

- CARACTERÍSTICAS DE LA AGRICULTURA -
DEL DEPARTAMENTO DE ARICA

Resumen expositivo y analítico

Contribución del Departamento de Agricultura,
 Universidad del Norte, Arica, a la Primera
 Jornada Interdisciplinaria de Zonas Áridas,
PIANDES - AGROVECO, La Serena, Abril 1970

- C O N T E N I D O -

- 1.- Introducción
- 2.- Estadísticas
- 3.- Agricultura y Cultivos
- 4.- Características agrícolas generales
- 5.- Análisis del problema
 - 5.1.- Especies y variedades cultivadas
 - 5.2.- Nemátodos fitófagos
 - 5.3.- Insectos y ácaros
 - 5.4.- Hongos, bacterias y virus patógenos
 - 5.5.- Malezas, aves granívoras y roedores
 - 5.6.- Riego, drenaje y recursos de agua
 - 5.7.- Otros problemas que afectan la producción
- 6.- Recomendaciones

Javier Acuña G., (1)
 Juan F. Pacheco W.

Mauricio Jiménez R., (2)

Raúl Cortés P., (3)
 Alfonso Aguilera P.
 Nelson Hichins O.
 Héctor Vargas C.

- (1) Ingenieros Agrónomos Fitotecnistas - (2) Nematólogo y
 (3) Entomólogos, Centro de Investigación y Capacitación
 Agrícola - CICA - Departamento de Agricultura,
 Universidad del Norte - Arica

1.- Introducción: La agricultura del Departamento de Arica, y sus características, son en general tan poco conocidas en el país, que bien merecen ser divulgadas y analizadas, en un esfuerzo por contribuir a su mejor conocimiento.

Los autores han estado ya por algunos años asociados, a través de proyectos de investigación de la Universidad del Norte, en su sede de Arica, a los múltiples y variados problemas que afectan y limitan la producción agraria del Departamento más septentrional de la República, de manera que el presente trabajo constituye un aporte de su experiencia al mejor conocimiento y análisis crítico de dichos problemas.

Al referirnos a estos problemas, deseamos dejar establecido que sólo analizaremos la situación de la producción vegetal, o de los cultivos propiamente tales, sin abordar ahora los problemas ganaderos o de explotación animal, excepto en aquellos casos en que sea inevitable referirse brevemente a ellos.

Asimismo, debemos advertir que hemos preferido omitir excesivas y detalladas referencias bibliográficas, exceptuando naturalmente las que sea indispensable hacer, como una forma de que nuestra opinión y experiencia personal de varios años, aparezca más libremente expresada, de acuerdo con las características de debate y discusión de estas Jornadas.

Al consultar las fuentes estadísticas recientes de que se dispone, hemos también comprobado la manifiesta discrepancia que se observa en los antecedentes tabulados y publicados por organismos oficiales, privados o locales, de manera que hemos tenido que optar por seguir una sola de estas fuentes, o interpolar cifras, o adoptar un criterio intermedio en que prime el sentido común y el conocimiento público.

2.- Estadísticas: El Departamento de Arica, en la provincia de Tarapacá, tiene una superficie de 16.457 kms. cuadrados, siendo así apenas menor que la entera provincia de Santiago (+). Su población está calculada en 1969 en 100.000 personas, de las cuales unas 70.000 viven en la ciudad de Arica, que es la capital del Departamento y su centro más poblado. El resto, de 30.000 habitantes, constituye la población típicamente rural, dedicada casi exclusivamente a actividades agrícolas, y pastoriles más bien que ganaderas (++). Esta cifra, de 30 a 33 % de población rural, coincide con la estadística nacional para esta población (+++).

Es útil agregar que esta población rural, es efectivamente población que vive y depende de actividades agro-pecuarias, porque no existen industrias organizadas fuera de la ciudad de Arica.

La ciudad de Arica es la de más alto crecimiento demográfico en Chile, con un índice anual de casi 8 % (1969), comparado con el nacional de 2.2 - 2.5 % (++++)

- (+) C. Keller, El Departamento de Arica, Censo Económico Nacional, vol. 1, 317 pp. illus., Santiago, 1946
- (++) C. Monje, Situación socio-económica de Arica, 216 pp. mimeo, c. cuadros, CONSEA, Min. Agricultura, Santiago, Febrero 1967
- (+++) IV. Censo Nacional Agropecuario, Dirección Estadísticas y Censos, Santiago, Dic. 1966
- (++++) Estudio pre-inversional de Arica, D.U.R., Min. Vivienda y Urbanismo, Corporación Mejoramiento Urbano, 112 pp. mimeo, cuadros, gráficos y mapas, Santiago 1968

Hay 2.842 propiedades agrícolas en la provincia de Tarapacá, que ocupan 2.-
anualmente 8.356 Hás., de las cuales 8.200 Hás tienen riego permanente. El 75 % de
estas propiedades es de 20 Hás. o menos, siendo así Tarapacá una de las provincias de
Chile con propiedades rurales más sub-divididas. El Departamento de Arica, con más de
6.000 Hás. regadas, representa más del 80 % de la superficie cultivada en la provincia
(+++).

3.- Agricultura y Cultivos: La agricultura naturalmente sólo se puede desarrollar en
el Departamento de Arica donde se cuenta con fuentes más
o menos permanentes y abundantes de agua de riego y de bebida, sea ésta superficial
(ríos, canales, lagunas vertientes), o subterránea (pozos, norias). No existen presi-
pitaciones pluviométricas por debajo de 1.000 o 1.500 mts. de altitud. Las corrientes
más constantes de agua en el Departamento, son el río Lluta, formado por los ríos Azu-
fre, Colpitas y Caquena; el río Camarones y el río Codpa.

El valle de Azapa es en cambio casi exclusivamente regado con agua de pozos, siendo
limitada y a veces escasa la que proporciona el río Lauca.

Así entonces encontramos que la agricultura del Departamento está centralizada en
grandes valles agrícolas y ganaderos (Lluta, Azapa, Camarones y Codpa, con sus prolon-
gaciones de Cuya, Chaca y Vitor), todos por debajo de 1.000 o 1.500 mts. de altura; y
sectores más reducidos, por encima de 1.500 mts., como Putre, Belén, Socorón, Tienmar,
Timar, Zapahuira, y otros menores, que pueden en conjunto reunir unas 1.500 Hás regadas
(++), y que se elevan hasta 4.000 mts.

No hemos considerado la agricultura altiplánica por estar sólo recientemente INCOR
estudiando experimentalmente sus posibilidades de desarrollo.

En esta forma, dispone el Departamento de Arica de unas 6.000 Hás. sembradas o plan-
tadas, por debajo de los 1.500 mts. de altitud, concentradas en Lluta (3.000), Azapa
(2.000), Camarones, Esquiña y Cuya (600), y Codpa, Chaca y Vitor (400); y de otras 1.500
Hás., más que nada de agricultura de sustentación, en los sectores interiores por encima
de los 1.500 o 2.000 mts. de altura.

En el sentido trasversal, es decir avanzando de Oeste a Este, las características to-
pográficas y climáticas del Departamento van variando sensiblemente, y por lo tanto
también los cultivos que en los distintos sectores se desarrolla. Como nunca llueve
en la región de la costa, por debajo de 1.000 o 1.500 mts., la actividad agrícola depen-
de entonces del agua para riego artificial con que pueda contarse. Desde los 2.000 y
hasta 4.000 mts. llueve con cierta abundancia entre Diciembre y Marzo (hasta unos 250
mm. en estos meses, +), permitiendo entonces otro tipo de agricultura y otros cultivos.

Mientras que en la costa no puede casi cultivarse bien la papa o frutales de zonas
temperadas, por falta de invierno marcado, y de contrastes de frío y calor, estos culti-
vos se hacen en cambio con cierta facilidad y buenos rendimientos desde los 1.000 o
1.500 mts. de altura.

Tradicionalmente en el Departamento se cultiva más de 40 plantas diferentes (especies
diferentes), y es talvez Arica una de las pocas partes de Chile donde se desarrolla en
superficies importantes cultivos como el orégano, y donde todavía los naturales cultivan
y utilizan en su alimentación el grano nativo de origen americano llamado "quinua".

Los cultivos más importantes en el Departamento son, la alfalfa con casi 3.500 Hás;
el maíz choclero con 2.000 Hás., y toda clase de frutales en huertos con 1.300 Hás.
(++ - +++). De los frutales, como es bien sabido, el árbol predominante es el olivo.

Cabe hacer notar, en este breve sumario, que en el Departamento de Arica se cultivan
casi todas las plantas que encontramos por ejemplo cultivadas en Santiago y Aconcagua,
con la conspicua excepción de plantas industriales (cáñamo, tabaco, semillas oleagino-
sas), gramíneas forrajeras, cereales (exceptuando el maíz), y algunos frutales.

4.- Características agrícolas generales: La parte costera más intensamente cultivada del Departamento de Arica (Lluta, Azapa, Camarones, Codpa, Chaca, Cuya) presenta características de desierto y la agricultura por lo tanto debe conformarse a estas condiciones.

Siendo la característica más típica de las regiones de desierto la ausencia total de aguas de lluvia, la agricultura en esta zona, y la subsistencia del hombre, plantas y animales, pasa a depender de este factor esencial de vida. El agua disponible es entonces el factor que limita, reduce o dificulta el desarrollo de la vida del hombre, y de la vegetal y animal.

Los suelos son en su mayoría arenosos y presentan serios problemas de alcalinidad e infiltración de sales solubles (cloruros, sulfatos, carbonatos y bicarbonatos principalmente), y su reacción es por lo tanto altamente alcalina. Este problema se agudiza por estar también las aguas de riego cargadas de sales solubles; por las considerables dificultades y alto costo de hacer buenos drenajes en valles estrechos, y por la casi imposibilidad de lavar estos suelos con aguas dulces, desprovistas de sales.

La vegetación natural es escasa, pobre y poco variada, a diferencia de lo que ocurre en regiones con pluviometrías normales, y generalmente está constituida por malezas introducidas. Las especies vegetales nativas de este desierto son muy pocas y sólo medran donde disponen de agua.

El clima en los sectores costeros propiamente agrícolas del Departamento, es moderadamente constante, es decir, no hay grandes variaciones entre el invierno y el verano, entre el día y la noche. Estas diferencias se hacen en cambio apreciables desde los 1.000 a 1.500 mts. hacia arriba. La luminosidad es mayor que en regiones más australes, y la humedad en el sector costero, es relativamente alta. Es decir, se combina en este sector la temperatura diaria moderadamente elevada con una alta humedad relativa, característica ésta de regiones tropicales y sub-tropicales, y que proporcionan condiciones excelentes para el permanente desarrollo de hongos, bacterias, virus y otros organismos patógenos para las plantas.

Las heladas en todo el sector de la costa no son frecuentes ni normales, lo que permite hacer cultivos delicados de hortalizas durante todo el año. Encontramos así que en los grandes valles agrícolas ya mencionados, se observa la curiosa característica de que no existen épocas definidas de siembra, las cuales pueden hacerse casi en cualquier mes del año.

El uso de abonos se reduce al empleo del salitre, que estaría normalmente contraindicado en suelos salinos, y al guano de aves marinas, guano de establos (vacunos, ovinos y caprinos) y corrales, y al guano de gallinas procedentes de los grandes gallineros industriales que se han instalado en los últimos años en Arica.

En general puede afirmarse que la agricultura de Arica mantiene métodos tradicionales, muchos de ellos (siembra de maíz) de origen incaico o pre-hispánico; que los cultivos que se practica están también en su mayoría determinados por la tradición o la rutina, todo lo cual se evidencia en bajos y bajísimos rendimientos, mala calidad de los productos cosechados y elevados costos de producción. Sólo muy pocos productos de alta calidad (aceitunas, naranjas, orégano, ajos) podrían escapar a esta condición general.

En cambio, del análisis de las características generales que resumidamente hemos hecho, es fácil comprobar las excepcionales condiciones y aptitudes que presenta el Departamento de Arica, para desarrollar una agricultura de alta calidad, de buenos rendimientos, y de producción de "primores" y de otros productos no cultivados en el resto del país, capaces de exportarse a grandes centros consumidores del sur de Chile y del extranjero, con buenas utilidades para el agricultor.

Los progresos de la ciencia y de la tecnología modernas, y el desarrollo de bien planificados proyectos de investigación fitotécnica, sobradamente demuestran que los problemas de producción agraria de Arica, pueden ser subsanados en una zona de tan privilegiadas y excepcionales condiciones.

Si se recuerda que Israel es territorialmente más o menos la mitad de la superficie del Departamento de Arica, y que sin embargo gracias a su portentoso desarrollo en los últimos 25 años, este pequeño país es uno de los más importantes productores de frutas cítricas y otras que abastecen los mercados europeos, además de productos de la Horticultura de alta calidad, flores, semillas, etc., se puede entonces comprender mejor lo que representa potencialmente para Chile la atrasada agricultura de bajos rendimientos y altos costos del Departamento de Arica.

Hay otro aspecto complementario del problema que merece ser expuesto porque se relaciona con el abastecimiento de alimentos vegetales y animales de la ciudad y del Departamento de Arica y sus 100.000 habitantes.

En efecto, fuera de una docena de productos hortícolas y verduras (tomates, porotos verdes, choclos, lechugas, papinos, zanahorias, etc.), y de aceitunas, el resto de productos vegetales y animales que constituyen la alimentación normal del hombre moderno, deben importarse a Arica, del sur de Chile o del extranjero, pudiéndose mencionar como los ejemplos más notables, el 100 % de la harina de trigo, el 99,5 % de las grasas comestibles, el 95 % de la carne de vacuno, el 95 % de la leche, todas las leguminosas graníferas, el 50 % de la papa, y el 98 % de frutas de regiones templadas.

Como no hay en la zona industrias de alimentos enlatados, ellos deben ser importados también del sur de Chile o del extranjero. Como ocurre en el resto del país, los alimentos de origen marino sólo proporcionan una cuota insignificante a la alimentación diaria del ariqueño.

Del resumen breve e incompletamente expuesto, se puede comprobar la contradictoria situación de producción y de abastecimientos de alimentos de origen vegetal y animal que se observa en Arica, en que por un lado se dispone de 7.000 u 8.000 Hás. de rica potencialidad, y por el otro se precisa importar la mayoría de los alimentos que consume la población.

5.- Análisis del problema: Exponemos a continuación las causas generales de todos estos problemas, sin expreso orden de prioridad, ya que no sería fácil asignarles un orden relativo de importancia.

5.1.- especies y variedades cultivadas: un hecho notable en la explotación agrícola en el Departamento de Arica es la carencia de variedad de especies y variedades cultivadas. Los principales cultivos se reducen a una o dos, raramente tres, variedades locales, de origen desconocido, tradicionalmente cultivadas por años, por lo general nunca renovadas o cambiadas, y casi siempre en visible proceso de decaimiento y sobre-adaptación, como lo revelan los rendimientos y el aspecto general de las siembras y plantaciones.

El olivo en Azapa podría constituir una excepción a la última parte de lo antes afirmado (malos rendimientos y mal aspecto general), pero confirma en todo caso lo antes dicho, porque la única variedad tradicionalmente cultivada por siglos es la aceituna Azapeña, de origen indudablemente ibérico. No se acostumbra en Azapa, tal como se hace en el Sur de Chile combinar variedades para mejorar la inter-polinización, evitar el añerismo y regular la época de cosecha. Encontramos así que en Azapa el añerismo es uno de los serios problemas que debe confrontar el olivarero.

El cultivo del tomate, que llega a ocupar hasta 500 Hás. de los mejores suelos de Azapa, es otro caso mucho más grave y más evidente que el anterior ejemplo. La única variedad generalmente cultivada es la Marglobe local, comunmente llamada "Limeño" en la zona, que es excelente por muchas de sus características, pero que después de ser cultivada por años en los mismos suelos, sin renovar ni seleccionar la semilla, y sin prácticas culturales modernas y eficientes, se ha convertido en una variedad de bajos rendimientos, de poco sabor y mal color, deficiente conservación, etc.

Hay también otras variedades de tomates en el valle, como la "Puñete", "Corazón de Buey", etc., escasamente cultivadas y que sufren los mismos problemas de la anterior.

H. Vargas (+++++) señala en publicaciones recientes unás 10 o 12 especies de insectos altamente dañinos al tomate en Azapa, que atacan desde las raíces hasta los frutos, y que se van sucediendo o atacando simultáneamente durante los varios meses que permanece el cultivo. Agrega Vargas (op. cit.) seis u ocho hongos patógenos, por lo menos cuatro virusés, ácaros y un número indeterminado de síntomas fisiogénicos, que componen así un cuadro patológico de la más extrema seriedad.

M. Jiménez (+++++) agrega por lo menos tres especies de Nemátodos rizófagos que en altas densidades infestan los suelos y atacan al tomate en todo el valle de Azapa (véase capítulo siguiente).

No cabe entonces sorprenderse que el tomate tenga rendimientos de 5.000 o 10.000 kgs. por Há.; que las costosas y difíciles plantaciones (caracoles) no produzcan más que por un par de meses, y que el 30 o el 50 % de la posible cosecha se pierda por plagas y enfermedades, mal manejo, pudriciones, etc.

Consideraciones semejantes pueden hacerse para el cultivo del poroto verde, que es otra valiosa producción que Azapa podría exportar al sur de Chile en los meses de invierno. Vargas y Jiménez, ya citados, han publicado antecedentes gravísimos y alarmantes sobre los organismos animales y vegetales patógenos (más de una docena) que atacan hasta destruir la única variedad conocida y cultivada en Azapa, que es el Cristal Bayo de La Ligua.

La alfalfa, otro de los cultivos más importantes en el Departamento, se cultiva tradicionalmente desde hace siglos en la zona y hubo épocas en que podía rendir hasta seis y ocho cortes anuales de pasto. No es raro encontrar en sectores aislados alfalfares de 25 años que todavía se mantienen raleados pero productivos.

Pués bien, la única variedad conocida y sembrada es la genéricamente conocida como "Alta Sierra", cuya semilla se obtiene en sectores especializados en el Departamento (Esquiña y otras). A diferencia de los ejemplos anteriormente citados, la mal llamada variedad Alta Sierra que se cultiva en Arica, es una evidente mezcla de por lo menos tres variedades distintas, de origen desconocido, en que predomina la vulgarmente conocida como "Alfalfa Chilena", de flores intensamente violáceas, tallos más bien lignificados, poco desarrollo, bajos e irregulares rendimientos, pero de buena resistencia a la salinidad del suelo.

Es interesante agregar que para asegurar un alfalfar en Lluta, se recomienda y se siembra normalmente 40 o 50 kgs. de semilla por Há., lo cual es cinco o diez veces más de lo que se acostumbra usar en modernos y bien manejados alfalfares del Sur de Chile !

El maíz, por último, es talvez el ejemplo más característico de lo que sostenemos, que el cultivo por años y quizás siglos de una misma variedad en los mismos suelos, sin adecuada renovación o selección de la semilla, usando métodos tradicionales e ineficientes, ha llevado a este cultivo y a los otros antes mencionados, a una lamentable situación de bajísimos rendimientos, pobreza general de las siembras y elevados costos de producción.

(+++++) H. Vargas, Plagas y enfermedades de los cultivos de Azapa I. Rev. U. del Norte 2: 3-24, 1967; y II. ibidem 3-4: 3-27, 1969

(+++++) M. Jiménez, Contribución al conocimiento de los Nemátodos del Departamento de Arica, Rev. U. del Norte, 3(1): 1-15, Oct. 1969

La variedad más comunmente, o la única sembrada, es la llamada "Lluteño", que no corresponde a un ecotipo bien definido. Entre sus características más generales, se puede mencionar el gran desarrollo vegetativo de los piés, hasta de 3.0 y 3.5 mts. de altura; su promedio de 0.8 o menos mazoscas por pié, lo que determina sus bajos rendimientos; su largo período vegetativo de 150 días en promedio; su evidente resistencia a suelos y aguas salinos (adaptación marcada), etc. Entre sus deficiencias más notables, hay que mencionar el fuerte ataque que sufre de cuncunillas, cogollos y gusano de la mazorca, la deficiente calidad de la mazorca, etc., sin considerar sus bajos e irregulares rendimientos ya señalados.

La variedad peruana conocida como "Pachía", tiene características opuestas a la local, pero su grano es francamente amiláceo y a menudo de sabor desagradable. Es poco cultivada en los valles de Arica.

No deja de ser contradictorio y difícil de creer que en esta zona, que debiera ser riquísima en variedades indígenas de maíces dulces, no se disponga de más de una o de dos variedades para el cultivo.

La situación que hemos analizado para olivo, tomate, poroto verde y maíz cholero, de dependencia de variedades únicas y tradicionalmente cultivadas, con bajos rendimientos y pobre desarrollo, y con altos costos de producción, puede muy bien generalizarse a casi todos los demás cultivos que se practica en la zona.

5.2.- Nemátodos: puede categóricamente afirmarse que es difícil que exista en Chile suelos más infestados de Nemátodos fitófagos y rizófagos que los que encontramos en Azapa y Lluta.

La característica arenosa de los suelos; la necesidad de regar los cultivos con agua circulante que disemina los organismos patógenos; la poca variedad de cultivo que se hace en estos suelos y la repetición casi indefinida del mismo cultivo en el mismo suelo; la no extirpación de malezas que sirven de huéspedes alternantes a los Nemátodos, etc., pueden explicar fácilmente esta alarmante situación de altas infestaciones en todos los suelos y en todos los cultivos.

M. Jiménez, ya citado, ha podido determinar por lo menos 17 géneros y 10 especies en su mayoría polífagos en estudios todavía incompletos de los suelos del valle de Azapa.

El grupo económicamente más importante es talvez el género polífago Meloidogyne, cuyas destructivas especies forman los llamados "nudos de la raíz". Hay determinadas en Azapa por lo menos tres especies de este género.

Los cultivos más afectados son el tomate, el poroto, la papa, el zapallo, el ají, los citrus, además de numerosas malezas y plantas ornamentales y de jardín.

El control químico de estos gusanos del suelo ha demostrado ser muy satisfactorio, lo que se refleja en buenos rendimientos, pero el costo de la aplicación de estos fumigantes al suelo, sigue siendo muy elevado.

Puede afirmarse que no puede pensarse en tener buenos tomates en Azapa, si no ^{se} fumiga bien tanto la tierra de los almácigos y el suelo de la plantación. Donde no se adopte estas medidas de control preventivo sólo se conseguirá plantaciones de corta vida y de bajos rendimientos.

5.3.- Insectos y ácaros: constituyen con los Nemátodos los agentes patógenos o plagas de mayor seriedad e importancia económica para la agricultura de Arica, y con seguridad los factores que más inciden en los bajos rendimientos y recargan los costos de producción.

No se puede razonablemente esperar en Lluta o en Azapa obtener regulares rendimientos, o meramente permitir que las plantas se desarrollen y crezcan, sin hacer un promedio de unos 10 tratamientos con insecticidas y fungicidas a tomates, porotos, maíz y alfalfa, sin incluir entre ellos las fumigaciones del suelo contra Nemátodos. Muy a menudo 10 tratamientos en el año o en la temporada vegetativa son incluso insuficientes, cuando ocurren "explosiones" de gusanos, cuncunillas, polillas, arañitas, minadores, etc.

El agricultor debe así necesariamente contar con maquinaria para hacer estos tratamientos, recargando en esta forma los costos de producción y de operación. Es preciso agregar además que todos los pesticidas en Arica tienen recargos en los precios de 10 - 30 - 50 y aún 100 % sobre los corrientes en el Sur de Chile.

No creemos necesario extendernos mayormente en estos agudos problemas de plagas, que constituyen una de las razones por las cuales la Junta de Adelanto de Arica y la Universidad del Norte decidieron crear en Azapa en 1963 el Centro de Investigación y Capacitación Agrícola (CICA).

La naturaleza y origen de estas plagas proviene de las características de desierto de la zona, donde estas plagas, que no tienen la misma importancia económica en el Sur de Chile, se ven forzadas a vivir y alimentarse de las plantas que el hombre cultiva, por carecer de otros substratos alimenticios (vegetación natural) más variados o más atrayentes en los cuales subsistir.

5.4.- Hongos, bacterios y virusos patógenos: la situación en relación con estos microorganismos dañinos a los cultivos del Departamento de Arica, es muy parecida a la que ya hemos descrito para Nemátodos, insectos y ácaros.

Las condiciones normales en la costa, de altas temperaturas con alta humedad, favorecen notablemente a estos organismos patógenos, y mantienen su ataque y sus daños a lo largo de todo el año. En pocas otras partes de Chile se puede observar el ataque de incontables especies de "oidios" prácticamente a todas las plantas cultivadas y malezas de Azapa.

Particularmente serios son el "tizón temprano" (Alternaria) y el "tizón tardío" (Phytophthora), a papas, tomates y otras Solanáceas en los valles, junto con el Fusarium y otras (véase H. Vargas II).

Las enfermedades causadas por virusos y las de origen fisiogénico (provocadas por deficiencias de suelos y de aguas de riego), son también particularmente serias. El CICA ha comprobado seis tipos distintos o combinados de enfermedades virosas solamente en plantas y frutos de tomates.

5.5.- Malezas, aves granívoras y roedores: revisten también importancia para la producción agrícola de Arica. Las malezas no son abundantes ni variadas, y por éstas no se las controla sino que con labores o a mano en los valles.

Las aves granívoras y fitófagas (especies propias de la zona) son serias y muy destructivas, particularmente cuando consumen en la época de la cosecha los granos maduros y las semillas en las mismas plantas (trigo, maíz, sorgos, avenas). No hay ningún control eficiente contra ellas.

Los roedores (ratones de campo) acuden en masas durante la cosecha, principalmente del maíz que se seca en el mismo suelo, y se producen a veces invasiones alarmantes en el valle de Lluta de millones de estos roedores que causan así considerables daños a la producción.

5.6.- Riego, drenaje y recursos de agua: la característica más típica y que mejor define una zona de desierto es precisamente la carencia o escasez de agua tanto para el riego como para la bebida. Es también el más importante más serio y más apremiante de los problemas que limitan el desarrollo agrícola de Arica.

Las únicas corrientes permanentes de agua son los ríos Lluta, Camarones y Codpa, de los cuales sólo los dos primeros alcanzan al mar. Las escasas vertientes disponibles son de uso y persistencia limitada.

El valle de Azapa se riega principalmente por pozos y almacenamiento de agua, además del limitado caudal proporcionado por el río Lauca.

La Quebrada de Chaca es un ejemplo de cómo la posibilidad o no de disponer de agua de riego y de bebida es el factor que regula la mantención de cultivos, y la subsistencia del hombre, plantas y animales. La población del valle de Camarones debe ser provista diariamente con agua dulce de los pozos de Arica.

Los principales recursos hidrológicos del Departamento están constituidos por:

Río Lluta - caudal de 2.200 lts./seg., en 150 kms. de recorrido, puede llegar a regar hasta 3.300 Hás (++)

Ríos San José y Lauca - riegan Azapa, el primero por aguas de escurrantía o subterránea, y el segundo por medio de un canal que proporciona teóricamente 250 lts./seg., que se espera pueden llegar a ser 800 lts./seg. (C. Monje, op. cit.)

Río Camarones - caudal de 300 lts./seg., riega con facilidad unas 500 Hás. en Camarones y Cuya (+++), cuenta con el tranque de Caritaya para regularizar el riego,

Río Codpa - riego irregular durante el año con un caudal de 80 lts./seg. Las posibilidades de regar Chaca dependen de las disponibilidades de este río. (++++)

Todas estas aguas, con excepción talvez de Azapa, son salobres y generalmente inaptas para la alimentación y la bebida.

Los limitados recursos hidrológicos de que se dispone en el Departamento, no son por lo general bien usados, se desconocen las tasas adecuadas de riego, y el racionamiento o "turnos" podría mejorarse considerablemente. Algunos de los cultivos, sobretudo en Azapa, son excesivamente exigentes de agua, por lo cual debiera pensarse en eliminarlos.

La preparación o laboreo tradicional del suelo está también adaptado a esta aflictiva escasez de agua (caracoles).

La creciente población urbana de Arica (70.000 habitantes), así como el turismo, y el mantenimiento de parques y jardines, públicos y privados, está causando serias preocupaciones a las autoridades por el consumo casi irrefrenable de agua.

No obstante los permanentes esfuerzos de la Dirección de Riego del Ministerio de Obras Públicas en Arica, el problema de nuevas fuentes de abastecimiento de agua para la agricultura, la población y la industria, es sin duda uno de los más apremiantes de las comunidades urbanas y rurales del Departamento.

5.7.- Otros problemas que afectan a la producción: hay muchos otros problemas, en parte ajenos a la naturaleza estrictamente agronómica de este trabajo, que afectan directa o indirectamente a la producción, pero que merecen ser siquiera enumerados en esta exposición.

- organización de la investigación, y adecuado financiamiento de ella, en proyectos que comprendan todos los problemas agrícolas, ganaderos, económicos, de recursos de agua, etc.
- créditos dirigidos o controlados para aumentar la calidad y la cantidad de la producción,
- buena capacitación de los productores y refuerzo de las actividades de extensión,
- manejo eficiente y productivo de la pequeña propiedad,
- estudio de los costos de producción, con medidas apropiadas para rebajar costo de los insumos,
- diversificación del uso de abonos,
- empleo de maquinaria agrícola,
- escasez de mano de obra,
- problemas de comercialización y de mercados,
- coordinación de las diversas agencias de investigación, de control, de extensión, de crédito, de fomento, cooperativas y asociaciones en la zona,
- buenos caminos de acceso para la mercadería y poblaciones del interior,
- situación de Departamento fronterizo, con activo comercio clandestino de productos agrícolas.

6.- Recomendaciones: De esta sumaria exposición de las características y problemas que afectan y a menudo desbaratan la producción agrícola vegetal del Departamento de Arica, se derivan muchas importantes conclusiones y recomendaciones que deseamos hacer oficialmente a estas Primeras Jornadas Inter-disciplinarias de Zonas Áridas.

6.1.- el Departamento de Arica y su agricultura de tipo desértico o inter-tropical, ofrecen características únicas en Chile, y pueden proveer al resto del país de frutos y productos hortícolas imposible de conseguir en otras zonas;

6.2.- ésto adquiere más importancia en lo que se refiere al abastecimiento de "primores" o producciones fuera de estación (off season), como tomates, porotos verdes, choclos, y muchos otros a los grandes centros consumidores del Sur de Chile;

6.3.- hay además la posibilidad de acrecentar considerablemente la exportación al extranjero de aceitunas de Azapa y otros frutos de excepcional calidad;

6.4.- se dispone en el Departamento de Arica de 6.000 - 7.000 Hás. regadas, de las cuales por lo menos la mitad pueden dar producciones ininterrumpidamente a lo largo de todo el año, debido al benigno clima de la región costera;

6.5.- los problemas que entran la producción y elevan los costos, son sin embargo numerosos y variados, y no han sido seria, organizada y metódicamente estudiados;

6.6.- el problema de nuevos recursos de agua para el riego, y por lo tanto de ampliación del área sembrada, es talvez el más urgente e importante, y debe ser cabalmente estudiado por los organismos que corresponda hasta que pueda ser resuelto;

6.7.- la poca diversificación de especies y variedades cultivadas, así como la introducción de nuevos cultivos y plantas forrajeras, es una necesidad evidente que sólo pueda ser resuelta por la investigación planificada para varios años;

6.8.- el control de plagas y enfermedades, y de todos los demás organismos parasitarios o patógenos, debiera ser cabalmente abordado, y se sugiere la necesidad que en ciertos casos el Estado y sus autoridades intervengan por medio de disposiciones legales que hagan obligatorio el control. Desde luego la investigación es la etapa previa indispensable para la aplicación con éxito de estas medidas legales;

6.9.-

6.9.- la necesidad de desarrollar en el Departamento un bien planificado y organizado programa de investigación agrícola y ganadera permanente, es una necesidad imperiosa en esta zona, para lo cual ya felizmente se cuenta con el Departamento de Agricultura de la Universidad del Norte, y su Centro de Investigación y Capacitación Agrícola, CIA;

6.10.- planes semejantes de extensión y de créditos controlados pueden permitir un mejoramiento de la producción;

6.11.- se requiere de una cabal coordinación de todos los organismos con responsabilidades agrarias en el Departamento, y que desarrollan variadas actividades de control, investigación, extensión, fomento, capacitación, crédito, desarrollo de la comunidad, etc., alrededor de grandes y bien financiados proyectos de desarrollo agrícola y ganadero del Departamento.

o - o - o - o - o - o