortina forestal. Éstas también protegerán a los cultivos hasta que las cortinas crezcan.

Si el material a utilizar fueran estacas, conviene realizar la plantación sobre un plástico negro, que se coloca una vez finalizadas las tareas de preparación del suelo. El uso del plástico negro, que funciona como mulching, tiene tres ventajas significativas: evita el desarrollo de malezas, se hace más eficiente el riego al disminuir la evaporación del agua del suelo y genera mayores crecimientos de la planta, debido a un aumento de la temperatura del suelo, por una mayor captación de radiación solar por la superficie de color negro.

Para la plantación de barbados se pueden utilizar pala u hoyadora (manual o conectada a la toma de fuerza de un tractor). Los hoyos deben tener, como mínimo, 30 cm de diámetro y 40 a 50 cm de profundidad, dependiendo del tamaño de las plantas. La hoyadora para el tractor debe ser reforzada, de 30 a 40 cm de diámetro y de 80 a 100 cm de largo. Eventualmente podrá realizarse la línea de zanjeo con maquinaria vial.

Al momento de plantar, es aconsejable dar un riego de asentamiento, inmediatamente después de la plantación.

Para mejorar el contenido de materia orgánica se utilizará el producto estabilizado derivado del compostaje del residuo de langostino. La dosis a utilizar dependerá de los resultados analíticos del producto, el cual podrá ser incorporado directamente sobre la base de línea de plantación solo o premezclado con tierra al ser extraído de la trinchera.



Soluciones integrales para la producción patagónica

En base a los resultados de los análisis de suelo realizados en la zona, sería conveniente aprovechar este momento para incorporar un fertilizante de liberación lenta (6 meses) de formulación NPK (15-15-15).

En la zona, es fundamental proteger las plantas contra el ataque de liebres. Para ello se pueden utilizar protectores tubulares.

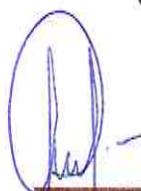
Anualmente se realizará la reposición de ejemplares no logrados.

Los objetivos de la poda son la formación de las plantas, la sanidad y la obtención de madera de calidad, pues en todos los casos debe considerarse que aunque en esta primera etapa las cortinas proveerán protección contra los vientos, a futuro pueden constituir un recurso maderable.

Considerando que la implantación de estas especies además de protección de vientos puede generar a futuro ingresos por producción de madera, es razonable considerar la implantación de ejemplares en esquemas de macizos, donde los marcos de plantación pueden además adecuarse a la realización de la misma sobre suelos ya disturbados por el proceso de compostaje.

En ambos usos, se pueden distinguir dos tipos de poda: de conducción o formación y de limpieza de fuste. La primera consiste en guiar la parte terminal del árbol suprimiendo ramas competidoras, para lograr un eje único que forme un fuste recto. Esta práctica se realiza durante los primeros 4 - 5 años y es de suma importancia en aquellos clones de poca dominancia apical. La segunda consiste en ir eliminando las ramas inferiores del fuste y lograr trozos sin nudos.

Este tipo de producción, puede además por cuenta propia o tercerizada generar productos que son insumo de otras industrias de la región considerando que estas maderas blandas son base para la elaboración de pallets por ejemplo. Actualmente las regiones típicamente productoras de estos y otros productos realizan importaciones por no cubrir la industria maderera nacional la demanda.



Ing. Agr. Carola G. Dasovich
0297-154-365979
cdasovich@hotmail.com

Soluciones integrales para la producción patagónica

Es una actividad que requiere mano de obra con niveles de capacitación disponibles en la región y que pueden complementarse con la atención de otros cultivos sin mayores inconvenientes.

7.2. AROMATICAS

Las condiciones agroclimáticas de la región son muy adecuadas para el desarrollo este tipo de cultivos, siendo la amplitud térmica una de las variables de mayor incidencia en la calidad de los productos patagónicos donde el aroma y sabor son valorados.

Dentro de este grupo se destacan:

- | | | |
|----|--------------------------|--|
| 1. | Lavanda fina o verdadera | <i>Lavandula officinalis</i> Chaix o
<i>Lavandula vera</i> DC o
<i>Lavandula angustifolia</i> Millar ssp |
| 2. | Espliego | <i>Lavandula latifolia</i> Medicus ó Vill o
<i>Lavandula spica</i> var. <i>latifolia</i> L.f. |
| 3. | Lavandín | <i>Lavandula hybrida</i> Reverchon. |

El "Lavandín" es la especie de lavanda de mayor superficie de producción, ya que conjuga elevada producción de aceite esencial con buena calidad. El principal producto comercial es el aceite esencial. En segundo lugar las flores secas. El precio del aceite esencial de lavandín oscila alrededor de los 15 dólares por kilo.

Según un estudio del Ing. Agr. Miguel Ángel Elechosa (2004), del Centro de Recursos Naturales del INTA Castelar, el desarrollo de cultivos para obtención de aceites esenciales permitiría el autoabastecimiento de materias primas fundamentales para la industria cosmética, farmacéutica, perfumística y alimenticia nacional, disminuyendo así la importación, que ronda los 10 millones de dólares anuales y más de 750 toneladas por año. En este escenario las aromáticas son una alternativa sin techo, con grandes posibilidades productivas, ya que hay variedad de especies cultivables para las diversas condiciones ambientales del país. También empezó a investigarse la posibilidad de producir especies

Soluciones integrales para la producción patagónica

nativas sustentablemente. Deben establecerse costos y márgenes de producción por especie, proyectando el rendimiento de la superficie cultivada.

En invierno soporta picos de -15°C a -18°C y en verano elevadas temperaturas de $30-35^{\circ}\text{C}$ a la sombra. En veranos cálidos y secos los rendimientos son menores pero la esencia es de mejor calidad.

Los requerimientos hídricos de esta especie son de 500 mm y la distribución de las mismas tiene mucha importancia. Las lluvias oportunas, son las de invierno y primavera, mientras que son contraproducentes largos períodos de lluvias en verano, sobre todo en época de floración dado que harían bajar los rendimientos en esencia. En relación con la humedad ambiental óptima se sitúa entre un 40 y 50%. Estas características ambientales se encuentran en la zona de estudio.

El viento es un factor incidente de importancia para los contenidos en aceites esenciales. Tanto la mayor exposición al sol como la longitud del día en el verano incrementan los rendimientos y producción de aceites esenciales, el rendimiento en esencia aumenta proporcionalmente con la mayor exposición al sol y las horas de luz. Estas condiciones de producción favorecen una mayor riqueza de ésteres.

En cuanto a suelos es poco exigente, las plantas espontáneas crecen en suelos muy pobres en materia orgánica, pedregosos y con buen drenaje, no obstante si bien prospera en diversos suelos despliega su potencial en suelos sueltos, sílico -calcáreos, no ácidos. En terrenos húmedos o con napas freáticas superficiales prospera con dificultad y es muy propensa a sufrir enfermedades en las raíces.

El Lavandín ha alcanzado extraordinario desarrollo debido a su gran plasticidad ecológica.

La lavanda plantada en terrenos vírgenes puede durar unos 20 años; el espliego y el Lavandín unos 15 años.

Considerando las condiciones ambientales, ausencia de plagas y enfermedades en el cultivo y la disponibilidad de insumos incrementar la materia orgánica en el suelo a partir del compostado que la empresa realizará, es viable generar un esquema de rotación



Soluciones integrales para la producción patagónica

y/o cultivos en franjas con otras especies a fin de realizar el mejor uso de la superficie del proyecto.

Previo a la plantación se lleva a cabo una cinzelada a unos 0.4 m de profundidad, seguida de una o varias de rastreadas, hasta conseguir un terreno mullido y uniforme. La plantación se realiza a fines de invierno.

El marco de plantación variará en función de la maquinaria con la que se realizarán las labores de cultivo y la fertilidad del suelo. La densidad de plantación puede variar de 5.000 a 10.000 plantas / ha. Se puede emplear marco real o líneas simples, con el marco 1,8 x 0,7 obtendríamos 8.000 plantas / ha.

La plantación puede ser manual o mecánica dependiendo de la superficie total a implantar.

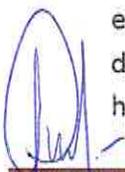
El espliego es una planta poco exigente en cuanto a abonos; no obstante, se ha demostrado que responde muy bien a los mismos.

El momento óptimo para llevar a cabo la recolección, varía en función de la altitud, la exposición de la zona, así como el año meteorológico. No obstante, de forma general, debe realizarse cuando las flores de la mitad superior de la espiga estén abiertas y las del tercio inferior algo pasadas

Es importante que la recolección termine antes de que aparezcan las semillas, ya que entonces disminuye considerablemente la cantidad de esencia de la planta, al descender el porcentaje de ésteres. Se procede a cortar los escapos florales por encima de las hojas terminales de los tallos. De esta forma no incorporamos la parte leñosa y foliar de la planta, con objeto de evitar perder calidad en el aceite y que se reseque la planta.

Los métodos de siega empleados son el manual y el mecanizado. Para conservar la calidad del aceite, es aconsejable destilar los escapos florales antes de que se recalienten, aunque si los haces se conservan correctamente, esto no ocurre hasta el segundo día.

El rendimiento de la esencia de espliego por hectárea ronda los 40 - 50 kg / ha, en la época de mayor producción, es decir, del cuarto al octavo año. No obstante, además de la edad de la planta, esta cifra dependerá de los cuidados culturales y así como de la humedad del suelo.



Soluciones integrales para la producción patagónica

El mayor rendimiento de escapos florales por hectárea se alcanza el tercer y cuarto año, en plena producción, con una media de 4.000 kg / ha. La media de aceite esencial anual que puede producir una plantación industrial durante nueve años es de 27 l / ha.

7.3. VID

La provincia de Chubut cuenta ya con mas de once viñedos y una política provincial de impulsar la actividad vitivinícola, lo que ya en sí mismo, define un marco por demás interesante.

Las experiencias destacan a las variedades Pinot Noir, Chardonnay y Gewustraminer.

En invierno, las temperaturas mínimas que puede la vid soportar son de hasta -20 °C. . Se consideran daños ligeros a la necrosis de la médula y el diafragma; daños muy graves la muerte de las yemas en los sarmientos de un año, (la muerte del cambium en los sarmientos de un año y en el tronco.

Producen graves daños las heladas por debajo de los -2 °C después de la brotación por lo que se recomendaran variedades de brotación tardía y ciclo corto. Debe considerarse también que la proximidad al mar de la ubicación de posible sitio de implantación morigera sustancialmente la ocurrencia de heladas con capacidad de dañar el cultivo. El manejo de las labores culturales, especialmente el retraso de la poda, puede ser utilizado para escapar a la época de heladas tardías.

El régimen térmico y de precipitaciones de la región, favorece la sanidad de la plantación y la calidad del producto.

Antes de la plantación se deberá hacer un abonado de fondo, con la finalidad de enriquecer el suelo hasta la profundidad de exploración de raíces. La disponibilidad del producto estabilizado derivado del compostaje permitirá contar con grandes cantidades de abono disponible, estimándose una demanda que puede alcanzar en implantación hasta 50-60 toneladas por hectárea. Considerando el desarrollo de la vitivinicultura a nivel provincial surge aquí una posibilidad de comercialización del producto residuo compostado, sobre el



Soluciones integrales para la producción patagónica

cual podrán realizarse los ajustes técnicos que permitan adaptarlo a los requisitos específicos de cada zona.

Pasado el riesgo de heladas la fertirrigación nitrógenada puede ser necesaria para favorecer el desarrollo vegetativo, atendiendo siempre a los resultados de nitrógeno disponible para el cultivo y en tanto no afecte el ciclo normal y evolución de racimos del cultivo.

El invierno es momento oportuno para reforzar con abonos orgánicos en la base de las plantas. Se prescindirá del agregado de fósforo dada la disponibilidad natural de estos suelos y el que se incorpora con el abono orgánico.

El uso de portainjertos en el cultivo de la vid se fundamenta principalmente en el control de filoxera, nemátodos y presencia de sales en el suelo. En consecuencia se deberán adquirir plantas injertadas sobre los pies resistentes que minimicen estas amenazas para el cultivo.

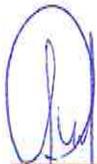
La elección del lugar del viñedo requerirá de un muestreo y análisis físico químico del suelo en detalle, que habilite un conocimiento acabado de los factores que incidirán en la selección de las plantas y las prácticas culturales.

Antes de la instalación de las espalderas y plantación, se debe subsolar el suelo a una profundidad de por lo menos 0,90 m, y una separación de 1,00 m entre pasadas o bien sobre las futuras filas. Será más eficaz si este implemento se pasa en los dos sentidos del cuadro.

El efecto provocado por el subsolador es la ruptura de posibles capas duras del terreno original. Esta mejora física permitirá una buena aireación y drenaje del suelo, y que las raíces de la vid exploren el mismo sin mayores inconvenientes.

Se recomienda el sistema de conducción de contraespaldera. Estas estructuras deben ser de mediana expansión vegetativa, de tres a cuatro alambres, para permitir la ejecución de las labores culturales, ya sea con obreros y/o maquinaria.

La distancia entre postes o claro es por lo general de 7,00 m a 8,00 m, y entre plantas de aproximadamente de 1,00 m a 1,20 m. Por su parte, la altura de la



Soluciones integrales para la producción patagónica

contraespaldera desde el suelo debe ser de 1,80 m y la del primer alambre de 0,80 m. Los otros pisos deberán estar a 0,20 m del primero y a 0,35 m del segundo y el tercero. La altura del primer alambre permite que el largo de los brotes sea al menos de 1,20 m y puedan acumular reservas, madurar los racimos y agostar los sarmientos. Por otro lado, este despegue del suelo disminuye el riesgo de heladas y favorece la vendimia mecánica.

Con respecto a la orientación de las filas, por la latitud de los viñedos en Patagonia, la mejor disposición sería de 25° a 30° del Norte hacia el Oeste, de manera que el follaje cumpla obtenga la mayor exposición a la luz.

Se recomienda adquirir plantas en macetas, que resulta en mayor eficiencia de prendimiento que a "raíz desnuda".

Antes de la plantación se procede a una poda de raíces, cortándolas a unos 0,30 m. La parte aérea generalmente viene podada a dos o tres yemas. Vale destacar que una vez que las plantas se extrajeron del lugar de conservación, trinchera o cámara frigorífica, deben mantenerse todo el tiempo muy bien hidratadas para evitar su desecamiento.

Las plantas, se colocan en los pozos y se cubren con tierra hasta el inicio del crecimiento del año. La tierra deberá pisarse para compactarla y poner las raíces en contacto con el suelo sin dejar vacíos con aire que impidan el prendimiento. Inmediatamente después se proceder a regar. Al regar por goteo, es conveniente efectuar riegos unos días antes.

Para evitar daños por liebres, se coloca en cada planta un tubo protector de plástico rígido, con tratamiento UV, de 0,10 m de diámetro y 0,70 m de longitud. En su interior debe ubicarse un tutor para mantenerlo erguido y fijo al primer alambre. La planta crecerá hacia el extremo del tubo a través de un hilo plástico que se deberá atar a ésta y al primer alambre.

Se recomienda el sistema de Poda denominado "Cordón bilateral" o poda Thomery que se adapta a la conducción en contraespalderas.

La primera poda invernal consistirá en iniciar la formación de los dos cordones en forma de T. Estos sarmientos, originados de anticipadas, se podarán a una cantidad de



Soluciones integrales para la producción patagónica

yemas, tratando siempre de dejar la yema terminal que servirá para prolongar el cordón el año siguiente.

La densidad de plantación será de 3600 hasta 6000 pl por hectárea
La cosecha promedio puede rondar los 10.000 kg/ha.

7.4. OLIVO

Si bien hoy la industria aceitera está en un impase por la crisis mundial que ha reducido la demanda y el aumento de producción de algunos de los competidores, las inversiones que se realizaron en Argentina desde los años 90 indican que la salida es intensificar la producción y la calidad de la misma y trabajar activamente en posicionarse en mercados externos a fin de lograr una escala competitiva.

El sistema de plantación moderno emplea densidades de 800 plantas por ha (4m x 3m) con métodos de riego de alta eficiencia. Estos marcos de plantación y la integración con cultivos de menor porte como las aromáticas, pueden resultar en una asociación interesante para las zonas donde el suelo ya ha sufrido el disturbio provocado por la realización de las trincheras para el compostaje de residuos de langostino.

Los cultivares recomendados son Arbequina, Frantoio, Picual, Changlot, Lechino, Coratina y Maurino, y puede que funcionen bien variedades olvidadas y otras novedosas como la Moraiole, Pendolino, Nocellara del Belice y Biancolila. Estos cultivares se caracterizan por su resistencia a bajas temperaturas (hasta 10°C bajo cero) y su excelente calidad de aceite, especialmente Arbequina catalana, clon IRTA I-18.

En las condiciones de cultivo del área se podrían esperar producciones promedio de entre 4 a 6.000 Kg/ha, con tenores de aceite que oscilen entre el 15 y el 20%

7.5. NOGAL

La producción de nueces de calidad tiene buenas perspectivas ya que la demanda supera ampliamente la oferta. Argentina produce unas 6 a 8.000 toneladas anuales y existe una demanda insatisfecha y creciente de un 30%, sin contar que la producción nacional es actualmente de mediana a pobre calidad por la vejez y caducidad de los montes nogaleros tradicionales. Las posibilidades de precios y demanda para la

Soluciones integrales para la producción patagónica

exportación aunque requieren escala también son interesantes, siendo la Unión Europea y Brasil los destinos más importantes.

Con supuestos conservadores, se comienza a producir en 3º año, el cultivo comienza a ser rentable en el 5º año, se obtienen producciones de 4.500 Kg. /Ha en el 7º año (hay datos de hasta 6.000 Kg.).

Es un cultivo que - en extensiones que lo justifiquen- se puede mecanizar desde la poda hasta la recolección, con dependencia mínima de la mano de obra y para lo cual ya existe maquinaria nacional muy accesible.

Para minimizar el riesgo de daño por heladas se sugieren las Variedades Francesas de floración tardía estimada a partir del 15 de octubre. Aun así algún año se podrán presentar daños por heladas de -5°C o mayores, especialmente en flores masculinas y yemas.

La condición de aridez, con mínimas precipitaciones en primavera - verano favorecerán las condiciones de sanidad del cultivo, evitando especialmente enfermedades fúngicas.

Para una buena retención de agua se requieren suelos con un contenido en materia orgánica entre el 1,2 y 2% lo que deberá lograrse con aporte de producto estabilizado proveniente del compostaje de residuos de langostino.

En el mercado se pueden encontrar variedades españolas, francesas y americanas. Entre las francesas destacan: Fernor, Franquette, Grandjean, Marbot, Corne, Mayette, Parisienne, Chaberte, Candelou, Meylannaise, Ronde de Montignac, entre otras

-FERNOR: variedad obtenida mediante un programa de mejora en Burdeos. Tiene fructificación lateral, vigor medio y un porte erecto, la brotación es tardía, finales de setiembre y floración a mediados de octubre. Buena calidad del fruto. Sus polinizadores son Fernette, que cubre el principio de la floración y Ronde de Montignac, el final. La maduración es tardía.

-FRANQUETTE: variedad tradicional francesa de porte erguido, con buen comportamiento productivo en zonas frías. La fructificación es apical, por lo tanto tiene una menor productividad. La calidad de la nuez es buena. Sus polinizadores son Meylannaise y Ronde de Montignac. La maduración es tardía.

Soluciones integrales para la producción patagónica

Las variedades californianas, propias de climas mediterráneos, son muy productivas pero de alto riesgo por su brotación y floración más temprana. Aun así se incluyen las variedades recomendadas en caso de que se quiera plantar no más de un 30% del área cultivada con variedades más precoces.

En suelos sin disturbar se efectuará un subsolado en dos o más pasadas cruzadas para romper horizontes que podrían impedir el buen desarrollo radicular que requiere la especie. Estas labores se realizarán con el terreno seco y varios meses antes de la plantación.

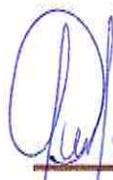
La plantación se realizará durante el reposo vegetativo (en otoño, después de la caída de las hojas) en hoyos que permitan una buena disposición de las raíces. Es importante que el pivote principal de las raíces no sufra daños a fin de evitar el desarrollo de parásitos y el debilitamiento de la planta.

El punto de injerto quedará sobre la superficie. Los hoyos se tapan con tierra fina y aireada.

Se recomienda una densidad de 200 árboles/ha, a un marco de 7 x 7 m. o similar con una poda esmerada que no habilite plantas de más de 2,5 m de altura. Con este manejo se pretende conseguir un máximo de producción en el menor tiempo.

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. En producciones intensivas el árbol no debe sufrir escasez de agua durante la formación del fruto ni durante el engrosamiento del mismo. Esto tiene lugar de octubre a noviembre.

Se realizará un abonado de fondo antes de la plantación en función del análisis de suelo realizado previamente para determinar la composición y carencia de nutrientes del mismo, como así también del residuo compostado a utilizar, el cual podrá seguir siendo aportado de manera regular en poca y dosis adecuadas a fin de obtener una buena producción de nueces.



8. ACTIVIDADES GANADERAS

Aunque excede los alcances del presente estudio, se entiende importante plantear que eventualmente podrían realizarse como actividad complementaria a la implantación de los cultivos antes mencionados, y considerando la disponibilidad de agua para bebida animal en el predio; esquemas que integren la producción agrícola y la ganadera con énfasis en esquemas de intensificación productiva.

La disponibilidad en el región de empresas vinculadas a la formulación, elaboración y comercialización de alimentos balanceados podría verse como una ventaja estratégica en la implementación de sistemas terminación de categorías destinadas a la industria frigorífica en la región.

No se determinan *a priori* limitantes para la elección del tipo de producción mas allá de la capacidad financiera de la empresa de realizar las inversiones necesarias para cada tipo específico de producción: ovina, porcina, bovina, otras.

9. REQUERIMIENTOS DE AGUA PARA RIEGO

Al momento de elevación del presente informe, y por cuestiones ajenas a la responsabilidad de la empresa, no ha sido posible acceder a la documentación técnica que permita indicar claramente el volumen de agua efectivamente disponible para el área de proyecto, cuestión sobre la cual el consorcio que opera el acueducto agropecuario ha comprometido pronta expedición.

Las gestiones realizadas por el superficiario ante el mencionado consorcio, permiten inferir que con el uso adecuado de la tecnología disponible no surgirán inconvenientes en plantear esquemas productivos, restando solo determinar la escala y etapas de ejecución de los mismos. Estos esquemas productivos potenciales se referenciarían y vincularan directamente a la información agroclimática, edáfica y topográfica anteriormente descrita.

En cualquier caso, la inversión en tecnología de riego complementario será orientada a la implementación de sistemas presurizados, considerando que es viable obtener eficiencias en la aplicación de laminas de alrededor del 90 % o superiores.

Soluciones integrales para la producción patagónica

Para el cálculo de la oferta de agua para riego deberá considerarse:

- Caudal asignado por el consorcio administrador del acueducto
- Presión en punto de toma
- Período/s de eventuales restricciones
- Posibilidad económica de construcción de reservorios
- Punto de toma y cota relativa en el predio
- Distancias relativas (trazas cañerías principales y secundarias)

Para la estimación de la demanda de riego se tendrán en cuenta los siguientes factores:

- Cultivo considerado
- Características edáficas sitio de intervención
- Características climáticas del sitio de intervención, especialmente
 - Temperaturas
 - Precipitaciones
 - Evapotranspiración
- Época del año
- Ciclo del cultivo
- Superficie a implantar

El dimensionamiento técnico del sistema de riego, se adecuará a las estimaciones detalladas anteriormente, sobre las cuales se podrá identificar y desarrollar:

- Punto de toma del sistema
- Dimensionamiento y distribución de reservorios
- Traza y dimensiones de cañerías principales
- Sectorización de riego
- Traza y dimensiones de cañerías secundarias
- Distribución de elementos complementarios (válvulas de alivio, válvulas, purgues, etc)
- Espesor de cintas / mangueras, distanciamiento y caudal de emisores.



Soluciones integrales para la producción patagónica

A la hora de planificar la demanda global de la superficie bajo riego, debemos incluir el efecto cultivo que de acuerdo al tipo del mismo y al estado de crecimiento en el que se encuentra variara su necesidad de agua.

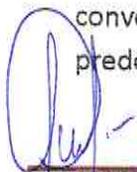
Existen distintos mecanismos para determinar la demanda hídrica del ambiente tomando como modelos la Evapotranspiración de Referencia (ET_o) y se puede calcular utilizando datos meteorológicos.

La Evapotranspiración de un cultivo en condiciones estándar (ET_c) es la evapotranspiración de un cultivo sano y en condiciones óptimas de humedad del suelo, es igual a la ET_o multiplicada por un coeficiente K_c que depende del tipo de cultivo. (ET_c = ETP*K_c = ET_o*K_c)

El FAO, desde el año 1990, recomienda el método de Penman-Monteith como el único método estándar para la definición y el cálculo de la evapotranspiración de referencia. Este requiere datos de radiación, temperatura del aire, humedad atmosférica y velocidad del viento; se considera que ofrece los mejores resultados con el mínimo error posible con relación a un cultivo de referencia, pero requiere datos de una estación meteorológica muy completa.

El efecto de la transpiración de las plantas y la evaporación del suelo está integrado en un sólo coeficiente denominado coeficiente de cultivo K_c. El coeficiente de cultivo promedio es más conveniente porque maneja simultáneamente el efecto de cultivo y de suelo. Los coeficientes de desarrollo de los cultivos dependen fundamentalmente de las características propias de cada cultivo, por lo tanto son específicos para cada uno de ellos y dependen de su estado de desarrollo y de sus etapas fenológicas; por ello, son variables a lo largo del tiempo. También dependen de las características del suelo y de su humedad, así como de las prácticas agrícolas y del riego.

A continuación se muestran los valores de K_c de los cultivos usados en el cálculo de la demanda de agua para riego. Los cultivos considerados han sido los más convenientes en la zona del proyecto debido a las características agrometeorológicas y de suelo predominantes en la zona y a las expectativas comerciales que se han considerado.

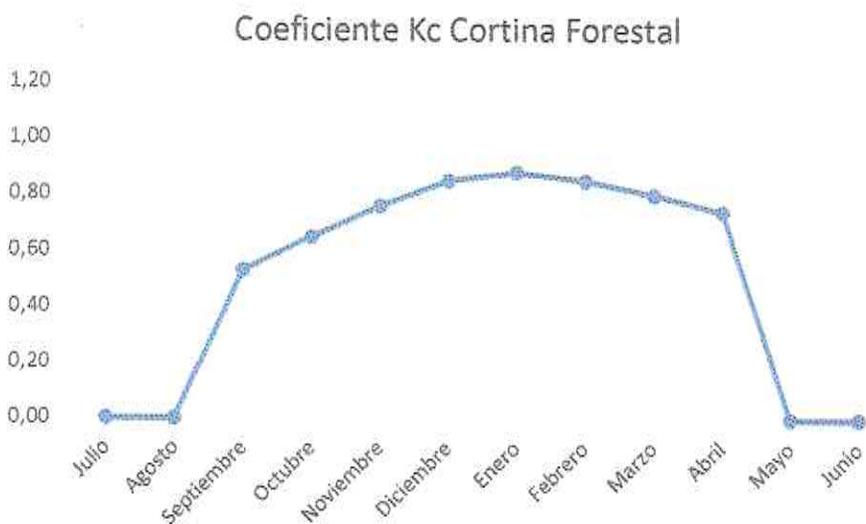


Soluciones integrales para la producción patagónica

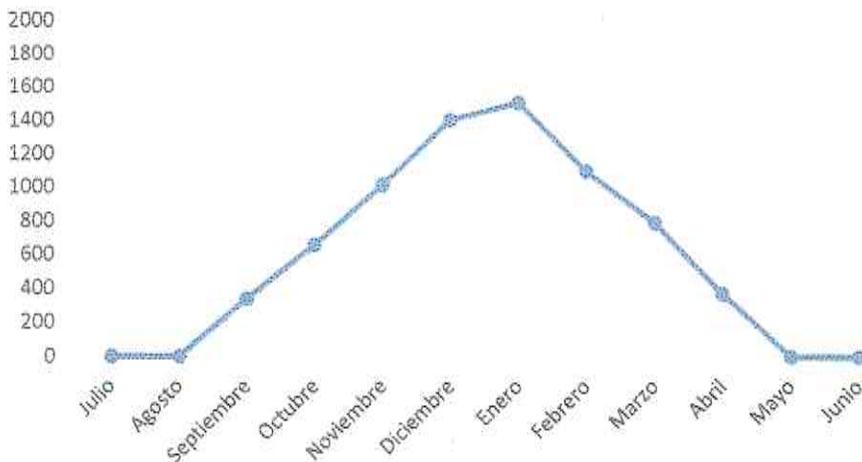
A continuación se realizara ficha técnica de cada cultivo para cuantificar la demanda hídrica mes a mes como la diaria en épocas de mayores demandas.

9.1. CORTINA FORESTAL

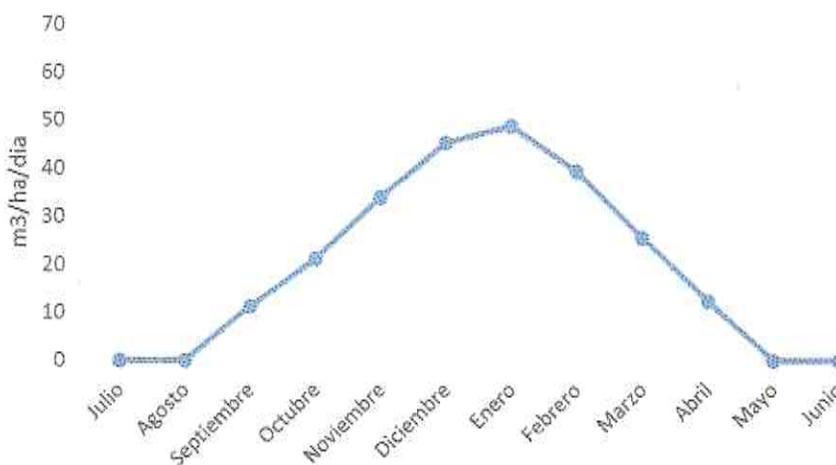
- Marco Plantación: Cortina doble 1.5 m entre surcos y 1 m entre planta.
- Densidad de plantas/ha: 66 plantas/100 metros lineales.
- Sistema de conducción: no es necesario.
- Sistema de riego recomendado: Goteo.-
- Demanda total por temporada: 7.204 m³/ha/año
- Época de plantación en VIRCH: Mayo a Agosto.



Demanda Hidrica Mensual Cortina Forestal



Demanda Hidrica Diaria Cortina Forestal



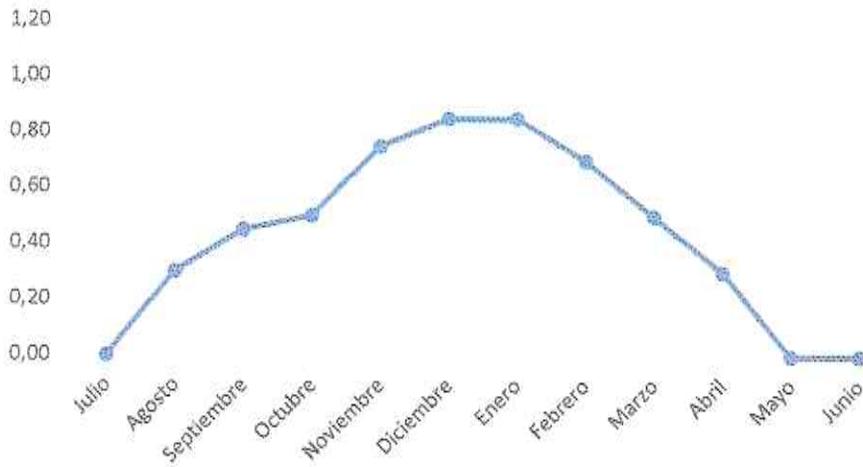
9.2. AROMATICAS (Información de base LAVANDA)

- Marco Plantación: Surcos 1.8 m y 0.7 m entre planta.
- Densidad de plantas/ha: 5.000 a 10.000 pl/ha.-
- Sistema de conducción: libre
- Sistema de riego recomendado: Goteo

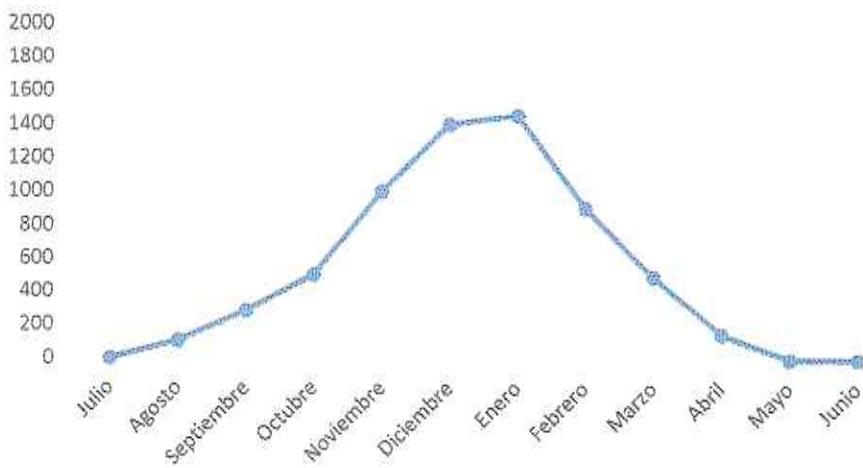
Soluciones integrales para la producción patagónica

- Demanda total por temporada: 6.328 m³/ha/año
- Época de siembra/plantación en VIRCH: Mayo a Agosto.

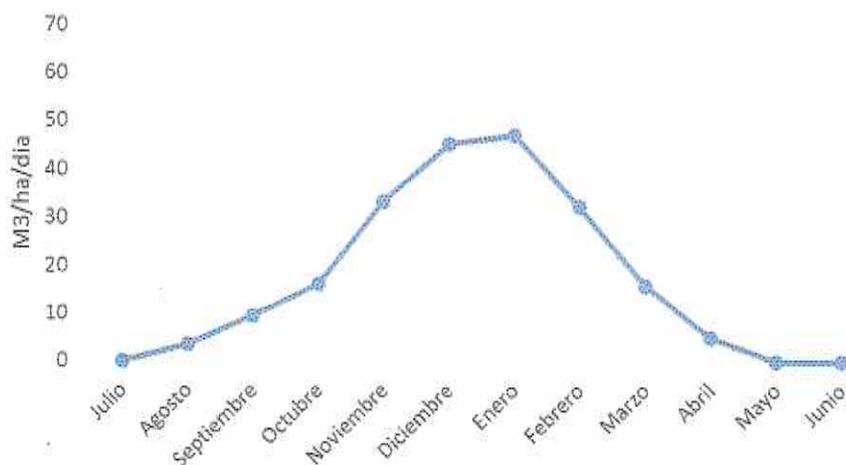
Coeficiente Kc Lavanda



Demanda Hidrica Mensual Lavanda



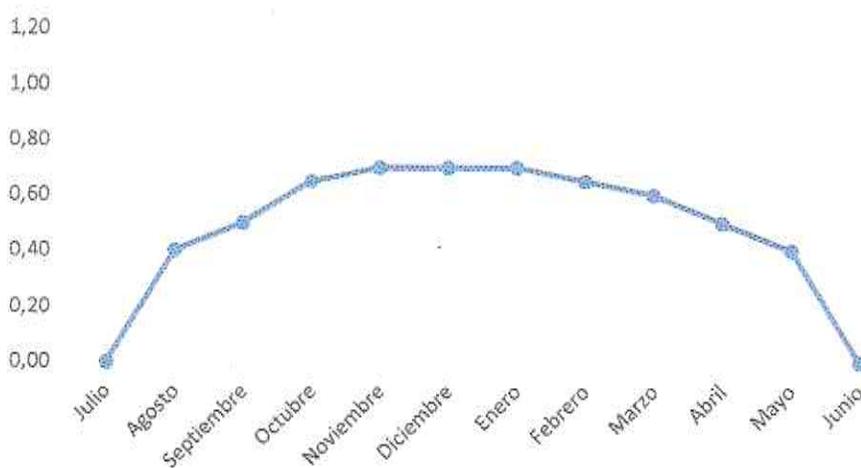
Demanda Hidrica Diaria Lavanda



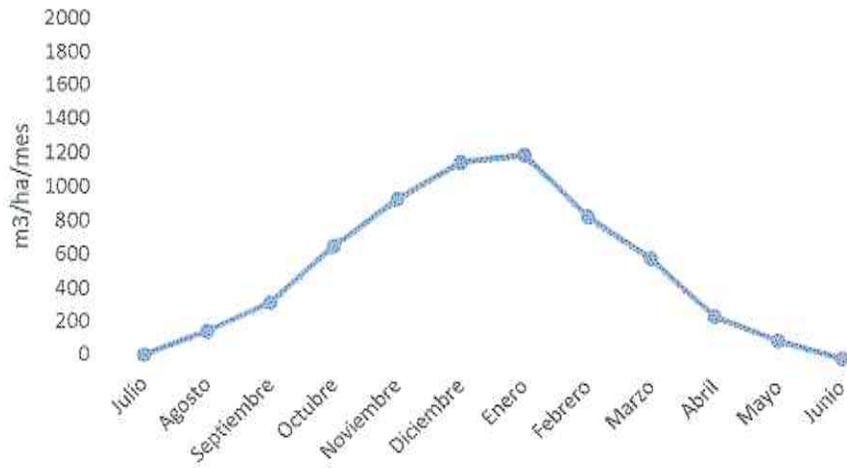
9.3. VID

- Marco Plantación: 2.5 m entre hilera y 1 m entre planta.
- Densidad de plantas/ha: 4.000 pl/ha.
- Sistema de conducción: Espaldera eje central.
- Sistema de riego recomendado: Goteo.
- Demanda total por temporada: 6.217 m3/ha/ año
- Reserva de agua para riego.

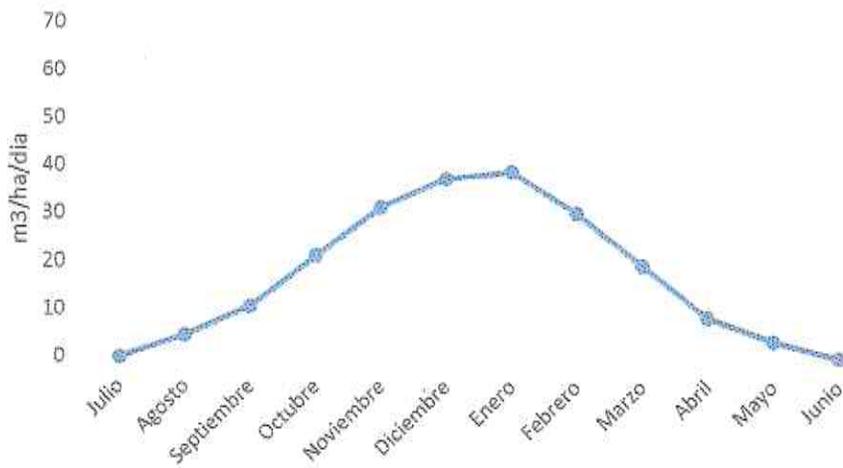
Coefficiente Kc Vid



Demanda Hidrica mensual Vid



Demanda hidrica Diaria Vid

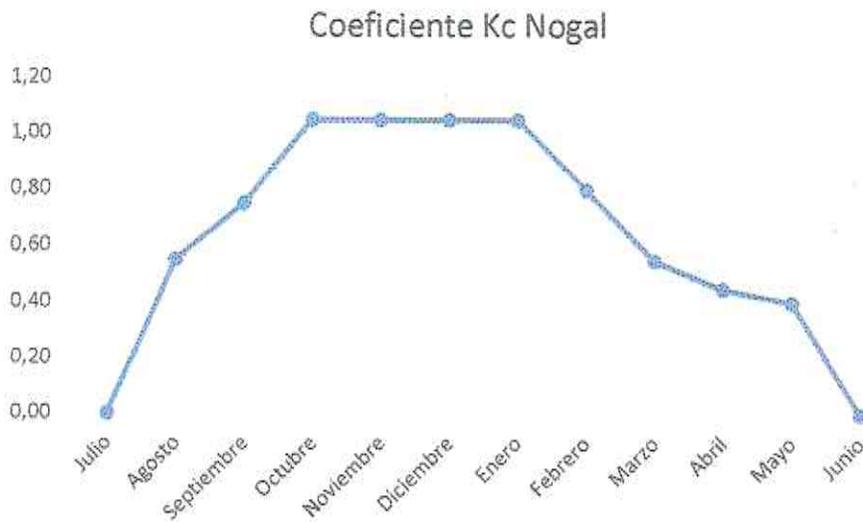


9.4. NOGAL

- Marco Plantación: 7 m entre hilera y 7 m entre planta.
- Densidad de plantas/ha: 200 pl/ha.
- Sistema de conducción: Eje central
- Sistema de riego recomendado: Goteo.

Soluciones integrales para la producción patagónica

- Demanda total por temporada: 8.604 m³/ha/año.
- Reserva de agua para riego.

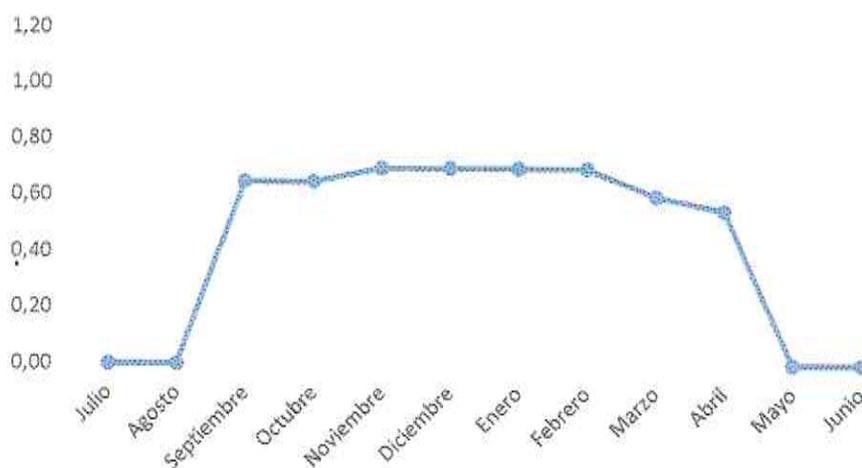




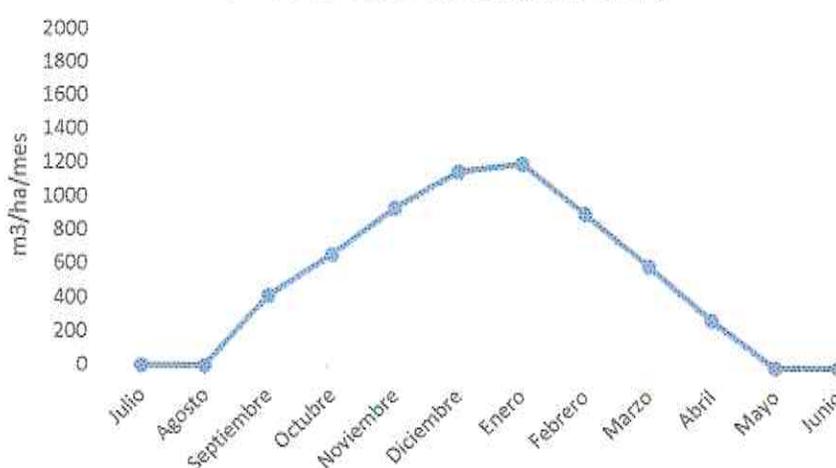
9.5. OLIVOS

- Marco Plantación: 6 m entre hilera y 4 m entre planta.
- Densidad de plantas/ha: 417 pl/ha.
- Sistema de conducción: Eje central sin estructuras de contención.
- Sistema de riego recomendado: Goteo.
- Demanda total por temporada: 6.154 m³/ha/año
- Reserva de agua para riego.

Coefficiente Kc Olivo



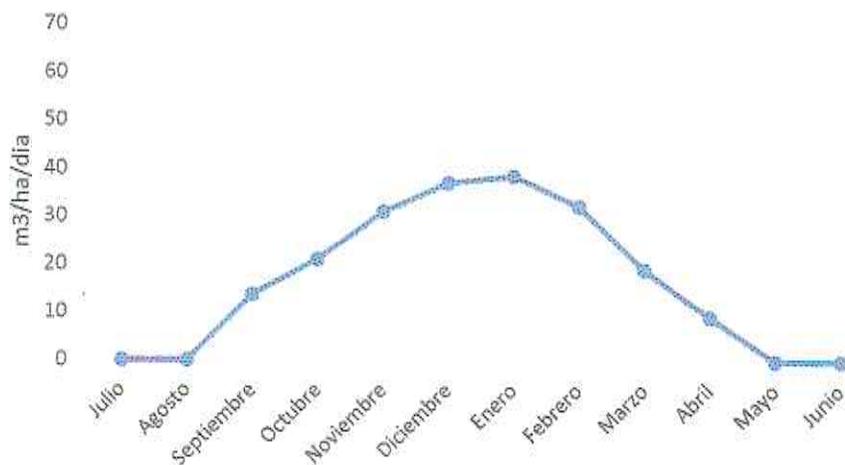
Demanda Hidrica Mensual Olivo





Soluciones integrales para la producción patagónica

Demanda Hidrica Diaria Olivo



9.6. ESTIMACION NECESIDAD HIDRICAS AGRICOLAS EN ZONA PROYECTO

DÍAS	MES	Eto mm/m	Eto m3/ha x mes	PRECIPITACION EFECTIVA mm/m	PRECIPITACION EFECTIVA m3/ha x mes	DEFICIT HIDRICO m3/ha x mes
31	Julio	27,90	279,00	11,10	111,00	168,00
31	Agosto	50,84	508,40	14,90	149,00	359,40
30	Septiembre	81,60	816,00	17,60	176,00	640,00
31	Octubre	119,04	1190,40	17,80	178,00	1012,40
30	Noviembre	152,70	1527,00	18,70	187,00	1340,00
31	Diciembre	181,35	1813,50	16,10	161,00	1652,50
31	Enero	186,31	1863,10	14,50	145,00	1718,10
28	Febrero	142,24	1422,40	12,50	125,00	1297,40
31	Marzo	110,05	1100,50	10,60	106,00	994,50
30	Abril	63,30	633,00	12,80	128,00	505,00
30	Mayo	37,82	378,20	11,40	114,00	264,20
30	Junio	25,50	255,00	13,70	137,00	118,00
TOTALES		1.178,65	11.786,50	171,70	1.717,00	10.069,50

Ing. Agr. Carola G. Dasovich
0297-154-365979
cdasovich@hotmail.com

9.7. ESTIMACION NECESIDADES HIDRICAS POR CULTIVO

MES	CULTIVOS DE VID		FORESTALES		OLIVO		AROMATICAS		NOGAL	
	Coef Kc	m3 / ha x mes	Coef Kc	m3 / ha x mes	Coef Kc	m3 / ha x mes	Coef Kc	m3 / ha x mes	Coef Kc	m3 / ha x mes
Julio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Agosto	0,40	143,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	107,82	0,55	197,67
Septiembre	0,50	320,00	0,53	339,20	0,65	416,00	0,45	288,00	0,75	480,00
Octubre	0,65	658,06	0,65	658,06	0,65	658,06	0,50	506,20	1,05	1063,02
Noviembre	0,70	938,00	0,76	1018,40	0,70	938,00	0,75	1005,00	1,05	1407,00
Diciembre	0,70	1156,75	0,85	1404,63	0,70	1156,75	0,85	1404,63	1,05	1735,13
Enero	0,70	1202,67	0,88	1511,93	0,70	1202,67	0,85	1460,39	1,05	1804,01
Febrero	0,65	843,31	0,85	1102,79	0,70	908,18	0,70	908,18	0,80	1037,92
Marzo	0,60	596,70	0,80	795,60	0,60	596,70	0,50	497,25	0,55	546,98
Abril	0,50	252,50	0,74	373,70	0,55	277,75	0,30	151,50	0,45	227,25
Mayo	0,40	105,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	105,68
Junio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTALES	6217,43	7204,31	6154,11	6328,96	8604,65					

9.8. REQUERIMIENTOS AGUA PARA BEBIDA ANIMAL

Debe considerarse que el requerimiento de agua para bebida de animales, se estima en función de la especie en producción (ovina, bovina, caprina, porcina, etc.), la época del año y momento fisiológico, peso vivo de cada categoría entre otras. Solo a título informativo se indican consumos normales para distintas especies.

También debe considerarse la calidad mineralógica y organoléptica de la misma, donde la concentración de sales - expresada mediante la conductividad - puede

Soluciones integrales para la producción patagónica

constituir una limitante. En el caso de estudio, y por la fuente de origen del acueducto que proveería de agua de bebida animal esto no será un inconveniente.

TIPO DE ANIMAL	CONSUMO DE AGUA (Litros/cabeza/día)
Vacuno para carne	26 a 66
Vacuno para leche	38 a 110
Equinos	30 a 45
Porcinos	11 a 19
Ovinos	4 a 15
Pollos	0,2 a 0,4
Pavos	0,4 a 0,6

FUENTE: National Academy of Science (USA), 1974

Salinidad del agua (dS/m)	Clase	Observaciones
<1,5	Excelente	Apta para todas clases de ganado y aves de corral.
1,5 - 5,0	Muy satisfactoria	Apta para todas las clases de ganado y aves de corral. Puede provocar diarreas temporales al ganado no acostumbrado y excrementos acuosos en aves
5,0 - 8,0	Satisfactoria para el ganado No apta para aves	Puede producir diarrea temporal o no ser aceptada por animales no acostumbrados a ellas. Provoca a menudo excrementos acuosos, aumento de mortandad y reducción de crecimiento, especialmente en pavos.
8,0 - 11,0	De uso limitado para el ganado No apta para aves	Apta con razonable seguridad para vacunos, lechero, carne, ovinos, porcinos y caballar. Evitar animales preñados y en lactación. No apta para aves de corral.
11,0 - 16,0	De uso muy limitado	No aptas para aves y probablemente para porcinos

Los valores antes enunciados deben considerarse orientativos, y presentados considerando que en el presente informe, aparece la posibilidad de incluir eventualmente la producción animal como actividad complementaria la cual en caso de concretarse deberá ser analizada con el nivel de detalle que fuera necesario al tipo y nivel de intensificación productiva.



Ing. Agr. Carola G. Dasovich
0297-154-365979
cdasovich@hotmail.com

10. OPORTUNIDADES IDENTIFICADAS

Considerando el potencial del procesamiento de residuos de langostino con fines de transformación como insumo para el sector agropecuario, se sugiere considerar como posibles oportunidades para el plan de manejo:

10.1. Trazabilidad:

Se sugiere generar un sistema de registro que permita identificar fehacientemente los orígenes del residuo en proceso de compostaje. Esto permitirá a futuro, realizar un seguimiento y evaluación cuali-cuantitativa y eventualmente -en caso de registrar incidentes - trazar sin lugar a dudas los orígenes y/o deslindar responsabilidades por incumplimientos de acuerdos de recepción que pudieran establecerse con terceros.

Los mecanismos no son complejos, solo requieren un sistema sencillo y viable de diseño de registros e identificación en terreno y la capacitación del personal asignado a estas tareas.

10.2. Reserva de zonas de manipulación

Considerando los muestreos previstos en la DAP, se sugiere que la frecuencia de los mismos sea establecida no a tiempo fijo, sino en función de la evolución del producto en compostaje; lo cual se expreso anteriormente depende de la interacción de numerosos factores.

El proceso de compostaje puede eventualmente (y contra verificación analítica) requerir la incorporación de intervenciones que faciliten y/o modifiquen los proceso de mineralización que naturalmente ocurren en un ambiente anóxico. Se sugiere a tal fin reservar en ubicación estratégica en cuanto a la circulación y viabilidad de restricción de ingreso, una zona que permita en futuras etapas de avance manipular los residuos en proceso de compostaje de forma segura.

10.3. Reserva de zona de procesamiento

Soluciones integrales para la producción patagónica

Por los mismos criterios expuestos en el punto anterior, sumado a la potencialidad de agregado de valor y comercialización de la quitina y sus derivados, se sugiere prever en ubicación estratégica en cuanto a la circulación y viabilidad de restricción de ingreso, una zona que permita en futuras etapas de avance del proyecto procesar el producto estabilizado derivado del proceso de compostaje.

10.4. Orientación trincheras

Considerando la conveniencia que la implantación de cortinas forestales tendrá sobre futuros cultivos y la posibilidad de disponer de agua para el riego de los mismos, se sugiere que la futura realización de trincheras se articule con la orientación de cortinas verdes considerando que esta reticulación favorecerá también el ordenamiento y avance en el tiempo del proyecto.

11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES AGRONOMICAS

A modo de resumen, el clima del área del proyecto presenta características favorables: sus días son en general luminosos y las temperaturas invernales no son tan bajas como para dañar los cultivos identificados como viables y las estivales aseguran la adecuada maduración de los frutos. Las temperaturas del suelo son lo suficientemente elevadas como para garantizar un normal desarrollo del sistema radicular.

Como factores negativos hay que apuntar a las condiciones de aridez que sólo permiten el desarrollo de actividades agrícolas con riego complementario y el riesgo de daño por ocurrencia de heladas entre los meses de marzo y noviembre, aunque como ya se señalara esta amenaza no sería tan incidente en función de los cambios experimentados en el clima en las últimas décadas.

La velocidad del viento no constituye en general, un obstáculo para el desarrollo de los cultivos indicados, pero protegerlos con cortinas forestales redundara en un mejor logro de resultados en general.



Soluciones integrales para la producción patagónica

La topografía del predio, excluida la zona de mayor pendiente (identificada como Zona 1) no presenta limitantes de importancia para el normal desarrollo de actividades agropecuarias o forestales identificadas como viables.

Dentro de la zona sin limitantes topográficas, el desarrollo edáfico hasta la profundidad de exploración de raíces considerada en este informe de importancia agronómica para los cultivos identificados no presenta limitantes severas.

La elección del cultivo a implantar, será el resultado de la combinación de todos los factores indicados anteriormente, la disponibilidad efectiva de agua para riego, el nivel de inversión disponible al momento de inicio de la ejecución del proyecto, el riesgo y la capacidad de inversión que estén dispuestos a asumir los propietarios del proyecto, como así también su interés particular por alguna de las actividades planteadas como viables en el presente informe.

La implantación de cortinas forestales, puede además ser de importancia en la mejora de las condiciones de micrositio.

La calidad y volúmenes de producto estabilizado resultado del proceso de compostaje será sujeto de dosificación y diseño de metodología de incorporación al sistema productivo en el momento de su utilización.

Se valoriza de manera positiva el interés y posibilidad de desarrollo en la región de actividades que logren insumos para la actividad agropecuaria de la región. Aquí podríamos mencionar - a modo de ejemplo - el potencial que se encuentra en las proximidades del sitio de intervención analizado un mercado potencial de interés, especialmente considerando el crecimiento de la producción de cultivos hortícolas bajo cubierta en el VIRCH donde la esterilización química del suelo resulta compleja.



CAROLA G. DASOVICH
Ingeniera Agrónoma
M.N. 17574