

PLAN CHILLAN

5(13)

PLAN DE DESARROLLO AGRICOLA E HIGIENE RURAL DE MAULE, ÑUBLE Y CONCEPCION



★ BIBLIOTECA DE AGRICULTURA Y ECONOMIA ★
Universidad de Concepción
CHILLAN - CHILE

Los agricultores de Putú en la Provincia de Maule, cedieron al fisco grandes extensiones de sus terrenos agrícolas cubiertos por el avance de las arenas del mar.

Se iniciará próximamente el control de las dunas de acuerdo con las experiencias que ofrecen los trabajos ya realizados en Chanco.

SUMARIO



INTERES, CLARIDAD Y RETENCION EN SU MENSAJE.
Por Benjamín Maluenda M.

Pág. 2



CONSTRUCCION DE POZOS HINCADOS.
Por Tomás Leganda C.

Pág. 21

UN RECORD

que sobrecoge



EL CARREROLEO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Este artículo por Ramón Torres, con un dibujo de José María Sureda, se publicó en el número anterior de la revista. El autor, que es periodista, dice que el carreroleo es un fenómeno social de gran importancia y que merece ser tratado con mayor profundidad en este número.

UN RECORD QUE SOBRECOTE.

Por Roberto Golé M.

Pág. 7



AGRANDE SU POTRERO ADMINISTRANDO MEJOR SU EMPASTADA.
Por Milo Cox.

Pág. 26

miga desconocida

RECETA DE LA MIGA DE BARRAQUIN

Por la Sra. Barragán, autora de "Migas y Panes" en el número anterior de la revista.



LA VIÑA UNA BUENA AMIGA CASI DESCONOCIDA.

Por Augusto León A.

Pág. 10



INFORMACIONES Y COMENTARIOS.

Pág. 32



LA PLANTA INDUSTRIALIZADORA DE ÑUBLE GARANTIA DEL MERCADO.

Por Fernando Santelices L.

Pág. 16

LOS HA LEIDO UD.?



¿LOS HA LEIDO UD.?

Segunda contratapa.

PLAN CHILLAN

DIRECCION GENERAL DE
PRODUCCION AGRARIA
Y PESQUERA

AÑO V - Nº 13

DEPTO. TECNICO
INTERAMERICANO
DE COOR. AGRICOLA

EDITORIAL

Hay actividades de la tecnología humana que despiertan escaso interés público en general, hasta que circunstancias especiales las sacan de su anonimato haciendo evidente su importancia.

De los Proyectos del Plan Chillán, el menos espectacular, el más silencioso, a la vez que el más importante, es sin duda el de Investigaciones Agrícolas, esto resulta indiscutible para los técnicos, investigadores y estudiantes que visitan el Plan Chillán en constante intercambio de conocimiento. Pero sólo se hace patente a los agricultores cuando en determinadas circunstancias, los resultados de la labor constante de experimentación permite ofrecer la solución única para algún problema agrícola trascendental y de inmediata urgencia. Tal es el caso de los agricultores que afectados recientemente por el desastre de la "Roya" en la lenteja, han visitado los centros de investigación de este Proyecto y han cifrado sus esperanzas en las líneas seleccionadas de esta leguminosa que allí se han cultivado y que ofrecen espectacular resistencia a esta enfermedad. Así lo aprecian también quienes buscan una recomendación precisa para orientar sus cultivos de trigo, frejoles, papas, empastadas, etc.

Después de 5 años de constante experimentación, observación y estudio, el Proyecto de Investigaciones del Plan Chillán puede ofrecer muchas respuestas y soluciones precisas a los problemas agrícolas del área.

La orientación zonal del Proyecto de Investigación, además de la amplitud y variedad de las experimentaciones realizadas con un limitado número de profesionales especializados, fue motivo de consideración especial por parte de los delegados al Congreso Internacional de Fitotecnia, recientemente realizado en nuestro país. Sus opiniones y la favorable comparación que hicieron de la labor realizada en el Plan Chillán, en relación con los demás centros de investigación de Sudamérica, constituye un justo estímulo para los esfuerzos desplegados.



POR BENJAMIN MALUENDA MERINO
(Con dibujos del autor)

Todo propósito de comunicación de ideas debe cumplir con 3 fundamentales requisitos : ser INTERESANTE, CLARO y RETENIBLE. Estos 3 factores del éxito se complementan entre sí con tal interdependencia que la carencia de uno puede determinar el fracaso de la comunicación.

Sin despertar INTERES, la más clara exposición perderá su mérito y el auditorio difícilmente retendrá su mensaje. La indiferencia y el aburrimiento hará impermeable al público.

Es indispensable mantener al auditorio en tensión en cuanto a su interés. Los recursos personales de un buen orador permiten a veces este resultado. Pero aún careciéndose de estas excepcionales condiciones, es posible mantener el interés de una audiencia usando el recurso de ayudas audiovisuales. Tales son el franelógrafo, las proyecciones, el uso de pizarrones y carteles, etc. El factor sorpresa y novedad, cuando se usa habilmente en la exposición, aumenta la calidad de la presentación y por ende el resultado de la comunicación.

Por muy brillante que sea en su forma la exposición y muchos los recursos del comunicador, sólo conseguirá desconcertar al auditorio si sus ideas carecen de CLARIDAD.

La claridad de una exposición está en relación directa con su ordenación lógica. Antes de iniciar su presentación planifíquela y aún para improvisar haga un esquema previo y guíese por él. Ofrezca en primer lugar los conceptos básicos y desenvuelva su tema desde lo general a lo especial. Use palabras sencillas y elimine en lo posible los conceptos abstractos. Al final procure resumir el tema y ofrecer conclusiones.

No siempre lo que está brillante y claramente expuesto es debidamente retenido por el auditorio. Es necesario presentar las ideas de tal manera que se graben en la memoria fiel y permanentemente.

El uso de ayudas audiovisuales facilita la retención del tema expuesto. En una audiencia amplia y heterogénea se encuentran muy distintos tipos de memoria. Habrá quienes retienen fácilmente las palabras en

tanto que otros memorizan mejor aquello que les entra por la vista. En cualquier caso, las ayudas gráficas y las proyecciones facilitarán la perduración de la idea. Ellas contribuyen a la activación de la mente, impresionan varios sentidos a la vez y motivan asociaciones de idea frente a cada tema.

Recuerde sin embargo que lo que USTED supone interesante, claro y retenible, puede no serlo para OTRAS PERSONAS.

He aquí el problema de adaptar el tema al nivel intelectual y cultural del auditorio.

ADAPTABILIDAD DEL LENGUAJE

La extensión agrícola es la disciplina educativa que ofrece tal vez los mayores problemas al respecto. La población campesina es especialmente heterogénea. Profesionales, patrones, administradores, mayordomos y obreros requieren distinto trato en sus necesidades de información, aún para propósitos equivalentes.

Si se trata de impulsar a los agricultores a vacunar sus animales para controlar el carbunco y con este propósito se imprime un folleto o una hoja circular, debemos tomar en cuenta por lo menos tres niveles de audiencia: patrones, mayordomos e inquilinos. Todos ellos, en la medida de su fuerza económica poseen animales y deben protegerlos.

Si en el folleto decimos :- " El carbunco es una enfermedad infecto contagiosa cuyo corto período de incubación limita la aplicación práctica de medios curativos. En consecuencia, sólo la vacunación oportuna puede prevenir la infección del ganado ".

El patrón comprenderá sin dificultad.

El mayordomo captará la idea general, perdiendo el significado de algunos conceptos y palabras.

El inquilino no entenderá prácticamente nada.

De este ejemplo podemos extraer dos conclusiones:

- Si la audiencia es heterogénea conviene agruparla para dirigirse a cada nivel en forma específica.
- Si no es posible separar los auditores, es necesario presentar el tema de tal manera que el mensaje les alcance a todos por igual.

Para este último caso podremos escribirlo de esta manera.

" El carbunco o picada es una enfermedad violenta y mortal. Para asegurar la salud de sus animales, vacune todos los años en Primavera ".

Procure usar siempre ideas sencillas y fáciles. De esa manera se hará entender por un mayor número de personas. Recuerde también que la exposición gráfica y objetiva facilitará aun más la comprensión de su mensaje.



Y aquí volvemos a destacar la importancia que en la comunicación tienen las ayudas audiovisuales.

AYUDAS AUDIOVISUALES

Cuanto más limitado es el conocimiento y la cultura de las masas por educar, es mayor la necesidad de uso de estos elementos gráficos para favorecer la comprensión.

usar de la elocuente simplicidad con que se llenan las exigencias sentimentales. Y en consecuencia el uso de elementos de ayuda y equipos va requiriendo de una capacitación especial para usarlo debida y oportunamente.

Para estos efectos se han creado en casi todos los países Centros de Divulgación que ofrecen los recursos de impresos, fotografías, transparencias y afiches, además del adiestramiento necesario de extensionistas pa-



Si consideramos que no existe un individuo mentalmente igual a otro, podremos afirmar que las composiciones de imágenes que harán dos o más personas ante una descripción oral, siempre diferirán entre sí y con respecto al objeto a que se refiere el auditor.

En verdad, espontánea y naturalmente todas las personas en su comunicación diaria hacen uso de ayudas visuales y auditivas. No otra cosa son los ademanes que refuerzan las palabras, las figuras que se hacen en la tierra o arena para trazar un rudimentario plano de ubicación. Los ruidos onomatopéyicos completan y redondean en forma excelente las ideas que se ofrecen sobre motores aviones, caídas, balazos, etc. Un silbido es todo un poema a la belleza, otro ruido un insulto brutal y violento.

Claro está que no es todos los asuntos que requieren comunicación entre los humanos, es posible

ra que estos usen debidamente franelógrafos, pizarras, equipos de proyección etc.

El uso de estos métodos complementan la técnica de la extensión agrícola. En los programas de educación sanitaria son ampliamente difundidos y resultan en general muy útiles sino indispensables en todo aspecto educacional.

El mal o inadecuado uso de los elementos audiovisuales puede resultar contraproducente a sus buenos propósitos. Tal es el caso de usar películas extranjeras para explicar asuntos de íntimo carácter local. El auditorio no entiende el idioma y no identificando los elementos que en ellas se ofrecen no relaciona el tema con sucesos particulares y su confusión será aún mayor que antes de verla.

El distribuir impresos entre analfabetos es una

inútil ofensa. El usar con torpeza los elementos de un franelógrafo moverá a risa al auditorio, desmerecerá la persona del comunicador y fracasará la explicación.

Como conclusión general podemos decir que las

ayudas audiovisuales son un excelente recurso para facilitar la comprensión, ahorrar explicaciones y tiempo y alcanzar a un auditorio más numeroso. Pero es necesario conocer muy bien el uso adecuado de estos elementos para manejarlos con éxito y seleccionarlos de acuerdo con la psicología del medio y la naturaleza del tema.



¿Lo sabía Ud ?

CHILE NO ES EL UNICO PAIS
QUE TIENE MINAS DE SALITRE

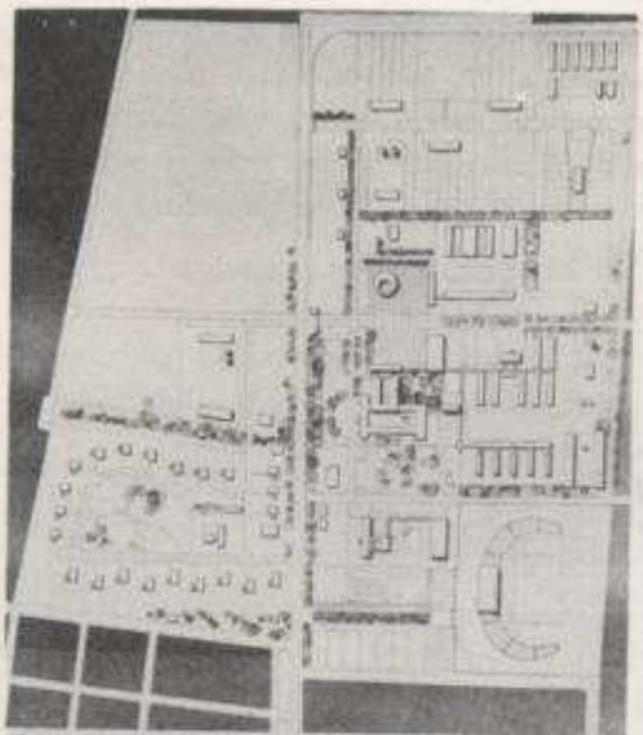


Los únicos depósitos comercialmente explotables que se conocen, son los situados en los desiertos del Norte de Chile, en una faja angosta que queda entre las latitudes 19-26 Sur, y cuya extensión alcanza a unas 450 millas de largo y de 10 a 50 millas de ancho. Estas depósitos son de forma extremadamente irregular y se presentan como "manchas" también irregulares. Sin duda una gran proporción del salitre primitivo ha sido lavado del terreno por las fuertes lluvias, que caen más o menos cada 10 años, pero todavía quedan por ser explotados varios cientos de millones de toneladas de salitre aprovechable.

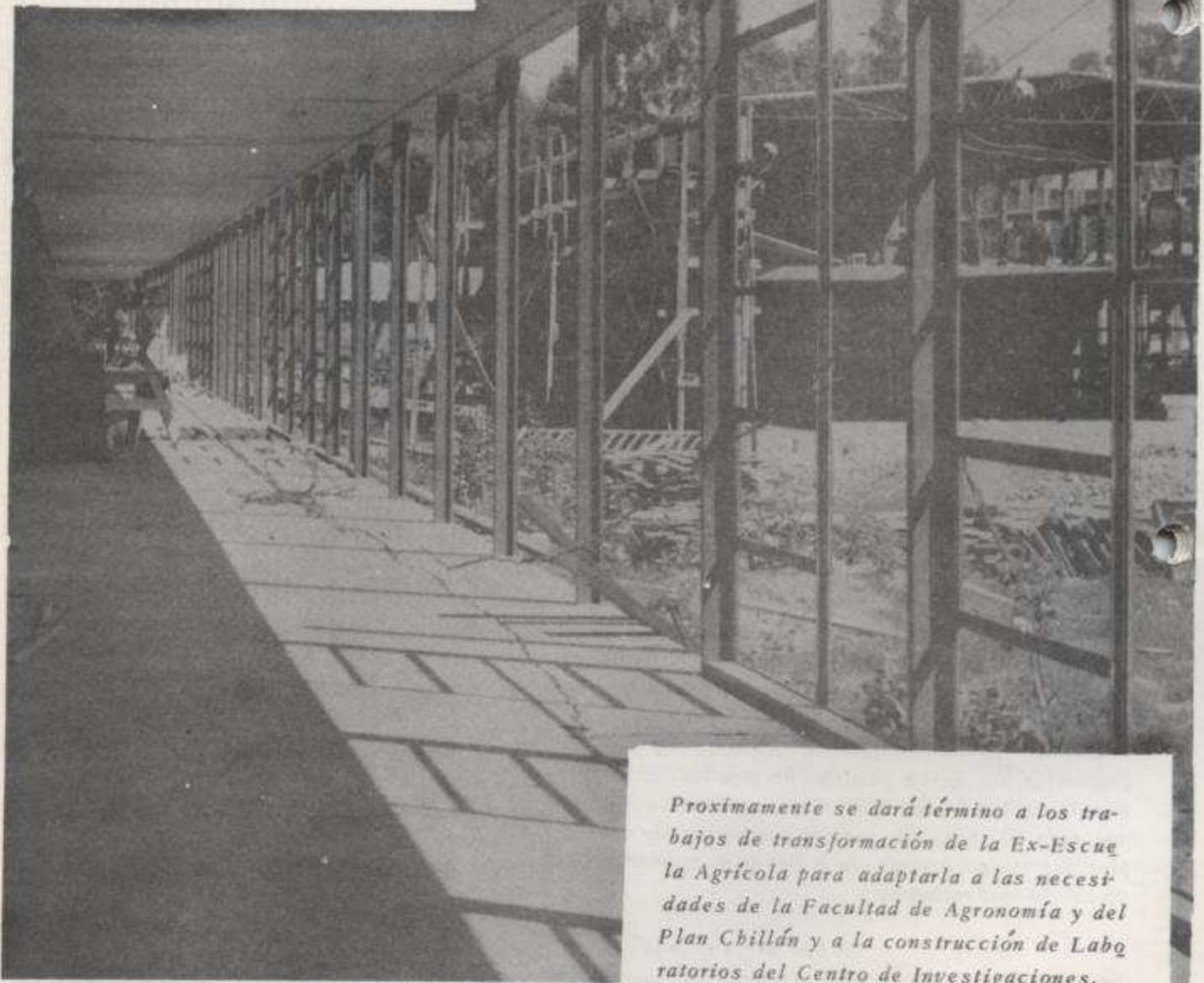
Se han encontrado pequeños depósitos químicamente similares en muchas

otras partes del mundo, Africa, Oeste de Méjico, Sur del Perú y Sudoeste de Estados Unidos, donde existen desiertos áridos de condiciones semejantes, pero ninguna de ellos es comercialmente explotable.





CENTRO DE CAPACITACION E INVESTIGACIONES AGRICOLAS DE CHILLAN

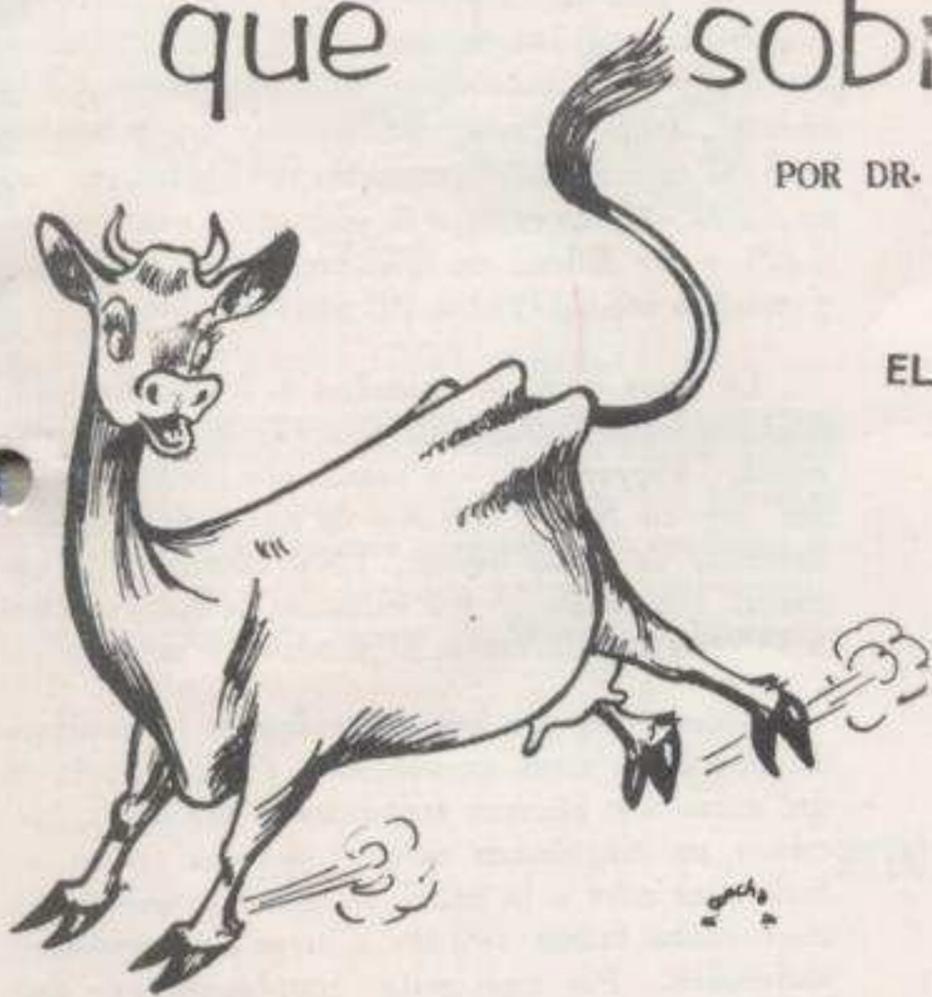


Próximamente se dará término a los trabajos de transformación de la Ex-Escuela Agrícola para adaptarla a las necesidades de la Facultad de Agronomía y del Plan Chillán y a la construcción de Laboratorios del Centro de Investigaciones.

UN RECORD

que sobrecoge

POR DR. ROBERTO GOIC M.
Méd. Veterinario



EL CARBUNCLO EN LA PROVINCIA DE ÑUBLE

Es interesante observar que Estados Unidos, con una población 700 veces superior a la provincia de Ñuble, sólo tiene un promedio de 50 casos anuales. Esta comparación, nada favorable, sirve para comprender la magnitud del problema social en Ñuble, donde la casi totalidad de los casos corresponden a personas de escasos recursos económicos y bajo nivel cultural (inquilinos y pequeños propietarios).

Generalmente se reconoce que el contagio humano proviene principalmente por contacto con animales muertos por carbunco (picada), al descuartarlos o consumir sus carnes. Sin embargo, llama la atención que en 51 fichas del Hospital de Chillán, más del 50% de los enfermos declaró haberse contagiado por picadas de insectos y sólo un 43% por contacto con animales. Este récord es objetable, ya que por razones obvias, tal vez se oculte en muchos casos el manipuleo de cadáveres en el campo.

Durante 1957 los casos humanos sólo se presentaron en verano y otoño. Desde Junio hasta Octubre no hubo enfermos.

Desde su creación El Laboratorio de Diagnóstico Veterinario del Plan Chillán ha ido reuniendo antecedentes sobre carbunco en los animales y en ese año (1957) identificó 50 focos positivos sobre un total de 186 casos sospechosos. A diferencia del cuadro humano, los casos animales aparecieron durante todo el año, pero siempre con una mayor frecuencia en verano y menor en invierno: 10 casos en Enero y 1 en Julio.

Este problema, que es de actualidad permanente en la provincia de Ñuble, ha preocupado siempre a las autoridades sanitarias y desde que el Plan Chillán iniciara sus actividades en Octubre de 1953, el Proyecto 23 de Mejoramiento Ganadero ha mantenido una posición de ataque frente a focos reconocidos. Pero su labor más importante ha sido la observación y el estudio de esta zoonosis para llegar a obtener un cuadro aproximado de la realidad sobre su significado y alcance. Los resultados preliminares recién ahora se conocen y sus rasgos más importantes se presentan a continuación.

En los últimos años el Hospital Regional de Chillán registra el mayor número de casos humanos de carbunco en el país, correspondientes todos a la provincia de Ñuble. En 1957 fueron 126, equivalentes al 32% de los declarados en Chile. De ellos, 6 casos fueron fatales. Es curioso y alar-

Es notable observar que durante dos años seguidos de labor, sólo la quinta parte de las muestras de animales muertos, sospechosos de haber sido atacados por carbunco, resultaron positivos. Esto indicaría que a esta enfermedad se le inculpan injustamente muchas pérdidas, cuyas causas son desconocidas generalmente. Por este motivo el Laboratorio de Diagnóstico Veterinario del Plan Chillán está perfeccionando el control de los focos sospechosos de carbunco y tras la experiencia obtenida, trata de establecer la causa exacta de las pérdidas solamente atribuidas a esta enfermedad. Hay antecedentes preliminares que permiten distinguir entre éstas a las meteorizaciones agudas, especialmente en primavera y a las intoxicaciones por diversas plantas, sobre todo en los meses más secos del año. (Diciembre a Marzo). Este estudio es de largo alcance y por los peligros de contagio que siempre entraña el carbunco, debe ser llevado cuidadosamente bajo la responsabilidad y acción directa de los médicos Veterinarios, con la cooperación de los agricultores. Esta cooperación debe ser en el sentido de comunicar al Laboratorio (ubicado en la ex-Escuela Agrícola de Chillán, fono 77; casilla 26-D), las muertes de animales tan pronto como ellas se descubran y esperar las disposiciones de los técnicos. Si por razones de distancia o descubrimiento tardío, ello no es posible, se aconseja llevar o enviar a este Laboratorio una canilla entera del cadáver, sin descuerar, envuelta en un gancho o trapo con creolina. El cadáver, ante la



sospecha de carbunco, debe ser quemado totalmente o enterrado profundo, (a más de 1 metro de la superficie del suelo) cubriéndolo con cal y tratando de no moverlo del lugar en que se halle.

Una encuesta realizada en 192 fundos de la provincia de Ñuble indicaría que en 1957 el carbunco se presentó en 38 predios, o sea, en el 20%, alcanzando las muertes a un total de 471 animales, distribuidos en 244 ovinos, 158 caprinos, 56 vacunos, 7 cerdos y 6 caballos. El mayor porcentaje de muertes dentro de una especie correspondería a los caprinos con un 4,20%, seguidos por los lanares con un 1,65%. El tercer lugar lo ocupan los vacunos con 0,41% y por último, en igual proporción, los cerdos y caballos con 0,27%.

La masa total de animales de los fundos estudiados era de 36.985, equivalente al 7,4% de la provincia. Proyectando sus resultados podemos suponer que en Ñuble murieron de carbunco, en 1957, alrededor de 3.500 ovinos, 1.800 caprinos, 600 vacunos, 170 cerdos y 100 caballos, lo que representa un valor aproximado de 50 millones de pesos.

Ahora bien, por los resultados de los análisis de laboratorio antes mencionados y por el hecho de que estas son muertes atribuidas al carbunco, sin existir un diagnóstico exacto, podemos tal vez reducir esta cifra a la mitad, ya que seguramente muchos casos fueron debidos a otras enfermedades o accidentes. Por este motivo complementamos este estudio con una encuesta adicional en 23 fundos que tuvieron carbunco en ese año, comprobado en el Laboratorio del Plan, estimando que las pérdidas sufridas durante los focos corresponden realmente al ataque de esta enfermedad.

De una dotación total de 15.385 animales, 30 murieron por carbunco comprendiendo 185 lanares, 72 caprinos, 29 vacunos y 20 cerdos. Aquí el porcentaje mayor por especies correspondió a los cerdos con un 5%, seguidos por los caprinos con un 2,5%, por los lanares con 2% y por los vacunos con 0,8%. La mortalidad promedio para todas las especies fué de un 2%, variando entre 0,1% hasta 38%. Sólo 3 fundos habían vacunado con anterioridad el foco y en ellos las pérdidas fueron reducidas: 0,1%, 0,4% y 1,5%. Los demás no tenían sus animales vacunados.

Desde luego que en los animales, el principal recurso para reducir o eliminar las muertes por el carbunco consiste en la vacunación anual de toda la masa, faena que debe hacerse de preferencia en



**Cuando enferma UN animal, Ud. se expone
a perder TODO su ganado**

primavera, en cuanto puedan reunirse los animales y no más allá del mes de Octubre, ya que como dijimos las mayores pérdidas se producen corrientemente durante los meses de Noviembre, Diciembre

y Enero. Si el fundo tiene antecedentes de animales muertos por carbunco en otros años, esta vacunación debe hacerse todos los años en la época indicada, sin esperar que aparezcan algunos casos. Hay que recordar que el agente del carbunco vive en el suelo por muchos años en una forma resistente, en espera de la ocasión oportuna para atacar.

Es lógico suponer que si todos los animales se vacunan oportunamente, los casos de contagio humano disminuirán notablemente o desaparecerán del todo y de este modo se logrará combatir en forma indirecta el carbunco en el hombre. En la actualidad sabemos que en Ñuble sólo se vacuna una tercera parte de la población ganadera susceptible a la enfermedad. Esta cantidad podría aumentarse notablemente por acción directa de los propios agricultores y por campañas de tipo oficial. En todo caso, cualquiera que sea el procedimiento, debe ir precedido y acompañado por una intensa labor educativa y de divulgación, reconociendo que el problema humano en el fondo es de carácter social, derivado del bajo standard económico y educativo de la población campesina.



Con el auspicio y colaboración de la Dirección General de Producción Agraria y Pesquera, ha sido editado un interesante documento que con el título de "LA SOBREVIVENCIA DE CHILE" ha redactado el distinguido escritor señor Rafael Elizalde Mac Clure. La acuciosa preparación y documentación de este libro hacen de él el aporte mas completo al conocimiento de la situación y realidad de nuestros recursos naturales.

El señor Elizalde Mac Clure que ha dedicado importante parte de su actividad periodística a divulgar la realidad de los recursos naturales de Chile, de su indiscriminada destrucción y de las técnicas y leyes que propenden a su mantención y desarrollo, acumula en esta publicación toda su experiencia. El aporte y asesoramiento técnico de los profesionales del Ministerio de Agricultura, especialmente de las Unidades de Conservación de Suelos que se distribuyen a lo largo del país; y de notables bibliógrafos hacen altamente recomendable la lectura de este libro que es una descripción grata de nuestro país, una enumeración de sus riquezas y una advertencia para la actual y futura generación.

El prólogo del Director General de la Dirección Nacional de Producción Agraria y Pesquera don Mario Astorga le dá un espaldarazo oficial y la introducción, que suscribe don Manuel Rodríguez Zapata Ingeniero Agrónomo Director del Departamento de Conservación y Administración de Recursos Agrícolas y Forestales valoriza los conceptos técnicos y las cifras de este documento.

Este libro puede ser solicitado por intermedio del Ministerio de Agricultura.

LA VIDA

una buena casi

RESEÑA

La Viticultura no es una excepción entre las demás ciencias agrícolas en lo que respecta a la historia de su desarrollo.

Los conocimientos que se han acumulado sobre esta materia se basan, casi exclusivamente, en la observación de los fenómenos que ocurren en la naturaleza, sin analizar específicamente los factores que lo determinan.

Sólo a mediados del siglo XIX se inició paulatinamente la era de la investigación científica. A la observación de fenómenos naturales se suma el condicionar los diversos factores que concurren a provocar el fenómeno, con el objeto de comprobar una hipótesis previa derivada de la observación.

La vid, es junto al trigo, uno de los cultivos más antiguos y, a pesar del cúmulo de observaciones hechas por más de 50 siglos, sigue siendo prácticamente desconocida.

Recién en los últimos años se han iniciado programas de investigación vitícola tendientes a aclarar una serie de conceptos empíricos transmitidos de generación en generación. No solamente se ha tratado de verificar la solidez de estos conceptos, sino que se han abordado los problemas vitícolas racionalmente prescindiendo de toda tradición.

Francia, donde la industria vitivinícola reviste una calidad e importancia inigualadas en otras partes del mundo, inició vigorosos programas de investigación vitícola cuando, a mediados del siglo pasado, sus viñedos fueron prácticamente destruídos por la Filoxera. Fue así como se realizó un amplio estudio sobre porta-injertos resistentes y su afinidad con los cepajes nobles.

La vid y su sistema de cultivo, fueron introducidos en Chile desde España; pero en los últimos 100 años se han ido imponiendo en el país los sistemas franceses, que hoy en día predominan sin contrapeso.

El autor siguió cursos de bioquímica y fisiología vegetal en la Universidad de Cornell y colaboró en las investigaciones que se realizan en la Estación Experimental de Geniva N.Y. Recorrió las zonas de viñedos de los Es-

Estos dos países, cuya influencia ha moldeado la conciencia vitícola chilena, han encontrado un serio obstáculo para realizar una investigación científica amplia y libre debido a su fuerte espíritu tradicional.

SITUACION EN CHILE

La situación en Chile es aún más crítica, pues no se ha hecho investigación vitícola de importancia. Es necesario reconocer que pese a las grandes inversiones en viñedos e instalaciones no nos hemos abocado a la investigación en la medida que exige el valor de esta explotación. Esto proviene en buena parte de la falta de problemas capitales que afecten a esta industria agrícola. La vid produce abundantemente y con buena calidad en forma natural en nuestro medio. La rentabilidad que proporciona es aún muy favorable en comparación a otros cultivos.

SITUACION EN EL AREA DEL PLAN CHILLAN

En el área del Plan se padece de los mismos problemas, sólo que más graves, que en el resto del país. Aquí se encuentra la mayor concentración de viñas de Chile. Estas tienen problemas específicos que, sumados a los generales del país hacen muy necesari-

amiga desconocida

AUGUSTO LEON AVALOS
Ing. Agronomo Enologo

tados de Michigan, Arkansas y Washington y concentró su interés en los trabajos que realizan los especialistas del Departamento de Viticultura y Enología en Davis, California.

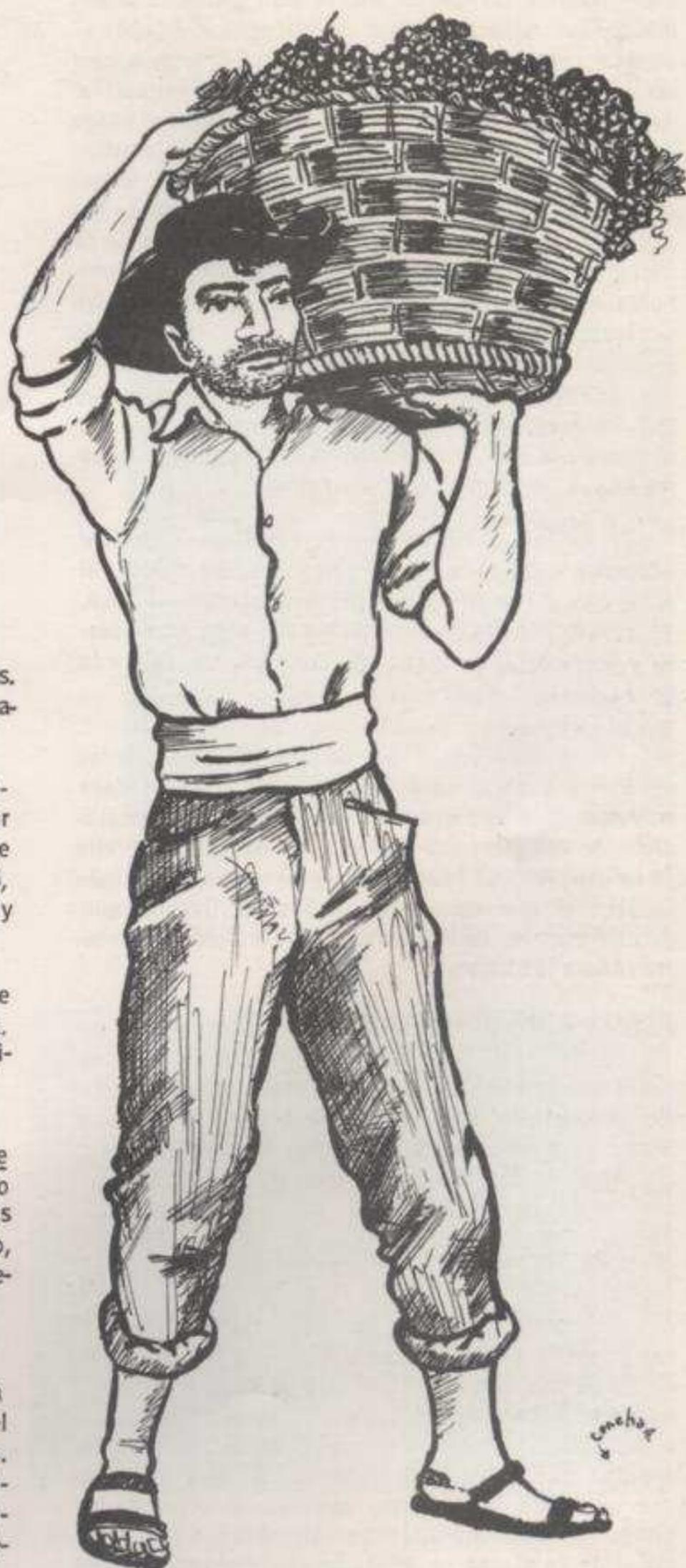
ria la investigación y la aplicación de sus resultados. Tales condiciones influyen indudablemente en los bajos rendimientos típicos de esta Zona.

Las causas que provocan estos bajos rendimientos son múltiples e interrelacionadas entre sí y por lo tanto difíciles de considerar aisladamente. Entre las principales cabe mencionar la falta de humedad, baja fertilidad y el manejo deficiente de las vides y del suelo.

El problema es más agudo en los viñedos que se encuentran en los faldeos de la cordillera de la costa, donde se encuentra más del 90 % del total de los viñedos del área.

Erosión - Almacenamiento de Humedad.- En los suelos erosionados disminuye la fertilidad. En esta región del país las lluvias caen agrupadas en tres meses de invierno, dejando las plantas expuestas a una prolongada sequía por el resto de la temporada.

La única fuente de humedad con que cuenta la vid en los rulos es el agua que se almacena en el suelo durante el corto período de lluvias invernales. La capacidad de almacenamiento de humedad disminuye en los suelos erosionados: les falta la capa humífera que, actuando como esponja, favorece la penetración del agua.



Por otra parte las gotas de lluvias al golpear el suelo producen una compactación de las partículas superficiales, lo que constituye otra causa de disminución del almacenamiento de humedad. Además el agua al correr por la superficie sin infiltrarse, agrava la erosión de manto. Este mismo efecto perjudicial es producido por la capa comprimida de tierra llamada comúnmente pie de arado. Si a esto se suma la rutina de cultivar en el sentido de la mayor pendiente, lo que evidentemente favorece el deslizamiento rápido de las aguas por los surcos agravando la erosión, no es de extrañarse que muchos de los viñedos hayan disminuído enormemente su rendimiento. Esto se atribuye generalmente a la vejez de las viñas. En realidad respecto a las viñas no debiera hablarse de edad, ya que las plantas se deben ir reponiendo paulatinamente. Lo que se ha "avejentado" es la planta y el suelo debido al mal manejo que ha causado, en la mayoría de los casos, una severa erosión.

Todo parece indicar que el beneficio de cultivar adecuadamente el suelo de las viñas, se reduce, al propósito de favorecer el aprovechamiento del agua. El cultivo facilita la penetración del agua en el suelo y elimina las malezas que compiten con la planta por la humedad almacenada.

Del mismo modo el uso de siembras intercaladas de invierno y de capas de paja (mulches) obedece más que nada al propósito de disminuir la compactación del suelo por las lluvias y de aumentar con ello la infiltración del agua. Con estas medidas aumenta también el aprovechamiento de los fertilizantes que, de otra manera, en los suelos con pendiente se escurren hacia los bajos.

Poda - sistema radicular.- Si bien es cierto que las raíces extraen del suelo las sales minerales necesarias para el desarrollo de la planta, debe recordarse que es en las hojas donde se produce la fotosíntesis. Son las hojas las que elaboran los alimentos hidrocarbonados tales como almidón y azúcares, lo mismo que los proteicos, indispensables para el desarrollo y crecimiento de las diferentes partes de la planta, incluso las raíces.

En consecuencia, el uso de un sistema de poda extremadamente severa (corta) disminuye las probabilidades de que la planta desarrolle un sistema radicular vigoroso. Raíces poco desarrolladas no podrán llegar a las capas profundas del suelo, donde con toda seguridad está almacenada el agua. Si bien es cierto que una poda severa hace aumentar el vigor de los brotes considerados aisladamente, el vigor y la capacidad de la planta en total, se ven disminuídos. En

estas condiciones la planta no tiene hojas en cantidad suficiente para elaborar los alimentos que necesita. Aunque aparentemente vigorosa, se debilita.

Por otro lado es sabido que una poda muy poco severa (larga) tiende a provocar una sobreproducción que debilita las plantas y contribuye a su envejecimiento.

Poda - Fertilización.- Estos inconvenientes, sobreproducción y envejecimiento, pueden evitarse por medio de aplicaciones de nitrógeno que, al aumentar el vigor general de la planta, aumentan su capacidad de producción. En cuanto a los defectos de maduración que se atribuyen a las aplicaciones de salitre o al exceso de nitrógeno, se evitan por medio de una poda balanceada.

Cada planta es capaz de madurar, bajo un conjunto de condiciones dadas, una determinada cantidad de uvas.

Si se modifican estas condiciones únicamente por medio de la poda dejando un mayor número de yemas frutales, la cantidad de hojas adicionales necesarias para producir una madurez normal no aumenta en la debida proporción. Por consiguiente resulta una madurez inadecuada por falta de suficiente superficie foliar fotosintetizadora. Además, si la planta es débil, una serie de yemas quedarán sin reventar por falta de vigor.

Por otro lado, si se aumenta el número y calidad de las hojas por medio de una poda más benigna acompañada de una suplementación nitrogenada, es posible obtener una madurez normal y un apreciable aumento en la producción.

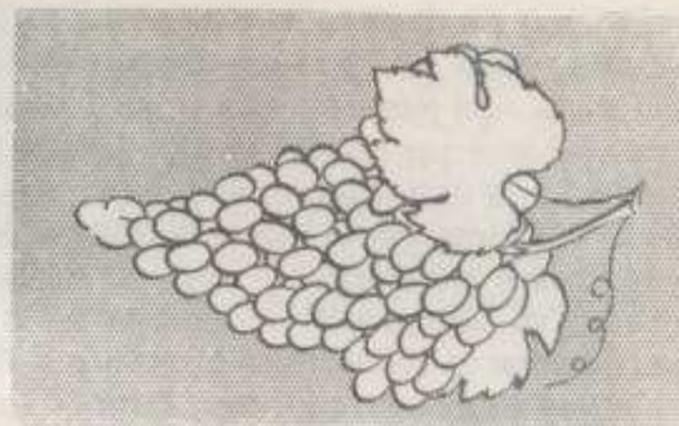
Lo que ocurre a menudo cuando se salitra es que el podador entusiasmado por el vigor de la planta salitrada deja al podar un número excesivo de yemas.

Por el contrario, si se aplica nitrógeno y se continúa con una poda muy severa, la planta mostrará sarmientos más vigorosos y una serie de yemas dormidas reventarán en brotes; pero la producción no aumentará en forma apreciable por falta del número necesario de yemas frutales.

Poda - raleo de racimos florales.- Lo que realmente tiende a debilitar a las plantas, es el exceso de fruta que se le deja y no el largo de la poda en si mismo.

Una buena práctica es, entonces, podar largo con el objeto de aumentar la superficie foliar y luego ra-

lear los racimos florales. Esta práctica muy usada en Europa, consiste en dejar el número suficiente de racimos para asegurar una buena producción, basándose en la cantidad que exhiban las plantas que se consideran normales y productivas. Se puede objetar que esta práctica implica un recargo de mano de obra. Esta objeción difícilmente se puede tomar en serio en un país, y sobre todo en una zona, en que aún se cultivan las viñas con azadón.



Poda - Producción de Madera.- La robustez, vigor y buen estado de salud y desarrollo de una planta se puede apreciar por la cantidad de sarmientos que produce.

Estas características saludables se obtendrán en mayor proporción en una planta enteramente sin podar;  cuyos racimos florales hayan sido totalmente eliminados.

Desde el punto de vista vegetativo se habrán conseguido las condiciones ideales; máxima superficie foliar elaboradora de alimentos y nada de fruta que, por necesitar de estos alimentos, los sustrae de la economía general de la planta.

Una poda balanceada es aquella en que se considera como un índice para efectuarla, el vigor de la vegetación del año anterior. Para equilibrar la producción de fruta y la producción de hojas, se relaciona el número de yemas que se deja con la cantidad de sarmientos podados. En esta forma se equilibran las tendencias tónicas o depresivas de las podas largas o cortas.



Altura - Madurez.- Nunca se podrá dar suficiente énfasis al concepto que los alimentos hidrocarbonados, principalmente los azúcares, son elaborados por las hojas que los sintetizan del anhídrido carbónico del aire utilizando como fuente de energía la luz solar. Como es sabido uno de los factores que influyen en la proporción en que la fotosíntesis se realiza, es la temperatura; pero, son fundamentalmente la cantidad de luz y la superficie foliar las que dentro de ciertos límites de temperatura determinan la eficiencia y cantidad de este proceso. De aquí que el concepto que es necesario formar plantas bajas en las zonas vitícolas de escaso calor, haya caído en desuso. En países de clima frío se ha demostrado experimentalmente que las plantas de forma-



La plantación y el cultivo en el sentido de la mayor pendiente favorecen la erosión. (Portezuelo)



Viñedo plantado y cultivado en el sentido de las curvas de nivel (Cauquenes).

ción alta, por tener mayor superficie de exposición, maduran mejor sus uvas que las formadas más cerca del suelo. La formación alta aminora también los daños causados por heladas de tipo local. Esta nueva tendencia de usar plantas más grandes, más altas y de poda más larga con el objeto de obtener mejores raíces, buena maduración y mayores rendimientos por planta, va lógicamente acompañada de la necesidad de aumentar la distancia de plantación a fin de dar a la planta mayor espacio vital. También esta práctica es objetada por los tradicionalistas que temen que al disminuir el número de plantas por unidad de superficie se obtenga una merma proporcional de rendimiento. Nuevamente la experimentación aclara este concepto y disipa estos temores, ya que se ha determinado que la producción no depende del número de plantas, sino del número de yemas frutales que se deje por unidad de superficie.

Distancia - Cultivo.- El mayor espaciamento junto con favorecer la obtención de plantas más desarrolladas, disminuye los costos de manejo del viñedo y permite en muchos casos la utilización de elementos comunes a otros cultivos, como son los tractores, discos y otros implementos standard que disminuyen la inversión.

En repetidas ocasiones, cuando se ha arrancado plantas al transformar viñas convencionales en viñas en curvas de nivel, el mayor espaciamento ha provocado un notable aumento en los rendimientos y en la calidad de la uva (Habiendo llegado éstos a más de 400% el segundo año). Esto se debe probablemente a la mayor cantidad de suelo de que dispone cada planta y a la mejor iluminación que recibe al ser aumentadas las distancias.

Distancia y Altura - Herbicidas y Pesticidas.- Tanto la mayor altura de la planta, como la mayor distancia de las hileras, permiten el empleo de herbicidas, difíciles de aplicar en plantas bajas sin dañarlas; igual cosa ocurre con los fungicidas y los pesticidas que requieren equipos capaces de proporcionar la presión necesaria y el rendimiento adecuado. La planta formada en estas condiciones tiene además la ventaja que al presentar un follaje más suelto y una mejor distribución de los racimos, facilita la eficiente aplicación de pesticidas, especialmente en lo que se refiere a la araña roja.

Experimentación insuficiente en Fertilización.- Las publicaciones sobre trabajos experimentales en fertilización de viñas en el país son completamente insuficiente para poder

opinar sobre este problema y esta falta de antecedentes hace que difieran las opiniones de los especialistas llegando a veces a ser contradictorias. Esta desorientación se agudiza con la propaganda pseudo-científica que realizan ciertas compañías comerciales con el fin de vender sus productos.

Aún en países de avanzada experimentación, como Francia, Alemania y Estados Unidos no existe acuerdo absoluto sobre la bondad o necesidad de los distintos fertilizantes, pero hay un punto en el cual todos están de acuerdo: "la necesidad de aplicar nitrógeno en las viñas".

Nitrógeno.- Existen discrepancias en cuanto a la dosificación de este elemento, pero en todo caso la mayoría de los países que tienen experimentación vinícola está en favor de cantidades más altas que las comúnmente usadas en Chile. Tampoco existe acuerdo sobre el probable efecto perjudicial que tenga el nitrógeno en la calidad de la uva. Algunos, con ello está la opinión popular sostienen que el nitrógeno desmejora la calidad de la uva al disminuir su grado sacarino. Los otros, con ellos está la prueba experimental, sostienen que si bien es cierto, ocurre esta disminución en el grado sacarino, ello se debe simplemente a una falta de balance en la poda. En viñedos excesivamente vigorosos, la aplicación de nitrógeno puede llegar a disminuir la cantidad de racimos y la proporción de flores fecundadas (cuajadas). Pero en el área sur de la zona vitivinícola de Chile prácticamente este peligro no existe, por cuanto casi la totalidad de los viñedos adolecen de una lamentable falta de vigor.

Potasio.- Similares discrepancias aparecen en lo que se refiere al potasio. Mientras unos, sostienen que debe aplicarse anualmente para aumentar el grado sacarino, la madurez de los sarmientos, etc., otros afirman que nuestros suelos, con escasas excepciones, lo contienen en cantidades suficientes para suministrarlo a la vid en la proporción que ésta lo necesita. La opinión mejor fundamentada sostiene que no es necesario aplicar potasio sino cuando la planta comienza a manifestar síntomas de deficiencia en este elemento y su aplicación, como lo estableciera hace años el Ingeniero Agrónomo Don Gregorio Rosenberg, debe hacerse en forma masiva, poniéndolo directamente en contacto con las raíces para evitar su fijación por el suelo. Este tipo de aplicación debe hacerse con precaución. En California, por ejemplo, el exceso de potasio en frutales y viñedos, ha provocado deficiencia de magnesio.

Fósforo.- Con respecto al fósforo las discrepancias son aún más profundas. Mientras algunas casas comerciales exageran la nota en cuanto a la conveniencia de aplicar este elemento en cualquier tipo de condiciones, algunos especialistas estiman que su uso es beneficioso solamente en algunos tipos de suelo. Por último, otros van más lejos negando la existencia de respuestas positivas a la aplicación de fósforo en viñas. Ellos explican las excepciones que hubieren a este respecto como efecto de los elementos menores que estarían incorporados a los fosfatos en forma de impurezas.

Elementos menores.- Poco se sabe en Chile sobre las exigencias en elementos menores de la viña, probablemente porque al emplear salitre se agregan en él los más importantes, en cantidad suficiente.

Como una manera de aumentar los rendimientos y su calidad se sugieren a continuación algunas medidas y se ofrecen otros conceptos para su investigación.

CONCLUSIONES

- 1.- Continuar plantando las nuevas viñas siguiendo curvas de nivel para evitar erosión y aumentar el almacenamiento del agua.
- 2.- Adaptar las viñas plantadas en la forma convencional, al sistema de curvas, por la misma razón.
- 3.- Aumentar el espaciamento entre las hileras, para permitir el paso de equipos más eficientes.

- 4.- Reemplazar los arados de gualeta o vertedera por rastras de discos, para evitar la formación del pie de arado.
- 5.- Usar cultivos intercalados de invierno, por ejemplo: lupino, trébol subterráneo, etc. De esta manera se aumenta el almacenamiento de agua y la cantidad de materia orgánica y se disminuye la erosión.

Similares aunque inferiores resultados, se obtienen con el uso de camas de paja, donde ésta es barata y abundante.

- 6.- Ensayar podas menos severas y balanceadas con el fin de obtener mayores cosechas y mejores sistemas radiculares.
- 7.- Aplicar nitrógeno sistemáticamente en dosis más altas que las actualmente en uso.
- 8.- Ralea los racimos florales para prevenir sobrecarga cuando se emplea una poda poco severa.
- 9.- Usar plantas más altas, para permitir el uso de herbicidas y de equipos apropiados de pulverización.

Y POR ULTIMO

- 10.- Más importante que todo es iniciar un programa serio y vigoroso de investigación vitícola.



El TAPAZOLE es un nuevo descubrimiento de la química que ejerce una fuerte acción paralizante sobre las actividades de la glándula tiroide. En experimentaciones efectuadas en Estados Unidos se aplicó este compuesto químico, combinado con 10 miligramos de Stilbestrol, a novillos de dos años, notándose un aumento en la ganancia diaria de un 28% en el peso y un 17% en la eficiencia alimenticia.

LA PLANTA INDUSTRIAL GARANTIZA EL MEJ

La gestación de la Planta Lechera que actualmente se encuentra en construcción en las proximidades de Chillán, data del 14 de Enero de 1929, fecha en que fue fundada la Cooperativa Agrícola Lechera "Ñuble" Limitada.

Desde un comienzo esta Cooperativa, bajo la presidencia de don Luis Martín Villalobos y la gerencia de don Andrés González Vergara, planteó la necesidad de contar con una Planta Lechera propia que les permitiera elaborar la producción de sus cooperados.

El año 1949, procedieron a arrendar una pequeña y primitiva planta industrializadora de leche en la que durante el primer año, lograron elaborar aproximadamente 2.000.000 de litros, lo que representaba el 50% de la leche que producían los cooperados de entonces.

Por ese entonces la Cooperativa adquirió 5½ Há. en la Colonia "Bernardo O'Higgins".

En Mayo de 1951, el Instituto de Economía Agrícola concedió un préstamo para que construyeran la anhelada Planta, pero la Cooperativa se desistió, en consideración a que el Instituto les exigía fianza solidaria de los Directores.

Posteriormente, siendo Presidente de la Cooperativa don Elio Casanova y gracias a la política de fomento del Plan Chillán, se reiniciaron las gestiones para conseguir, tanto de parte de UNICEF como



INDUSTRIALIZADORA DE NUBLE

MERCADO DE LECHE

POR FERNANDO SANTELICES L.

Ingeniero Agronomo.

del Consejo de Fomento e Investigaciones Agrícolas, la construcción de una planta industrializadora para la elaboración de leche en polvo, y leche pasteurizada para consumo y mantequilla.

De acuerdo al estudio efectuado por el DTICA, el año 1953, se consideró conveniente para la elaboración de leche en polvo, y leche pasteurizada para consumo y mantequilla, una planta industrializadora de la siguiente capacidad:

Sección desecación de leche 60.000 litros diarios

Sección leche pasteurizada 5.000 litros diarios.

Sección mantequillería de capacidad suficiente para elaborar la totalidad de la crema proveniente de los 60.000 litros diarios.

Con la firma del Convenio y Plan de Operaciones para la construcción de la Planta de Chillán, entre la UNICEF y el Gobierno de Chile, representado por el Ministerio de Agricultura, Ministerio de Salud Pública y Previsión Social y el Consejo de Fomento e Investigaciones Agrícolas, en Septiembre de 1955, el proyecto de la Planta Lechera de Chillán se constituyó en una realidad.

En Febrero de 1956, el CONFIN acordó contratar a la firma "Foram Chilena Ltda." para que efectuara los estudios definitivos del proyecto y elaborara los planos tanto de arquitectura como los de cálculo e ingeniería. Asesoraron los técnicos de UNICEF y del Ministerio de Agricultura. A mediados de ese

mismo año, comenzaron a llegar a Valparaíso los equipos y maquinarias donados por UNICEF.

Con fecha 30 de Diciembre de 1927, se firma el contrato con "Dominguez y Cía" Ingenieros Civiles Ltda., para que se encarguen de la construcción e instalación de la nueva planta, la que actualmente se encuentra con su obra gruesa terminada y habiéndose dado comienzo a la instalación de las máquinas.

CARACTERISTICAS TECNICAS

La nueva planta contará con las siguientes secciones:

Recepción.- En esta Sección es recibida la leche de los proveedores. Será seleccionada por calidad, pesada y enviada a la Sección siguiente. Los tarros vacíos son lavados, vaporizados y secados en forma continua en una lavadora especial.

Pre-tratamiento de la leche y pasteurización.- Esta parte de la planta puede considerarse como el corazón de la misma, ya que toda la leche debe pasar por esta Sección con el objeto de someterla a un tratamiento previo antes de ser enviada a las secciones correspondientes para su elaboración. Aquí se higieniza, se descrema o standariza y, según el destino se pasteuriza, enfría y almacena. También se encuentran en esta sección los equipos para el tratamiento de la crema al batido.

Desecación.- Esta Sección está dividida en dos partes. En la primera se condensa la leche mediante evaporación al vacío hasta conseguir una reducción de volumen de 4 a 1. En la segunda etapa del proceso, esta leche condensada es secada por el sistema Spray, que consiste, al usar el equipo NIRO, en lanzar el condensado desde la parte superior de una cámara cilíndrica cerrada. Este es finamente pulverizado, mediante el atomizador, un disco con perforación que gira aproximadamente a 15.000 revoluciones por minuto. Esta leche pulverizada, al caer, se encuentra con una corriente de aire

ascendente seco recalentado hasta 170°C que en forma instantánea la deseca transformandola en una lluvia fina de leche en polvo. De allí es extraída mediante corrientes de aire que la llevan a los separadores de polvo o ciclones, para pasar por último a la salida, donde es envasada.

Embotellado de leche pasteurizada .- Aquí son lavadas las botellas mediante una máquina continua especial, luego son llenadas y tapadas por otra máquina sincronizada con la primera. La leche embotellada es almacenada en una cámara fría a una temperatura de 4°C., hasta su despacho para la venta.

Esta leche destinada para el consumo de la población de Chillán ha sido pasteurizada en la Sección Pre-tratamiento de la leche y pasteurización por el sistema moderno de pasteurización rápida (H.T.S.T.), que elimina totalmente los gérmenes patógenos al mismo tiempo que conserva las cualidades de la leche cruda.

Hasta la fecha ha sido común en Chile utilizar discos de cartón para tapar las botellas. Sin embargo, esta modalidad facilita la adulteración de la leche. El disco deja además en descubierto la parte superior de la boca de la botella exponiéndola a contaminaciones del medio.

Para evitar estos inconvenientes se ha preferido en esta planta el empleo de tapas inviolables de aluminio, que elimina los inconvenientes antes mencionados, dando plena seguridad al consumidor.

Mantequillería.- Para esta Sección, el Consejo de Fomento e Investigaciones Agrícolas, ha adquirido los equipos más modernos que actualmente se fabrican. Es así como desde que se recibe la leche hasta que la mantequilla se encuentre empaquetada, el proceso de su elaboración será efectuada sin contacto con las manos, evitando de este modo, las contaminaciones.

El método de elaboración es el siguiente:

La crema, al salir de las descremaderas pasa directamente a un equipo especial donde, en forma continua, es pasteurizada a alta temperatura (90° a

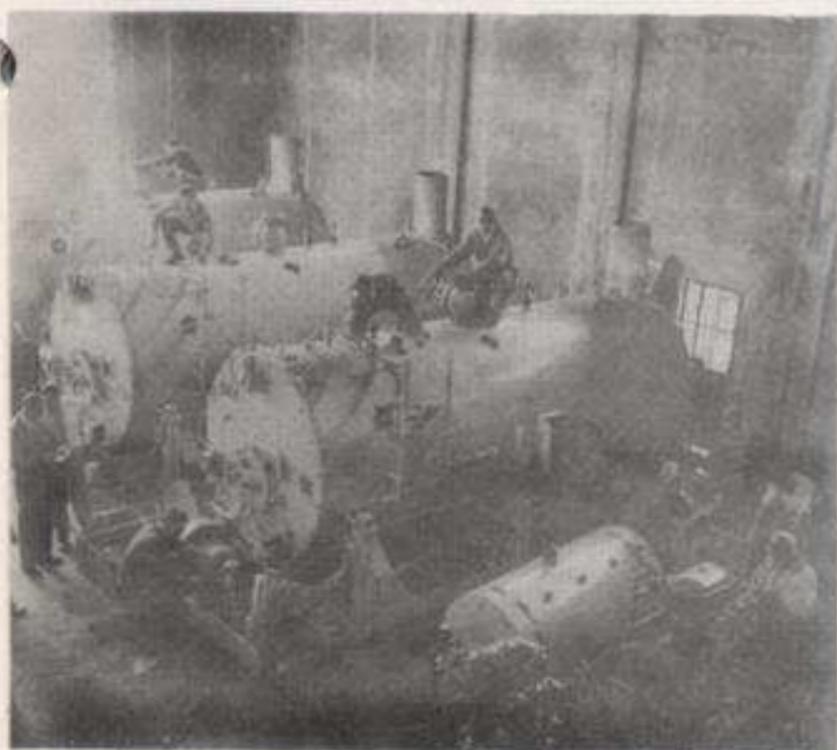
95°C) y enfriada en el mismo aparato hasta la temperatura de maduración. De allí pasa a los maduradores donde permanece el tiempo necesario. Luego, mediante un sistema de vacío, la crema pasa por succión a la batidora, donde se procede a batir y amasar. Una vez elaborada la mantequilla se coloca una bomba especial en la salida inferior de la batidora, la que va entregando la mantequilla directamente a la máquina panificadora y empaquetadora automática, en la cantidad que ésta requiere. La mantequilla panificada se coloca en cajones que son almacenados en la cámara frigorífica a una temperatura de 5 a 10°C esperando ser despachada.

Refrigeración y calderas.- Según instrucciones de los técnicos de UNICEF

los equipos para el abastecimiento de la Planta de vapor y de frío; calderas y compresores de amoníaco se han ubicados en una misma sala.

Las calderas son a petróleo y totalmente automáticas. Cuentan con un sistema de control electrónico.

Fuera de estas Secciones, la planta contará con modernos laboratorios, uno químico y otro bacteriológico, que le permitirán efectuar un amplio control cualitativo y cuantitativo, tanto de la leche que se recibe, como de los productos en elaboración y elaborados. Inclusive, servirán para efectuar el control higiénico de los equipos e instalaciones.



Además, la Planta tiene asegurado el abastecimiento de agua, elemento indispensable para este tipo de industria que se ocupa en gran cantidad. Con este objeto se perforó un pozo profundo que rinde un gasto superior al necesario.

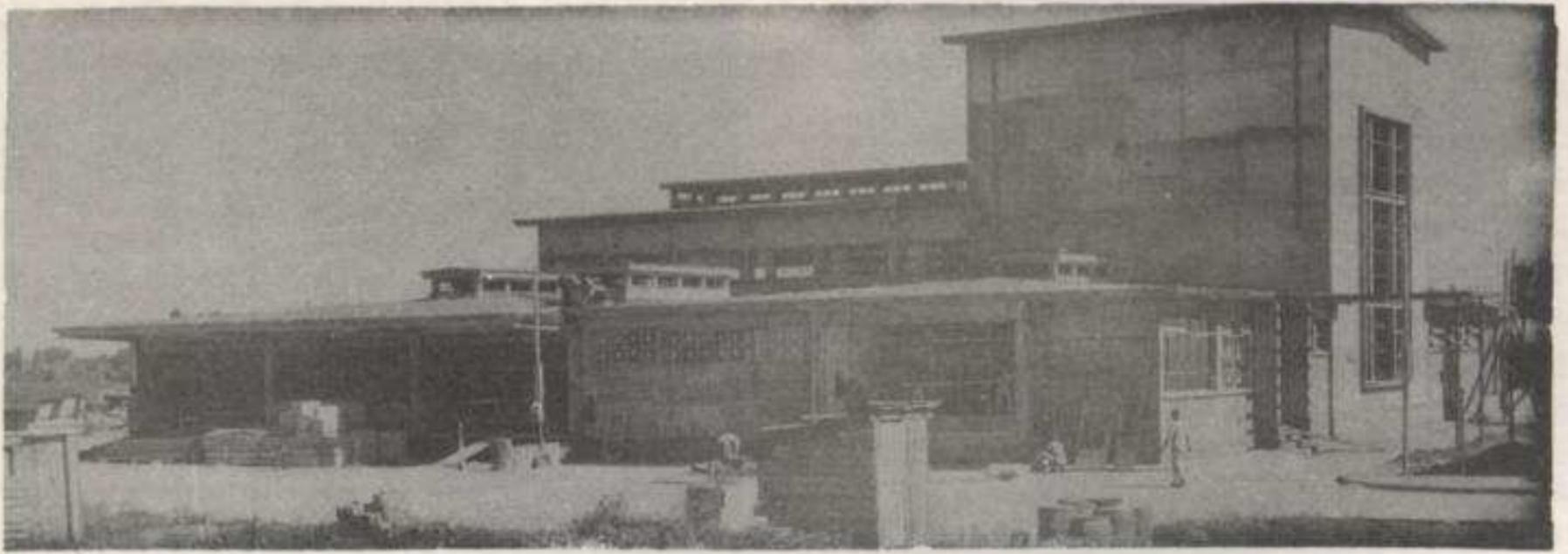
Consulta además el proyecto, dependencias para oficinas, bodegas, talleres, servicios higiénicos, etc.

Cabe mencionar, que todos los equipos, maquinarias y cañerías que toman contacto directo con la leche y los subproductos son de acero inoxidable, lo que significa el máximo de higiene y duración, ya que con ello es posible incluso, efectuar el aseo químico, mediante recirculación de productos químicos puestos dentro de los sistemas.

De todo lo expuesto anteriormente, se desprende que la moderna planta que se construye en Chillán, técnicamente está de acuerdo con los últimos adelantos.

Sin embargo, para que una industria de este tipo trabaje con éxito, elaborando productos de primera calidad, es indispensable que se cumplan tres requisitos principales que son:

- 1º.- Maquinaria e instalación adecuada.
- 2º.- Abastecimiento de leche de buena calidad.
- 3º.- Personal altamente capacitado para el desarro-



llo del trabajo dentro de la Planta.

Con la calidad de la planta actualmente en construcción, se cumple con el primer requisito.

En lo que respecta al 2º punto, el cumplimiento de éste quedará en manos de los productores y de los profesionales que tengan a cargo el desarrollo de

la producción lechera de la zona.

Por último corresponderá a la Cooperativa saber elegir su personal idóneo. Sin embargo, el Instituto de Asuntos Interamericanos a petición de UNICEF suministrará para la puesta en marcha de la planta y el entrenamiento del personal un técnico extranjero.



UN EJEMPLO A IMITAR : NUEVA ZELANDIA

(Del libro " LA SOBREVIVENCIA DE CHILE " del Sr. Rafael Elizalde Mac-Ciure)

Los agricultores de la zona del Plan Chillán y los de la región de Malleco, Arauco y Cautín, están gradualmente sembrando sus praderas con especies mejoradas cuya existencia ignoraban hasta hace cinco años. Los magníficos resultados obtenidos hacen prever, que dentro de un período relativamente corto estará bastante generalizada la siembra de especies mejoradas en reemplazo de los pastos naturales para bién de la capacidad talajera del país y de la mayor producción de proteína animales y sus derivados.

Constantemente se cita el ejemplo de Nueva Zelandia, país que se asemeja notablemente a nuestra zona sur, en clima, paisaje y área agrícola- aunque es más reducida y pobre en Nueva Zelandia - y que gracias a sus empastadas artificiales tiene una población vacuna cuatro veces mayor que la nuestra: Chile 2.350.000 cabezas y Nueva Zelandia 10.000.000. Una población ovejuna cinco o seis veces mayor: Chile 8.800.000, Nueva Zelandia 45.000.000. El número de vacas lecheras neozelandesas alcanza a 1.900.000 cabezas con una producción media de 2.550 Kgs. por vaca, mientras que en Chile hay sólo 500.000 vacas lecheras con una producción media de 1.42. Kgs. por vaca. Si se agrega a este hecho que el número de habitantes de Nueva Zelandia no llega a dos millones mientras que el de Chile es tres veces mayor, se puede deducir cuan superior es el standard de vida general en aquel país.

Estos guisismos demuestran con elocuencia que si se mejora bién la pradera en Chile nuestro país, no sólo podría abastecerse en carnes y leche, sino que podría ser exportador de estos productos. Asombra enterarse que potencialmente Chile es un país marcadamente más ganadero que agrícola y que dependemos del exterior para estos productos tan esenciales.

Construcción de pozos hincados



CAPTACION DE AGUAS DE RIEGO EN SUELOS ARENOSOS.

POR TOMAS LERMANDA C.

Ingeniero Agrónomo.

DEFINICION

Pozos excavados o hincados, son cavidades practicadas en el suelo hasta llegar a capas profundas en que se encuentra un abastecimiento más abundante y más permanente de agua. Debido a la naturaleza del suelo, en ciertos lugares donde se construyen, deben tener revestimiento a fin de impedir que se desmoronen sus paredes.

SUELOS EN QUE SE CONSTRUYEN

Los trabajos se están realizando en suelos correspondientes a la Serie Arenales. Estos son re-

presentativos de unas 4.000 a 5.000 Hás. de las localidades de San Pedro, Coronel, Yumbel, Monte Aguila y Cabrero en la provincia de Concepción; Santa Clara y Llanos de Huépil en la provincia de Ñuble; Negrete, Rapelco, Mulchén y Pan de Azúcar en la provincia de Bío - Bío.

Son suelos secundarios con un perfil arenoso, profundo y uniforme en los cuales predomina arena gruesa con un bajo porcentaje de arcilla y de materia orgánica. El material de origen proviene de rocas volcánicas básicas. Regados mejoran progresivamente su capacidad de producción por la acción del agua y de las plantas. Debido a su gran permeabili-

dad y a su falta de estructura, estos suelos deben ser regados por métodos muy cuidadosos, dándose preferencia al riego por aspersión.

POZOS DE PROSPECCION

Ubicación.- El pozo de ensayo debe estar ubicado en una zona representativa del término medio de las condiciones que se van a presentar en la construcción de los pozos definitivos. Estas condiciones se refieren principalmente a su aptitud agrícola, a la distancia en que está la napa de agua, al perfil del suelo, a la topografía de la superficie, a la pendiente, etc.

Investigación del perfil.- Para conocer las condiciones del perfil del suelo es necesario hacer sondeos con un barreno que llegue a 10 o 15 metros de profundidad, lo que es perfectamente posible en suelos arenosos. En la zona de Coronel se hizo esta investigación con una sonda mecánica elicoidal de 30 metros. El resultado fue la presencia de un perfil indefinido y uniforme de arena de más de 30 metros de profundidad. Se hicieron seis sondeos a distancias de 100, 200, 500 y a 3.000 metros uno de otro, y todos dieron el mismo resultado. La napa de agua se encontraba en verano a 2,30 m., y a 1,50 m de la superficie en invierno.

Construcción del pozo de prospección.- El pozo experimental se construyó cercano al sitio que se planeaba regar, siempre a una cota superior a la del suelo por cultivar. La construcción misma es simple y se excavó entibando con tabloncillos de dos pulgadas, de eucaliptus y postes de cuatro pulgadas. Se fue entibando a medida de que se profundizaba y se calafatearon las ranuras de modo de evitar la entrada lateral del agua al pozo.

A pesar de que el bombeo se hizo con una bomba de gasto excesivo, (más de 30 lts/seg.), se pudo trabajar haciendo bombeos sucesivos: secando el pozo y extrayendo el material de excavación con un latón de unos 15 lts. de capacidad, usando una roldana o garrucha para levantarlo. También se trabajó posteriormente con dos bombas de 6 lts/seg. de gasto, lo que dió mayor facilidad de operación.

Prueba.- Cuando se llegó a los 8 metros de profundidad se efectuó una prueba: se hizo coincidir con el mayor estiaje que se presentaba este año, después de un ciclo de 11 años, antes de las lluvias de otoño, (abril de 1957).



Colocando un molde en la construcción de un pozo hincado.



Se bombeo durante 48 horas y se obtuvo un gasto constante de 12 a 15 lts/seg. manteniéndose el nivel del agua a más o menos cuatro metros de la superficie. La investigación de la depresión de la napa durante el último período de bombeo no dió depresión, aún a menos de dos metros del pozo. Esto demostraba:

- a) Que el aporte de 13 lts/seg. se realizaba exclusivamente por el fondo;
- b) Que no había aporte lateral al pozo, porque se hizo un verdadero calafateo de la madera de entibación;
- c) Que a pesar de que el aporte era sólo desde las capas profundas, hubo depresión de la superficie del suelo, lo que indicaba que había arrastre de arena y que se hacía necesario un revestimiento con gravas;



Prueba de agotamiento en el pozo experimental



"Cebando" la bomba en el pozo terminado.

- d) Que si se hubieran perforado las paredes del pozo, el gasto habría aumentado notablemente y que pudo haberse duplicado la cantidad de agua en lts/seg. bombeándose, si se hubiera permitido la entrada de agua por las paredes;
- e) Que en pozos menores de 8 mts. de profundidad debe usarse motobomba con chorizo de goma, a fin de facilitar el manejo;
- f) Que el uso de tractores y poleas de mucha vibración y dificultades que impiden el bombeo permanente durante 48 o más horas, además de ser indispensable una instalación que significa invertir dinero sin aprovechamiento estable;
- g) Que el cálculo de espaciamiento de los pozos no será posible mientras no se bombee en condiciones normales, es decir, con aporte de agua lateral perforando las paredes y así conocer la depre-

sión de la napa y la distancia máxima a que alcanza el comienzo de esa depresión o el cono de depresión, duplicando el largo del radio de influencia durante el bombeo máximo que debe llegar hasta el agotamiento permanente, para obtener el espaciamiento entre pozo y pozo, más un 25% para evitar el traslape de zonas de influencia.

POZO DEFINITIVO

Después de establecer la posibilidad de bombear agua en forma constante con un rendimiento que justifique la inversión en la construcción de un pozo definitivo, se procede a planear el proyecto final con los datos que ya tenemos del pozo de prospección.

Ubicación.- Se ubicó a una cota que daba posibilidades de regar un mínimo de 30 Há. cercano al pozo de proyección, sin tener condiciones muy diferentes a las ya observadas.

Profundidad probable.- El pozo de prospección se profundizó a 8 metros y se bombeo estabilizando el espejo de agua a 4 metros. Se planeó excavar a 8 o 10 metros según el gasto que dé en definitiva, sin arriesgar la estabilidad del fondo durante la excavación debido a la subpresión (Ver párrafo "Instalación provisoria de las bombas").

Diámetro.- Por ser un pozo excavado, el diámetro debe dar facilidades para la introducción de cañería de caucho o de acero y lugar para que un hombre pueda palear el material que se está excavando. También debe dar lugar al diámetro de un depósito de latón en el que se extrae ese material. La dimensión del diámetro del pozo en construcción es de 1,70 metro que da las facilidades antes anotadas.

Moldaje.- El moldaje se construye de dos cerchas semicirculares como molde exterior y dos cerchas semicirculares como molde interior. Este moldaje da cabida para 25 cms. de concreto. La altura de cada uno de estos moldes es de 1 metro, sin embargo, el primer moldaje debe ser hecho con cerchas de 0,50 metro con el objeto de colocar una pieza de fierro que sirve de filo a la zapata. Esta pieza de fierro va anclada al concreto y el borde inferior debe ser un chaflán de manera que el filo quede hacia el exterior para que así vaya cortando, por así decirlo, el material a medida que el cilindro de concreto va descendiendo.

Enfierrado.- Se está usando enfierradura con fierro de un cuarto y de media pulgada, con barras verticales espaciadas con 30 a 50 centímetros y anillos horizontales, amarrando también los fierros

verticales cada 50 centímetros entre uno y otro.

Concreto.- Puede usarse una mezcla rica en cemento de 1-2 y 4, es decir, 910 litros de ripio, 450 litros de arena y 340 kilogramos de cemento, que nos va a asegurar la estabilidad de la estructura.

Perforaciones del cilindro de concreto.- La perforación del pozo se logra colocando cilindro de madera de 25 centímetros de largo y de 1 1/2 pulgadas de grueso, aguzados en forma cónica, colocándolo con la parte más ancha hacia el interior, de manera que, cuando el cemento ha fraguado y una vez sacado el moldaje, es muy fácil retirarlo dejando un orificio muy perfecto.

Construcción.- En general, el revestimiento del pozo se construye en fases sucesivas y a medida que el cilindro va hincándose en el suelo por su propio peso. El primer tramo se hace con la cercha de 50 centímetros, dándole al fondo una inclinación de 45° de manera de dejar el filo con la lámina de fierro hacia la parte exterior. El enfierrado se va armando una vez colocado el molde interior. Cuando se concluye de enfierrar se coloca el molde exterior y se comienza la agregación del concreto.

Bombeo.- Después de haber hincado 1 1/2 metro de cilindro de concreto, sacando arena de su interior, nos encontramos con la napa de agua y será necesario bombear agua a fin de poder extraer el material de excavación. El tipo de bombas que necesitamos deberá estar de acuerdo con el gasto de agua que nos está dando el pozo, así por ejemplo, en el primero y segundo metro necesitamos una bomba de 5 a 6 litros/seg. Con el objeto de disminuir, en lo posible, la entrada de agua al pozo deberemos ir tapando con tarugos de madera y sacos todos los orificios del cilindro de concreto. A los 4 metros se hizo necesario en el caso en estudio, dos bombas de 6 litros y a los 5 metros ya se necesitaba un bombeo de más de 15 litros para mantener el foso seco y permitir la excavación. Queda en evidencia, entonces, que el tipo de bombas que debemos elegir varía de acuerdo con la profundidad que vamos dando al pozo, cuyo gasto aumenta gradualmente a medida que se progresa.

Un tipo de bomba ideal sería aquella cuyo gasto sea graduable y de preferencia con sus elementos de impulsión sumergidos.

Instalación provisoria de las bombas.- Las bombas de agotamiento para la construcción del pozo, deben ser instaladas de



La bomba de agotamiento funcionando

modo que no den vibración al concreto recién fraguado. Si bien, el ideal de bomba para el agotamiento del pozo, es el de elementos de impulsión sumergidos, tenemos que su instalación es difícil, en cambio los grupos motobombas con chupador de goma nos dan gran facilidad para ajustar la profundidad de succión sin bombear arena. Es por esto que preferimos siempre sacrificar otras conveniencias y adoptar, preferentemente, varios grupos de motobombas de diferentes gastos, siempre con chupador de goma.

En algunos casos es posible instalar una plataforma a nivel del suelo y excavar alrededor del pozo en construcción de manera de ir concretando debajo de esa plataforma sobre la cual se instalaría la bomba

Sub-presión.- Los últimos tramos de hincado del pozo necesitan un bombeo mucho más enérgico y por consiguiente estamos en presencia de una entrada más violenta del agua por el fondo del pozo. Si el pozo, por ejemplo, tiene siete metros y la napa está a 1,50 metro de la superficie, tenemos que, el operador en el fondo del pozo tiene entre sí una altura de 5,50 metro de agua cuya presión trata de vencer el peso de la arena del fondo. Si en un momento dado la presión es mayor que el peso de la capa de arena del fondo del pozo se produce una entrada de agua violenta en que va una gran cantidad de arena y que a borbotones llena en pocos segundos el pozo, poniendo en grave peligro al obrero de atraparlo y ahogarlo; como medida de precaución, el obrero que palea la excavación debe estar amarrado.

Revestimiento o empaquetado con gravas.- La entrada continua de agua en el pozo produce arrastre de arena, lo que se constata por el volumen de la excavación que no sólo corresponde a la entrada del tubo en el terreno sino que también al arrastre de la arena desde la parte lateral.

Con este arrastre de arena hay un descenso de las capas del terreno alrededor del cilindro de concreto, produciéndose una grieta circular. Esta grieta debe rellenarse, sistemáticamente, con gravas de preferencia redondas a fin de ir substituyendo el lugar que deja la arena. Tenemos así que el revestimiento o empaquetado es automático y a medida que excavamos; a los 9 metros suspendemos la excavación y comenzamos una nueva fase.

Desarrollo del pozo.- El desarrollo del pozo nos va a dar los datos necesarios para determinar que clase de bombas necesitaremos, la potencia necesaria, la altura del bombeo y el gasto que, en definitiva, nos va a rendir el pozo. El bombeo debe realizarse nuevamente con diferentes tipos de bombas, o bien con una bomba con válvula en la salida, a fin de controlar el gasto. También vamos a obtener una de las informaciones más importantes, cual es la distancia que va a cubrir el radio de influencia del cono de depresión. Usaremos en esta operación diferentes velocidades a fin de obtener la necesaria, estabilizando la altura de agua. Al conocer la magnitud del radio de influencia, determinaremos a cuantos metros podremos perforar un nuevo pozo. El desarrollo del pozo va a arrastrar en un comienzo gran cantidad de arena, preferentemente de las zonas laterales, puesto que el bombeo se haría ahora, destapando los orificios. Debido a que habrá nuevos hundimientos en las cercanías del cilindro de concreto, deberemos agregar nuevas cantidades de grava para rellenar el espacio. El bombeo en el desarrollo del pozo se hará en forma continua durante 24, 48 o 72 horas, durante varios períodos a fin de establecer si hay variaciones periódicas en el aporte en la napa, sean estos anuales, estacionales o diarios

ESTIMACION DEL COSTO

Debido a que el trabajo que se está realizando aún no se ha concluido, no tenemos el total de los gastos; sin embargo, podemos hacer una estimación de los costos a fin de tener un índice del valor de cada pozo y su justificación como obra de mejoramiento del suelo y de su capacidad de producción.

Se estima que, si el valor de una hectárea en la zona es de \$ 50.000.- sin riego, puede triplicarse su valor si la regamos; y tenemos que, el valor de una hectárea regada puede estimarse en \$ 150.000.- lo que nos daría un amplio margen de inversión por hectárea, sin tomar en cuenta el aumento de la capacidad productora del suelo con el solo hecho de regarlo y empastarlo.

Si cada pozo cuesta \$ 1.300.000.- y riego 20 hectáreas la inversión por hectárea es de \$ 65.000.- en las partes sin riego, lo que está dentro de las posibilidades de inversión.

COSTO APROXIMADO

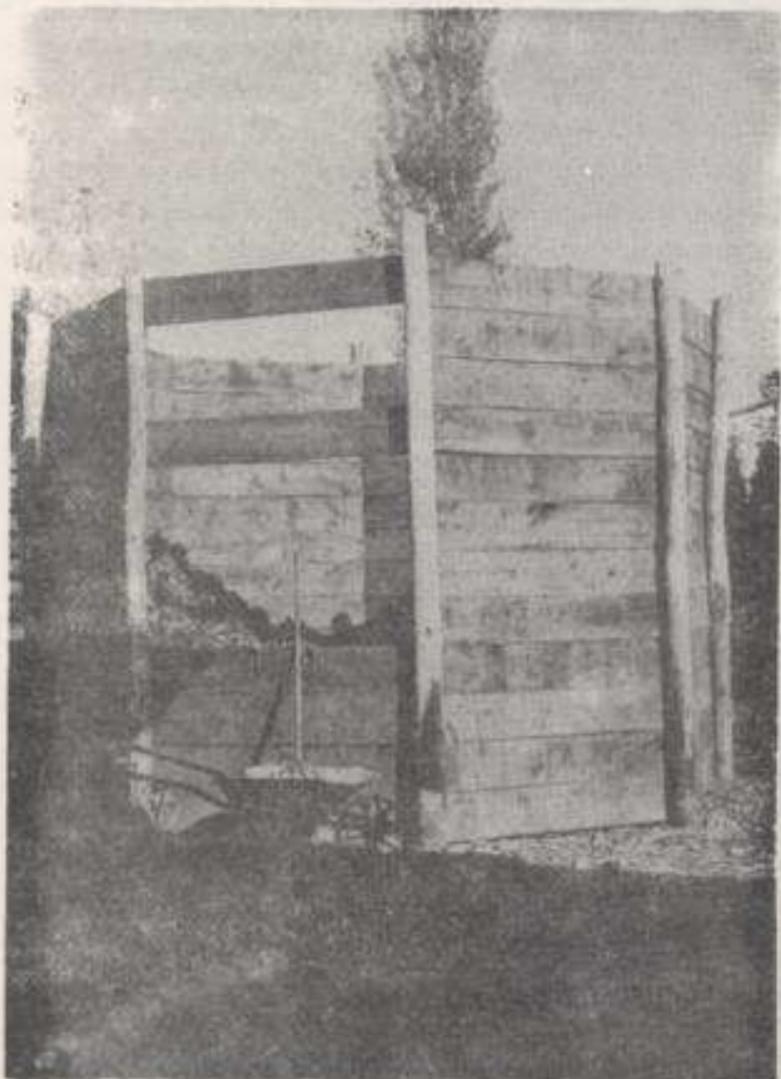
Valor de la obra de concreto 10 metros a \$ 50.000 c/u	\$ 500.000.-
Valor de la moto-bomba	600.000.-
Obra de mano	100.000.-
Combustible y lubricante en el bombeo de prospección y de construcción	50.000.-
Gasto de capitales e imprevistos	50.000.-
	\$ 1.300.000.-

RESUMEN

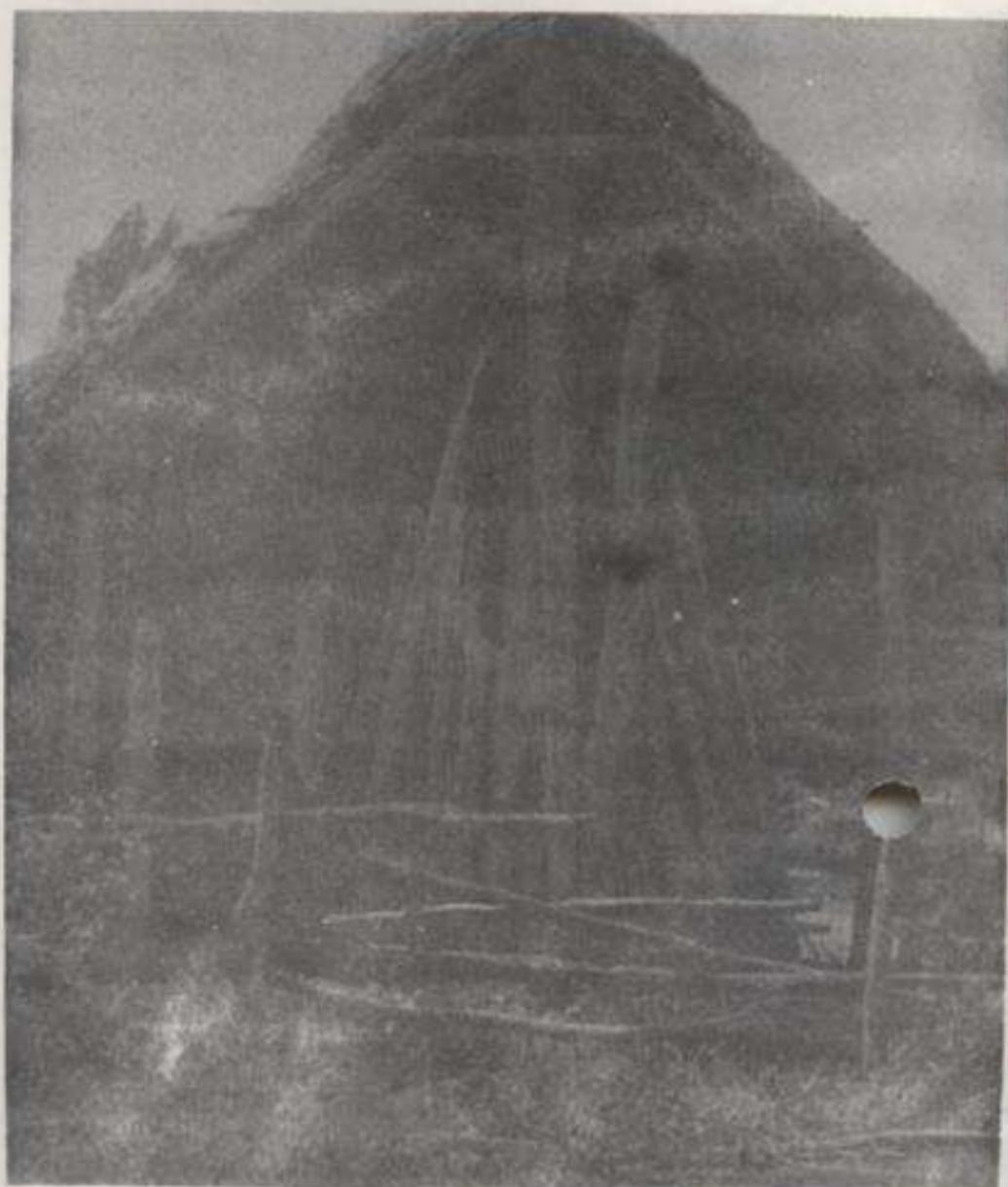
Pozos hincados son cilindros de concreto que revisten una perforación y que se introducen en el suelo por su propio peso, extrayendo el material de excavación y bombeando el agua a medida que bajan. Se usan para captar napas de agua superficiales y abundantes, para regar un número limitado de hectáreas.

Debe investigarse la calidad del perfil y el aporte máximo de la napa, construyendo pozos de prospección entibados con madera.

El pozo definitivo se construye en fases sucesivas haciendo el moldaje con casquetes de madera que pueden armarse y desarmarse sucesivamente. El gasto del bombeo es progresivo a medida que avanza el trabajo y cerca de los diez metros se procede al desarrollo del pozo a fin de averiguar el gasto probable y el radio de la zona de influencia. El revestimiento o empaquetado del cilindro se hace automáticamente, agregando gravas en los hundimientos que continuamente se producen en las cercanías del concreto.



La conservación del forraje mediante silos es una necesaria complementación en el aprovechamiento adecuado de las empastadas.



Agrande su administración

UTILIZACIÓN

Las principales variaciones que puede tener la utilización de las empastadas son: talajeo permanente, rotación de talajeo, ración de pastoreo y soiling. La elección del sistema debe hacerla el agricultor vigilando su ganado muy de cerca y con el completo conocimiento de las etapas de crecimiento de las empastadas, de su composición, y de los propósitos de su cosecha final.

El problema principal que se debe resolver en el manejo del talaje es el de proporcionar alimento



potrero haciendo mejor su empastada

DE LAS EMPASTADAS

suficiente a los animales durante el período en que el pasto no crece o crece lentamente y el determinar el uso apropiado del exceso de forraje durante el período de mayor crecimiento.

La fluctuación estacional en la producción de pasto es frecuentemente muy grande, pero resulta a menudo anti-económico variar el número de animales al mismo tiempo que varía el volumen de producción de la empastada. En períodos de escasez extrema puede ser necesario mantener el ganado aún en per-

juicio de la empastada misma; pero tal daño debe ser reducido al mínimo.

Es casi imposible mantener el mismo número de cabezas de ganado en un período de explotación completo, debido a la fluctuación de desarrollo que sufre la pradera.

Hay en general 4 métodos para usar el exceso de forraje producido durante la estación de mayor crecimiento.

- 1.- El exceso puede ser conservado como heno o ensilaje, para ser consumido posteriormente en la época de escasez de forraje.
- 2.- Una porción de la empastada puede ser reservada para producción de semilla y el sobrante ser usado en el pastoreo de los animales.
- 3.- Para aprovechar el exceso de forraje, una cantidad adicional de animales puede ser agregada en los meses de mayor productividad al número de cabezas capaces de ser alimentadas en la época de baja producción.
- 4.- Una parte de la empastada puede dejarse madurar para ser más tarde consumida en rama.

Otro método posible, en climas especiales, sería el producir algunos tipos de pasto que alcancen su máximo desarrollo durante la época de escasez de forraje. Para esto se usan generalmente especies anuales, tales como la avena y la arvejilla en el caso de esta zona de Chile. Esta posibilidad será tratada más adelante.

En consecuencia la elección del sistema de talaje depende en gran parte del método usado para resolver el problema de la complementación que ocurre en todos los programas de pastoreo.

TALAJEO CONTINUO.-Este sistema comúnmente se usa a lo largo del año o durante una estación de crecimiento, y generalmente es satisfactorio en praderas de producción relativamente baja. El exceso de forraje se corta para heno o ensilaje. Si este exceso no se siega se produce la maduración con disminución de la palatabilidad y la presencia de manchas de pasto maduro, las cuales no consume el animal que prefiere pastorear donde crecen plantas tiernas con evidente sobretalajeo en esa parte de la pradera. En este caso, la siega es una buena solución para mantener toda la pradera con pasto tierno y en condiciones palatables.

En áreas en las cuales la lluvia es escasa y mal distribuida es mejor no segar, dejando que el pasto madure para ser talajeado durante el tiempo de sequía. Este forraje no es de muy buena calidad, pero es corrientemente más barato que el heno o el ensilaje. En sitios en que la cosecha es abundante el talajeo continuo da volúmenes considerablemente menores que si se operara con rotación de talajeo.



Una buena mezcla forrajera en una pradera de Chillán: Trébol ladino y pasto ovillo

ROTACION DE TALAJEO.- Este sistema se planifica para obtener mayor uniformidad en el pastoreo y para mantener las plantas en mejores condiciones nutrientes o palatables. Generalmente la pradera se divide en 4 o 5 potreros. El primer potrero se talajea hasta que el pasto esté uniformemente aprovechado, después se pasan los animales al segundo y sucesivamente al tercero y los demás. Este sistema elimina en parte los problemas de manchas sin talajar donde el pasto madura en exceso y quedan manchas de pasto tierno sobretalajeado.

El objeto de dividir en 4 o 5 potreros la pradera tiene el propósito que los animales no talajeen el pasto nuevo con demasiada anticipación.

Como dijimos anteriormente el crecimiento de la planta reduce sus reservas alimenticias durante el proceso del talajeo y si esto se repite numerosas veces en un corto tiempo ésta se debilita y naturalmente el forraje producido es menor. Como consecuencia de este mal manejo encontramos que la mejor forrajera es eliminada siendo reemplazada por otras plantas de menor producción. Para pastos de rápido crecimiento y de alta producción de forraje puede tener gran ventaja la rotación de "talajeo" sobre el sistema de "pastoreo continuo". En cambio en pastos de baja producción esta diferencia puede ser menor.



Cosechando pasto para benificar en un fundo del Dpto. de San Carlos

RACION DE PASTOREO.- La ración de pastoreo es siempre una forma más perfecta que la rotación de talajeo. Para usar este sistema se separa una faja de potrero con cerco eléctrico y allí se ponen los animales a pastorear. Tan pronto se ve como el pasto se ha consumido en forma conveniente, se traslada el cerco habilitando para el pastoreo otras fajas de la pradera. Generalmente se usa un segundo cerco eléctrico para evitar el retalajeo de la faja anterior y con el objeto de mantener una distribución uniforme del estiércol producido. Los cercos eléctricos pueden ser movidos cada 3 o 4 días y en algunos casos todos los días. Durante la temporada de crecimiento rápido puede ser necesario moverlos 4 o 5 veces al día. Este sistema proporciona al ganado forraje de crecimiento uniforme, verde y tierno. Se obtiene así casi el máximo de utilización de la pradera a la vez que el máximo de contenido de proteína y el mínimo de fibra. Todo esto se consigue sólo con el manejo adecuado de la empastada. Este sistema permite el mejor uso y ofrece las mejores condiciones de su producción de la pradera.

Hay desde luego, otro sistema más o menos complicado cuando se usa más de una clase de ganado. Ellos son corriente en Inglaterra y Nueva Zelandia.

La fluctuación estacional en la producción de pasto es frecuentemente muy grande, pero resulta a menudo anti-económico variar el número de animales

al mismo tiempo que varía el volumen de producción

Cuando la producción en primavera aumenta se colocan más animales y la pradera se talajea con mayor frecuencia. Esta práctica reduce la cosecha pero mantiene una excelente calidad de forraje. Cuando los pastos comienzan a madurar a fines del verano, los animales se venden. De esta manera se resuelve el problema de utilizar el exceso de pasto en verano. Pero es necesario tomar en cuenta 3 factores importantes para que este método sea bien aprovechado.

- 1.- El tiempo transcurrido entre la época de más alta producción y la de menor producción debe ser corto. En otras palabras, cuando la producción de pasto entre el verano y el invierno acusa una gran diferencia el sistema resulta caro y el manejo de la pradera dificultoso.
- 2.- Es necesario contar con animales en el momento apropiado y el transporte de éstos debe ser relativamente barato.
- 3.- Debe existir un mercado oportuno al final de la época de talajeo. Deben existir en consecuencia, mataderos habilitados para recibir una gran cantidad de animales en un corto período de tiempo, así como también instalaciones que puedan almacenar grandes cantidades de carne en buenas condiciones de conservación.

Si bien es cierto que algunos agricultores de la zona pueden operar en esta forma, el proceso no podrá ser difundido ampliamente antes que Chile pueda exportar grandes cantidades de carne, como en Nueva Zelandia o establecer instalaciones para la matanza en masa, ofreciendo facilidades para congelar el producto, como en Inglaterra. En suma, este sistema que es complejo, se aplica en condiciones especiales y no puede ser aún ampliamente difundido en nuestro país.

La rotación de talajeo y la ración de pastoreo se mantienen en esta parte de Chile como los mejores sistemas de aprovechamiento de la pradera cultivada.

La tendencia normal probablemente se orientará hacia el uso de la rotación de talajeo en empastadas de baja producción y la ración diaria de pastoreo en empastadas de intensiva y alta producción. Si se planifican bien estos sistemas, se puede esperar el mantenimiento de la empastada en buenas condiciones, prevenir el desarrollo poco palatable del

pasto maduro y al mismo tiempo, permitir el uso apropiado del excedente de pasto en forma de heno o ensilaje.

Es posible conseguir una flexibilidad considerable con estos sistemas si, durante la estación de mayor producción, se determina que los animales no consuman la totalidad del forraje. En tal caso, uno de los potreros se reserva para la producción de heno o ensilaje.

Si la producción de pasto en el fundo se reduce de pronto por sequía, el potrero rezagado puede ser puesto en talajeo aunque la pradera esté madura, usando como suplemento de proteína torta de maravilla por ejemplo. En el caso que este potrero sea segado para heno o ensilaje, se puede talar durante la época de menor producción. El sistema de talajeo que apliquemos no sólo influye en el grado de crecimiento, sino también en la cosecha, el rendimiento y la composición botánica de la planta. Vamos a citar un simple experimento que fue realizado en Nueva Zelanda para explicar este hecho.

Tres praderas se establecieron usando la misma mezcla de forrajera y fueron pastoreadas en la siguiente forma:

Potrero Nº 1: Talajeado cercano a una pulgada del suelo en un sistema de talajeo continuo.

Potrero Nº 2: Talajeado con ovejas en rotación corta, permitiendo que el pasto crezca a tres o cuatro pulgadas y talajeado nuevamente hasta una pulgada del suelo.

Potrero Nº 3: Talajeado con ganado lechero en rotación larga en la cual el pasto crece hasta ocho o diez pulgadas y se talajea a dos pulgadas del suelo.

	Potrero Nº 1	Potrero Nº 2	Potrero Nº 3
Rendimiento en materia seca (8 Dic. al 22 de Marzo)	2.900 Lbs.	3.400 Lbs.	5.100 Lbs.
% de proteína cruda	25.4	23.8	20.4
% de fibra cruda	15.5	17.3	19.9

	Potrero Nº 1	Potrero Nº 2	Potrero Nº 3
Ballica (Rotación corta y perenne)	37.3 %	48.8 %	20.4 %
Pasto ovillo	0.0	0.5	Vestigios
Timothy	0.6	1.0	0.8
Trébol blanco	54.7	31.8	21.4
Trébol rosado	5.1	12.1	55.4
Otras especies	0.7	2.3	2.1

La diferencia principal es la presencia de mayor cantidad de trébol rosado en la rotación larga (potrero Nº 3). Por otra parte, los talajeos continuos producen una empastada uniforme en las ballicas y en los tréboles blancos (potrero Nº 1). La rotación de talajeo corto (potrero Nº 2) permite el desarrollo de algunos tréboles rosados y de las ballicas. Las rotaciones en períodos largos (potrero Nº 3), permiten el desarrollo considerable de tréboles rosados.

El último retoño de las plantas contiene menores cantidades de proteínas y mayor cantidad de fibra cruda, pero todavía puede ser un excelente alimento para el ganado lechero, obteniéndose aumento hasta de un 40 % en los rendimientos.

A pesar de todo, podemos ver que los sistemas de talajeo pueden ser usados para controlar la calidad y las condiciones del forraje, así como también para el control botánico de las plantas y el rendimiento de las praderas.

SOILING.- Es un sistema en el cual el forraje es cortado en verde y llevado a los animales. Este sistema elimina algunos de los problemas que aparecen aún en los mejores sistemas de talajeo.

- 1.- Hay menor pérdida por pisoteo.
- 2.- No hay consumo selectivo. Todas las especies son consumidas por el animal sin considerar las diferencias de palatabilidad.
- 3.- No hay manchas de orines ni estiércol que produzcan retoños desechados por el animal.

También el soiling presenta algunas desventajas tales como:

- 1.- Se necesita mayor cantidad de maquinarias, a no ser que la siega se haga a mano.
- 2.- Debe contarse con un piso ripiado o pavimentado para comedero de los animales.
- 3.- El forraje debe ser segado y transportado dos veces al día al lugar del comedero de los animales.
- 4.- El estiércol debe ser transportado desde el comedero a la empastada.

El soiling es más caro, pero determina mejor aprovechamiento de factores tales como mano de obra y maquinarias. Por otra parte, se puede obtener mejor producción de leche o carne de cada hectárea cultivada.

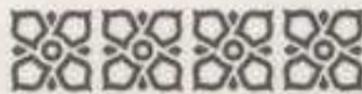
Un experimento realizado en Ashland, Wisconsin, Estados Unidos de Norte América nos proporciona algunas informaciones comparando el soiling con la ración de pastoreo y la rotación de talajeo. La producción de leche por vaca fue la misma para los tres sistemas, pero hubo diferencia significativa en la producción de leche por acre.

115 Días	Rotación de Talajeo	Rotación de Pastoreo	Soiling
	1.14	0.9	0.7
Acres por vaca			
Libra de leche Por año	2.411	4.190	5.190

El aumento de rendimiento por unidad de superficie podría ser factible en esta zona de Chile, pero dependerá de factores económicos tales como la mano de obra y la maquinaria. Sin embargo, a este respecto creemos que es posible obtener buenos rendimientos de una siembra de avena mezclada con arvejilla, forrajeando a los animales con soiling durante el período en que el suelo esté muy pasado de agua para permitir el talajeo directo. El único equipo necesario lo constituirán carros colosos con ruedas de goma para evitar daños en el potrero permitiendo el transporte de carretadas bastante llenas.

Cuando el suelo esté ya oreado es posible talajar la pradera con cerco eléctrico.

(*) 1 Há. = 2.47 acres



La cosechadora de pastos para ensilaje que se ve en la foto está siendo empleada en estos momentos para la difícil recolección de semillas de trébol subterráneo.

Este tipo de recolección, cuando es hecho a mano exige gran número de obreros, es lento y hay abundante pérdida de semilla.

En la experiencia realizada en un reciente curso de mecanización auspiciados por el Ministerio de Agricultura quedó demostrado que:

- a) La rapidez de la cosecha es un factor determinante en el aprovechamiento de la semilla para la época inmediata de siembra.
- b) Mediante el uso de este equipo, se puede eliminar prácticamente la mano de obra.
- c) El uso de esta máquina aumenta substancialmente el rendimiento de la recolección. A veces, en más de 50 Kgs. por Há.



Informaciones y Comentarios

El Proyecto de Extensión del Plan Chillán, ofreció en Chillán y San Carlos dos exposiciones sobre actividades de los Clubes 4-C y Educación, para el Hogar respectivamente.



El jefe de Divulgación del Plan Chillán, efectuó una gira de 2 meses por Sudamérica creando contacto con las diversas oficinas de Información de los Programas Cooperativos. Visitó Bolivia, Paraguay, Perú, Panamá, Haití y Costa Rica.



El Rector de la Universidad de Concepción, Dr. David Stitckin, visitó las construcciones de los Laboratorios y demás dependencias del Cenca, donde se desarrollarán los programas de Educación e Investigación de la Facultad de Agronomía y Ganadería y del Plan Chillán. Se planifica un Centro de Investigaciones Zonal.



El Fondo Común Riego - Obras Públicas, dió fin a los estudios para la construcción del tranque La Punilla sobre el río Ñuble. Esta obra regularizará el riego de 50.000 Hás. más o menos y lo aumentará en 40.000 Hás. más, actualmente de seco.



Ha quedado programado para el mes de Febrero el Curso Internacional sobre Manejo, Selección y Análisis de Semilla que se desarrollará en el Centro Nacional de Capacitación de Chillán.

El Curso durará 4 semanas y se han inscrito en él más de 30 profesionales latinoamericanos y estadounidenses.

LOS HA LEIDO UD.?



MANTENGA CONTACTO CON LA SECCION DIVULGACION DEL PLAN CHILLAN QUE PUEDE OFRECERLE UN ABUNDANTE MATERIAL IMPRESO SOBRE GANADERIA, EMPASTADAS, RIEGO, TRATAMIENTOS DEL SUELO, ABONOS Y AGRICULTURA GENERAL.



Impreso en el Plan Chillán
CHILE