

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS DE LA OEA  
MINISTERIO DE AGRICULTURA - CHILE  
COMISION NACIONAL DE RIEGO - CHILE

Centro Interamericano de Documentación  
e Información Agrícola

12 JUL 1978

IICA-0121A

# III reunión de la comisión asesora del programa de conservación y manejo de tierras y aguas · zona sur

ARGENTINA  
BRASIL  
CHILE  
URUGUAY

24 AL 28 DE MAYO DE 1976  
SANTIAGO - PARRAL Y TALCA

CHILE

Digitized by

Google

ICCR  
156











INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS DE LA OEA - ZONA SUR  
MINISTERIO DE AGRICULTURA - CHILE  
COMISION NACIONAL DE RIEGO - CHILE

e int. ...

12 JUL 1978

IICA - C I D I A

III REUNION DE LA COMISION ASESORA DEL  
PROGRAMA DE CONSERVACION Y MANEJO  
DE TIERRAS Y AGUAS - ZONA SUR

PROGRAMA IV.S.4.

Argentina  
Brasil  
Chile  
Uruguay

24 al 28 de mayo de 1976  
Santiago, Parral y Talca - Chile

~~003813~~

00000121

## CONTENIDO

A. DOCUMENTOS INFORMATIVOS Y CONCLUSIONES		PAG.
A-1	Introducción	1
A-2	Lista de Participantes	9
A-3	Programa de la Reunión	17
A-4	Conclusiones y Recomendaciones	22
A-5	Discurso pronunciado por el Director Regional de la Zona Sur en la inauguración	31
B. ANEXOS		
Anexo I	Informe de Secretaría	
Anexo II	Aspectos Económicos e Institucionales del Riego en la Argentina. Javier Pascuchi.	
Anexo III	Programa Nacional de Irrigación - Brasil. Jader Fernandes Carvalho.	
Anexo IV	Consideraciones sobre la Contribución de la Irrigación al proceso Agroindustrial.- Brasil. Nilo Pecanha Araujo de Siqueira.	
Anexo V	La Comisión Nacional de Riego de Chile. Mario Alemparte Aldunate.	
Anexo VI	El Distrito Piloto de Conservación y Manejo de Tierras y Aguas "DIGUA". Raúl VallésE. y Marcelo Mourges Sch.	
Anexo VII	La Cooperativa de Servicio de Riego del Centro LTDA. Cristian Pérez Fernández.	
Anexo VIII	Experimentación en Riego en Uruguay. Raúl Hofstadter	
Anexo IX	Informe sobre Proyectos de Riego en el Uruguay a partir de 1975. Carlos A. Avallone.	
Anexo X	La Autoridad de Aguas en el Perú. Solón Caballero Odiaga.	



INTEGRANTES DE LA COMISION ASESORA DEL PROGRAMA DE CONSERVACION Y MANEJO  
DE TIERRAS Y AGUAS DEL IICA - ZONA SUR





ASPECTO DE LA REUNION DE TRABAJO DE LA COMISION ASESORA, EN LA SEDE  
DE LA COMISION NACIONAL DE RIEGO DE CHILE





**A. DOCUMENTOS INFORMATIVOS Y CONCLUSIONES**



INFORME FINAL III REUNION DE LA COMISION ASESORA DEL PROGRAMA DE CONSERVACION  
Y MANEJO DE TIERRAS Y AGUAS - ZONA SUR.

Documento A-1

INTRODUCCION

La Tercera Reunión de la Comisión Asesora del Programa de Conservación y Manejo de Tierras y Aguas del IICA-Zona Sur (Programa IV.S.4) se celebró en Chile (Santiago, Parraly Talca) del 24 al 28 de mayo de 1976, con el auspicio oficial de la Comisión Nacional de Riego de dicho país.

Objetivos:

Los siguientes fueron los objetivos de la Reunión:

1. Mantener el contacto personal, ya establecido en reuniones anteriores, entre los ejecutivos de las Instituciones responsables de la Conservación y Manejo de Tierras y Aguas en los países de la Zona Sur del IICA (Argentina, Brasil, Chile y Uruguay), permitiendo el permanente intercambio de información y experiencias.
2. Actualizar el conocimiento tanto de la organización y funciones de los organismos responsables de la Conservación y Manejo de Tierras y Aguas en los países comprendidos en el Programa, como de los planes y acciones que desarrollan sobre la materia.
3. Permitir el conocimiento y análisis de los nuevos objetivos asignados por la Junta Directiva del IICA al Programa de Conservación y Manejo de Tierras y Aguas.
4. Conocer y pronunciarse sobre el cumplimiento por el Programa de las recomendaciones formuladas en la II Reunión de la Comisión Asesora (Buenos Aires, Argentina, 1 al 5 de abril de 1974).
5. Formular recomendaciones para la mejor orientación de las futuras acciones del Programa, especificando los estudios y actividades que los países consideren de común interés.

INFORME FINAL III REUNION DE LA COMISION ASESORA DEL PROGRAMA DE CONSERVACION  
Y MANEJO DE TIERRAS Y AGUAS - ZONA SUR

Documento A-1

Pag. 2

Participantes

La Reunión contó, en su carácter de miembros de la Comisión Asesora, con la participación de altos ejecutivos de las Instituciones responsables de la Conservación y Manejo de Tierras y Aguas en la Argentina, Brasil, Chile y Uruguay. Participaron también el Director Regional de la Zona Sur del IICA, el Coordinador y técnicos del Programa IV.S.4 y dos destacados especialistas en calidad de consultores invitados por el IICA.

Como observadores y colaboradores participaron tanto en las reuniones de trabajo como en las actividades de campo, destacados profesionales chilenos al servicio de la Comisión Nacional de Riego; Dirección General de Aguas; Dirección de Riego; Servicio Agrícola y Ganadero; Corporación de Fomento; División de Protección de Recursos Naturales Renovables; Corporación de Reforma Agraria y Cooperativa de Servicio de Riego del Centro.

Programa

En el documento A-3 del presente Informe Final se pueden apreciar los detalles del Programa de la Reunión, el cual fue hecho conocer oportunamente tanto a los integrantes de la Comisión Asesora como a los colaboradores, observadores y autoridades especialmente invitados para participar en el evento. Al respecto, se adelanta que el mismo fue cumplido en su totalidad.

Sesión Inaugural

La Sesión de inauguración se llevó a cabo en la Sala de Reuniones de la Comisión Nacional de Riego, sede del evento. Presidió el acto el Ing. Hugo León Puelma, Ministro de Obras Públicas de la República de Chile, acompañado por el General de Carabineros Tucapel Vallejos, Ministro de Agricultura; Ing. Agr. Carlos Rodríguez, Subsecretario de Agricultura; Ing. Agr. Francisco Cruz, Gerente Ejecutivo del Servicio Agrícola; Ing. Mari Lemparte Aldunate, Secretario Ejecutivo

de la Comisión Nacional de Riego; Coronel (R) Simón Figueroa Martínez, Subsecretario de Obras Públicas; Ing. Agr. Manuel Rodríguez Zapata, Ing. Agr. Ricardo Hepp e Ing. Agustín Merea, Director Regional de la Zona Sur, Director de la Oficina en Chile y Coordinador del Programa IV.S.4 del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, respectivamente.

Además de los miembros de la Comisión Asesora, colaboradores y observadores es tuvieron presentes, especialmente invitados, ejecutivos y altos funcionarios al servicio de diferentes instituciones nacionales e internacionales.

El Ing. Agr. Manuel Rodríguez Zapata, agradeció, en nombre del IICA, el auspicio oficial y colaboración prestada a la Reunión por las Instituciones chilenas vinculadas con la Conservación y Manejo de Tierras y Aguas y la presencia de los representantes de la Argentina, Brasil, Chile y Uruguay e invitados. Expresó también, con apoyo en consideraciones relativas a la fundamental incidencia del adecuado uso de los recursos de tierras y aguas en la producción de alimentos, los objetivos y alcances del evento y su importancia para la mejor orientación de los esfuerzos que realiza el IICA para contribuir al fortalecimiento de las Instituciones nacionales con responsabilidades en la problemática mencionada.

El Ing. Hugo León Puelma, Ministro de Obras Públicas de Chile, inauguró oficialmente la Reunión con un discurso, en el cual, entre otros aspectos, reseñó las políticas y acciones que su gobierno está implementando para favorecer una más rápida y racional utilización de los recursos de aguas y tierras disponibles; expresó su confianza de que las conclusiones que se obtengan del evento contribuirán a la superación de la problemática común y deseó a los participantes extranjeros una grata estadía en el país. También en una parte de su discurso, el Ing. Hugo León Puelma dejó constancia de la efectiva colaboración que el IICA viene prestando de tiempo atrás a las Instituciones chilenas responsables del desarrollo del sector agrícola del país, enfatizando, por corresponder al Ministerio a su cargo, la que se relaciona con el establecimiento en las áreas

INFORME FINAL III REUNION DE LA COMISION ASESORA DEL PROGRAMA DE CONSERVACION  
Y MANEJO DE TIERRAS Y AGUAS - ZONA SUR

Documento A-1

Pag. 4

bajo riego de Chile de Distritos de Conservación y Manejo de Tierras y Aguas.

Sesiones de Trabajo

Las Sesiones de Trabajo fueron presididas, alternativamente, por el Ing. Agr. Manuel Rodríguez Zapata, Director Regional de la Zona Sur, del IICA, y los Ingenieros Ciro Molina, Norberto R. Kugler, Nilo Pecanha Araújo de Siqueira y Carlos Avallone, integrantes de la Comisión Asesora en representación, respectivamente, de Chile, la Argentina, Brasil y Uruguay. Actuó como secretario el Ing. Agustín Merea C., Coordinador del Programa de Conservación y Manejo de Tierras y Aguas del IICA - Zona Sur.

De acuerdo al temario de la Reunión, el Ing. Agustín Merea presentó su Informe de Secretaría, dando cuenta pormenorizada de las acciones cumplidas por el Programa IV.S.4 en los dos años transcurridos desde la realización de la II Reunión de la Comisión Asesora y del cumplimiento dado a las recomendaciones recibidas en dicha oportunidad. También, como parte del Informe mencionado, copia del cual fuera distribuido, se expusieron los nuevos objetivos incorporados por la Junta Directiva del Instituto al Programa de Conservación y Manejo de Tierras y Aguas.

A continuación, los integrantes de la Comisión Asesora en representación de la Argentina, Brasil y Uruguay, expusieron la orientación y desarrollo, durante los dos últimos años, de las respectivas políticas nacionales en materia de conservación y manejo de tierras y aguas, absolviendo las preguntas y solicitudes de aclaración que se les formulara. Las exposiciones, con excepción de la hecha por la representación de la Argentina, fueron complementadas con la distribución de resúmenes impresos.

El Ing. Mario Alemparte Aldunate y Secretario Ejecutivo de la Comisión Nacional de Riego de Chile, procedió luego a exponer en detalle los antecedentes, funciones, organización y objetivo de la mencionada Comisión Nacional de Riego de

INFORME FINAL III REUNION DE LA COMISION ASESORA DEL PROGRAMA DE CONSERVACION  
Y MANEJO DE TIERRAS Y AGUAS - ZONA SUR

Documento A-1

Pag. 5

Chile, procedió luego a exponer en detalle los antecedentes, funciones, organización y objetivos de la mencionada Comisión Nacional, persona jurídica de derecho público creada por Decreto Ley 1172 del 5 de setiembre de 1975 para coordinar al más alto nivel las políticas oficiales conducentes al mejor desarrollo y aprovechamiento de los recursos de aguas y tierras del país. Los miembros de la Comisión Asesora, después de recibir la información aclaratoria complementaria que solicitaran al expositor, expresaron su convencimiento de que la Comisión Nacional de Riego contribuirá significativamente al logro del desarrollo socio-económico del interés prioritario del gobierno de la República de Chile.

En diferentes instancias, el Ing. Agustín Merea, con apoyo en gráficos y distribución de material impreso, procedió a exponer los informes que solicitara la Comisión Asesora en su II Reunión, sobre "Modalidades utilizadas por algunos países latinoamericanos en lo que respecta a la participación de los usuarios en el manejo de los sistemas de riego" y "Modalidades utilizadas por algunos países latinoamericanos para el cobro de la infraestructura de los Sistemas de Riego". Al término de las exposiciones, los integrantes de la Comisión Asesora mantuvieron un amplio debate sobre las ventajas y limitaciones de las diferentes modalidades analizadas y su posible adecuación a las políticas nacionales que sobre la materia vienen aplicando los países representados en el evento.

El Licenciado Eugenio A. Maffucci y el Ing. Solón Caballero, especialmente invitados por el IICA en su carácter de Especialistas de reconocida solvencia en aspectos técnicos relacionados con la Conservación y Manejo de Tierras y Aguas, expusieron los temas que les fueran señalados, los cuales, en su oportunidad, motivaron un animado intercambio de opiniones y criterios.

Los ingenieros Raúl Vallés y Marcelo Mourges, Especialista en Conservación y Manejo de Tierras y Aguas del IICA con sede en Chile y Jefe del Distrito Piloto de Conservación y Manejo de Tierras y Aguas Digua, respectivamente, expusieron en detalle los antecedentes, objetivos, organización y acciones del

INFORME FINAL III REUNION DE LA COMISION ASESORA DEL PROGRAMA DE CONSERVACION  
Y MANEJO DE TIERRAS Y AGUAS - ZONA SUR

Documento A-1

Pag. 6

Distrito Piloto mencionado, haciendo énfasis en que su establecimiento es consecuencia de un Acuerdo de Cooperación Técnica suscrito entre los Ministerios de Agricultura y Obras Públicas de Chile con el IICA. La exposición, seguida con especial interés por los participantes, mereció comentarios muy favorables en lo que hace al enfoque y criterios adoptados para impulsar, con efectiva participación de los usuarios, el mejor desarrollo del área bajo la influencia del Distrito Digua.

El Ing. Nilo Pecanha Araujo de Siqueira, representante del Brasil ante la Comisión Asesora, expuso el tema "Consideraciones sobre la Contribución de la Irrigación al Proceso agroindustrial". El mismo, por su reconocida implicancia en el desarrollo integral de las áreas bajo riego, originó también un animado intercambio de opiniones.

Los consensos obtenidos en los debates que motivaran las exposiciones reseñadas, sirvieron de apoyo para que la Comisión Redactora que conformaran los Ings. Eduardo Jordán, Norberto Kugler y Agustín Merea, representantes de Chile, Argentina e IICA, respectivamente, formulara el proyecto de conclusiones y recomendaciones de la Reunión que fuera aprobado por la Comisión Asesora en su última sesión de trabajo.

Sesión de Clausura

La Reunión se dió por terminada a horas 19 del 28 de mayo. En el acto pertinente, hicieron uso de la palabra el Ing. Manuel Rodriguez Zapata, Director Regional de la Zona Sur del IICA, y el Ing. Ciro Molina, Director Ejecutivo de la Comisión Nacional de Riego de Chile y miembro de la Comisión Asesora en representación de su país. El Ing. Norberto Kugler, integrante de la Comisión Asesora en representación de la Argentina, agradeció en nombre de los delegados extranjeros las atenciones recibidas de las autoridades de Chile, reconocimiento que hizo extensivo al IICA por la organización de la Reunión.

Visita a las zonas de riego de las Provincias de Linares y Talca

De acuerdo al programa de la Reunión, durante los días 26 y 27 de mayo se visitó las zonas de riego de las provincias de Linares y Talca, ubicadas, respectivamente aproximadamente 320 y 260 kilómetros al sur de Santiago.

En la provincia de Linares, los participantes tuvieron ocasión de visitar con detenimiento las obras hidráulicas principales del Distrito Piloto Digua, (48.450 has.), sus oficinas e instalaciones centrales y las Estaciones Demostrativas de Riego y Manejo de Suelos establecidas, recibiendo en los diferentes lugares las explicaciones del caso tanto de los profesionales que prestan servicios en el áreas como de los componentes de la Junta General de Usuarios del Distrito Piloto. Se tuvo oportunidad también, de asistir a la proyección de una película sobre los principales sistemas de riego de Chile.

En la provincia de Talca, se visitaron las instalaciones centrales de la Cooperativa de Riego del Centro, que presta servicios a un total de 70.000 has. y la oficina del Proyecto de Riego Maule Norte de la Dirección de Riego del Ministerio de Obras Públicas. En ambas oportunidades se recibieron también detalladas explicaciones de los profesionales que prestan servicios en las instituciones mencionadas.

Las visitas reseñadas permitieron a los miembros de la Comisión Asesora satisfacer en apreciable medida uno de los objetivos de la Reunión, o sea, conocer y analizar en el terreno los enfoques y soluciones dados por la República de Chile a la problemática de interés común en materia de conservación y manejo de Tierras y Aguas.

Agasajos

El día de la inauguración del evento, los participantes fueron agasajados con un cocktail ofrecido por la Secretaría Ejecutiva de la Comisión Nacional de

INFORME FINAL III REUNION DE LA COMISION ASESORA DEL PROGRAMA DE CONSERVACION  
Y MANEJO DE TIERRAS Y AGUAS.

Documento A-1

Pag. 8

Riego de Chile, al cual asistieron también destacadas personalidades del sector público y privado.

En el transcurso de las jornadas de campo realizadas, los miembros de la Comisión Aseosra y técnicos chilenos que los acompañaron, recibieron diversas atenciones y agasajos de parte de la Junta General de Usuarios del Distrito Piloto de Conservación y Manejo de Tierras y Aguas Digua, Dirección de Riego del Ministerio de Obras Públicas y Cooperativa de Servicios de Riego del Centro.

El viernes 28 de mayo, inmediatamente después de la clausura de la Reunión, el Director Regional de la Zona Sur del IICA brindó un agasajo a la Comisión Asesora y directivos del sector agropecuario nacional.

LISTA DE PARTICIPANTES

A. COMISION ASESORA DEL PROGRAMA DE RIEGO DEL IICA

Argentina.

1. Ing. Agr. Norberto R. Kugler  
Administrador General de la Corporación de Fomento del Valle Bonaerense  
del Río Colorado (CORFO-Río Colorado)
2. Lic. Francisco J. Pascuchi  
Investigador del Centro de Economía, Legislación y Administración del  
Agua (CELA) - Subsecretaría de Recursos Hídricos

Brasil.

3. Ing. Civ. Nilo Peçanha Araújo de Siqueira  
Presidente de la Compañía de Desarrollo del Valle de San Francisco  
(CODEVASF)
4. Ing. Agr. Jader Fernandes de Carvalho  
Gerente de Planeamiento de CODEVASF - Secretario Ejecutivo del Grupo  
Ejecutivo de Irrigación para el Desarrollo Agrícola (GEIDA)

Chile.

5. Ing. Civ. Ciro Molina G.  
Director Ejecutivo de la Comisión Nacional de Riego
6. Ing. Civ. Luis Larroucau Contesse  
Jefe de Explotación de la Dirección de Riego del Ministerio de Obras  
Públicas

INFORME FINAL III REUNION DE LA COMISION ASESORA DEL PROGRAMA DE CONSERVACION  
Y MANEJO DE TIERRAS Y AGUAS - ZONA SUR

Documento A-2  
Pag. 10

7. Ing. Agr. Eduardo Jordán  
Jefe de Proyectos de Riego de la División de Protección de Recursos  
Naturales Renovables, Ministerio de Agricultura

Uruguay.

8. Ing. Agr. Raúl J. Hofstadter  
Director de Uso y Manejo del Agua del Ministerio de Agricultura y  
Pesca
9. Ing. Civ. Carlos A. Avallone  
Jefe del Departamento de Obras Hidráulicas del Ministerio de Transporte  
y Obras Públicas

IICA.

10. Ing. Agr. Manuel Rodríguez Zapata  
Director Regional Zona Sur - Presidente de la Comisión Asesora
11. Ing. Civ. Agustín Merea C.  
Coordinador del Programa de Conservación y Manejo de Tierras y Aguas -  
Zona Sur - Secretario de la Comisión Asesora
12. Ing. Agr. Raúl Vallés E.  
Especialista en Conservación y Manejo de Tierras y Aguas del IICA
13. Ing. Agr. José Barrios  
Especialista en Conservación y Manejo de Tierras y Aguas del IICA

B. CONSULTORES CONFERENCISTAS

14. Lic. Eugenio Maffucci  
(Argentina)
15. Ing. Civ. Solon Caballero  
(Perú)

INFORME FINAL III REUNION DE LA COMISION ASESORA DEL PROGRAMA DE CONSERVACION  
Y MANEJO DE TIERRAS Y AGUAS - ZONA SUR

Documento A-2  
Pag. 11

C. INVITADOS ESPECIALES

16. Excmo. Señor Don Hugo León Puelma  
Ministro de Obras Públicas
17. Excmo. General de Carabineros Señor Don Tucape Vallejos  
Ministro de Agricultura
18. Excmo. Señor Don Jorge Cauas  
Ministro de Hacienda
19. Excmo. Señor Capitán de Navío (R) Don Roberto Kelly  
Ministro Director de ODEPLAN
20. Señor Don Carlos Rodríguez  
Sub-Secretario de Agricultura
21. Coronel (R) Señor Don Simón Figueroa Martínez  
Sub-Secretario de Obras Públicas
22. Señor Teniente Coronel Don Sergio Pérez Homazabal  
Sub-Secretario de Economía, Fomento y Reconstrucción
23. Señor Capitán de Navío (AB) Don Pedro Larrondo Jara  
Sub-Secretario de Hacienda
24. Señor Coronel de Ejército Don Luis Damus Covian  
Vice Presidente Ejecutivo de la Corporación de Fomento

INFORME FINAL III REUNION DE LA COMISION ASESORA DEL PROGRAMA DE CONSERVACION  
Y MANEJO DE TIERRAS Y AGUAS - ZONA SUR

Documento A-2

Pag. 12

25. Señor Ignacio Barraza  
Secretario General de la Oficina de Planificación Agrícola
26. Señor Rodrigo Mujica  
Director Ejecutivo de la Oficina de Planificación Agrícola
27. Señor Coronel (R) Don Enrique Junemann  
Director Ejecutivo a.i. de IREN
28. Señor José Garrido  
Decano de la Facultad de Agronomía  
Universidad de Chile
29. Señor Manuel Contreras  
Decano de la Facultad de Ciencias Forestales  
Universidad de Chile
30. Señor Alfredo Beck  
Decano de la Facultad de Ciencias Agrarias  
Universidad Austral de Chile
31. Señor Juan Ignacio Dominguez  
Decano de la Facultad de Agronomía  
Universidad Católica de Chile
32. Señor Guillermo Salas U.  
Vice Presidente de SAG-CORA
33. Señor Luis Edmundo Ruiz  
Vice Presidente de INDAP
34. Señor Luis del Villar  
Director de la Escuela de Agronomía  
Universidad de Concepción
35. Señor Ricardo Wydler  
Director Internacional Proyecto de Des. de la Cuenca del Bío-Bío  
Los Angeles - FAO
36. Señor Carlos Alberto Dulcic  
Director de INIA

INFORME FINAL III REUNION DE LA COMISION ASESORA DEL PROGRAMA DE CONSERVACION  
Y MANEJO DE TIERRAS Y AGUAS - ZONA SUR

Documento A-2  
Pag. 13

37. Señor Julio Ponce Lerou  
Director de CONAF
  
38. Señor Ewald Goetz  
Director del Proyecto de Obras Hidráulicas Río Claro de Rengo  
República Federal Alemana
  
39. Señor Ricardo Hughes  
Director de la O.E.A. en Chile
  
40. Señor James Roush  
Director del A.I.D. en Chile
  
41. Señor Don Luis Molinare Alvarado  
Director General de Obras Públicas
  
42. Señor Herman Barger  
Representante en Chile del B.I.D.
  
43. Señor Francisco Samariego  
Representante de la F.A.O. en Chile
  
44. Señor Celso Moreno Laval  
Representante del Ministerio de Relaciones Exteriores en la  
Comisión Nacional Asesora de las Actividades del IICA en Chile
  
45. Señor Ing. Julio Basualto  
Secretario Técnico de la Comisión Nacional de Lucha contra  
la Contaminación Ambiental
  
46. Señor Nabor García Varela  
Gerente Agrícola del Banco del Estado de Chile

INFORME FINAL III REUNION DE LA COMISION ASESORA DEL PROGRAMA DE CONSERVACION  
Y MANEJO DE TIERRAS Y AGUAS - ZONA SUR

Documento A-2  
Pag. 14

47. Señor Kazuki Takamiya  
Oficial Regional en Desarrollo de Tierras y Aguas - FAO
48. Capitán de Fragata (R) Don José Raetic  
Sub-Director de ODEPLAN
49. Señor Rolando Klagges  
Presidente de la Asociación de Ingenieros Forestales de Chile
50. Señora Adriana Pinto de Torres  
Presidente de la Sociedad Agronómica de Chile
51. Señor Patricio Parodi  
Presidente del Colegio de Ingenieros Agrónomos
52. Señor Alfonso Marques de la Plata  
Presidente de la Sociedad Nacional de Agricultura (S.N.A.)
53. Señor Ing. Eduardo Arriagada Moreno  
Presidente del Colegio de Ingenieros
54. Señor Ing. Rodrigo Flores Alvarez  
Presidente del Instituto de Ingenieros de Chile

D. OBSERVADORES Y COLABORADORES

55. Ing. Civ. Mario Alemparte A.  
Secretario Ejecutivo de la Comisión Nacional de Riego
56. Ing. Agr. Francisco Cruz  
Gerente Ejecutivo del SAG
57. Ing. Samuel Irarrázaval  
Director Nacional de Cambio de Tenencia de la Tierra - CORA
58. Ing. Agr. Manuel Aguirre  
Director Subrogante de la Oficina de Planeamiento Agrícola

INFORME FINAL III REUNION DE LA COMISION ASESORA DEL PROGRAMA DE CONSERVACION  
Y MANEJO DE TIERRAS Y AGUAS - ZONA SUR

Documento A-2  
Pag. 15

59. Ing. Civ. Ismael Herrera Navarrete  
Director General de Aguas - Ministerio de Obras Públicas
60. Ing. Civ. Alberto Arretz  
Director de Riego - Ministerio de Obras Públicas
61. Ing. Agr. Julio Munita  
Director de DIPROREN
62. Ing. Agr. Sergio Oyarzún  
Gerente de Extensión del SAG
63. Ing. Agr. Pedro Bustamante  
Gerente de la Cooperativa de Servicios de Riego del Centro - TALCA
64. Ing. Civ. Cristián Pérez  
Asesor de la Cooperativa de Servicios de Riego del Centro
65. Ing. Civ. José Miguel Fuentes  
Jefe Sistema Regadío Paloma - Dirección de Riego
66. Ing. Civ. Renato Rodríguez A.  
Jefe Regadío Rengo - Dirección de Riego
67. Ing. Civ. Fernando Herrera R.  
Jefe Regadío Maule Norte - Dirección de Riego
68. Ing. Civ. Raúl Bopp B.  
Jefe Regadío Bío-Bío Sur - Dirección de Riego
69. Ing. Civ. Miguel Carrasco D.  
2º Jefe Sistema Regadío Digua - Dirección de Riego
70. Ing. Civ. Jorge Galvez B.  
Jefe Proyectos Departamento Estudios - Dirección de Riego
71. Ing. Civ. Luis Vidal L.  
Jefe Proyectos Departamento Estudios - Dirección de Riego
72. Ing. Civ. Sergio Rivera  
Jefe Proyectos Departamento de Estudios - Dirección de Riego

INFORME FINAL III REUNION DE LA COMISION ASESORA DEL PROGRAMA DE CONSERVACION  
Y MANEJO DE TIERRAS Y AGUAS - ZONA SUR

Documento A-2

Pag. 16

73. Ing. Civ. Alfredo Saavedra M.  
Jefe Proyectos Departamento de Estudios - Dirección de Riego
74. Ing. Civ. Jorge Ahumada M.  
Jefe Proyectos Departamento de Estudios - Dirección de Riego
75. Ing. Forestal Ricardo Romero A.  
Jefe del Departamento de Protección Forestal - CONAF
76. Ing. Forestal Patricio Hurtado G.  
Jefe del Departamento de Silvicultura - CONAF
77. Dr. Gabriel Muñoz  
Jefe del Departamento Legal de la Dirección General de Aguas -  
Ministerio de Obras Públicas
78. Ing. Agr. Jorge Moraga  
DIPROREN
79. Ing. Alberto Valdés Fabres  
DIPROREN - SAG
80. Ing. Julio Larenas  
Ayudante Departamento Explotación - Dirección de Riego
81. Ing. Agr. Mario Fajardo  
IREN - Especialista en Suelos
82. Ing. Agr. Oscar Ossa V.  
Agrología Departamento de Estudios - IREN
83. Ing. Agr. Aurora Puig  
Agrología Departamento Estudios - IREN
84. Const. Civ. Julio Barros D.  
Proyectos Departamento de Estudios - Dirección de Riego

INFORME FINAL III REUNION DE LA COMISION ASESORA DEL PROGRAMA DE CONSERVACION  
Y MANEJO DE TIERRAS Y AGUAS - ZONA SUR

Documento A-3

Pag. 17

PROGRAMA DE LA REUNION

23 de mayo:

- \* Llegada a Santiago de Chile de los delegados de Argentina, Brasil, Uruguay e IICA, y de los conferencistas invitados.
- \* Alojamiento en el Hotel Orly, Avda. Pedro de Valdivia 027, esquina Providencia.

24 de mayo:

- \* Sesión Inaugural
- \* Sala de Reuniones de la Comisión Nacional de Riego, Américo Vespucio Sur N° 740.
- 9:30 \* Palabras del Director Regional de la Zona Sur del IICA, Ing. Manuel Rodríguez Zapata.
- \* Inauguración Oficial de la Reunión por el Señor Ingeniero Hugo León Puelma, Ministro de Obras Públicas.

10:15 Intervalo

- 10:30 \* Informe de Secretaría por el Ing. Agustín Merea C., Coordinador del Programa de Conservación y Manejo de Tierras y Aguas del IICA-Zona Sur.

Exposiciones sobre la problemática, orientación y desarrollo de las políticas nacionales de Conservación y Manejo de Tierras y Aguas durante los dos últimos años.

INFORME FINAL III REUNION DE LA COMISION ASESORA DEL PROGRAMA DE CONSERVACION  
Y MANEJO DE TIERRAS Y AGUAS - ZONA SUR

Documento A-3

Pag. 18

- 11:30 \* Exposición sobre Argentina.
- 12:30 Intervalo
- 15:30 \* Exposición sobre Brasil.
- 16:30 Intervalo
- 16:45 \* Exposición sobre Uruguay.
- 17:45 Intervalo
- 18:00 \* Exposición sobre la Comisión Nacional de Riego de Chile, per  
sona jurídica de derecho público creada por Decreto Ley N°1172  
del 5 de setiembre de 1975, a cargo del Sr. Mario Alemparte  
Aldunate, Secretario Ejecutivo de la Comisión.
- 19:00 Intervalo
- 19:30 \* Cocktail ofrecido por la Secretaría Ejecutiva de la Comisión  
Nacional de Riego de Chile a los participantes (Sala de recep  
ción de la Secretaría Ejecutiva, Américo Vespucio Sur N° 740).

25 de mayo:

- 9:00 \* Exposición del Ing. Agustín Merea C. sobre "Modalidades utili  
zadas por algunos países latinoamericanos en lo que respecta  
a la participación de los usuarios en el Manejo de los Sistemas  
de Riego".
- 10:00 Intervalo
- 10:15 \* Conferencia del Lic. Eugenio A. Maffuci sobre las conclusiones  
preliminares del Proyecto BID-PNUD-RLA 1-71-28 "Estrategia de

Inversión y Metodología de Planificación de Agricultura Irrigada de Latinoamérica".

11:15 Intervalo

11:30 \* Conferencia del Ing. Solón Caballero O. sobre "La Autoridad de Aguas en el Perú".

12:30 Intervalo

15:30 \* Exposición de los Ings. Raúl Vallés E. y Marcelo Mourges Sch. sobre "El Distrito Piloto de Conservación y Manejo de Tierras y Aguas Digua" (Acuerdo IICA-MOP MINAGRI-CHILE).

16:30 Intervalo

16:45 \* Conferencia del Ing. Agustín Merea C. sobre "Modalidades utilizadas por algunos países latinoamericanos para el cobro de la Infraestructura de los Sistema de Riego".

17:45 Intervalo

18:00 Tema Libre.

19:00 Termina.

26 de mayo:

9:00 \* Estación Central Alameda Ferrocarriles del Estado. Viaje a la Ciudad de Parral, Provincia de Linares.

INFORME FINAL III REUNION DE LA COMISION ASESORA DEL PROGRAMA DE CONSERVACION  
Y MANEJO DE TIERRAS Y AGUAS - ZONA SUR

Documento A-3

Pag. 20

- 12:45 \* Llegada a Parral.
- 13:00 \* Traslado al Campamento del Embalse Digua.
- 13:30 \* Almuerzo campestre ofrecido a los participantes por la Junta de Usuarios del Distrito Piloto de Conservación y Manejo de Tierras y Aguas Digua.
- 15:30 \* Exposición sobre la infraestructura hidráulica del Distrito Piloto Digua.
- 16:30 \* Visita a las Obras principales del Sistema.
- 18:00 \* Traslado y alojamiento en el Hotel Termas de Catillo.
- 19:00 \* Proyección de una película sobre los principales sistemas de riego en Chile.
- 20:30 \* Comida ofrecida a los participantes por la Dirección de Riego del Ministerio de Obras Públicas.

27 de mayo:

- 9:00 \* Salida del Hotel Termas de Catillo.
- 9:30 \* Visita a las Estaciones Demostrativas de Riego y Manejo de Suelos del Distrito Piloto Digua.
- 10:30 \* Visita a las Oficinas e Instalaciones centrales del Distrito Piloto Digua.
- 11:30 \* Viaje a la ciudad de Talca, Provincia de Talca (automóvil).

INFORME FINAL III REUNION DE LA COMISION ASESORA DEL PROGRAMA DE CONSERVACION  
Y MANEJO DE TIERRAS Y AGUAS - ZONA SUR

Documento A-3

Pag. 21

- 13:30 \* Almuerzo ofrecido a los participantes por la Cooperativa de Servicios de Riego del Centro (Country Club de Talca).
- 15:30 \* Exposición del Ing. Fernando Herrera sobre las obras Hidráulicas del "Proyecto de Riego Maule Norte (Sede de la Cooperativa de Servicios de Riego del Centro).
- 18:15 \* Regreso a Santiago (Tren-Estación Talca).
- 21:30 \* Llegada a Santiago - traslado Hotel Orly.

28 de mayo:

Mañana

- \* Libre.
- 16:00 \* Acuerdos y recomendaciones de la Comisión Asesora.
- 17:30 \* Lectura y aprobación del Acta Final de la Reunión.
- 17:45 Intervalo.
- 18:00 \* Clausura de la Reunión.
- 20:00 \* Cocktail ofrecido a los participantes por la Dirección Regional de la Zona Sur del IICA (Club de la Unión, Alameda Bernardo O'Higgins 1091).

29 de mayo:

Regreso de los participantes a sus respectivas sedes.



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los miembros de la Comisión Asesora del Programa de Conservación y Manejo de Tierras y Aguas del IICA-ZONA SUR, acuerdan:

1. Recomendar, teniendo en cuenta los nuevos objetivos incorporados al Programa de Conservación y Manejo de Tierras y Aguas, que el IICA reestructura la conformación de la Comisión Asesora, invitando a formar parte de la misma a representantes del más alto nivel de las Instituciones que en los países de la Zona Sur tienen la responsabilidad de la Conservación y Manejo de las Cuencas Hidrográficas.
2. Recomendar, teniendo en cuenta también los nuevos objetivos citados en la recomendación anterior, que los integrantes de la Comisión Asesora presenten en la IV Reunión, informes que permitan el conocimiento y análisis de las políticas y acciones que los países de la Zona Sur del IICA vienen desarrollando en materia de Conservación y Manejo de Cuencas Hidrográficas.
3. Recomendar que el Programa, siempre en relación con sus nuevos objetivos, promueva y realice durante el ejercicio 1976-1977 un Seminario Regional sobre Conservación y Manejo de Cuencas Hidrográficas, con énfasis en la Conservación y Manejo de Suelos.
4. Recomendar que, para la IV Reunión de la Comisión Asesora, el Programa presente un informe sobre las modalidades y criterios adoptados por los países latinoamericanos para asentamiento de colonos en áreas de riego. Entre otros, el informe deberá permitir identificar los concernientes a: selección y tipos de organización de los colonos; magnitud, formas de asignación y cobro de las parcelas; organización y prestación de servicios a los colonos.

INFORME FINAL III REUNION DE LA COMISION ASESORA DEL PROGRAMA DE CONSERVACION  
Y MANEJO DE TIERRAS Y AGUAS - ZONA SUR

Documento A-4

Pag. 23

5. Recomendar que, para la IV Reunión de la Comisión Asesora, el Programa presente una metodología para la elaboración, ejecución y evaluación de los Planes de Cultivo y Riego que pueden adoptarse como norma para la distribución de las aguas en los Sistemas o Distritos de Riego. Para el efecto, dicha metodología deberá considerar, por una parte, los aspectos técnicos y de implementación que hacen a los Proyectos o Distritos de Riego en sí, y por otra, las políticas y disposiciones que se estimen necesarias para el mejor éxito socio-económico de dichos Planes.
6. Recomendar que el Programa continúe otorgando preferente atención a las acciones de intercambio y capacitación recíproca que ha venido promoviendo en beneficio de las Instituciones oficiales responsables de la Conservación y Manejo de Tierras y Aguas en los países de la Zona Sur del IICA.
7. Recomendar que el Programa estudie la posibilidad de establecer, con apoyo del BID, un Programa Cooperativo para los países de la Zona Sur que permita reforzar el intercambio de experiencias, tanto en lo referente a la mejor organización e implementación de los cuerpos técnico-administrativos responsables del Manejo de los Proyectos de Riego, como en lo concerniente a las políticas y acciones necesarias para el desarrollo integral de las áreas beneficiadas por los mismos.

Acuerdos Parciales

1. Los representantes de la Argentina, Brasil, Uruguay y el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA) dejan constancia de su reconocimiento a los Ministerios de Obras Públicas y de Agricultura; Comisión Nacional de Riego; Servicio Agrícola y Ganadero; Distrito Piloto Digua y Cooperativa de Servicios de Riego del Centro y a sus

autoridades y técnicos, tanto por el auspicio oficial brindado a la III Reunión de la Comisión Asesora del Programa de Conservación y Manejo de Tierras y Aguas del IICA-Zona Sur, como por las gentiles atenciones y facilidades recibidas durante su desarrollo.

2. Los representantes de la Argentina, Brasil, Chile y Uruguay expresan su reconocimiento al Coordinador y Técnicos del Programa por el cabal cumplimiento de las recomendaciones que formulara la Comisión Asesora durante su II Reunión.
3. Los representantes de la Argentina, Brasil y Chile apoyan la solicitud de los representantes del Uruguay, referente a que su país sea sede la IV Reunión de la Comisión Asesora.
4. Los representantes de la Argentina, Brasil, Chile y Uruguay recomiendan que el Programa apoye la realización del VII Seminario Latinoamericano de Irrigación y Drenaje.

Recomendaciones en relación con el Informe "Modalidades utilizadas por algunos países latinoamericanos en lo que respecta a la participación de los usuarios en el manejo de los Sistema de Riego".

En relación con el debate tenido sobre el informe de la referencia, sin desconocer que las realidades socio-económicas de los países de la Zona Sur pueden exigir variantes propias a los medios permisivos pertinentes, la Comisión Asesora recomienda:

1. Que se otorgue a los usuarios, debidamente organizados, un alto grado de participación en el manejo de los Sistemas de Riego.

Documento A-4

Pag. 25

2. Que los alcances de la participación de los usuarios en el manejo de los Sistemas de Riego se definan con el mayor detalle posible en las normas legales y reglamentarias que para el efecto dicten las autoridades competentes.
3. Que la participación debe ser ejercida mediante Directorios, Juntas o Comisiones de Usuarios, cuyos integrantes deben ser designados directamente por sus representados en elecciones periódicas, supervisadas por las autoridades de los Sistemas de Riego.
4. Que en los Directorios, Juntas o Comisiones mencionadas se otorgue, reglamentariamente, adecuada representación a los usuarios tenedores de pequeñas propiedades bajo riego.
5. Que la participación de los usuarios sea ejercida en los diferentes niveles técnico-administrativos establecidos en los Sistemas de Riego para su mejor administración, operación, conservación y desarrollo.
6. Que la participación de usuarios en el Manejo de los Sistemas de Riego debe comprender entre otros, los siguientes aspectos:
  - La suspensión y control de la correcta aplicación de las disposiciones legales y reglamentarias vigentes para los Sistemas de Riego.
  - La formulación de los presupuestos anuales para la administración, operación, conservación y mejoramiento de los Sistemas de Riego, incluyendo la fijación de las tarifas, tasas o cuotas mediante las cuales los usuarios asumen la financiación de dichos presupuestos.

INFORME FINAL III REUNION DE LA COMISION ASESORA DEL PROGRAMA DE CONSERVACION  
Y MANEJO DE TIERRAS Y AGUAS - ZONA SUR

Documento A-4 /

Pag. 26

- La aprobación de los planes de distribución de las aguas de riego y su aplicación a partir de la red secundaria de canales.
  - La ejecución de los trabajos de Conservación de la infraestructura de los Sistema de Riego y el estudio y construcción de las obras complementarias que resulten necesarias para optimizar el uso de las tierras y aguas disponibles.
  - El estudio e implementación de programas de investigación, asistencia técnica, capacitación, comercialización, crédito, y agroindustria.
7. Que en las disposiciones que normen la intervención de los usuarios en el manejo de los Sistemas de Riego se consigne la facultad de sus cuerpos representativos para, con aprobación de la autoridad competente, prorratiar entre sus representados los costos de los servicios técnicos privados necesarios para favorecer un mejor y más rápido desarrollo de la actividad agropecuaria bajo riego.
  8. Que las eventuales divergencias que en relación con el manejo de los Sistemas de Riego pueden presentarse entre las autoridades directamente a cargo de los mismos y los representantes de los usuarios, deben ser resueltas, en última instancia administrativa, por la autoridad pública superior pertinente.
  9. Que el Programa IV.S.4 publique y difunda, de acuerdo a las normas del IICA, el informe materia de las recomendaciones que anteceden.

Documento A-4

Pag. 27

Recomendaciones en relación con el Informe "Modalidades utilizadas por algunos países latinoamericanos para el cobro de la infraestructura de los sistemas de Riego"

Con las salvedades hechas en relación con el Informe que antecede, la Comisión Asesora recomienda:

1. Que en la determinación del monto total de la inversión de fondos públicos en la construcción de la infraestructura de los Sistemas de Riego deben considerarse las inversiones correspondientes a:
  - Estudios Preliminares
  - Estudios de Factibilidad
  - Estudios Definitivos
  - Adquisición de las áreas requeridas para la construcción de embalses, estructuras de derivación y control, canales de riego y drenaje, edificaciones y caminos de servicio.
  - Construcción de la totalidad de obras, incluyendo la adquisición e instalación de los equipos electro-mecánicos previstos en los diseños pertinentes.
  - Adquisición de los implementos y equipos necesarios para permitir el adecuado inicio de los servicios de administración, operación, y conservación de los Sistemas de Riego.
  - Pago de los intereses derivados de los préstamos conseguidos para el financiamiento de los estudios, construcciones y equipamiento.
2. Que la determinación del porcentaje del total de fondos públicos invertidos en la construcción de un Sistema de Riego a ser recuperado por el Estado mediante su cobro a los propietarios de los predios beneficiados, debe apoyarse en estudios socio-económicos específicos para el área de que se trate.

3. Que el monto resultante de aplicar el porcentaje a que se refiere la recomendación que antecede, debe prorratearse, a nivel de cada propietario beneficiado, teniendo en cuenta tanto las ventajas y limitaciones que registran los predios para la actividad agrícola bajo riego como la superficie de los mismos.
4. Que los plazos a fijar para el pago de las sumas que correspondan por concepto de recuperación por el Estado de las inversiones hechas en la construcción de un sistema de Riego, deben ser determinados, para cada propietario en particular, teniendo en cuenta aspectos ta les como solvencia económica, magnitud de la obligación, ventajas y limitaciones del predio para la actividad agrícola bajo riego y superficie del mismo.
5. Que en las disposiciones que normen la recuperación de las inversio nes hechas por el Estado en la Construcción de Sistemas de Riego se incluyen incentivos para los propietarios que opten por el pago del total de sus obligaciones en plazos menores a los oficialmente fijados.
6. Que en las disposiciones mencionadas en la recomendación que antecede se incluyan también previsiones que faciliten a los propietarios satisfacer total o parcialmente sus obligaciones mediante la entrega al Estado de tierras beneficiadas con la construcción de los Sis temas de Riego.
7. Que con apoyo en los estudios socio-económicos y técnicos del caso se considere también la posibilidad que el Estado recupere las inver siones que efectúe en la construcción de Sistemas de Riego mediante pagos en función de los volúmenes de agua utilizados por los predios beneficiados.

INFORME FINAL III REUNION DE LA COMISION ASESORA DEL PROGRAMA DE CONSERVACION  
Y MANEJO DE TIERRAS Y AGUAS.- ZONA SUR

Documento A-4

Pag. 30

8. Que el Programa IV.S.4 publique y difunda, de acuerdo a las normas del IICA, el informe materia de las recomendaciones que anteceden.

INFORME FINAL III REUNION DE LA COMISION ASESORA DEL PROGRAMA DE CONSERVACION  
Y MANEJO DE TIERRAS Y AGUAS - ZONA SUR

Documento A-5

Pag. 31

PALABRAS DEL ING. MANUEL RODRIGUEZ ZAPATA, DIRECTOR REGIONAL  
PARA LA ZONA SUR DEL INSTITUTO INTERAMERICANO DE  
CIENCIAS AGRICOLAS EN LA CEREMONIA DE INAUGURACION

**Señores:**

El Instituto Interamericano de Ciencias Agrícola de la OEA viene desarrollando sus acciones en el marco del Plan General aprobado por su Junta Directiva, el cual establece como objetivos básicos el de colaborar con los países para fortalecer sus instituciones con el propósito de lograr:

- a) Una mayor producción y productividad agrícola.
- b) Aumentar la capacidad para generar empleo en el Sector Rural.
- c) Una mayor participación de la población rural en el desarrollo.

Se visualiza que el logro de estos objetivos permitiría promover el desarrollo rural integralmente, considerando tanto las dimensiones materiales como sociales necesarias para lograr un mayor bienestar en el medio rural.

Indudablemente, los programas que persiguen promover un mejor uso de los recursos naturales renovables de nuestros países, especialmente del agua en su aplicación para la producción de alimentos, juega un papel básico para el logro de los objetivos señalados en el Plan General. Es por esto que en el IICA se da especial importancia al "Programa de Conservación y Manejo de Tierras y Aguas" establecido por la Junta Directiva en 1969 y cuyos objetivos comprenden los siguientes puntos:

- Cooperar al fortalecimiento de las Instituciones nacionales responsables de definir y ejecutar las políticas de riego y conservación y manejo de Tierras y Aguas.
- Proporcionar cooperación técnica para el estudio, operación y mantenimiento y desarrollo de proyectos de riego.

INFORME FINAL III REUNION DE LA COMISION ASESORA DEL PROGRAMA DE CONSERVACION  
Y MANEJO DE TIERRAS Y AGUAS - ZONA SUR

Documento A-5

Pag. 32

- Proporcionar cooperación técnica para la Conservación y Manejo de Cuencas Hidrográficas.
- Contribuir, en función del fortalecimiento de las Instituciones, a la capacitación, a distintos niveles y con enfoques interdisciplinarios del personal que interviene en la operación, mantenimiento y desarrollo de proyectos de riego y en la conservación y manejo de áreas, incluyendo a los usuarios de las mismas.
- Apoyar al intercambio de técnicos y acciones de capacitación y apoyo recíproco entre países que confrontar problemas similares.

Para lograr estos objetivos, que exceden a nuestros propios recursos, buscamos realizar nuestra acción en estrecha vinculación con los organismos na-cionales quienes, en conocimiento de sus propias prioridades, nos orientan en la selección de proyectos viables y de mayor impacto. En estos proyectos tienen una mayorrelevancia todos los aspectos relacionados con capacitación y entrenamiento de personal para la aplicación de nuevas técnicas y especialmente para contribuir al fortalecimiento y mejor funcionamiento de las Instituciones nacionales. Con este fin el IICA ha suscrito convenios para el desarrollo de sus Programas con la Empresa de Agua y Energía Eléctrica de la República Ar-gentina, con el Ministerio del Interior del Brasil, con el Ministerio de Obras Públicas y de Agricultura de Chile y con el Ministerio de Obras Públicas de Uruguay.

Estos convenios han sido muy positivos y nos han permitido incrementar notablemente el apoyo que nuestra Institución puede brindar a nuestros países y han operado con un mutuo entendimiento.

No sólo las acciones a nivel nacional son nuestra preocupación, pues consideramos que existe un gran potencial para promover el desarrollo a través del intercambio de experiencias, de información, del conocimiento mutuo de los

INFORME FINAL III REUNION DE LA COMISION ASESORA DEL PROGRAMA DE CONSERVACION  
Y MANEJO DE TIERRAS Y AGUAS - ZONA SUR

Documento A-5

Pag. 33

dirigentes y técnicos de nuestras instituciones que encaran problemas de naturaleza común. Todo esto contribuyen a incrementar notablemente los recursos que siempre son limitados frente a las grandes tareas que deben realizarse en el campo del regadío y el manejo racional de los recursos naturales renovables.

Dentro de esta orientación, la Zona Sur del IICA, con el apoyo de los países participantes ha venido realizando numerosas reuniones regionales para tratar asuntos de educación, investigación agrícola y otros.

Me complace recordar que en Santiago de Chile, con motivo de la realización de un Seminario sobre regadío en Noviembre de 1971, fue donde se propuso la creación de una Comisión Asesora para el funcionamiento de un Programa Cooperativo Regional de Riego. En esta ocasión los países de la Zona Sur elaboraron un proyecto de reglamento, el cuál fue aprobado en la 1º Reunión de la Comisión efectuada en Lima, Perú, en agosto de 1972. En esta ocasión también se propuso un Convenio para promover el intercambio de profesionales y de información que ha sido ratificado por todos los países participantes en el Programa.

Hoy nos reunimos bajo los auspicios de la Comisión Nacional de Riego de Chile, que preside el Ing. Alemparte a quien expreso nuestros agradecimientos y por su intermedio a las autoridades chilenas que nos han dado su valioso apoyo. Igualmente agradezco vuestra participación y presencia que contribuirá ciertamente al fortalecimiento de los objetivos del Programa.

El Ing. Agustín Merea que tiene a su cargo el Programa de Conservación y Manejo de Tierras y Aguas del IICA presentará a vuestra consideración la agenda de la Reunión y los informes que nos fueron solicitados en la 2º Reunión efectuada en Buenos Aires, en 1974.

INFORME FINAL III REUNION DE LA COMISION ASESORA DEL PROGRAMA DE CONSERVACION  
Y MANEJO DE TIERRAS Y AGUAS - ZONA SUR

Documento A-5

Pag. 34

Cabe destacar que entre los acontecimientos de mayor importancia que se han producido desde nuestra última Reunión está el llamado que a los Gobiernos y a la conciencia del mundo fue hecho por la Conferencia Mundial de Alimentos realizada en Roma en 1974, por las Naciones Unidas. En ella hubo el consenso de que uno de los problemas más graves que enfrentaremos en el cuarto siglo que nos separa del año 2.000 será el de alimentar a una población que sobrepasará los 7 billones de habitantes y en América Latina a los 400 millones.

Solamente los países que no están sobre poblados podrán contribuir a mitigar este problema y tal es el caso del Continente Americano donde actualmente Canadá y los EE.UU de América están exportando cuantiosos volúmenes de alimentos. Este último país exportó en 1975, 22 billones de dólares en alimentos y se prepara para duplicar esta cifra de acuerdo a la información que en la reciente Reunión de la Junta directiva del IICA presentó el Sr. Ministro de Agricultura.

En América Latina las tierras bajo riego, que alcanzan a 9 millones de hás, pueden sumarse a esta fuerte corriente exportadora de alimentos con las ventajas económicas que esto representa además de contribuir a resolver un problema vital en el futuro de la Humanidad.

Sin embargo, para lograr este propósito será necesario dar una mayor prioridad al desarrollo de la agricultura, especialmente a la de riego, mediante políticas e incentivos que contribuyan a acelerar su actual lento desarrollo el que nos coloca muy distantes de los resultados que se logran en las regiones regadas de Israel, los EE.UU. de América y algunos ejemplos exitosos que tenemos en proyectos de riego de México, Perú, Arentina y Chile.

El desarrollo del regadío forma parte inseparable del desarrollo agrícola integral y dentro de él es uno de los instrumentos tecnológicos más eficientes

INFORME FINAL III REUNION DE LA COMISION ASESORA DEL PROGRAMA DE CONSERVACION  
Y MANEJO DE TIERRAS Y AGUAS - ZONA SUR

Documento A-5

Pag. 35

y rápidos para elevar la producción y productividad de la agricultura, especialmente si lo comparamos con los elevados costos y lento proceso de incorporación de tierras de las áreas tropicales y zonas selváticas del mundo.

Nos cabe también tener presente frente a estas reflexiones la urgencia de encarar políticas que tiendan a conservar los recursos naturales renovables y el medio ambiente y en este sentido muy especialmente el recurso agua en todas sus formas y usos. No es necesario llamar la atención a Uds. sobre los problemas a que conduce un uso irracional de este recurso pues le son suficientemente conocidos. Sin embargo, por su importancia económica, solamente me permitiré llamar la atención al hecho que en la mayoría de los casos desperdiciamos el agua debido al uso de tasas de riego que exceden al requerimiento de las plantas, con mejor eficiencia operativa en los sistemas de riego podríamos regar con el mismo recurso más del doble de la superficie que actualmente utilizamos y evitaríamos los problemas resultantes por la elevación de los niveles freáticos en las tierras bajas que conducen a la salinización de ellas en las zonas áridas.

Sería muy unilateral analizar los problemas del regadío solamente desde el punto de vista técnico olvidándonos, que, en última instancia, son los agricultores, sean estos empresarios, medianos o pequeños propietarios, quienes tienen en sus manos las decisiones sobre el manejo que se da al suelo y el agua. En consecuencia, los programas para el desarrollo del regadío deben llevarse a efecto con la participación directa de los regantes organizados en cualquiera de las formas que permita vincular la acción de fomento y supervisión del Estado con la que le cabe al agricultor como protagonista del proceso y velando en ello por el interés superior de la comunidad y del país.

Recientemente visitaba el Servicio de Conservación de Suelos de los Estados Unidos de América y preguntaba como se han comportado los Distritos de Conservación de Suelos y Aguas que fueron promovidos por el Soil Conservation

INFORME FINAL III REUNION DE LA COMISION ASESORA DEL PROGRAMA DE CONSERVACION  
Y MANEJO DE TIERRAS Y AGUAS - ZONA SUR

Documento A-5

Pag. 36

Act de 1933. La respuesta fue que, no obstante que su creación es enteramente voluntaria, hoy día cubrían el 95 % del territorio y han representado el mejor medio para integrar la asistencia técnica, el crédito agrícola, la movilización de los agricultores para encarar problemas de interés común con un espíritu de amplia participación de los suelos, de mantenimiento de las obras y estructuras de riego y drenaje y de defensa de las hoyas hidrográficas y en última instancia logrando mayor producción y bienestar para las familias rurales.

Tales resultados también se han logrado en países con menos desarrollo que los Estados Unidos por lo que creemos que debemos incorporarlos en nuestras organizaciones para el desarrollo del regadío. Es por eso que nos complace grandemente la oportunidad que nos ha dado el Ministerio de Obras Públicas y el de Agricultura de Chile para cooperar en el Proyecto Piloto para el funcionamiento de un Distrito de Riego en Digua, provincia de Linares, el que tendremos la oportunidad de visitar.

Finalmente les ruego excusarme si me he extendido por demás, pero el tema es inagotable y en estos días tendremos oportunidad para analizarlo con mayor profundidad.

Me asiste la seguridad de que esta III Reunión de la Comisión Asesora del Programa Cooperativo Regional de Conservación y Manejo de Tierras y Aguas contribuirá a crear mayores vinculaciones y a estrechar los lazos de amistad de quienes tienen en común el contribuir al desarrollo de la agricultura de riego como medio para lograr el desarrollo y bienestar rural de nuestros países.

**B. ANEXOS**



ANEXO I III REUNION DE LA COMISION ASESORA DEL PROGRAMA DE CONSERVACION  
Y MANEJO DE TIERRAS Y AGUAS - ZONA SUR

Pag. 3

goteo para el mejor desarrollo de áreas agrícolas. Esto último, por entender que el citado método ofrece promisorias perspectivas para nuestros países en lo que hace, por una parte, a incrementar significativamente la producción en calidad y cantidad, y por otra, a permitir el aprovechamiento de suelos y aguas con limitaciones para el empleo de métodos tradicionales de riego. En la parte pertinente a actividades multinacionales, se brindará información complementaria sobre la acción central aquí señalada.

- G. Que el IICA intensifique sus esfuerzos para incrementar el Intercambio de Técnicos entre los países comprendidos en su Programa de Riego. (Rec. 9).

En la medida de sus disponibilidades presupuestales, el Programa ha continuado brindando preferente atención a las solicitudes de Intercambio de Técnicos que le fueran formuladas por las Instituciones de Conservación y Manejo de Tierras y Aguas de los diferentes países. Así, en el período materia del presente informe, fue posible financiar total o parcialmente acciones de intercambio en beneficio de un total de 19 profesionales. El detalle por países e instituciones se brinda en la parte pertinente de este informe.

- H. Que el Programa de Riego del IICA recopile y difunda entre los países que comprende, los antecedentes legales y reglamentarios existentes en materia de contaminación y polución de las aguas. (Rec. 11)

Se ha recopilado ya alguna información sobre la materia a que se contrae esta recomendación. Limitaciones de tiempo de la Secretaría del Coordinador del Programa, no han permitido su oportuna reproducción y consecuente difusión, acciones que estimamos poder culminar en pocos meses más.

- I. Que el Programa de Riego del IICA colabore en la medida de sus posibilidades con la República del Brasil para la realización del VII Seminario Latinoamericano de Irrigación y Drenaje (Acuerdo Parcial 4).

ANEXO I    III REUNION DE LA COMISION ASESORA DEL PROGRAMA DE CONSERVACION  
Y MANEJO DE TIERRAS Y AGUAS - ZONA SUR

Pag. 4

Como consta a los delegados del Brasil presentes en esta III Reunión, el Programa, por intermedio de la Representación del IICA en dicho país, ofreció e inició oportunamente la colaboración recomendada. Dicha colaboración fue interrumpida al decidir las autoridades del Brasil postergar la realización del Seminario Nacional Brasileño de Irrigación que se efectuara en Fortaleza, Estado de Ceará, en noviembre de 1975.

En lo que hace a la realización de dicho importante evento, demorado en un lapso apreciable de acuerdo a las normas que lo regulan, se sugiere que en la instancia pertinente de esta Reunión, los miembros de la Comisión Asesora intercambien algunas opiniones al respecto.

II. CUMPLIMIENTO DE LAS RECOMENDACIONES HECHAS EN LA II REUNION A LAS INSTITUCIONES DE LOS PAISES VINCULADOS AL PROGRAMA

- A. Que se haga llegar al Coordinador del Programa, para su adecuada difusión, las publicaciones de interés general que en relación con el riego, efectúen los países de la Región Templada Sudamericana.  
(Rec. 4).

En esta oportunidad, es satisfactorio puntualizar, en relación con períodos anteriores, un marcado incremento en la remisión de las publicaciones a que se refiere esta recomendación, reiterativa de la formuladas por la Comisión Asesora en ocasión de su I Reunión (Lima, Perú, agosto de 1972). Al respecto, en la confianza de que dichas remisiones seguirán produciéndose en el futuro inmediato, nos permitimos anotar la conveniencia de que las mismas sean hechas en un mínimo de treinta ejemplares con la finalidad de facilitar su más rápida difusión sin las limitaciones que se derivan para el Programa del elevado costo de su reproducción en tirajes limitados.

- B. Que los países comprendidos en el Programa de Riego del IICA, que no lo hayan hecho todavía, ratifiquen oficialmente el Acuerdo para el Intercambio de técnicos e Información que fuera suscripto

ANEXO I III REUNION DE LA COMISION ASESORA DEL PROGRAMA DE CONSERVACION  
Y MANEJO DE TIERRAS Y AGUAS - ZONA SUR

Pag. 5

ad-referendum en la I Reunión de la Comisión Asesora (Rec. 8).

Con la única excepción de la Argentina, los restantes países latinoamericanos involucrados en el Programa han cumplido ya, de conformidad a sus propias modalidades administrativas, con la ratificación señalada. Al respecto, cabe aclarar que la falta de ratificación mencionada, cuya tramitación iniciara oportunamente la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Argentina, no ha significado en la práctica que dicho país haya dejado de participar activamente en las acciones de Intercambio de Técnicos e Información realizadas en los dos últimos años.

III. RESOLUCIONES DE LA JUNTA DIRECTIVA DEL IICA EN RELACION CON EL PROGRAMA.

En la II Reunión de la Comisión Asesora se anticipó que a expresa solicitud de la Junta Directiva del Instituto, el Director General sometería a su consideración los estudios necesarios para extender la acción del Programa a las restantes zonas del Hemisferio.

En esta oportunidad, cabe informar que la Junta Directiva, con apoyo en los Informes presentados por el Director General y los pronunciamientos sobre los mismos de la Comisión Especial de la Junta, aprobó mediante resoluciones dictadas en sus Reuniones Anuales Decimotercera (Caracas, Venezuela, mayo 1974) y Decimocuarta (Otawa, Canadá, mayo 1975), extender las acciones del antiguo Programa de Riego para la Reunión Templada Sudamericana a nivel hemisférico, con la denominación de Programa de Conservación y Manejo de Tierras y Aguas y la inclusión de objetivos complementarios.

En consecuencia con lo expuesto, en estricta sujeción a las necesidades de los países, características del medio de que se trata y los conjuntos o subsistemas de instituciones responsables tanto del estudio, construcción, operación, mantenimiento y desarrollo de proyectos de riego como de la Conservación y Manejo de Cuencas Hidrográficas, los objetivos generales del actual Programa de

ANEXO I    III REUNION DE LA COMISION ASESORA DEL PROGRAMA DE CONSERVACION  
Y MANEJO DE TIERRAS Y AGUAS - ZONA SUR

Pag. 6

Conservación y Manejo de Tierras y Aguas del IICA son los siguientes:

1. Fortalecer las instituciones nacionales responsables de definir y ejecutar políticas de riego como de la conservación y manejo de las cuencas hidrográficas. Para dicho fin, se cooperará, entre otros, en aspectos tales como:
  - a. El estudio e implementación de mejores o nuevos tipos de organización institucional.
  - b. La promoción de la coordinación de las instituciones encargadas de la formulación y ejecución de políticas de Conservación y Manejo de Tierras y Aguas con las que tienen responsabilidades en aspectos que hace al desarrollo integral del sector agrícola, tales como la investigación, asistencia técnica, crédito, comercialización, reforma agraria, organización campesina, etc.
  - c. La adecuación y aplicación de disposiciones legales y reglamentarias tendientes a permitir que tanto el uso de tierras y aguas para riego, como la Conservación y Manejo de Cuencas Hidrográficas se efectúe dentro del contexto socio-económico pertinente.
  - d. La aplicación de normas y criterios que faciliten alcanzar los objetivos sectoriales señalados para las áreas de riego y las Cuencas Hidrográficas en relación con el incremento de la producción y productividad empleo de mano de obra y participación de los campesinos.
2. Cooperación técnica para el estudio, operación, mantenimiento y desarrollo de proyectos de riego. A estos efectos se cooperará, entre otros, en aspectos tales como:
  - a. Los estudios, a diferentes niveles de gestión, de proyectos de riego, incluyendo los de hidrología; suelos; estructuras de regulación, captación, distribución, medición y control de las aguas

de riego, defensa contra inundaciones y drenaje.

- b. La distribución de las aguas de riego en función de los requerimientos de los cultivos y clases de suelos, disponibilidad de re cursos hídricos, eficiencias de conducción y aplicación del agua de riego, características de la infraestructura de riego y régi men de tenencia de la tierra existente, planificación agrícola nacional, etc.
- c. El mantenimiento de la infraestructura de riego, drenaje y defensa contra inundaciones en las condiciones de diseño originales, inclu yendo su mejoramiento posterior, mediante la formulación de planes que en sus diferentes alternativas tengan en consideración la organización necesaria, el empleo de la mano de obra, la selección, compra y mantenimiento de equipos y los recursos financieros pertinentes.
- d. La organización de los usuarios de los proyectos de riego en funcionamiento, con alternativas para su activa participación en el manejo de los mismos.
- e. El estudio y evaluación de métodos de riego, en función de suelos y cultivos, con énfasis en las sistematización y prácticas neces rias para una eficiente conservación y manejo de las tierras y aguas.
- f. La formulación de alternativas para la organización técnico-administrativa responsable de la administración, operación, mantenimiento y desarrollo de los proyectos de riego.
- g. El estudio de las modalidades apropiadas a los diferentes medios para el cobro a los usuarios tanto de los servicios que reciben por concepto de la administración, operación y mantenimiento de

Pag. 8

proyectos de riego, como por el costo de las obras de infraestructura correspondientes.

3. Cooperación técnica para la conservación y manejo de cuencas hidrográficas. En este sentido se cooperará, entre otros, en aspectos tales como:
  - a. El estudio y evaluación de los recursos hídricos, edáficos, climáticos, de vegetación, sociales y económicos de las cuencas.
  - b. El análisis y procesamiento de la información disponible para determinar índices que permitan formular alternativas de utilización eficiente de las cuencas (poder erosivo de las lluvias, coeficientes de erodabilidad de los suelos, probabilidad de ocurrencias de lluvias y escorrentía, factores de protección de la vegetación y de diversas prácticas, etc.).
  - c. La defensa contra inundaciones, drenaje y rehabilitación económica y social de áreas inundables.
  - d. La formulación de planes integrales para la conservación, manejo y utilización económica y social de las cuencas.
4. Contribuir en función de los diagnósticos institucionales, a la capacitación, a distintos niveles y con enfoque interdisciplinario de los profesionales y técnicos que intervienen tanto en la operación, mantenimiento y desarrollo de los proyectos de riego, como en la conservación y manejo de las cuencas hidrográficas, incluyendo a los usuarios de los mismos.
5. Apoyar el intercambio de técnicos y acciones de capacitación recíproca entre los países con medios y problemas similares.

ANEXO I    III REUNION DE LA COMISION ASESORA DEL PROGRAMA DE CONSERVACION  
Y MANEJO DE TIERRAS Y AGUAS - ZONA SUR

Pag. 9

Como complemento a la información que antecede, se estima necesario señalar que el Programa Hemisférico mencionado, de acuerdo a las normas vigentes en el IICA, ha sido consolidado, en cuatro Programas, uno para cada Zona del IICA (Norte, Andina, Sur, y Las Antillas). Por esta razón, la presente Reunión se identifica como de la Comisión Asesora del Programa de Conservación y Manejo de Tierras y Aguas del IICA - Zona Sur.

IV. ACTIVIDADES DEL PROGRAMA A NIVEL MULTINACIONAL.

A. Intercambio de Técnicos y Capacitación Recíproca.

Como se anticipara, en la medida de sus posibilidades, el Programa concedió preferente atención a satisfacer el interés de diferentes instituciones oficiales relacionadas con el desarrollo del riego, para que profesionales a su servicio se beneficiaran con acciones de intercambio y capacitación recíproca en países latinoamericanos.

Las acciones de intercambio realizadas se ciñeron en un todo a las normas reglamentarias que para el efecto aprobara la Comisión Asesora en su Primer Reunión en Lima, Perú, o sea, que las mismas fueron coordinadas previamente entre las instituciones correspondientes y el IICA.

Al respecto, podemos señalar que en el período abarcado por este informe, se promovió, coordinó y financió, total o parcialmente, acciones de intercambio y capacitación recíproca que beneficiaron a un total de 19 profesionales. El detalle por nacionalidades e instituciones es el siguiente:

Argentina: Dos profesionales al servicio de la Empresa del Estado de Agua y Energía Eléctrica (A Y E); uno al servicio de la Coporación de Desarrollo del Valle Bonaerense del Río Colorado (CORFO-Río Colorado); uno al servicio del Consejo Federal de Inversiones (CFI); dos al servicio de la Dirección General de Irrigación de la Provincia de Mendoza (DGI); y dos del Departamento de Irrigación de la Provincia de Tucumán. Total 8

ANEXO I    III REUNION DE LA COMISION ASESORA DEL PROGRAMA DE CONSERVACION  
Y MANEJO DE TIERRAS Y AGUAS - ZONA SUR

Pag. 10

Brasil: Seis profesionales al servicio de la Corporación de Desarrollo del Valle de San Francisco (CODEVASF). Total 6.

Chile: Un profesional al servicio del Consejo Nacional de Riego; un profesional al servicio de la Dirección de Riego del Ministerio de Obras Públicas y un profesional al servicio del Servicio Agrícola Ganadero del Ministerio de Agricultura (SAG). Total 3.

Ecuador: Dos profesionales al servicio de la Comisión de Estudios para el Desarrollo de la Cuenca del Río Guayas (CEDEGE) Total 2.

Los profesionales anteriormente citados no incluyen a los que, por invitación del Programa IV.S.4 y con financiación de otros Programas del IICA, participaron en el Seminario Internacional de Riego por Goteo, del que se da cuenta a continuación.

B    Seminario Internacional sobre Riego por Goteo.

Con el auspicio oficial y colaboración de la Subsecretaría de Recursos Hídricos, Empresa del Estado de Agua y Energía Eléctrica, Consejo Federal de Inversiones, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Cuyo, Departamento General de Irrigación de la Provincia de Mendoza y otras instituciones argentinas, públicas y privadas, el Programa organizó y llevó a cabo en la ciudad de Mendoza, entre los días 31 de marzo y 4 de abril de 1975, un Seminario Internacional sobre Riego por Goteo, primero de su género en Latinoamérica.

Participaron en el Seminario 196 profesionales en representación de la Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Chile México, Perú, Uruguay, Venezuela e Israel, e instituciones como BID, FAO, e IICA, alcanzándose plenamente los objetivos perseguidos, o sea, analizar en detalle, tanto los fundamentos

ANEXO I    III REUNION DE LA COMISION ASESORA DEL PROGRAMA DE CONSERVACION  
Y MANEJO DE TIERRAS Y AGUAS - ZONA SUR

Pag. 11

técnicos del riego por goteo, como las ventajas y limitaciones que presenta como promisorio alternativa para el mejor desarrollo de la agricultura bajo riego en zonas latinoamericanas con deficiencias de aguas y suelos en cantidad y calidad.

Dado el gran interés despertado entre los países latinoamericanos por el evento que nos ocupa, reflejado en las numerosas solicitudes recibidas para la remisión de los trabajos presentados en el mismo, se ha estimado conveniente realizar un segundo Seminario de similares características. En principio, se lo ha programado para el ejercicio 1976-1977, con sede en México.

- C. Informe sobre la organización de los usuarios de las aguas en los sistemas de riego de los países de la Región Templada Sudamericana y su grado de participación en el manejo de los mismos.

Como se adelantara, el Informe mencionado será sometido a consideración de la Comisión Asesora en el transcurso de esta III Reunión. Al respecto, expresamos nuestro agradecimiento a los ejecutivos de las instituciones nacionales de riego de los países comprendidos en el mismo por la colaboración brindada para su formulación.

La publicación definitiva y consecuente divulgación del Informe se hará una vez que el mismo haya sido analizado y discutido por la Comisión, permitiendo así que se incorporen al mismo las conclusiones o recomendaciones que se estime necesario formular sobre tan importante materia.

- D. Informe sobre las diferentes modalidades utilizadas por los países de la Región Templada Sudamericana para la recuperación de las inversiones efectuadas con fondos públicos en la construcción de la infraestructura de riego.

ANEXO I    III REUNION DE LA COMISION ASESORA DEL PROGRAMA DE CONSERVACION  
Y MANEJO DE TIERRAS Y AGUAS - ZONA SUR

Pag. 12

Este Informe será presentado también en el transcurso de la presente Reunión, siendo válidas para el mismo las consideraciones que se han expuesto en relación con el Informe anteriormente mencionado.

E.    Organización de la III Reunión de la Comisión Asesora.

Contando con el auspicio oficial y colaboración del Consejo Nacional de Riego, Dirección de Riego, Servicio Agrícola y Ganadero y otras prestigiosas instituciones chilenas, públicas, y privadas, oportunamente se dieron los pasos necesarios para concretar la realización del evento que nos reúne. Se aprovecha la oportunidad para reiterar a los representantes de las instituciones mencionadas, aquí presentes, nuestro reconocimiento por su valiosa ayuda, el cual hacemos extensivo, por su concurrencia a los integrantes de la Comisión Asesora que representan a la Argentina, Brasil y Uruguay, así como a los distinguidos profesionales que han accedido a nuestra invitación para sustentar conferencias sobre su especialidad o participar como observadores en esta Reunión.

V.    ACTIVIDADES EN LOS PAISES

En apretado resumen, se exponen a continuación las diversas actividades desarrolladas por el Programa durante el período a que se contrae este Informe, en cada uno de los países que comprende.

A.    Argentina

En lo que hace a asesoría y colaboración técnica, aparte de aspectos específicos relacionados con el riego del interés de diferentes ejecutivos y funcionarios de distintas instituciones nacionales y provinciales, pueden citarse las siguientes actividades:

- Asistencia al Departamento General de Irrigación de la Provincia de Tucumán, para la formulación de un proyecto de actualización del

ANEXO I III REUNION DE LA COMISON ASESORA DEL PROGRAMA DE CONSERVACION  
Y MANEJO DE TIERRAS Y AGUAS - ZONA SUR

Pag. 13

Código de Aguas de dicha provincia.

- Asistencia a la Corporación de Desarrollo del Valle Bonaerense del Río Colorado-CORFO-Río Colorado, para la elaboración de normas reglamentarias para el cobro a los usuarios de los servicios de administración, operación y conservación que presta en el área de riego bajo su jurisdicción.
- Asistencia a la Dirección General de Hidráulica de la Provincia de Córdoba para la formulación de reglamentos para el manejo de las aguas de riego.
- Asistencia al Consejo Federal de Inversiones en la revisión del proyecto de actualización de la Ley de Aguas de la Provincia de San Juan, formulado en 1973 con la colaboración técnica del Programa.
- Asistencia al Consejo Provincial del Agua de la Provincia de La Pampa en la formulación de los reglamentos generales de su nueva Ley de Aguas.
- La organización y dirección de sendas semanas de trabajo Interdisciplinario e Interinstitucional para el análisis y discusión de alternativas para el mejor manejo y desarrollo de las áreas de riego de las provincias de Tucumán y La Pampa. En las mismas, que respondieran a expresas solicitudes de los más altos niveles del Gobierno de las provincias citadas, participaron un total de 69 profesionales y técnicos al servicio de 15 instituciones nacionales y provinciales con responsabilidades en la materia.

En lo que toca a acciones de capacitación y adiestramiento, cabe mencionar las siguientes:

- La organización y dictado, entre el 19 y 24 de marzo de 1974, en la ciudad de Córdoba, de un Curso Corto Intensivo sobre Adiestramiento,

ANEXO I    III REUNION DE LA COMISION ASESORA DEL PROGRAMA DE CONSERVACION  
Y MANEJO DE TIERRAS Y AGUAS - ZONA SUR

Pag. 14

Operación y Conservación de Sistemas de Riego. Participaron en el mismo 42 profesionales al servicio de 8 instituciones nacionales y provinciales con responsabilidades en el desarrollo del riego en la Provincia de Córdoba.

- La organización y dictado, entre el 22 de abril y 17 de mayo de 1974, en la ciudad de San Salvador de Jujuy, del IV Curso Nacional Argentina sobre Operación, Conservación y Desarrollo de Sistemas de Riego. Participaron en él como alumnos, 49 profesionales y técnicos al servicio de 25 instituciones nacionales y provinciales con responsabilidades en el manejo y desarrollo de numerosas áreas de riego argentinas.
- La organización y dictado, entre el 19 de noviembre y 6 de diciembre de 1974, en Pedro Luro, sede de CORFO-Río Colorado, del I Curso Nacional Argentino, sobre Sistematización de Tierras para Riego. Asistieron como alumnos a este evento, un total de 26 profesionales al servicio de 12 instituciones nacionales y provinciales con responsabilidades en la asistencia técnica a los usuarios de diferentes áreas de riego argentinas.
- El adiestramiento en servicio en el estudio y formulación de alternativas de planes de cultivo y riego de cuatro profesionales al servicio del INTA, CORFO-Río Colorado y Facultades de Ciencias Agrarias de las Universidad de Buenos Aires y del Trabajo.
- La organización y dictado, entre el 8 y 14 de marzo de 1975, en Buenos Aires, de un Curso Corto de Alto Nivel sobre Estructuras de Aforo para Obras de Riego. Fueron beneficiarios del mismo 26 profesionales al servicio de diferentes instituciones nacionales y provinciales argentinas con responsabilidades en el diseño y construcción de sistemas de riego.

ANEXO I    III REUNION DE LA COMISION ASESORA DEL PROGRAMA DE CONSERVACION  
Y MANEJO DE TIERRAS Y AGUAS - ZONA SUR

Pag. 15

En lo referente a actividades de apoyo a Universidades en materias afines con los objetivos del Programa, pueden citarse las siguientes:

- El dictado de ciclos de conferencias en las Facultades de Agronomía de las Universidades Nacionales de La Pampa y Buenos Aires, colaborando además en la actualización de los programas de estudio de hidráulica agrícola y ejecución de trabajos prácticos.
- El dictado, atendiendo a expresa solicitud del Decano de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cuyo (Mendoza), del Curso de Hidrología Agrícola correspondiente al año lectivo de 1975. Dicho dictado, que insumió un total de 98 horas distribuidas en cuatro períodos de una semana cada uno, benefició a 52 alumnos regulares del cuarto año de estudios de la Facultad mencionada.

Dando fin al resumen de actividades desarrolladas en la Argentina, se señala que las mismas respondieron a imperativos del Plan de Acción del IICA para dicho país, confeccionado en acuerdo con la Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería de la Nación. La responsabilidad fundamental de su realización recayó en el Especialista del Programa con sede en la Argentina, con la eventual colaboración tanto de otros especialistas del Programa con sede en otros países de la Zona Sur, como destacados profesionales argentinos y especialistas de programas afines del IICA.

B.    Brasil

En el Informe rendido en la II Reunión se hizo conocer que las actividades del Programa en Brasil se ceñían en un todo al Convenio oportunamente celebrado entre el Ministerio del Interior de dicha República y el IICA. Dicho convenio fue renovado el 11 de noviembre de 1974, ampliando sustancialmente las acciones del Programa en lo que hace a colaborar con las instituciones nacionales responsables del diseño, construcción, manejo y desarrollo de perímetros irrigados.

ANEXO I    III REUNION DE LA COMISION ASESORA DEL PROGRAMA DE CONSERVACION  
Y MANEJO DE TIERRAS Y AGUAS - ZONA SUR

Pag. 16

Con la reiteración de que las actividades desarrolladas por el Programa en el Brasil durante el período cubierto por el presente informe responden totalmente a los imperativos de los Convenios mencionados, damos a continuación un resumen de las mismas.

Se organizaron y dictaron, en beneficio de profesionales y técnicos al servicio de diferentes instituciones oficiales, los siguientes cursos:

- Curso sobre Cooperativismo y Comercialización de Productos Agropecuarios, en Recife, Estado de Pernambuco, del 15 de abril al 10 de marzo de 1974, con 30 profesionales participantes.
- Curso sobre Producción de Hortalizas y Frutales bajo Riego, en Petrolina, Estado de Pernambuco, del 27 de marzo al 21 de junio de 1974, con 28 profesionales participantes.
- II Curso de Irrigación para Estudiantes, en Petrolina, Estado de Pernambuco, entre el 1 y 23 de julio de 1974. Participaron 23 alumnos de agronomía y 5 de ingeniería civil.
- Curso sobre Manejo y Administración de Pequeñas Propiedades Irrigadas, en Petrolina, Estado de Pernambuco, entre el 5 y 30 de agosto de 1974, con 15 profesionales participantes.
- Curso intensivo sobre Preparación, Diagramación y Composición de Folletos de divulgación en regadío, en Petrolina, Pernambuco, entre el 2 y 14 de diciembre de 1974, con la participación de 20 técnicos.
- Curso sobre Métodos y Técnicas de Pesquisa en Agricultura Irrigada, en Petrolina, Pernambuco, entre el 5 de mayo y 13 de junio de 1975 con la participación de 23 profesionales.
- II Curso sobre Elaboración y Publicación de Folletos sobre Agricultura Irrigada, en Petrolina, Pernambuco, entre el 26 de mayo y 13 de junio

de 1975, con la participación de 10 técnicos.

- III Curso de Irrigación para Estudiantes, en Petrolina, Pernambuco, entre el 1º y el 30 de junio de 1975. Participaron 32 estudiantes, especialmente de universidades del noreste del Brasil.
- IV Curso de Irrigación para Estudiantes, en San Gonzalo, Estado de Pernambuco, entre el 1º y 30 de julio de 1975. Participaron 27 estudiantes.
- Curso de Asistencia Técnica en Agricultura Irrigada, en Petrolina, Pernambuco, entre el 11 de agosto y 18 de setiembre de 1975. Participaron 43 ingenieros agrónomos, extensionistas.
- Curso sobre Análisis y Evaluación de Proyectos de Riego, en San Desiderio, Estado de Bahía, entre el 6 de octubre y 7 de noviembre de 1975. Participaron 11 profesionales, sirviendo de estudio de caso, el Proyecto de Riego San Desiderio.
- Curso sobre Operación y Conservación de Perímetros Irrigados, en Juazeiro, Estado de Bahía, entre el 8 y 31 de marzo de 1976. Participaron 22 profesionales.

En adición a las actividades de capacitación reseñadas, propias del Programa, cabe agregar que técnicos del mismo colaboraron, asumiendo algunos temas y brindando apoyo logístico, en cursos organizados por diferentes instituciones brasileñas. Los mismos fueron los siguientes:

- Curso de auxiliares de riego para técnicos de nivel medio desarrollados paralelamente en San Gonzalo y Lima Campos, Estado de Pernambuco, entre el 15 de julio y 2 de agosto de 1974. Participaron un total de 61 técnicos.
- VI Curso de Ingeniería de Irrigación, en Campina Grande, Pernambuco

ANEXO I    III REUNION DE LA COMISION ASESORA DEL PROGRAMA DE CONSERVACION  
Y MANEJO DE TIERRAS Y AGUAS - ZONA SUR

Pag. 18

entre el 4 y 18 de agosto de 1974. Participaron 22 ingenieros agrónomos.

En lo que hace a colaborar con Universidades, se inició a fines de 1975 un programa de apoyo a la Facultad de Agronomía del Medio San Francisco en Juazeiro, Estado de Bahía, con el objeto de ayudarle a transformarse en un Centro Regional de Adiestramiento y Demostración en Agricultura Irrigada. Para estos fines, actualmente se está gestionando la adquisición de un equipo de riego por aspersión, autopropulsado.

Cabe citar finalmente, que dentro de los moldes recomendados por el Programa en años anteriores, EMBRAPA decidió la instalación en Petrolina, Estado de Pernambuco, de un Centro de Pesquisa Agropecuaria del Trópico Semi-Arido.

La responsabilidad de las acciones reseñadas correspondió principalmente a los dos especialistas del Programa con sede en Brasil, uno con cargo al presupuesto regular del IICA y el otro con cargo al Convenio IICA/MINTER. Los mismos recibieron el apoyo eventual, tanto de especialistas del Programa con sede en otros países de la Zona Sur como de acreditados profesionales brasileños y otros especialistas de programas afines del IICA con sede en Brasil y otros países.

#### C. Chile

En el Informe de Secretaría que se presentará en la II Reunión de la Comisión Asesora, se dió cuenta de la suscripción, el 2 de enero de 1973, de un Acuerdo Específico entre el IICA y los Ministerios de Agricultura y Obras Públicas de Chile, mediante el cual nuestro Programa de Riego se comprometió a brindar asesoramiento y colaboración técnica para la mejor organización, implementación y desarrollo del Distrito Piloto de Conservación y Manejo de Tierras y Aguas Digua.

ANEXO I    III REUNION DE LA COMISION ASESORA DEL PROGRAMA DE CONSERVACION  
Y MANEJO DE TIERRAS Y AGUAS - ZONA SUR

Pag. 19

En esta oportunidad, cabe informar que mediante Decreto Supremo N° 965, de fecha 5 de setiembre de 1974, se aprobó una Ampliación del Acuerdo Específico mencionado, extendiendo el asesoramiento y colaboración técnica del IICA, al Programa de Organización y Desarrollo de Distritos de Conservación y Manejo de Tierras y Aguas a nivel nacional. Los objetivos fundamentales del Acuerdo Ampliatorio, en plena vigencia, son los siguientes:

- a) Asesoramiento y colaboración técnica en la formulación de la metodología de planificación, para que las actuales unidades operativas de riego se organicen como Distritos de Conservación de Tierras y Aguas, con miras al mejor servicio de administración, vigilancia y control del agua de regadío, a la planificación, ejecución y manejo de los Recursos Naturales Renovables y a la más eficiente operación y conservación de las obras del sistema de riego.
- b) Asesoramiento y colaboración técnica en actividades de "Puesta en Riego", con énfasis en la tecnificación de regadío a nivel predial.
- c) Asesoramiento y colaboración técnica en el adiestramiento de personal profesional y técnico responsable de la Operación, Mantenimiento y Conservación de Areas de Riego, como también a los usuarios del Distrito en los conceptos y procedimientos necesarios para la utilización óptima de los recursos disponibles.

Durante los dos últimos años, con sujeción a los Acuerdos mencionados, las actividades del Programa en Chile pueden resumirse como sigue:

- Asesoría y colaboración técnica a ejecutivos de las Direcciones General de Aguas y de Riego del Ministerio de Obras Públicas y del Servicio Agrícola y Ganadero del Ministerio de Agricultura en asuntos relativos al estudio, definición, coordinación e implementación de políticas

Pag. 20

y acciones relacionadas con el manejo y desarrollo de áreas bajo riego. A partir de la creación, en octubre de 1975, de la Comisión Nacional de Riego, la actividad mencionada se concentra en esta nueva Institución, responsable, según su ley de creación, del desarrollo del riego en Chile.

- Colaboración en la formulación de un proyecto de ley sobre Recursos Naturales Renovables.
  
- Asesoría y apoyo técnico al Distrito Piloto Digua, pudiendo citarse, entre otras acciones: la elaboración y aprobación de su reglamento de organización y funciones; la organización y creación de las Comisiones de Regantes y Junta de Usuarios; la definición y puesta en aplicación del cobro de tarifas mediante las cuales los usuarios financian la conservación de la infraestructura de riego y contribuyen tanto a la administración y operación del sistema como a la construcción de obras menores de mejoramiento; el diseño e instalación de tres estaciones demostrativas de métodos de riego en función de suelos y cultivos, cuyos costos fueron financiados también por los usuarios; el estudio, diseño e instalación de estructuras de aforo en áreas prioritarias del Distrito; la definición, en dichas áreas prioritarias, de los módulos de riego y normas de distribución de las aguas en función de suelos y cultivos; la construcción e implementación de la sede central de administración y servicios del Distrito, comprendiendo oficinas, servicio de comunicaciones, maestranza, viviendas para el personal jerárquico y subalterno, etc.; la adquisición de vehículos e instrumental de aforos, topográficos y de ayuda audiovisual para acciones de capacitación; la programación y ejecución de un estudio, que con apoyo en una serie de indicadores de desarrollo económico, permite identificar la problemática del área y las acciones que resulta necesario implementar para el logro de su mejor desarrollo agrícola y ganadero; la elaboración de los planes de cultivo y riego para las campañas agrícolas 1975-1976 y 1976-1977 y, finalmente,

un avance significativo en la depuración y actualización del Padrón de Usuarios.

- Colaboración, mediante la presentación de trabajos técnicos, con el IV Seminario Nacional Chileno de Riego y Drenaje, realizado en agosto de 1974 en la Estación Experimental de la Platina. Esta importante reunión, organizada por el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria INTA, del Ministerio de Agricultura, contó con la participación de 92 profesionales al servicio de instituciones chilenas y organismos internacionales que desarrollan actividades en Chile.
- La organización y dictado, entre el 14 de octubre y 15 de noviembre de 1974, en la ciudad de Talca, del III Curso Nacional Chileno sobre Operación, Mantenimiento y Desarrollo de Areas de Riego. Fueron alumnos del mismo, 29 profesionales al servicio de instituciones oficiales con responsabilidades en la materia.
- Apoyo y colaboración técnica, entre el 16 y 28 de noviembre de 1974, al III Seminario Internacional sobre Problemas de Riego que organizara la Fundación Alemana para el Desarrollo Internacional. Dicho evento contó con la participación de 30 profesionales nacionales y extranjeros.
- Asesoría técnica, entre los meses de enero y abril de 1975, para el diseño e instalación, con carácter experimental y demostrativo, de equipos de riego por goteo en terrenos de la Estación Experimental del INTA en Cauquenes y de la Universidad de Chile en la Estación Experimental de La Platina.
- Colaboración, en el mes de abril de 1975, con la Universidad Católica de Chile en la estructuración del Programa del Curso de Post Grado sobre Suelos y Manejo de Aguas, cuyo dictado se inició el 6 de agosto de dicho año y se extenderá hasta enero de 1977. Adicionalmente, se comprometió la participación de técnicos del Programa como profesores

Pag. 22

en los temas Diseño y Planificación de Métodos de Riego y Evaluación de Proyectos y Distritos de Riego, a dictarse en la etapa final del citado curso.

- Dictado, entre los meses de octubre y diciembre de 1975, en la Facultad de Agronomía de la Universidad de Concepción, de un ciclo de Conferencias sobre Planificación de Riego a Nivel Predial. Asistieron al mismo, un promedio de 52 personas entre docentes y alumnos de la Facultad.
- Un ciclo de adiestramiento en Métodos de Riego y Manejo de Suelos entre enero y mayo de 1976, en terrenos de las Estaciones Demostrativas del Distrito Digua, al que asistieron un total de 210 agricultores de la zona. Esta acción fue coordinada con la Corporación de Reforma Agraria-CORA-Servicio Agrícola y Ganadero-SAG, Universidad de Concepción y funcionarios del Distrito mencionado.
- Con el auspicio de la Comisión Nacional de Riego y otras entidades oficiales chilenas vinculadas con la materia, se realizaron en jurisdicción del Distrito Piloto Digua, entre los días 26 de abril y 8 de mayo últimos, Jornadas Interdisciplinarias e Interinstitucionales para el análisis de alternativas de organización y administración de unidades operativas destinadas a Conservación, Manejo y Desarrollo de Tierras y Aguas con fines agropecuarios. A las mismas asistieron 32 personas entre funcionarios oficiales y directivos de organizaciones representativas de los usuarios en los sistemas de riego de Digua y Maule Norte.

Dando término al resumen de las actividades desarrolladas en Chile, se hace notar que la responsabilidad de las mismas ha recaído fundamentalmente sobre los dos Especialistas del Programa que integran el personal del IICA en el citado país. Eventualmente, los especialistas citados recibieron el apoyo de destacados profesionales chilenos, el Coordinador del Programa para la Zona Sur y de otros especialistas de programas afines del IICA con sede en Chile y otros países de la Zona.

D. Paraguay

Hasta la fecha no se han realizado acciones del Programa en dicho país. Las mismas se iniciarán en el ejercicio fiscal 1976-1977, de conformidad con el plan de actividades convenido por el Director de la Oficina del IICA en el Paraguay con los ejecutivos de las instituciones oficiales per  
tinentes.

E. Uruguay

Entre las acciones desarrolladas durante el período considerado en el in  
forme, pueden citarse las siguientes:

- La formulación de una propuesta al Ministerio de Obras Públicas para la designación de una Comisión Técnica, multisectorial, que con la co  
laboración del IICA estudiará y presentará alternativas en pro de la definición y coordinación del subsistema institucional responsable del desarrollo de la conservación y manejo de tierras y aguas en el país.
- Asesoría y colaboración para el mejor aprovechamiento y terminación del estudio sobre balance hídrico de suelos para todo el país hecho en 1971 por técnicos de la Estanzuela.
- Asistencia técnica para el estudio de riego y drenaje en la Colonia Galán, del interés del Instituto Nacional de Colonización y Ministerio de Obras Públicas.
- Colaboración, a expresa solicitud de la Dirección de Uso y Manejo de Aguas del Ministerio de Agricultura y Pesca, en la realización de un estudio sobre la situación productiva, económica y social del Sistema Experimental de Riego A-1, ubicado en Aguas Blancas, Departamento de Lavalleja. El trabajo evalúa los resultados de la implantación del riego, detecta problemas y propone soluciones.
- Colaboración, a solicitud del Instituto Nacional de Colonización, para

Pag. 24

el establecimiento de un programa de conservación de suelos dirigido a controlar la erosión de las tierras cultivadas por los colonos, procurar una recuperación de las tierras erosionadas y lograr el establecimiento de un sistema de manejo más racional por parte de los mismos. La colaboración ha comprendido hasta el momento una evaluación de la importancia del problema de la erosión de los suelos en las colonias del INC; el dictado, entre el 13 y 23 de octubre de 1975, en la ciudad de Rivera y en beneficio de 29 profesionales al servicio del INC y otras instituciones, de un Curso Corto sobre Conservación de Suelos y Aguas y, finalmente, el inicio, con personal técnico que participó en el curso, de un proyecto demostrativo en la colonia "Ing. José Acquistapace", ubicada en Paysandú.

Las acciones reseñadas han estado fundamentalmente bajo la responsabilidad del Director Regional de la Zona Sur, especialistas de programas afines del IICA con sede en el Uruguay y consultores contratados para el efecto. Colaboraron eventualmente, especialistas del Programa con sede en otros países de la Zona Sur.

#### VI. ACTIVIDADES FUERA DEL AMBITO DEL PROGRAMA

##### A. Colaboración con la Oficina del IICA en el Ecuador.

En atención a expresa solicitud del Director de la Oficina del IICA en Ecuador, motivada a su vez por una solicitud de la Comisión de Estudios para el Desarrollo de la Cuenca del Río Guayas (CEDEGE), el Programa organizó y dictó en la sede del Proyecto de Riego Bababoyo, entre los días 1º de julio y 2 de agosto de 1974, el I Curso Nacional Ecuatoriano sobre Operación, Conservación y Desarrollo de Sistemas de Riego. Participaron en el mismo, 25 profesionales al servicio de 6 instituciones con responsabilidades en el desarrollo del riego en dicho país.

Un especialista del Programa colaboró, dictando el tema Manejo y Preparación de Suelos, en el II Curso Nacional Ecuatoriano sobre la materia ya mencionada,

ANEXO I    III REUNION DE LA COMISION ASESORA DEL PROGRAMA DE CONSERVACION  
Y MANEJO DE TIERRAS Y AGUAS - ZONA SUR

Pag. 25

que se dictará en Guayaquil, entre los días 4 de noviembre y 5 de diciembre de 1975. En esta oportunidad, el Curso fue programado y dirigido por un especialista del Programa de Conservación y Manejo de Tierras y Aguas del IICA para la Zona Aridina (IV.A.4.)

B.    Colaboración con la Oficina del IICA en Colombia

Mediante la presentación de trabajos y activa participación en los debates, el Coordinador del Programa colaboró en el Seminario Nacional sobre "Normas Jurídicas y Operativas para el Uso de Aguas de Riego en Colombia", el cual, organizado por la Oficina del IICA en dicho país, se realizara en Bogotá entre los días 19 y 23 de mayo de 1975. Este importante evento, en el cual participaron 28 ejecutivos de 11 instituciones con responsabilidades en el uso de las aguas en Colombia, alcanzó plenamente los objetivos perseguidos de emitir valiosas recomendaciones para, entre otros aspectos, el logro de una coordinación debidamente institucionalizada de los componentes de la estructura administrativa del agua para riego.

C.    Colaboración con la Oficina del IICA en Panamá

En junio de 1975, dos especialistas del Programa prestaron apoyo, dictando temas de su especialidad, al I Curso Nacional Panameño sobre Operación y Administración de Distritos de Riego y Manejo de Cuencas Hidrográficas. El curso, que tuviera por sede la localidad de San Francisco de Oriente, en la Provincia de Santiago de Veraguas, fue organizado por el Programa de Conservación y Manejo de Tierras y Aguas del IICA para la Zona Norte (IV. N.5.) y contó con la participación de 29 profesionales y técnicos al servicio de diferentes instituciones oficiales panameñas.

D.    Colaboración con la Oficina del IICA en Costa Rica.

En mayo de 1974 y junio de 1975, en períodos de una semana, el Coordinador del Programa prestó colaboración técnica a la Comisión designada por el

ANEXO I III REUNION DE LA COMISION ASESORA DEL PROGRAMA DE CONSERVACION  
Y MANEJO DE TIERRAS Y AGUAS - ZONA SUR

Pag. 26

Gobierno de Costa Rica para el desarrollo integral de la Cuenca del Río Tempisque, que incluye un área de 60,000 hectáreas bajo riego. A la fecha, dicha colaboración es continuada por especialistas del recientemente creado Programa de Conservación y Manejo de Tierras y Aguas del IICA para la Zona Norte, ya mencionado.

Entre el presente mes de mayo y mes de junio próximo, dos especialistas del Programa prestarán colaboración, dictando temas de su especialidad, en el "I Curso Nacional Costarricense sobre Conservación y Manejo de los Recursos de Tierras y Aguas". Dicho curso se ha iniciado el 3 del presente mes y se extenderá hasta el próximo 5 de junio, habiendo sido organizado por el Programa IV.N.5. varias veces citado.

E. Conferencia Internacional sobre Sistemas de Derechos de Aguas en el Mundo.

Entre los días 30 de agosto y 9 de setiembre de 1975, el Coordinador del Programa participó, expresamente invitado y en representación oficial del IICA, en la Conferencia Internacional sobre Sistemas de Derecho de Aguas en el Mundo que tuviera por sede la ciudad de Valencia, España. En dicho importante evento, que contara con la participación de destacados especialistas de 35 países, incluyendo 8 latinoamericanos, se tuvo oportunidad de conocer y capitalizar valiosas experiencias sobre los nuevos criterios adoptados para permitir el uso más racional de tan valioso recurso.

#### VII. COMENTARIOS FINALES

Como conocen los miembros de la Comisión Asesora, el objetivo fundamental que se persigue con esta Reunión es recibir sugerencias y recomendaciones que permitan, para el futuro inmediato, actualizar los lineamientos de acción de nuestro Programa de Conservación y Manejo de Tierras y Aguas-Zona Sur, para que mejor sirvan a la realidad de los países que comprende.

El compromiso mencionado adquiere mayor magnitud habida consideración de los nuevos objetivos que han sido fijados al Programa de Conservación y Manejo de Tierras y Aguas por la Junta Directiva del Instituto, de los cuales se ha dado cuenta en este Informe. Al respecto, cabe anotar que el logro de los mismos se verá favorecido por la incorporación al Programa Hemisférico de cuatro especialistas en Conservación y Manejo de Cuencas Hidrográficas, cuya contratación para 1976-1977 ha sido sometida a la aprobación de la citada Junta, uno de los cuales integrará nuestro Programa para la Zona Sur, con sede en el Uruguay.

En relación con lo expresado en última instancia, dando término a este Informe, por cuya extensión solicitamos disculpas a los miembros de la Comisión Asesora, expresamos nuestra confianza que en esta Reunión, al igual que en las que le han antecedido, alcanzaremos plenamente los objetivos que nos hemos fijado.



ASPECTOS ECONOMICOS E INSTITUCIONALES  
DEL RIEGO EN LA ARGENTINA (\*)

por: Javier Francisco Pascuchi (\*\*)

---

(\*) Resumen de un trabajo del autor, que no constituye una posición oficial

(\*\*) Lic. - Jefe del Departamento de Tierras Aridas, INELA



ASPECTOS ECONOMICOS E INSTITUCIONALES DEL RIEGO EN LA ARGENTINA

I. La expansión descontrolada de las áreas regadas

Un problema general.

En la Argentina, como en otros países, se ha registrado en la última década un proceso de incorporación de nuevas tierras al riego, y de construcción de obras de infraestructura para nuevas zonas de riego, que no guarda relación con la expansión de la demanda de los productos agropecuarios.

Este fenómeno no es exclusivo de la Argentina. El promover la incorporación de nuevas tierras al riego, a la vez que se asignan cupos de producción a determinados productos, que se subsidia a los agricultores para que limiten su producción, o que se desincentiva la producción agropecuaria fijando precios no retributivos, es una paradoja que se da también en los Estados Unidos, en muchos países de Sud América, y en algunos países de Europa y Asia.

No resulta fácil elaborar un cuadro general de la situación del riego, debido a una sorprendente escasez de información, ya que el riego no es una actividad productiva unidimensional. Por esto último queremos decir que en el riego, además de la producción agropecuaria en sí, interesan especialmente la ocupación, la localización de la actividad, el uso del agua y la posible complementación con otros usos de este recurso.

La escasez de información, así como la al menos aparente descoordinación, sugieren principalmente un problema de organización administrativa-institucional. También apoya esta idea el hecho de que se pretendan problemas semejantes en países de muy variada situación económica. Pero antes de investigar las posibles explicaciones del fenómeno, hagamos un breve análisis del proceso registrado en la Argentina.

Los hechos observables.

En las últimas dos décadas se ha iniciado la construcción de obras públicas de infraestructura de riego por gravedad, para regar un total de

Pag. 2

aproximadamente ochocientas mil hectáreas. En el mismo período se han realizado estudios para un total que puede estimarse en más de un millón y medio de hectáreas nuevas. De las obras nuevas ya iniciadas sólo se ha logrado la puesta en riego de alrededor de un veinte por ciento de la superficie proyectada. Por otro lado, se ha dado una rápida expansión de las superficies regadas por particulares mediante el bombeo de aguas subterráneas, especialmente en la última década, que representa una incorporación de tierras al riego superior a la lograda por los proyectos públicos.

Paralelamente, sin embargo, se ha manifestado un proceso de degradación de tierras y deterioro de canales en las áreas existentes, que ha reducido significativamente las superficies correspondientes efectivamente regadas. Este proceso no ha afectado a todas las áreas por igual. Ciertas regiones han sufrido un proceso de decadencia, mientras que otras se han expandido. Pero además dentro de cada región se han notado procesos diametralmente opuestos, aún entre áreas cercanas. La cantidad de factores intervinientes en estos procesos, como las características particulares que asumen, son por otra parte tan numerosos, que resulta muy difícil encontrar una explicación general de los mismos.

En apariencia se está desarrollando un proceso de competencia entre productores y entre áreas, en el que aquellos que han resuelto mejor los problemas de producción y principalmente de comercialización, desplazan a los que se han desempeñado peor en estos aspectos. Sobre esta base resulta más fácil entender la incorporación de nuevas tierras regadas por parte de particulares, a pesar de que al mismo tiempo los proyectos existentes o en ejecución administrados por organismos públicos apenas logran subsistir y a menudo sufren retrocesos, tanto en lo referente a superficie regada como a producción por unidad de superficie.

Pero por otro lado resulta difícil determinar si la expansión de algunas áreas y contracción de otras reflejan un proceso de selección natural propio de una economía de mercado, y tendiente a aumentar la eficiencia general, o si se trata de un proceso de duplicación de inversiones, que es al menos parcialmente el resultado de una falta de coordinación

en las intervenciones del Sector Público en las distintas esferas de la economía.

Quizás la clave del problema está en entender porqué se registran los procesos de retroceso mencionados. La explicación más plausible es que las explotaciones con riego no pueden subsistir económicamente, a menos que dediquen una parte significativa de sus esfuerzos a producir cultivos de alto valor, dado que en los cereales y carnes no pueden competir con las zonas de secano. O más precisamente, en general las áreas regadas no son capaces de sobrellevar las fluctuaciones de precios en la misma medida que las explotaciones de la Pampa Húmeda. Dado que el mantenimiento de sistemas de riego y la conservación de los suelos requieren permanentes erogaciones y un manejo cuidadoso, el empobrecimiento de los regantes debido a la caída de los precios de venta de sus productos puede generar procesos circulares de caída en los rendimientos y descapitalización, que son muy difíciles de revertir sin ayuda externa.

Esta explicación es la más plausible, puesto que con menos de la mitad de la superficie actualmente regada en el país se puede cubrir toda la demanda actual de todos los productos de alto valor, a los rendimientos actuales. Y por otra parte, se acepta generalmente que se podría lograr una duplicación de los rendimientos por unidad de superficie, sin grandes inversiones, debido a que en promedio se utilizan técnicas de conducción y riego poco eficientes.

En consecuencia, en tanto la producción de cultivos de alto valor no esté equitativamente distribuída entre todos los regantes, algunas explotaciones bajo riego estarán condenadas a desaparecer. Pero no existe ninguna razón por la cual deba darse dicha distribución equitativa. Por el contrario, en los cultivos de alto valor también se registran considerables fluctuaciones de precios, y en general las explotaciones pequeñas son las que están en peores condiciones para sobrellevarlas.

En los hechos, la distribución de la producción de cultivos de alto valor es compleja. Existe una multiplicidad de subsidios, directos o

Pag. 4

encubiertos, que asumen formas y magnitudes muy distintas en cada lugar, a la vez que también varían mucho las condiciones en materia de calidad de suelos, tenencia de la tierra, estructura parcelaria, disponibilidad de agua y calidad y grado de especialización de la mano de obra. Se observa claramente una significativa especialización por áreas, y que las áreas en las que predominan los cultivos de alto valor son más prósperas pero resulta difícil determinar el peso relativo de los distintos factores que pueden haber influido en dicha distribución. Las ventajas ecológicas podrían ser el factor principal, que estimuló un desarrollo más firme de otros factores, tales como la mano de obra calificada o estructuras eficientes de comercialización. Pero en el presente análisis lo histórico es accidental, puesto que independientemente de como se llegó a la distribución actual, interesa determinar la posible estabilidad en el tiempo de explotaciones bajo riego que no estén localizadas en áreas privilegiadas.

- Las causas inmediatas.

Si las dificultades que atraviesan muchas áreas son un indicio de una expansión excesiva de la actividad, en relación con el tamaño del mercado de productos de alto valor, cabe preguntarse como es posible que tanto la iniciativa privada como la estatal estén impulsando el riego en tierras nuevas.

En lo que respecta al sector privado, es fácil encontrar dos causas de significativa importancia. La primera es que existen importantes subsidios a la extracción de agua por bombeo, a través de energía eléctrica barata, y de créditos y desgravaciones para inversiones en equipos. Por otro lado hasta el presente no se han instrumentado sistemas de control de las extracciones de aguas subterráneas, y por lo tanto no existen costos administrativos de ninguna especie. Además, también en algunos casos se subsidia significativamente la construcción de canales y la nivelación de tierras a través de créditos y desgravaciones, así como también los costos de administración y mantenimiento de los sistemas de conducción por gravedad.

La segunda causa se relaciona con el conocido fenómeno de la especulación en tierras. El rápido desarrollo en las últimas décadas de la tecnología para encontrar y extraer agua subterránea, ha estimulado el negocio de comprar tierras sin agua a precios insignificantes, especulando con hallar agua subterránea que sea utilizable económicamente. El efecto de esta actividad sobre la expansión de superficies ha sido considerable, y parece cobrar cada vez mayor importancia.

Las motivaciones directas del Sector Público en materia de riego son en cambio de más difícil interpretación. La explicación principal gira sin duda en torno al hecho de que la rentabilidad no es el único criterio empleado para determinar la construcción de obras públicas. El riego es considerado como un instrumento importante para impulsar el desarrollo económico de zonas deprimidas, de manera que no se exige que las obras de riego sean rentables. Este criterio ha sido llevado en muchos casos más allá de la justificación de las obras de infraestructura, aplicándolo a los gastos de operación y mantenimiento de los sistemas de riego, a la exención de impuestos, y al otorgamiento de créditos en condiciones favorables. La utilización del riego como instrumento para promover el desarrollo regional tiene importantes raíces históricas, pero además encuentra justificación en las condiciones económicas actuales. El factor histórico es que el riego tuvo un papel muy importante en el desarrollo económico del interior. Es razonable pensar entonces que existe una inercia en las instituciones que protagonizaron ese proceso, en el sentido de considerar que las experiencias de Mendoza y el Alto Valle del Río Negro pueden repetirse en las condiciones actuales.

Por otro lado, el fenómeno muy actual de la desocupación, que es particularmente agudo en el interior, sirve de apoyo a todo proyecto que implique crear fuentes de trabajo. Y conviene notar que por la distribución de los recursos naturales en la Argentina, y por el hecho de que en la mayoría de las actividades industriales es conveniente buscar una localización cercana al mercado, no existen casi alternativas al riego para crear rápidamente fuentes de trabajo en el interior. Por supuesto, en general se supone que en los nuevos proyectos se darán los efectos multiplicadores

Pag. 6

- a nivel regional - que tanta importancia tuvieron en las zonas mencionadas precedentemente en el primer cuarto de este siglo.

Por último, juega un papel importante en las decisiones sobre expansión de áreas de riego, la meta permanentemente ratificada por las autoridades nacionales de aumentar la producción agropecuaria. Como en otros países, en la Argentina existen fuertes restricciones a aumentar los precios de los productos agropecuarios como medida de estímulo a la producción agropecuaria. Por lo tanto la idea de incorporar nuevas tierras a la agricultura mediante el riego tiene una justificación adicional muy importante, si se supone erróneamente que una vez realizadas las inversiones básicas en infraestructura de riego, los costos de operación de las áreas regadas son de escasa significación.

## II. Análisis y evaluación del proceso

La mayoría de las causas inmediatas de la expansión del riego mencionadas en la sección precedente, se relacionan con reacciones de diversos niveles de la Administración Pública ante graves distorsiones - reales o aparentes - en el funcionamiento de la economía. La construcción de obras que no son rentables cuando son evaluadas a los precios de mercado, el subsidio de la energía eléctrica o de las inversiones en equipos, la fijación de precios políticos para los productos agropecuarios, los cupos de producción y los precios sostén, son todos ejemplos de interferencias del Estado en el sistema económico, que sin duda intenta corregir determinados aspectos de su funcionamiento.

En general, se espera que una economía en la que predominan los mercados competitivos, el comportamiento del aparato productivo será eficiente económicamente y neutral en materia distributiva. Por otro lado, en tanto no se cumplan las condiciones de competitividad, o por cualquier otra causa se registren desviaciones serias, de las metas de eficiencia y/o de equidad distributiva, se justifica la intervención del Estado, sea

influyendo en los precios mediante impuestos, subsidios o controles, o mediante una participación directa en determinados sectores de la producción.

Como es bien sabido, en la práctica estos lineamientos no son fáciles de implementar, en parte porque resulta difícil evaluar anticipadamente todos los efectos indirectos de las distintas intervenciones del Estado. En el caso argentino, resulta evidente que se registra una verdadera maraña de intervenciones, al punto que muchas de ellas están justificadas principalmente en términos de atenuar los efectos negativos que tiene en determinadas esferas otras intervenciones del Sector Público. Se trata de una situación en la que en general resulta más sencillo resolver cada problema particular con nuevas medidas específicas de alcance restringido, que intentar una revisión de las políticas generales que posiblemente sean la causa de ese problema.

Con relación a la expansión de la superficie regada, es posible identificar un conjunto de situaciones en el funcionamiento de la economía que juegan un papel importante en una explicación del comportamiento de los distintos niveles del Sector Público. Sin pretender una categorización perfecta, en términos de factores claramente diferenciados, puede enunciarse una serie de consideraciones, que al margen de su grado de correspondencia con la realidad, parecen haber influido significativamente en las decisiones tomadas por el Sector Público. Nuestro objetivo es en primer lugar señalar que en general muchas decisiones que pueden parecer irracionales tienen una justificación válida para determinados niveles de decisión. En segundo lugar procuraremos hacer una evaluación del conjunto con un enfoque global.

- Consideraciones relacionadas con la eficiencia económica.
- 1. Existen recursos humanos ociosos en las tareas rurales, que pueden ser aprovechados productivamente. Se supone una situación de agricultores sin tierras, o sin recursos suficientes para emprender con éxito una actividad productiva. Los desocupados también pueden ser empleados en la construcción de las obras de infraestructura de riego.

Pag. 8

2. Existen recursos de capital, equipos y profesionales y técnicos capacitados desocupados o escasamente ocupados, que pueden ser utilizados para la construcción de sistemas de riego. Como en el caso anterior, aquí se supone que estos factores de la producción tienen un costo de oportunidad cercano a cero, o sea que se supone que la actividad económica sufre algún estrangulamiento a nivel nacional o regional, y que los recursos ociosos resultantes pueden ser ocupados productivamente, en tanto no se requiera utilizarlos complementariamente con algún factor o insumo escaso.

Por otro lado, puede incluirse en esta categoría el caso muy importante en el Sector Público argentino, de que la asignación de fondos para la inversión pública, determinada en base a consideraciones microeconómicas, exceda las posibilidades de gasto resultantes de los proyectos disponibles. En tal situación, dichos fondos pueden no tener uso alternativo, lo cual justifica en cierta medida su utilización en proyectos de lenta maduración o dudosa rentabilidad.

3. Conviene subsidiar actividades productivas que se ven seriamente afectadas por las bruscas fluctuaciones de precios relativos registrados en las últimas décadas. Los suministros de agua para riego y de energía para bombeo, a precios subsidiados están al menos parcialmente influidos por esta consideración. A menudo las oscilaciones de precios se deben principalmente a fuertes desequilibrios entre oferta y demanda, pero se confunde con las que se registran para los productos no agropecuarios por otras causas. Para un gran número de productos, se han montado sistemas de subsidio de carácter permanente, que se han debido complementar con restricciones a la producción. En esta situación se hallan la mayoría de los cultivos industriales y la vid. Existen organismos estatales de regulación para muchos de estos productos, pero su gestión en general se ha preocupado más por defender los ingresos de los productores que por asegurar la continuidad y el aumento de la producción.

4. Existe una tendencia a utilizar tecnologías capital intensivas, que representa una de las principales causas de la desocupación. Dicha tendencia sería causada por la utilización de tecnologías diseñadas para situaciones distintas en materia de dotación de factores. Paralelamente los precios relativos internos tampoco reflejarían adecuadamente la dotación de factores del país, debido a medidas especiales para estimular inversiones externas, a las onerosas cargas sociales, y al importante poder de los sindicatos.

Según estas hipótesis, el Estado sería el causante principal de la desocupación, debido a necesidades económicas o políticas percibidas en otros niveles de la Administración, pero podría compensar esa situación creando directamente fuentes de trabajo promoviendo determinadas actividades. Este problema puede interpretarse como un enfoque de "segundo mejor", en el que se considera que no es factible eliminar determinadas distorsiones y se pretende encontrar la mejor manera de paliar sus consecuencias.

- Consideraciones relacionadas con aspectos distributivos.

5. Existe una tendencia a la concentración de la actividad económica en o cerca de la región metropolitana, debida principalmente a que resulta difícil imputar y cobrar los costos de la congestión y la aglomeración a las personas o a empresas particulares. Este proceso se entiende es antieconómico desde un enfoque global, pero fundamentalmente preocupa su impacto sobre la distribución regional del ingreso. Corresponde destacar además que al margen del problema mencionado de fracaso de mercados, se suele señalar que la menor dotación de infraestructura económica y social en el interior contribuye significativamente a la tendencia a la concentración espacial de la actividad económica.

La idea de que es posible y deseable movilizar recursos ociosos está muy difundida en la Argentina, pero en cambio son menos conocidas las

dificultades que enfrentan los proyectos basados en dicha idea. En general, resulta difícil establecer a priori si tales proyectos darán ocupación a recursos ociosos, o si simplemente producirán el desplazamiento de recursos ya ocupados de una actividad a otra. Por otro lado, es vano todo intento de aumentar la ocupación y la producción movilizando recursos ociosos en tanto la elasticidad ingreso de la demanda de los recursos escasos sea elevada (caso extremo de un estrangulamiento externo). Es entonces muy difícil implementar proyectos de movilización de recursos ociosos que tengan efectos positivos a nivel nacional, aunque claro está, pueden fácilmente tener impactos locales positivos de gran importancia, a expensas de la ocupación y la producción en otras regiones.

- Los resultados obtenidos.

Las decisiones de construir proyectos de riego debido a que existen recursos financieros disponibles (se descuenta que los factores de la producción están trabajando a menos de plena capacidad), ya que no existen proyectos alternativos a nivel de ejecución, son frecuentes en el contexto de las rigideces que son propias de la Administración Pública actual, y tienen un cierto grado de justificación a los niveles en que son tomadas. Sin embargo, en un enfoque global esta justificación lógicamente desaparece, y surge la pregunta de porqué no se generan proyectos alternativos. Resulta fuera de lugar en un trabajo sobre riego indagar sobre los problemas de generación de proyectos que se presentan en otras actividades, pero al respecto nos aventuramos a sugerir que los proyectos de obras de infraestructura de riego son especialmente fáciles de diseñar e implementar, en comparación con los de otras actividades. Sobre todo, llama la atención lo limitado de las inversiones destinadas a aumentar la productividad de las zonas de secano, a pesar de que es comúnmente aceptado que existe allí un gran campo para aumentar los rendimientos. En particular, como se comentará más adelante, de nuestro enfoque global

se desprenderá la idea de que posiblemente se haya invertido demasiado en obras para embalsar agua, y muy poco en obras para almacenar la producción agropecuaria.

La desproporción entre las inversiones en obras de riego y otras actividades -productivas o no- surge claramente de un análisis de la inversión pública, especialmente si la comparación se refiere a inversiones proyectadas por actividad, dado que el porcentaje de ejecución de los proyectos es particularmente bajo en el riego. Pero este último hecho es por otra parte un síntoma de la paradójal situación del sector, en el que se proponen continuamente nuevos proyectos a pesar de que existen muchos proyectos ya iniciados que enfrentan enormes dificultades, o que se han revelado ya como rotundos fracasos. O sea que no sólo es discutible que los recursos a emplearse esten ociosos, y tengan por lo tanto un costo de oportunidad mucho menor que su costo en el mercado, sino que existen muchos casos en los que no se logra una mayor producción, y por ende, son nulos tanto los beneficios económicos como la mayor parte de los beneficios sociales relacionados. Con frecuencia, el único beneficio computable es la mayor ocupación local (posiblemente compensada por menor ocupación en otras regiones) que resulta temporariamente de la construcción de las obras.

Las dificultades que enfrentan los proyectos de riego son muchas. En general resulta difícil atraer regantes capacitados, o se ofrecen condiciones que atraen en primer lugar a especuladores o a agricultores de insuficiente capacidad técnica, administrativa o financiera. En muchos casos se nota que los proyectos se basan en suponer que el riego, e incluso la agricultura sin riego, son actividades mucho más sencillas de lo que lo son en realidad, y en la errónea creencia de que ofreciendo tierras con derechos de riego a precios suficientemente bajos, resultará fácil seleccionar regantes idóneos entre una cantidad de aspirantes. Las repetidas pruebas de que la realidad dista mucho de estos supuestos, no pareciera haber influido en el diseño de nuevos proyectos.

Pero aún los colonos idóneos enfrentan dificultades, que se relacionan en muchos casos con su falta de competitividad debida a que la reducida

Pag. 12

dimensión de sus propiedades no les permite un grado suficiente de diversificación, o aprovechar economías de escala.

Con frecuencia se tiende a implantar estructuras parcelarias que no son estables en el tiempo, dadas las condiciones económicas en que actúan los regantes, puesto que los factores competitivos determinan la expansión de las superficies y del poder económico de los regantes más emprendedores, y una correspondiente reducción en otros. En estos casos, los menos emprendedores generalmente se convierten en peones de sus vecinos más dinámicos, repitiendo los procesos que determinaron históricamente la evolución de la tenencia de la tierra en muchas regiones del país.

Son contadas las zonas del país en las que se ha tenido naturalmente a una estructura parcelaria que se asemeja al ideal que ha imaginado el diseño de numerosos proyectos. En ellas se dan condiciones especiales tanto ecológicas como de capacidad y dinamismo de los agricultores, y la expansión de las superficies regadas se ha desarrollado rápidamente sin ayuda estatal, hasta chocar con la restricción que implica el agotamiento de las fuentes de agua. Pero incluso en estas zonas privilegiadas se registran procesos de concentración y de paulatina marginación de regantes poco capacitados.

La percepción de que existen importantes fenómenos circulares que determinan que las zonas más ricas progresen, y las más pobres retrocedan económicamente cada vez más, pone de manifiesto que los intentos de ayudar a las zonas atrasadas con la construcción de obras de riego, pecan de ingenuidad. Obtener agua mediante canales es según la opinión de muchos pasar del desierto a una condición de agua controlada superior a la de la Pampa Húmeda. Pero en la práctica las explotaciones de riego deben justificar mayores costos operativos con productos de alto valor, que requieren un manejo especializado, capacidad financiera y buenos canales de comercialización. Y en las regiones que retroceden económicamente, los servicios relacionados con la producción, el almacenaje, la financiación y la comercialización, son inadecuados o inexistentes. En tal contexto, otra gran paradoja que se ha registrado en muchos casos, es que en lugar de mejorar

la infraestructura económica y social, la ayuda de la nación se ha destinado a construir canales de riego. Como ocurre en situaciones semejantes en otros países, la única respuesta obtenida ha sido la especulación con tierras, ya que la producción intensiva no resulta un buen negocio en las condiciones imperantes.

Puede afirmarse que en general, la preocupación por crear fuentes de trabajo en el interior ha determinado un sesgo de la inversión pública en favor de las inversiones directamente productivas, tanto en la agricultura como en la industria, y una correspondiente negligencia en las inversiones relacionadas con la prestación de servicios económicos y sociales. Este sesgo puede muy bien haber resultado contraproducente en términos de la misma preocupación que lo ha originado: la atracción de actividades productivas y la consiguiente creación de fuentes de trabajo en las regiones que presentan procesos de contracción económica y demográfica.

### III. La debilidad de las fuerzas de ajuste

Las consideraciones utilizadas para justificar la promoción de la expansión del riego, mencionadas en la sección anterior, presuponen situaciones de desequilibrio crónico en algunos mercados, y la falta de fuerzas automáticas que tiendan a eliminar las diferencias entre las condiciones imperantes en distintas regiones. El propósito de esta sección es señalar que la debilidad de las fuerzas de ajuste o igualadoras no ha sido, en general, contrarrestada por las acciones del Estado, y en algunos casos estas acciones han tendido a acentuar las situaciones de desequilibrio.

En un enfoque económico general, es usual considerar que en principio las fuerzas competitivas tenderán a eliminar los desequilibrios en los distintos mercados, a través de los incentivos de precios, y a igualar las condiciones de distintas regiones a través de la movilidad de los productos y de los factores de la producción. La total falta de correspondencia entre estos supuestos y el panorama descrito en la sección anterior,

Pag. 14

sugiere la conveniencia de analizar con detenimiento el funcionamiento de los procesos de ajuste.

- Las situaciones de desequilibrio en diversos mercados.

En lo referente a las situaciones de desequilibrio, se destacan la desocupación y la tendencia al exceso de oferta de productos agropecuarios de alto valor por hectárea. El primer problema puede explicarse con un enfoque macroeconómico, en términos de una insuficiencia en el proceso de formación de capital, o en términos de un estrangulamiento externo. Si bien la segunda hipótesis es la más comúnmente adoptada para el caso argentino, ambas se caracterizan por considerar que la eliminación del estrangulamiento que restringe la ocupación sólo puede lograrse a lo largo de un período prolongado.

La tendencia al exceso de oferta de productos agropecuarios se relaciona con la desocupación: los pobladores rurales encuentran difícil ocuparse en actividades alternativas. Pero es necesario entender por qué el exceso de oferta no desalienta la expansión de superficies. Juegan en este problema varios mecanismos. Por un lado tienen para muchos productos un papel decisivo la acción oficial orientada a evitar la caída de los precios y los consiguientes perjuicios a los productores. La fijación de precios artificialmente altos, para paliar el efecto de situaciones de exceso de oferta sobre los ingresos de los productores -generalmente la marcada especialización regional determina que estas situaciones afecten particularmente a provincias determinadas- tiene dos efectos contraproducentes sobre los ingresos a largo plazo de los productores: impide la exportación y estimula una mayor producción. El círculo vicioso resultante se convierte en general en un mecanismo sumamente ineficiente -en términos del derroche de recursos que implica- de transferencia de ingresos a las regiones que dependen económicamente de la producción de cultivos nobles.

Pero además de los incentivos de precios, juegan un papel importante las imperfecciones del mercado en la comercialización de los productos no bles. Dichas imperfecciones permiten que a los productores dinámicos y mejor conectados les sea posible colocar su producción -a precios retributivos- aún en períodos de exceso de oferta. Paralelamente, la producción de los productores marginales se deteriora o no llega integralmente al mercado, lo cual permite mantener los precios y a la vez implica una reducción de los ingresos de dichos productores, que les hace más difícil invertir para mejorar su competitividad en la producción y la comercialización. Estas diferencias entre productores son muy visibles entre grupos que pertenecen a distintas zonas, pero también son importantes dentro de cada zona, incluso en las más avanzadas como las de San Juan y Mendoza.

Por último, la inversión pública en nuevos proyectos de riego deter minan aumentos de la producción en un contexto de exceso de oferta. El que los nuevos proyectos den lugar a una mayor producción depende del ni vel de apoyo financiero con que cuentan. En casos como el proyecto IDEVI, en el que se cuenta con un respaldo financiero considerable, fue posible colocar la producción de la zona gracias a que se realizaron considerables inversiones en comercialización e industrialización, que pusieron a la zo na en ventaja respecto de otras áreas productoras existentes. Lo sorpre dente de esta situación es la falta de transmisión de información entre or ganismos, y de control y evaluación de los resultados de cada organismo. Los hechos demuestran que las fuerzas latentes en toda organización que procuran garantizar su continuidad en el tiempo y ampliar su esfera de in fluencia, predominan sobre los intentos de lograr una mayor eficiencia a través de una mayor compatibilización de la labor de los diversos organ ismos.

Los intentos de imponer un enfoque global en las decisiones en materia de riego han sido muy débiles, y no han tenido hasta el presente ningún resultado concreto. La empresa nacional Agua y Energía Eléctrica

Pag. 16

actúa en riego en un plano de igualdad con los organismos provinciales, y su objetivo no ha sido el de fijar una política nacional para el riego, sino que se ha limitado a desarrollar una labor complementaria a la de las provincias.

En otros sectores del nivel nacional el interés por el riego ha sido escaso. En general, el conocimiento que se tiene de los problemas del riego es muy imperfecto, al punto que en general causan sorpresa las estimaciones -poco divulgadas- de la participación de la producción de las áreas de riego en el Producto Bruto Agropecuario. Esta situación invita a interpretar que la relativa abundancia interna de alimentos, determinada por los procesos descritos precedentemente, ha hecho perder de vista a las autoridades nacionales la importancia del subsector en la estructura económica del país, y a identificarlo casi exclusivamente con las economías regionales. En otras palabras, el subsector ha sido desatendido en el nivel nacional debido a que no se asigna un papel estratégico. Esta interpretación es consistente con la tradicional concentración de los organismos de nivel nacional con los problemas de la Pampa Húmeda, cuya producción es estratégica debido a que constituye un porcentaje significativo de las exportaciones y la escasa preocupación que han manifestado en general dichos organismos.

O sea que en un contexto de desocupación estructural, la acción del Sector Público ha contribuido al estancamiento del riego al obstaculizar, en lugar de apoyar, sus posibilidades de exportación, y ha acentuado la competencia interregional resultante de dicho estancamiento, al promover y apoyar financieramente nuevas áreas regadas. Pero este panorama es incompleto si no se considera además otro aspecto estructural: el predominio de mecanismos desestabilizadores en la dinámica de las relaciones interregionales.

- El desequilibrio regional.

La dinámica de la estructura regional de la economía argentina en las últimas décadas se ha caracterizado por una fuerte migración de mano de obra hacia los centros urbanos, y por la adopción en las explotaciones rurales de tecnologías capital y tierra intensivas. Estos dos procesos han merecido las más variadas interpretaciones, pero en general las medidas tomadas para controlarlos han tenido poco éxito. Sin embargo, estos procesos pueden explicarse perfectamente en términos de análisis económico, en tanto se evite el empleo de modelos excesivamente simplificados.

En un análisis simplista resulta difícil explicar porqué la existencia de mano de obra superabundante y de tierras aptas no explotadas, en distintas regiones del interior, no han atraído capitales y empresarios, tanto industriales como agropecuarios. En otras palabras, en general ha extrañado la falta de simetría del ajuste interregional implícito en la emigración a las ciudades. Por supuesto la localización de las actividades productivas se ve influida por la distancia a los mercados. Pero podría suponerse que la superabundancia de mano de obra y tierra en el interior debería compensar ampliamente este factor.

Lo llamativo es que en general se ha prestado poca atención al argumento esgrimido con frecuencia por los productores, de que la mano de obra resulta muy cara, a pesar de su abundancia, debido a su bajo nivel de entrenamiento y a su falta de tradición en el trabajo en relación de dependencia, tal como se lo concibe en las actividades urbanas. En general, al trabajador del interior le resulta más fácil adaptarse a las modalidades del trabajo asalariado en las ciudades que en su lugar de origen, debido sencillamente a la tendencia a adaptarse al comportamiento más generalizado. Por el contrario, al productor le resulta poco conveniente invertir en entrenar personal, puesto que el mismo una vez capacitado tenderá a buscar mejores oportunidades en las ciudades.

Pag. 18

Por otro lado, tampoco son baratas las tierras, debido a que en las regiones en las que la economía se estanca, los ahorros tienden a canalizarse a la compra de tierras, provocando un alza de sus precios fuera de toda relación con su potencial productivo.

Estos mecanismos que se oponen a las fuerzas que tienden a igualar las condiciones de las distintas regiones, llegando a provocar procesos en sentido contrario. Por ejemplo, los que emigran primero son los más capacitados, con lo cual se torna cada vez más difícil atraer industrias o productores agropecuarios de otras regiones. O la falta de buenas perspectivas económicas induce el descuido de los gastos de mantenimiento, con lo cual se sufre una progresiva descapitalización que empeora aún más esas perspectivas. Entre estos mecanismos que se retroalimentan en forma positiva, se pueden incluir las intervenciones del Sector Público, principalmente al descuidar las inversiones en infraestructura económica y social, en el afán por crear directamente nuevas fuentes de trabajo. Se tiende a olvidar que la generalizada resistencia de la mano de obra especializada y de los profesionales a trasladarse al interior, se debe en buena medida a la enorme diferencia existente en cuanto al nivel de los servicios públicos, (escuelas, hospitales, comunicaciones, actividades culturales, etc.), con respecto a los grandes centros urbanos.

Afortunadamente, en los últimos años se han observado procesos nuevos en el panorama regional, que permiten abrigar con fundamento la esperanza de que con el correr del tiempo cobrarán más fuerza lo que aquí hemos denominado fuerzas igualadoras. Se observa una movilidad de los productores agropecuarios de las zonas más pujantes hacia otras zonas más atrasadas. Por otro lado, se está registrando una significativa integración del mercado de capitales. Cada vez más los ahorros del interior se vuelcan a colocaciones no vinculadas con la tierra, y a la inversa, los mecanismos de canalización de fondos prestables se han multiplicado en el interior.

Estos nuevos procesos se han visto sin duda influidos por la considerable mejora registrada en la última década en las comunicaciones, tanto por vía terrestre como aérea. En particular, la multiplicación de los vuelos de cabotaje, su mayor velocidad y abaratamiento pueden haber tenido una influencia muy grande en la mayor movilidad de los factores de producción. Se ha argumentado que la mejora en las comunicaciones ha contribuido a-acelerar la despoblación del interior, y es muy probable que esta idea tenga algún fundamento.

Pero tanto la experiencia de otros países como los hechos recientes en la Argentina sugieren que a la larga la mejora en las comunicaciones, si es acompañada por mejoras en la prestación de otros servicios, determina una mayor movilidad de los factores de la producción en todas las direcciones.

#### IV. Las posibilidades de lograr una mayor coordinación

En el apretado panorama del riesgo presentado en las secciones precedentes, hemos procurado interpretar las diversas intervenciones, considerando la óptica de los niveles en que se toman las decisiones; hemos buscado los posibles fundamentos de carácter general para esas intervenciones, y las hemos evaluado comparando los supuestos correspondientes con los hechos observados. Por último, hemos intentado entender porqué no se han generado fuerzas correctoras de los problemas observados en los mercados y en la acción de la Administración Pública.

Este complicado desarrollo del análisis ha sido necesario debido a que en el riesgo la falta de información y de coordinación de las intervenciones de la Administración Pública, dificultan la separación analítica de los aspectos económicos y organizativos. Las percepciones del problema que tienen los diversos protagonistas son importantes aún

Pag. 20

cuando no sean exactas, puesto que a partir de ellas se instrumentan acciones y políticas que tienen una influencia fundamental en la evolución del sector. Por otro lado, resulta imposible evaluar tanto esas intervenciones como la evolución del sector, sin considerar que el riego juega un papel importante en los complejos procesos que caracterizan el desequilibrio regional de la economía argentina.

Las conclusiones a las que arribamos contradicen las ideas más difundidas sobre el tema. Estas conclusiones son dos: La primera es que el riego es una actividad más importante de lo que en general se piensa, tanto por su participación actual en la producción agropecuaria, como por su potencial impacto sobre las exportaciones. La segunda es que el riego en la actualidad no es una actividad que deba promoverse por sus efectos distributivos, o en otros términos por su impacto sobre el desarrollo regional. Estas conclusiones no son nuevas, y están expresadas claramente en diversos estudios, como los realizados sobre el Valle Inferior del Río Negro por Italconsult en 1959 y por la FAO en 1967, y el estudio Operación Tierras Aridas realizado en 1970 por el Consejo Federal de Inversiones y el Bureau pour le Developpement de la Production Agricole. Sin embargo, esos estudios no han provocado un cambio en los factores que determinan el proceso de expansión de superficies regadas y la consiguiente agudización del problema regional.

Se trata evidentemente de un problema en el que la dificultad principal radica en el aspecto organizativo-institucional. La solución del problema no puede estar al alcance de ningún organismo por sí solo, dado que ninguno tiene jurisdicción total sobre el riego. Por otro lado, lograr la coordinación necesaria entre todos los organismos interesados es una labor difícil y necesariamente lenta, por lo cual no resulta atractivo para ninguna repartición el tomar la iniciativa, sobre todo teniendo en cuenta que tal iniciativa puede ser mal interpretada en otros niveles jurisdiccionales.

Sin embargo, de la investigación del problema que hemos resumido en esta presentación, se desprenden algunas ideas que puedan orientar la búsqueda de una solución. En primer lugar, puede esperarse que una difusión de las hipótesis aquí planteadas, y su discusión en distintos ámbitos de las administraciones nacional y provinciales, inducirá una mayor prudencia en la toma de decisiones, y una mayor consulta entre organismos. Una activa campaña orientada a estimular una discusión abierta del problema podría llegar a tener efectos altamente positivos.

En segundo lugar, es necesario reconocer que los sectores afectados por la crisis del riego no son los que tienen a su alcance el principal instrumento para ayudar a la actividad. Nos referimos en particular a las posibilidades de exportación. Desde la óptica de cada provincia o región, resulta en general más atractivo un subsidio actual que la posibilidad una mayor demanda futura para su producción. Por otro lado para un organismo de la administración nacional como la Subsecretaría de Recursos Hídricos, el asignar agua a una actividad sobredimensionada va en contra de su objetivo de administrar el uso del agua en concordancia con los objetivos nacionales de eficiencia económica y equidad distributiva. Pero la intervención del área Recursos Hídricos sólo puede servir para controlar el proceso, y no puede tomar un papel activo de apoyo al sector, ya que no tiene jurisdicción sobre los instrumentos de política que se relacionan con la exportación. Es necesario entonces interesar a las áreas del Gobierno Nacional relacionadas con las exportaciones, para que asuman la necesaria labor y coordinen su acción con los organismos relacionados con la comercialización interna de los diversos productos.

El área Recursos Hídricos puede cumplir un papel importante en el control del proceso en dos aspectos. En primer lugar perfeccionando un esquema para la evaluación de proyectos de riego que esté basado en la situación del sector y del país. El complejo proceso por el que atraviesa el sector hace muy difícil la tarea de elaborar un conjunto de normas y procedimientos que permitan el funcionamiento adecuado de un

Pag. 22

sistema descentralizado de evaluación de proyectos semejantes al llamado Análisis de Costo-Beneficio. Sin embargo, tal esquema constituiría un significativo adelanto al contemplar explícitamente que en muchas di mensiones de la evaluación de un proyecto los supuestos de marginalidad no son aplicables, debido a las complejas interacciones existentes, y que por lo tanto toda evaluación de un proyecto de riego requiere en ge neral un cierto grado de compatibilización con las metas de otros secto res.

Por otro lado, el perfeccionamiento del esquema puede constituir una base adecuada para el eventual diseño de un sistema para la programación de determinados aspectos de la actividad en forma centralizada. Entendemos que pretender una programación centralizada del sector antes de avanzar en la discusión en todos los niveles del diagnóstico y en la implementación de un esquema de evaluación, implica desconocer las enor mes dificultades de coordinación interjurisdiccional que plantea la actividad. Por otra parte, la creación de organismos centralizadores para resolver problemas de conflictos interjurisdiccionales, en general no ha dado resultado en la Argentina.

El otro aspecto en el cual el área Recursos Hídricos puede contribuir a sanear la situación del riego, es en el control del uso de las aguas subterráneas. Las significativas diferencias entre costos sociales y privados en el uso del agua subterránea, dan lugar a la explotación excesiva de los acuíferos, a su contaminación y a la especulación en la prospección de nuevos acuíferos. Dado que estos problemas se presentan también en otros usos del agua, resulta indispensable crear las bases institucionales y organizativas, que permitan implementar en todo el país un sistema de concesiones de uso descentralizado, basado en que las autoridades locales asuman la responsabilidad correspondiente, que permita dosificar y controlar todas las extracciones. Paralelamente, es necesario crear en el nivel más alto de decisión un cuerpo especial para fijar las pautas de alcance nacional para guiar y controlar la utili zación del agua subterránea.

Las acciones inmediatas que puede y debe tomar la SSRH en materia de riego se refieren a cuestiones muy diferentes, e implican responsabilidades en la implementación a niveles muy diferenciados. La crisis por que atraviesa el riego no se resolverá creando un organismo nuevo que encare todos los problemas en forma conjunta, sino fundamentalmente coordinando la labor de organismos existentes y generando la información y la estrategia que es indispensable para que dicha coordinación pueda ser eficaz.

Sólo en lo referente al control del uso del agua subterránea es necesario crear un cuerpo a nivel ministerial -o sea de decisión- que debería actuar en forma excepcional para fijar políticas y definir algunos detalles de su implementación. Se trata de un problema potencialmente conflictivo, en el que entendemos que los conflictos se pueden resolver en la forma más rápida y congruente con el interés general en el nivel de decisión más alto de la administración pública, ya que por otro lado una vez tomadas las decisiones fundamentales puede trabajarse en forma eficiente a nivel descentralizado (a nivel de provincia y localidad).



PROGRAMA NACIONAL DE  
IRRIGACION (BRASIL ) (\*)

Por: Jader Fernandes de Carvalho (\*\*)

---

(\*) El presente documento fue elaborado en base a contribuciones presentadas por: DNOCS - CODEVASF - SUDESUL - DNOS.

(\*\*) Ing. Agr. - Gerente del Departamento de Planeamiento de CODEVASF - Secretario Ejecutivo de GEIDA.



PROGRAMA NACIONAL DE IRRIGAÇÃO (Brasil)

1. INTRODUÇÃO

O presente documento objetiva oferecer uma visão generalizada do Programa de Irrigação sob a responsabilidade do Ministério do Interior nas diversas regiões do País.

Procurou-se destacar alguns aspectos importantes do Programa no sentido de fornecer uma visão clara do processo de desenvolvimento da agricultura irrigada no País até o presente, bem como suas potencialidades.

Ao se abordar as implicações do Programa de Irrigação, pretendeu-se chamar a atenção para aspectos que embora não constituam novidade para os que militam nesta área, têm sido de difícil solução face a sua complexidade e pequena experiência do setor público em irrigação.

Espera-se que os dados, informações e considerações aqui reunidos possam ser de utilidade não apenas informativa aos participantes da III Reunião da Comissão Assessora do Programa de Conservação e Manejo de Terras e Água, mas principalmente, de motivação para a procura de soluções adequadas ao desenvolvimento da agricultura irrigada.

2. ANTECEDENTES

O primeiro conjunto de obras de irrigação de que se tem notícias com participação do Poder Público foi iniciado no Nordeste, no tempo do Império, em 1881, com a construção do reservatório de Cedro, no Quixadá, Estado do Ceará, que só teve concluída a sua rede de 50 km de canais em 1906.

No Rio Grande do Sul, a primeira lavoura de arroz irrigado data de 1903, no Município de Pelotas.

No Nordeste, é muito difícil fixar uma linha histórica para o desenvolvimento da irrigação. Na realidade, como exceção de algumas iniciativas isoladas, como as de Cedro e de São Gonçalo, na Paraíba, a irrigação

Pag. 2

não constituia objetivo principal dos programas de combate às secas, e sim o seu subproduto. Os grandes surtos de construção de obras, sucedendo quase sempre a ocorrência de secas, deixavam como resultados, açudes que poderiam potencialmente ser aproveitados para irrigação, desde que se realizassem trabalhos suplementares para esse fim. Para o desenvolvimento dessa política de água foi criada, em 1909, a Inspectoria de Obras Contra as Secas (IOCS), que 10 anos mais tarde foi transformada na Inspectoria Federal de Obras Contra as Secas (IFOCS).

Essa orientação, voltada para as obras de acumulação de água para enfrentar as grandes estiagens, fez com que as poucas tentativas de exploração plena de sistemas de irrigação - como é o caso de São Gonçalo - fossem gradualmente abandonadas.

Apenas nos anos trinta houve um esforço ordenado de desenvolvimento da irrigação. Em 1932 foi iniciada a construção dos canais de Lima Campos (CE) e em 1933 a dos canais de São Gonçalo (PB) e Joaquim Távora (CE), vindo a seguir outros de menor expressão.

À IFOCS competia construir os canais que levavam água até as propriedades, e aos proprietários cabia sistematizar a área a ser irrigada. Havia uma série de facilidades e de incentivos aos proprietários das terras beneficiadas pelos canais. Como não havia uma orientação explícita quanto à reestruturação do sistema fundiário, particularmente nas bacias de irrigação, os empreendimentos nesse sentido ficaram seriamente comprometidos, em termos de operação.

Por volta de 1940, a área irrigada era estimada em 500 ha. A seca de 1942 fez com que a área irrigada se elevasse de 118 ha para 1.122 ha no Projeto São Gonçalo. Dez anos depois a área irrigada deste projeto atingia 4.000 ha, área superior a qualquer outro projeto de irrigação atualmente em operação.

Em 1945 foi criado o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), em substituição à IFOCS, intensificando assim sua ação no tocante à

construção de barragem e perfuração de poços, sendo desacelerada a construção rodoviária a cargo do Departamento, com a instituição do Fundo Rodoviário Nacional e comele o Departamento Nacional de Estradas de Rodagem.

Neste mesmo ano foi criada a Companhia Hidrelétrica do São Francisco (CHESF), para o aproveitamento do potencial energético da Cachoeira de Paulo Afonso, tendo em vista atender às necessidades de todo o Nordeste, sobretudo dos grandes centros urbanos da Zona Litoral-Mata.

No que concerne ao Vale do São Francisco, são conhecidas referências sobre sistemas primários de irrigação, de iniciativa privada, mediante utilização das tradicionais rodas d'água que jogavam o líquido em canaletes rudimentares ou mesmo o uso posterior de moto-bombas. Tem-se notícia também de sistemas de irrigação por gravidade, utilizando os pequenos afluentes do Rio Grande, tributário do São Francisco, para plantios de arroz e cana-de açúcar. Sistemas semelhantes estiveram também em uso muito tempo no Corrente, no Paracatú, tributários e nos brejos de Januária.

Abaixo de Sobradinho encontraram-se cataventos bombeando água do rio para fins de irrigação. Nas proximidades de Santana a água era desviada por longas calhas assentadas sobre estacas (acéguas primitivas), afastando-se do rio cerca de 120 metros até um ponto onde, por gravidade, atingiria os campos próximos, o mesmo acontecendo na região de Juazeiro e Petrolândia.

Em 1948, foi criada a Comissão do Vale do São Francisco (CVSF), antecessora da SUVALE e CODEVASF, com um escopo de atividades bem mais amplo do que o envolvido no trabalho do DNOCS, pois contemplava desde a regularização do curso do rio até iniciativas de crédito agrícola e empreendimentos na área de educação e saúde, inspirando-se no modelo de desenvolvimento integrado da Tennessee Valley Authority (TVA).

Pag. 4

A CVSF e a SUVALE, através de programas de extensão, financiamento de motobombas, mecanização e experimentação agrícola, contribuíram decisivamente para o desenvolvimento da agricultura irrigada de propriedade particular existente ao longo do Vale, que hoje atinge cerca de 50.000 ha.

Na região Sul as primeiras medidas adotadas pelo Governo Federal no setor de irrigação datam dos anos 50, quando o Departamento Nacional de Obras e Saneamento (DNOS) iniciou os trabalhos pioneiros de drenagem, realizados nos Banhados do Colégio, na margem ocidental da Lagoa dos Patos, os quais visavam o saneamento de uma área superior a 40.000 ha, largamente utilizada para a rizicultura e pecuária extensiva.

A atuação persistente neste setor, através da sistemática aplicação dos recursos anuais disponíveis, culminou em 1967, com a conclusão da Barragem do Arroio Duro, que permite a acumulação de  $150 \times 10^6 \text{ m}^3$  úteis de água, atualmente utilizados para a irrigação de 10.000 ha de lavouras de arroz.

Com o crescente aumento da população e o vertiginoso progresso experimentando pela região Centro - Sul, constatou-se que somente a ação do DNOCS, por si só, não era suficiente para diminuir o descompasso do ritmo de desenvolvimento no Nordeste em relação ao Centro-Sul. Cria-se então, em 1952, o Banco do Nordeste do Brasil S.A., com uma divisão voltada para a promoção do conhecimento da base econômica da região (Escritório Técnico de Estudos do Nordeste - ETENE) permitindo que, aos poucos, a visão da problemática regional fosse deslocada da seca para as coordenadas mais gerais do subdesenvolvimento.

A seca de 1958 levou o Governo a criar a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste, em substituição ao Conselho de Desenvolvimento do Nordeste (CODENO), adotando as linhas de ação preconizadas pelo Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste (GTDN), estabelecidas em seu relatório, publicado em 1958, intitulado: "Uma Política de Desenvolvimento Econômico para o Nordeste".

A irrigação passou a ser abordada de maneira mais ampla a partir do relatório do GTDN, que retratou uma visão abrangente da realidade nordestina, a melhor formulada até os dias de hoje. Neste relatório podem ser destacados quatro pontos básicos: a) promoção da industrialização; b) transformação da economia agrícola da zona úmida (Zona da Mata) baseada na monocultura açucareira; c) transformação da economia da zona semi-árida, tornando-a mais resistente às secas e, finalmente, d) alargamento da fronteira agrícola, pela incorporação de novas terras.

Dentro da estratégia de fortalecimento da economia da zona semi-árida, foi dada ênfase às possibilidades da irrigação. O próprio Presidente da República, quando da instalação do CODENO, em 1959, anunciou a meta de irrigar 45 mil ha em 5 anos, área essa que à época era tida como quase a totalidade (50 mil) da área irrigável do Nordeste, segundo estudos do BNB. Desse modo, a FAO, como instituição executora do Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas (PNUD), colaborou no levantamento exaustivo das possibilidades de irrigação no Vale do São Francisco. Também colaborou com a SUDENE, no estudo daquele Vale o United States Bureau of Reclamation - USBR. O Governo francês também participou nesta fase, tendo prestado assistência técnica ao estudo detalhado do Vale do Jaguaribe. Muito esforço foi dispendido em estudos de reconhecimento, que possibilitaram em 1968, a formulação do primeiro programa consistente para a área de irrigação.

Em novembro de 1968, ao ser criado o GEIDA (Grupo Executivo de Irrigação para o Desenvolvimento Agrícola), a SUDENE passou a participar menos intensamente do programa, até que em 1971 os seus projetos passaram para a responsabilidade direta do DNOCS e da SUVALE. A SUDENE havia cumprido, na área da irrigação, a sua atribuição de levantamentos sistemáticos dos recursos naturais da região e de estudo das suas potencialidades agroeconômicas, além de iniciar a implantação de alguns projetos.

Com a reforma administrativa, estabelecida em 1967, pelo Decreto-Lei Nº200,

Pag. 6

atribuiu-se ao Ministério do Interior a responsabilidade pelo desenvolvimento da irrigação no País.

O Ministério do Interior compreendeu que, para coordenar decisões relevantes na área da lavoura irrigada, seria necessária a criação de um órgão interministerial de planejamento e coordenação. Com esse intuito, foi criado, em fins de 1968, o GEIDA, cujas atribuições gerais, segundo o Decreto Nº 63.775, consistiam em planejar, orientar e supervisionar a atuação integrada dos sistemas dos órgãos federais, nos setores de engenharia, agricultura e crédito.

Esse órgão possui uma Secretaria Executiva, que funciona junto à Secretaria Geral do Ministério do Interior e dotado de um Conselho Técnico Administrativo formado por representantes dos Ministérios do Interior, Agricultura, Minas e Energia, Saúde, Fazenda e Secretaria de Planejamento da Presidência da República. Segundo o mesmo diploma legal ao GEIDA compete especificamente:

- estudar, em caráter sistemático, as linhas básicas da Política Nacional de Irrigação para o Desenvolvimento Agrícola, em suas diversas fases, submetendo-as à apreciação dos Ministros de Estado;
- selecionar projetos integrados de irrigação, inclusive os que deverão ser apresentados às agências externas de financiamento; planificar as metas físicas dos projetos, as necessidades de recursos financeiros em todas as etapas para a implantação e desenvolvimento de projetos integrados de irrigação, com o objetivo básico de se alcançar o máximo aproveitamento do solo e da água;
- estabelecer critérios relativos à implantação da pequena, média e grande irrigação, sua estruturação e organização;
- promover a compatibilidade do programa nacional da agricultura irrigada com as políticas setoriais para o desenvolvimento econômico e setorial;

- supervisionar a atuação dos diversos órgãos e dos meios de execução do programa de irrigação para o desenvolvimento agrícola;
- estabelecer normas e diretrizes e promover a legislação específica, inclusive referente à organização tributária, organização de fundos financeiros e incentivos fiscais para o desenvolvimento da agricultura irrigada.

Do ponto de vista organizacional, a criação do GEIDA representou um passo importante para a coordenação interministerial que se fazia necessária no campo da irrigação. Através do GEIDA, o Ministério do Interior pode imprimir a unidade de direção e comando tão necessária ao desempenho bem sucedido de suas missões neste campo. Do ponto de vista interno, permitiu um maior entrosamento entre os órgãos sob a jurisdição do MINTER, facilitando a troca de experiências e o desenvolvimento de quadros técnicos portadores de uma orientação definida no campo da irrigação.

### 3. EVOLUÇÃO RECENTE DA POLÍTICA DE IRRIGAÇÃO

A política nacional de irrigação tem sido objeto de atenção em diversos programas governamentais, notadamente a partir de 1964.

#### 3.1. Programa de Ação Econômica do Governo (1964-1966)

Este plano incluiu a irrigação, prioritariamente, entre as medidas de modernização tecnológica destinada a eliminar o atraso relativo do setor agrícola, dando prosseguimento a essa orientação e intensificando o interesse governamental nesse campo, o qual, sobre o assunto, assim se referia: "A ampliação dos estudos e experimentos sobre a irrigação e drenagem, concedendo-se estímulos aos agricultores no sentido de melhor aproveitamento dos solos, mediante a manutenção do ótimo de umidade".

Pag. 8

### 3.2. Programa Estratégico de Desenvolvimento (1968-1970)

No PED também se concedeu atenção especial ao Programa de Irrigação, determinando-se a concentração de um volume maior de recursos para a execução acelerada de projetos prioritários de irrigação, principalmente no Nordeste.

"Um dos programas que deverão concentrar maior atenção e maior volume de recursos será o de Irrigação. Durante longos anos acumulou-se água sem utilizá-la, devidamente, para fins agrícolas. Os 234 açudes públicos e 591 particulares registrados em 1966, acumulavam 12,4 bilhões de m<sup>3</sup>, enquanto que a área irrigada no Nordeste não ultrapassava a 30 mil hectares. Em todo o País, a área irrigada, assinalada pelo Censo Agrícola de 1960, atingia 452 mil hectares, dos quais 266 mil se encontravam nas lavouras de arroz do Rio Grande do Sul".

"Através principalmente do Ministério do Interior e da atuação dos órgãos que lhe são subordinados (DNOCS, SUDENE, SUVALE e DNOS), serão executados projetos de irrigação de grande alcance, sempre acompanhados de uma ação integrada que visa ao aproveitamento das terras. Os projetos mais importantes de irrigação mobilizarão Cr\$ milhões no período de 1968-1970. Entre esses projetos cabe especial destaque aos do Submédio São Francisco e Vale do Jaguaribe, que deverão contribuir para adequado aproveitamento do vasto potencial da região".

### 3.3. Metas e Bases para a Ação do Governo (1970-1971)

Neste documento, a irrigação foi incluída dentre os instrumentos tecnológicos principais para o atingimento das metas estratégicas do setor agrícola.

"Serão implantados, a partir de 1970, os projetos de irrigação que compõem a primeira fase do Plano Nacional de Irrigação, expandindo a área irrigada total, de 500.000 ha em 1969, para 600.000 ha em 1973 (aumento

de 20 %). Os projetos prioritários são os de Bebedouro (em Petrolina), Vale do Jaguaribe, Camaquã e da Lagoa Mirim. Aplicações totais, no período, estimados em Cr\$ 506 milhões para o programa nacional".

### 3.4. Programa de Integração Nacional (PIN)

Complementando e operacionalizando esse conjunto de medidas, o Governo Brasileiro criou, em junho de 1970, pelo Decreto-Lei Nº1.106, o Programa de Integração Nacional (PIN), ao qual destinou, para operação em regime de urgência, recursos da ordem de US\$ 45.000.000, parte dos quais deveriam ser empregados na execução da primeira fase do Plano de Irrigação do Nordeste.

### 3.5. Programa Plurianual de Irrigação (PPI)

O GEIDA iniciou suas atividades em 1969, com um reconhecimento da agricultura a nível nacional, levando em conta todos os trabalhos realizados e em andamento, procurando reunir toda informação possível relativa a projetos de irrigação existentes no Brasil bem como dados referentes à climatologia, hidrologia, pedologia, agronomia e assuntos econômicos e sociais, que permitissem o estabelecimento de diretrizes compatíveis com a realidade agrícola brasileira.

A tarefa realizada foi de grande amplitude, abrangendo uma área da ordem de 3.000.000 de quilômetros quadrados, onde o Governo Federal já tinha investimentos ou pré-investimentos em aproximadamente 100 projetos específicos de irrigação. Foram, também examinados os aspectos de orden geral ligados, direta ou indiretamente, à irrigação, nas áreas de mercado, comercialização, exportação, industrialização, infra-estrutura, políticas governamentais, legislação, aspectos institucionais e organizacionais, recursos humanos e outros e, ainda, a preparação de normas e critérios gerais para a elaboração de estudos no campo da irrigação, mormente ao nível de pré-investimento.

O Programa Plurianual de Irrigação representa um importante subsídio de ordem técnico-econômica para a adoção das medidas de caráter executivo necessárias à implementação de projetos de irrigação - em particular na região Nordeste - de acordo com as linhas gerais fixadas no I Plano Nacional de Desenvolvimento (1972-1974), que inclui a irrigação entre as obras de infra-estrutura regional e, mais em particular, com o Programa de Integração Nacional (PIN) e o Programa Especial para o Vale do São Francisco (PROVALE), que consideram as obras de irrigação como parte integrante do elenco de medidas governamentais destinadas a acelerar o desenvolvimento econômico e social de Nordeste, visando a integrá-lo, mais rapidamente, ao processo de desenvolvimento do País como um todo.

A principal tarefa do Programa Plurianual de Irrigação consistiu num exame, tão homogêneo quanto possível, da viabilidade técnico-econômica de todos aqueles projetos de irrigação considerados pelos órgãos vinculados ao Ministério do Interior, cujos dados básicos disponíveis permitiam quantificar, mesmo de modo preliminar, os seus prováveis custos e os benefícios correspondentes. Essa análise abrangeu um total de 73 projetos específicos, sendo 62 no Nordeste, incluindo a Bacia do São Francisco, e 11 nas regiões Sudeste e Sul.

Um dos principais resultados desse trabalho foi um processo de seleção geográfica. Aproximadamente 1/3 da área do País foi considerada, nesta etapa, como passível de aproveitamento em projetos de irrigação, a médio prazo. Essa área foi dividida em quatro regiões chave, definidas mediante uma combinação de critérios relacionados com as perspectivas de desenvolvimento hidroagrícola, tais como fatores geográficos (bacias hidrográficas, condições climáticas, etc.) fronteiras estaduais e áreas de atuação dos órgãos jurisdicionados ao MINTER.

Cerca de 92 % da população do Brasil vive nestas quatro regiões que podem ser observadas no Cartograma 1.

### 3.6. Programa de Irrigação do Nordeste

A grande maioria dos projetos considerados na formulação do Programa Plurianual de Irrigação situa-se na Região Nordeste.

Tendo em vista as secas periódicas que assolam a região e que são capazes de frustrar total ou parcialmente a produção agrícola do Nordeste, criando, em consequência, sérios problemas de ordem econômico-social, tomou o Governo a decisão de contemplar, no Programa de Integração Nacional, o Programa de Irrigação do Nordeste.

Com o advento do PIN, foi elaborado pelo GEIDA, o Programa Plurianual de Irrigação para o Nordeste. Esse trabalho, ao situar o papel da irrigação no desenvolvimento econômico e social do Nordeste, considera sua contribuição para a elevação dos níveis de renda e de emprego na região, dentro de um elenco de medidas governamentais destinadas à realização desses mesmos objetivos.

A análise da situação e das perspectivas de evolução da população, do emprego e da renda, permite concluir que nenhuma medida isolada poderia, por si só, solucionar definitivamente o problema do baixo nível e das disparidades intra e inter-regionais de renda, proporcionando ao mesmo tempo, um completo e racional aproveitamento dos recursos humanos excedentes, entendidos que são, como fator de produção, essenciais ao desenvolvimento.

O Programa de Irrigação foi encarado, como uma das forças componentes do sistema que impulsionará o Nordeste em direção ao desenvolvimento.

Deveria haver, outrossim, mercado para os produtos agrícolas oriundos dos perímetros.

A área do Programa de Irrigação do Nordeste corresponde às áreas A e B do PPI. A área A compreende o Nordeste como um todo, excluindo o Vale do São Francisco e quase todo o Estado do Maranhão. A área B

Pag. 12

corresponde ao Vale do São Francisco. Após a avaliação dos projetos preliminarmente identificados, foram selecionados todos os projetos que apresentaram uma relação B/C superior à unidade, descontados os fluxos de benefício e custo à taxa de 10 % a.a. A tabela a seguir apresenta um resumo da programação do PPI para as áreas A e B.

O Programa em questão incluiu 51 perímetros de irrigação, dos quais 4 no Piauí, 13 no Ceará, 5 no Rio Grande do Norte, 4 na Paraíba, 8 em Pernambuco, 3 em Alagoas/Sergipe, 12 na Bahia e 2 em Minas Gerais.

Desses 51 perímetros, 36 estavam sob a responsabilidade do DNOCS, 13 sob a responsabilidade da então Superintendência do Vale do São Francisco e 2 a cargo do DNOS que posteriormente passaram para o DNOCS.

Da totalidade dos projetos, 36 encontravam-se em estágio de planejamento, abrangendo as etapas de reconhecimento, plano diretor, estudo de viabilidade e projeto executivo (design), 7 achavam-se em fase de execução ou implantação e 8 deles em operação.

Para realização desses 51 projetos, pleiteou-se verba do Programa de Integração Nacional (PIN), no valor de Cr\$800 milhões. Por outro lado, foi estimulada a busca do apoio de entidades internacionais de financiamento, entre as quais o Banco Mundial, o Kreditanstalt fur Wiederaufbau e o Banco Interamericano de Desenvolvimento, que demonstraram interesse em participar do esforço governamental, a ser realizado mediante a execução desses projetos.

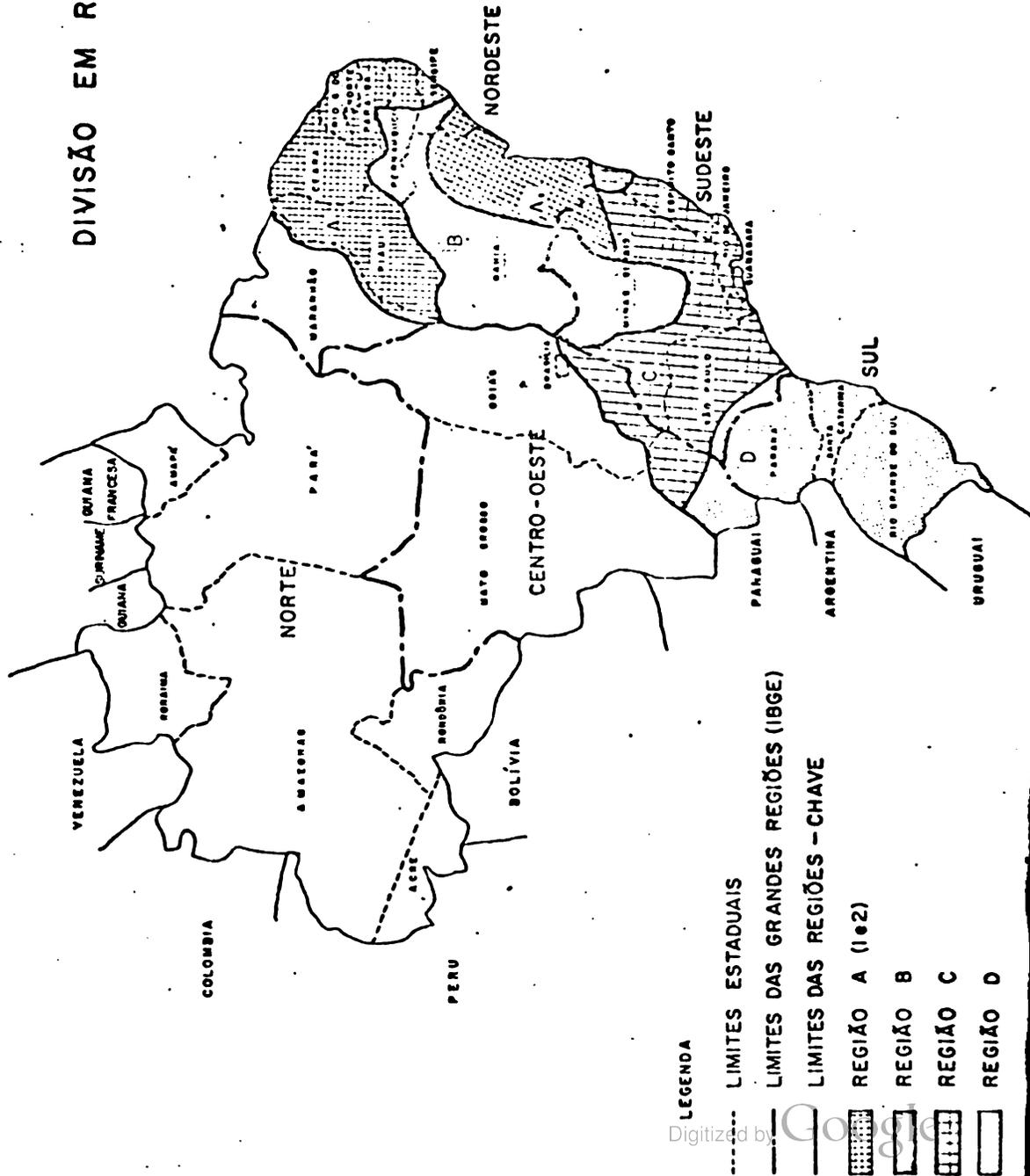
Regiões A e B - Resumo de dados físicos e econômicos dos projetos do PPI (1)

Região	SAU (ha) (2)	Investimento total (Cr\$ x 10 <sup>3</sup> ) (4)	VLA (3) 1 = 10% (Cr\$ x 10 <sup>3</sup> ) (4)	Valor da produção (Cr\$ x 10 <sup>3</sup> /ano) (4)	Renda bruta (Cr\$ x 10 <sup>3</sup> /ano) (4)	Área cultivada (ha /ano)	Necessidade de água (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /ano)	Jornadas de trabalho (x 10 <sup>3</sup> /ano)
A	72 831	1 232 412	380 337	487 284	235 726	111 907	818 210	10 301
B	122 440	2 005 455	542 064	808 846	377 073	194 471	1 403 388	19 474
Total	195 271	3 237 867	922 401	1 296 130	612 799	306 378	2 221 598	29 775
Valores médios por ha fi- sico irrigado	-	(16 500)	(4 700)	(6 600)	(3 120)	(1,6)	(11 400)	(153)

- Notas: (1) Todos os projetos com VLA positivo (1 = 10% a.a.)  
 (2) SAU - Superfície agrícola útil  
 (3) VLA - Valor líquido atual  
 (4) En cruzeiros estimados para o início de 1972.

Cartograma 1

# DIVISÃO EM REGIÕES



- LEGENDA**
- LÍMITES ESTADUAIS
  - LÍMITES DAS GRANDES REGIÕES (IBGE)
  - LÍMITES DAS REGIÕES - CHAVE
  - REGIÃO A (102)
  - REGIÃO B
  - REGIÃO C
  - REGIÃO D

### 3.7. I Plano Nacional de Desenvolvimento (1972-1974)

As metas referentes ao setor agrícola visavam promover o mais fácil acesso do homem à terra, criar melhores condições de emprego de mão-de obra e fomento à agro-indústria nas regiões compreendidas nas áreas de atuação da SUDAM e SUDENE.

Dentre as grandes prioridades e metas setoriais no âmbito da agricultura e abastecimento, foram destinados recursos consideráveis ao desenvolvimento tecnológico, à assistência técnica, à reforma agrária e colonização e ao abastecimento.

A meta estabelecida para o Programa de Irrigação consistia em operar 40.000 ha, requerendo-se para tanto recursos da ordem de Cr\$80 milhões para o período 1972-1974, a preços de 1972.

### 3.8. II Plano Nacional de Desenvolvimento (1975-1979)

Ao se referir ao esforço de desenvolvimento regional, no tocante ao Nordeste, o II PND confere a irrigação papel relevante, destacando que os trabalhos nesse campo visam, basicamente, ao aproveitamento dos recursos de água e solos irrigáveis; à elevação da resistência das atividades econômicas aos efeitos das secas; à melhoria dos padrões tecnológicos das explorações agropecuárias; à racionalização dos processos de produção e comercialização de produtos agropecuários e ao aumento da oferta de alimentos e matérias-primas agrícolas. De outra parte, salienta que o programa por suas características de integração, envolverá além dos sistemas de irrigação, a montagem de uma completa infraestrutura de serviços e implantação de agro-indústrias, num esforço conjunto à melhoria dos padrões de vida dos rurícolas. Prevê-se para o período, para a Região Nordeste, a implantação de cerca de 270.000 ha, com o assentamento de cerca de 27 mil famílias de irrigantes. Participarão do projeto a SUDENE, CODEVASF, DNOCS, EMBRAPA, EMBRATER, Banco do Nordeste do Brasil e Banco do Brasil.

Pag. 16

4. QUADRO ATUAL DA IRRIGAÇÃO NO BRASIL

A irrigação no Brasil apresenta características diferentes no Nordeste e no Sul.

Ainda que tenha surgido nas duas regiões quase simultaneamente, no início deste século, a irrigação desenvolveu-se com características bem diferenciadas. Enquanto no Nordeste as iniciativas nasceram do poder público, no Sul a irrigação foi de iniciativa predominantemente particular. Em 1974 o Brasil dispunha de cerca de 1.500.000 ha de área com infra-estrutura de irrigação. Desse total 1.200.000 ha localizavam-se na região Sul, dos quais apenas 3,5 % pertenciam a projetos públicos.

Embora partindo de um marco histórico comum, o desenvolvimento da irrigação nas duas regiões apresentou linhas diferentes, determinadas por fatores ecológicos, sociais e estratégicos particulares.

No período de vigência do II PND (1975-79), o Programa de Irrigação visa ao aproveitamento dos recursos de água e solos irrigáveis, considerando-se, além da implantação de sistemas de irrigação e das lavouras irrigadas, esforço harmonizado de desenvolvimento e de elevação do padrão de vida de homem do campo.

A criação da Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco (CODEVASF), além da ação conjugada da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), Superintendência de Desenvolvimento da Região Sul (SUDESUL), Departamento Nacional de Obras contra as Secas (DNOCS), Departamento Nacional de Obras de Saneamento (DNOS), Ministério da Agricultura, Banco do Nordeste do Brasil (BNB), Banco do Brasil e outros órgãos, deverá permitir a implantação de 350.000 ha de lavouras irrigadas e o desenvolvimento de agro-indústrias a elas associada. Dessa área, 270.000 ha serão implantados no Nordeste pelo DNOCS e CODEVASF, e o restante no Sul do País, pelo DNOS e SUDESUL

Para o desenvolvimento da área irrigada mencionada, o Governo adotará estratégias diferentes, levando em conta o estágio de desenvolvimento nas áreas onde se localizam os projetos, existência ou não de pressões demográficas, possibilidade de desenvolvimento de agro-indústrias e interesses dos investidores privados. Em alguns casos o Governo continuará a desenvolver projetos de colonização com base no lote familiar, objetivando associar as metas de geração de emprego e distribuição de renda com metas de produção (estratégia de transformação, a partir de projetos com total responsabilidade do poder público, a exemplo dos que estão sob a responsabilidade do DNOCS). Em outros casos, a participação do Governo nos projetos será apresentada pela construção da infra-estrutura de obras de irrigação, ficando o desenvolvimento interno da propriedade agrícola sob a responsabilidade da iniciativa privada (estratégia de apoio, tomado por base iniciativas como a do Projeto Camaquã, no Rio Grande do Sul). Um terceiro modelo, buscando expandir as áreas irrigadas preferencialmente associadas à agro-indústria, consistirá em atrair, para áreas previamente estudadas e selecionadas, empresários de todo o País que tenham interesse por investimentos neste campo. Este esforço estará localizado inicialmente no Vale do São Francisco e a atuação do Governo será em tudo similar à estratégia de apoio descrita anteriormente.

#### 4.1. Peculiaridades da Irrigação na Região Nordeste

Apesar do primeiro projeto público de irrigação no Nordeste ter sido implantado nos fins do século passado e início deste, a agricultura irrigada não constituiu a principal preocupação do Governo Federal na região.

Na realidade, a motivação principal era combater as secas, mediante a construção de reservatórios para a acumulação de água, como estoques compensadores para a correção dos ciclos das secas. Essa política

Pag. 18

de açudagem, executada ao nível do Governo Federal, acabou estimulando comportamento semelhante ao nível das propriedades individuais, daí o expressivo volume de água acumulada em inúmeras açudes, médios e pequenos, dispersos por toda a região.

Embora o DNOCS tenha buscado concomitantemente objetivos de curto prazo (açudagem) e de longo prazo (implantação de projetos públicos de irrigação), o fato é que o desenvolvimento da irrigação até 1970 não acarretou modificações substanciais na fisionomia econômica da região.

A SUVALE ao lado de pequenos projetos de irrigação, com base no lote familiar, considerados como projetos-pilotos, realizou uma série de estudos que irão permitir a implementação de um vasto programa de irrigação, inclusive com a participação do setor privado. Com a criação da CODEVASF em 1974, baseada nos estudos anteriormente realizados, partiu para um programa de maior vulto, com ampla participação de empresas privadas, objetivando o desenvolvimento integrado e acelerado de todo o Vale.

Até a criação da SUDENE, em 1959, quando se definiu um novo modelo para a economia do Nordeste, e se formularam as estratégias para o seu desenvolvimento, não havia, praticamente, nenhuma ligação entre as medidas de combate às secas, o desenvolvimento da agricultura irrigada e a melhoria das condições sócio-econômicas da área.

#### 4.2. Peculiaridades da Irrigação na Região Sul

As condições favoráveis de solo e clima, assim como a abundância de água, levaram a um processo de desenvolvimento da irrigação na região Sul diferente do realizado no Nordeste.

Na região Sul o poder público tem exercido apenas uma função indutora, na medida em que, através de determinadas políticas creditícias e de preços mínimos, tem procurado amparar a principal atividade da agricultura

irrigada - a orizicultura - localizada no Estado do Rio Grande do Sul. Essa ação indireta do setor público é decorrente não apenas da inexistência de graves problemas ecológicos (como a seca nas áreas semi-áridas do Nordeste), mas, sobretudo, da presença de fatores culturais que sempre apoiaram a iniciativa particular e deram origem a uma organização empresarial agrícola razoavelmente estruturada e atuante.

Esse empresariado agrícola é apoiado pelo Instituto Riograndense do Arroz (IRGA), por inúmeras cooperativas, além de ampla rede de extensão rural e de crédito.

A SUDESUL opera como órgão de planejamento e coordenação do desenvolvimento integrado de 3 (três) estados da Região Sul. Através do Departamento de Lagoa Mirim, a SUDESUL vem implementando o Projeto binacional de desenvolvimento integrado da bacia da Lagoa Mirim, cujos estudos indicaram 22 sistemas de irrigação, 7 dos quais por gravidade, a partir de barragens de acumulação e derivação. Dentre eles, o Projeto Chasqueiro, com 7.500 ha, e o Jaguarão, com 91.000 ha, sendo 41.000 no Brasil e 50.000 no Uruguai, são os mais importantes.

#### 5. POTENCIAL DO PAIS PARA O DESENVOLVIMENTO DA AGRICULTURA IRRIGADA

Sem prejuízo de fatores específicos, o potencial brasileiro para o desenvolvimento da agricultura irrigada está na dependência de fatores macroeconômicos e sociais e de medidas decorrentes do melhor desempenho dos órgãos e entidades públicas.

O processo de institucionalização da irrigação vem avançando, havendo grande sensibilidade nos altos níveis governamentais para o papel da irrigação, principalmente nas áreas semi-áridas do Nordeste. Essa orientação assegura que, atendidas algumas medidas de aperfeiçoamento institucional, o programa de irrigação será capaz de cumprir com sucesso as metas estabelecidas no II PND.

### 5.1. Fatores macroeconômicos e sociais

Embora haja uma nítida disposição para o uso da irrigação no Brasil, independentemente da premência social dos problemas na região semi-árida do Nordeste, diversos técnicos têm apresentado restrições aos retornos dos investimentos em projetos de irrigação, vistos êsses do ângulo puramente econômico.

Os que defendem essa posição argumentam que é possível ter acesso a uma tecnologia biológica- química que torne o dry farming uma experiência mais econômica e de maior efeito multiplicador na região Nordeste, face aos elevados investimentos requeridos pela irrigação, principalmente quanto ao uso competitivo dos recursos hídricos daquela área.

Esse enfoque permitiria aproveitar a infra-estrutura de assistência técnica e extensão rural existente na região, e evitaria a redistribuição de populações rurais, tornando a transição de uma agricultura primitiva para uma agricultura mais produtiva um processo de suave mudança.

Os que adotam orientação aposta sustentam que as necessidades sociais e de modernização tecnológica da agricultura nordestina não podem aguardar o processo lento de introdução de capital biológico-químico não imediatamente disponível e de custo nem sempre baixo.

Ademais, os objetivos dos projetos públicos de irrigação têm finalidades sociais que visam, precisamente, fixar o homem ao campo, ao mesmo tempo que lhe oferecem condições de elevar sua produção e produtividade. Nesse sentido, é conveniente atentar-se para o fato de que a fronteira agrícola nordestina já se encontra no limiar de sua expansão e que os ganhos em produção e produtividade só poderão ser obtidos a partir da melhor utilização da terra e de mão-de-obra, fato este que se inclui nos objetivos dos programas especiais lançados recentemente pelo Governo, como é o caso do POLONORDESTE e do POLAMAZONIA.

Cabe introduzir aqui um outro elemento importante para a análise do potencial de desenvolvimento da agricultura irrigada na região nordestina, através dos projetos públicos: o poder regulador do setor público no uso dirigido da irrigação para fins declarados de desenvolvimento micro-regional.

Diante do exposto, a existência de projetos públicos de irrigação, principalmente no Nordeste, cumpre objetivos estratégicos importantes no plano econômico-social e de segurança interna.

### 5.2. Recursos Físicos

Teoricamente, o desenvolvimento da agricultura irrigada no Brasil, não apresenta limitações quanto à extensão da área ou tipo de solo. Isto pode ser visto pela dispersão geográfica das atividades agrícolas de irrigação, que vão desde a região Sul até a região Centro Oeste, passando pelo Nordeste, sob as mais variadas condições ecológicas.

Dentro da concepção governamental de que um projeto de irrigação é, além de fator de modernização agrícola, instrumento de desenvolvimento micro-regional, os recursos físicos passam a apresentar limitações exclusivamente no tocante ao Nordeste. Essas limitações seriam de dois tipos e estariam circunscritas basicamente a uma sub-região: a do Polígono das Secas.

A primeira limitação decorreria da necessidade de encontrar áreas irrigáveis com potencial de solo que apresentas sem extensões contínuas capazes de permitir um retorno econômico positivo, face aos investimentos a serem realizados em obras de infra-estrutura para a captação e distribuição de água. Uma vez satisfeito tal requisito, seria necessária a presença de populações em número satisfatório e com nível razoável de aptidão para a absorção de novas tecnologias agrícolas, além da possibilidade de desapropriações que não gerassem grandes dispêndios e tensões políticas e sociais.

A segunda limitação estaria especificamente ligada à existência de recursos hídricos de superfície ou subterrâneos, de utilização a baixo custo.

A existência de um plano integrado do uso dos recursos hídricos da região é importante. Caso contrário a irrigação poderá sofrer restrições em função de seu uso para fins domésticos, nos grandes aglomerados urbanos, industriais e de geração de energia.

A SUDENE, consciente da importância desse Plano, abriu recentemente licitação que se encontra em fase de análise, visando à elaboração de um Plano de Aproveitamento dos Recursos Hídricos do Nordeste. O referido Plano estará concluído em aproximadamente 18 meses.

Os estudos realizados em função do Programa Plurianual de Irrigação (MINTER-GEIDA) concentram-se na análise de quatro regiões-chave, (Cartograma 1) com um total de 3.000 Km<sup>2</sup>, onde investigações iniciais mostraram que a irrigação parecia mais viável que no restante do território nacional. Em termos de recursos de solo e água, os resultados podem ser assim sumarizados:

Região A - Com um total de 868.700 km<sup>2</sup> compreende grande parte do Nordeste, inclusive parte do Estado de Minas Gerais, e exclui a Bacia do Rio São Francisco: Apresenta longos períodos de seca, não possuindo grandes rios perenes, e a água para a irrigação deve provir de açudes e poços. Paradoxalmente, encontram-se aí numerosos açudes com capacidade superior a 9 bilhões de m<sup>3</sup> de água, mas de pouca viabilidade para a lavoura, porque estão localizados perto de solos pobres. As terras adequadas à irrigação encontram-se esparsas ao longo do leito dos rios, em pequenas parcelas ou em planaltos planos de latosso los arenosos e solos da Formação Barreiras, não ensejando na maior parte dos casos oportunidade para grandes projetos.

Região B - Corresponde a uma área total de 607.300 Km<sup>2</sup> compreendendo parte dos Estados de Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e Minas Gerais e pequenas áreas de Goiás e do Distrito Federal, incluindo a Bacia do Rio São Francisco. Apresenta as seguintes características: a) mais de 3.000.000 ha de solos agriculturáveis, boa parte adequados para a irrigação e b) o Rio São Francisco, perene e cuadaloso, permite o desenvolvimento da agricultura irrigada em áreas mais extensas.

Região C - Com uma área de 891.000 Km<sup>2</sup>, inclui parte dos Estados de Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso e São Paulo e totalidade dos Estados do Rio e Espírito Santo. Os solos são de uma maneira geral adequados para a irrigação e a água poderá provir de diversos rios perenes.

Região D - Compreende as partes meridionais dos Estados de São Paulo, Mato Grosso e a totalidade dos Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Cerca de 80 % dos solos irrigados do Brasil estão nessa Região, dedicados principalmente ao cultivo do arroz. Para a irrigação é necessário realizar apenas ligeiros trabalhos de terraplanagem. A água existente em açudes, lagoas e rios perenes é abundante e relativamente barata.

Em resumo, solos convenientes para a lavoura irrigada podem ser virtualmente encontrados em qualquer das sub-regiões estudadas no Brasil. Os grandes grupos de solos que parecem oferecer melhores possibilidades para a irrigação são de dois tipos principais: os Latossolos, quando não muito arenosos, que apresentam as melhores condições para a irrigação; a terra roxa estruturada, os solos podzólicos vermelho-amarelos e os aluviões, que vêm em segundo lugar, dependentes, contudo, de sua permeabilidade, profundidade efetiva, resistência à deterioração estrutural e dimensão da área a ser irrigada.

### 5.3. Recursos Humanos e Institucionais

Os recursos humanos para a irrigação apresentam limitações momentâneas, tanto no tocante ao pessoal técnico de nível superior e médio, quanto

Pag. 24

aos futuros irrigantes. A rapidez do processo de mudança no caso dos irrigantes dependerá substancialmente, das condições culturais e de produção de onde venham.

No tocante aos irrigantes, o potencial é elevado, já que através do treinamento é possível transformar o agricultor não empresarial em agricultor empresarial capaz de utilizar satisfatoriamente a tecnologia da irrigação. Tal evidência foi constatada no processo de habilitação de irrigantes efetuado no período 1969-75, pelo DNOCS e pe la CODEVASF, quando foram treinadas 1.750 pessoas. Embora o processo de seleção de futuros irrigantes apresente algumas experiências aparentemente restritivas, como o caso da alfabetização, a experiência tem demonstrado que, com a assistência constante da administração do projeto, o agricultor não empresarial de áreas onde existe alguma tradição de irrigação se transforma com mais rapidez em agricultor empresarial com as medidas de apoio governamental. Nas regiões onde tal não ocorre, o processo apresenta mais lentidão, exigindo maior presença do setor público.

Os recursos humanos de nível superior e intermediário é que apresentam maior dificuldade, requerendo programa especial de formação de pessoal habilitado.

O programa vem sendo desenvolvido pelo Ministério do Interior, através do GEIDA, SUDENE, DNOCS e CODEVASF, contando inclusive com o apoio e participação de organismos internacionais e entidades pertencentes a outros países.

Além do treinamento através de cursos, estágios, seminários, etc. no Brasil e no exterior, o programa de irrigação tem contado com a assistência de missões técnicas de diversos países e organismos internacionais.

No período 1968-1975, através apenas do programa coordenado pela SUDENE, com participação do IICA, foram treinados 191 técnicos de nível superior, 86 de nível médio e 210 de nível elementar.

A ser mantida a meta de implantação de 270.000 ha., estabelecida no II PND, o número de pessoas de nível superior e médio deverá ser pelo menos triplicado, o que poderá ser obtido com programas ad hoc patrocinados pelo MINTER ou com iniciativas das próprias Universidades e escolas técnicas, quando perceberem a disponibilidade desse mercado de trabalho para seus diplomados.

Do ponto de vista institucional, o potencial da irrigação deve ser analisado de vários ângulos, cabendo destacar: a) capacidade organizacional de órgãos e entidades que atuam na área federal; b) a iniciativa privada, nas áreas de consultoria e de construção de obras e c) rede institucional de apoio direto e indireto à agricultura irrigada.

Além da criação do GEIDA, que contribuiu positivamente para avançar o processo de institucionalização da agricultura irrigada, cabe ressaltar que na área de atuação do Ministério do interior os vários órgãos e entidades ligados ao setor realizaram, nos últimos dois anos, esforços de modernização administrativa com o fim de melhorar seu desempenho organizacional. Além dessas reestruturações internas, o MINTER procurou modernizar o formato institucional da SUVALE, substituindo-a por uma empresa pública, a Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco (CODEVASF), dando-lhe flexibilidade para atuar diretamente ou por intermédio de entidades públicas e privadas, entre outras áreas no campo da irrigação. Ademais, a área de irrigação pode contar com o apoio de outras entidades, como a Empresa Brasileira de Pesquisas Agropécuaras (EMBRAPA) e a Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão rural (EMBRATER), vinculadas ao Ministério da Agricultura, para suporte técnico no campo da irrigação, oferecendo um apoio institucional mais amplo do que o até agora verificado.

O interesse governamental pela irrigação criou um amplo mercado para firmas de consultoria nacionais na área de estudos e projetos. A manutenção de um corpo permanente de especialistas na área não só assegura um pronto suprimento de recursos humanos como gera know how tipicamente

nacional no setor. Com isso os custos de manutenção de um elevado número de especialistas em departamentos próprios nos órgãos responsáveis pela irrigação diminuíram consideravelmente, ao mesmo tempo que se reforçavam as empresas nacionais numa área onde a especialização é difícil e a importação de tecnologia onerosa. Apesar das deficiências de desempenho registradas na execução das metas de irrigação no I PND, pelas firmas de construção civil, hoje esse setor vem superando as dificuldades iniciais, desenvolvendo tecnologia própria no campo da irrigação.

Inúmeras organizações fornecem apoio direto e indireto à irrigação no tocante ao crédito, comercialização, armazenagem, extensão rural e pesquisas. Embora mais desenvolvidas na região Sul, essas organizações têm presença atuante na região Nordeste, quando já tradicionais - como ocorre com a extensão rural - ou servem como elemento modernizante do setor agrícola, como é o caso das cooperativas de produtores.

#### 5.4. Recursos Financeiros

Os projetos públicos de irrigação no Brasil têm recebido, na sua quase totalidade, recursos financeiros do Governo Federal, através de programas especiais que visam a desenvolver e integrar ao processo econômico nacional as áreas mais atrasadas, onde a população tem seu nível de renda mais baixo e a agricultura sofre com intensidade os efeitos de variação climática.

Essas áreas situam-se principalmente na região Nordeste, para onde o Governo tem voltado sua atenção através do Programa de Integração Nacional (PIN), do Fundo de Desenvolvimento de Programas Integrados - (FDPI), do Programa Especial para o Vale do São Francisco (PROVALE) e do Programa de Desenvolvimento de Áreas Integradas do Nordeste (POLONORDESTE).

Na região Sul, onde as condições de solo e a disponibilidade de água são bastante favoráveis à irrigação, esta foi introduzida com os

próprios recursos dos proprietários das terras ou, em poucos casos, com a ajuda dos Governos Federal e Estaduais.

Os recursos do Governo Federal aplicados no programa de irrigação até 1974, foram da ordem de Cr\$ 651,2 milhões, sendo Cr\$ 614,0 milhões para o PIN, Cr\$ 25,9 milhões do PROVALE e Cr\$ 11,3 milhões do FDPI.

De acordo com o II PND, prevê-se a aplicação na região Nordeste, no período de 1975-1979, de mais de Cr\$ 5,2 bilhões, sendo Cr\$ 3,2 bilhões nos projetos do DNOCS e Cr\$ 2,0 bilhões nos da CODEVASF para implantar 270.000 ha, estimando-se que além dos recursos acima mencionados seria de Cr\$ 1,3 bilhões a participação do empresário privado no Vale do São Francisco.

Para os pequenos projetos privados de irrigação, o Banco do Brasil e o Banco do Nordeste do Brasil concedem créditos especiais através de programas que visam difundir a prática da irrigação entre os produtores agrícolas.

O programa de irrigação conta ainda com financiamento do Banco Alemão Kreditanstalt fur Wiederaufbau, no valor de DM 6.000.000, para o projeto Icó-Lima campos, estando em negociações com a mesma instituição de crédito o financiamento dos projetos Banabuiu-Moranda Nova - DM 50 milhões - e Baixo Jaguaribe - DM 80 milhões. Negociou-se com o Banco Mundial o financiamento para o projeto do Baixo São Francisco, no valor de US\$ 23.000.000,00; o contrato respectivo foi firmado em 5/8/75, entre o Governo Brasileiro e aquela agência internacional de financiamento.

#### 6. LIMITAÇÕES EXISTENTES PARA A EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE IRRIGAÇÃO

A execução do programa de irrigação, principalmente na região Nordeste, vem se defrontando com uma série de limitações, não só de ordem natural, sócio-econômica, cultural e legal, como também técnica, nos diversos estágios de planejamento, implantação e operação.

Entre as de ordem natural destacam-se a baixa qualidade dos solos em alguns vales e mesmo a quantidade insuficiente de solos para utilizar todo o recurso hídrico disponível, como é o caso do Vale do Jaguaribe. Outros vales, como o do São Francisco, têm recursos hídricos insuficientes para atender a todo o potencial da área irrigável. Estas limitações naturais são agravadas com a competição no uso da água. Energia e irrigação são altamente competitivos quando os projetos irrigados se situam a montante das hidrelétricas. O crescimento das cidades e a ampliação do número de indústrias às margens dos rios são também competitivos quanto ao uso da água para irrigação, além de poder alterar a qualidade desta e inviabilizar o uso desse recurso para fins agrícolas.

Dentre as limitações de ordem cultural, pode-se citar a insuficiência ou até mesmo a ausência de educação formal; habilidade em práticas agrícolas modernas; conhecimento prático sobre irrigação; treinamento em administração rural e operação no mercado agrícola, entre outras deficiências que afetam a maior parte das populações a serem beneficiadas com os projetos de irrigação.

Quanto às limitações sócio-econômicas dessas populações, destacam-se a falta de recursos para os investimentos necessários á melhoria e produtividade das culturas; a falta de tradição na produção de culturas para o mercado, além do desinteresse em assumir novas atividades.

No tocante aos aspectos legais, merce especial destaque a obsolência da legislação referente aos recursos hídricos, que afeta profundamente o setor irrigação.

O Código de Águas, datado de 1934, é muito vago com relação ao uso da água para irrigação. Esse documento para uma época de industrialização incipiente não tem sido convenientemente atualizado, apresentando

deficiências, principalmente quanto ao Nordeste, não levando em consideração a rápida urbanização e industrialização na região, assim como o acentuado crescimento de usos competitivos da água para fins domés-ticos, agro-industriais, de geração de energia, navegação e irrigação.

Embora o Código de Águas tenha sido objeto de revisão por uma comi-são denominada "Comissão de Alto Nível" e apresentado à Presidência da República pelo Ministério das Minas e Energia, conforme E.M., MME 678/73 de 24.09.73, até o presente não foi aprovado.

O Anteprojeto de Lei de Irrigação elaborado pelo GEIDA foi igualmente encaminhado pelo Ministério do Interior à Presidência da República, através da E.M., MI 1080/72, de 30.05.72, sendo posteriormente, o referido Anteprojeto ligeiramente modificado, em função da evolução institucional dos órgãos vinculados ao programa de irrigação e reen-caminhado aos escalões superiores.

Já na região Sul, estas limitações não foram identificadas em virtude da irrigação vir sendo desenvolvida pelos proprietários, seguida de uma participação do Governo na construção da infra-estrutura hidráulica, como continuidade às ações dos particulares, fato este observado em especial na região de Camaquã.

Na região da Lagoa Mirim tendo em vista a redução da produção agrícola, como consequência das frequentes inundações e/ou estiagens, e ainda pelas constantes intrusões de águas oceânicas na Lagoa, os Governos do Brasil e do Uruguai solicitaram a ajuda do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento PNUD, com a finalidade de analisar os pro-blemas que impediam o desenvolvimento satisfatório daquela extensa região e determinar as medidas necessárias para definir as soluções viáveis.

A Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO) foi designada como organismo executor de projeto a ser desenvolvido com os dois Governos, através da Comissão Mista para o Desenvolvimento da Lagoa Mirim (CLM). Ao término do estudo, foram feitas algumas recomendações que estão sendo consideradas por ambos os Governos. Dentre elas podemos citar: a construção da Barragem-eclusa do canal de São Gonçalo, já em execução pelo DNOS, mediante convênio com a SUDESUL, e a execução de um Projeto Binacional de Desenvolvimento Integrado da Bacia da Lagoa Merim, dando ênfase especial ao aproveitamento integrado do vale do rio Jaguarão.

Na área de planejamento, os estudos básicos existentes no Nordeste, no campo da pedologia, da hidrologia, da hidrogeologia, bem como os estudos sócio-econômicos, referentes à maioria dos vales onde se localizam os projetos de irrigação, eram raros e parciais. Esta foi uma das grandes barreiras encontradas pelos órgãos envolvidos no Programa de Irrigação do Nordeste ao partirem para um programa de certo vulto, visando à valorização agrícola de vales nordestinos, através da irrigação.

À falta de pessoal técnico especializado para atender à programação de irrigação em 1970, e em vista da ausência de "know-how" da grande maioria das firmas brasileiras de consultoria, os órgãos foram levados a buscar a contratação de estudos com firmas estrangeiras, consorciadas com outras nacionais. Os trabalhos se desenvolvem hoje através desses consórcios e também por algumas firmas nacionais isoladas, com apoio e acompanhamento do pessoal técnico dos órgãos. Eventualmente, alguns trabalhos ou mesmo pequenos projetos são totalmente elaborados pelas equipes dos órgãos envolvidos no programa.

Tendo em vista a pouca experiência em irrigação por parte das empresas nacionais, bem como que as empresas ou missões estrangeiras desconhecem a região, seu clima, fatores sócio-econômicos e hábitos da população, alguns estudos, principalmente a nível de Viabilidade, deixaram

a desejar, e só com o passar do tempo e com o concurso dos técnicos dos diferentes órgãos as falhas estão sendo corrigidas.

O pessoal técnico do DNOCS e da então SUVALE na área de planejamento não era suficiente para um contínuo acompanhamento e fiscalização dos vários estudos ou projetos contratados simultaneamente, face às metas a serem atingidas.

Atualmente, com a transformação da SUVALE em CODEVASF, esta, como empresa pública, possui maior flexibilidade para a contratação de pessoal e na área do São Francisco este problema em breve será solucionado.

A implantação dos perímetros de irrigação, em sua grande maioria, vem sendo feita através de empresas construtoras.

Por se tratar de um programa novo, os órgãos encarregados de sua execução não possuíam número suficiente de pessoal técnico especializado nesta área, em condições de efetuar o acompanhamento e/ou a implantação por administração direta. As empresas de construção civil também se encontravam despreparadas para responder com velocidade às solicitações do setor, carecendo inclusive de equipamentos especializados.

Definido este novo mercado de trabalho, as empresas foram capacitando seu pessoal e adquirindo equipamentos específicos para esse tipo de obra, podendo-se, hoje, afirmar que as mesmas estão em condições de assumir a responsabilidade da implantação dos projetos de forma satisfatória.

Outra limitação que vale ressaltar é o processo de desapropriação, que tem sido lento, muito contribuindo para o retardamento da implantação dos projetos dentro dos prazos previstos.

Face à precariedade de informações acerca dos projetos programados no início da presente década, tornou-se necessário concentrar recursos para estudos, tendo ocorrido somente a partir dos últimos dois anos uma maior concentração dos mesmos na área de implantação.

Não se pode afirmar que os projetos de irrigação estão sendo operados eficientemente, o que é perfeitamente justificável face ao seu pioneirismo, podendo-se constatar como principais limitações na área de operações as seguintes:

a) Autonomia dos gerentes dos projetos - A autonomia dos gerentes dos projetos é bastante limitada, o que tem afetado, sensivelmente, a execução das tarefas programadas e causado desvios nos resultados esperados.

A falta de autonomia, principalmente financeira, tem se constituído no ponto crítico para o bom desenvolvimento dos trabalhos nos perímetros irrigados, pois não existem facilidades para aquisição de materiais, de mão-de-obra extra em situações imprevistas, onde a pronta ação se faz necessária para a solução dos problemas.

b) Base experimental - Apesar dos trabalhos já iniciados, a falta de dados experimentais válidos e atualizados tem provocado grandes dificuldades para os gerentes dos projetos, principalmente na escolha das culturas a serem implantadas. Entretanto, devido à ausência de dados de pesquisa própria, os projetos -ainda em fase de planejamento- quase sempre preconizam rendimento para as culturas com base em resultados obtidos em outras áreas. Tais resultados geralmente superestimam ou subestimam o valor de determinadas culturas, o que provoca a substituição das culturas selecionadas anteriormente para os projetos.

No caso específico dos projetos em operação pelos órgãos no Nordeste, os próprios irrigantes têm se prestado a testes com algumas culturas, substituindo precariamente uma experimentação em bases mais científicas.

c) Dimensionamento das Unidades Agrícolas - o lote médio de 5 ha, no início da operação dos projetos era considerado pequeno pelos colonos. Entretanto, a experiência tem demonstrado que é suficiente para manutenção de uma família.

A contratação de mão-de-obra por parte dos irrigantes está diretamente ligada à sua força de trabalho. Tem se tornado indispensável a aquisição de mão-de-obra auxiliar por parte dos irrigantes de no mínimo 2 homens/dia, uma vez que os mesmos não dispõem de força de trabalho suficiente para atender às operações que o lote exige, nas épocas de plantio e de colheita, ficando esta força ociosa no restante do período. Com a associação da área irrigada -agricultura seca, este problema veio a ser resolvido, uma vez que essa mão-de-obra auxiliar é absorvida durante todo o ano.

d) Assitência Técnica -Verifica-se a necessidade de intensificar o programa de assistência técnica, com ênfase na utilização de modernas técnicas de comunicação, principalmente pela extensão rural, tendo em vista o reduzido número de técnicos especializados nos perímetros irrigados.

Consciente desta limitação, a Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMBRATER), recentemente criada pelo Decreto Nº 75.373/75, de 14 de fevereiro de 1975, em substituição ao sistema ABCAR, considera em sua programação a formação de técnicos voltados para o atendimento de programas específicos, como o de irrigação POLONORDESTE e outros inclusive procurando estabelecer uma melhor articulação com os órgãos envolvidos no programa de irrigação.

e) Comercialização da Produção - A comercialização da produção nos projetos de irrigação ainda não atingiu um nível satisfatório. Isto se justifica pelo curto espaço de tempo em que os mesmos se encontram em operação. Tendo em vista que a maioria dos projetos em operação ainda não estão totalmente implantados, tem ocorrido uma série de problemas de comercialização. Vale citar os seguintes:

- não tem sido possível dar continuidade ao fluxo de produção, bem

Pag. 34

de que o produto chegue ao mercado em tempo hábil, face às suas oscilações bruscas;

- as cooperativas também apresentam limitações principalmente pela carência de pessoal especializado para as suas múltiplas atividades.

Não obstante essas dificuldades, as experiências com irrigação têm contribuído para a elevação da produção e da produtividade na agricultura nordestina, comparativamente aos rendimentos das mesmas culturas na região Centro-Sul, apesar das desvantagens ecológicas daquela. Além da solução de alguns problemas sociais da região Nordeste, com a absorção de mão-de-obra e tecnificação do agricultor, as experiências com a agricultura irrigada têm permitido o desenvolvimento de novas tecnologias para aplicação em outras áreas do País.

## 7. CONCLUSÕES

Com base na experiência acumulada ao longo do tempo, o Governo Brasileiro formulou uma política nacional de irrigação, cujo objetivo-síntese é a criação de condições para o desenvolvimento contínuo e autônomo da agricultura irrigada no País, permitindo que a ação governamental se restrinja a medidas de natureza indireta, uma vez criadas as bases normativo-institucionais requeridas. A luz dessa política, o Governo vem procurando estabelecer condições que lhe permitam reduzir a interferência direta que, presentemente, exerce nesse campo.

O Governo está plenamente consciente de que a irrigação não é um fim em si mesmo, mas uma técnica que, utilizada de maneira inteligente e seletiva, permitirá obter, além do aumento de produção e produtividade agrícolas, benefícios de natureza sócio-econômica mais amplos. Ademais, é claro para o Governo que os custos da irrigação exigem uma utilização judiciosa dessa técnica. O Ministério do Interior pretende assim utilizar a irrigação como um meio de atingir metas mais amplas, implícitas na política nacional de irrigação, ou seja:

- promover a integração da política de irrigação à estratégia global de desenvolvimento do País, e relacioná-la com as várias políticas setoriais do Governo;
- promover o planejamento e a execução das medidas necessárias à plena utilização da irrigação como instrumento de modernização e desenvolvimento;
- promover o uso eficiente e criterioso dos recursos hidroagrícolas, de modo a que produzam benefícios elevados para as populações das áreas dos projetos;
- promover o desenvolvimento regional integrado, pela criação de novos empregos, a diversificação da atividade econômica, maiores níveis de renda e a prestação de serviços sociais básicos;
- promover o fortalecimento do setor privado, criando condições para aumento do grau de eficiência do agricultor brasileiro, assistindo-o e diminuindo sua dependência relativamente ao poder público;
- vitalizar e desenvolver a capacidade institucional dos órgãos que atuam no campo da irrigação.

A irrigação, principalmente na zona semi-árida do Nordeste, constitui atualmente um dos aspectos centrais da estratégia de modernização e desenvolvimento agrícola.

Essa posição representa indiscutível avanço relativamente à situação no campo da irrigação antes de 1964. A partir de então, o Governo Federal passou a dar tratamento mais coerente à irrigação, seja pelo desenvolvimento de estruturas formuladoras e coordenadoras de políticas, seja pela manutenção de programas de médio e longo prazos, com objetivos bem declarados e razoável destinação de recursos.

Pag. 36

Dessa política decorreu a formulação de uma doutrina que considera a irrigação como instrumento de exploração intensiva das dotações de fatores de uma região e ponto de aglutinação de serviços de apoio técnico, econômico e social, além de absorvedora de mão-de-obra, ao mesmo tempo que auxilia a transformação do agricultor não empresarial em agricultor empresarial.

Segundo essa orientação o Governo tem procurado estimular a irrigação diretamente, através de projetos públicos, e indiretamente, através de estímulos a particulares em áreas de colonização dirigida. Além disso, o uso intensificado da irrigação, vem sendo feito em áreas onde a dotação de fatores -terra, água e mão-de-obra- encontra imediato suporte na infraestrutura física e de serviços.

Finalmente, o setor público está procurando transferir para a área de irrigação o know-how gerencial tão bem sucedido na indústria, associando, sempre que possível, agro-indústrias aos projetos de irrigação para aumentar o valor agregado da produção, dar melhores condições organizacionais ao produtor, melhorar a sua renda líquida e assegurar mercado mais adequado para a sua produção.

REFERENCIAS

- PLANO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO - FASE I  
Diagnóstico Preliminar -MINTER-GEIDA-1970
- PROGRAMA PLURIANUAL DE IRRIGAÇÃO - PPI  
MINTER - GEIDA - 1971
- PROGRAMA DE AÇÃO ECONÓMICA DO GOVERNO - (1964-1966)  
Ministério do Planejamento e Coordenação Geral - 1964
- PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO (1968-1970)  
Ministério do Planejamento e Coordenação Geral - 1968
- METAS E BASES PARA A AÇÃO DO GOVERNO (1970-1974)  
Presidência da República - 1970
- I PLANO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO (1972-1974)  
Presidência da República - 1971
- II PLANO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO (1975-1979)  
Presidência da República - 1974
- RELATÓRIOS TRIMESTRAIS SOBRE O ANDAMENTO DO PROGRAMA DE IRRIGAÇÃO  
DO NORDESTE - MINTER - SUDENE - 1971-1975.

/crc



CONSIDERACIONES SOBRE LA  
CONTRIBUCION DE LA IRRIGACION  
AL PROCESO AGROINDUSTRIAL  
(BRASIL)

por: Nilo Pecanha Araujo de Siqueira (\*)



Os elevados custos e, muitas vezes, a impraticabilidade da conservação e do transporte dos produtos agropecuários, para a sua comercialização e o seu consumo "in natura", levam cada vez mais ao processamento industrial, que simplesmente para conservação, quer mesmo para transformação.

Carnes, frutas, legumes e cereais são, cada vez mais, enlatados, empacotados, estufados, triturados, emassados, empastados, liquidificados, pulverizados e liofinizados para serem consumidos em qualquer lugar do mundo, em qualquer época.

Por outro lado, cresce também significativamente o consumo mundial de tradicionais produtos derivados da agricultura, como a açúcar de cana e os doces de frutas.

Os mesmos fatores de conservação (incluindo armazém) e transporte da matéria prima, aconselham tais indústrias a localizarem-se mais perto desta, em relação ao mercado. Muitas vezes, porém, a carência de outros insumos básicos, como a energia elétrica, inviabilizam essa tendência.

É sabida também a importância relativa da matéria prima na composição dos custos nas indústrias de produtos alimentares, chegando às vezes a 50% do valor total das vendas. Isto confere à sua disponibilidade, qualidade, local e processo de obtenção, a mais fundamental importância no complexo produtivo.

É neste particular que a irrigação pode contribuir significativamente, assegurando:

1. Elevada produtividade;
2. concentração da produção;
3. continuidade ou orientação estratégica da colheita;
4. encurtamento do ciclo produtivo;
5. melhor seleção e padronização do produto;
6. maior rendimento industrial;
7. favorecimento à pesquisa e experimentação;

Pag. 2

Os quadros a seguir informam a produtividade média comparativa de alguns produtos com e sem irrigação no Brasil, e do Brasil com outros países. Os resultados da irrigação são a média dos obtidos no Nordeste em produção de escala, pelo DNOCS e a CODEVASF.

**QUADRO 1: RENDIMENTO AGRICOLA NO BRASIL E NO VALE DO SÃO FRANCISCO SOB IRRIGAÇÃO.**

CULTURAS	Rendimento Médio (Kg./ha)		
	+ BRASIL	Agric.Irrig. no Vale do S. Franc.	
		(1) Experimental	(2) Comercial
Arroz (em casca)	1.495	10.200 (3)	8.000 (3)
Algodão herbáceo	841	2.300	2.000
Amendoim (em casca)	1.166	3.700	3.000
Batata doce	11.509	30.000	17.000
Batata inglesa	7.086	24.000	12.000
Cebola	6.196	35.000	25.000
Cenoura	10.000	31.000	25.000
Feijão (em grão)	584	1.500	1.200
Forageira	--	160.000	120.000
Melão (frutos)	1.750	22.000	15.000
Melancia (frutos)	--	38.000	30.000
Milho (em grão)	1.424	5.500	3.000
Tomate (industrial)	19.032	79.000	50.000
Uva	7.080	15.000	10.000
Cana-de-açúcar	46.904	210.000 (4)	170.000 (4)

FONTE: + Anuario Estatístico do Brasil - IBGE 1974

(1) Serviço Experimental da CODEVASF

(2) Produção comercial dos projetos da CODEVASF

(3) Duas safras anuais

(4) Ciclo de 11 meses

QUADRO II: INDICES MEDIOS DE PRODUTIVIDADE AGRICOLA (Kg./ha)

Produção	Brasil	E.U.A.	Argentina
Arroz	1.500	5.000	3.900
Batata	7.100	24.700	11.100
Cana-de-açúcar	46.000	93.000	50.000
Milho	1.400	5.000	2.200
Trigo	900	2.000	1.200
Soja	1.100	1.800	--

FONTE: Fundação Getúlio Vargas, 1974.

Sem dúvida, é o uso mais intensivo da moderna tecnologia, que inclui insumos e irrigação, o fator preponderante dos melhores resultados obtidos, proporcionalmente, pelos Estados Unidos e a Argentina. Na medida em que o Brasil conseguir aumentar a sua área irrigada, irá elevando os seus índices de produtividade agropecuária, conforme pode-se inferir no quadro N° 1.

Merece alguns comentários particulares a lavoura de cana irrigada, que se deseja introduzir no vale para a produção de açúcar e álcool.

Embora ainda não se processe em grande escala, os resultados experimentais são excelentes, não sendo difícil transpô-los das estações para o campo. Duas grandes Usinas já se preparam para fazê-lo, uma no extremo norte baia no, em Juazeiro, e outra no noroeste de Minas, em Manga, ambas no Vale do São Francisco. A primeira se implantará em terras de grumosolos e manchas de aluviões, baseando-se nos experimentos da Estação de Experimentação WASF. (no projeto Piloto de Mandacaru), em que se conseguiu a produtividade média

Pag. 4

de 180 a 230 t/ha, num ciclo de 11 meses. Estima-se poder alcançar a média de 170 t/ha na produção em escala, o que corresponde a 250 t/ha para o ciclo de 18 meses. Aham os técnicos que com os mesmos recursos atuais, poderão chegar a 300 t/ha no canteiro experimental, correspondendo, para o ciclo de 18 meses, a 450 t/ha, o que se refletiria, proporcionalmente, na produção escalar.

A outra Usina, na região do Jaíba, se propõe a ser o maior complexo do gênero no Brasil e quiçá no mundo. Sua pretensão é atingir, em 4 etapas, em 12 anos, a fabulosa produção anual de 9 milhões de sacas de açúcar, utilizando 30.000 ha de lavoura irrigada. A primeira etapa deverá estar operando em 1979, produzindo 2.000.000 sacas e irrigando 8.000 ha.

As terras predominantes são de latossolo amarelo, a pluviosidade média anual é de 800 mm, com concentração nos meses de outubro a abril e forte estiagem de maio a setembro.

Os experimentos vêm sendo conduzidos em Estação do próprio grupo industrial na área do projeto, e os resultados são muito semelhantes àqueles de Mandacaru, atingindo-se a 200 t/ha da CB. 47-355, em 12 meses. Outras variedades testadas, apresentaram 130 t/ha em 7,5 meses (C.O. 775) e 172 t/ha em 10,5 meses (N.A.56-62).

Admitindo-se um rendimento industrial de 110 Kg. de açúcar por tonelada de cana, esperam os projetos produzir 18.852 kg. de açúcar por hectare/ano, ultrapassando o desempenho do Hawái, que detém altamente o recorde mundial com 14.000 Kg/ha/ano, conforme indicado no quadro abaixo;

QUADRO III: INDICES DE RENDIMENTO AGROINDUSTRIAL DE AÇÚCAR DE CANA  
(kg/ha/ano)

Brasil .....	5.000	Austrália .....	10.000
Filipinas .....	7.000	Peru .....	12.000
Africa do Sul .....	7.400	Hawai .....	14.000

FUENTE: RURALMIN, 1974.

A elevada temperatura e o alto índice de luminosidade ambiente, o baixo grau de umidade do ar e o controle da unidade do solo, este propiciado pela irrigação, são responsáveis por um melhor teor de sacarose na cana em cerca de 18%, que, aliado à redução do ciclo de colheita (até 50% do normal) e à consequente ampliação do período de moagem, permite tão espetacular rendimento industrial.

Estudo realizado pelo IPEA, há cerca de um ano, para o PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DA AGROINDÚSTRIA NO NORDESTE, apontou com valores ponderados numa escala de 0 a 100 pontos, os seguintes fatores relativos à produção e ao processamento industrial:

#### ATRIBUIÇÃO DE GRAUS SEGUNDO OS FATORES

#### QUADRO IV: PRODUÇÃO

FATOR	DISCRIMINAÇÃO	GRAU MAXIMO
1.	Existência de produção, qualidade e disponibilidade para processamento	25
2.	Concentração da produção .....	15
3.	Disponibilidade de insumos .....	13
4.	Fatores ecológicos .....	7
5.	Lucratividade para os Produtores ...	9
6.	Financiamento, Assitência, Extensão Rural e Pesquisa .....	9
7.	Organização da Produção .....	5
8.	Propriedade da Terra .....	5
9.	Política de Governo e Benefícios Sociais .....	12

FATOR	DISCRIMINAÇÃO	GRAU MAXIMO
1.	Suprimento de matérias primas.....	30
2.	Estágio atual do processamento industrial .....	20
3.	Disponibilidade de insumos e de utilidade .....	10
4.	Suporte infra-estrutural - armazenagem e distribuição.....	10
5.	Disponibilidade de Gerência e de Pessoal Técnico Especializado .....	8
6.	Política Governamental, Emprego e Benefícios Sociais .....	12
7.	Financiamento, Assistência Técnica e Pesquisa .....	10

Verifica-se que todos os fatores exigidos para a produção e (com exceção do fator 2) para o processamento, deverão estar necessariamente presentes em um projeto de irrigação corretamente concebido e implantado.

Pode-se dizer que duas das três funções do sistema agroindustrial (produção processamento e comercialização) acham-se naturalmente atendidas e com o máximo de pontos pela agricultura irrigada.

A terceira estará facilitada pelo acesso aos mercados, através do sistema viário que a própria implantação do projeto de irrigação também exige, pois mesmo a produção primária teria de escoarse. Esta não poderia igualmente dispensar os sistemas de distribuição e de crédito reclamados para a comercialização dos produtos acabados.

Constata-se, pois, que o complexo de insumos e de infraestrutura exigido para atender a todas as funções do processo agroindustrial, deverá estar

presente em qualquer projeto de irrigação bem implantado, mesmo que concebido somente para a produção primária.

Dai para a industrialização é um pequeno passo.

Já foi registrada a fundamental participação da matéria prima na agroindústria. Não é difícil enfatizar, graficamente, a contribuição que a irrigação, em razão das vantagens relacionadas, pode propiciar ao processo.

Sabemos que o empreendimento (ou projeto) agroindustrial, como qualquer outro, tem os seus custos fixos e os seus custos variáveis, e que só estes últimos dependem da produção, permanecendo os outros, mesmo com a unidade paralisada. A escala de produção em que a receita do empreendimento iguala seus custos, é fator preponderante na análise de sua viabilidade econômica. O gráfico 1.1., muito conhecido dos economistas, mostra o momento exato em que isto ocorre, situando o "ponto de nivelamento" (break evenpoint) do projeto.

Dados o preço esperado pelo produto, a estrutura do seu custo (custos variáveis) e os custos fixos da indústria, é possível dimensionar-se a escala de produção a partir da qual a empresa passa a operar com lucro.

Geralmente, como as agroindústrias estão sujeitas à sazonalidade das safras das matérias primas que utilizam, é frequente que, nas entre-safras, operem com capacidade ociosa, inclusive com uma escala de produção inferior ao "ponto de nivelamento".

Mesmo que os prejuízos da entre-safra sejam superados pelos lucros verificados nos períodos em que utilizam a plena capacidade, fica patente que, a graças à irrigação, uma disponibilidade permanente de matéria prima de boa qualidade garantirá um melhor rendimento industrial, diminuindo os custos variáveis (menor quantitativamente de matéria prima por produto, menor despesas com transportes e com estoque) e, portanto, o custo total

Pag. 8

do processamento de qualquer quantidade. Assim, se o incremento do custo com a produção é menor, também menor será a receita necessária (vendas) para se alcançar o equilíbrio econômico (ponto de nivelamento), mesmo considerando constantes os preços no mercado (estes podem ser mais elevados, para um produto melhor). Graficamente, obtém-se uma reta de inclinação mais suave para o custo variável ( $\alpha_2 < \alpha_1$ ) que irá tocar mais cedo a reta representativa da receita ( $B = \text{constante}$ ), baixando o ponto de nivelamento do projeto ( $Y_2 < Y_1$   $X_2 < X_1$ ), o que significa permitir à empresa operar com lucro numa escala menor de produção (gráfico 1.2.)

Conjugando-se os gráficos 1.1. e 1.2. no gráfico 1.3., matematicamente verifica-se que:

$$\begin{aligned} \text{tg } \beta &= \frac{\Delta Y}{\Delta X} \\ k &= \frac{\Delta Y}{\Delta X} \end{aligned}$$

$$\Delta Y = K \Delta X$$

isto é, a própria equação do custo variável, mostrando que a redução deste aumenta o lucro, por antecipar o alcance do ponto de nivelamento.

Por outro lado, o custo fixo das instalações se torna variável por unidade produzida, diminuindo com o volume da produção. Sob este aspecto unitário o custo variável é que se mantém praticamente constante. O custo total unitário é, então, função directa do custo fixo unitário, o que importa em dizer que o barateamento da produção ocorrerá com a máxima utilização das instalações, o que só será possível com o fornecimento contínuo de matéria prima de boa qualidade (custo variável unitário constante).

O gráfico II ilustra o raciocínio.

GRAFICO I.1  
(Producto Común)

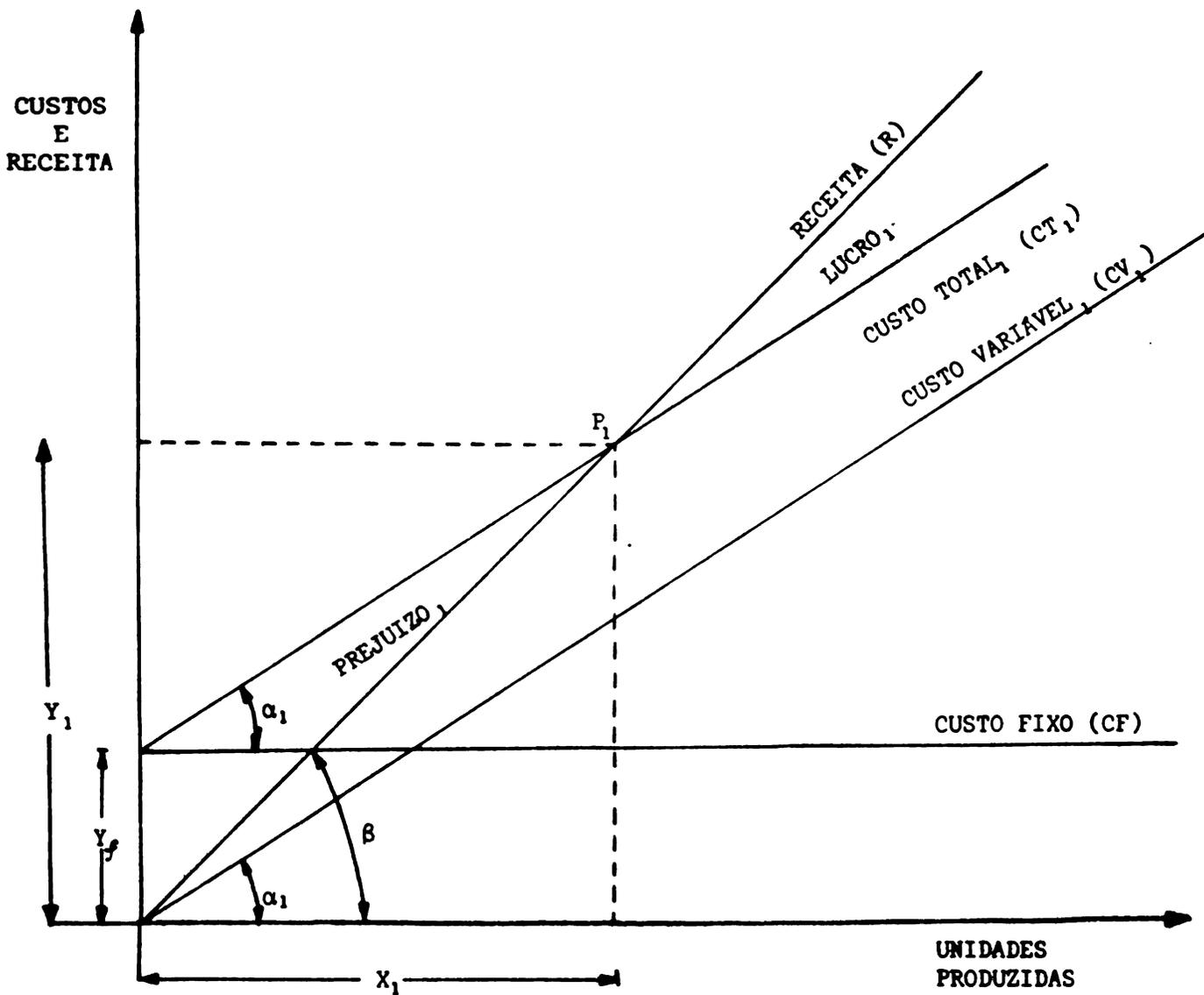


GRAFICO I.2.  
(Producto Irrigado)

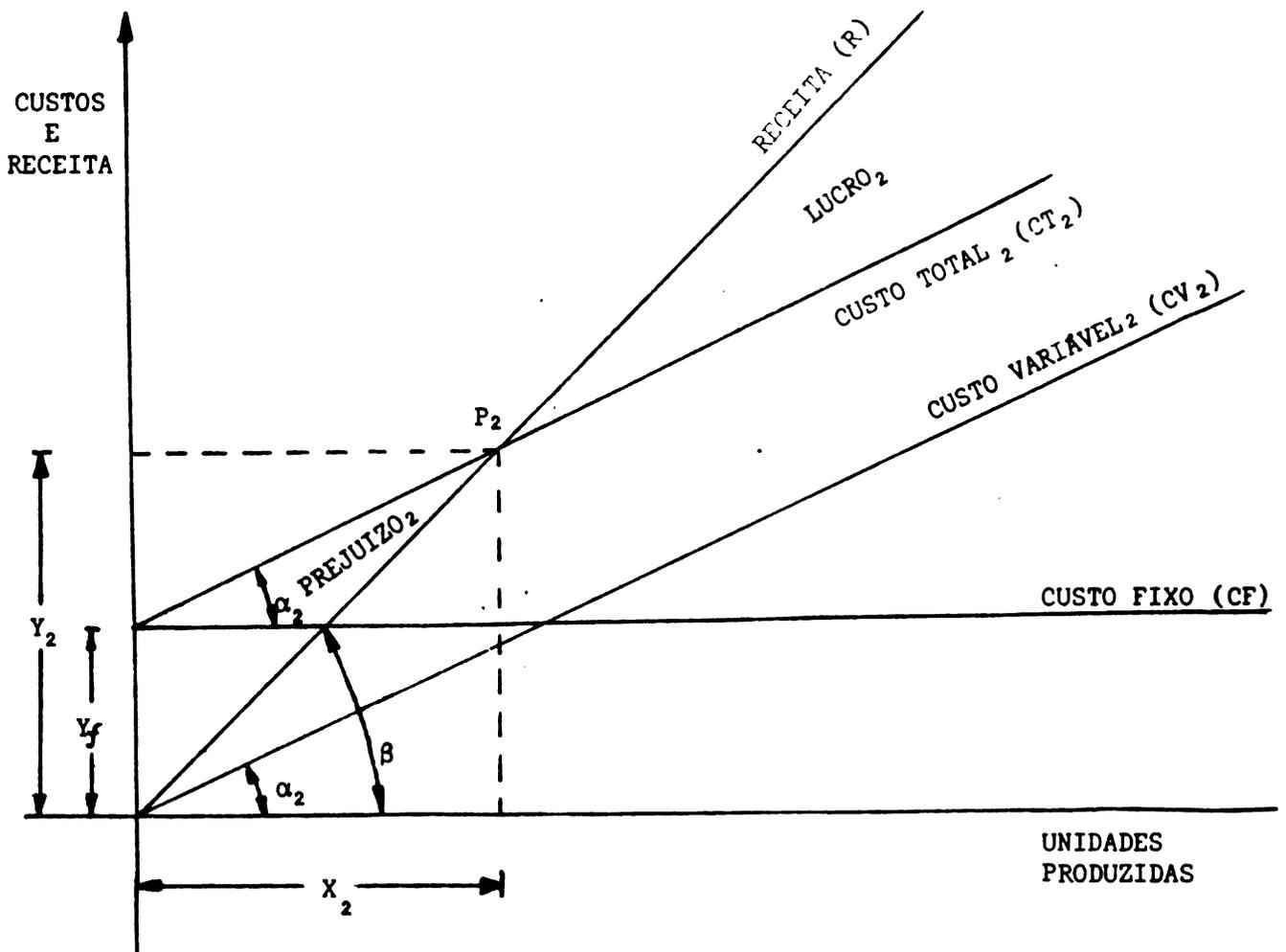
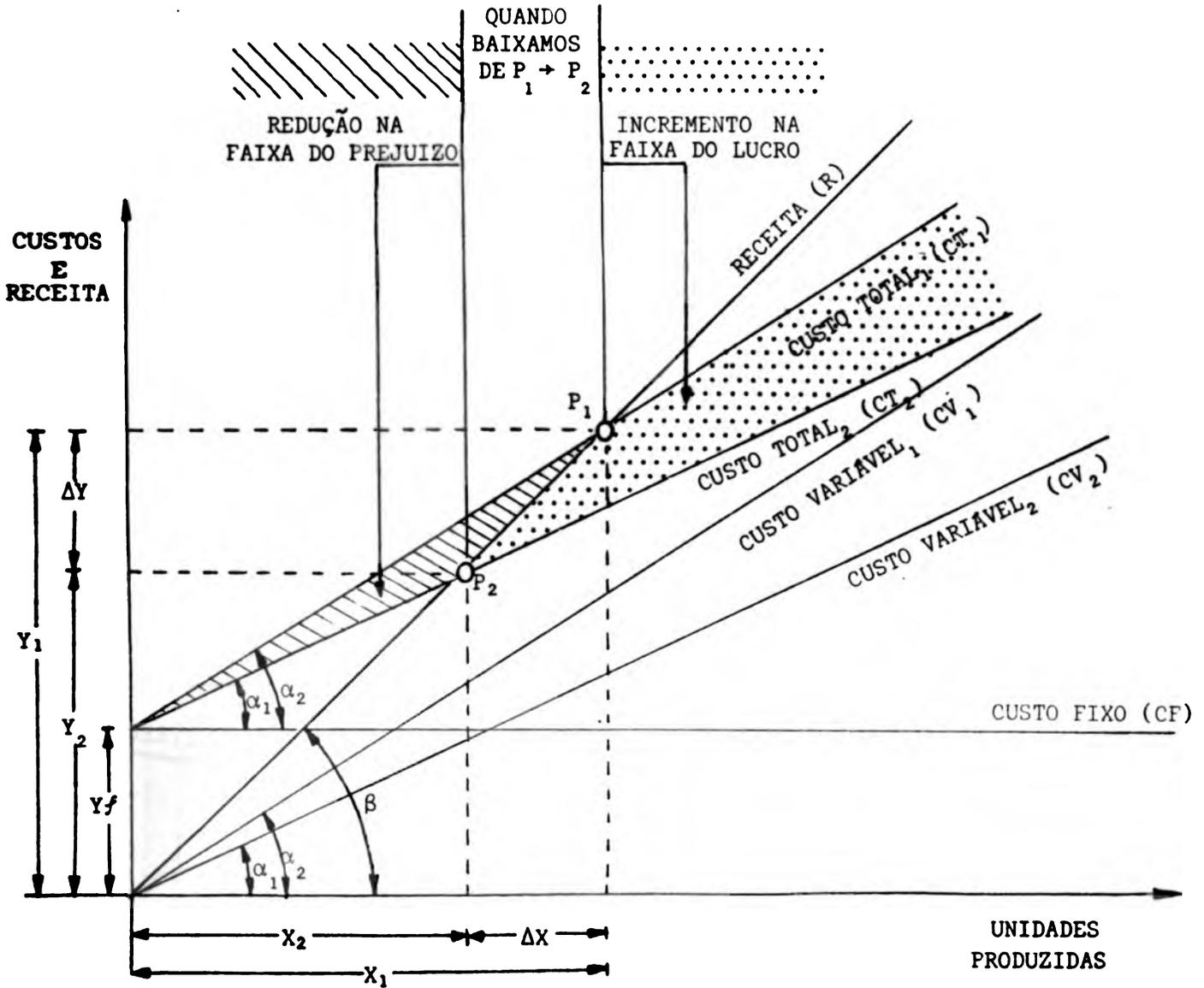


GRAFICO I.3  
(Justaposição de I.1 e I,2)

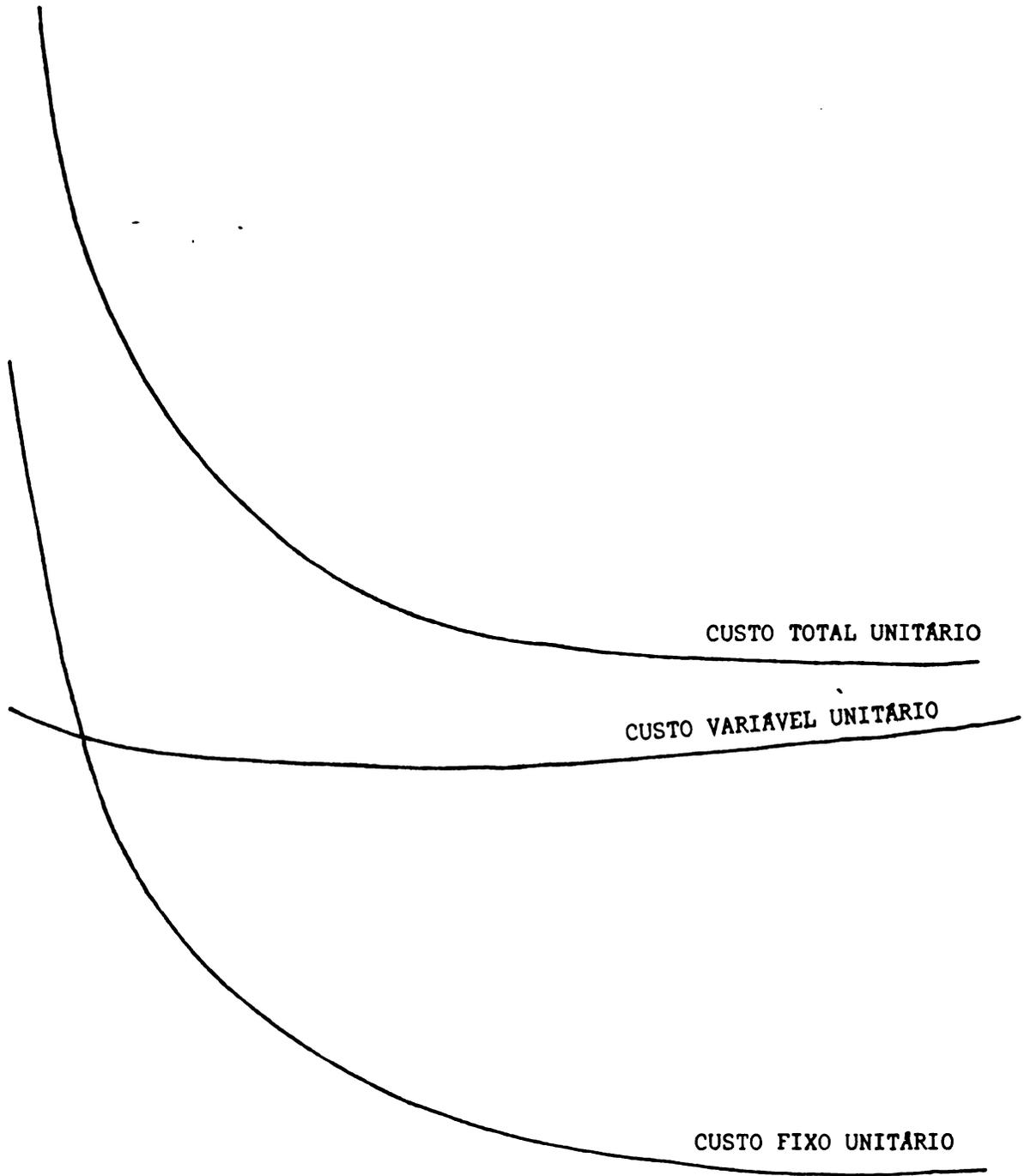


$\alpha_2 > \alpha_1$	$X_2 > X_1$
$\beta = K$	$Y_2 > Y_1$
$\frac{\beta}{y} = \frac{\Delta}{\Delta X}$	$K = \frac{\Delta Y}{\Delta X}$

$$\Delta Y = K \Delta X$$

GRÁFICO II.

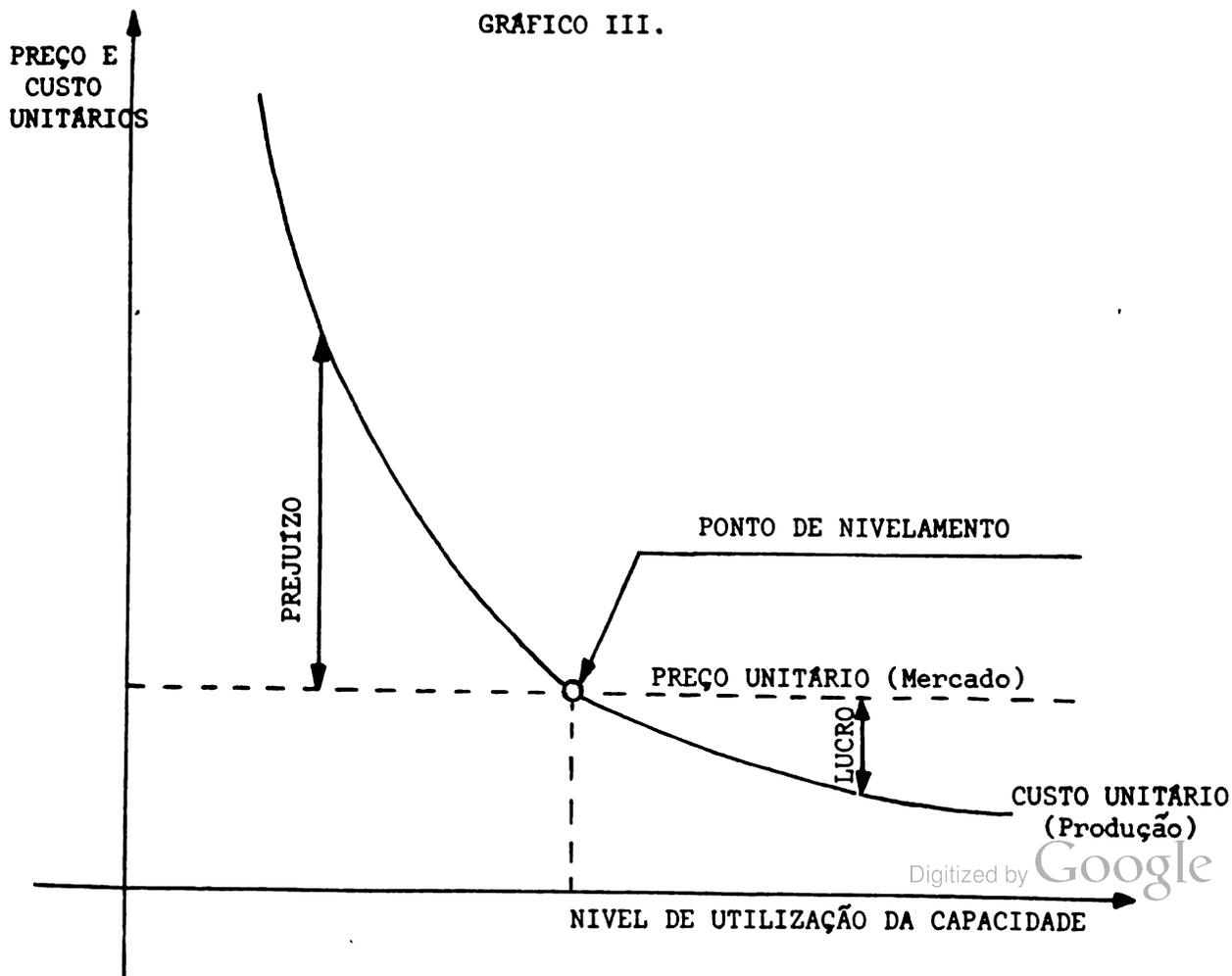
CUSTOS  
UNITÁRIOS



Assim, quanto mais unidades produzimos em um período de tempo, menor será o custo de cada unidade e maior o lucro.

É claro que o número de unidades produzidas está relacionado com a capacidade de uso das instalações, correspondendo a máxima produção à plena capacidade. Significa que o nível de utilização em que é atingido o "ponto de nivelamento" corresponde a um determinado valor do custo unitário, que será igual ao seu preço de venda no mercado (prejuízo zero, lucro zero). A partir desse valor, o empreendimento se torna lucrativo. Daí ser altamente desejável atingi-lo na menor escala de produção para o que pode contribuir decisivamente a irrigação.

A composição da curva de custo total unitário com o ponto de nivelamento mostra a ocorrência. (Gráfico III.).

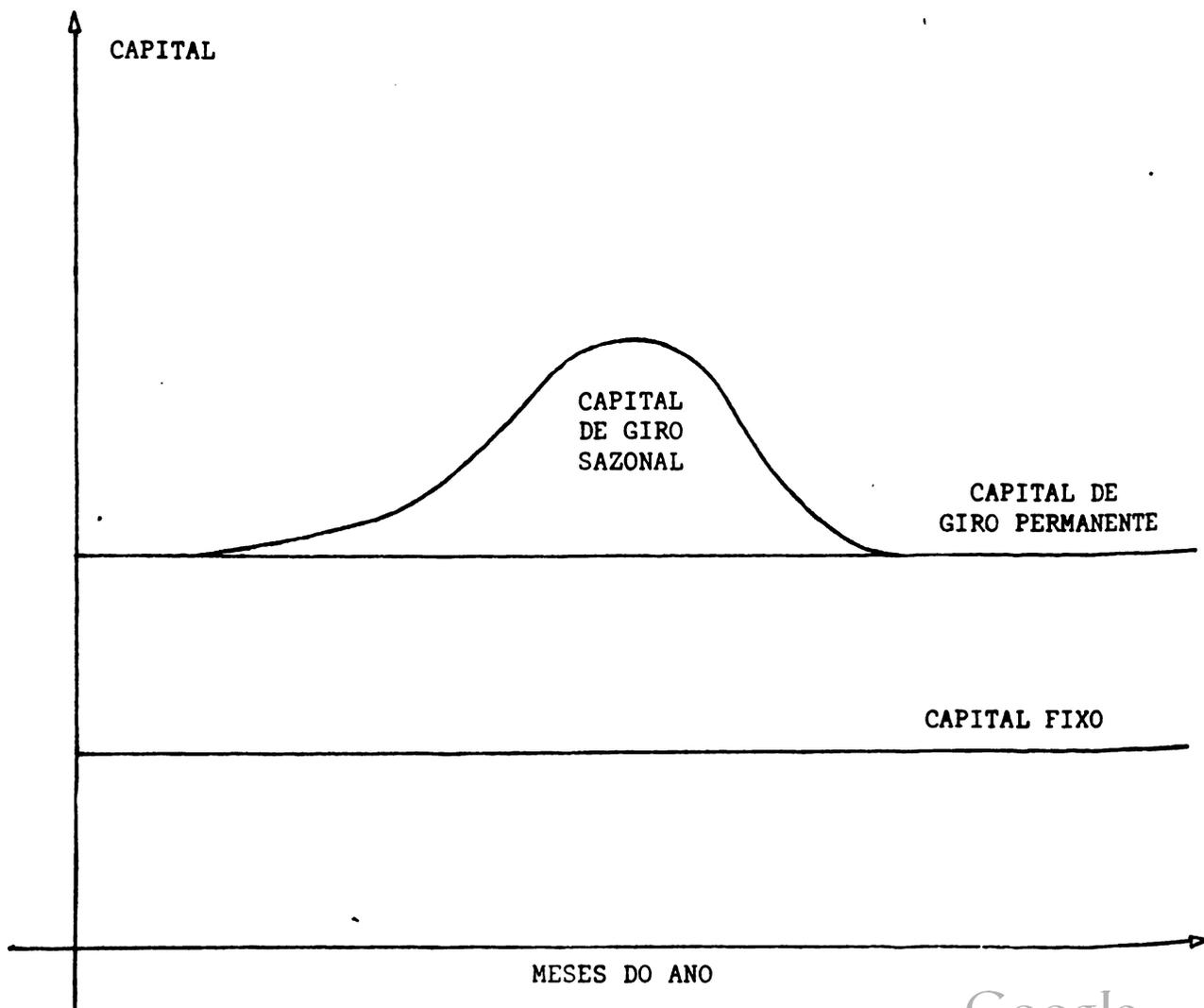


Pag. 14

Por outro lado, os custos variáveis de um empreendimento estão muito relacionados ao capital de giro, ou capital de trabalho. As agroindústrias tendem a ser sazonais, sazonalizando em consequência a maior parcela do seu capital de trabalho, o que vale dizer, a demanda de mercadorias, de crédito e de mão-de-obra, com indesejáveis reflexos econômicos, financeiros e sociais.

A situação está representada no gráfico seguinte:

GRÁFICO IV.



Como a irrigação propicia a produção contínua ou orientada para os períodos em que faltam os produtos de outras fontes, também a atividade industrial pode ser contínua, dependendo apenas de capacidade de uso das instalações, cuja ociosidade se reduz ou elimina.

Feitas estas considerações, poderíamos acrescentar as seguintes vantagens ao processo industrial, propiciadas pelo adequado suprimento de matéria prima que proporciona a cultura irrigada:

- Ponto de nivelamento em menor escala de produção
- Menor sensibilidade econômica
- Alto índice de utilização da capacidade instalada
- Regularidade no capital de giro
- Economia nos custos financeiros, nos transportes e nos estoques.

Para o local do empreendimento, além dos benefícios financeiros directos e indirectos, pela circulação mais volumosa e regular do dinheiro; do ganho tecnológico; da estabilização dos preços, é de enorme valia a distensão social que a irrigação propicia, grande absorvedora de mão-de-obra rural que é. Com afeito, cada hectare irrigado gera, em média, um emprego directo e dois indirectos, excluindo a industrialização. Tratando-se de mão-de-obra especialmente treinada, o seu valor é elevado ao nível da sua produtividade. Assim, absorvese a força de trabalho rural com empregos contínuos, eleva-se e distribui-se melhor a renda local. Diminui-se a migração para as cidades, a infra-estrutura física e social é duplamente fortalecida na área da irrigação e as indústrias tendem a se localizar em suas proximidades, contribuindo para alívio das pressões urbanas.

Não é necessário estender mais o assunto para se ter certeza do magnífico papel que a irrigação pode desempenhar para uma região em que se torne técnica e economicamente aplicável, especialmente quando os seus produtos podem ser industrializados.

RESUMO

A irrigação, por permitir a produção de matéria agrícola continuamente e da melhor qualidade é fator importante de garantia de suprimento adequado à industrialização. Ademais, acarreta significativa economia nos estoques e nos transportes, nestes pela concentração da produção.

Resulta substancial diminuição no custo da produção, por reduzir as despesas variáveis, permitindo o alcance do ponto de nivelamento em menor escala de produção. Por outro lado, o melhor uso da capacidade instalada antecipa a amortização dos custos fixos e reduz o custo unitário do produto, elevando o lucro.

A infra-estrutura física e os recursos humanos exigidos para a implantação e operação dos perímetros irrigados já estão bem próximos daqueles requeridos para o processo industrial.

RECOMENDAÇÃO

Recomenda-se que nos estudos dos projetos de irrigação se considere as possibilidades e vantagens do processamento local da produção, cuidando-se da conveniente escala desta, da espécie e da qualidade do produto.

O processo industrial poderá ser desenvolvido pela própria comunidade dos produtores, por terceiros ou pela associação de ambos.

Deve-se visar, pela qualidade possível do produto final a ser obtido, particularmente ao mercado externo, capaz de oferecer melhores lucros e gerar divisas para o País.



LA COMISION NACIONAL DE RIEGO  
DE CHILE

1

por: Mario Alemparte Aldunate (\*)

---

(\*) Ing. Civ. - Secretario Ejecutivo de la Comisión Nacional de Riego  
de Chile.



1. GENERALIDADES Y OBJETIVOS

La Comisión Nacional de Riego fue creada por el Gobierno como respuesta a un sentir general de carencia de una autoridad central, del más alto nivel, que se encargara de la planificación, estudio y ejecución de un programa de riego para el país que asegure el incremento y mejoramiento de la superficie regada.

Consecuentemente con lo expresado se conformó con un Consejo compuesto por cinco Ministros de Estado relacionados con la economía, finanzas, planificación, agricultura y obras. Para hacer efectiva su labor se la dotó de una Secretaría Ejecutiva que es la responsable de su funcionamiento y de la ejecución de los acuerdos del Consejo, los que realizará por sí o a través de los organismos del Estado dependientes de los Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Obras Públicas y Agricultura.

El D. L. N° 1.172 otorga muy amplias facultades a la Comisión para que se pueda desarrollar su cometido.

2. POLITICA DE RIEGO DEL GOBIERNO

Consecuentemente con el principio de subsidiaridad el Gobierno entiende que la agricultura de riego es un área de la economía nacional que está reservada a la iniciativa privada. No obstante, la enorme cuantía de los costos de los proyectos de riego integral, hace que bajo la acción del mismo principio el Gobierno debe intervenir en la creación de nuevas áreas de riego y en el mejoramiento de las existentes, pero en el entendido muy claro que limitará su acción al período de ejecución de los proyectos para luego entregar su administración a los usuarios de los mismos. Durante este período deberá preocuparse de preparar y organizar a los usuarios para que puedan tomar con éxito en sus manos el manejo de las obras y el eficiente uso de los recursos de agua y tierra de manera de optimizar su uso agrícola.

Pag. 2

La acción del Gobierno y las grandes inversiones comprometidas hacen necesario el establecimiento de un plan de prioridades racionalmente estudiado. La secuencia que ha fijado el Consejo es la siguiente:

- I. Terminación integral de los proyectos inconclusos que tengan estudio de factibilidad que haga aconsejable su activación.
- II. Terminación de obras menores que permitan la completa utilización de obras de regadío aún cuando el desarrollo integral no tenga estudio de factibilidad pero que su realización sea obviamente beneficiosa. Esto conlleva la realización de una limpieza de contratos de la Dirección de Riego y permitirá la concentración de sus esfuerzos en pocas obras de gran envergadura.
- III. Realización de un estudio de prefactibilidad de todos los proyectos de riego identificados que permita establecer una escala de prioridades para hacer los estudios de factibilidad y luego elegir los proyectos más convenientes a emprender y buscar su financiamiento interno y externo.
- IV. Mientras se realizan los estudios anteriores impulsar los de factibilidad para Convento Viejo y Aconcagua.
- V. No iniciar ninguna obra de regadío de envergadura sin contar con un completo estudio de factibilidad para el riego integral del área que justifique la inversión.

### 3. DISTRITOS Y UNIDADES OPERATIVAS

Lo expuesto anteriormente en relación con la administración de un proyecto de riego integral por los usuarios, hace necesario la creación de unidades operativas diferentes de las que tradicionalmente han manejado las aguas de los ríos. Hemos llamado Distrito de Riego a una unidad física que comprende el conjunto de las obras de infraestructura hidráulica, cauces naturales y artificiales, drenajes, etc. y

los suelos beneficiados por ellas. La unidad operativa será la organización de usuarios que cooperativamente o bajo otra figura legal administre el Distrito.

No me extenderé sobre las obligaciones que estas unidades operativas tendrán, ni sobre sus atribuciones, pues la versación del auditorio lo hace innecesario. Nos basta decir que son muy semejantes a las de aquellas instituciones similares que en otros países se crearon como Distritos de Riego.

La Unidad Operativa del Distrito que propiciamos tiene el carácter de una Cooperativa de Servicios, cuyo Consejo será elegido por los Cooperados usuarios y en cuyo seno habrá, por derecho, un representante de la Comisión Nacional de Riego. Este representante tendrá estatutariamente la facultad de vetar ciertas decisiones del Consejo en orden de conseguir financiamiento adecuado para una operación técnica y racional del Distrito y proveer los cargos técnicos que se estime necesario para el eficiente manejo de los recursos. La Unidad Operativa tendrá una Gerencia y bajo ella operarán los departamentos de: Administración y Finanzas; Programación y Control; Obras Civiles; Operación y Distribución; Desarrollo Agrícola; Conservación de Recursos Naturales. Obviamente estos podrán fusionarse dependiendo de la complejidad de las labores que desarrollen. En la etapa de desarrollo del proyecto y en un plazo prudencial después de él, en el cual se compruebe la madurez de la organización, ésta recibirá el apoyo de la Comisión Nacional de Riego con elementos profesionales y técnicos del sector fiscal para ocupar los puestos ejecutivos que se estime conveniente.

Se considera de trascendental importancia que la Unidad Operativa inter venga como aval técnico en las operaciones de crédito agropecuario que promuevan el desarrollo del distrito y de sus cooperados. En la etapa inicial este aval técnico tendrá el respaldo de la Comisión Nacional de Riego, pero en la medida que sus recomendaciones sean exitosas el prestigio ganado se convertirá en un valioso patrimonio de la Unidad.

Pag. 4

La Unidad no deberá agigantarse y todas sus labores técnicas y agrícolas las contratará con consultores y empresas que podrán seleccionar de los registros que al efecto llevará la Comisión Nacional de Riego. Durante la etapa de desarrollo agrícola que comprende todo proyecto integral, la Unidad desempeñará un importante papel al complementar la labor de la Comisión Nacional de Riego como cauteladora del buen uso de los recursos. A manera de ejemplo les expondré como se procederá en Maule Norte y Digua con los fondos para Crédito Agrícola.

a) Para el sector asignatario

- I. La Comisión Nacional de Riego contratará con consultores los proyectos de puesta en riego y ellos mismos serán quienes ejerzan la inspección de la ejecución de las obras.
- II. Paralelamente se contratará por la Comisión Nacional de Riego un proyecto para la planificación predial agrícola y administración el cual será revisado y aprobado por los funcionarios que el Ministerio de Agricultura destine al objeto.
- III. Los proyectos mencionados configurarán un presupuesto con su programa de desembolso el cual servirá de apoyo técnico para los bancos intermediarios que operen con el fondo que se establecerá en el Banco Central.
- IV. El control de los desembolsos será llevado a través de los consultores mencionados, los que tendrán a su vez una inspección selectiva, realizada a través del S.A.G.
- V. Durante 4 años la Comisión Nacional de Riego dará asistencia técnica gratuita a estos productores a través de consultores autorizados y al término, si así lo desean, se les podrán otorgar crédito para que puedan contratar el servicio. El control de la consultoría será también de responsabilidad del S.A.G.

b) El Sector no asignado hasta 50 has básicas

El procedimiento será similar con las solas diferencias que la asistencia técnica no será gratuita y que los Consultores los contratarán libremente de los registros de la Comisión Nacional de Riego y su costo se agregará al proyecto para efectos del crédito.

La Comisión Nacional de Riego, en cooperación con la Unidad Operativa dará otros beneficios al Distrito, que consisten en la Extensión Agropecuaria y Campos Demostrativos a cargo de la Comisión Nacional de Riego. Estas ayudas serán también contratadas con consultores bajo la supervigilancia del S.A.G.

Como se observa en esta descripción la Comisión Nacional de Riego siguiendo las políticas de gobierno se ha preocupado especialmente de en tregar a la responsabilidad del sector privado el máximo de actividades compatibles con una eficiente inversión y manejo de los recursos.

Estamos convencidos que este esquema, desarrollado con la decidida cooperación de los sectores públicos interesados permitirá ir creando paulatinamente una agricultura de riego eficiente, pujante y liberada definitivamente del paternalismo estatal.



EL DISTRITO PILOTO DE CONSERVACION  
Y MANEJO DE TIERRAS Y  
AGUAS "DIGUA"

(Acuerdo IICA-MOP-MINAGRI-CHILE)

por: Raúl Vallés E (\*)  
Marcelo Mourges Sch. (\*\*)

---

(\*) Ing. Agr. - Especialista en Conservación y Manejo de Tierras y Aguas del IICA.

(\*\*) Ing. Civil - Director del Proyecto DIGUA.



"EL DISTRITO PILOTO DE CONSERVACION Y MANEJO  
DE TIERRAS Y AGUAS DIGUA"

CARACTERISTICAS DE LAS OBRAS HIDRAULICAS

1. INTRODUCCION

El Proyecto Digua nació alrededor de 1950 con el propósito de dar riego a una vasta zona de aproximadamente 60.000 Has de lomajes suaves, ubicados al Sur Poniente de Parral, suelos en su mayor parte vírgenes y con aptitudes buenas para el cultivo del arroz y las empastadas.

Durante su desarrollo, ha sufrido continuas modificaciones para adaptarse a los cambios de concepciones socio-económicas y al avance de la técnica.

En la actualidad sirve un área de aproximadamente 33.000 Has de riego, en contrándose ya prácticamente terminadas las obras civiles.

2. ESQUEMA GENERAL

El sistema funciona con aportes de los Río Longaví, Perquilauquen y Cato. En el gráfico N°1 se muestra al Embalse Digua quien regula las aguas del Río Cato y embalsa las conducidas desde el Río Longaví por el Canal Alimentador.

El Canal Perquilauquen-Cato transporta los excedentes de primavera del Río Perquilauquen hasta la bocatoma del Canal Matriz, permitiendo así mantener mayor tiempo al almacenamiento en Digua.

Las zonas de riego incluidas en el Distrito están distribuidas desde el punto de vista de su fuente de abastecimiento en: áreas regadas por el Embalse, Río Longaví y Río Perquilauquen respectivamente, todas ellas con seguridades de riego diferentes.

Pag. 2

3. DE LAS FUENTES DE ABASTECIMIENTO3.1. Río Longaví

El Río Longaví en el punto de captación hacia el Embalse tiene los siguientes parámetros característicos:

Hoya Hidrográfica	=	710 Kms. <sup>2</sup>	
Caudal Máximo	=	Medio Mensual 180,2 m <sup>3</sup> /s	VI-1951
Caudal Mínimo	=	Medio Mensual 5,4 m <sup>3</sup> /s	IV-1971

Su régimen está parcialmente regulado por el Embalse Bullileo, de 60 millones de m<sup>3</sup> de capacidad útil, ubicado en el principal afluente.

Por el canal Alimentador de Digua se derivan hasta 25 m<sup>3</sup>/s para el llenado del Embalse, dando primero cumplimiento a las necesidades de riego del Río. En la época de riego se aprovecha el mismo canal para captar y distribuir, a través de un sistema de derivados (Canal Municipal-Quillaimo, cerro Lo Castillo y Sub-derivados), el agua para una zona importante.

Este Río aporta aproximadamente el 80 % del volumen que se almacena en Digua, en el año 85 % seco.

3.2. Río Perquilauquén:

Las características de este río en la Estación de San Manuel, próxima a la captación del Canal Perquilauquén-Cato son:

Hoya Hidrográfica	=	475 Km. <sup>2</sup>	
Caudal Máximo	=	Medio Mensual 232 m <sup>3</sup> /s	V-1940
Caudal Mínimo	=	Medio Mensual 1,0 m <sup>3</sup> /s	III-1957

Se aprovechan para la zona de riego del Digua los excesos de caudal sobre las necesidades propias del área del Río Perquilauquén, hasta 20 m<sup>3</sup>/s que es la capacidad del Canal de Perquilauquén-Cato. Esto permite mantener cerradas las válvulas del Embalse hasta diciembre.

En verano su caudal disminuye notablemente destinándose al riego de la zona alta donde es imposible dar abastecimiento desde el embalse.

### 3.3. Río Cato:

Constituye la hoya propia del Embalse, con una superficie total de 93 Km<sup>2</sup> y los siguientes rendimientos:

Caudal Máximo = Medio Mensual 23,8    VII-1965

Caudal Mínimo = Medio Mensual 0,1    II-1958

Para el año 85 % seco su aporte al Embalse es de aproximadamente un 20 % de la capacidad total de éste.

## 4. DE LAS OBRAS CIVILES

### 4.1. El Embalse Digua: Está constituido por:

4.1.1. Un muro de tierra principal de 87 m de altura y 350 m de largo con un volumen de relleno de 3.650.000 m<sup>3</sup> incluidos el núcleo impermeable, materiales de filtros y enrocado de protección.

4.1.2. Un muro auxiliar de tierra de 23 m. de altura y 150 m de largo, con 250.000 m<sup>3</sup> de material.

4.1.3. Túnel de Desviación y toma construido en el estribo izquierdo del muro principal, excavado en morrena de 430 m de longitud. Los 180 primeros metros trabajan a presión, y el resto ubicado a continuación de la cámara de válvulas tiene escurrimiento libre. Durante la construcción se usó como by-pass con una capacidad máxima de 250 m<sup>3</sup>/seg. Terminada la obra se usa para la entrega del agua, la que regula con dos juegos de válvulas de mariposas y sector con 30 m<sup>3</sup>/seg de capacidad cada uno. El diámetro de las válvulas es de 1.500 mm.

4.1.4. Vertedero de Rebalse: Su capacidad se fijó en 300 m<sup>3</sup>/seg para la crece milenaria. Se ubicó entre los dos muros aprovechando una

Pag. 4

quebrada natural para disminuir el movimiento de tierra. Está constituido por un canal de acceso de 400 m de largo, de sección trapecial con 30 m de base y taludes variables de 1/1 a 2/1, una barrera umbral de control para la cota de aguas máximas normales, un rápido de descarga de 356 m y un colchón de amortiguamiento de 60 m de longitud.

#### 4.2. Canales alimentadores:

4.2.1. Alimentador del Embalse: de una capacidad de  $25 \text{ m}^3/\text{seg}$  y una longitud de 6,4 Km está totalmente revestido en albañilería de piedra, 570 m atraviesan en túnel. De él se deriva en el Km 1.8 el Canal Municipal Quillaimo que distribuyen las aguas de riego al Sector Longaví. Su llegada al Embalse es a través de una caída dentada de 30 m de altura.

4.2.2. Perquillauquén-Cato: Tiene una longitud de 12 Km,  $20 \text{ m}^3/\text{seg}$  de capacidad, taludes 2/1 y 5/1. En su construcción fue necesario excavar  $500.000 \text{ m}^3$  de tierra. En primavera se utiliza para aprovechar los excedentes del Río Perquillauquén para el riego de la zona del Digua, en verano se derivan por él los caudales de los regantes de la ribera Sur, aprovechando la bocatoma y sus 2,5 primeros kilómetros.

#### 4.3. Canales de Distribución:

4.3.1. Canal Matriz y su red de Derivados y Prediales: Captan sus aguas en la bocatoma de Remulcao, con un gasto máximo inicial de  $27 \text{ m}^3/\text{seg}$ , que se reparte por medio de cinco derivados y siete sub-derivados, totalizándose en conjunto 252 Km de canales.

Completa el sistema una red de canales prediales con los que se llega a la cabecera de cada una de las propiedades. A la entrada de cada predio se ubica una compuerta de entrega y un aforador para la medida de los caudales.

4.3.2. Canal Municipal-Quillaimo y Derivados: Su captación se ubica en el Km 1.800 del Canal Alimentador de Digua, por medio del cual se

Su caudal máximo es de  $12 \text{ m}^3/\text{seg}$ , los que reparte en el Km 1.095, la mitad hacia el Canal Cerro Lo Castillo y el resto hasta entregarlo a la quebrada Quillaimo en el Km 2.800, después de pasar por dos rápidos donde pierde 20 m de altura.

4.3.3. Canal Perquillauquén-Niquén: Su bocatoma se ubica en la Junta de los ríos Cato y Perquillauquén, pudiendo ser alimentados desde Digua. Tiene una longitud de 12 Km. estando revestida aproximadamente la mitad con losetas prefabricadas. Su caudal máximo es de  $4,2 \text{ m}^3/\text{seg}$  riega a través de antiguos canales de la zona que han sido ensanchados y rectificadas.

4.3.4. Canal Perquillauquén Fiscal: Canal de 3 metros cúbicos/seg de capacidad y 35 Km de largo con un sifón de 300 m de largo y 15 m de carga; su construcción tiene más de 50 años, una de las primeras obras de riego hechas por el Estado, queda bajo cota de riego del Embalse.

4.3.5. Otros Canales: Del Río Perquillauquén y del Cato nacen aproximadamente 15 pequeños canales, que están bajo el control del Distrito pero que han sido construídos por particulares antes de iniciarse el "Proyecto Digua".

Como Anexo N°1, se muestra el esquema de la Infraestructua del Sistema Digua.

## 5. ORGANIZACION DEL DISTRITO DE CONSERVACION DE SUELOS Y AGUAS DIGUA

### 5.1. Antecedentes:

El Distrito Piloto de Conservación de Suelos y Aguas Digua, tiene su origen en el acuerdo específico firmado el 2 de noviembre de 1972, entre el Ministerio de Obras Públicas, el Ministerio de Agricultura e Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, entidad de la Organización de los Estados Americanos dicho acuerdo específico tiene como objetivo el desarrollo

Pag. 6

de actividades conjuntas destinadas al uso del agua de riego, administración técnica de unidades operativas de riego, su Mantenimiento y Conservación, etc.

Queda establecido asimismo en ese acuerdo la participación de cada institución en el funcionamiento del Distrito. El Ministerio de Obras Públicas, a través de la Dirección de Riego y Dirección General de Aguas, es responsable del Mantenimiento y Mejoramiento de las obras de riego, Operación de éstas y de la distribución de las aguas.

El Ministerio de Agricultura tiene como función principal a través del Servicio Agrícola y Ganadero y Oficina de Planificación Agrícola, la Conservación de Recursos Naturales Renovables, el Mejoramiento y Desarrollo de la Agricultura y Ganadería.

Al Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, le compete el Asesoramiento y Colaboración Técnica en la formulación de la Metodología de Planificación de la Organización del Distrito, el adiestramiento de personal profesional y técnico responsable de la operación, mantenimiento y conservación de áreas de riego, como también asesorar a los usuarios del Distrito con los conceptos y procedimientos necesarios para la utilización óptima de los recursos disponibles.

#### 5.2. Funciones Básicas del Distrito:

Las funciones básicas del Distrito Piloto Digua consisten en:

1. Operar el sistema de Riego;
2. Mantener y mejorar las obras civiles de riego;
3. Entregar el agua de acuerdo a las tasas volumétricas y en función de las necesidades de cada cultivo;
4. Organizar la producción agropecuaria para lo cual debe:
  - a) Hacer estudios sobre los recursos naturales, humanos y culturales de su área de influencia;

- b) Organizar a los usuarios de las aguas con el fin de establecer en conjunto las medidas necesarias para la consecución de las metas comunes;
- c) Formular un Plan de Cultivos Anual para saber las exactas necesidades de agua y su distribución por cultivos;
- d) Estudiar todos los aspectos de la producción agropecuaria desde el estudio de los suelos hasta la comercialización;
- e) Mantener al día toda la información estadística relativa a la actividad agropecuaria con el fin de orientar y controlar ésta en función de las metas de desarrollo económico que se haya propuesto;
- f) Coordinar su labor con las organizaciones agrícolas e instituciones del agro para lo cual su reglamento contempla la participación regular de sus representantes asesorando a la dirección del Distrito;
- g) Proporcionar a los usuarios los conocimientos técnicos requeridos para la correcta utilización de los recursos.

En síntesis el Distrito persigue la meta de lograr el desarrollo económico de su área con base en la actividad agropecuaria y en un marco de una equilibrada relación del hombre con los recursos del medio.

Las cuencas o sistemas de cuencas hidrográficas, por la complementariedad de sus unidades naturales, pueden ser las unidades especiales para la organización de la actividad agropecuaria y la adecuada relación del hombre con sus recursos.

### .5.3. Organización Interna del Distrito

Para cumplir las funciones más arriba señaladas, se ha adoptado la siguiente estructura orgánica:

- Jefatura del Distrito, la cual tiene a su cargo la total responsabilidad de la marcha del Distrito y cumplimiento de sus objetivos.
- Departamento de Operación cuyas funciones, entre otras son las siguientes: Formular y Ejecutar los planes de cultivo y riego programados para la campaña agrícola, distribuir la disponibilidad de agua de acuerdo a los planes de cultivo y riego aprobados.
- Departamento de Mantenimiento y Mejoramiento cuyas funciones son: Mantener en buen estado de operación y funcionamiento todas las estructuras hidráulicas y la infraestructura de riego, drenaje, y desague dentro del Distrito, mantener y conservar las vías de comunicación interna y caminos de vigilancia; formular el presupuesto de mantenimiento de las estructuras hidráulicas, el mejoramiento de las existentes y la construcción de aquellas que se consideren necesarias.
- Departamento de Conservación de Recursos Naturales Renovables, corresponde a éste Departamento las labores destinadas a la confección de un inventario de recursos naturales renovables del Distrito, experimentación de riego y la correspondiente asistencia técnica a los agricultores. Para llevar a cabo un eficiente cumplimiento de sus funciones el Departamento se ha dividido en dos secciones: Inventario de Recursos y Tecnificación de Regadío.
- Oficina de Programación cuyo fin es efectuar la evaluación periódica y anual de las actividades, tareas y cumplimiento de metas, analizando si fuese el caso, las causas que distorcionaron e impidieron la normal consecución de las metas parciales de cada una de las dependencias y la total del Distrito, estableciendo su justificación o responsabilidad, organizar las publicaciones que permitan la divulgación de las actividades que se realizan en el Distrito, además coordinar la preparación de un catastro general de recursos del Distrito.

Para el cumplimiento de las funciones mencionadas, el Distrito Piloto Digua cuenta con un equipo de Profesionales integrado por: Ingenieros Civiles, Ingenieros Agrónomos, Ingeniero de Ejecución, Geógrafos, Técnicos Agrícolas, Topógrafos, Dibujantes, etc.

- Existen además, oficinas de apoyo, formadas por las de Administración y Servicios Generales.

A nivel de Jefatura se encuentran dos consejos asesores:

- Consejo Inter-Institucional, formado por los Jefes de los organismos estatales y privados, que tienen relación con el desarrollo del sector agropecuario dentro del área del Distrito.
- Comité Técnico, formado por los Jefes de los Departamentos.
- Asesoría del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas.

#### 5.4. Organización Operacional:

Para realizar una atención expedita y tomando en cuenta la infraestructura de la obra, el Distrito se sub-dividió en cuatro sectores y estos a su vez en trece sub-sectores, ellos son:

SECTOR LONGAVI	Sub-Sectores: Los Cuarteles La Orilla Rincón Valdés
SECTOR DIGUA	Sub-Sectores: "A" "B" "C" Perquilauquén Fiscal
SECTOR REMULCAO	Sub-Sectores: Los Carros Villa Rosa Cato Huenutil



Pag. 10

SECTOR PERQUILAUQUEN

Sub-Sectores: Ñiquen  
San Gregorio

Se adjunta como Anexo N°2 el Organigrama del Distrito Piloto de Conservación de Suelos y Aguas DIGUA.

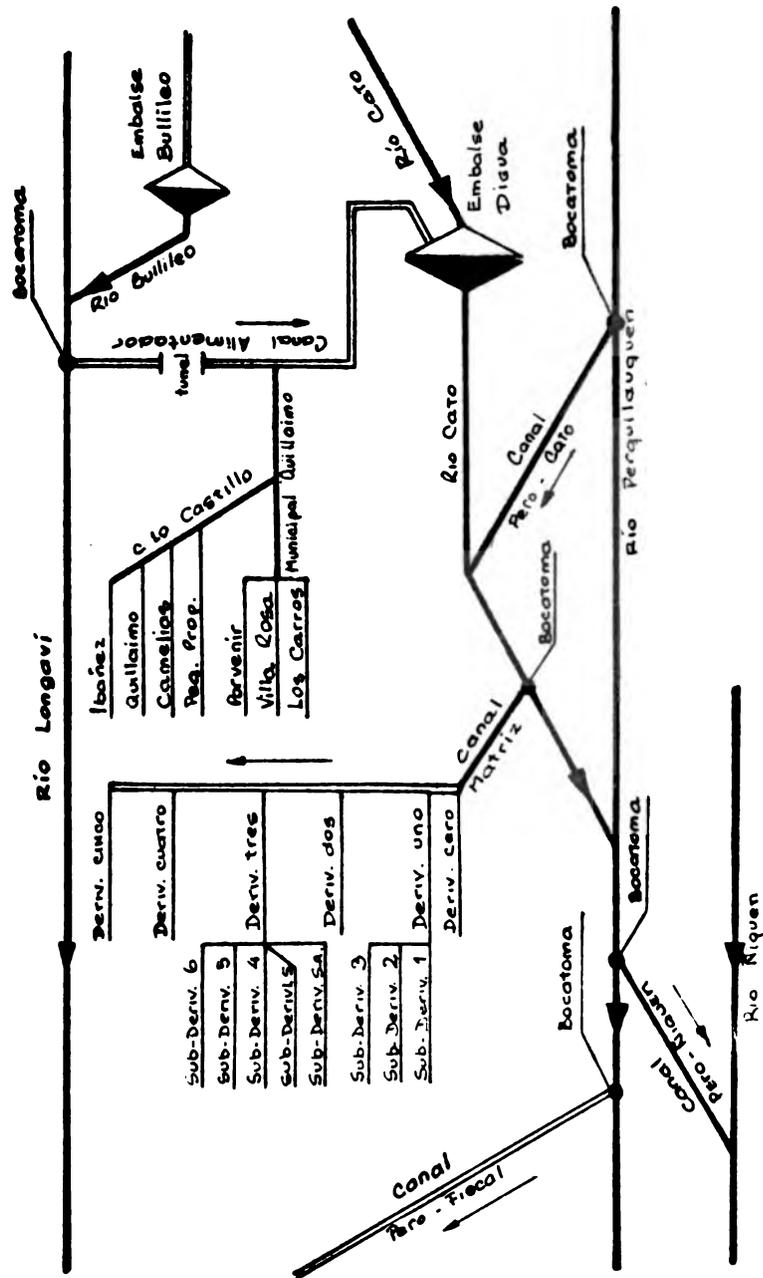
6. DATOS ESTADISTICOS DEL DISTRITO PILOTO DIGUA

- 6.1. Aptitud para el Riego de los Suelos: Cultivos característicos en el Area del Distrito (Ver Anexo N° 3)
- 6.2. Distribución de Cultivos por Temporada: Superficie en hectáreas (Ver Anexo N° 4)
- 6.3. Volúmenes aproximados de producción: Cultivos principales por Temporada (Ver Anexo N° 5)



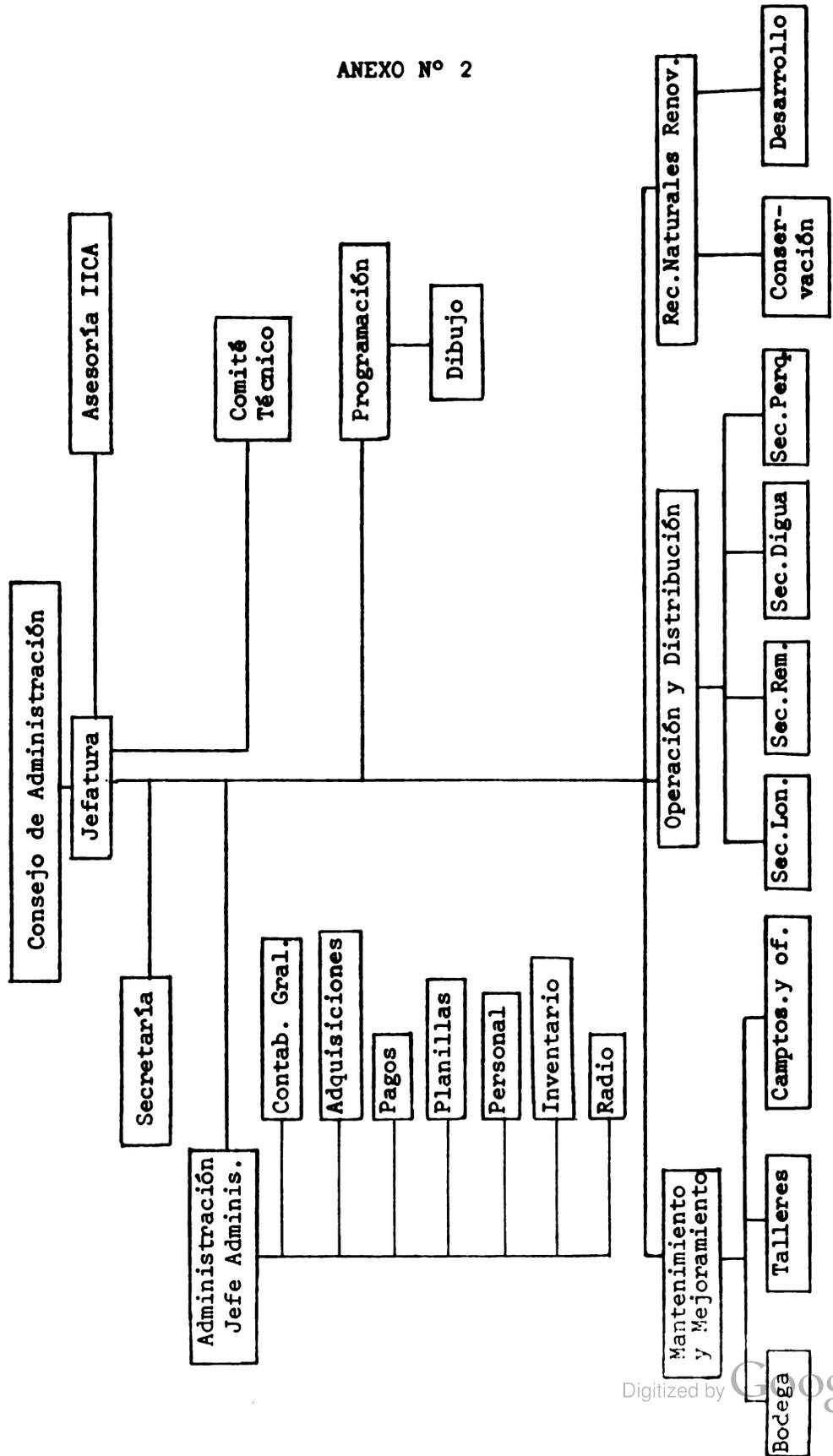
ANEXO N° 1

Esquema de la Infraestructura del Sistema Digua



Organigrama del Distrito Piloto de Conservación de Suelos y Aguas Digna

ANEXO Nº 2



ANEXO N° 3

Aptitud para el Riego de los Suelos  
sus Cultivos característicos en el area del Distrito.

C L A S E	Sup. (ha)	C U L T I V O S   C A R A C T E R I S T I C O S
Clase 1 (Muy aptos)	1.704	Remolacha, chacras, cereales
Clase 2 (Moderadamente aptos)	6.639	Remolacha, chacras, cereales, empastadas
Clase 3 (Pobrementemente aptos)	6.335	Chacras, cereales asociados
Clase 4 (Muy pobremente aptos)	3.851	Cereales asociados, arroz, praderas (semi-permeables)
Clase 5 (Aptitud especial)	16.498	Arroz, praderas (5-6 años)
Clase 6 (No aptos)	12.900	Praderas permanentes y forestales
T O T A L	47.906	



ANEXO Nº 5

Volúmenes aproximados de producción, cultivos principales por temporada

CULTIVO	TEMPORADA								TOTAL
	68/69	69/70	70/71	71/72	72/73	73/74	74/75	75/76	
Arroz qq	49.000	211.000	299.800	224.650	229.650	227.750	279.661	256.054	1.777.565
Cereales qq.	12.860	12.760	14.980	23.280	17.320	35.370	68.200	19.193	203.973
Remolacha ton.	6.370	13.700	5.145	5.005	5.530	12.390	10.710	27.300	86.240
Víñas hlt.	12.903	15.387	15.870	14.973	7.935	11.868	21.390	14.766	115.092

Cultivos Rendimientos Medios Estimados

Arroz : 50 qq/ha  
 Cereales : 20 qq/ha  
 /Remolacha : 35 ton/ha  
 /Víñas : 69 hlts/ha

/Fuente : IANSA

/Cooperativa Vitivinícola de Cauquenes

Los rendimientos de las temporadas corresponden a estimaciones hechas por profesionales del Agro y Agricultores del Area comparadas con los promedios estimados por el Censo Nacional Agropecuario para el área 1965, no aparecen mayores discrepancias.

Encuestando a usuarios permanentes del Distrito se ha llegado a obtener datos sobre los rendimientos para las temporadas 74/75 y 75/76

CULTIVO	TEMPORADA 74/75	TEMPORADA 75/76
Arroz	41 qq/ha	34.0
Trigo		8.5



LA COOPERATIVA DE SERVICIO  
DE RIEGO DEL CENTRO LTDA.  
(Chile)

por: Cristian Pérez Fernández (\*)

---

(\*) Ing. Civil - Asesor de la Cooperativa de Servicio de Riego del Centro Ltda.



LA COOPERATIVA DE SERVICIO DE RIEGO DEL CENTRO LTDA.

1. Introducción

Los organizadores de la reunión, que hoy nos junta en la ciudad de Talca, sede de la Cooperativa de Servicio de Riego del Centro Ltda, han querido que relatemos la experiencia de lo que ha significado nuestra Cooperativa para los regantes de esta zona, como un aporte destinado a ampliar la misión y las posibilidades de los llamados Distritos de Riego.

Inmediatamente antes de llegar a esta ciudad, los participantes han conocido la experiencia del Distrito de Digua, dentro de la Provincia de Linares.

No pretendemos hacer un estudio comparativo de ambas experiencias, ni mucho menos entrar a un terreno de competencias, por la sencilla razón de que ésta no tendría el menor sentido, puesto que las circunstancias concretas que dieron origen a una y otra Institución, eran substancialmente distintas y siéndolas no podían generarse y desarrollarse en igual forma. En efecto, el Distrito de Digua nace simultáneamente con la creación del embalse del mismo nombre, en una zona, que si bien no era totalmente de secano, su conversión en área de riego, se debe esencialmente a los recursos aportados por el embalse. Dicho en otras palabras, que la iniciativa primordial en esa zona del riego, se ha debido a la acción del Estado, representado por la Dirección de Riego, siendo en consecuencia, también del Estado, la iniciativa primera para formar el Distrito de Riego.

En el caso de Talca, la situación es muy diferente. La Cooperativa de Riego nace dentro de una zona, donde el grueso del área regada lo ha sido por iniciativa de los propios regantes; donde existe una gran cantidad de Asociaciones de Canalistas, y donde los regantes sólo como particulares, tienen obras de beneficio común para ellos de importancia, como es por ejemplo la bocatoma común del Taco General, que captaba en conjunto las aguas de catorce canales. Es decir, la Cooperativa nace dentro de una zona, que tiene una tradición de riego, y donde los usuarios han demostrado poseer un espíritu de cuerpo para abordar los problemas que se les presentan, que no puede ser puesto en discusión.

Pag. 2

La Cooperativa nació como una respuesta en la línea del riego, y dentro de las posibilidades que ofrecía la legislación vigente en aquella época, a los mismos problemas que hoy día plantean como ineludible la creación de los Distritos de Riego. En consecuencia, si bien nuestra Cooperativa no está estructurada exactamente como éstos, hay dentro de ella gérmenes suficientes, que convenientemente desarrollados permiten conducir a esta Cooperativa, a transformarse en un Distrito de Riego, como lo exige la hora presente.

Se trata pues de una estructura, que tiene actualmente una realidad, pues to que nació hace ya diez años, pero que sus posibilidades distan mucho de estar actualizadas. El juicio que debe emitirse respecto de ella tendrá entonces que plantearse en dos aspectos: Lo que es hoy, considerando los tiempos que le ha tocado vivir, y lo que puede ser mañana en la perspectiva de los nuevos caminos que se abren en Chile.

## 2. Realidad actual de la Cooperativa de Riego

### 2.1. Origen de la iniciativa

Tal como se decía la Cooperativa de Riego nace como respuesta a un problema real, adelantándose se podría decir, a una situación que hoy día se presente con caracteres de evidencia.

Sabido es que en Chile, la distribución de las aguas está a cargo de los usuarios de ellas que se organizan en agrupaciones denominadas Juntas de Vigilancia, cuando se trata de distribuir las aguas de un río, y Asociaciones de Canalistas cuando se lo hace dentro de un canal. La administración de los canales, que es donde se presenta más claramente el problema, se hace por los mismos regantes y comprende: la captación del agua en el río, la distribución de ellas, la manten ción del cauce con las limpiezas y trabajos que se realizan anualmente, el financiamiento de las obras y las cobranzas de las cuotas correspondientes a éstos. Hace tiempo atrás, cuando el número de propiedades que regaba el canal era pequeño debido a la extensión de ellas,

la administración de él era relativamente simple. Bastaba que se pusieran de acuerdo unas pocas personas para que los trabajos se ejecutaran. Paralelo a esto, cada propiedad podía contar con su propio sistema de regulación de las aguas y aprovechamiento de sus derrames internos, a la vez que financiar el estudio y ejecución de las obras convenientes. Con el transcurso del tiempo, y debido a la subdivisión de la propiedad, la situación cambió, pudiéndose comprobar que, supuesto un determinado grado de perfección de riego, las dificultades administrativas aumentaban en proporción al número de propietarios de cada canal. En efecto, al ocurrir esto, aumenta la complejidad de las obras de distribución; hay que poner de acuerdo a mayor número de personas; la pequeñez de la propiedad obliga a su dueño a un trabajo más intenso en ella que impide disponer de tiempos extras como es la atención de los canales comuneros; al ser pequeñas las propiedades, las obras de regulación tienen que quedar necesariamente en común y contar con alguien que las opere; la recolección de las cuotas de dinero se hace más complicada; en fin, es tan evidente este hecho que no requiere mayor demostración. Por otra parte se observó que cada vez se hacía más necesaria la asesoría técnica en materias de riego y que ésta se hacía difícil de costear si no se reunían varias Asociaciones de Canalistas.

Conjuntamente se constató que dadas las circunstancias políticas, económicas y sociales imperantes, la tendencia era de acentuación de estos procesos, lo cual obligaba a prevenir las situaciones que se producirían en el futuro.

Así nació la Cooperativa de Riego; lo hizo en el año 1966, bajo el impulso de un grupo de empresarios agrícolas, que tuvieron la virtud de prever y resolver con imaginación, los problemas que se veían venir.

## 2.2. Estructura de la Cooperativa

La Cooperativa de Riego nació como un organismo integrador de índole particular. No destruyó las organizaciones de regantes existentes,

sino que aprovechando éstas, agregó lo que a ellas les faltaba, manteniendo los derechos de sus miembros en cuanto integrantes de las Asociaciones de Canalistas. En correspondencia a su nombre la Cooperativa se estructura como tal, siendo en consecuencia su ingreso libre y su finalidad, no el lucro, sino el servicio de sus asociados, siendo de dominio de sus integrantes, que resuelven con votos de igual valor cada uno.

La Cooperativa administra las diferentes Asociaciones de Canalistas. En su labor, anualmente y para cada Asociación, elabora un presupuesto de gastos, que después de discutirse en el directorio de la Asociación respectiva, es sometido a su aprobación definitiva en una Asamblea de los Regantes del Canal. Durante el año se efectúan reuniones con los diferentes directorios, donde se rinden cuentas del curso de los trabajos y del monto de los gastos. Cada canal costea los suyos y tiene su propia contabilidad recargándolos con una cuota por gastos generales.

La Cooperativa también administra la Junta de Vigilancia del Río Maule, destinada a distribuir sus aguas entre los diversos canales, en proporción a sus derechos. El caudal que se distribuye en diciembre y enero, meses de máximo consumo, es del orden de los 180 m<sup>3</sup>/seg. de los cuales aproximadamente el 55% es administrado por la Cooperativa. Esto se hace a través de 58 canales, de los cuales 21 salen por la ribera Norte y 37 por la Sur. La regulación de este caudal se hace mediante el embalse de la Laguna del Maule, que tiene una capacidad de 1.570 millones de m<sup>3</sup>, el cual es operado por la Dirección de Riego, con arreglo a un convenio de uso de las aguas entre Endesa y los regantes.

En la actualidad la Cooperativa administra 44 Asociaciones de Canalistas que dan origen a 65 canales diferentes con una longitud de más de 1.000 km. La superficie regada por estos canales es del orden de las 70.000 ha. Para atender toda esta red de canales, se ha dividido la

superficie en siete sectores diferentes, contando cada uno con obreros permanentes, celadores que recorren constantemente los canales y un Jefe de Sector que dirige la acción dentro de él.

Trabajan permanentemente en la Cooperativa, 20 empleados, 40 celadores y 30 obreros. Durante el período de limpia de los canales, se emplean además unos 900 obreros eventuales. En consecuencia, en ciertos momentos la Cooperativa de trabajo a aproximadamente 1.000 personas.

Internamente, la Cooperativa está organizada del siguiente modo: A la cabeza se encuentra un Consejo con su Presidente, Consejeros titulares y consejeros suplentes que define las grandes líneas de acción. En la parte ejecutiva una gerencia, de la que dependen directamente los Departamentos de Contabilidad, Tesorería, Jurídico y Secretaría, y una Sub-Gerencia de Operaciones, con el Departamento de Operaciones, Mantenición y Mejoramiento del cual depende todo el personal distribuido en los sectores. Complementa esta organización un Departamento Técnico que asesora al de Operaciones y ejecuta además las obras específicas encargadas por los regantes.

Para el período 1976-1977, el presupuesto inicial de gastos de la Cooperativa es de aproximadamente 7 millones de pesos siendo el costo promedio de \$ 100/ha, equivalente a 7,5 dólares por ha ó 0,4 qq. de trigo/ha.

En este momento hay un franco dominio del aspecto administrativo de los canales y labores de mantención y operación de estos por sobre el aspecto constructivo. Tiempo atrás, la Cooperativa ejecutó obras en el canal Maule Bajo por encargo del Fisco, habiendo dejado esta labor debido a las difíciles circunstancias por las que atravesó la construcción en ese período. Las obras que actualmente se construyen, son pequeños embalses a particulares y obras de división de aguas entre Asentamientos y Reservas.

Pag. 6

3. La Cooperativa de Riego frente al desafío actual

Llegado a este punto de la exposición, es necesario preguntarse si la organización que venimos describiendo, es o no capaz de responder a las exigencias que se plantean en el momento actual dentro del país.

Esto se ha propuesto ciertas metas generales que en el campo del regadío, que estamos analizando, también tienen su concreción práctica. Las metas se proyectan en tres campos diferentes, pero íntimamente relacionadas entre sí. En el económico un incremento de la producción; en el social, un desarrollo de la propiedad individual y de las organizaciones gremiales; y en el político, una tendencia a la desestatización mediante el desarrollo de la iniciativa particular, conjuntamente con la regionalización o descentralización del país.

Todas estas metas operan como un conjunto, condicionándose mutuamente y teniendo como fin último el desarrollo de la persona humana, considerada como individuo y miembro de la sociedad. Dicho desarrollo debe expresarse en la realización de todas y cada una de las personas, que no sólo deben satisfacer sus necesidades económicas, sino también tener la posibilidad de ejercitar las capacidades que las constituyen en tales, como son: la inteligencia, la propia iniciativa, la libertad, la responsabilidad, etc. Todo esto, dentro de un ambiente de respeto a los demás, regulándose las acciones de cada uno según las exigencias del bien común.

El criterio de acción práctica, que debe orientar las acciones que se dirigen hacia las metas señaladas, es el contenido en lo que se denomina el principio de subsidiaridad. En esencia, la aplicación de este principio se traduce en una fórmula práctica que dice: que lo que no puede hacer una persona no debe hacerlo la organización, y lo que puede hacer la organización menor, no lo debe hacer la mayor. Esta última, puede invadir el campo de acción de la menor, sólo en subsidio, o sea como ayuda a ella por exigencia del bien común, cuando la organización menor, ya sea por imposibilidad o negligencia, no asume la función que le corresponde por naturaleza.

En otras palabras, en el caso del Estado ante una necesidad, éste debe actuar sólo después de comprobar que las organizaciones menores no pueden o no quieren hacerlo, tras haber agotado las instancias para que ellas asuman su responsabilidad.

Todas estas proposiciones generales se canalizan en el orden práctico que nos interesa en este momento, hacia la creación de los Distritos de Riego, entendidos como instrumentos para lograr estas metas últimas. En efecto, siendo estos, organización de desarrollo agrícola, apuntan directamente al mejoramiento económico; siendo elementos de organización de los regantes, posibilitan la creación de gran número de propiedades agrícolas sin que destruya el sistema de distribución de las aguas por la mayor complejidad derivada del aumento de propiedades; y siendo auténticos organismos intermedios entre la persona y el Estado, permiten a éste último, descargar responsabilidades hacia los particulares, sin que se pierda la visión de conjunto por cuya existencia debe velar el Estado.

Recordemos además, que otra de las metas que se ha propuesto el país es también la de su descentralización. La razón de ésta radica en la necesidad de conquistar la armonía del territorio, la que debe expresarse en un desarrollo medido de las regiones. Para esto es necesario que se creen organismos zonales capaces, no sólo de actualizar las posibilidades económicas del lugar, sino que permitan a los hombres que trabajan en ellos expresar todas sus virtualidades. Estas van desde las intelectuales, hasta las morales que tienen relación con el ejercicio de la capacidad de decisión y ejecución. Si todo es determinado desde la cumbre y no se delegan responsabilidades, es difícil que la persona, portadora de estas capacidades, se arraigue en una región. Y esto de la ligazón a un lugar es fundamental si se pretende que haya continuidad en las tareas que se desarrollan en las zonas. La Cooperativa de Riego desde este ángulo, tiene una importantísima función, ya que al ser un organismo típicamente regional, cuya existencia está determinada por un factor tan inseparable a la agricultura como es el riego, aportaría las condiciones de continuidad y estabilidad fundamentales para el desarrollo regional. Digitized by Google

Pag. 8

4. Conclusiones

Al llegar al término de esta exposición quisiéramos sacar algunas conclusiones.

La primera y fundamental, es que la situación imperante en Chile no permite postergar más la implantación de los Distritos de Riego, entendidos básicamente como organismos integradores, coordinadores y de desarrollo de las actividades relacionadas con el riego y el agro.

La segunda, es que creemos que por razones objetivas, que van más allá de la natural adhesión a la institución en que se trabaja, nuestra Cooperativa de Riego puede ser el cimiento sobre el cual se levante un Distrito de Riego, operado por particulares y que por tanto respondería a las exigencias que se ha planteado el país.

La tercera conclusión, es que todo lo dicho en favor de la iniciativa privada, no disminuye en nada nuestra convicción, de la imprescindible necesidad de la acción del estado en materias de Riego, porque, si guiados por el principio de subsidiaridad solicitamos asumir nuestras responsabilidades, basados en el mismo principio, es que también creemos, que si el Estado retirase hoy día su asistencia, se produciría una aguda crisis en aquellos campos que el particular aún no está en condiciones de asumir.

Por último, creemos que sólo con un espíritu de apertura a la verdad, que nos permita reconocer nuestras limitaciones pero también nuestras capacidades y en el respeto a las funciones que deben desarrollar los demás, podremos unificar nuestros esfuerzos y poder aportar así nuestro grano de arena en la construcción de nuestra patria.

EXPERIMENTACION EN  
RIEGO EN URUGUAY

Por: Raúl Hofstadter (\*)

---

(\*) Ing. Agr. Encargado de la Dirección de Uso y Manejo del Agua del Ministerio de Agricultura y Pesca - URUGUAY - Técnico Asistente del Proyecto Clima del Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger".-



## INTRODUCCION

El agua es un factor de fundamental importancia en la producción agrícola.

La cantidad y distribución de la lluvia el ciclo de desarrollo de los cultivos, condiciona el logro de altos rendimientos.

La precipitación media anual del Uruguay es de 1.000 mm en el sur alcanzando 1.300 mm en el norte del país. La distribución de la lluvia a través del año es uniforme no existiendo estaciones secas y lluviosas bien definidas.

Los valores mensuales de precipitación presenta una gran variabilidad en diferentes años.

A diferencia de la distribución estacional de la precipitación, la cual no es constante a través de los años, la evapotranspiración presenta valores máximos en el verano y mínimos en el invierno, definidos en forma esencialmente constante en todos los años.

Esta característica climática es la que determina el régimen hídrico del país.

El balance hídrico del país por el método de Thornthwaite y Mather indica que las deficiencias de agua varían desde valores de 25 mm a 100 mm anuales.

Las deficiencias mayores se encuentran en zonas con suelos superficiales. Más de la mitad del territorio nacional, con suelos profundos o de profundidad intermedia, presenta deficiencias de agua comprendidas entre 25 y 50 mm.

Estas consideraciones permiten concluir en forma primaria que los cultivos que cumplen su ciclo de desarrollo en primavera y verano, están expuestos a sufrir deficiencias de agua en mayor o menor grado, que limitan su crecimiento y producción.

Pag. 2

Desde el punto de vista estrictamente técnico, referido a la disponibilidad de agua del suelo, el riego es altamente deseable en el Uruguay. Sin embargo se discute su factibilidad desde un punto de vista económico.

Para resolver la situación planteada es necesario disponer de resultados de experimentación que cuantifiquen los efectos del riego sobre diferentes cultivos y los volúmenes de agua necesarios, durante un número significativo de años. Una vez recogida esta información se puede plantear la validez económica de su uso.

#### INSTITUCION QUE REALIZA LA EXPERIMENTACION

La experimentación en riego se desarrolla actualmente en el Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger" a través de 4 Estaciones Experimentales.

La Estación Experimental del Este ubicada en el departamento de Treinta y Tres realiza experiencias de riego en arroz, cultivos de verano y pasturas artificiales.

En la Estación Experimental Las Brujas, localizada en el sur (departamento de Canelones) se trabaja con riego de hortalizas y frutales de hoja caduca.

La Estación Experimental La Estanzuela en el suroeste del país (departamento de Colonia), experimenta en riego de cultivos y plantas forrajeras para producción de semilla.

Ubicada en el departamento de Salto la Estación Experimental Litoral-Norte, desarrolla actividades de experimentación en riego de caña de azúcar, citrus, hortalizas y algodón.

#### OBJETIVOS DE LA EXPERIMENTACION

El riego en el Uruguay se practica fundamentalmente en los cultivos de arroz y caña de azúcar, representando estos cultivos un 85% de la superficie regada

total. En estos cultivos el riego es una práctica rentable y prioritaria para la obtención de rendimientos económicos.

Sin embargo, los cultivos de verano, las plantas forrajeras, las hortalizas y los frutales son capaces de alcanzar rendimientos aceptables sin la utilización de riego, y su uso se restringe a pequeñas áreas. En virtud de ello los objetivos de experimentación varían según el grupo de especies considerado.

Los mismos son los siguientes:

- Desarrollar prácticas de riego mejoradas en los cultivos tradicionalmente regados (arroz y caña de azúcar). Estas prácticas incluyen, momentos y frecuencias de riego más oportunos, láminas de riego, sistematización de tierras, determinación de requerimientos, etc.
- Cuantificar la respuesta al riego de cultivos de verano, pasturas, hortalizas y frutales.

Conjuntamente con el cumplimiento de estos objetivos principales, los ensayos brindan información sobre los siguientes aspectos:

- Relación del riego con otras prácticas de manejo como ser; fertilización, variedades, época de siembra, control de malezas, población.
- Relación entre contenido de agua del suelo y rendimiento de los cultivos.
- Estimación de los volúmenes de agua necesarios, frecuencias y momentos de aplicación más efectivos.

#### METODOLOGIA EXPERIMENTAL

Todos los cultivos y pasturas con ciclo de crecimiento primavera-verano es tán expuestos a sufrir deficiencias de agua que limitan su producción. Por consiguiente es muy amplio el espectro de especies que podrían responder favorablemente al riego. Fue necesario entonces realizar una selección

Pag. 4

previa de forma de trabajar en una primera etapa con un grupo más reducido.

La selección de estos cultivos se basó en diferentes criterios entre los que se destacan:

- Cultivos desarrollados en condiciones de producción intensiva con alta utilización de insumos.
- Características del cultivo tales como susceptibilidad a la sequía, ciclo de crecimiento estival.
- Cultivos con demanda importante en el mercado nacional o internacional y con posibilidades ciertas de comercialización a precios remuneradores.

#### DESCRIPCION DE EXPERIMENTOS Y ALGUNOS RESULTADOS OBTENIDOS

##### Caña de Azúcar

Los ensayos de riego en este cultivo se dirigen al estudio de la frecuencia de aplicación de agua más adecuada desde el punto de vista técnico y económico.

Se ha constatado en el área de producción de este cultivo que los riegos no se aplican en los momentos oportunos, y que el volumen usado supera las necesidades reales del cultivo. Teniendo en cuenta que en la zona el agua utilizada proviene de bombeos, el ahorro de agua incide en forma preponderante en los costos de riego.

Las necesidades de agua del cultivo se contabilizan mediante la utilización de un balance hídrico del suelo usando el tanque de evaporación clase A como estimación de la evapotranspiración del cultivo.

Las diferentes frecuencias que se prueban, resultan de aplicar distintos factores a los valores del tanque clase A.

Los ensayos se realizan sobre diferentes suelos representativos de la región.

La información obtenida permitirá ajustar la metodología para la utilización del tanque clase A como método a usar por los productores para estimar sus necesidades de agua y programar sus riegos.

El cuadro N° 1 muestra los resultados del año 1974-1975 que presentó lluvias muy bien distribuidas durante todo el ciclo de la caña. Por este motivo no se encuentran diferencias importantes en los rendimientos de los diferentes tratamientos.

CUADRO N° 1

Rendimiento en caña y azúcar, N° de riegos y lámina neta aplicada.

Tratamientos	N° de riegos	Lámina neta mm	caña ton/ha	azúcar %	azúcar Kg/ha
Factor de riego 0.6	1	40	92	10.3	9.519
Factor de riego 0.8	6	240	97	10.4	10.113
Factor de riego 1.2.	14	560	105	10.3	10.914
Según práctica del productor	2	80	93	10.1	9.395

Pag. 6

### Arroz

En el cultivo del arroz la experimentación que se halla en ejecución atiende a resolver las siguientes interrogantes:

- Determinación de los requerimientos de agua del arroz.

Mediante este ensayo se pretende evaluar las necesidades totales de agua del arroz a través de su ciclo y medir los componentes del consumo, evapotranspiración y percolación.

- Sistemas de producción de arroz.

Se riega una superficie de 24 has de arroz comercial, donde se miden diferentes parámetros del riego como ser: volumen de agua bombeada volumen de agua en la parcela, eficiencia de distribución y aplicación y gastos operativos del sistema de riego.

Este sistema permite cuantificar los parámetros especificados, de forma de obtener elementos para el cálculo de costo de sistemas de riego correctamente operados. Cumple también la función de informativa para los productores.

### Cultivos de verano

#### Zona litoral sur

Sobre suelos de texturas medias a pesadas y alta fertilidad, (Praderas Pardas) se trabaja en cultivos de maíz bajo condiciones de riego.

Los ensayos abarcan aspectos de frecuencias y momentos de riego, fertilización y evaluación de variedades.

Se pueden extraer de la serie de ensayos realizados las siguientes conclusiones de carácter parcial que revisten una gran importancia:

- Los rendimientos parcelarios de maíz en condiciones de adecuado con tenido de agua del suelo, presentan rendimientos de 10.000 Kg/ha en forma constante a través de los años. Este valor representa au mentos del 300% sobre testigos sin riego.
- Estos rendimientos se obtienen con la aplicación de 200 mm de agua en un verano seco, una población de 70.000 plantas por ha y en los casos en que la fertilidad natural es buena, con la aplicación de baja dósis de fertilizantes.
- Se presentan especiales problemas de vuelco que son debidos al porte elevado del cultivo. Sin embargo existen variedades que presentan resistencia y que deben ser utilizadas en estas circunstancias.

El cultivo de sorgo como era de esperar tomando en cuenta sus caracterís ticas de resistencia a la sequía; no produjo aumentos sensibles en el ren dimiento al someterlo al riego aún en años con deficiencias de agua ac entuadas.

#### Zona este

En esta zona se asienta la producción de arroz del país, por consiguiente pre senta una infraestructura de riego que puede ser aprovechada en otros cultivos que eventualmente rotarían con el arroz.

Con el fin de estudiar el comportamiento de diversos cultivos en condicio nes de riego sobre suelos representativos de esta zona, es decir con dre naje pobre y malas propiedades físicas, se instalaron ensayos con diferen tes regímenes de riego y niveles de fertilización en maíz, sorgo y soja.

Los incrementos de rendimiento debidos al riego oscilaron entre 20 y 30% (ver cuadro N° 2)

Las pobres propiedades físicas de estos suelos (Planosoles ócricos a húmi cos) no permiten la expresión del potencial de crecimiento de estos culti vos y el efecto beneficioso del riego no se produce.

Pag. 8

## CUADRO N° 2

Rendimientos y agua utilizada en maíz, sorgo y soja sobre Planosoles ócri-  
cos en la región este del Uruguay (1974 1975)

	Rendimiento Kg/ha			Agua utilizada por el cultivo (mm)		
	Maíz	Sorgo	Soja	Maíz	Sorgo	Soja
Sin riego	2.719	3.057	1.243	297	296	290
Umbral 30%	-	3.715	1.497	-	383	391
Umbral 60%	3.282	3.975	1.629	440	394	401

Debido a que la soja se presenta como el cultivo más adaptado a las características de la zona se efectúan experiencias con este cultivo sobre épocas de siembra, variedades y métodos de riego.

Plantas forrajerasProducción de forraje

En el Uruguay se producen crisis forrajeras por falta de agua en el verano. La posibilidad de acelerar el crecimiento de las pasturas en esta época por aplicación de riego resulta a priori onerosa frente a métodos de conservación de forraje.

A pesar de ello el riego de especies forrajeras estivales puede permitir obtener volúmenes de materia seca importantes que **reditúen** la práctica.

Buscando conocer entonces la productividad de ciertas pasturas estivales se llevan a cabo experiencias en mezclas forrajeras estivales en la zona este del país (Ver cuadro N° 3).

## CUADRO N° 3

Comportamiento productivo de una pastura estival bajo diferentes umbrales de riego-verano (1974-1975)

Tratamiento	Materia verde Kg/ha	Materia seca Kg/ha	Relación	Agua consumida por la pastura	
				mm	Relación
Sin riego	10.413	2.248	100	307	100
Umbral 30%	17.247	3.676	164	445	145
Umbral 60%	16.623	3.487	155	459	150

El cuadro N° 3 muestra un aumento significativo de producción de la pastura al aplicarse riego.

La mezcla forrajera usada en *Phalaris tuberosa*, *Lotus corniculatus*, *Setaria sphacelata*.

El riego modifica la composición botánica de la pastura como se observa en el cuadro N° 4.

## CUADRO N° 4

Composición Botánica.

Tratamientos	Setaria	Gramíneas naturales	Lotus	Malezas
Sin riego	63.5	15.1	18.0	3.4
Umbral 30%	38.1	14.1	43.0	4.8
Umbral 60%	32.0	18.5	44.9	4.6

Pag. 10

El Lotus aumenta en forma significativa al elevarse el contenido de agua del suelo en perjuicio del porcentaje de Setaria.

En la zona litoral sur se conducen experiencias en cultivo de alfalfa probando diferentes umbrales de riego y comportamiento de diferentes variedades.

El cuadro N° 5 presenta los rendimientos de alfalfa en 2 temporadas de riego. La producción total no presenta diferencias significativas. Esto fue debido a que en los tratamientos regados se produjo reducción del stand de plantas debido a daños causados por exceso de agua.

## CUADRO N° 5

Heno de alfalfa - Materia seca Kg/ha.

Tratamiento	Año 73-74	Año 74-75	Total
Secano	9.342	13.719	23.141
Umbral 30%	11.097	15.705	26.802
Umbral 60%	10.460	14.807	25.267

Debido a la poca tolerancia de la variedad usada a condiciones de exceso de agua, se realizan trabajos para evaluar el comportamiento bajo riego de variedades de alfalfa proveniente de zonas de riego de Chile y Argentina.

Producción de semillaZona Litoral surTrébol blanco

El cuadro N° 6 presenta los resultados obtenidos en producción de semilla y forraje de esta especie.

Existen diferencias significativas. Se efectuaron 3 riegos por inundación totalizando una lámina neta de 105 mm.

## CUADRO N° 6

Rendimiento de semilla y forraje en trébol blanco Año 1974-75

Tratamiento	Semilla Kg/ha		Materia seca, forraje Kg/ha	
	Riego	Secano	Riego	Secano
Corte frecuente	616	433	3.324	2.953
Corte espaciado	571	305	5.194	4.602

Phalaris

## CUADRO N° 7

Rendimiento de semilla de Phalaris tuberosa-Año 1974-1975

Tratamiento	Semilla Kg /ha	
	Riego	Secano
Distancias entre líneas 0.35 m	555	485
Distancias entre líneas 0.70 m	492	414

Pag. 12

El riego se efectúa en surcos a nivel. Se aplicaron 3 riegos con una lámina neta de 120 mm.

No se presentan diferencias significativas entre tratamientos (Cuadro N°7)

La calidad de semilla (% de germinación) de los tratamientos regados fue mayor en un 10%.

Paspalum Dilatatum

Las experiencias realizadas indican aumentos significativos por el empleo de riego tal como lo muestra el Cuadro N° 8.

CUADRO N° 8

Rendimientos de semilla de Paspalum Dilatatum (4 cosechas) Año 1974/75

Tratamientos	Semilla Kg/ha
Secano	555
Umbral 30%	882
Umbral 60%	997

CUADRO N° 9

Número de riegos y lámina neta aplicada

Tratamiento	N° de riegos	Lámina neta total mm
Secano	-	-
Umbral 30%	4	246
Umbral 60%	8	272

Trébol rojo

El cuadro N° 10 muestra el marcado efecto del riego en esta especie tanto en producción de semilla como de forraje.

## CUADRO N° 10

## Riego en Trébol Rojo

Tratamiento	Semilla Kg/ha Variedad		M. Seca Forraje Kg/ha Variedad	
	Estanzuela 116	Kenland	Estanzuela 116	Kenland
Secano	65	44	7045	4349
Riego	370	480	9457	12391

La variedad Kenland presenta mayor respuesta debido a que su ciclo es más estival.

FrutalesCitrus (Zona litoral norte)

Los ensayos se realizan con naranja variedad Valencia Late extensamente usada en el país. Se evalúa el comportamiento bajo riego de un monte durante su instalación, crecimiento y producción.

Si bien los suelos sobre los que se encuentra la producción de citrus son arenosos y profundos, presentan una gran diferenciación textural que no permite un desarrollo importante de las raíces en profundidad. Esto determina que se produzcan deficiencias de agua importantes.

Se efectúan, para evaluar el efecto del riego, diferentes medidas como ser: circunferencia del tronco, diámetro de copa y altura, tamaño de fruto, rendimiento de fruta, madurez.

Pag. 14

Frutales de hoja caduca

Se realizaron medidas de crecimiento y producción en durazno, perales, y manzanos. El riego empleado es por aspersión con un umbral de 50% de agua disponible en la zona de máxima actividad radicular.

Hortalizas

La experimentación en este rubro de producción es muy reciente. Ha comenzado en cebolla y se piensa extender a los cultivos de papa, tomate y Morrón.

Ensayos realizados en 1975/76 en el cultivo de cebolla encuentran niveles de rendimientos muy altos, factibles de obtener en condiciones de riego (cuadro N° 11).

CUADRO N° 11

Producción de cebolla Kg/ha Año 1975/76.

Niveles de agua	Distancias entre plantas			
	0.06 m	0.08 m	0.10 m	0.12 m
Secano	4.604	9.008	6.722	10.656
Riego	75.820	90.496	83.796	86.667

Se aplica riego por aspersión, complementando la precipitación hasta un valor de 25 mm. semanales.

CONCLUSION

Mediante la utilización del riego el Uruguay dispone de la herramienta necesaria para concentrar zonas de producción de algunos cultivos en áreas relativamente pequeñas muy intensivas y eficientes con una producción anual planificada.

Las distintas líneas de experimentación que se encuentran en ejecución pretenden lograr el conocimiento básico necesario para que el país encare sobre bases firmes la planificación de áreas de riego.



M. T. O. P. — DIRECCION DE HIDROGRAFIA DEPTO II - O. HIDRAULICAS		CARACTERISTICAS DE LAS OBRAS HID TUTO NACIONAL DE COLONIZACION Y URUGUAY EN EL QUINQUENIO 1969	
NOMBRE DE LA OBRA	FINALIDAD	SISTEMA ABASTECIMIENTO	
<u>COLONIA ESPAÑA</u> (EN FUNCIONAMIENTO) DEPTO. DE ARTIGAS	RIEGO	RIO URUGUAY BOMBEO	
<u>COLONIA BERRETA</u> (EN EJECUCION) DEPTO. DE RIO NEGRO	RIEGO	RIO URUGUAY BOMBEO	
<u>COLONIA MOLINELLI</u> (PROYECTADA) DEPTO. DE CANELONES	RIEGO	ARROYO COCHENGO	
<u>COLONIA GALLAND</u> (EN FUNCIONAMIENTO) DEPTO. DE SAN JOSE	DRENAJE		
<u>EST. LA CAROLINA</u> (EN FUNCIONAMIENTO) DEPTO. DE FLORES	AGUADAS Y PRADERAS	CUENCAS MENORES 9 PRESAS	
<u>INMUEBLE Nº 397</u> (EN FUNCIONAMIENTO) DEPTO. DE CERRO LARGO	AGUADAS Y PRADERAS	CUENCAS MENORES 9 PRESAS	
<u>INMUEBLE Nº 468</u> (EN FUNCIONAMIENTO) DEPTO. DE FLORIDA	AGUADAS Y PRADERAS	CUENCAS MENORES 8 PRESAS	
<u>BAÑADO MEDINA</u> (EN FUNCIONAMIENTO) DEPTO. CERRO LARGO	RIEGO	1 PRESA	
<u>COLONIA ALDETA</u> (PROYECTADA) DEPTO. DE FLORIDA	AGUADAS Y PRADERAS	7 PRESAS	
<u>INMUEBLE Nº 435</u> (EN FUNCIONAMIENTO) DEPTO. DE DURAZNO	AGUADAS Y PRADERAS	CUENCAS MENORES 4 PRESAS	
<u>INMUEBLE Nº 474</u> (EN FUNCIONAMIENTO) DEPTO. DE DURAZNO	RIEGO	CUENCAS MENORES 1 PRESA	
<u>ESCUELA AGRARIA</u> (EN FUNCIONAMIENTO)	RIEGO	CUENCAS MENORES	

is del Ministerio



INFORME SOBRE PROYECTOS  
DE RIEGO EN EL URUGUAY  
A PARTIR DE 1975

por: Carlos A. Avallone (\*)

---

(\*) Ing. Civil - Jefe del Departamento de Obras Hidráulicas del Ministerio  
de Transporte y Obras Públicas - Uruguay.



INFORME SOBRE PROYECTOS DE RIEGO EN EL URUGUAY A PARTIR DE 1975

La Ley 14.416 de 28/8/75 estableció las obras que más abajo se detallan, con cargo a la cuenta IMTOP, referentes a obras de aprovechamiento hidráulico para beneficio de la agricultura.

Se trata de obras de infraestructura física relativas a riego y drenaje de áreas estatales en producción, propiedad del Instituto Nacional de Colonización, cuyos objetivos son los de dar apoyo al incremento de sus áreas de cultivo, a la tecnificación de sus producciones, a la seguridad de contar con el 100 % del agua que requieran en tiempo y forma, todo lo cual apareja el asentamiento de más poblaciones en áreas rurales productivas, con el consiguiente desarrollo socio-económico zonal.

El área total beneficiada de 4.700 ha, se estima insume el monto de \$N 3:860.000 (3,50\$ = U\$S 1) y su detalle es el siguiente:

a) Colonia Tomás Berreta. Sistema de Riego (2da. etapa) 1.800 has.

Ampliación del sistema de riego actualmente en ensayo, para beneficio de nuevas áreas designadas por el Instituto Nacional de Colonización. Comporta la construcción de la red de canales e instalación de plantas de rebombeo requeridas por el proyecto definido.

b) Colonia Molinelli. Sistema de riego para 500 has.

Construcción de un sistema de riego en funcionamiento, alimentado por embalse de un curso de agua interior. Comporta la construcción de la presa de tierra, rebombeo, canales y estructuras de riego y drenaje, contenidos en el proyecto definido.

c) Colonia España. Drenajes y caminos para 2.000 has.

Ampliación del sistema de riego en funcionamiento; construcción de la red de canales de drenaje y el sistema vial interno. Comporta la construcción de nuevos canales y sus estructuras para riego y drenaje, y

Pag. 2

los caminos y obras de arte interiores para mantenimiento de canales de riego y para transporte de la producción, todo de acuerdo a proyecto definido.

d) Colonia Galland, Sistema de drenaje para 400 has.

Construcción de un sistema de drenaje para el beneficio de varias áreas de cultivos designadas por el Instituto Nacional de Colonización. Comporta la construcción de una red de canales de drenaje, y de estructuras, según el proyecto definido.

CUENCA DEL RIO SANTA LUCIA

Abarca 5 departamentos: Canelones, Flores, Florida, Lavalleja y San José, con un área de 13.600 Km.<sup>2</sup>

Se estudiaron e identificaron proyectos específicos para los siguientes usos, por orden prioritario:

1. Abastecimiento del sistema Metropolitano y Zona Interbalnearia.

Se ha completado el proyecto definitivo de un embalse en Paso Severino, del Río Santa Lucía Chico, afluente del Santa Lucía, a unos 30 Kmts. aguas arriba de la Central de Tratamiento y Bombeo en Aguas Corrientes, ésta ya sobre el Sta. Lucía. La capacidad de embalse es de unos 120 Hm.<sup>3</sup> que se considera suficiente para atender ambos sistemas hasta el fin del siglo. Anexo a la presa se diseñó las tuberías de aducción. Presa de tierra con vertedero central de hormigón de gravedad con descarga libre. Cota 37: Capacidad 69 Hm.<sup>3</sup>; Cota 40: Capacidad 120 Hm.<sup>3</sup> Descarga controlada con compuertas radiales con contrapeso y accionamiento hidráulico, en el vertedero central.

Es inminente la concesión de los créditos necesarios para el llamado a Licitación, comienzo de construcción, previsto para comienzos de 1977.

## 2. Riego Demostrativo

Se encuentra actualmente una Misión de expertos de la OEA, estudiando este objetivo, centrado en la zona del actual embalse Canelón Grande, parcialmente todavía usado por OSE para reserva de agua, hasta tanto no estar construido el de Paso Severino citado arriba.

No obstante ello, se estima que para un área demostrativa delimitada con aproximadamente 1.200 has. circundante al embalse, los 10 Hm<sup>3</sup> no utilizados nunca por OSE, de los 25 Hm<sup>3</sup> útiles del citado embalse, son suficientes para atender a la irrigación de los cultivos que se implanten.

Dentro de esa área demostrativa, deberá además localizarse una estación experimental aproximadamente de unas 100 Has. Posteriormente podría pensarse una vez habilitado Severino, en una segunda área demostrativa en esta otra zona.

La presa de Canelón Grande, tiene vertedero central de gravedad con descarga libre, a cota 25 de 116 mts. de longitud y 13 de altura máxima y 2 presas laterales de tierra de 676 mts. de largo por 11 metros de altura.

El área inundada a cota 25 es de 9 Kmts<sup>2</sup>. Diseño y construcción del MOP incluyendo puente y carretera sobre el embalse en Ruta 5 (Montevideo-Rivera) aproximadamente un total de 29 Hm<sup>3</sup>, de los cuales 4Hm<sup>3</sup> es volumen no aprovechable.

El agua del embalse nunca ha sido aceptada por OSE, por su alta turbidez que obstruye frecuentemente los filtros en Aguas Corrientes, y consume mayor cantidad o dosificación de coagulante.

El estudio de suelos acusó las siguientes áreas aptas para riego:  
900 has. aproximadamente por bombeo directo adyacentes al embalse;  
400 has. por su gravedad, está disgregada, no presentando continuidad, desde el punto de vista topográfico y de suelos.

Pag. 4

El riego en la zona tiene carácter de supletorio; hay carencia de tradición técnica y desconocimiento de resultados de un área regada.

No hay suficientes datos experimentales para incorporar nuevos rubros de producción y nuevas técnicas de cultivos en el área.

Derivado de la supletoriedad, complejidad para el diseño y administración del área de riego y conservación de recursos naturales.

Por esas razones, completando el proyecto de un área demostrativa, que se ubica en las áreas de directo bombeo del lago y la adyacente por gravedad con un total de cerca 1.300 has. el diseño de una Estación Experimental dentro de esa área con una superficie aproximada de 100 has., ya delinea- da, un Centro de Entrenamiento Agrícola y la creación de una organización para operación del área y de la estación experimental.

Además se proyectan las siguientes Obras:

3. Desarrollo de aguas subterráneas.
4. Abastecimiento del resto de la cuenca.
5. Aspectos sanitarios.
6. Generación hidroeléctrica.
7. Control de crecientes.
8. Conservación de suelos.
9. Recreación

CUENCA LAGUNA MERIN (Uruguay - Brasil)

Proyecto Yaguarón

Se ha llegado a identificar diversos proyectos específicos, luego de los es- tudios realizados en esta cuenca, entre ellos los represamientos en los Ríos Cebollatí y Olimar en territorio uruguayo; canal San Jorge y Arroyo Grande y Chasqueiro en la zona brasileña, así como uno de carácter binacional sobre el

río Yaguarón.

Justamente sobre éste último se ha avanzado hasta el nivel de factibilidad del proyecto Yaguarón, en vías de proyectos definitivos, concebido como un sistema de propósitos múltiples, básicamente producción de riego y energía eléctrica subsidiariamente.

La cuenca del Río Yaguarón es una de las sub-cuencas de la Laguna Merín con condiciones climatológicas e hidrológicas propias. Se extiende sobre 7.500 mts.<sup>2</sup> (12 % del área total) en ambos países, comprendiendo las siguientes ciudades, Melo 33 y Río Branco en Uruguay; Pelotas, Río Grande; Bagé, Herval, Yaguarón, Arroyo Grande, Pedro Osorio y Pinheiro Machado en Brasil.

Para llegar a las metas propuestas se evaluaron diversos aspectos del desarrollo de la zona, seleccionándose los siguientes sub-proyectos:

- Represa para riego e hidroeléctrica en Paso Centurión.
- Represa derivadora de riego en Paso Talavera.
- Programas de desarrollo agropecuario en las áreas de riego.
- Electrificación rural.
- Programa del desarrollo del Sistema Vial.
- Estudio del transporte fluvial.
- Instalación de una planta de cemento.
- Defensa contra inundaciones en C. de Río Branco.

Asegurada la factibilidad técnico-económica, los Gobiernos de Uruguay y Brasil deciden tomar a su cargo el diseño de ingeniería final de la Represa Centurión, operativo desde el 28 de agosto de 1975, y cuyo plazo es de 18 meses. Actualmente en ejecución proyecto definitivo. También el proyecto de represa Talavera con su factibilidad asegurada, actualmente en estudio de NNUU la adjudicación del proyecto definitivo comenzará a ser operativo desde julio del corriente año 1976.

Pag. 6

Sistema de Riego e Hidroeléctrico del Río Yaguarón. Centurión-Talavera.

El represamiento del río Yaguarón en Paso Centurión con fines de embalsar agua (hay dos soluciones entrevistadas con 500 y 1.500 Hm<sup>3</sup> de capacidad) para riego y producción de energía eléctrica junto con el represamiento aguas abajo en Paso Talavera de carácter regulador (con 11 Hm<sup>3</sup> de capacidad) y uno de presa derivadora y para levantar el nivel del pelo del agua.

A fin de servir irrigación para operar de 100.000 has. de tierras en ambos países, constituye el llamado Sistema del Río Yaguarón. Centurión-Talavera.

La presa a construirse en Paso Centurión localizada a 68 y 54 Kmts. aguas arriba respectivamente de la ciudad de Río Branco y de la futura presa Talavera consiste en un macizo de tierra compactada con altura máxima de 52 mts., 740 mts. de longitud en el coronamiento y un vertedero de cresta libre en hormigón sobre la ribera, margen izquierdo (lado brasileño). Sus fines son la producción de energía eléctrica y almacenar agua para riego.

El volumen de agua embalsado, entre 500 y 1.500 Hm<sup>3</sup> según la cota de coronamiento final que se adopte en el proyecto definitivo en ejecución, influencia en la represa a construirse aguas abajo en Paso Talavera, que será dedicada a riego para las zonas brasileñas y uruguayas.

En tal sentido el sistema óptimo definido en el estudio de factibilidad del Proyecto Desarrollo Cuenca Río Yaguarón incluye los siguientes propósitos fundamentales a largo plazo:

- Riego de aprox. 41.000 has. de tierra en Brasil.
- Riego de aprox. 54.000 has. de tierras uruguayas.
- Generación de una potencia eléctrica instalada del orden de 40 MW y los siguientes inmediatos:
  - Presa derivadora de Paso Talavera, incluyendo una pequeña central hidroeléctrica para las ciudades de Río Branco y Yaguarón.

- Sistema de riego y drenaje, incluyendo parcelamientos de las áreas prioritarias de aproximadamente 20.000 has. en cada país.
- Sistema piloto de riego por bombeo directo desde el río, en el lado uruguayo, para cerca de 1.000 has.
- Protección contra inundaciones de la ciudad de Río Branco.

Se ha previsto la utilización de la represa en Centurión como puente internacional para las rutas de comunicaciones entre las ciudades de Melo y Herval.

Las obras se complementarán con un puesto de piscicultura del lado Brasileño y de un parador del lado Uruguayo.

Costo estimado total de Centurión: U\$S 40:000.000.

La represa derivadora sobre el río Yaguarón en Paso Talavera, situada 14 Kmts. aguas arriba de la ciudad de Río Branco y a 54 Kts. de Centurión, será constituida por un macizo en tierra compactada de 20 mts. de altura máxima y un largo de 2.950 mts. con coronamiento a cota 20, con vertedero de hormigón del lado uruguayo con compuertas radiales reguladoras y dos tomas de cada lado, para alimentación de 2 canales, uno para cada país, con fines de riego.

Esta represa será construida con el propósito de levantar el nivel del río en la medida necesaria para proceder al riego por gravedad de las zonas situadas aguas abajo de ambos países, su costo estimado es del orden de U\$S 35:000.000.

Resumiendo lo dicho, se puede esperar que el sistema Centurión-Talavera permitirá el riego de un área de 54.000 has. en Uruguay y 41.000 has. en Brasil.

URUGUAY - AREAS BAJO RIEGO - AÑO 1976

Producción 1975/76	Area (Has) Cosecha/ Ciclo	Rotación Max 1t/seg/Ha.	A		M <sup>3</sup> /Ha/ci- clo	Consum/cicl x 10 <sup>6</sup> M <sup>3</sup>	A	
			Forma de Riego				C O S T O	U S \$ / 10 <sup>3</sup> M <sup>3</sup>
Arroz	52.000	2	80 d. inunda do		15.300	790	50	3,30
Caña de Azúcar	5.700	1,5	80 d. surcos 35 d. baños		10.300	55	32	3,35
Frutales	2.000	0,5	90 d. surcos y asperción		3.900	8	20	5,-
Huerta	3.000	0,3	90 d. surcos y asperción		2.400	7	15	6,45
Viña, Taba co, Forr, Varios.	1.000	0,2	90 d. surcos y asperción		1.600	2	13	6,5

-----63.700 Has. -----862 Hm.<sup>3</sup>-----

- NOTAS: 1.- El costo comprende: Amortización de equipo de bombeo, puesta en riego y mantenimientos.
- 2.- Prácticamente toda el agua de riego proviene de bombeos desde cursos de agua vecinos a los cultivos: Bombeo de aguas superficiales= 80 % - Bombeo de agua subterránea= 19 % Progravedad de embalses= 1 %
- 3.- El escurrimiento anual para el país es del orden de los 65.000 Hm<sup>3</sup>. La demanda por todos conceptos, es del orden de 11.000 Hm., es decir un 16 % de la oferta.
- 4.- El agrupamiento de la demanda se discrimina en la siguiente forma:

Generación Hidroeléctrica .....	90 %
Irrigación .....	7,5%
Agua potable (OSE) .....	2 %
Industrias y anexos .....	0,5%

LA AUTORIDAD DE AGUAS

EN EL PERU

Por: Solón Caballera Odiaga (\*)

---

(\*) Ing. Civ., peruano, Especialista en Administración de Distritos de Riego, invitado por el IICA a título personal para el dictado de esta Conferencia.



LA AUTORIDAD DE AGUAS EN EL PERU

1. Breve análisis comparativo del Código de Aguas de 1902 y la Ley General de Aguas de 1969 - Decreto Ley N° 17752

El Código de Aguas del Perú promulgado en 1902, de fuerte influencia española, rigió hasta el 24 de julio de 1969, fecha en que se expidió la Ley General de Aguas - Decreto Ley N°17752, actualmente vigente.

Se puede señalar las diferencias más importantes entre ambas normas legales, las siguientes:

Código de 1902

- Coexiste el regimen de las aguas públicas con las aguas privadas, estas últimas usufructuadas con derecho preferencial en los predios donde aparecían o eran alumbradas.
- La distribución de las aguas se efectuaba en dotaciones y/o porcentajes no siempre en proporción al área empadronada, manteniéndose el derecho de toma libre de las tomas ubicadas en las cabeceras de los valles.
- Las servidumbres de acueducto se establecía en la vía judicial.
- La representación de los usuarios organizados en comunidades de regantes, constituía los Sindicatos Regionales sustituidos posteriormente por las Juntas de Regantes que eran elegidos por votos en función del área empadronada, con predominio de los grandes regantes sobre los pequeños.

Ley General de Aguas - Decreto Ley N° 17752

- Aclara el concepto de la propiedad del Estado sobre las aguas sin excepción alguna, y su dominio inalienable e imprescriptible al establecer que no hay propiedad privada ni derechos adquiridos sobre ellas. Su uso justificado y racional sólo puede ser otorgado en armonía con el interés social y el desarrollo del país.

Pag. 2

- Establece como norma general la distribución volumétrica para todos los usos de las aguas y la aplicación de tarifas que se fijarán por unidad de volúmen para cada uso, correspondiendo a la Autoridad de Aguas regular y administrar los usos de los Distritos de Riego, de acuerdo a planes de cultivo y riego, semestrales o anuales. El abastecimiento de cada predio se fijará o reajustará en cada plan de cultivo y riego.
- Otorga el uso de las aguas mediante licencias, por tiempo indefinido; mediante autorizaciones, por tiempo determinado y por permisos, con carácter eventual, sobre excedentes de agua. Señala el orden de prioridades para su otorgamiento, siendo preferencial el uso doméstico y poblacional.
- La implantación o modificación de servidumbres se establece en la vía administrativa. Sólo puede discutirse en la vía judicial, (Tribunal Agrario) el monto indemnizatorio.
- Los usuarios estan representados por Juntas de Usuarios en los Distritos de Riego y por Comisiones de Regantes en los Sectores de Riego, elegidos con votos en proporción al número de usuarios. Son entidades con personería jurídica, y órganos de participación en la operación y conservación de los Distritos de Riego.

Como corolario, podemos decir que la Ley General de Aguas viene a satisfacer, en el Perú, un anhelo largamente esperado para el desarrollo del país en los diferentes usos del agua. Es el complemento de la Reforma Agraria, para consolidación de las empresas campesinas.

## 2. Organismos que intervienen en materia de Aguas.

La planificación del desarrollo y utilización de los recursos de agua, en base a alternativas y planes de largo, mediano y corto plazo, corresponde al Sistema Nacional de Planificación de Desarrollo Económico y Social. El Sistema está integrado por el Instituto Nacional de

Planificación que coordina a través de Oficinas Regionales y Sectoriales de Planificación, con los siguientes organismos:

- El Ministerio de Agricultura, formula la política general de utilización y desarrollo de los recursos de aguañ ejecuta los proyectos estatales para irrigar tierras eriazas, de mejoramiento de riego, de conservación e incremento de los recursos de agua, de defensa contra su acción erosiva, correspondiéndole el otorgamiento para sus diferentes usos.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) que ejecuta y actualiza los estudios meteorológicos e hidrológicos de las cuencas del país.
- Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN) encargada de inventariar y evaluar los recursos naturales, con fines de planificación del desarrollo económico y social del país.
- El Ministerio de Salud tiene a su cargo la preservación de las aguas contra su contaminación y polución, así como el estudio, inventario, calificación, clasificación y evaluación de las aguas minero-medicinales para fines terapéuticos, industriales y turísticos y el otorgamiento de las licencias para su utilización.
- El Ministerio de Vivienda, en todo lo relacionado con la promoción, construcción, administración y abastecimiento de los servicios de agua potable y alcantarillado.

### 3. Autoridad de Aguas

En lo que respecta a este título, la Ley General de Aguas dispone que la Autoridad, en materia de **aguas**, corresponde en primera instancia al Administrador Técnico del Distrito de Riego, y en segunda instancia, al Ministro de Agricultura, con cuya resolución se dá por agotada la vía administrativa. Para garantía de los usuarios, pueden interponer recurso de nulidad de las disposiciones administrativas ante el Fuero Privativo Agrario.

Pag. 4

Para agilizar los asuntos en materia de aguas, el Ministro de Agricultura ha delegado en:

- El Director General de Aguas, la atribución de autorizar y aprobar estudio y obras para usos de agua.
- El Director de Zona Agraria, el reconocimiento de Juntas de Usuarios. Eventualmente podrá expresamente delegarle otras atribuciones.

En el aspecto sanitario y de las aguas minero-medicinales, la Autoridad corresponde al Ministerio de Salud (Autoridad Sanitaria).

Para comprender mejor como se ejerce la Autoridad de Aguas y el ámbito de jurisdicción, vamos a reseñar la organización y funciones de la Dirección General de Aguas, de la Dirección General de Irrigaciones y de las Administraciones Técnicas de Distritos de Riego y de la definición y estructura del Distrito de Riego.

La Dirección General de Aguas, según la Ley Orgánica del Sector Agrario, es el órgano técnico-normativo del Ministerio de Agricultura que tiene a su cargo:

- a. Todo lo concerniente al uso eficiente y conservación racional de los recursos de agua y suelo y ejecutar estudios y obras de alta especialización en aguas subterráneas, agrología, habilitación y rehabilitación de tierras.
- b. Apoyar a las Zonas Agrarias en el cumplimiento de sus funciones ejecutivas en cuanto a la administración y conservación de los recursos agua y suelo, por intermedio de los organismos de nivel zonal y local.
- c. Tramitar los otorgamientos para todos los usos de las aguas en el territorio nacional.

Objetivos:

General:

Lograr el uso múltiple, racional y justificado del agua, así como de los suelos con fines agrícolas y pecuario, en el interés social y el desarrollo del país.

Específicos:

- Manejo eficiente de los recursos de agua y suelos.
- Incremento de las disponibilidades del agua, así como la recuperación y conservación de los suelos para la agricultura.
- Prever el abastecimiento de las futuras demandas de agua.
- Recuperar tierras afectadas con salinidad y/o exceso de humedad.
- Integración racional de las aguas superficiales y subterráneas.

Lineamientos de Política:

- a. Concentrar acciones en áreas geográficas
- b. Señalar acciones prioritarias
- c. Propender a una mayor participación de los Usuarios:
  - Concientización de los usuarios en la importancia de la utilización y conservación de los recursos agua y suelo.
  - Propender a una mayor participación de los usuarios en la toma de decisiones para la utilización de las aguas.
  - Participación de los usuarios en operación y mantenimiento del Distrito de Riego.
  - Participación de los usuarios en la financiación y ejecución de las obras de infraestructura menor de riego.

Pag. 6

- d. Propender el desarrollo de una técnica aplicada a nuestra realidad y requerimientos:
- Evaluar recursos de aguas subterráneas y superficiales.
  - Mejorar las técnicas de perforación y explotación de aguas subterráneas.
  - Clasificar los suelos según su aptitud para el riego con el fin de racionalizar la distribución y uso del agua.
  - Prestar ayuda técnica a los usuarios.
  - Capacitación técnica de los funcionarios a nivel nacional, zonal, local, así como de los usuarios.
- e. Mantener actualizados los dispositivos legales vigentes y difundirlos.

Para cumplir con estas funciones principales, la Dirección de Aguas está organizada de la manera siguiente:

Nivel de Apoyo	:	Oficina de Administración
Nivel de Asesoría	:	Oficina de Programación y Asesoría Jurídica
Nivel de Ejecución	:	Tres Direcciones de Línea

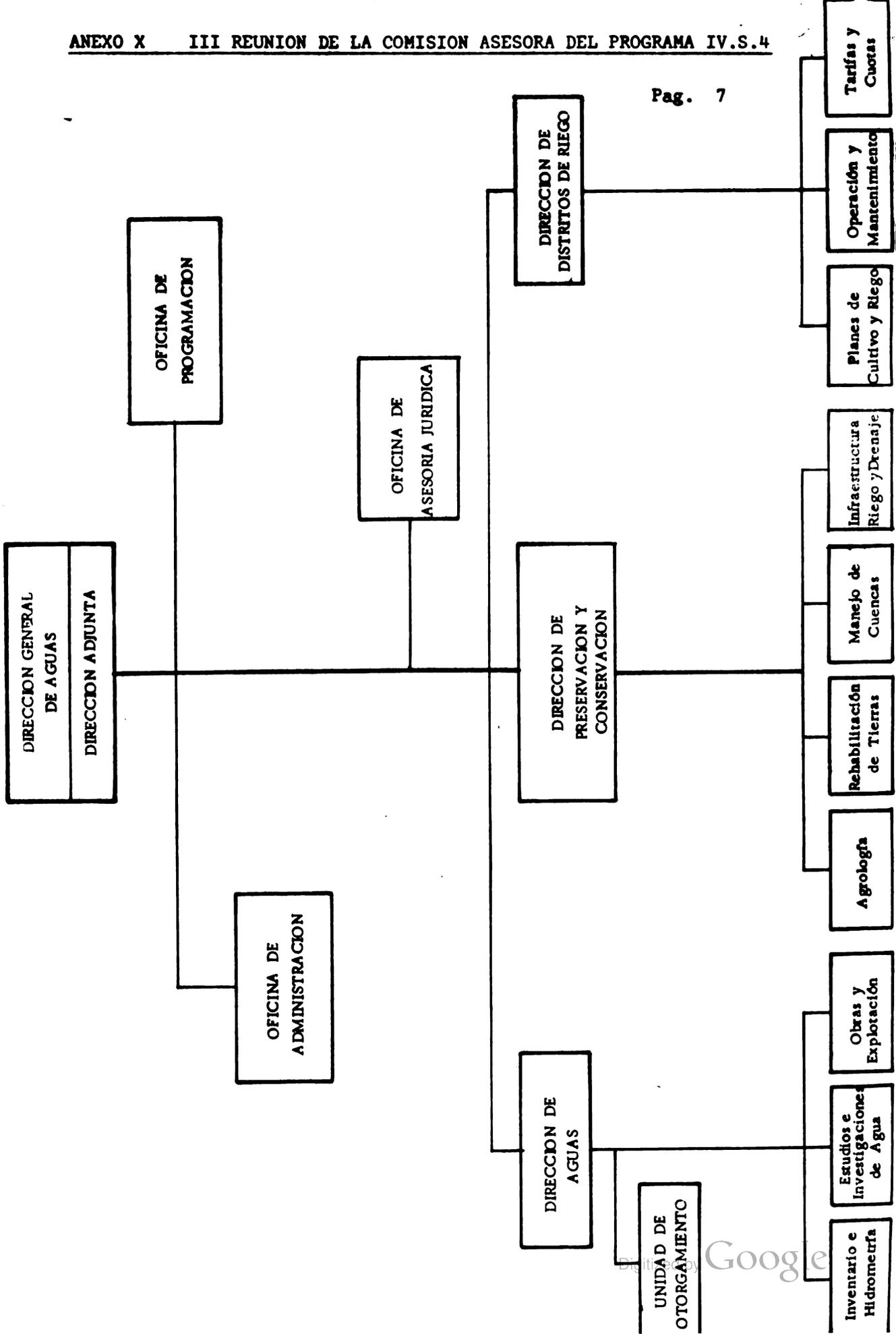
(Ver Organigrama)

Pag. 8

La Dirección General de Aguas adquiere su actual estructura en el año 1973, en base de la Dirección de Aguas y Distritos de Riego y del Proyecto Centro de Drenaje y Recuperación de Tierras (CENDRET), de la ex-Dirección General de Aguas e Irrigaciones. Al haber adoptado el Sector Agrario una organización descentralista, donde las Direcciones Generales son órganos técnicos-normativos de nivel central o nacional y las Direcciones de las Zonas Agrarias organismos regionales ejecutivos, de las que dependen las Administraciones Técnicas de los Distritos de Riego, obliga al establecimiento de una relación técnicos-funcionales entre éstas y la Dirección General de Aguas a través de las Sub-Direcciones de Aguas e Irrigaciones:

La Dirección General de Aguas organiza su programa de trabajo con las siguientes acciones:

- a. Referentes a la Ley General de Aguas (Reglamentos)
- b. Referentes a la coordinación entre la Ley General de Aguas y la Ley Orgánica del Sector Agrario: Delimitar los Distritos de Riego; Normar la organización y funciones de las Sub-Direcciones de Aguas e Irrigaciones y Administraciones Técnicas de los Distritos de Riego; Normar la organización de las Juntas de Usuarios; Normar la formulación, aprobación y ejecución de los Planes de Cultivo y Riego; Organizar el cobro de las tarifas de aguas y realizar los estudios económicos correspondientes; Descentralizar el trámite para el otorgamiento de los recursos hídricos; Actualizar los padrones de regantes.
- c. Referentes a la Ley Orgánica del Sector: Modernizar la organización de la DGA; Apoyar a las Zonas Agrarias (formulación de Planes de Cultivo y Riego, tarifas de agua, apoyo en proyectos de inversión, etc.); Formar los cuadros de personal técnico especializado de la DGA y de las Zonas Agrarias.
- d. Referentes a los Proyectos de Inversión: Cumplir las metas establecidas en los Proyectos de Inversión; Iniciar los programas



de acción concentrada en Distritos de Riego prioritarios, trabajando coordinadamente con los organismos regionales y locales en materia de uso, preservación y conservación de los recursos de agua, suelo y foresta; trabajos por encargo (estudios para explotación de aguas subterráneas, estudios agrológicos); cooperación con la Técnica Internacional (para estudios y prospecciones hidro-geológicas y estudios sobre drenaje).

Las Direcciones que corresponden al nivel de ejecución son:

- Dirección de Aguas;
  - Dirección de Preservación y Conservación; y
  - Dirección de Distritos de Riego.
- La Dirección de Aguas tiene estas funciones principales:
- Inventariar, evaluar e incrementar los recursos hídricos para su racional explotación.
  - Orientar, normar, supervisar y evaluar las actividades de las Zonas Agrarias, en lo concerniente a la evaluación, conservación y explotación de las aguas así como la preservación del recurso hídrico con destino agropecuario.
  - Realizar los estudios relacionados con el recurso hídrico y ejecutar los proyectos de explotación de aguas subterráneas que le sean encargadas.
  - Tramitar los expedientes de otorgamientos de usos de aguas y de reservas.
  - Investigar y experimentar para mejorar la tecnología de estudios de aguas.

Pag. 10

- La Dirección de Preservación y Conservación:
  - Normar, supervisar y/o ejecutar los estudios y obras de incorporación y recuperación de tierras para la agricultura afectadas por problemas de salinidad y/o humedad.
  - Formular y ejecutar proyectos de mejoramiento y manejo de cuencas, con fines de uso racional de los recursos de agua y suelos agrícolas.
  - Normar y/o ejecutar los estudios relativos a la evaluación, clasificación, manejo y conservación de suelos agrícolas.
  - Normar y/o ejecutar los estudios climatológicos y de zonificación de los cultivos para determinar las demandas de agua.
  - Normar y/o ejecutar los estudios de aptitud agrícola de suelos para determinar los procedimientos de riego más adecuados.
  - Formular proyectos para el desarrollo de cuencas piloto con fines de experimentación de métodos de manejo de cuencas para su generalización.
  
- La Dirección de Distritos de Riego:
  - Normar, apoyar, supervisar y evaluar a las Administraciones Técnicas de los Distritos de Riego en las labores de operación y mantenimiento.
  - Normar, apoyar, conducir, supervisar y evaluar los planes de cultivo y riego (diagnóstico, formulación, desarrollo).
  - Asesorar y apoyar a las Administraciones Técnicas de Distritos de Riego en la aplicación del Sistema Nacional de Tarifas; y normar, supervisar y evaluar su proceso.
  - Realizar los estudios para determinar las tarifas y cuotas por usos de agua.
  - Promover la organización de los usuarios y su participación en los trabajos de operación de los distritos de riego, así como en el mantenimiento de los sistemas de riego y drenaje.

La Dirección General de Aguas en su presupuesto del bienio 1975-1976 ha programado la ejecución de 4 Actividades de Funcionamiento, de responsabilidad de las Direcciones de Línea, con un gasto que alcanza al 60% del monto presupuestal y Proyectos de Inversión por un 40% del monto presupuestal. Las Actividades de Funcionamiento son:

- 1.- Dirección, Programación y Administración, comprende la dirección, planificación y programación de acciones para el cumplimiento de las metas en el campo de su competencia, así como la administración de los recursos presupuestarios, de personal y de equipos.
- 2.- Evaluación de Recursos Hídricos, comprende las aguas superficiales y subterráneas con una meta bienal de 150 mil hectáreas; normar, evaluar y supervisar la explotación de 3,000 pozos tubulares.
- 3.- Operación en 27 Distritos de Riego, (asesoramiento y apoyo), con el fin de viabilizar la ejecución de los Planes de Cultivo y de Riego.
- 4.- Desarrollo de las Cuencas Hidrográficas, cuya tarea más importante es el inventario y evaluación de la infraestructura menor de riego, así como estudios para incorporación y recuperación de tierras a la agricultura, afectadas por problemas de salinidad. La meta bienal de esta actividad comprende 300 mil hectáreas.

Los Proyectos de Inversión más importantes son:

- 1.- Defensas Ribereñas, con el fin de proteger áreas de cultivo contra inundaciones y erosión.
- 2.- Plan Nacional de Rehabilitación de Tierras (Plan FEBATICO) a nivel de estudios de factibilidad en 6 valles costeros para la rehabilitación de 18,000 hectáreas de tierras con problemas de salinidad y/o exceso de humedad así como el mejoramiento de la infraestructura de riego. Se realiza con la asistencia técnica del Gobierno Holandés. Es considerado la prioridad uno porque permitirá un rápido incremento en la producción agrícola a costo de inversión relativamente bajo.

Pag. 12

- 4.- Ampliación de la Frontera Agrícola con utilización de aguas subterráneas, en gestión, para la ampliación de la frontera agrícola en 17,000 hectáreas y mejoramiento de riego en 32,000 hectáreas en 11 valles costeros.

LA DIRECCION GENERAL DE IRRIGACIONES

(Ver Organigrama Estructural).

Pag. 14

Objetivo:

La Dirección General de Irrigaciones, tiene como objetivo primordial:

- a. Mejorar e incrementar el área agrícola en armonía con los requerimientos del proceso de desarrollo económico y social del país.
- b. Promover, coordinar y ejecutar proyectos hidráulicos de propósitos múltiples.

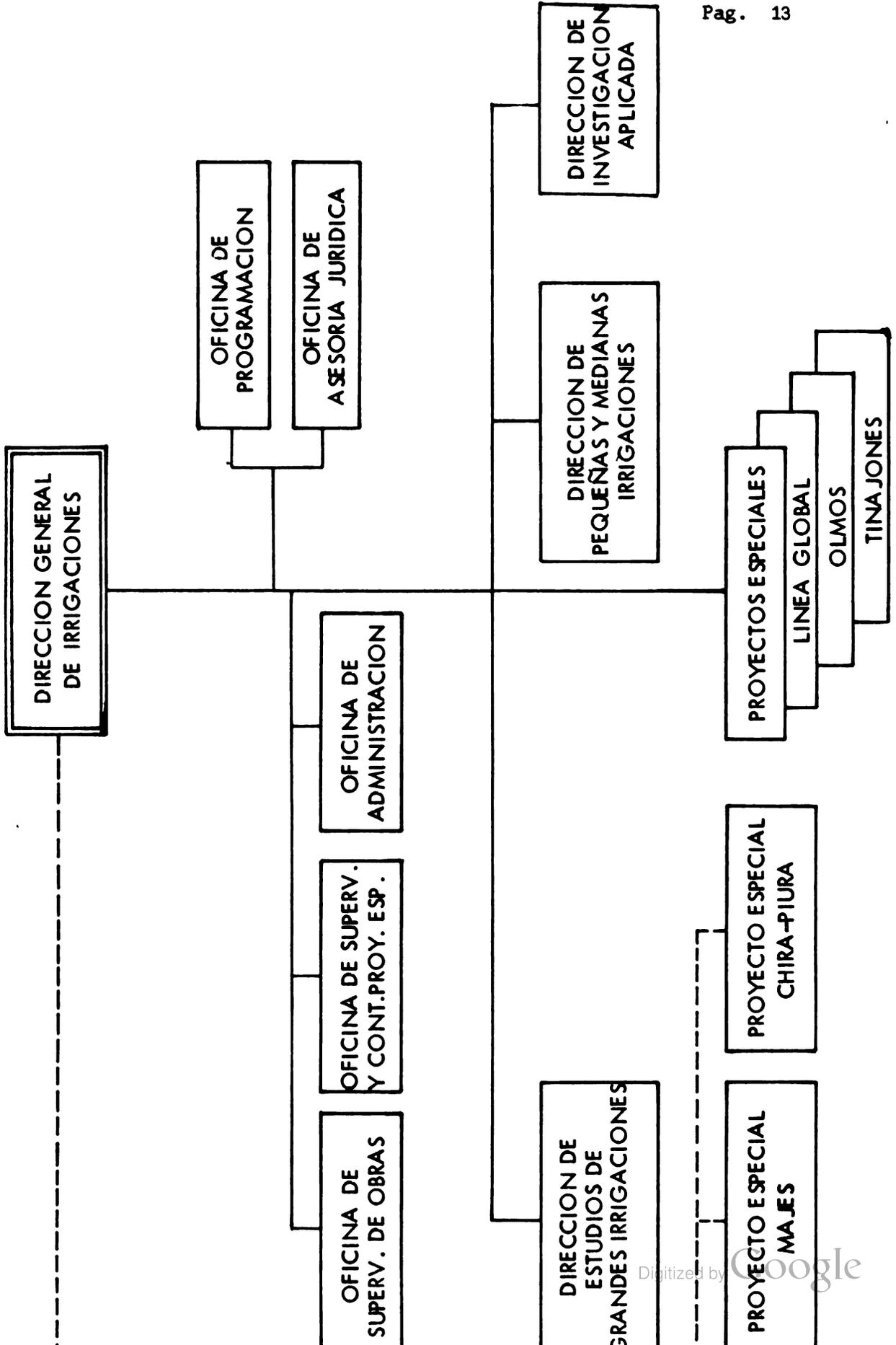
Funciones:

La Dirección General de Irrigaciones, tiene las siguientes funciones:

- Formular las alternativas de política, así como los planes, programas y proyectos de irrigación, en concordancia con los requerimientos de desarrollo nacional.
- Realizar por administración directa o por contrata, en los proyectos de grandes irrigaciones, los estudios a nivel de reconocimiento, pre-factibilidad, factibilidad y diseños definitivos.
- Formular los términos de referencia, realizar y/o supervisar los estudios de proyectos de irrigación.
- Ejecutar pequeñas y medianas irrigaciones.
- Técnico-normativos de supervisión, evaluación y control.
- Promover, realizar y/o apoyar la investigación aplicada en materia de irrigaciones. Administrar el Laboratorio Nacional de Hidráulica.
- Conducir el proceso de formulación del Plan Nacional de Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos \*, en coordinación con los otros organismos que intervienen en materia de aguas.

---

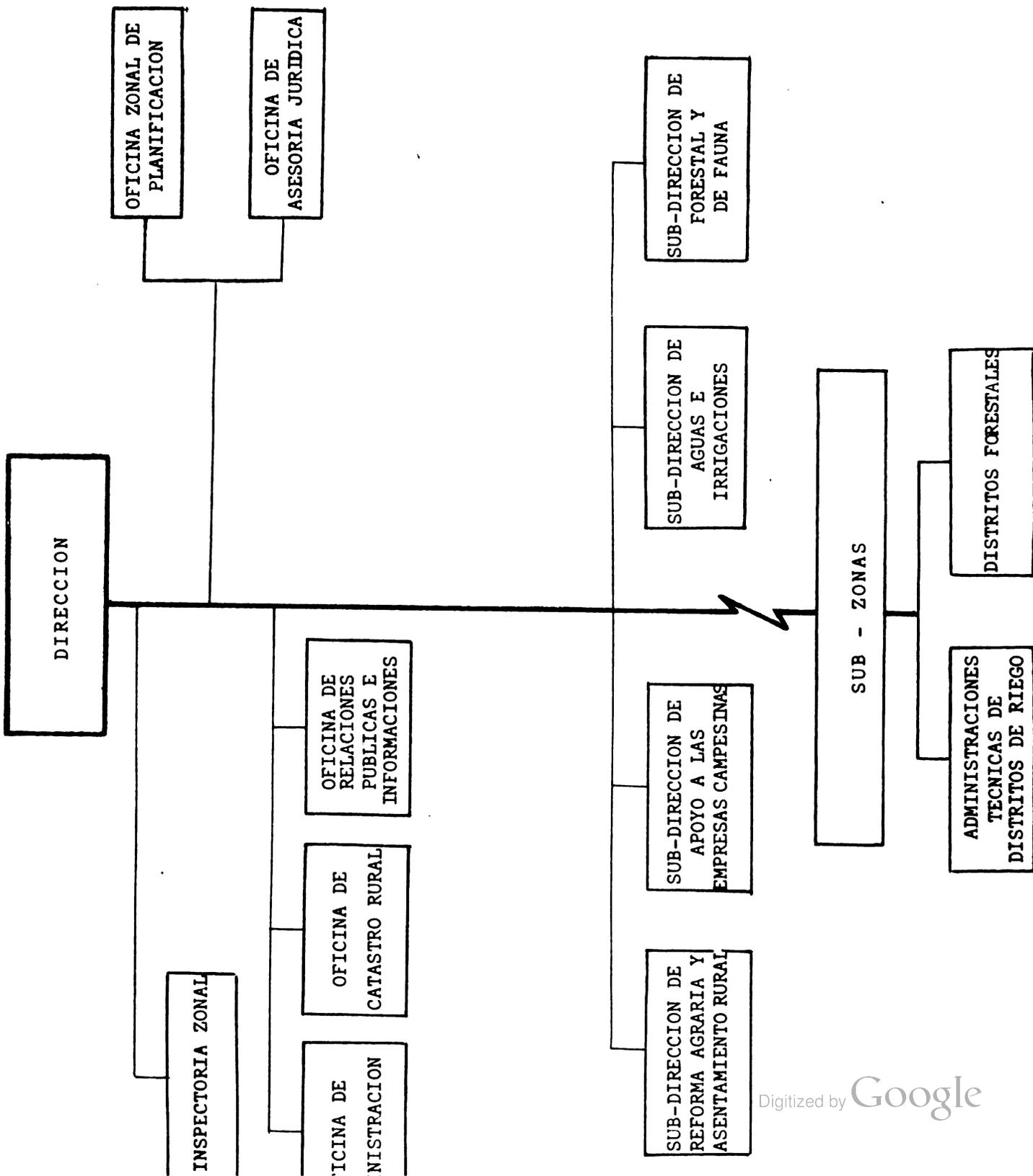
\* Como paso inicial se está formulando, por un Comité Multisectorial, un Plan Nacional de Ordenamiento de los Recursos Hidráulicos, para cuya metodología se ha celebrado un convenio de intercambio técnico con Coplanarh de Venezuela; se formula también un macromodelo de desarrollo de los recursos hidráulicos.

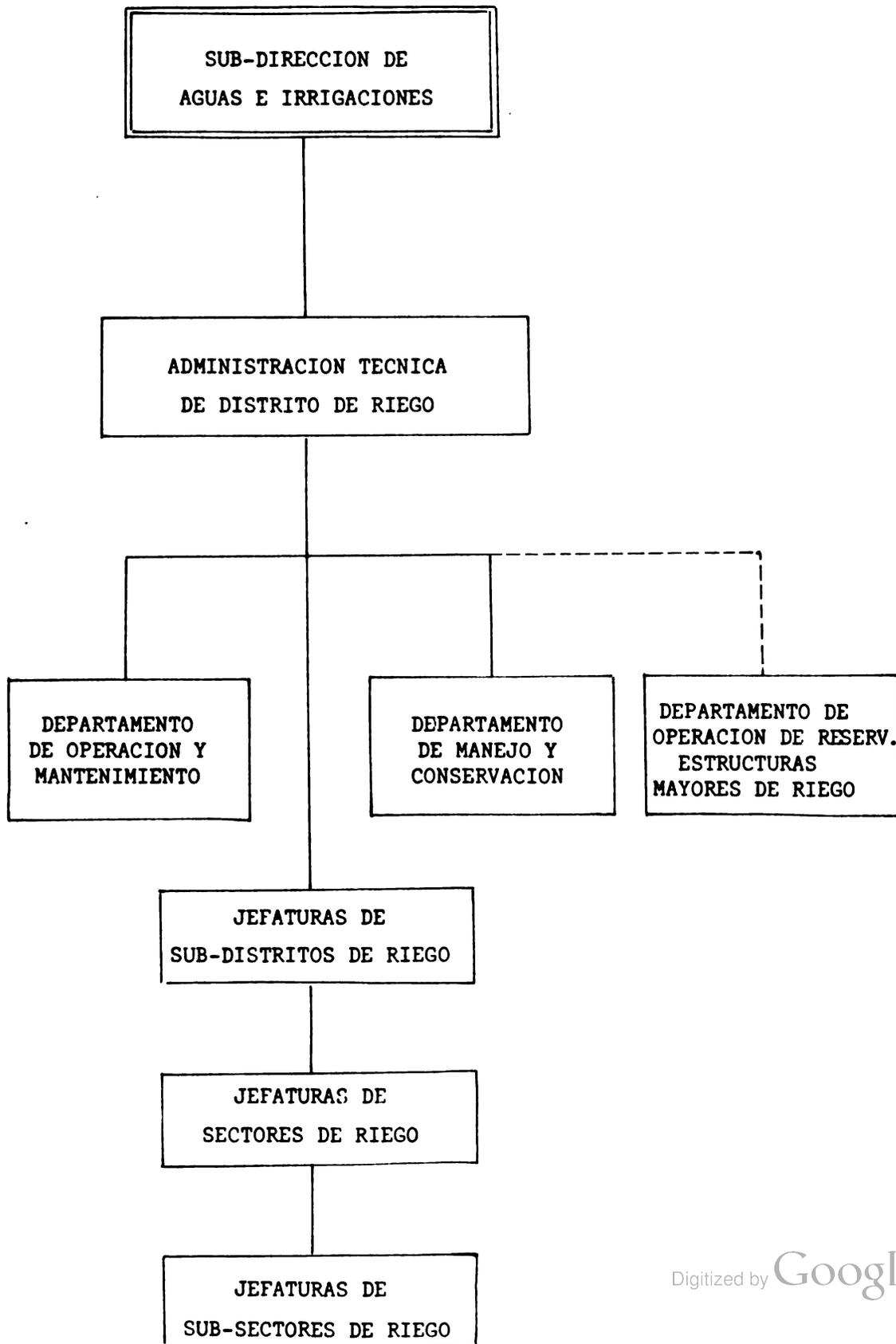


## PROYECTOS DE IRRIGACION

PROYECTOS	M E T A S			Estado Actual	Costo Total
	Mejoramiento Has.	Incremento Has.	Energía KW.		
CHIRA-PIURA	115,000	35,000	--	Ejecución de obras	11,088'
MAJES	3,000	57,000	450,000	Ejecución de obras	24,297'
TINAJONES	68,000	28,000	--	Ejecución de obras	10,000'
OLMOS	46,000	38,000	360,000	Ejecución de Estudios de Factibilidad definitivos	11,000' (1ra. Etapa)
LINEA GLOBAL	14,535	12,926	--	Ejecución de obras	2,074'
CHAO-VIRU	80,000	35,000	64,000	Ejecución de Estudios de Fact.	11,051'
JEQUETEPEQUE	49,600	16,400	83,000	Ejecución de Estudios definitivos	3,408'
CONV. PERU - ECUADOR	10,864	36,000	100,000	Ejecución de Estudios de Factibilidad	3,870'
<b>TOTALES</b>	<b>386,999</b>	<b>258,326</b>	<b>1'057,000</b>		<b>76,788'</b>

LAS DIRECCIONES ZONALES (AGRARIAS) Y LAS ADMINISTRACIONES  
TECNICAS DE DISTRITOS DE RIEGO.





Pag. 18

La Administración Técnica de Distritos de Riego depende jerárquicamente de la Sub-Zona o de la Sub-Dirección de Aguas e Irrigaciones.

**Relaciones:**

- Funcionales, con la Sub-Dirección de Aguas e Irrigaciones (cuando existe Jefatura o Sub-Zona Agraria).
- De coordinación, con los Distritos Forestales, Juntas de Usuarios, Comisiones de Regantes, Banco Agropecuario y otros.

El Departamento de Operación y Mantenimiento. Programa, en coordinación con los Jefes de Sub-Distritos o Sectores de Riego, las labores de operación y mantenimiento de estructuras hidráulicas de riego y drenaje del Distrito de Riego.

El Departamento de Manejo y Conservación. Programa, en coordinación con el Administrador Técnico del Distrito de Riego, los estudios y obras necesarias para la conservación de agua y suelo, métodos de riego, drenaje, manejo de suelos y conservación de cuencas; así como informar sobre los problemas de contaminación de aguas que se presentan en el Distrito de Riego.

El Departamento de Operación de Reservorio y Estructuras Mayores de Riego. Hace cumplir las normas de operación y mantenimiento de las estructuras hidráulicas mayores bajo su control, así como la operación y mantenimiento de sus equipos y maquinarias.

El Distrito de Riego. Es un espacio geográfico continuo, delimitado dentro de una o más cuencas hidrográficas, y en el que existe, por lo menos una área integrada abastecida por una o más fuentes de agua.

En este espacio geográfico se ejerce la Primera Instancia Administrativa en materia de aguas, constituyendo una Unidad Jursidiccional, operativa y funcionamiento indivisible para los efectos de la preservación, conservación y utilización racional de los recursos de agua, suelo y foresta.

Los Distritos de Riego en función de las áreas integradas y del manejo del agua, pueden estar constituidos por Sub-Distritos, Sectores y Sub-Sectores de Riego.

Son funciones de la Administración Técnica del Distrito de Riego:

- Administrar el uso de los recursos hídricos.
- Operar y mantener las estructuras hidráulicas del distrito de riego, de acuerdo a las normas en vigencia.
- Dirigir la formulación de los planes de cultivo y riego y ejecutar el plan de riego.
- Organizar y mantener actualizados los padrones, registros y estadísticas para la operación del distrito de riego.
- Promover la organización y participación de los usuarios para el desarrollo, operación y conservación del Distrito de Riego.
- Aprobar las servidumbres para los distintos usos de agua y proponer el establecimiento de servidumbres forzosas cuando el caso lo requiera.
- Proponer las tarifas sobre usos de agua y controlar que los usuarios cumplan con abonarlos.
- Tramitar y remitir informe técnico de los expedientes para otorgamiento de "Licencia y Autorizaciones" para los diferentes usos de agua.

Las "Tareas" y "Sub-Tareas" del programa horizontal que realizan las Administraciones Técnicas en los Distritos de Riego se indican en el cuadro.

ACTIVIDAD 05: AGUAS

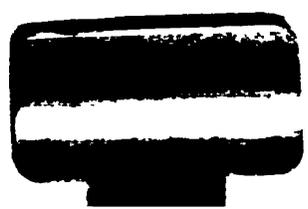
TAREA	SUB-TAREA	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	OBSERVACIONES
01		DIRECCION, COORDINACION Y SUPERVISION	No Cuantificable	
02		PLAN DE CULTIVO Y RIEGO	Nº de Planes	
	01	Diagnóstico del Distrito de Riego	Nº de Diagnósticos	
	02	Programación de las acciones	Nº de Programas	
	03	Formulación del Plan de Cultivo y Riego y Elaboración del Informe	Nº de Planes	
	04	Ejecución del Plan de Cultivo y Riego	Nº de Planes	
03		DISTRIBUCION DE LAS AGUAS	Miles de M <sup>3</sup>	Meta no previsible
	01	Para Uso Agrícola	Miles de M <sup>3</sup>	Meta no previsible
	02	Para otros usos	Miles de M <sup>3</sup>	Meta no previsible
04		ADMINISTRACION TECNICA DE AGUAS	Nº de Informes	
	01	Padrón de usos agrícolas	Nº de padrones	
	02	Elaboración del Reglamento para la Operación y Mantenimiento del Distrito de Riego	Nº de Reglamentos	
	03	Partes de Distribución diaria de las Aguas	Nº de Partes	Meta no previsible
	04	Reuniones con Comisiones de Regantes y Juntas de Usuarios	Nº de Reuniones	Meta no previsible
	05	Elección y reconocimiento de las Comisiones de Regantes y Juntas de Usuarios	Nº de Resoluciones	
	06	Inventario de la infraestructura de Riego Drenaje y Vías de Comunicación	Inventario por Sector	
	07	Atención y reclamos de los usuarios	Nº de Reclamos atendidos	Meta no previsible
	08	Remisión de Información para giro de tarifas	Nº de Informes	

TAREA	SUB-TAREA	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	OBSERVACIONES
05		<b>HIDROLOGIA</b>	Nº de Registros	
	01	Determinación de las Descargas medias diarias en ríos, canales, etc.	Nº de Partes	
	02	Control diario de volúmenes almacenados en reservorios y lagunas del Distrito de Riego.	Nº de Partes	
	03	Balance Hidrológico mensual y anual	Nº de Balances	
06	04	Toma y remisión de muestras de aguas para análisis físicos (químicos)	Nº de Muestras	
		<b>HIDROLOGIA (AGUAS SUBTERRANEAS)</b>	Nº de Partes	
	01	Control de niveles piezométricos mensuales.	Nº de Informes	
	02	Toma y remisión de muestras para control de la calidad de agua	Nº de Muestras	
07	03	Actualización del inventario de recursos hídricos subterráneos	Nº de Fuentes actualizadas	
	04	Control del cumplimiento de las normas de Operación y Mantenimiento de la Infraestructura de Aguas Subterráneas	Nº de Informes	
		<b>MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE RIEGO Y DRENAJE</b>	Nº de Obras	
	01	Mantenimiento de Estructuras de derivación, Medición, Control y Almacenamiento	Nº de Obras	
08	02	Mantenimiento del Sistema de Riego y Drenaje	Kms.	
	03	Mejoramiento del Sistema de Riego y Drenaje	Nº de Obras	
	04	Conservación y Mejoramiento de Caminos de Vigilancia	Kms.	
	05	Obras de Defensa en Ríos	Nº de Obras	Meta no previsible

TAREA	SUB-TAREA	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	OBSERVACIONES
08		CONSERVACION Y MANEJO DE TIERRAS Y AGUAS		
	01	Defensa de riberas y estabilización de cauces	Has.	
	02	Control de la utilización racional del suelo de acuerdo con la clasificación de uso mayor	Has	
	03	Inventario de las Comunidades y Cooperativas de la Sierra susceptibles de realizar acciones de mejoramiento de riego.	Nº de Informes	Meta no previsible
09		INFORMES PARA OTORGAMIENTOS DE USOS DE AGUA		
	01	Para otorgamiento de usos de agua	Nº de Informes	Meta no previsible
	02	Para otorgamiento de tierras eriazas	Nº de Informes	Meta no previsible







DOCUMENTO  
I.I.C.A. SERIE INFORMES DE CONFERENCIAS, CURSOS Y REUNIONES Nº 155  
MTCR. FILMADO  
20 MAYO 1987  
Fecha: .....