

Distr.  
RESTRINGIDA  
E/CEPAL/PROY.6/R.1  
10 de agosto de 1981  
ORIGINAL: ESPAÑOL

---

C E P A L

Comisión Económica para América Latina

Seminario regional sobre gestión ambiental  
en grandes obras hídricas, organizado por  
la Comisión Económica para América Latina  
(CEPAL) y el Programa de las Naciones  
Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), en  
colaboración con la Comisión Técnica  
Mixta de Salto Grande

Concordia, Argentina, 1-3 de octubre de 1981

GESTION AMBIENTAL EN GRANDES OBRAS HIDRICAS:  
ESTUDIO DEL PROYECTO TINAJONES (PERU)

Jorge Yáñez (Fundación para el  
Desarrollo Nacional, Perú)

Este estudio fue preparado a solicitud de la Unidad de Desarrollo y Medio Ambiente y de la División de Recursos Naturales de CEPAL como parte del Proyecto CEPAL/PNUMA sobre "Cooperación horizontal en América Latina en materia de estilos de desarrollo y medio ambiente".

Las opiniones expresadas en este trabajo son de la exclusiva responsabilidad del autor y pueden no coincidir con las de las instituciones organizadoras del Seminario.

81-9-1956



INDICE

CAPITULO I : ASPECTOS GENERALES

A. Marco conceptual del trabajo en general .....	1
B. Marco de referencia específico utilizado para el desarrollo del estudio de caso .....	2
1. Aspectos a determinarse en la etapa de análisis .....	2
2. Forma de realizar el análisis .....	3
3. Procedimiento para mejorar los procesos gerenciales .....	3
4. Sub-división de los sistemas gerenciales-institucionales identificados .....	3
5. Aplicación del método iterativo de aproximaciones .....	4
C. Alcances y limitaciones encontradas para el desarrollo del estudio ..	6

CAPITULO II : DESCRIPCION DEL PROYECTO Y SU EVOLUCION

A. Breve descripción de los objetivos iniciales del Proyecto y la forma como ha evolucionado .....	8
1. Descripción de los objetivos iniciales del Proyecto .....	8
2. Fines propuestos en el desarrollo de la zona del Proyecto .....	8
3. Forma como ha evolucionado el logro de los objetivos y fines propuestos en el Proyecto .....	9
B. Somera descripción del ámbito físico y socio-económico del área de influencia del proyecto antes y después de implantación del mismo ..	10
C. Identificación de las diferencias más resaltantes entre la situación actual del proyecto y lo previsto en los estudios, así como posibilidades futuras de mantenerse la situación gerencial-institucional sin alteraciones .....	16

CAPITULO III : DETERMINACION DE ASPECTOS GERENCIALES Y ASPECTOS TECNICOS.

A. Determinación de las principales alternativas y elementos técnicos utilizados en las diferentes etapas de evolución del Proyecto.....	20
1. Actividades y Elementos Técnicos en la Etapa Previa .....	20

2. Actividades y Elementos Técnicos en la Etapa Intermedia .....	24
3. Actividades y Elementos Técnicos en la Etapa Periódica .....	24
B. Identificación de las políticas más importantes utilizadas durante las Etapas Previa, Intermedia y Periódica, con relación a su efecto en el manejo del medio ambiente .....	28
C. Determinación de las principales alternativas y elementos gerenciales-institucionales utilizados en las diferentes etapas de evolución del Proyecto .....	28
1. Actividades de Política y Dirección .....	29
2. Actividades de Planeamiento, Ejecución y Operación de Proyectos .....	30
3. Actividades de Legislación y Reglamentación .....	31
4. Actividades de Normatividad Técnica y Gerencial-Institucional .....	34
5. Actividades de Organización Gerencial, Capacitación y Extensión .....	36
D. Identificación de las formas gerenciales utilizadas para ejecutar las etapas indicadas con relación a su aplicación en la ejecución de las actividades deseadas .....	37

#### CAPITULO IV : ANALISIS COMPARATIVO ENTRE LOS ASPECTOS GERENCIALES Y TECNICOS.

A. Consideraciones Generales .....	38
1. Ambito Institucional del Proyecto .....	38
2. Ambito Físico y Socio-Económico .....	39
B. Determinaciones de las interrelaciones entre las actividades Gerenciales-Institucionales y actividades técnicas.....	41
1. Actividades Técnicas .....	41
2. Campos específicos de análisis .....	45
3. Areas de influencia del Proyecto .....	55
4. Períodos Institucionales .....	56
5. Formas de análisis .....	58
6. Actividades Gerenciales-Institucionales .....	59

#### CAPITULO V : CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A. Conclusiones derivadas del análisis y en base al establecimiento de los criterios para dicho fin .....	62
---	----

1. En cuanto a las actividades técnicas .....	62
2. En cuanto a los campos específicos de análisis .....	62
3. En cuanto a las áreas de influencia del Proyecto .....	64
4. En cuanto a períodos institucionales .....	64
5. En cuanto a formas de análisis .....	64
6. En cuanto a las Actividades Gerenciales-Institucionales .....	64
B. Recomendaciones alternativas de política para mejorar las actividades gerenciales-institucionales en el proyecto en estudio .....	65
1. Actividades de Política y Dirección .....	65
2. Actividades Económico-Financieras .....	65
3. Actividades de Legislación y Reglamentación .....	66
4. Actividades de Normatividad Técnica y Gerencial-Institucional .....	66
5. Actividades de Organización gerencial, capacitación y extensión .....	67

## CAPITULO VI : CUADROS, GRAFICOS Y ANEXOS.

### A. Cuadros .

1. Rendimientos proyectados y alcanzados antes y después de implantación del Proyecto .....	14
2. Determinación y secuencia de Actividades Técnicas para la gestión de proyectos de aprovechamiento hídrico, incorporando la dimensión ambiental y su interrelación con objetivos y etapas de la planificación .....	22
3. Identificación de actividades técnicas en función de las fases cíclicas .....	23
4. Sistema Tinajones - obras hidráulicas y avances en etapa intermedia del Proyecto .....	25
5. Relación de áreas cultivadas con áreas proyectadas en los estudios, etapa I.1 del Proyecto .....	40
6. Determinación de Criterios para el análisis de las interrelaciones entre las actividades gerenciales-institucionales y las actividades técnicas .....	63

## B. GRAFICOS.

1. Influencia de las obras del Proyecto Tinajones en la disponibilidad de agua, para regulación de riego, en la superficie y en los rendimientos de los principales cultivos, en el Sub-Distrito de Riego Regulado Chancay-Lambayeque .....	12
2. Sistema hídrico del Proyecto Tinajones .....	17
3. Límites físicos e institucionales relacionados con el Proyecto Tinajones .....	18
4. Proceso iterativo para el análisis de la planificación de grandes Proyectos de Irrigación, incorporando la dimensión ambiental .....	21
5. Influencia del Proyecto y de la sequía sobre los requerimientos de mano de obra totales y por cultivos principales, comparativamente con demandas del proyecto en la etapa 1.1 ...	51
6. Influencia del Proyecto y de la sequía sobre los requerimientos de mano de obra totales y por cultivos principales, comparativamente con demandas del proyecto en la etapa 1.2 ...	52

## C. ANEXOS.

1. Inventario de evaluaciones, estudios básicos y de formulación del Proyecto Tinajones, durante la etapa previa .....	68
2. Normatividad para la formulación, instrumentación y control de los Planes Anuales Operativos .....	72
3. Trabajos específicos que ejecuta el nivel central (DGAS) .....	73
4. Trabajos específicos que ejecuta el nivel regional (SDAS) .....	74
5. Trabajos específicos que ejecuta el nivel local (ATDR) .....	75
6. Secuencia de actividades técnicas y su vinculación con los trabajos que ejecutan las instituciones en los niveles Central, Regional y Local .....	77
7. Creación y Organización de los Distritos de Riego .....	86
8. Atribuciones y Funciones del Administrador Técnico de Distrito de Riego y de las Organizaciones de Usuarios .....	90

## CAPITULO I : ASPECTOS GENERALES

Marco conceptual del trabajo en general y marco de referencia específico utilizado para el desarrollo del estudio. Alcances y limitaciones encontradas en su ejecución.

### A. Marco conceptual general del estudio de caso.

Se conceptualiza que este al igual que todos los proyectos de aprovechamiento de los recursos hídricos, para un uso específico o para usos multi-sectoriales, son una forma de manejo ambiental, debido a que alteran el equilibrio natural del ecosistema de la cuenca o cuencas hidrográficas involucradas, tanto en el área que aporta el recurso como en la receptora o beneficiaria directa, debido a que modifica los cursos de agua, sus formas de uso y la disponibilidad del recurso, entre otros; aspectos que constituyen a su vez factores de modificación del medio ambiente en forma negativa o positiva, al impactar y condicionar sobre los otros recursos naturales: suelo, flora y fauna. Por lo tanto son inseparables, el proyecto de desarrollo hidráulico del manejo ambiental, considerándose el primero, como una forma parcial del segundo.

Los grandes proyectos de aprovechamiento hidráulico, representan entonces, no solo una forma, sino una de las mayores alternativas de manejo ambiental, si consideramos como alternativas principales las derivadas de : en primer lugar, políticas directas, entre las cuales incluimos a este tipo de proyectos por un lado y por el otro a políticas de conservación para mantener áreas intangibles, como en el caso de los Parques Nacionales en el Perú; en segundo lugar a fenómenos de expansión urbana no planificada, propia de los países sub-desarrollados; crecimiento industrial, aunque insipiente incontrolado; y explotación de recursos mineros, con escasa o nula política de prevención de sus efectos contaminantes; y en tercer lugar a fenómenos naturales impredecibles como sequías, inundaciones, terremotos, etc. Los grandes proyectos de aprovechamiento hídrico, tienen además, cobertura territorial y poblacional importantes, utilización proporcionalmente significativa de recursos financieros, expansión acelerada de este tipo de proyectos en las últimas décadas y con proyección no menos significativa para el futuro.

En este contexto, el estudio de caso tratará de identificar y analizar las condiciones de evolución del ecosistema del área de Tinajones en los siguientes aspectos: información sobre el funcionamiento del ecosistema, capacidad técnica y administrativa para hacer funcionar el sistema, estructura institucional y autoridad suficiente para plantear políticas e imponer controles. Para este efecto se abordarán las formas de mejorar los sistemas

de formulación de alternativas de política como parte del proceso de planificación, incorporando la dimensión ambiental.

Sustentado en lo anterior, el objetivo a nivel de identificación o formulación de alternativas de política e implantación de las mismas, será "mejorar las etapas de evaluación, estudio y formulación; de ejecución o construcción; operación de los sistemas construídos; así como el manejo y conservación de los recursos, para alcanzar el desarrollo", o lo que es igual, "mejorar el manejo del medio para contribuir al desarrollo".

El estudio de caso, comprendido dentro de este marco conceptual general, se desarrolla teniendo en cuenta que las proposiciones políticas y estrategias que se recomienden y establezcan, deberán ser aplicables y/o afectar los siguientes aspectos :

1. Antes del proyecto :

1.1 Objetivos nacionales

1.2 Formulación y definición de alternativas de políticas globales y sectoriales.

2. Durante el proyecto :

2.1 Antes del inicio de un proyecto de aprovechamiento hidráulico; (etapa previa, de prevención o planificación).

2.2 Durante los estudios y construcción o puesta en ejecución de las alternativas seleccionadas (etapa intermedia).

2.3 Durante la operación misma de la alternativa seleccionada (percepción y manejo propiamente dicho ó etapa periódica).

B. Marco de referencia específico utilizado para el desarrollo del estudio de caso.

El marco de referencia específico para el estudio de caso, comprende sustintamente :

1. Aspectos a determinarse en la etapa de análisis; básicamente :

1.1 Cómo las actividades gerenciales-institucionales, han influído influyen o podrían seguir influyendo en la ejecución de las actividades técnicas

1.2 Qué actividades técnicas se consideran prioritarias en el desarrollo del proyecto y cómo han sido o son ejecutadas

1.3 En qué forma la interrelación de las actividades gerenciales-institucionales y las actividades técnicas, han permitido, permiten actualmente o permitirían en el futuro alcanzar los objetivos de desarrollo planteados por el proyecto

2. Forma de realizar el análisis.

El análisis para este estudio de caso, se realizó para las tres fases cíclicas típicas del desarrollo de grandes proyectos de aprovechamiento hídrico, en forma aislada para cada una de ellas, así como en su conjunto en algunos aspectos.

Las fases cíclicas técnicas son :

- 2.1 Fase de evaluación, estudio y formulación del proyecto.
- 2.2 Fase de construcción o puesta en práctica de las diferentes alternativas de manejo ambiental.
- 2.3 Fase de operación de los sistemas construídos; y manejo y conservación de los recursos.

3. Procedimiento para mejorar los procesos gerenciales.

Se aplican para cada fase técnica y del proceso cíclico en su conjunto y comprende :

- 3.1 Identificación de las actividades y elementos gerenciales-institucionales más importantes, forma en que se interrelacionan y complementan entre sí así como con las actividades técnicas, y determinación de la forma en que afectan el proceso de manejo ambiental, o lo que es lo mismo, el desarrollo del proyecto y dentro de él el alcance de los objetivos deseados con este manejo.
- 3.2 Análisis de los sistemas gerenciales-institucionales identificados y forma como han evolucionado en el contexto del proyecto.
- 3.3 Generalización y síntesis de los métodos gerenciales-institucionales utilizados, a fin de rescatar solo las experiencias positivas y novedosas, materializándolas en recomendaciones prácticas.

4. Sub-división de los sistemas gerenciales-institucionales identificados.

Para identificar las actividades gerenciales-institucionales, se agruparon en cinco grandes áreas, cuyas acciones o elementos se orientan a la superación de las restricciones enmarcadas en dichas áreas.

Estas cinco grandes áreas son las siguientes :

- 4.1 Administrativa y funcional: sus acciones o elementos específicos, se enmarcan en las actividades de Política y Dirección;
- 4.2 Económica y financiera: cuyas acciones o elementos específicos, se enmarcan en las actividades de Planeamiento, Ejecución y Operación de Proyectos;
- 4.3 Político y Legales: cuyas acciones o elementos específicos, se

enmarcan en las actividades de Legislación y Reglamentación;

- 4.4 Normatividad para planificación de actividades técnicas y gerenciales-institucionales: cuyas acciones o elementos específicos, se enmarcan en las actividades propias de normatividad técnica y gerencial-institucional; y
- 4.5 Sociales y culturales: cuyas acciones o elementos específicos se enmarcan en las actividades de Organización gerencial, capacitación y extensión.

Dentro del estudio, el análisis se realiza estableciendo permanentemente la relación actividad gerencial-institucional versus actividad técnica, mediante la aplicación de un "Metodo Iterativo de Aproximación". Para ello igualmente han sido identificadas las actividades técnicas principales.

## 5. Aplicación del Método Iterativo de Aproximaciones.

### 5.1 Planteamiento de supuestos.

Si bien pueden plantearse varios supuestos, el presente estudio parte del supuesto de que los procedimientos técnicos son conocidos y que es necesario determinar las necesidades de implementación y/o mejoramiento de los procedimientos o actividades gerenciales-institucionales, a fin de permitir el mejoramiento de ejecución de las actividades técnicas. Para realizar el análisis, bajo el supuesto indicado, se plantearon como metas muy claras, las propias establecidas en el proyecto.

### 5.2 Fijación de metas.

Como se expresó en el ítem B2, el análisis para el presente estudio se realizó para las tres fases cíclicas técnicas, en forma aislada para cada una de ellas, así como en su conjunto en algunos aspectos.

Para la fijación de metas además se determinó el ámbito físico, dentro del cual se espera alcanzar dichas metas. Para este caso, si bien los estudios plantean como ámbito directo beneficiado al Sub-Distrito de Riego Regulado Chancay-Lambayeque (cuenca baja y parte de la cuenca media) (Ver figura N° 1), el análisis amplía el ámbito de la cuenca alta o Sub-Distrito de Riego No Regulado, el que en la práctica no fue beneficiado con el proyecto.

### 5.3 Secuencia para la determinación de restricciones y alternativas de solución.

Se plantea seguir la siguiente secuencia :

- a. Determinación de seis campos específicos de análisis.

- i. Suministro de agua para uso agrícola; incluye incorporación de tecnologías adecuadas para uso de los recursos agua y suelo;
  - ii. Suministro de agua para otros usos multisectoriales, mediante las obras de derivación para incorporar nuevas fuentes de agua;
  - iii. Producción agrícola, pecuaria y/o forestal, considerando no solo mayor oferta del recurso hídrico, sino también el mejoramiento del sistema de distribución de riego;
  - iv. Asesoramientos humanos, rural y urbano;
  - v. Desarrollo energético, industrial y otros servicios, mediante aprovechamiento hidroenergético que beneficiaría al Departamento de Lambayeque; y
  - vi. Situación de los recursos naturales renovables, principalmente agua y suelo. Incluye recuperación de áreas agrícolas con problemas de salinidad y/o mal drenaje.
- b. Para cada uno de estos seis campos específicos de análisis, se identificaron los objetivos técnicos planteados.
  - c. Igualmente para cada campo específico de análisis, se identificaron los respectivos ámbitos, dentro de los cuales se planteó alcanzar dichos objetivos.
  - d. Se identificaron las restricciones de tipo gerencial- institucional para alcanzar el o los objetivos técnicos, tanto para la situación inicial sin proyecto, como las actuales con los avances logrados (identificación de problemas iniciales, actuales y potenciales).
  - e. Se analizaron los objetivos y metas del proyecto como alternativa de solución para superar las restricciones detectadas. Igualmente para la situación actual y en base a las proyecciones del proyecto, se analizaron las posibles alternativas de solución a la luz de las nuevas disposiciones legales administrativas, como consecuencia de la reestructuración del Sector Agrario, en actual implementación, así como de las anteriores, implementadas en los últimos 10 años.
  - f. Se analizaron las alternativas seleccionadas, en relación al alcance o logros de los objetivos y metas propuestos por el estudio, para la situación actual y proyectada.
  - g. Se establecieron aquellas soluciones que se considera fue-

ron las más apropiadas, en función de las soluciones alcanzadas.

#### 5.4 Variables previamente establecidas para el análisis.

Las variables establecidas previamente, deben permitir el análisis cuantitativo, cualitativo o mixto, según los casos.

Se establecieron las siguientes variables de análisis :

- a. Area de influencia hídrica total del proyecto: cuenca principal; cuencas adyacentes de donde proviene el agua por trasvase y parte de la cuenca en que se utiliza dicho recurso;
- b. Area del proyecto, de influencia socio-económica directa (cuenca baja o Distrito de Riego Regulado).
- c. Sub-divisiones de las áreas anteriormente indicadas:
  - i. Zonas aguas abajo de las estructuras principales (área de riego o valle); y
  - ii. Zonas ocupadas por las estructuras principales, cuencas media y alta.
- d. Pisos ecológicos-altitudinales: básicamente cuenca alta como generadora de los recursos hídricos, con una realidad socio-económica y ecológica y sus posibilidades de desarrollo;
- e. Los centros usuarios del agua y sus sistemas propios de captación, aprovechamiento y evacuación.

#### C. Alcances y Limitaciones encontradas en la ejecución del Estudio.

El desarrollo del presente estudio presentó características clásicas e interesantes particularidades; entre las primeras puede citarse las dificultades con la información básica proveniente de diferentes fuentes y/o ámbitos geográficos y no siempre coincidentes y hasta contradictorias en algunos casos; y entre las segundas, principalmente la identificación de conflictos interinstitucionales entre organismos y/o dependencias que, aisladamente, son eficientes en su campo de normatividad.

Sin embargo, a pesar de lo expresado anteriormente, se trató y logró de rescatar políticas y acciones, que aunque incompletas constituyen, adecuada-

damente diseñadas, fases del proceso de planificación ambiental, en especial aquellas vinculadas a la legislación, reglamentos y directivas (1), constituyendo este aspecto como el mayor aporte del presente estudio de caso.

Por lo demás al presentar una caracterización física, económica e institucional a través del tiempo, se da a conocer -en la medida y posibilidades que la información la permite-, los hechos y fenómenos principales que directa y/o indirectamente vienen influyendo sobre el medio ambiente del valle Chancay-Lambayeque, desde el inicio del proyecto en 1963.

---

(1) Vinculadas básicamente a las actividades gerenciales-institucionales "Legislación y Reglamentación", "Normatividad Técnica y gerencial-institucional" y "Organización Gerencial".

## CAPITULO II : DESCRIPCION DEL PROYECTO Y SU EVOLUCION

### A. Breve Descripción de los Objetivos iniciales del Proyecto y la forma como ha evolucionado.

#### 1. Descripción de los objetivos iniciales del proyecto.

- 1.1 Regularizar el riego de aproximadamente 68,000 has. de tierras de cultivo en una Primera Etapa; con las derivaciones e incorporaciones de nuevas fuentes de agua; en una Segunda Etapa, se llegará a regularizar el riego de aproximadamente 100,000 has.
- 1.2 Mejoramiento de los Sistemas de Distribución de riego.
- 1.3 Recuperación de las áreas agrícolas con problemas de salinidad y/o mal drenaje.
- 1.4 Aprovechamiento hidroenergético que beneficiará al Departamento de Lambayeque.

#### 2. Fines propuestos en el desarrollo de la zona del Proyecto <sup>(1)</sup>

El estudio define que los fines propuestos en el desarrollo de la zona del proyecto, consistirán en :

- 2.1 Convertir las tierras aptas para el cultivo del valle nuevo y Valle Viejo del Departamento de Lambayeque en tierras que, bajo las condiciones climatológicas dadas, aseguren una producción óptima durante el mayor número de años posible, con los consiguientes efectos satisfactorios para la región.

Las medidas a tomar deben ir encaminadas a :

- 2.2 Conservar la fertilidad de las tierras y a establecer en aquellas que no la tengan. Estas medidas son de suma importancia en vista del peligro de salificación a que están sometidas constantemente las tierras y si se quiere que las inversiones obtengan el éxito que se desea;
- 2.3 Proveer con agua suficiente y a su debido tiempo a las regiones que carecen de lluvias y agua de regadío;
- 2.4 Aunque se implemente un mejoramiento de las condiciones hidrológicas actuales, llevando a efecto obras hidráulicas de irrigación, ha de contarse con una mayor o menor escasez de agua du

---

(1) Del Estudio Proyecto Tinajones.

rante un cierto número de años, por lo que se recomienda una administración eficaz y sumamente aleatoria de las aguas.

- 2.5 La ordenación de las aguas, conducción de aguas, irrigación y drenaje, ha de ser modernizada en colaboración de un Instituto Agrometeorológico Central para la determinación de los balances de agua del suelo por medio de datos tales como : humedad del suelo, evaporación, etc. Esto atañe tanto al método corriente de regadío superficial por inundación que mayormente se ha de conservar, como para el período de transición, hasta que se introduzca el método adicional de regadío por aspersion (lluvia artificial).
  - 2.6 Las disposiciones legales para la distribución y administración de las aguas necesitan una reforma y adaptación al nuevo estado. Con esa nueva regulación se procurará que no se produzcan empeoramientos de ninguna clase frente al estado actual, sino más bien mejorar en lo posible la distribución de las aguas.
3. Forma como ha evolucionado el logro de los objetivos y fines propuestos en el Proyecto.
    - 3.1 Aún sin concluir las obras previstas de ejecución en la Primera Etapa del proyecto, se ha excedido la meta de riego regulado - de las 68 mil has., con los consiguientes perjuicios para lograr los objetivos del proyecto.
    - 3.2 No son significativos los avances en cuanto al mejoramiento de los sistemas de distribución del riego.
    - 3.3 Se han incrementado las áreas agrícolas con problemas de salinidad y/o mal drenaje.
    - 3.4 El aprovechamiento hidroenergético, se logrará a partir de 1984, cuando entre en funcionamiento la Central Hidroeléctrica de Carhuaquero, con una producción de 75 mil kilovatios, iniciado en la década del 20 y abandonado en el año 1930.
    - 3.5 La administración del recurso hídrico, incrementado en volumen por las obras de captación, almacenamiento y conducción, se considera que no ha sido eficiente, debido a múltiples y variados problemas limitantes y concurrentes.
    - 3.6 Si bien las disposiciones legales y la normatividad para la dis-

tribución y administración de las aguas fueron modificadas<sup>(1)</sup>, de biendo constituirse en instrumentos indispensables para alcanzar la mayor eficiencia en este aspecto; su incipiente implementación imposibilitó aplicación estricta, determinando que la distribución y administración del recurso no alcance la eficiencia esperada.

B. Somera descripción del ámbito físico y socio-económico del área de influencia del proyecto antes y después de implantación del mismo.

El área de influencia del Proyecto<sup>(2)</sup>, se describe por las siguientes características principales:

1. Ubicación Geográfica: 6° 08' y 6° 40' de Latitud Sur  
79° 12' y 80° 05' de Longitud Oeste
2. Ubicación Política: En las Provincias de Chiclayo, Lambayeque y Ferreñafe, del Departamento de Lambayeque y Provincia de Chota y Santa Cruz del Departamento de Cajamarca.
3. Superficie Total : 6,125 km<sup>2</sup> aproximadamente.
4. Superficie bajo riego: 97,563 has. aproximadamente
5. Sistema Hidrológico: Río Chancay y sus afluentes; río Chotano - desde sus nacientes hasta la bocatoma de derivación al río Chancay; reservorio Tinajones (capac. 320 mill. m<sup>3</sup>), Boró (capac. 14 mill. m<sup>3</sup>) y Collique (capac. 8 mill. m<sup>3</sup>)<sup>(3)</sup>; aguas subterráneas (497 pozos en funcionamiento, sobre 709 pozos evaluados)
6. Sectores de Riego Regulados con el proyecto (Figura N° 2) Chongoyape (Sub-Sector Tomas Directas y parte Sub-Sector Chongoyape), Taymi, Lambayeque, Roque, Cachinche.

---

(1) De una manera general a través de la Ley General de Aguas (1969), y de una manera específica a través de un "Reglamento de Distribución de las Aguas del Sistema de Riego Tinajones" (1971).

(2) Corresponde integralmente al Distrito de Riego Chancay-Lambayeque (D.R. N° 10).

(3) Collique en desuso y Boró con utilización parcial del raso para fines del servicio de agua potable de Chiclayo.

7. Sectores de Riego no Regulados (Fig. N° 2) Chongoyape (parte en cuenca media y alta), Cumbil, Chota y Santa Cruz.
8. Temperatura Media Mensual (° C)
- |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|
| Ene. | 25.3 | Feb. | 26.6 | Mar. | 26.5 |
| Abr. | 24.7 | May. | 29.9 | Jun. | 21.1 |
| Jul. | 19.7 | Ago. | 19.5 | Set. | 19.8 |
| Oct. | 20.3 | Nov. | 21.0 | Dic. | 23.0 |
9. Cultivos Principales sobre un total de 66,172 has. (1)
- |                   |   |             |
|-------------------|---|-------------|
| Caña de Azúcar    | : | 28,955 has. |
| Arroz             | : | 21,468 has. |
| Frijol            | : | 4,009 has.  |
| Pastos y Forrajes | : | 3,492 has.  |
| Otras menestras   | : | 3,165 has.  |
| Maíz              | : | 3,118 has.  |
| Algodón           | : | 1,191 has.  |
| Otros             | : | 774 has.    |
10. Area regulada con Proyecto (objetivos del mismo)
- |               |   |              |
|---------------|---|--------------|
| Primera Etapa | : | 68,000 has.  |
| Segunda Etapa | : | 100,000 has. |
11. Régimen de los ríos Como en toda la Costa peruana, régimen irregular, sujeto a la eventualidad de descargas en épocas de lluvia en región natural de la Sierra, razón por la que magníficas tierras con agricultura tradicional, veían reducidas sus posibilidades de producción por la irregularidad del riego y por falta de drenaje adecuado, originando ensalitramiento y degradación de las mismas; situación que como objetivo principal plantea superar el proyecto.
12. Otros aspectos necesarios de considerar dentro de esta somera descripción del área, son los siguientes:

La cuenca baja del río Chancay, pertenece por sus características ecológicas, a la formación vegetal Desierto Subtropical y en su extremo oeste a la Maleza Desértica Subtropical. La cuenca media y alta corresponde a Bosque Seco Montano y Bosque húmedo Montano.

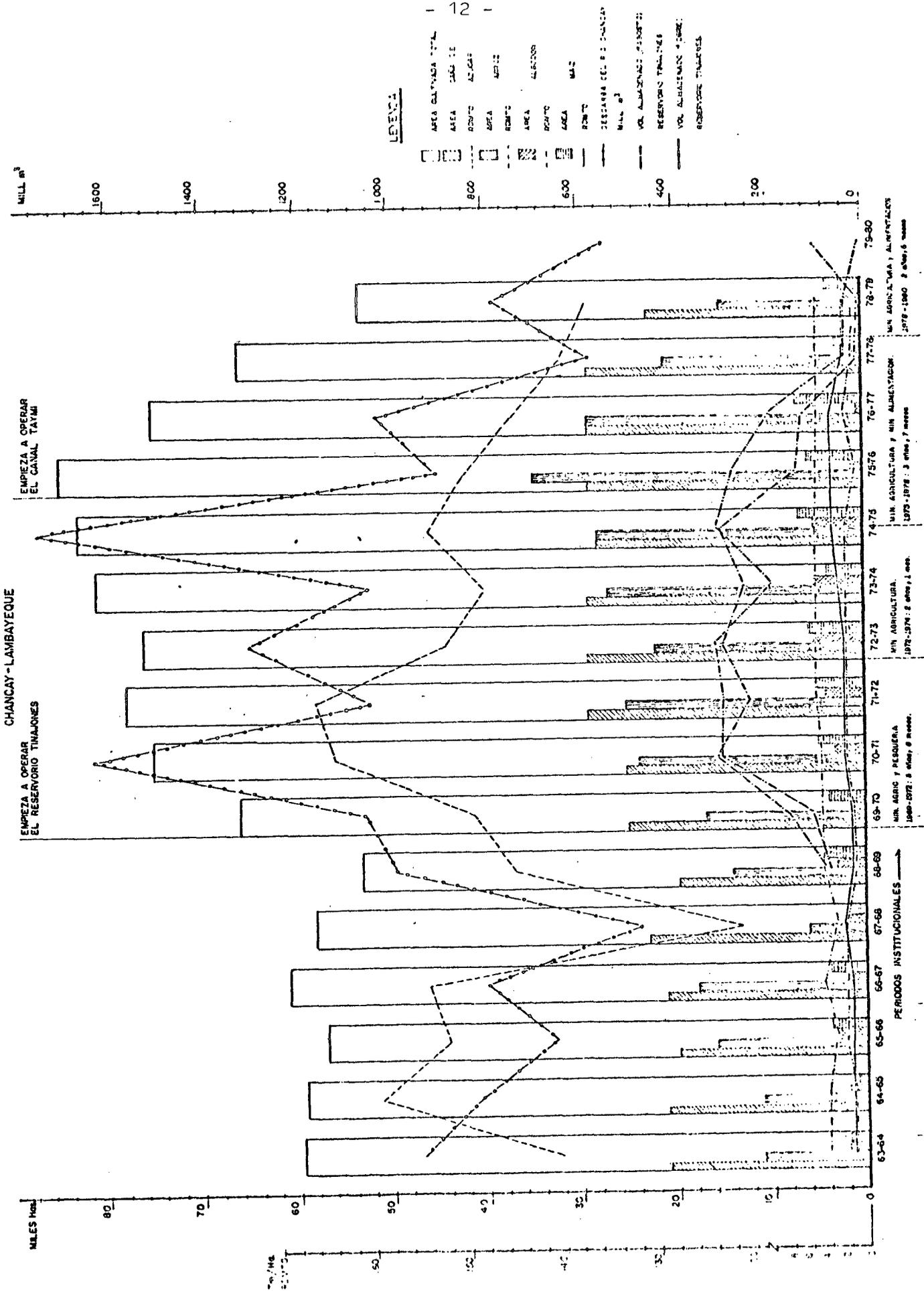
El clima para la cuenca baja, está caracterizado por una temperatura

---

(1) Datos correspondientes a campaña agrícola 1977-1978, segundo año consecutivo de sequía. Areas de producción entre años 1963-1964 y 1979-1980, ver en Gráficos N° s. 3 y 4

INFLUENCIA DE LAS OBRAS DEL PROYECTO TINAJONES EN LA DISPONIBILIDAD DE AGUA PARA REGULACION DEL RIEGO EN LA SUPERFICIE Y EN LOS RENDIMIENTOS DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS EN EL SUB-DISTRITO DE RIEGO REGULADO

GRAFICO 1



media anual de 22° C, con una máxima de 35° C y mínima de 10° C, la humedad relativa media es 76% y la precipitación 21 mm. al año en promedio. En la cuenca media y alta en cambio se registraron temperaturas medias de 17.5° C y 15° C, así como índices de humedad relativa del 58% y 53%, respectivamente.

El potencial económico del área del proyecto, a su finalización, está básicamente determinado por la superficie cultivada con riego regulado (100 mil has), la producción aproximada de 83,000 kilovatios con las dos centrales hidroeléctricas y la ciudad de Chiclayo como polo de desarrollo del norte peruano.

En 1964, antes del inicio de la ejecución del proyecto, el área tuvo una superficie cultivada no regulada de 59,800 has., de las cuales el 34.9% eran sembríos de caña de azúcar, 3% de algodón, 17.2% de arroz, 3.1% de maíz y otros cultivos representados con el 41.8%; con una producción de 2'926,000 TM de caña de azúcar, 2,592 TM de algodón, 42,431 TM de arroz y 2,044 TM de maíz.

La estructura de propiedad se caracterizaba hasta 1969, porque mientras 3.19% de propietarios detentaba la propiedad de 80.31% de las mejores tierras, el 51.30% tenían posesión sólo sobre 2.86% de tierras en su mayoría marginales. Esta situación reflejaba la existencia del típico latifundio, situación que facilitó la centralización del poder político y económico local y la consecuente marginalidad social.

Con la implementación progresiva del proyecto se alcanzó en 1976, (Campaña 1975-76), una superficie de 84,899 has,<sup>(1)</sup> de las cuales - 34.2% fue cultivado con caña de azúcar, 1.8% con algodón, 7.6% con maíz, 41% con arroz y solamente 15.4% de otros cultivos con una producción de: 4'359,000 TM de caña de azúcar, 1,759 TM de algodón, 19,163 TM de maíz y 158,730 TM de arroz. Como se aprecia los dos cultivos de mayor demanda de agua cubren el 75.2% de la superficie total cultivada en esta campaña, en relación al 52% de 1964.

Por su lado en abril de 1972 el proceso de Reforma Agraria, adjudicó 48,224.62 has. a favor de 9,285 beneficiarios, constituyendo las Cooperativas Agrarias de Producción Tumán, Pucalá y Pomalca. En el resto del área igualmente se aplica el proceso de Reforma Agraria, constituyendo principalmente Cooperativas Agrarias de Producción.

---

(1) Entre 1977 y 1980 se registran descensos continuos en área cultivada por una persistente sequía consecutiva de 4 años. Ver Gráfico N° 4.

RENDIMIENTOS PROYECTADOS Y ALCANZADOS ANTES Y DESPUES DE  
IMPLANTACION DEL PROYECTO

CUADRO N° 1

Cultivos	Mayor Rendimiento Sin Proyecto 1963-1968		Estimados por el Proyecto (1967) (1)	Mayores Rendimientos obtenidos con Proyecto 1969-1976		Menores Rendimientos con Proyecto en Período de Sequía 1977-1979	
	Tn/ha.	Año		Tn/ha.	Año	Tn/ha.	Año
Caña de Azúcar	159.0	65	10.96 (2)	166.0	72	137.0	79
Arroz	4.21	67	5.0	4.85	75	4.46	77
Algodón	1.80	68	2.07	1.62	71	1.40	78
Maíz	1.99	68	6.0	2.95	76	2.37	79

(1) Estimado del Proyecto al concluir la 2da. etapa de obras.

(2) Posible error, teniendo en cuenta que en años anteriores ya se cosechaban promedios de 140 Tn/ha.

En cuanto a índices de productividad, en el Cuadro N° 1, se analizan los rendimientos para 3 períodos, estableciendo que los incrementos obtenidos, serían por la regulación del riego en base a la mayor oferta del recurso, pero no por mejoramiento de eficiencia de uso.

La población del área (65 hab/km<sup>2</sup> en la ciudad y 10 hab/km<sup>2</sup> en el campo), es predominantemente urbana, agudizándose esta tendencia - por migraciones regionales y locales hacia la ciudad de Chiclayo. Así, mientras que en 1940 el 53.22% de la población es urbana, en 1961 lo es el 73.53% y en 1972 el 86.36%.

Considerando el criterio de ocupación por ramas de actividad, la población se dedica principalmente a la actividad agropecuaria, habiéndose registrado un índice del orden del 45% de la PEA en esta actividad.

La economía del área es en principio integrada con una agricultura - vinculada al mercado exterior y en proceso permanente de industrialización acelerada, lo que se refleja en el alto índice de asalariados que componen la PEA, esto es, alrededor de 65%; una fuerte atracción migratoria hacia Chiclayo proveniente principalmente de Cajamarca, una red de caminos que sirven a todas las poblaciones y centros de producción con una longitud total de 264.2 km, una infraestructura de almacenamiento de productos agropecuarios con capacidad aproximada de 20,000 TM y un sector industrial constituido por plantas procesadoras de leche condensada, evaporadas y maternizadas, ingenios azucareros de transformación, desmotadoras de algodón, molinos de pilar arroz, fábricas destinadas a la producción de café soluble y elaboración de envases de hojalata, entre otros.

Con relación a los servicios sociales, la población del área está caracterizada por un grado de analfabetismo del orden del 27.3% en general y 36.2% en el área rural. Los servicios de salud son prestados - básicamente por 4 hospitales, dos puestos sanitarios, 3 clínicas, un centro detector del cáncer y un asilo para ancianos, ubicados todos - ellos en el área urbana, dificultando su acceso a la población rural. La densidad residencial promedio, es de 6.3 personas por vivienda.

C. Identificación de las diferencias más resaltantes entre : la situación actual del Proyecto y lo previsto en los estudios, así como posibilidades futuras de mantenerse la situación gerencial-institucional sin alternaciones.

El avance actual de las acciones programadas en el área del proyecto, corresponde a la primera etapa para la DEPTI, Organismo Técnico Administrativo, encargado de la realización integral del proyecto, con responsabilidad directa en la ejecución de estudios y de la construcción de las obras.

El proyecto plantea que al final de la primera etapa, se debe haber alcanzado la regulación del riego en las primeras 68 mil has., y que las obras para dicho fin incluirían la remodelación total de los sistemas de riego y drenaje para esta área.

Si bien fue alcanzada y hasta superada la meta de superficie cultivada al concluir las obras mayores de captación, almacenamiento y conducción (Gráficos N°s. 3 y 4), no ocurrió lo mismo con los sistemas de drenaje y remodelación del sistema de riego. El problema de salinización de los suelos y su consiguiente pérdida de potencial productivo es un grave problema que confrontan los valles costeros y entre ellos el valle Chancay-Lambayeque; por esta razón está planteado establecer una red integral de drenaje, formada por 6 grandes troncales con una longitud aproximada de 400 kms. de drenes, a los que se conectará las redes secundaria y terciaria. Como obra terminada a 1980 se evalúa la construcción de 170 km. de drenes troncales que forman los seis sistemas de drenaje en el valle para su entrega en el mar. Las obras de drenaje a niveles de redes secundarias y terciarias, se programaron para la primera etapa, para servir a 51,000 has, habiéndose concluido a 1980 a nivel de drenes secundarios en el Sector Ferreñafe, beneficiando aproximadamente 20 mil has. y en el Sub-Sector Mochumí, beneficiando a unas 3 mil has; es decir, se logró un avance de aproximadamente el 45% a nivel de redes secundarias con respecto a lo programado para el área beneficiada ya en trabajo con el reservorio Tinajones.

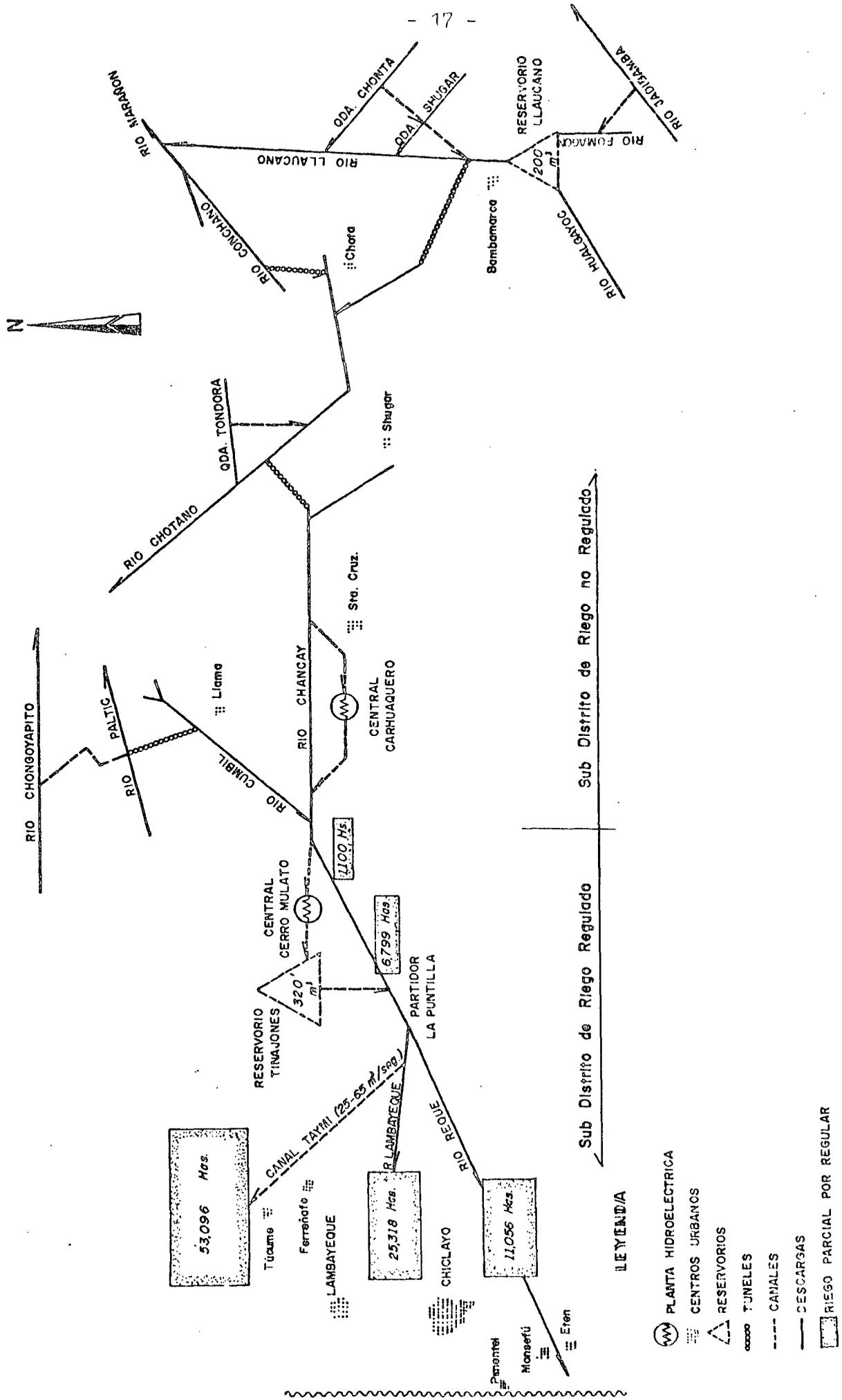
En cuanto a la remodelación del sistema de riego, los avances son mucho menores, habiéndose como consecuencia incrementado las áreas salinizadas significativamente.

Aguas abajo del repartidor "La Puntilla" (Gráfico N° 2) se encuentran las principales tierras de cultivo; en esta parte del valle se ensancha limitado en forma de delta por los tres principales ramales de irrigación : Canal Taymi, Río Lambayeque y Río Reque; de ellos sólo este último desemboca en el mar, mientras los restantes se agotan durante su recorrido.

El nuevo canal Taymi, que inició su operación en 1975, tiene 49 kms. de longitud, completamente revestido de mampostería de piedra y tiene una capacidad máxima de captación de 65 m<sup>3</sup>/seg, constituye la principal vía primaria de distribución del riego; en su recorrido se ejecutaron 14 tomas

# SISTEMA HIDRICO DEL PROYECTO TINAJONES

GRAFICO 2



Sub Distrito de Riego Regular

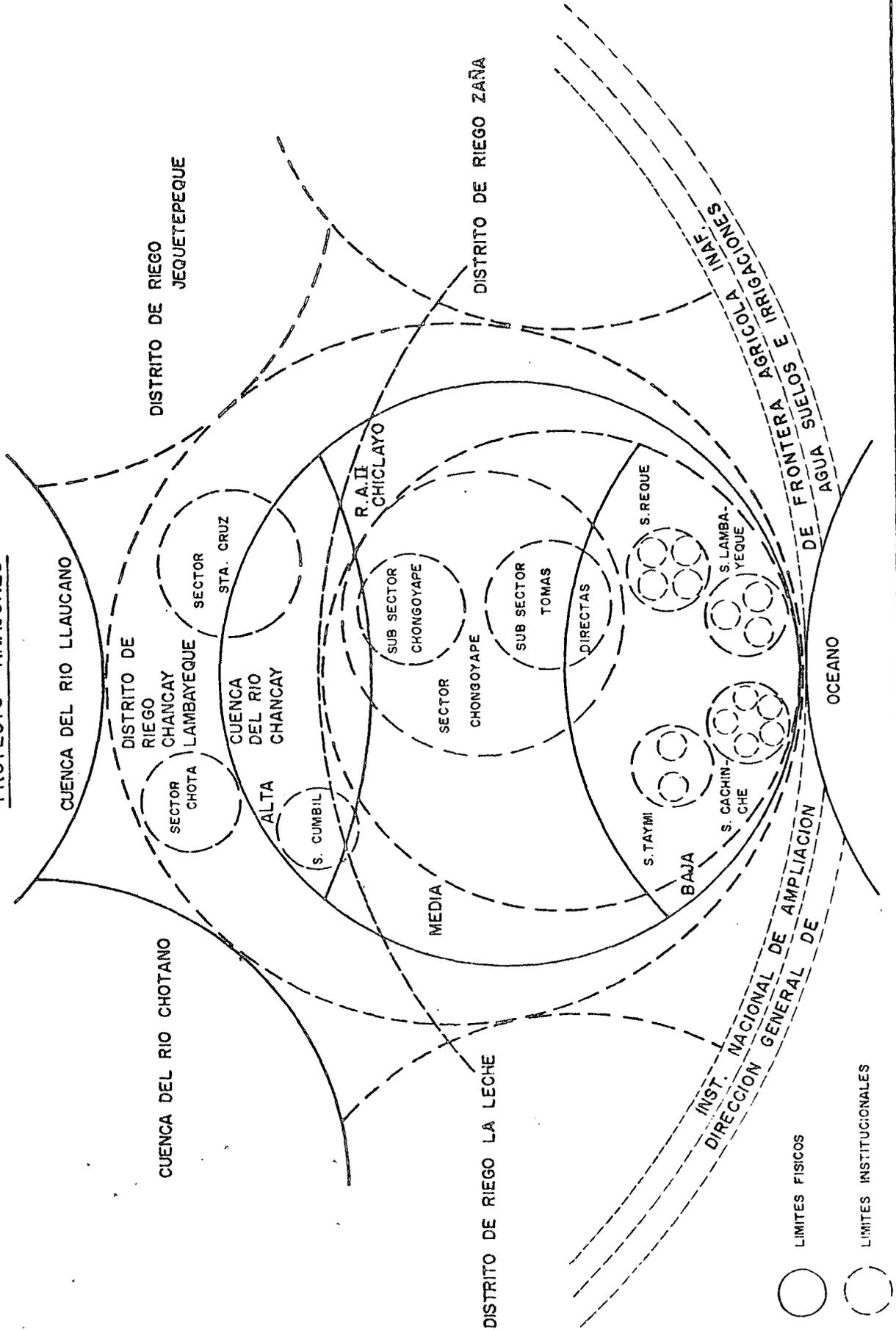
Sub Distrito de Riego no Regular

### LEYENDA

- PLANTA HIDROELECTRICA
- CENTROS URBANOS
- RESERVIORIOS
- CANALES
- DESCARGAS
- RIEGO PARCIAL POR REGULAR

LIMITES FISICOS E INSTITUCIONALES RELACIONADOS CON EL

PROYECTO TINAJONES



- LIMITES FISICOS
- LIMITES INSTITUCIONALES

secundarias técnicamente instaladas, con los correspondientes subcanales y laterales, que permitan un mejor control y distribución de las aguas que discurren por él; sin embargo uno de los problemas está relacionado con el mantenimiento y limpieza del cauce, así como con las tomas clandestinas a través de su recorrido. Al mismo tiempo que este canal principal, se ejecutó el mejoramiento total del partidor "La Puntilla", estructura que fue ra construída hace más de 30 años y que mostraba serias deficiencias en su funcionamiento; en la actualidad permite derivaciones de hasta 80 m<sup>3</sup> / seg.

Los otros ejes primarios de distribución del riego en el valle lo constituyen como se expresó, los ríos Lambayeque y Reque, cuyas mejoras igualmente - fueron programadas dentro de la primera etapa del proyecto; así como la remodelación de los canales de segundo y tercer orden que sirven a las áreas cuyo riego será regularizado en esta primera etapa. A la fecha se ha ejecutado el mejoramiento del cauce del río Lambayeque, el mismo que sirve para conducir las aguas desde el partidor Desaguadero hasta Lambayeque, en una longitud de 50 km.; su mejoramiento se circunscribe a los tramos de fuerte pendiente y tramos sinuosos en una longitud de aproximadamente 20 kms.

Esta situación, resumida en dos aspectos : mayor volumen de agua por un lado; y sistemas de drenaje y remodelación de riego incompletos por otro lado, aunado a : deficiente aplicación de políticas de regulación en la utilización del agua almacenada en el reservorio Tinajones, ocasionando salvo los años de sequía, mayores áreas de siembra que las proyectadas en los estudios y anualmente en los Planes de Cultivo y Riego; deficiente aplicación de políticas igualmente en cuanto a la operación y mantenimiento de la infraestructura de riego y drenaje construída y detallada muy suscitadamente; así como a una no menos limitada política de conservación y manejo de suelos y otros recursos naturales, provocó e incrementó una degradación acentuada de los suelos.

De mantenerse la tendencia de la primera etapa en relación al avance de acciones para los sistemas de drenaje y remodelación de riego, así como - la falta de implementación de políticas para la operación y mantenimiento de la infraestructura mayor y menor de riego, de instalaciones y equipos ; así como de manejo y conservación de los recursos; se prevee que cuando estén concluídas las obras de la segunda etapa, se tendrían problemas especialmente graves y extensas áreas de suelos salinos, así como infraestructura deteriorada y superficie adicional de suelos en proceso de permanente salinización; estos aspectos incidirían muy seriamente en la producción y productividad de los cultivos y por tanto en el mejoramiento de la calidad de vida del poblador rural del área.

### CAPITULO III : DETERMINACION DE ASPECTOS GERENCIALES Y ASPECTOS TECNICOS

Como se expresa en el Capítulo IV-A, para la determinación de las alternativas y elementos, tanto técnicos, como gerenciales-institucionales, ha sido indispensable primeramente establecer y analizar, el "ámbito institucional del proyecto", así como el "ámbito físico y socio-económico del mismo". Con este previo análisis, ha sido posible la identificación más sistemática de alternativas y elementos, tanto técnicos, como gerenciales-institucionales.

#### A. Determinación de las principales alternativas y elementos técnicos utilizados en las diferentes etapas de evolución del Proyecto.

Se analiza el Proyecto, no sólo en función de las responsabilidades asumidas exclusivamente por la "Dirección Ejecutiva del Proyecto Tinajones", sino por las diferentes instituciones involucradas y responsables, para garantizar el desarrollo integral del mismo, por lo menos en su dimensión de desarrollo agropecuario, incorporando la dimensión ambiental.

En este contexto, las actividades técnicas han sido identificadas para las tres etapas o fases cíclicas, y dentro de cada una de ellas, a las cinco - Actividades Técnicas o de Acción Directa presentes o indispensables en todo proyecto de aprovechamiento hídrico, según Grafico N° 4 y Cuadro N° 2; éste último detalla específicamente la identificación de actividades y acciones técnicas, vinculandolas a objetivos generales que se pretende alcanzar con ellos, así como a las etapas y actividades del proceso de planificación.

A su vez en el Cuadro N° 3, se grafica la identificación de las actividades técnicas, en función de las fases cíclicas, previa, intermedia y periódica.

En la práctica, no significa que se haya alcanzado eficiente y oportunamente la secuencia de las actividades técnicas, de los objetivos generales y específicos, así como su vinculación con las etapas del proceso de planificación; pero creemos necesario indicarlos y plantearlos, justamente para hacer posible la identificación de desviaciones gerenciales-institucionales y la intensidad y forma como estas han afectado a las actividades técnicas y a los objetivos del proyecto, aspectos que se desarrollan en el Capítulo IV.

#### 1. Actividades y Elementos Técnicos en la Etapa Previa.

La etapa previa de análisis ha comprendido la realización de actividades técnicas de "Evaluación, estudios y formulación", los que en la práctica se han ejecutado mediante acciones de :

##### 1.1 Inventarios de recursos; estudios de reconocimiento, semidetallados y detallados; evaluación de recursos; y diagnósticos; a fin

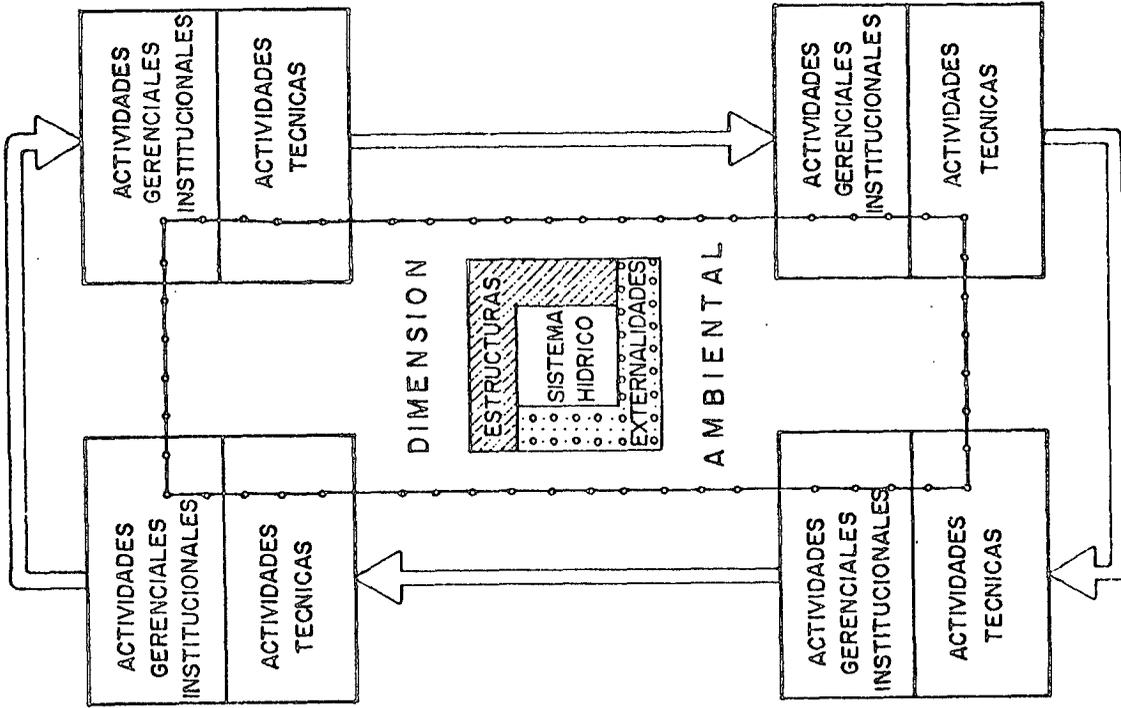
PROCESO ITERATIVO PARA EL ANALISIS DE LA PLANIFICACION DE GRANDES  
PROYECTOS DE IRRIGACION INCORPORANDO LA DIMENSION AMBIENTAL

CONSTRUCCION O PUESTA EN  
PRACTICA DE LAS DIFERENTES  
ALTERNATIVAS DE MANEJO AM-  
BIENTAL PREVIAMENTE FORMU-  
LADAS

OPERACION Y MANTENIMIENTO  
DE LOS SISTEMAS CONSTRUIDOS

EVALUACION, ESTUDIO Y FOR-  
MULACION DEL PROYECTO

MANEJO Y CONSERVACION DE  
LOS RECURSOS NATURALES  
RENOVABLES



ACTIVIDADES TECNICAS DE ACCION DIRECTA	ACCIONES O ELEMENTOS QUE COMPRENDE CADA ACTIVIDAD				OBJETIVOS GENERALES	ETAPAS Y ACTIVIDADES DEL PROCESO DE PLANIFICACION
EVALUACION Y ESTUDIOS DE LOS RECURSOS DE LA CUENCA: AGUA Y SUELO. (ETAPA PREVIA)	INVENTARIOS - DE LOS RECURSOS AGUA Y SUELO	ESTUDIOS - RECONOCIMIENTO SEMIDETALLADOS - DETALLADOS	EVALUACION - DE LOS RECURSOS AGUA Y SUELO	DIAGNOSTICO - COMPARTIBILIZACION DE LA OFERTA Y DEMANDA DE LOS RECURSOS - INTERPRETACION DE LA PROBLEMATICA EN BASE A LA IDENTIFICACION Y PRIORIZACION DE LOS PRINCIPALES PROBLEMAS	- CONOCER LA SITUACION ACTUAL Y POTENCIAL A FIN DE OPTIMIZAR Y RACIONALIZAR EL USO, EXPLOTACION Y CONSERVACION DE LOS RECURSOS AGUA Y SUELO. - CARACTERIZACION DE LA CUENCA - CONCEPTUALIZACION PARA SU DESARROLLO INTEGRAL.	FORMULACION - CAPTACION DE LA PROBLEMATICA ECONOMICA-SOCIAL - CONOCIMIENTO DE LOS OBJETIVOS NACIONALES Y POLITICAS GLOBALES Y SECTORIALES - DEFINICION DEL MARCO ORIENTADOR - ANALISIS Y PROPUESTAS DE ALTERNATIVAS DE POLITICA ESPECIFICAS - DEFINICION DE POLITICAS
FORMULACION DE PROYECTOS: PREVIA DEFINICION DE PROGRAMAS (ETAPA PREVIA)	- IDENTIFICACION Y PRIORIZACION DE LINEAS DE PROYECTOS ESPECIFICOS - DETERMINACION DE OBJETIVOS, ESTRATEGIAS, POLITICAS Y ACCIONES.	- ELABORACION DE ESTUDIOS BASICOS ESPECIFICOS QUE FALTA COMPLETAR Y/O COMPLEMENTARIOS. - ESTUDIOS A NIVEL DE PRE-FACTIBILIDAD.	- ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD Y DEFINITIVOS. - PLANES Y PROGRAMAS DE EJECUCION: REAJUSTE EN FUNCION DE ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD Y DEFINITIVOS.	- ANALISIS ECONOMICO-FINANCIERO DE PLANES Y PROGRAMAS. - PRESUPUESTOS DE OPERACION E INVERSION.	PLANIFICAR PERMANENTE PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE LA CUENCA: FORMULACION DE PLANES, PROGRAMAS Y PROYECTOS. EN FUNCION DEL AREA DE INFLUENCIA HIDRICA, SOCIO-ECONOMICA DEL AREA Y SUB-DIVISIONES MENORES COMO SUB-CUENCAS BAJA, MEDIA Y ALTA.	INSTRUMENTACION PARA LA EJECUCION - PROMOCION - DIVULGACION; Y - MOTIVACION - ESPECIFICACION - DESAGREGACION EN TAREAS ESPECIFICAS. - ORDENAMIENTO EN FUNCION DE ACTIVIDADES DEL AMBITO ECONOMICOS, INDUSTRIAS, POBLACIONAL, MINERIA, ETC. - ASIGNACION DE RESPONSABILIDADES (INSTITUCIONAL Y DE RECURSOS) - CONDUCCION GERENCIAL - ANALISIS Y ASESORAMIENTO - COORDINACION - APOYO
EJECUCION DE PROYECTOS ESPECIFICOS DENTRO DE CADA PROGRAMA COMPRENDIENDO BASICAMENTE INTRAESTRUCTURA HIDRAULICA. (ETAPA INTERMEDIA)	- CONSTRUCCION CAMPAMENTOS Y OBRAS AUXILIARES. (ACCIONES TEMPORALES CON RELATIVO BENEFICIO PARA POBLACION DE SUB-CUENCA MEDIA Y ALTA.	- CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA MAYOR Y MENOR PRIORIZADOS Y JERARQUIZADOS: PRIMERA ETAPA.	- EQUIPAMIENTO DE PROYECTOS PARA SU OPERACION Y PUESTA EN MARCHA, BASICAMENTE DEL SISTEMA DEL RESERVORIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS PRINCIPALES	- INCORPORACION Y PUESTA EN MARCHA DE PROYECTOS. - DESARROLLO FISICO DE TIERRAS.	DOTAR DE INFRAESTRUCTURA MAYOR Y MENOR HIDRAULICA Y OTROS, PARA POSIBILITAR USO PLANIFICADO MULTISECTORIAL: AGROPECUARIO, HIDROELECTRICO, INDUSTRIAS, POBLACIONAL, MINERIA, ETC.	
OPERACION Y MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURAS Y GESTION EMPRESARIAL. (ETAPA PERIODICA)	- ORGANIZACION PARA LA OPERACION Y GESTION. - ORGANIZACION DE LOS USUARIOS PARA LA GESTION (ESTATAL Y/O PRIVADO)	- OPERACION DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS Y SISTEMAS AUXILIARES. - GESTION EMPRESARIAL.	- MANTENIMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS, SISTEMAS AUXILIARES Y EQUIPOS. DURANTE LA OPERACION DE LOS MISMOS. (ACCION LIMITADA).	- REPARACION DE LAS ESTRUCTURAS, SISTEMAS AUXILIARES Y EQUIPOS. (ACCION MUY LIMITADA).	ASEGURAR OPERACION EFICIENTE DE LAS ESTRUCTURAS Y EQUIPOS, GARANTIZANDO INVERSIONES Y VIDA UTIL DE LAS MISMAS. GARANTIZAR GESTION EMPRESARIAL CON PARTICIPACION USUARIOS.	
MANEJO Y CONSERVACION DE LOS RECURSOS AGUA Y SUELO (ETAPA PERIODICA)	- ORDENAMIENTO PARA EL MANEJO Y USO RACIONAL DE LOS RECURSOS AGUA Y SUELO, SEGUN SU CAPACIDAD.	- MANEJO DE LOS RECURSOS AGUA, SUELO Y CULTIVOS. (NIVEL DE CUENCA Y PARCELA)	- PROTECCION DE LOS RECURSOS Y BIENES. ACCION LIMITADA CON SERIOS IMPACTOS NEGATIVOS AMBIENTALES.	- RECUPERACION DE TIERRAS Y/O REHABILITACION DE ZONAS AFECTADAS POR MAL USO O FENOMENOS NATURALES.	MANTENER EN FORMA PERMANENTE Y SOSTENIDA, OFERTA DE LOS RECURSOS NATURALES EN LA CUENCA. EN CALIDAD, CANTIDAD Y OPORTUNIDAD. PARA GARANTIZAR MEJORAMIENTO DE CALIDAD DE VIDA.	
	<p>RESULTANTE: AGUA + SUELO (INSUMOS BASICOS PARA LA AGRICULTURA) + OTROS INSUMOS GESTION DEL PROYECTO</p> <p>PRODUCCION AGRICOLA Y PECUARIA PERMANENTE Y SOSTENIDA PARA GARANTIZAR DESARROLLO INTEGRAL DE LA CUENCA.</p> <p>PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE</p>				<p>CONTROL Y EVALUACION</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MEDICION DE RESULTADOS</li> <li>- COMPARACION DE LO MEDIDO CON LOS RESULTADOS ESPERADOS.</li> <li>- ANALISIS DE LAS DESVIACIONES Y SUS CAUSAS</li> <li>- PROPUESTA DE MEDIDAS CORRECTIVAS</li> <li>- DEFINICION DE MEDIDAS CORRECTIVAS Y SU APLICACION</li> </ul>	

(\*) CUANDO SE DISPONEN EN CANTIDAD, CALIDAD Y OPORTUNIDAD  
1. YAÑEZ B. - JUNIO 1989 (ADAPTADO AL PRESENTE ESTUDIO)



de conocer la situación actual y potencial de los recursos y proyectar la racionalización y optimización de su uso y aprovechamiento y con ello establecer la caracterización del área y conceptualizar su desarrollo.

- 1.2 Identificación y priorización de líneas de proyectos u obras, determinando etapas de ejecución, objetivos, estrategias y acciones; elaboración de estudios complementarios, de pre-factibilidad, factibilidad y definitivos, como parte de la instrumentalización para la ejecución. La identificación e inventario de estudios en las acciones enumeradas en 1.1 y 1.2, se detallan en el Anexo N° 1, considerando solo los principales

## 2. Actividades y elementos técnicos en la Etapa Intermedia.

El Sistema Tinajones se proyecta construir en dos etapas, cada una de ellas, con sub-etapas perfectamente definidas que irían posibilitando - ampliar el área de riego regulado.

En el Cuadro N° 4, se indican las obras hidráulicas a construirse como parte del Sistema Tinajones, las que para el presente trabajo constituyen la identificación de las actividades técnicas en la etapa intermedia de dicho proyecto. A la culminación de las construcciones de la sub-etapa 1.1, definen los estudios que se estaría en condiciones de regular el riego en las primeras 60 mil has; a la culminación de la sub-etapa 1.2, se incrementarían a 68 mil has; la etapa siguiente posibilitaría incrementar la oferta del recurso hídrico, para regular hasta 100 mil has, además de otros usos multisectoriales, entre los que, hidroenergéticos y poblacionales, constituirían algunos de los principales.

## 3. Actividades y Elementos Técnicos en la Etapa Periódica.

Dentro de las fases o etapas cíclicas técnicas y como experiencia para el Proyecto Tinajones, constituyen las más críticas aquellas actividades técnicas enmarcadas en la etapa periódica. La determinación de las principales alternativas y elementos técnicos de esta etapa, se vinculan con la Operación y Mantenimiento de las estructuras y gestión empresarial; así como las de Manejo y Conservación de los recursos - agua y suelo en el ámbito del proyecto.

Las dos Actividades Técnicas antes indicadas, requieren no sólo de dispositivos legales y normativos, sino una implementación eficiente y oportuna para garantizar el logro de los objetivos del proyecto, en base al incremento de la oferta de los recursos hídricos y de sus posibilidades de manejo regulado, como consecuencia de las etapas previa e intermedia.

- 3.1 Operación y Mantenimiento de las estructuras y gestión para la distribución del agua.

SISTEMA TINAJONES - OBRAS HIDRAULICAS Y AVANCES EN ETAPA INTERMEDIA DEL PROYECTO

CUADRO N° 4

OBRAS DEL PROYECTO TINAJONES	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	
<b>ETAPA DE CONSTRUCCION 1.1</b>																											
1. Reservorio Tinajones								++++																			
2. Canal Alimentador								++++																			
3. Bocatoma Roca Rumi								++++																			
4. Canal de Descarga								++++																			
5. Remodelación Partidor La Puntilla											++++																
6. Nuevo Canal Taymi											++++																
<b>ETAPA DE CONSTRUCCION 1.2</b>																											
7. Obras de Drenaje												++++															
a. Drenes Troncales de los 6 Sistemas Existentes																											
b. Drenes hasta Nivel de Tercerias.																											
- Sector Ferreñafa														++++													
- Sub-Sector Machumí														++++													
- Sub-Sector Chacupe-Sta. Rosa																											
- Otros 7 Sub-Sectores												++++															
8. Remodelación Sistema Riego Actual												++++															
a. Sub-Proyecto Cofradía-Saman														++++													
b. Sub-Proyecto Luzfaque														++++													
c. Canal Cois														++++													
d. Otros Sub-Proyectos												++++															
9. Derivación Río Conchana (Túnel)												++++															
10. Reparación Túnel Chatano												++++															
11. Canal de Ladera Quebrada Tondora												++++															
<b>ETAPA DE CONSTRUCCION 2.1</b>																											
12. Túnel de Derivación del Río Llaucano.												++++															
13. Reservorio Llaucano												++++															
14. Canal de Ladera del río Jadibamba												++++															
<b>ETAPA DE CONSTRUCCION 2.2</b>																											
15. Canal de Ladera de la Quebrada Chonta.												++++															
16. Canal de Ladera de la Quebrada Shugar												++++															
17. Derivación Río Paltic												++++															
18. Derivación Río Chongoyabito												++++															
<b>ETAPA DE CONSTRUCCION PARALELA A LAS OTRAS ETAPAS</b>																											
19. Central Hidroeléctrica "Cerro Mulate"												++++															
20. Central Hidroeléctrica "Carhuacuro"													++++														

LEYENDA

- ++++ Año de Estudio
- Estudios Definitivos
- Estudios Preliminares
- Año de Concertación del Préstamo
- Período de Ejecución
- XXXXXX Operación

Las actividades técnicas determinadas en este aspecto, se realizaron teniendo en cuenta, que la gestión debe consistir en la actividad empresarial a ejecutarse para asignar los recursos hídricos en concordancia con los objetivos de producción establecidos por el proyecto, garantizando la vida útil de las obras hidráulicas y su eficiente funcionamiento. Para ello deben realizar las siguientes acciones.

a. Organización para la Operación y Gestión.

Consiste, en general, en la organización del Distrito de Riego, concertando acciones en sus diferentes instancias administrativas e institucionales (estatal y privado). Incluye entre otras las siguientes acciones: delimitación y sectorización del Distrito de Riego, organización de las Juntas de Usuarios, Comisiones y Comités de Regantes, organización gerencial para la conservación y operación del Sistema de Riego, reglamentación general para la organización y puesta en marcha de las Administraciones Técnicas del Distrito de Riego, determinación de sus relaciones funcionales, de coordinación y dependencia, así como los requerimientos de recursos financieros para su eficiente funcionamiento.

b. Operación del Distrito de Riego y la infraestructura mayor y menor.

La Operación constituye la actividad misma de distribución del agua utilizando las estructuras existentes o dotadas por el proyecto en la etapa intermedia; estas estructuras deben garantizar la distribución del recurso hasta el nivel predial, así como la evacuación de las excedentes. Como proyecto de regulación, la operación incluye la del reservorio Tinajones, así como de las estructuras mayores complementarias.

Para este estudio, como una parte de la normatividad que se aplica en todo el país, la operación se basa en la formulación de los Planes de Cultivo y Riego y pronósticos de la oferta de agua, así como la capacidad instalada para su distribución. La operación igualmente incluye acciones de evaluación de las campañas agrícolas, usos multisectoriales, etc.

c. Mantenimiento de la infraestructura y obras auxiliares.

Acciones indispensables, para garantizar no sólo eficiente funcionamiento, sino también la vida útil de la infraestructura y obras auxiliares y son ejecutadas aunque con limitaciones en forma mixta por los usuarios a través de sus organizaciones y por el Estado; las limitaciones han estado determinadas por la falta de definición de responsabilidades

dentro de la dispersión institucional estatal y privada, falta de equipos y capacidad instalada especializada y escasez de recursos económicos.

d. Reparación de estructuras y equipos.

Necesarias por deterioro en función del tiempo o de mal mantenimiento y operación. Igualmente intervienen en forma mixta tanto el estado como los usuarios, constituyendo sus limitaciones las mismas anotadas anteriormente.

### 3.2 Manejo y Conservación de los Recursos Agua y Suelo.

Las acciones determinadas dentro de esta actividad técnica, deben garantizar mantener la potencialidad de uso de los recursos agua y suelo a través del tiempo para garantizar producción permanente y sostenida.

Igualmente se han determinado acciones relacionadas con el ordenamiento para el uso racional del agua y suelo; el manejo propiamente dicho de los recursos; y la protección y recuperación de tierras, según el caso.

Entre los trabajos específicos para el manejo y conservación de los recursos, se puede enumerar entre algunos los siguientes: estudios de clasificación de tierras, estudios climatológicos, estudios agroeconómicos, estudios de zonificación climática, control diario de distribución de agua a nivel predial, estudios para encauzamientos de ríos, estudios de defensas ribereñas, rehabilitación de tierras, programas de conservación de suelos, zonificación de cultivos, etc.

La mayor fundamentación en la determinación de estas actividades técnicas, se justifica debido a que deben ejecutarse en forma permanente una vez concluidas las obras, según la experiencia del proyecto en estudio, a pesar de calificarse la normatividad existente para la ejecución de estas actividades, como muy buena, sin embargo su aplicación constituye aún el "cuello de botella" y tal vez una de las principales causas de los mayores impactos ambientales negativos.

En los Anexos N<sup>os</sup>. 2 al 6, se presentan los siguientes documentos que apoyan lo explicitado anteriormente.

- Normatividad para la formulación, instrumentación y control de los Planes Anuales Operativos.
- Trabajos específicos realizados por el nivel central (Dirección General de Aguas y Suelos, cuya principal responsabilidad es normar sobre el uso de los recursos hídricos así como el uso y conservación de los recursos suelos).

- Trabajos específicos de responsabilidad de las Sub-Direcciones de Aguas y Suelos, en el Nivel Regional.
- Trabajos específicos de responsabilidad de las Administraciones Técnicas de Distritos de Riego, en el Nivel Local.
- Secuencia de Actividades Técnicas o de Acción Directa para el uso y aprovechamiento de los recursos agua y suelo, y dentro de ellas fijación de responsabilidades de trabajos específicos que deben ejecutar los niveles central (DGAS), regional (SDAS) y local (ATDR) y Usuarios a través de sus Organizaciones de base, para el cumplimiento de dichas actividades técnicas.

B. Identificación de las Políticas más importantes utilizadas durante las Etapas Previa, Intermedia y Periódica, con relación a su efecto en el manejo del medio ambiente.

En general en las 3 fases cíclicas del proyecto se adoptaron y diseñaron , pero no aplicaron estrictamente, políticas de manejo ambiental. En particular para la tercera fase cíclica se dispone de políticas a través de la legislación, reglamentos y normativos vigentes, que debieron haber posibilitado eficientemente la preservación y conservación del medio ambiente ; sin embargo cabe anotar que la instrumentalización de estas políticas no fue la adecuada, limitándola en la práctica a muchas de ellas a meros enunciados, ya que factores de orden presupuestal e institucional, entre otros, reducen o minimizan su efectiva aplicación. La segunda fase cíclica, deriva de la primera que la define, por tanto si bien los estudios explicitan acciones programadas conducentes a la conservación del medio ambiente, está limitada por el incumplimiento o desviaciones de convenios concertados entre el organismo financiero, la DEPTI y/o la (s) firma (s) constructora (s).

En general las políticas más importantes serían las que debieron utilizarse eficientemente en la tercera fase cíclica; estas políticas son rescatables como las más positivas del estudio de caso y están relacionadas con las actividades y/o elementos gerenciales-institucionales de : Ley General de Aguas y sus Reglamentos; planificación operativa para el uso y aprovechamiento de los recursos agua y suelo; legislación y normatividad operativa relacionada con la organización, operación y administración de los Distritos de Riego; legislación y normatividad relacionada con las organizaciones de usuarios.

C. Determinación de las principales alternativas y elementos gerenciales-institucionales utilizados en las diferentes etapas de evolución del Proyecto.

Las alternativas gerenciales-institucionales, deben garantizar reducir al mí-

nimo o desaparecer en su totalidad las restricciones impuestas por los sistemas político-administrativos, posibilitando que se constituyan permanentemente en instrumentos de apoyo a la ejecución de las actividades técnicas.

Bajo este concepto y alcances, se han identificado cinco formas gerenciales, que utilizadas respectivamente en las etapas previa, intermedia y periódica, permitirán establecer sus relaciones de aplicación en la ejecución de las actividades técnicas para hacerlas más eficientes. Estas cinco formas gerenciales, que de hecho se constituyen en actividades, han permitido a su vez la identificación de acciones o elementos más específicos, según se muestra en el Cuadro N° 1; se desarrollan y explicitan a continuación dichas formas o actividades gerenciales-institucionales identificadas:

### 1. Actividades de Política y Dirección.

Las acciones o elementos enmarcados en estas actividades, tienen relación con la superación de limitaciones o restricciones "administrativas y funcionales" y están vinculadas básicamente con la organización institucional; las relaciones jerárquicas, funcional y/o de coordinación entre dependencias involucradas en el desarrollo del proyecto; las formas de establecer alternativas de política; y las acciones de capacitación para cada una de las actividades gerenciales.

En cuanto a la organización institucional, fue necesario analizar la evolución de la organización sectorial en el período vinculado al desarrollo del proyecto; se concluye que sucesivas reorganizaciones afectaron notablemente las dependencias jerárquicas, funcionales y de coordinación en los niveles central, regional y local entre las diferentes dependencias vinculadas con la ejecución del proyecto; además también se agravaron en algunos períodos la incompatibilidad de ámbitos geográficos, administrativos, de normatividad, etc. constituyéndose en factores limitativos para el normal desenvolvimiento del proyecto en su dimensión de integralidad.

Si analizamos a su vez como de alta significación las formas de establecer las alternativas de política, a pesar de operar el sistema de planificación en el Sector Agrario a partir de 1969, con representaciones perfectamente definidas en los niveles central, regional y local; en la práctica no se pudo implementar acciones que garantizarán una vinculación armónica entre los elementos estructurales del proceso de planificación, es decir, entre el sistema de planificación propiamente dicho, el sistema político-administrativo y el ámbito económico-social, justamente entre otros factores, por las reestructuraciones sucesivas del Sector Agrario.

Finalmente, se identifican igualmente como acciones o elementos de significativa importancia, las acciones de adiestramiento y capacitación en aplicación de las actividades gerenciales, tanto del personal profesional como administrativo, según sus funciones y responsabilida -

des; en este sentido las acciones de adiestramiento que se ejecutan , se vinculan con más intensidad a las actividades técnicas, a pesar de que las actividades gerenciales-institucionales, son las que constituyen los aspectos más limitativos.

## 2. Actividades de Planeamiento, Ejecución y Operación de Proyectos.

Las acciones o elementos específicos que se enmarcan en las actividades de Planeamiento, Ejecución y Operación del Proyecto, deben permitir reducir las restricciones económico-financieras.

Estas actividades están vinculadas principalmente a las acciones o elementos siguientes :

- 2.1 Planificación Operativa (normatividad para aguas y suelos);
- 2.2 Determinación de fuentes de financiamiento;
- 2.3 Destino de las fuentes de financiamiento; y
- 2.4 Administración de las fuentes de financiamiento.

Se expresó anteriormente con respecto a la organización institucional , que coexisten a nivel central, regional y local, diferentes dependencias institucionales con funciones específicas y aún superpuestas y sin la necesaria unidad institucional local que haga posible la gestión - coordinada e integral en un ámbito determinado. Esta situación se refleja igualmente en el área del Proyecto.

Cada dependencia institucional tiene una unidad especializada para la planificación operativa; de esta manera en el área del proyecto, ha existido, o existe una unidad de planificación a nivel de Organismo - Regional de Desarrollo o su equivalente según cada período, a nivel de Región y/o Zona Agraria, Zona de Alimentación y Dirección Ejecutiva del Proyecto. Igualmente en el Nivel Central, las Direcciones Generales de Aguas y Suelos, así como la Oficina o Dirección General de Irrigaciones, cuentan con estas unidades especializadas de planificación. En la práctica han existido limitaciones para la coordinación.

La Planificación Operativa permite establecer los requerimientos económicos y financieros para el logro de objetivos y metas específicas , previamente identificadas. En la práctica, existiendo en ejecución un Proyecto Especial de Irrigación como el de Tinajones, inscrito en un ámbito Regional del Sector y tratándose de un proyecto de remodelación y regulación de riego en una área bajo explotación, los planes operativos debieran ser permanentemente concertados en función de un Plan Integral de Desarrollo, que comprenda no sólo el área de influencia hídrica del proyecto, sino también el área de influencia socio-económica del mismo, que puede o no coincidir con la anterior; sub-divisiones de las áreas anteriormente indicadas, por ejemplo: las zonas a-

guas abajo de las estructuras principales; las zonas ocupadas por las estructuras principales, y sus zonas de influencia; los pisos ecológicos-altitudinales, básicamente cuenca alta como generadora de los recursos hídricos, etc.

Para la ejecución de las metas específicas identificadas y comprometidas a través de los planes operativos, se determinan básicamente como fuentes de financiamiento principales, las que provienen del Tesoro Público y las que provienen del endeudamiento internacional. El destino de estas fuentes de financiamiento son específicas: los fondos provenientes de Tesoro Público, constituyen los presupuestos normales de funcionamiento de las dependencias en los niveles central, regional y local; estos recursos en el ámbito del proyecto conforman los presupuestos de funcionamiento de la Región Agraria (incluye Sub-Dirección de Aguas y Suelos y Administraciones Técnicas de Distritos de Riego), responsables según cada caso y nivel de las actividades gerenciales-institucionales y de las actividades técnicas vinculadas con la operación y mantenimiento de los sistemas de irrigación y gestión empresarial, así como del manejo y conservación de los recursos agua y suelo.

Por su parte los fondos provenientes de endeudamiento externo, constituyen la base fundamental de los presupuestos de inversión para los estudios y ejecución de obras, caso del Proyecto Tinajones, responsable de las actividades gerenciales-institucionales vinculadas específicamente al proyecto, así como de las actividades técnicas de evaluación y estudios, así como de la construcción de la infraestructura de riego. La cantidad, oportunidad y facilidad de administración de los recursos económicos y financieros por ambas fuentes de financiamiento, son diferentes y a favor de los proyectos de inversión. Justamente una de las razones que justifica la creación de un Proyecto Especial, es la de posibilitar mayor agilidad administrativa para garantizar el cumplimiento de sus metas.

Esta somera descripción en cuanto a las restricciones económico-financieras, una de las principales formas de la gestión para el análisis de las actividades gerenciales-institucionales, no tiene otra finalidad que el de permitir la identificación de las relaciones causa-efecto con las actividades técnicas.

### 3. Actividades de Legislación y Reglamentación.

Las acciones o elementos específicos que se enmarcan en las actividades de legislación y reglamentación, permitirán superar las restricciones de orden Político y Legal.

En este aspecto, los dispositivos legales constituyen un instrumento indispensable y su aplicación será más eficiente para la gestión de proyectos en la medida que los dispositivos legales en materia de aguas

se encuentren compendiados en un solo cuerpo legal.

Hasta julio de 1969, el uso y aprovechamiento de los recursos hídricos estuvo legislado a través del Código de Aguas de 1902, instrumento legal anacrónico y limitante para el uso y aprovechamiento de los recursos hídricos, más aún en un período coincidente con la aplicación de la Ley de Reforma Agraria e igualmente coincidente con la iniciación de los grandes proyectos de irrigación en la Costa, siendo uno de los primeros justamente, el Proyecto Tinajones.

Como acciones o elementos específicos se determina la vigencia de la Ley General de Reforma Agraria, Ley General de Aguas, Legislación y normatividad operativa relacionada a la organización institucional, así como las Directivas Técnicas y Manuales Técnicos en su etapa de aprobación.

A partir del 24 de julio de 1969, se pone en vigencia la Ley General de Aguas, a través de la cual se dispone que el Estado como único propietario de las aguas, asume la responsabilidad de formular la política general de utilización de los recursos hídricos y su desarrollo, señalando el orden preferencial de usos en función al interés social y al desarrollo del país. Dicha Ley legisla sobre la totalidad del recurso agua en sus diferentes ocurrencias y usos, y tiene por lo tanto un carácter eminentemente multisectorial, revistiendo capital importancia especialmente en la Costa, donde dicho recurso es no sólo factor limitado, sino limitante para el desarrollo de las actividades socio-económicas; además teniendo en cuenta que este recurso, deberá disponerse en cantidad, calidad y oportunidad, obliga necesariamente a dar un tratamiento especial para su utilización.

Se dispone entonces a través del Artículo 1º de dicha Ley: que las aguas sin excepción alguna, así como sus cauces, son de propiedad del Estado; que su dominio es inalienable e imprescriptible, vale decir el agua tiene la categoría de bien público; que no hay derechos adquiridos sobre las aguas.

Resumiendo, los principios de la Ley General de Aguas y sus Reglamentos son:

Que el recurso hídrico debe utilizarse, en armonía con el interés social; con criterio racional, justificado y eficiente; favoreciendo el uso múltiple; en forma económica; y mediante su autofinanciamiento, a través de tarifas que serán fijadas por unidad de volumen para cada uso y que servirán de base para cubrir los costos de explotación y distribución del recurso, incluyendo los del subsuelo, así como la financiación de estudios y obras hidráulicas necesarias para cada zona o Distrito de Riego.

En cuanto al uso racional, manejo y conservación de los suelos, si bien no se dispone de un instrumento legal compendiado como la Ley

General de Aguas, existen vigente disposiciones a través de otros instrumentos legales, como la propia Ley General de Aguas, Ley General de Forestal y Fauna, Ley General de Reforma Agraria, etc. Por ejemplo la Ley General de Aguas, dispone que la Autoridad de Aguas regulará y administrará los usos de aguas para fines agrícolas en los Distritos de Riego de acuerdo a "Planes de Cultivo y Riego" semestrales o anuales y que el abastecimiento de cada predio se fijará o reajustará en cada Plan de Cultivo y Riego; y que la Autoridad de Aguas en coordinación con la Junta de Usuarios y con las Autoridades de la Zona Agraria correspondiente, formularán dichos Planes de Cultivo y Riego teniendo en cuenta las realidades hidrológicas y agrológicas del Distrito.

En cuanto a la legislación y normatividad operativa, como una acción o elemento gerencial-institucional imprescindible para garantizar la ejecución de acciones técnicas, principalmente de operación y mantenimiento de sistemas, gestión empresarial y manejo y conservación de los recursos agua y suelo, constituye una de las experiencias positivas del presente estudio de caso. Claro está que la normatividad técnica que se referirá, no es necesariamente consecuencia del Proyecto Tinajones, sino del Sector Agrario todo, en cuanto a uso y aprovechamiento de los recursos hídricos y por tanto de aplicación en todo el país.

Debemos aclarar en este sentido que no sería posible realizar el análisis gerencial de cualquier gran proyecto de irrigación en el país, si la normatividad a la que aludimos no se la considera parte de aquella. En este sentido se reitera nuevamente que dicha normatividad es aplicada en este caso, no como acciones directas y de responsabilidad de la Dirección Ejecutiva del Proyecto, sino a través de la Región Agraria II-Lambayeque y de la Dirección General de Aguas, Suelos e Irrigaciones, en cuya jurisdicción se encuentra inscrito el Proyecto del Sistema Tinajones.

Para explicar suscitadamente la legislación y normatividad en este sentido, se hace referencia principalmente a : dispositivos de la Ley General de Aguas, para este caso en cuanto a :

- Creación del Distrito de Riego, como ámbito geográfico para la administración de las aguas (Anexo N° 7).
- Organización de los Distritos de Riego para la gestión empresarial (Anexo N° 8).

Para garantizar el uso y aprovechamiento racional de los recursos, se han establecido todos los trabajos que deben realizarse en cada ámbito geográfico delimitado como Distrito de Riego (Distrito de Riego y su sectorización); trabajos cuya responsabilidad de ejecución se plantea para cada instancia institucional.

En el nivel local, las Administraciones Técnicas de Distritos de Riego,

realizan trabajos que comprenden los siguientes campos: Administración; hidrología e hidrometría; mantenimiento y mejoramiento de la infraestructura del Distrito de Riego; operación del Distrito de Riego; tarifas; cuotas; y otorgamiento de tierras y aguas con fines de irrigación (Ver Anexo N° 5).

En el nivel Regional las Sub-Direcciones de Aguas y Suelos, realizan trabajos que comprenden los siguientes campos: Apoyo a las Administraciones Técnicas de Distritos de Riego; Tarifas y Apoyo a Estudios Básicos (Anexo N° 4).

En el nivel Central la Dirección General de Aguas, Suelos e Irrigaciones, realiza, norma, supervisa y evalúa trabajos en los siguientes campos: Evaluación y aprovechamiento de los recursos hídricos; Operación de los Distritos de Riego; Suelos y Manejo de Cuencas; y Tarifas de Agua (Anexo N° 3).

La aplicación de la normatividad establecida a través de los trabajos que se indican, se realiza por medio de Directivas Técnicas específicas para cada aspecto, así como Manuales y Boletines Técnicos, según el caso, dispositivos que norman su ejecución, control, supervisión y evaluación.

Finalmente, es necesario referir que los usuarios del agua, participan en la ejecución de los trabajos a través de sus Organizaciones establecidas por Ley, sean estas las Juntas de Usuarios, Comisiones y/ o Comités de Regantes, cuyas atribuciones y funciones se indican en el Anexo N° 8, conjuntamente con las del Administrador Técnico del Distrito de Riego.

#### 4. Actividades de Normatividad Técnica y Gerencial-Institucional.

Las acciones o elementos específicos que se enmarcan en las actividades de Normatividad Técnica y Gerencial-Institucional, permitirán superar las restricciones de normatividad, como indispensables para las tareas de planificación.

4.1 Se determinó la secuencia de actividades y acciones o elementos técnicos o de acción directa, que deben ejecutarse para garantizar el uso y aprovechamiento racional de los recursos agua y suelo en cuencas hidrográficas.

Estas actividades técnicas, permiten superar o minimizar las restricciones impuestas por el medio (restricciones técnico-físicas y restricciones por conflictos de uso).

4.2 Se determinaron las actividades gerenciales-institucionales o de

acción indirecta, las que deben ejecutarse interrelacionadas en apoyo a las actividades técnicas para que el uso y aprovechamiento de los recursos hídricos y suelos se efectúen en la forma más racional posible.

Estas actividades gerenciales-institucionales permiten superar o minimizar las restricciones impuestas por la gerencia de proyectos a través de sus instituciones en su interrelación permanente con los niveles institucionales, local, regional y central.

- 4.3 Se identificó dentro de cada actividad técnica y para cada una de sus acciones o elementos en particular, los trabajos técnicos que son necesarios ejecutar; además de identificar igualmente el nivel institucional responsable de su ejecución (Anexo N° 6). Estas instituciones responsables de su ejecución, incluye a la Dirección General de Aguas y Suelos, Oficina General de Irrigaciones, el Proyecto Especial Tinajones, las Sub-Direcciones de Aguas y Suelos y las Administraciones Técnicas de Distritos de Riego, así como las Organizaciones de Usuarios, las dos últimas en el nivel local.

Para la aplicación eficiente de esta normatividad, debe implementarse :

- a. Estadísticas generales y específicas, oportunas, completas y confiables, en base a la implementación de un Sistema de Información sobre recursos hídricos, suelos y otros. Aspecto que en la práctica resulta difícil teniendo en cuenta la dispersión institucional y la diversidad de ámbitos en las que actúa cada una.
- b. Directivas Técnicas y Gerenciales necesarias, evaluando constantemente su aplicación y resultados a fin de mejorar los periódicamente, en contenido, alcances y aplicación.
- c. Formular Manuales y Boletines Técnicos específicos, evaluando periódicamente su aplicación y resultados, con el fin igualmente de mejorar su contenido, alcances y mecanismos de su aplicación.
- d. Implementar investigaciones aplicadas que fueran necesarias, así como trabajos de experimentación e investigación y un servicio de extensión para difundir sus resultados, garantizando la transferencia de tecnologías, consecuencia de dichas investigaciones.
- e. Estudiar adopción de nuevas tecnologías y el mejoramiento constante de las ya utilizadas en el área del proyecto.

Como se evaluará posteriormente en el Capítulo IV, la aplicación de esta normatividad es la que en la práctica tuvo grandes limitaciones durante la ejecución del Proyecto Tinajones, cuyos resultados reflejan impactos ambientales de cierta o considerable

magnitud.

5. Actividades de Organización Gerencial, Capacitación y Extensión.

Las acciones o elementos específicos que se enmarcan en las actividades que se indican, permitirán minimizar las restricciones de orden social y cultural, en beneficio de ejecución más eficiente de las actividades técnicas, principalmente de Operación y Mantenimiento del Distrito de Riego, así como de Manejo y Conservación de los recursos agud y suelo, actividades en las que la participación de los usuarios es fundamental e imprescindible.

Para la organización gerencial-empresarial del Distrito de Riego, así como para las acciones de capacitación y extensión, se indicó que estas se orientan bajo tres aspectos: del ámbito geográfico, del órgano administrativo y de los usuarios del agua (Anexo N° 7).

Las organizaciones de usuarios, para garantizar la gestión empresarial, consideran a su vez y según el tipo de usos de agua, las Juntas de Usuarios, Comisiones y Comités de Regantes (Anexo N° 8).

En el área del Proyecto, bajo las disposiciones de la Ley General de Aguas y del Reglamento de Organización de Usuarios de Agua, existen debidamente reconocidos y organizados: 1 Junta de Usuarios, 12 Comisiones de Regantes y la Empresa Técnica de Conservación que tiene como accionista las Comisiones de Regantes y como finalidad la ejecución de las acciones de conservación de la infraestructura de riego de uso comunal.

En términos generales cabe mencionar, que las técnicas, prácticas y métodos de riego más eficientes, los aspectos técnicos de drenaje en áreas de riego, así como de conservación de suelos, no son suficientemente conocidos por el personal técnico, así como por los usuarios de estos recursos, repercutiendo negativamente en su uso y administración y en el esquema valorativo que se le asigna a los mismos.

En este sentido, dos aspectos esenciales condicionan el aprovechamiento racional de los recursos hídricos y suelos; uno relacionado con el aspecto físico del territorio, situación de la infraestructura de riego y drenaje y su deficiente utilización; y el otro relacionado al esquema valorativo que se asigna a estos recursos. Es notoria la falta de valoración que se asigna a los recursos agua y suelo, por parte de los usuarios, ya que estos no solamente deben ser objeto del usufructo de esta riqueza, sino que en ellos descansa la responsabilidad de preservar los y conservarlos, con el apoyo decidido y oportuno del Estado.

El término productividad, referido a rendimientos sobre superficie, resulta poco representativo o convincente para áreas de riego donde el recurso agua es factor limitado y limitante por excelencia como en el área del proyecto al igual que toda la Costa peruana; debiera utilizarse para un análisis más exhaustivo, los rendimientos referidos a volumen de agua utilizado por ha.

El bajo costo del agua, según tarifas, (actualmente menos del 1% del costo de producción), no obliga a los usuarios a emplearlo adecuadamente, originando bajas eficiencias de utilización.

No existe durante el tiempo de implementación y operación del proyecto, un servicio de campo adecuado, que transmita a los usuarios las técnicas más apropiadas de utilización de los recursos agua y suelo, tanto en las áreas bajo riego o cuenca baja, como en las áreas de secano y pastoreo, o cuenca media y alta. Actualmente se viene implementando estos servicios a través de uno de los Institutos recientemente creados, por lo que es posible prever la superación de esta problemática en el futuro.

En este sentido, si bien en la legislación y por la normatividad se ha logrado establecer formas prácticas y factibles de organizar representaciones de usuarios, hasta la fecha no ha sido posible consolidarlas, bajo un sistema Gerencial, que es el objetivo final.

Para posibilitar el mejoramiento de estas acciones y por lo tanto la superación o disminución al mínimo de las restricciones socio-culturales, será necesario establecer programas de capacitación y adiestramiento a nivel profesional, técnicas de mando medio y usuarios, a través de un Centro de Capacitación que ejecuta estos programas en forma permanente.

D. Identificación de las formas gerenciales utilizadas para ejecutar las etapas indicadas con relación a su aplicación en la ejecución de las actividades deseadas.

Se identifican las restricciones, actividades y acciones o elementos gerenciales-institucionales; las formas gerenciales utilizadas se han explicitado en el ítem C. de este Capítulo, así como en los anexos relacionados con los mismos.

## CAPITULO IV : ANALISIS COMPARATIVO ENTRE LOS ASPECTOS GERENCIALES Y TECNICOS

### A. Consideraciones Generales

Para identificar los principales elementos gerenciales-institucionales, la forma como se complementan entre sí y en que forma se deben interrelacionar permanentemente con los elementos o actividades técnicas, a fin de reducir al mínimo los efectos negativos al proceso de manejo ambiental, o lo que es lo mismo, reducir al mínimo los efectos negativos para el desarrollo del proyecto y el alcance de los objetivos deseados con este manejo, haremos dos distinciones fundamentales: una referida al "ámbito institucional del proyecto Tinajones" y otra referida a su "ámbito físico y socio-económico".

#### 1. Ambito Institucional del Proyecto

A diferencia de otros proyectos de aprovechamiento hidráulico, cuya Dirección o Gerencia asumen plena responsabilidad y autoridad para el desarrollo del área, la "Dirección Ejecutiva del Proyecto Tinajones" se inscribe dentro de un ámbito jurisdiccional mayor del Ministerio de Agricultura, la Región Agraria II. En Mayo de 1964, se creó en principio la "Comisión Ejecutiva del Proyecto Tinajones" (CEPTI), como organismo estatal autónomo, encargado de la ejecución, desarrollo y operación del Proyecto. En febrero de 1973, se crea en reemplazo de CEPTI, la "Dirección Ejecutiva del Proyecto Especial Tinajones" (DEPTI), como organismo Técnico Administrativo, encargado de la realización integral del Proyecto, dependiente jerárquica y funcionalmente del nivel central. A partir de 1981 la DEPTI se incorpora como un Proyecto Especial del nuevo "Instituto de Ampliación de la Frontera Agrícola" (INAF).

La Dirección Ejecutiva del Proyecto Tinajones, por tanto tiene funciones restringidas a los estudios y ejecución de obras básicamente (Actividades Técnicas de Evaluación, estudios y formulación del Proyecto de Ingeniería, y las de Construcción o puesta en práctica de las diferentes alternativas de manejo ambiental previamente formuladas); asimismo las actividades gerenciales-institucionales para apoyar y garantizar la ejecución más eficiente de las actividades técnicas de su competencia referidas anteriormente.

La Región Agraria II, a través de la Sub-Dirección de Aguas y Suelos y la Administración Técnica del Distrito de Riego Chancay-Lambayeque, bajo la normatividad de la Dirección General de Aguas y Suelos y la Oficina General de Irrigaciones (1), además de normar, evaluar y supervisar al

---

(1) Instituciones que son reestructuradas sucesivamente los años 1969, 1972, 1974, 1978 y 1981.

proyecto ejecutor, según sus campos de competencia, son responsables de las actividades técnicas de Operación y Mantenimiento de las estructuras y promover la gestión empresarial con participación de los usuarios, así como del manejo y conservación de los recursos agua y suelo; asimismo de las actividades gerenciales-institucionales para dicho fin.

No existe por lo tanto en ningún período de desarrollo del Proyecto Especial, autoridad única que asuma la responsabilidad plena del Proyecto y en su concepción integral de desarrollo.

El Gráfico N° 3, identifica los límites físicos e institucionales relacionados con el Proyecto.

## 2. Ambito Físico y Socio-Económico.

Un proyecto de aprovechamiento hídrico con fines múltiples o exclusivamente de irrigación y que tenga como objetivo principal, incorporación de nuevas áreas a la agricultura, tendrá una problemática de gestión, incorporando la dimensión ambiental, muy diferente a proyectos, que por el contrario constituyan mejoramiento de un sistema de riego ya existente, en base a la construcción y/o remodelación de estructuras de regulación, captación, conducción, control, medición, etc.

Este segundo caso es el del Proyecto Tinajones, el que se ejecuta y desarrolla: dentro de una realidad de participación multi-institucional, como se analizó anteriormente; dentro de una realidad y dinámica socio-económica existente en el área y que se desenvuelve además dentro de un contexto en el que coexisten conflictos y/o implementación de políticas generales determinantes, ocasionados por un proceso de aplicación de cambios profundos en las estructuras del Sector Agrario (proceso de Reforma Agraria); iniciación de implementación de la Ley General de Aguas; y de sucesivas reestructuraciones institucionales del Sector, que definen en este aspecto cuatro períodos bien marcados, - con una vigencia mínima de dos años y un mes y máxima de tres años y 8 meses. (Cuadro N° 5). Estos aspectos en muchos casos generan serios conflictos en la ejecución y puesta en marcha de actividades gerenciales-institucionales, que a su vez impactan el desarrollo de las actividades técnicas vinculadas con los objetivos específicos del Proyecto Especial, así como sobre los objetivos de desarrollo planteados por la Región Agraria u otras instancias.

Es preciso por consiguiente en cualquier análisis de gestión de grandes proyectos de aprovechamiento hidráulico (incorporando la dimensión ambiental), definir claramente, el o los ámbitos institucionales participantes, así como el o los ámbitos físicos y socio-económicos inscritos dentro de él. De esta manera será fácilmente identificable desde un principio las actividades gerenciales-institucionales, la interrelación que -

RELACION DE AREAS CULTIVADAS CON AREAS PROYECTADAS EN LOS ESTUDIOS

PARA ETAPA 1.1 DEL PROYECTO

CUADRO N° 5

Cultivos Principales	Area de Cultivo proyectada 100%	CAMPAÑA 1970/1971		CAMPAÑA 1972/1973		CAMPAÑA 1975/1976	
		Area Cultivada miles de has.	Incremento en % (1)	Area Cultivada miles de has.	Incremento en % (1)	Area Cultivada miles de has.	Incremento en % (1)
Caña	21.0	25.2	20.0	29.3	39.5	29.0	38
Arroz	15.5	23.5	51.6	21.7	40.0	34.8	124.5
Algodón	9.5	2.9	(30.5)	5.5	(42.0)	1.5	(84.2)
Maíz	5.8	5.2	-10.3	6.3	8.6	6.5	12.0
Otros	8.2	18.2	122.0	13.6	65.8	13.2	61.0
	60.0	75.0	25.0	76.4	27.3	85.0	41.7

Las áreas cultivadas, corresponden a superficies mayores a las programadas con Planes de Cultivo y Riego en la mayoría de casos.

(1) Con relación a lo proyectado en los estudios y para la sub-etapa 1.1

Para el cultivo del algodón el (%) no indica incremento sino porcentaje alcanzado sobre lo proyectado.

debe existir entre ellas y con referencia a las actividades técnicas, a fin de que sea posible disminuir al mínimo los impactos ambientales durante su desarrollo y operación.

## B. Determinación de las Interrelaciones entre las Actividades Gerenciales-Institucionales y Actividades Técnicas.

A fin de determinar las interrelaciones entre las actividades gerenciales-institucionales y actividades técnicas para explicitar como afectaron las primeras en la ejecución de las segundas, y a su vez, como ésto, afectó al logro de los objetivos de manejo ambiental con el proyecto y las metas de desarrollo propuestas con este manejo ambiental; se identificaron y examinaron seis criterios de análisis, dos de los cuales corresponden a las actividades técnicas y las actividades gerenciales-institucionales. (Cuadro N° 5).

Cada criterio (por ejemplo actividades técnicas, campos específicos de análisis, o áreas de influencia del proyecto, etc.), tienen componentes de segundo y tercer orden (variables principales y variables complementarias), que a su vez se interrelacionan entre sí, razón por la cual se analizará primeramente y en forma aislada cada uno de los cinco primeros criterios interrelacionando los aspectos que se estimen de mayor trascendencia, con las componentes o variables gerenciales-institucionales. Finalmente, se hará una síntesis de los métodos gerenciales-institucionales utilizados, rescatando sólo las experiencias positivas y novedosas y materializándolas en recomendaciones prácticas.

Debe tenerse en cuenta asimismo, que las actividades gerenciales-institucionales, no sólo se interrelacionan con cada uno de los otros criterios de análisis, sino también entre sí, por lo que previamente se identificarán las mismas.

Los seis criterios establecidos para el análisis son : actividades técnicas; campos específicos de análisis; áreas de influencia del proyecto, períodos institucionales; formas de análisis; y actividades gerenciales-institucionales.

### 1. Actividades Técnicas.

Permiten compatibilizar efectivamente la oferta y demanda de agua, mediante :

- Incremento de la oferta del agua, en base a la construcción de obras hidráulicas;
- Reduciendo la demanda de agua, por mejoramiento en la eficiencia de uso;
- Manejando adecuadamente el medio ambiente, al compatibilizar el uso del agua, armónica y técnicamente con los otros recursos naturales renovables y en función a la ecología del área.

### 1.1 De Evaluación, Estudios y Formulación de Proyectos.

Los estudios de evaluación y formulación del proyecto de obras, se ejecutan básicamente entre 1963 y 1968; a partir de este año se ejecutan estudios específicos para la remodelación de sistemas de riego y drenaje en 5 sectores o sub-sectores de riego; en el Cuadro N° 4 se detallan dichos estudios, su nivel y años de ejecución. Teniendo en cuenta que constituye uno de los primeros grandes proyectos de irrigación con fines de regulación de riego ejecutados en el país, se realizan en torno a él, variados estudios indicados en el Anexo N° 1, y que si bien demuestran preocupación de las instituciones involucradas, muchos de ellos a pesar de constituir muy buenos estudios, no alcanzan el objetivo que se propusieron, ni constituyen parte o consecuencia de un Plan Integral de Desarrollo.

### 1.2 De Construcción o puesta en práctica de alternativas de manejo ambiental.

En el área de estudio la infraestructura de riego existente antes de la iniciación del proyecto, es compleja y poco técnica, ya que su construcción en décadas pasadas fue ejecutada sin planificación y en respuesta a necesidades sucesivas y permanentes de incorporación de nuevas áreas a la producción; sin embargo en 1961 se inició la construcción de la red de drenaje troncal en el valle (6 troncales con 170 km.), culminando dichas obras en 1973.

Entre 1965 y 1968 se construyen el reservorio Tinajones y obras complementarias que posibilitan la regulación de las primeras 60 mil has. de riego. Entre 1970 y 1975 se remodela el partidor - La Puntilla y construye el nuevo canal Taymi, consolidando la regulación de dichas 60 mil has. A fin de concluir la primera etapa del proyecto para regular 68 mil has., el estudio formula que para entonces deberán haberse concluido la remodelación del sistema de riego existente a esa fecha y la totalidad del sistema de drenaje; en la práctica sobre 10 sectores de drenaje para cubrir un total de 70 mil has. (coincidentes con el área de regulación de la primera etapa), hasta 1980 sólo se concluyeron en dos Sectores (Ferreñafe y Mochumí), abarcando 23 mil has. con drenaje; en cuanto a la remodelación de sistemas de riego, se ha ejecutado solamente en 3 áreas. Este retraso en la construcción de obras de drenaje y remodelación de sistemas de riego, constituye una de las razones principales causantes de la degradación de los suelos.

### 1.3 De Operación y Mantenimiento de los Sistemas construídos y Gestión Empresarial para uso del agua.

Hasta 1974, primero la Comisión Ejecutiva del Proyecto Tinajones (CEPTI) y luego la Dirección Ejecutiva del Proyecto Tinajo-

nes (DEPTI), tuvieron a su cargo la operación y el mantenimiento de la infraestructura mayor de riego y drenaje construídos, actividades transferidas a la Zona Agraria II de Lambayeque, y que al no ejecutarse normalmente por razón de serias limitaciones presupuestales y falta de capacidad instalada, en abril de 1980, el mantenimiento fue nuevamente transferido a DEPTI, en etapa de transición, hasta que sea definitivamente transferido a la Junta de Usuarios, bajo la supervisión y control de la autoridad de aguas; para dicho fin se creará un "Ente Institucional" tipo gerencial con personería jurídica (Capítulo III-B.5).

Debe tenerse en cuenta que esta actividad técnica, implica la ejecución de acciones de organización para la operación y gestión estatal y privada; gestión empresarial y operación de infraestructura mayor y menor; mantenimiento de infraestructura y obras auxiliares; así como reparación de estructuras, sistemas auxiliares y equipos; por lo tanto se considera como una de las que es más seriamente afectada por las actividades gerenciales-institucionales, así como por otros criterios de análisis, entre ellos : 1.4 ; 2.1-2.3-2.6; 3.1-3.2-3.3-3.4; y 4 en todas las reestructuraciones del Sector realizadas.

La Ley General de Aguas, establece que la conservación y mejoramiento de la infraestructura de riego y drenaje debe realizarse por desembolso directo de los usuarios a través de cuotas y bajo el control por parte de la Administración Técnica del Distrito de Riego; en la práctica siempre se ha ejecutado pero con serias limitaciones de orden económico.

Para la conservación y mejoramiento de la infraestructura menor de riego, el agricultor además interviene con trabajos directos (mano de obra principalmente para limpieza de canales). Estas dos formas de participación de los usuarios, no garantiza resultados eficientes, ya que las Administraciones Técnicas de Distritos de Riego no pueden brindar asistencia técnica permanente por falta de capacidad instalada y personal técnico debidamente capacitado, razones por la que las acciones de programación, control y ejecución del mantenimiento de la infraestructura de riego y drenaje, con estos dos componentes, se realiza deficiente e inoportunamente, sin embargo se estima que esta restricción será superada con la aplicación de las disposiciones que sobre la "Tarifa por uso de agua con fines agrarios" contiene la Ley de Promoción y Desarrollo Agrario.

#### 1.4 De Manejo y Conservación de los recursos agua y suelo.

Para garantizar producción permanente y sostenida, deben utilizarse racionalmente los recursos; la Ley General de Aguas, indica que los suelos se utilizarán según su capacidad de uso; para

ello en el área del proyecto se inicia la aplicación de los Planes de Cultivo y Riego (PCR), a partir de la campaña agrícola-1969-1970, como ensayo no sólo en el área del proyecto, sino a nivel del país y coincidiendo además con la iniciación de operación del reservorio de Tinajones; en apoyo y como requisito indispensable para la aplicación de los Planes de Cultivo y Riego se realizan los estudios agrológicos del Distrito de Riego Chancay-Lambayeque el año 1970, que ampliado al Distrito de Riego La Leche cubre 198 mil has., cuya clasificación se realiza en base a la aptitud para riego.

Sin embargo por condiciones económico-financieras, entre otros factores externos e internos, se favoreció el incremento de cultivos de alto consumo de agua (arroz y caña de azúcar) (Gráfico N° 4), incrementos que al no tener relación con el desarrollo de la infraestructura de riego y drenaje en todo el valle, determinó como uno de los principales problemas, el en-salitramiento progresivo de los suelos. En este aspecto, una evaluación realizada en 1970, acusó para el valle 10 mil has. con problemas de salinidad; posterior evaluación realizada en el año 1974, determinó que más de 40 mil has. tenían problemas de salinidad y empantanamiento; a su vez se determinó que entre un promedio de masa de agua anual recibida por el sistema entre los años 1963 y 1968, sin reservorio, y la masa de agua anual recibida en 1974 contando ya con el reservorio, había un incremento de 42% de volumen de agua. De este hecho se puede inferir que un incremento del 42% en la masa de agua entregada al sistema, siendo esta regulada, produjo un incremento del 400% de degradación de suelos en el área del proyecto en sólo 5 años. Esta aseveración como impacto ambiental significativo, requiere evidentemente mayor análisis; entre los factores externos e internos causantes, se pueden anotar: política de precios y apoyo crediticio a productos de caña de azúcar y arroz principalmente, por constituir productos de exportación; la formulación, aprobación y ejecución de Planes de Cultivo y Riego, basados en pronósticos de descarga optimistas y basados además en prioridad de cultivos de elevado requerimiento hídrico, careciéndose de adecuados sistemas de riego y drenaje; deficiente vigilancia y control en la aplicación del agua, por limitada capacidad instalada de sectoristas de riego, de maquinarias, equipos, instrumentos de medición, etc.; falta de cumplimiento de un sector de usuarios, para usar el agua de conformidad a dotaciones y turnos establecidos, determinando usos clandestinos y ampliaciones clandestinas de áreas de cultivos; finalmente, entre otros, sobreprogramación de áreas de cultivo por ingerencia de diferentes instancias administrativas, causa de la dispersión institucional existente, principalmente en el período de vigencia de los dos Ministerios, Agricultura y Alimentación (Gráfico 4) período en que producen inconsultas ampliaciones del programa -

de cultivos de arroz.

En general, se puede resumir en los siguientes aspectos:

- a. Falta de infraestructura de riego y drenaje;
- b. Deficiente desarrollo parcelario, por razones financieras y crediticias;
- c. Falta de equipamiento para operar y mantener eficientemente los sistemas de riego y drenaje existentes;
- d. Dispersión institucional y dentro de ella falta de capacidad instalada de la Administración Técnica del Distrito de Riego;
- e. Falta de programas de capacitación y extensión al usuario, en técnicas apropiadas de riego, operación y mantenimiento.

En cuanto al manejo y conservación de los recursos agua y suelo, queda establecido que toda acción está dirigida básicamente a atender la cuenca baja o valle, con escasa o nula actividad en cuenca media y alta, aspectos cuya repercusión negativa en la vida útil de las obras es determinante.

## 2. Campos Específicos de Análisis.

Los campos específicos que se determinaron tienen relación directa con el Proyecto Tinajones; sin embargo, debe aclararse que debido a las características del mismo: mejoramiento y regulación de riego en áreas en producción y con retrasos significativos en la ejecución de las obras planeadas en el proyecto integral, no permiten ser analizadas exhaustivamente, salvo con una investigación técnica a mayor profundidad.

### 2.1 Suministro de agua para uso agrícola; tecnologías para mejorar - la eficiencia de uso del recurso.

El Proyecto Tinajones plantea la regulación de riego de 100 mil has., constituyendo su primera etapa 68 mil has. Para alcanzar la meta final deberán concluirse la ejecución de las obras de trasvase parcial de las cuencas Llaucano, Conchano y Chotano de la cuenca del Atlántico, al río Chancay, mediante túneles - trasandinos, así como de sus obras complementarias.

Para mejorar el suministro de agua, se debe actuar simultáneamente en tres actividades: incremento del recurso por construcción de obras hidráulicas; reducción de la utilización del recurso por mayor eficiencia en su uso; y manejo adecuado de los otros recursos para evitar deterioro del medio ambiente.

- a. En cuanto al incremento del recurso por construcción de infraestructura hidráulica, las obras construidas en el proyecto,

determinaron significativo incremento en la oferta del recurso. La actividad agrícola en el Sub-Distrito de Riego Chancay-Lambayeque, hasta la campaña agrícola 1968-1969, constituía juego de gran riesgo, con limitadas posibilidades para alcanzar éxito en las cosechas, principalmente de arroz y no sólo por la irregular descarga del río, sino también por la forma de reparto (en porcentaje sobre la descarga), donde los predios del tercio superior del valle tenían mayores posibilidades de recibir su dotación sin mermas en el día, resultando con ello privilegiados los grandes complejos cañaveleros con tomas directas en el río, canal Taymi, canal ó río Lambayeque y río Reque, cauces principales de conducción y distribución del agua en el área del proyecto.

En el período 1963 a 1968, la masa anual de agua recibida en el valle, registra para 1964, como máximo de dicho período, 914 millones de m<sup>3</sup>. y como mínimo para 1968, de 469 millones de m<sup>3</sup>; después de 1969, es decir, una vez que entra en operación el reservorio de Tinajones, se asegura que el sistema recepcione anualmente masas que superan los mil millones de m<sup>3</sup>, a excepción de los años 1977 a 1980 por una sequía persistente de cuatro años y que como factor impredecible afecta el suministro del recurso (Gráfico N° 1). Entre los años 1969 y 1974 se registran disponibilidades de masa anual importante; por ejemplo de 1,634 millones de m<sup>3</sup>. para 1971 y de 1,745 millones de m<sup>3</sup>. para 1975 como máximo de ese período y que coincide igualmente con la máxima superficie sembrada de aproximadamente 85,000 has. Esta máxima área sembrada, demanda mayores volúmenes de agua del reservorio, comparativamente a lo previsto y programado en los Planes de Cultivo y Riego, afectando notablemente las campañas agrícolas siguientes, agravadas por los cuatro años de sequía.

Sobre la fuente de recursos acuíferos subterráneos, recién en 1965, se crea la Comisión de Aguas Subterráneas, dependiente del Ministerio de Fomento y Obras Públicas, pasando luego a depender de la Dirección de Aguas e Irrigación del Ministerio de Agricultura. Esta Comisión estaba encargada de: realizar estudios de evaluación de las aguas subterráneas; establecer pautas para su aprovechamiento racional y económico; y controlar los trabajos de explotación y de protección de las napas acuíferas en explotación. A la fecha se han logrado evaluar 22 cuencas a nivel preliminar, inventariándose más de 10 mil pozos a nivel nacional; en esta evaluación está considerada la del área del proyecto, con los siguientes datos:

- 709 pozos inventariados, de los que 581 son de tipo tubular; 109 pozos a tajo abierto; 5 de tipo mixto; y 14 sin determinación. (Inventario realizado en 1974).

- Sobre 497 pozos utilizados, se extrae anualmente aproximadamente una masa anual total de 170'023,258 m<sup>3</sup>, cuyos usos principales son : 383 pozos (77%) con un volumen de 152'689,360 m<sup>3</sup> (89.8%), para riego como principal uso; 85 pozos (17%) con un volumen de 12'311,414 m<sup>3</sup> (7.25%) para uso doméstico; 11 pozos (2.2%) con un volumen de 3'352,364 m<sup>3</sup> (1.97%) para uso industrial; y finalmente 18 pozos (3.8%) con un volumen de 1'670,012 m<sup>3</sup> (0.98%) para uso pecuario y no especificados.
- Sobre 709 pozos inventariados, el 70.1%, es decir, 497 pozos son utilizados; y el 29.9%, es decir, 212 pozos no son utilizados, por falta de equipamiento y requerimientos de reparaciones. A mediados de 1980, se autorizó la importación de 300 equipos completos de bombeo para pozos profundos, con accesorios y repuestos, para ser utilizados en Distritos de Riego Motupe-Olmos, La Leche, Chancay-Lambayeque y Zaña.

b. En cuanto a la reducción de la utilización del recurso por mayor eficiencia de uso.

Esta actividad como tecnología específica inducida, no está presentando resultados positivos directos debido a que la generación, adaptación, difusión y adopción de métodos y procedimientos de riego a nivel usuario en el área del proyecto viene siendo muy escasa o nula. Sin embargo en campañas posteriores al inicio de la operación del reservorio Tinajones y canal Taymi, se vienen registrando incrementos en los rendimientos del orden aproximadamente del 5% en caña de azúcar, 20% en arroz, 60% en maíz (Ver Gráfico N° 1).

Considerando que las organizaciones locales y regionales vinculadas con la investigación, capacitación y extensión agrícola han estado en condiciones por debajo de las normales, se asigna a la mayor disponibilidad de agua como único factor influyente en los mayores rendimientos, quedando por tanto un vacío que debe ser cubierto por la política y recursos que el nuevo INIPA diseña y dispone actualmente, en coordinación con los organismos regionales y locales.

## 2.2 Suministro de agua para otros usos multisectoriales.

El suministro de agua para otros usos multisectoriales, se fundamenta en el incremento del recurso por construcción de infraestructura y para atender básicamente a usos tales como poblacional, hidroenergético e industrial.

El Distrito de Riego Chancay-Lambayeque, tiene una extensión total de 6,125 km<sup>2</sup>. (Provincias de Chiclayo, Lambayeque y Ferreñafe del Departamento de Lambayeque y Provincias de Chota y Santa Cruz del Departamento de Cajamarca). Sin considerar las Provincias del Departamento de Cajamarca, que se encuentran al este de la divisoria de las aguas, tiene una superficie de 5,570 km<sup>2</sup> y una población estimada de 540,000 habitantes. La población del área es predominantemente urbana, agudizándose esta tendencia, así como el propio incremento de la población en los últimos años, por migraciones regionales y locales hacia la ciudad de Chiclayo principalmente; en 1940 el 53% de la población era urbana; en 1961 se incrementa a 73% y para 1972 se estima en 86%. Este incremento poblacional en general y en el medio urbano en particular determina, que el poblacional se constituya en uno de los mayores usos del recurso hídrico. Para 1974 se estima que aproximadamente el 30% de la población del área del proyecto utiliza agua subterránea con fines domésticos; sin embargo para ese mismo año se establece un abandono del 30% de pozos, causado principalmente por el mayor costo de extracción frente a la alternativa de uso de agua superficial que es abundante en el período 1971-1976.

Para 1972 por ejemplo la ciudad de Lambayeque presenta un sector conformado por dos barrios populares en formación que se levantan sin planificación y sin contar con los servicios necesarios de agua y alcantarillado, a pesar que el resto de esa ciudad para ese año si cuenta con estos servicios elementales; igual problema se inicia y con anterioridad en la ciudad de Chiclayo y en los años subsiguientes las migraciones permanentes contribuirán al asentamiento y formación desorganizada de nuevos barrios populares que demandan agua potable y alcantarillado. Las migraciones hacia la Costa y en el área del proyecto, tienen entre otras razones, la expectativa que crea justamente el proyecto al determinar en la cuenca media y alta mejoramiento económico temporal en la etapa de construcción de las grandes obras, ubicadas en estas áreas, por la demanda de mano de obra principalmente.

En términos generales, evaluada la situación comparativamente entre 1971 y la situación actual, se concluye que si bien se ha producido incrementos en la dotación de servicios de agua potable y alcantarillado, estos no logran abastecer las demandas en continuo crecimiento. Las unidades poblacionales pueden agruparse en 4 categorías: Chiclayo como capital del Departamento y ubicada en el área del proyecto, constituye el principal centro comercial y de atracción para vivir; ha registrado en los últimos años expansión de su área de asentamiento a un ritmo que no ha sido posible solucionar sus demandas de agua; en segunda categoría ciudades menores como Lambayeque, Ferreñafe, ciudad

Eten, Monsefú, Pimentel, etc. su crecimiento aunque menor que en el caso anterior, han visto igualmente limitadas sus posibilidades para dar completa solución a sus servicios de agua; en tercera categoría centros poblados menores con algunas características urbanas, como Chongoyape, Mochumí, Reque, Puerto Eten, San José, etc. presentan mayores limitaciones de abastecimiento de agua, comparativamente con las anteriores; finalmente asentamientos dispersos en el área rural presentan sólo excepcionalmente servicios de agua y alcantarillado para su población, en este caso corresponden a las Cooperativas Agrarias de Producción Azucarera (Pucalá, Tumán y Pomalca).

En cuanto al suministro de agua para centrales hidroeléctricas, el proyecto identificó dos posibilidades: las centrales hidroeléctricas de "Cerro Mulato" y la de "Carhuaquero", ambas con estudios definitivos a la fecha, esta última en fase de construcción.

Usos de agua con fines industriales, son abastecidas cubriendo sus necesidades; estas industrias, básicamente molinos de arroz, desmotadoras de algodón, ingenios azucareros, procesadoras de leche y productoras de café soluble, no producen residuos contaminantes.

### 2.3 Producción Agropecuaria y mejoramiento tecnológico en el uso de los recursos agua y suelo.

Los estudios del proyecto plantean que al construir las obras de la sub-etapa 1.1, estarán aptas de regulación el riego de 60 mil has. y a la culminación de la sub-etapa 1.2, se incrementarían a 68 mil has. A la fecha aún falta la culminación de la infraestructura de drenaje en un 70% del área y la remodelación de la infraestructura de riego en un porcentaje de área aún mayor, para concluir las sub-etapas 1.1 y 1.2

A su vez el proyecto integral en sus estudios de factibilidad plantea que para las primeras 60 y 68 mil hectáreas reguladas, los cultivos debieran alcanzar, respectivamente las siguientes áreas en miles de has: caña de azúcar, 21.0 y 22.0 has; arroz 15.5 y 17.0 has; algodón 9.5 has. para ambas; maíz 5.8 y 8.3 has; y otros cultivos, 8.2 y 11.2 has.

Si se analiza comparativamente el área cultivada para las campañas agrícolas 70/71; 72/73 y 75/76 (Gráfico N° 4), tomando como base lo proyectado en los estudios para las primeras 60 mil has. reguladas, se encuentran incrementos de áreas cultivadas del orden de 25% más para la campaña 70/71; del 27% para la campaña 72/73 y del 42% para la campaña 75/76. A su vez estos porcentajes mayores de áreas cultivadas tienen relación directa principalmente con cultivos cuya de

manda de agua es mayor, es decir, caña de azúcar y arroz.

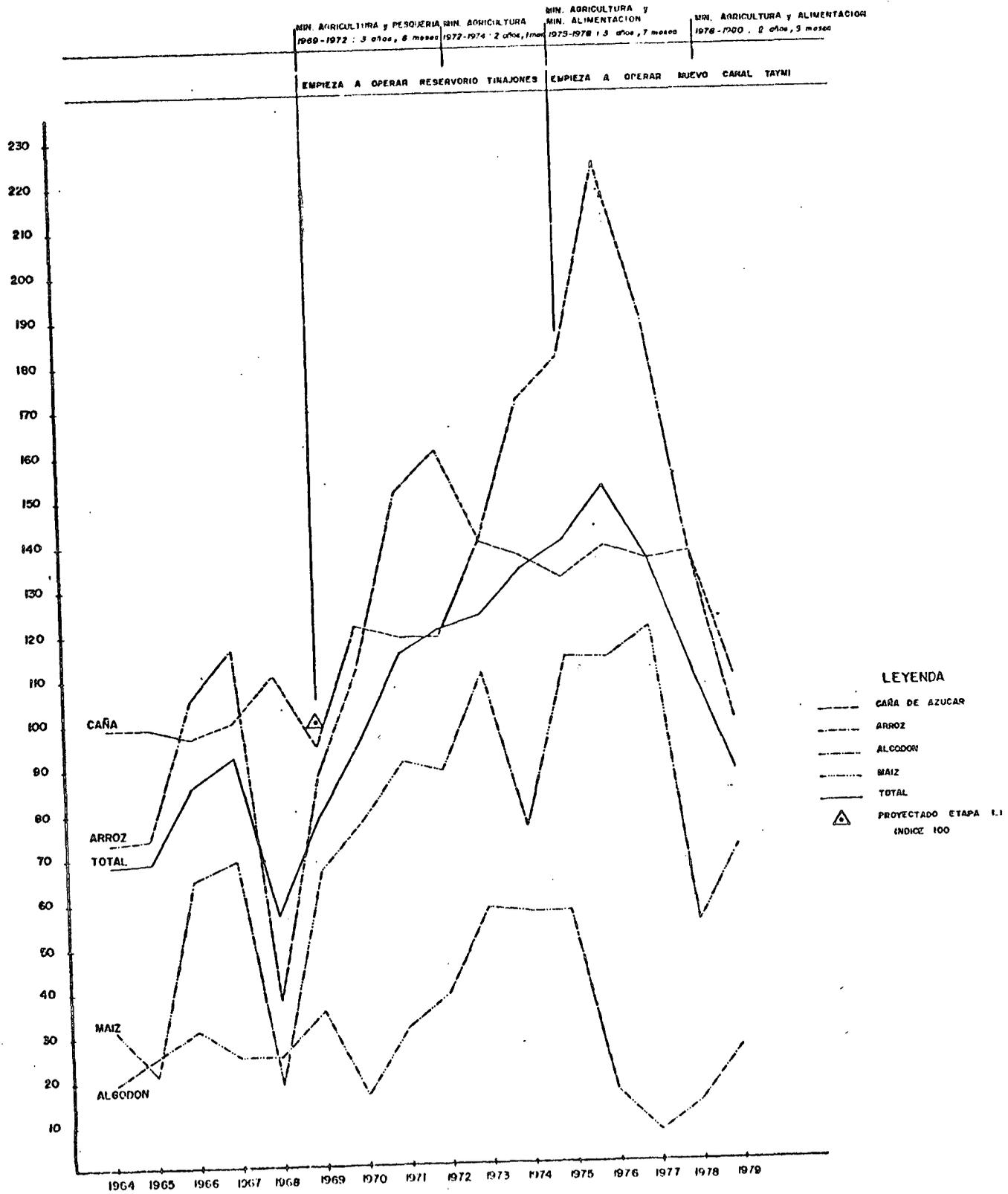
Esta mayor área cultivada, no sólo se debe a osbre programación de los Planes de Cultivo y Riego, con respecto a lo proyectado en los estudios, sino a diferencia significativa entre lo programado en los Planes de Cultivo y Riego y lo ejecutado, estableciéndose por lo tanto limitado control y supervisión en la aplicación, a excepción del algodón, que registra áreas ejecutadas significativamente menores a las proyectadas.

Sobre el particular conviene hacer notar que como consecuencia de la creación del Ministerio de Alimentación, se dispone de un mecanismo adicional para la planificación de las campañas agrícolas; a partir de ese momento se crean conflictos en la determinación de metas de producción a través de los Planes de Cultivo y Riego en aplicación de la Ley General de Aguas, y los Planes de Cultivo y Crianza en aplicación del Sistema de Producción Agropecuaria; la incompatibilidad de ámbitos administrativos entre las Agencias de Producción (ejecutoras de los Planes de Cultivo y Crianza y dependientes del Ministerio de Alimentación) y los Distritos de Riego, Sub-Distritos, Sectores y Sub-Sectores de Riego (ejecutores de los Planes de Cultivo y Riego y dependientes del Ministerio de Agricultura), así como el hecho de que el Sistema de Producción sea selectivo para determinados cultivos y agricultores, dificulta la fluidez en la formulación de los Planes de Cultivo y Riego, así como la evaluación períodica del avance de los riegos con respecto al avance de las siembras o desarrollo de los cultivos. Estos problemas desde la campaña 75/76 se trató de superar y el alguna medida se logró a través de Normas Conjuntas Transitorias para cada campaña agrícola.

La situación de conflicto descrita, se expresa en la práctica como predominante de los Planes de Cultivo y Crianza sobre los Planes de Cultivo y Riego en el período 1974 a 1978 (con Ministerio de Alimentación), debido a conflictos en la concertación desde el nivel Central hasta el nivel Local, por lo cual prevalece el criterio de maximización de producción con maximización de uso de agua sobre el de optimización de uso de los recursos hídricos; dando lugar a degradación de suelos por deficiente manejo de los recursos agua y suelo.

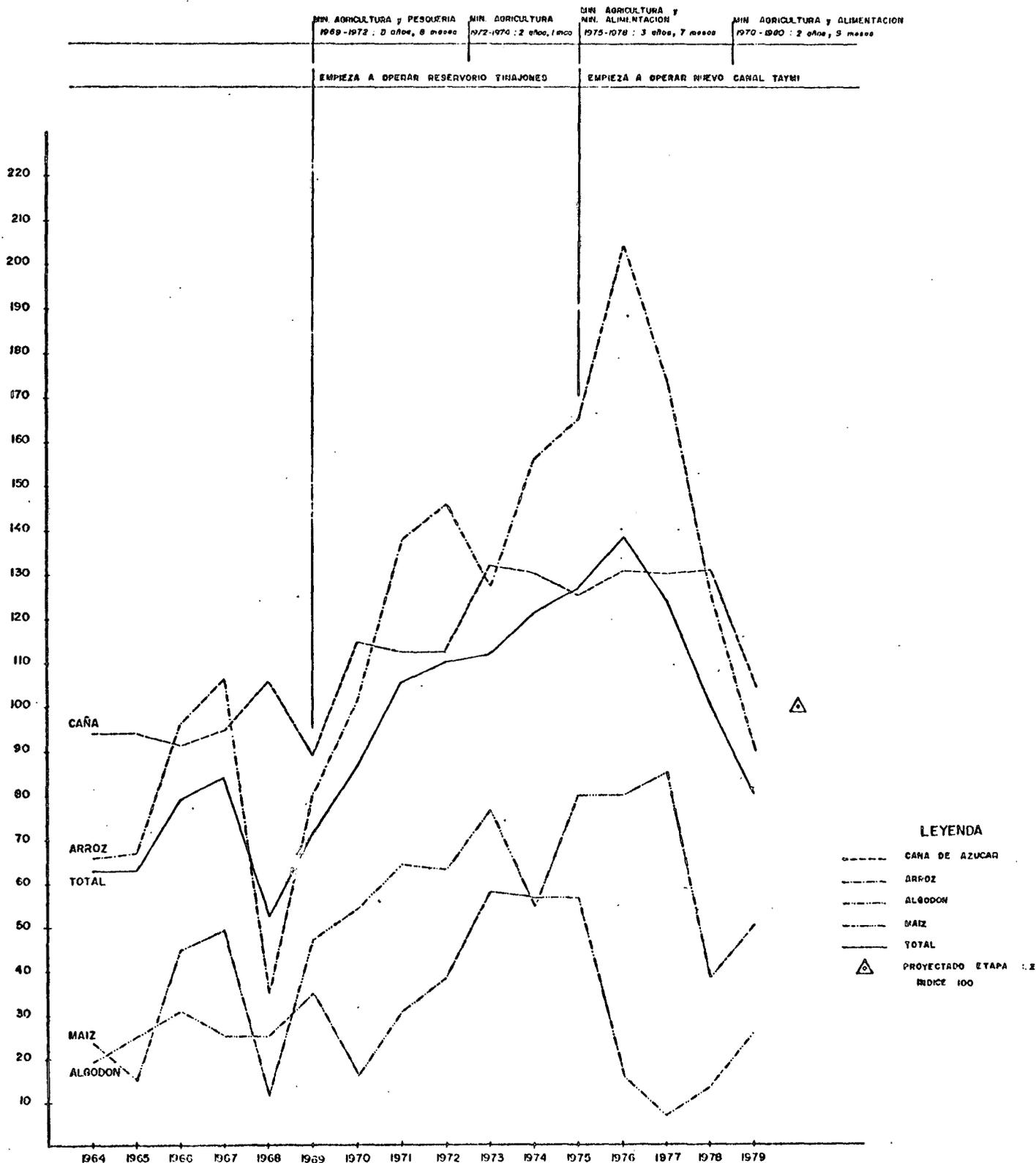
Esta problemática tiene además directa incidencia en las posibilidades de utilización de mano de obra en el área rural. Los Gráficos N<sup>o</sup>s. 5 y 6 muestran la influencia del proyecto y de la sequía sobre los requerimientos de mano de obra totales y por cultivos principales, comparativamente con demandas proyectadas por los estudios a la culminación de las sub-etapas 1.1 y 1.2.

INFLUENCIA DEL PROYECTO Y DE LA SEQUIA SOBRE LOS REQUERIMIENTOS DE MANO DE OBRA TOTALES Y POR CULTIVOS PRINCIPALES COMPARATIVAMENTE CON DEMANDAS DEL PROYECTO EN SU ETAPA I.1  
GRAFICO 5



INFLUENCIA DEL PROYECTO Y DE LA SEQUIA SOBRE LOS REQUERIMIENTOS DE MANO DE OBRA TOTALES Y POR CULTIVOS PRINCIPALES COMPARATIVAMENTE CON DEMANDAS DEL PROYECTO EN SU ETAPA 1.2

GRAFICO 6



## 2.4 Asentamientos humanos urbano y rural.

El Proyecto Tinajones constituye como conjunto de acciones orientadas a la regulación y mejoramiento de riego en el valle Chancay-Lambayeque, una inversión para producir beneficios inmediatos, ya que existe una infraestructura básica y una población asentada en las tierras beneficiadas por el proyecto, antes de que esto se inicie como tal.

Sin embargo, definiéndose como proyecto de desarrollo integral, en cuya ejecución participan diferentes organismos y dependencias, se considera que no fueron programados en ninguna etapa acciones concertadas para evaluar la situación de los asentamientos existentes, principalmente en el medio rural, a fin no sólo de determinar los requerimientos de planificación física de posibles nuevos asentamientos, sino y principalmente los requerimientos de servicios generales y comunitarios en los centros rurales existentes (servicios de vivienda, salud, educación, esparcimiento, seguridad, comunicaciones, etc.).

La gestión de proyectos de aprovechamiento hídrico incorporando la dimensión ambiental, tendría 2 objetivos fundamentales :

- a. Mejorar las condiciones de oferta y demanda del recurso hídrico, así como de tecnologías para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales, disminuyendo al mínimo los riesgos de su degradación para posibilitar y garantizar producción permanente y sostenida; y
- b. Mejorar la calidad de vida del poblador rural, ya que dicho medio no sólo debe constituir su ámbito de trabajo, sustento y bienestar económico; sino también su medio de vida y por lo tanto debe asegurarle condiciones dignas de supervivencia, como condiciones elementales del medio ambiente.

Estos aspectos en gran medida no han constituido responsabilidad de la Dirección Ejecutiva del Proyecto, pero cabe reflexionar ; que, gestión de un proyecto de desarrollo integral, a través de las instituciones competentes debe diseñar y aplicar políticas garantizando participación concertada de las mismas, a fin de coadyuvar a los objetivos específicos del proyecto de infraestructura, dotando de servicios adecuados de vivienda, salud, educación, etc. Las razones de lo anteriormente expuesto, se debe a la dispersión institucional, falta de una autoridad única para el área del proyecto y a las limitaciones de mecanismos eficientes de coordinación entre las instituciones participantes en los tres niveles : central, regional y local.

## 2.5 Desarrollo Energético e Industrial.

El aprovechamiento hidroenergético está proyectado para beneficiar a todo el Departamento de Lambayeque. Las dos centrales hidroeléctricas proyectadas, "Cerro Mulato" y "Carhuaquero", posibilitarán la generación de aproximadamente 83,000 kilovatios, calculados como requerimientos para satisfacer la demanda del Departamento a 1982, según los estudios realizados en 1967, año en que la demanda de energía alcanzaba a 8,070 kilovatios.

La Central de Cerro Mulato cuenta con los estudios definitivos; por su parte la Central de Carhuaquero, se encuentra actualmente en construcción estimándose comience a operar a mediados de 1984 con una producción de 75 mil kilovatios; la culminación de esta central hidroeléctrica, satisfecerá un requerimiento fundamental para el desarrollo integral del área y por lo tanto para los objetivos del Proyecto Tinajones.

En referencia al desarrollo industrial, como se indicó anteriormente, existen en el área del proyecto: molinos de arroz con una capacidad de almacenamiento superior a las 100 mil toneladas; 2 desmotadoras con ubicación en las ciudades de Chiclayo y Lambayeque; 3 ingenios pertenecientes a las Cooperativas Agroindustriales de Tumán, Pucalá y Pomalca con una capacidad de transformación del orden de los 3 millones de toneladas anuales de caña de azúcar; una planta de procesamiento de alimentos lácteos, para procesar leches condensada, evaporada y maternizada; una planta procesadora de café soluble; una planta de confección de envases de hojalata; una, aunque incipiente, industria de plásticos y materiales sintéticos y una de confección de envases (sacos) de yute.

## 2.6 Situación de los Recursos Naturales Renovables.

De los tres principales sistemas de conducción en el área del Proyecto (canal Taymi, canal ó río Lambayeque y río Reque), sólo el último registra caudales de descarga al mar (actúa como dren natural del valle); en cambio los dos primeros agotan el recurso que conducen en el área de riego que sirven. Sin embargo en cuanto a la eficiencia de uso, no se ha logrado índices satisfactorios, ya que el porcentaje de pérdidas de agua por percolación y escorrentía es significativo, debido a la falta de infraestructura de riego a nivel parcelario, así como de sistemas de control y medición, al limitado conocimiento de los usuarios para el empleo de técnicas apropiadas de riego y al riego clandestino de áreas sin licencias ni permisos de usos, entre otros.

En cuanto a los suelos como ya se indicó, existe un porcentaje

elevado de tierras afectadas por salinización y empantanamiento y cuya área se incrementa constantemente, por lo menos hasta 1975, constituyendo uno de los impactos ambientales negativos - más serios.

Con relación a recursos forestales y de fauna, la cuenca baja no registró cambios por influencia del proyecto ya que desde el inicio de las obras en el año 1963 fue área predominantemente agropecuaria sin foresta significativa. Al respecto la cuenca alta como en caso de toda la Sierra peruana ha venido progresivamente siendo degradada por erosión en todas sus formas, debido por un lado a la cada vez menor cobertura vegetal de protección, y por otro a que la política de conservación de suelos y de protección de cuencas en ecosistemas de altura, es incipiente.

### 3. Areas de Influencia del Proyecto.

Se plantean varias áreas de influencia para el análisis, teniendo en cuenta que prácticamente la cuenca media (en parte) y alta (en su totalidad) generadoras de los recursos hídricos, no se benefician con el proyecto y por el contrario su abandono, causarán en el mediano y largo plazo problemas al sistema de irrigación y a la preservación de los propios recursos naturales agua y suelo.

#### 3.1 Area de influencia hídrica total del Proyecto.

Comprende la cuenca principal del río Chancay y cuencas adyacentes como la del Conchano, Llaucano, Chotano, etc.; la primera en parte como beneficiaria del proyecto y las restantes, como generadoras de las aguas de trasvase (Gráficos N<sup>o</sup>s. 2 y 3).

#### 3.2 Area de influencia socio-económica directa.

Si bien los beneficiarios directos se encuentran dentro de las 100,000 has. del valle bajo del río Chancay, las expectativas de la población con respecto al desarrollo del proyecto, influyeron en las migraciones no sólo a nivel del Departamento de Lambayeque, sino de todo el norte del país y en particular de los Departamentos de Cajamarca y Amazonas.

#### 3.3 Area de riego directo.

Actualmente y según se muestra en Gráfico N<sup>o</sup> 3, el área de riego directa comprende en la cuenca baja, los Sectores de Riego Taymi, Cachinche, Lambayeque y Reque; y en la cuenca media, la totalidad del Sub-Sector de Riego Tomas Directas y parte del Sub-Sector de Riego Chongoyape, ambos en el Sector de Riego del mismo nombre.

### 3.4 Area de localización de estructuras.

Las obras de almacenamiento, captación, conducción y trasvase, están localizadas en las cuencas del río Chancay en el Departamento de Lambayeque; y cuencas de los ríos Cumbil, Chotano, Conchano, Llaucano y otros del Departamento de Cajamarca. En general las estructuras mayores de captación, almacenamiento y obras complementarias, se encuentran principalmente en la cuenca media y alta de estos ríos.

### 3.5 Centros usuarios del agua.

A excepción de los usos hidroenergéticos, los restantes usos principales a través de la agricultura, poblacional, industrial, etc, se dan en la zona del valle comprendida entre la confluencia del río Cumbil con el Chancay y el litoral marino, por estar en dicha área localizada toda la actividad económica y de asentamientos urbanos y rurales principales.

## 4. Períodos Institucionales.

Se incorpora como un criterio de análisis, los períodos institucionales, teniendo en cuenta las sucesivas reestructuraciones del Sector Agrario en la última década y por tanto durante el período de operación del Proyecto Tinajones. Permite identificar hasta que punto pueden las actividades gerenciales-institucionales y dentro de ellas, las estructuras institucionales, no sólo retrazar la ejecución de las actividades técnicas, sino como en este caso, constituirse en las casi directamente causantes de los impactos ambientales. Los períodos son los siguientes:

### 4.1 Primer Período (1969 a 1972).

De marzo de 1969 a noviembre de 1972, es decir durante 3 años y 8 meses funciona el Ministerio de Agricultura y Pesquería. En este período a nivel central se crea la "Dirección General de Aguas, Irrigaciones y Catastro"; a nivel Regional, Direcciones Zonales-Ejecutivas; a nivel Local, Administraciones Técnicas de Distritos de Riego. Dentro del ámbito de la Zona Agraria II-Lambayeque (Distrito de Riego Chancay-Lambayeque), cumple sus funciones la "Comisión Ejecutiva del Proyecto Tinajones" (CEPTI), creada en mayo de 1964 como Organismo Estatal Autónomo encargado de la ejecución, desarrollo y operación del Proyecto; en este período se promulgaron las leyes de Reforma Agraria y General de Aguas.

### 4.2 Segundo Período (1972-1974).

De noviembre de 1972 a diciembre de 1974, es decir durante 2 años y un mes, funciona el Ministerio de Agricultura, Pesquería ya constituye Ministerio aparte. En este período a nivel central, se reestructura la "Dirección General de Aguas, Irrigaciones y

Catastro" en "Dirección General de Aguas" y "Oficina General de Ingeniería de Proyectos" (OGIP); a nivel Regional, además de las Zonas Agrarias, se crean los Centros Regionales de Investigación Agraria (uno de ellos con sede en Lambayeque); a nivel Local se crean las Oficinas Agrarias, dependientes de las Zonas Agrarias; y las Agencias Agrarias, dependientes de las Oficinas Agrarias; las Administraciones Técnicas de Distritos de Riego, son coincidentes con las Agencias Agrarias; el Jefe de dicha Agencia tiene en la práctica mayor jerarquía administrativa que el Administrador Técnico del Distrito de Riego.

Dentro del ámbito del Distrito de Riego Chancay-Lambayeque, - cumple sus funciones CEPTI hasta febrero de 1973 en que se crea la "Dirección Ejecutiva del Proyecto Especial Tinajones" (DEPTI) en reemplazo de CEPTI, como Organismo Técnico Administrativo, encargado de la realización integral del Proyecto.

#### 4.3 Tercer Período (1974-1978).

De diciembre de 1974 a julio de 1978, se reestructura el Ministerio de Agricultura, desdoblándose en dos Ministerios : Ministerio de Agricultura y Ministerio de Alimentación; esta reestructuración tendrá una vigencia de 3 años y 7 meses. En este período a nivel central y dependiente del Ministerio de Agricultura, permanece la "Dirección General de Aguas" con ciertos cambios en su estructura orgánica y funcional interna; se crea la "Dirección General de Irrigaciones"; a nivel Regional, además de las Zonas Agrarias, dependientes de éstas se crean las Sub-Zonas Agrarias en sustitución de las Oficinas Agrarias; a nivel Local, permanecen las Administraciones Técnicas de Distritos de Riego.

A su vez a nivel Central, dependientes del Ministerio de Alimentación (MAL), se crean igualmente Direcciones Zonales de Alimentación y asumen la conducción de los Centros Regionales de Investigación; a nivel Local el MAL, crea Jefaturas de Sub-Zonas y Agencias de Producción. La Dirección General de Producción que hasta el período anterior (1972-1974) dependía del Ministerio de Agricultura, en este nuevo período depende del MAL, institucionalizándose como consecuencia los Planes de Cultivo y Crianza (PCC) dentro de la Ley de Producción Agraria, como un nuevo mecanismo de planificación de la campaña agrícola; a partir de ese momento existirán vigentes y operarán simultáneamente 2 mecanismos para la planificación de la campaña agrícola (los Planes de Cultivo y Riego y los Planes de Cultivo y Crianza), conflicto que tiene honda repercusión negativa en el Distrito de Riego Chancay-Lambayeque, en los aspectos de participación de los usuarios en el manejo y conservación de los recursos agua y suelo. En este período subsiste la DEPTI.

#### 4.4 Cuarto Período (1978-1980).

De julio de 1978 a Enero de 1981, se integran nuevamente en un solo Ministerio de Agricultura y Alimentación, los ex-Ministerios de Agricultura y Alimentación; tienen una vigencia de 2 años y seis meses. En este período a nivel Central se reorganiza la Dirección General de Aguas como "Dirección General de Aguas y Suelos" y la Dirección General de Irrigaciones como "Oficina General de Irrigaciones"; a nivel Regional se crean Direcciones Regionales de Agricultura y dependientes de ellas, las Zonas Agrarias, modificándose ámbitos con respecto a la anterior delimitación del Sector Agrario y de Alimentación en el período anterior; en el nivel Local coexisten los Distritos de Riego, Distritos de Forestal y Fauna y Distritos Agropecuarios, con ámbitos jurisdiccionales diferentes e interferentes; el Proyecto Tinajones - sigue conducido a través de DEPTI.

#### 4.5 Quinto Período (A partir de Enero de 1981).

Esta nueva reestructuración crea 4 Institutos como Organismos Públicos Descentralizados Instituto Nacional de Ampliación de la Frontera Agrícola; Instituto Nacional de Investigación y Promoción Agropecuaria; Instituto Nacional Forestal y de Fauna e Instituto Nacional de Desarrollo Agroindustrial (INAF, INFOR, INIPA e INDA); a nivel Central se reestructura la Dirección General de Aguas y Suelos como Dirección General de Aguas, Suelos e Irrigaciones; la Oficina General de Irrigaciones, así como los Proyectos Especiales de Grandes Irrigaciones, Pequeñas y Medianas Irrigaciones, Rehabilitación de Tierras Costeras y otros, entre ellos el de Tinajones, pasan a integrar el INAF; en el nivel Regional se reestructuran las Direcciones Regionales, se reestructuran las Oficinas Agrarias en lugar de las Zonas Agrarias; en el nivel Local permanecerán los Distritos de Riego, Distritos Forestal y de Fauna y Distritos Agropecuarios, según la importancia de cada una de estas actividades en cada Región natural del país; se crean Comités de Coordinación en los niveles Central, Regional y Local.

#### 5. Formas de Análisis.

Se determinaron según cada caso específico (criterios de análisis y dentro de ellos, sus componentes o variables), formas de análisis cuantitativo, cualitativo o mixto. Los cuadros, gráficos y anexos preparados como parte de estas formas de análisis han permitido analizar el cumplimiento de las actividades técnicas y gerenciales-institucionales principalmente, así como la interrelación que existen en dos niveles: interrelaciones entre actividades técnicas y entre actividades gerenciales-institucionales aisladamente; e interrelación entre actividades gerenciales-institucionales frente a las actividades técnicas, permitiendo en este último caso a veces exhaustivamente y en otras, en forma sólo -

elemental, determinar como afectaron las actividades gerenciales-institucionales en la ejecución de las actividades técnicas, y además como esta interrelación (cuantitativa, cualitativa o mixta), permitió identificar en que medida permitieron alcanzar o no los objetivos de manejo ambiental deseados y previstos con el proyecto.

En la medida en que sea posible profundizar las formas de análisis mencionadas, en estudios de esta índole, será igualmente posible determinar con mayor precisión y profundidad el análisis de interrelaciones y por lo tanto las desviaciones que eventualmente pueden ocasionar retrasos en el alcance de los objetivos inicialmente planteados por dichos proyectos.

#### 6. Actividades Gerenciales-Institucionales.

Estas, permiten que las actividades técnicas se ejecuten en forma eficiente y oportuna, superando los diferentes tipos de restricciones. Sin embargo no sólo condicionan la ejecución de las actividades directas o técnicas, sino que se condicionan igualmente entre sí.

Teniendo en cuenta que, principalmente en los Capítulos III-C y IV-B, se han determinado, con ciertas limitaciones, las interrelaciones entre las actividades gerenciales-institucionales y las actividades técnicas; en este ítem se analizará este criterio, en función de la "Generalización y síntesis de los métodos gerenciales-institucionales, rescatando sólo las experiencias positivas, a fin de materializarlas en recomendaciones prácticas. (1)

Las experiencias más positivas y dentro de ellas algunas novedosas, se relacionan con las actividades gerenciales de "Legislación y Reglamentación", "Normatividad Técnica y Gerencial Institucional", y la de "Organización Gerencial de las Administraciones Técnicas de Distritos de Riego"; y dentro de estas actividades, principalmente unas acciones más que otras.

Como se indica en el Capítulo I, identificar las formas de mejorar los sistemas de formulación de alternativas de políticas como parte del proceso de planificación, -incorporando la dimensión ambiental-; por lo tanto el objetivo específico será mejorar las etapas de evaluación, estudios y formulación; de ejecución y construcción; de operación y mantenimiento de los sistemas construídos; y finalmente de manejo y conservación de los recursos, a fin de alcanzar los objetivos propuestos por el Proyecto. Para ello es indispensable implementar eficientemente las actividades gerenciales-institucionales, en su conjunto, y priori-

---

(1) Según se explicita en Capítulo I "Marco Conceptual General del Estudio de Caso.

zando en cuanto a apoyo a los que se consideren más restrictivas en cada fase cíclica, y aún dentro de ellas a cada actividad, elementos o componentes menores.

Para el presente estudio de caso y aunque no como consecuencia del mismo, las experiencias identificadas como las más positivas son las enunciadas anteriormente, es decir: la normatividad amparada en Leyes, Reglamentos y Directivas, para definir ámbitos como "Unidades Básicas de Planificación" de los recursos hídricos (Distritos de Riego, coincidentes con Cuencas o Sistemas de Cuencas Hidrográficas); los aspectos relacionados con la organización, operación y administración de estos Distritos de Riego; la organización y formas de participación de los usuarios a través de organizaciones especialmente estructuradas (Juntas de Usuarios, Comisiones y Comités de Regantes); y finalmente los dispositivos y mecanismos para la financiación a través de la reversión de las tarifas de uso de agua en beneficio de las Juntas de Usuarios y dirigidas a garantizar la eficiente organización, operación y manejo del sistema.

Sin embargo como se expresó anteriormente en capítulos anteriores, fue posible la aplicación de estas actividades gerenciales, por limitaciones de otras actividades igualmente gerenciales que las condicionan (institucionales, dispositivos específicos para su rápida instrumentalización y económico-financieras, especialmente); impactando negativamente en la ejecución oportuna y eficiente de parte de las actividades técnicas (actividades técnicas 3 y 4 según Gráfico N°4), limitando muy seriamente las posibilidades de cerrar el ciclo para garantizar el adecuado manejo ambiental.

La importancia de estas actividades, han sido establecidas como tales, teniendo en cuenta que, debidamente implementadas e instrumentalizadas por las otras actividades gerenciales-institucionales (organización institucional eficiente y debidamente coordinada en los niveles central, regional y local, evitando reestructuraciones periódicas, es decir garantizando su estabilidad, con los reajustes necesarios y como consecuencia de evaluaciones; con recursos económico-financieros suficientes y oportunos; y acciones permanentes de extensión, capacitación y adiestramiento en los niveles profesional, técnicos de mando medio y usuarios), posibilitarían sin mayores restricciones que las actividades técnicas 3 y 4 (Operación y Mantenimiento y Manejo y Conservación) se ejecutan eficiente y oportunamente. Todo ello a su vez garantizaría sin duda alguna un eficiente manejo ambiental o manejo de este tipo de proyectos.

Como última reflexión; posiblemente las modificaciones periódicas de la persistencia en cada oportunidad de mantener o agravar la dispersión institucional en los niveles central, regional y local, sea la causa más directa, para que las sucesivas etapas de la planificación hayan encontrado serias limitaciones, teniendo en cuenta dos aspectos:

los períodos de transición entre una y otra reestructuración, demandan a su vez un período especial para que consoliden eficientemente las nuevas dependencias; disminuyendo en la práctica los tiempos de vigencia de cada uno de los períodos institucionales establecidos; y debido a que dichas reestructuraciones y la dispersión institucional, condicionan directa o indirectamente las decisiones en cuanto a recursos económico-financieros, u otros ligados a los aspectos en estudio.

## CAPITULO V : CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### A. Conclusiones Derivadas del Análisis y en base al establecimiento de los criterios para dicho fin.

Las conclusiones se sintetizan secuencialmente en base a la "Determinación de los criterios para el análisis de las interrelaciones entre actividades gerenciales-institucionales y actividades técnicas". Cuadro N° 5.

#### 1. En cuanto a las Actividades Técnicas.

1.1 Las fases cíclicas previa e intermedia, vienen siendo ejecutadas principalmente a través de la Dirección Ejecutiva del Proyecto Tinajones (DEPTI) determinando por tanto que ambas se interrelacionan con una sola unidad institucional, aunque esta no cuenta con autonomía propia. En la práctica por limitaciones de algunas actividades gerenciales en unos períodos institucionales más que en otros, se produjeron retrasos en la ejecución de obras importantes como las de drenaje o remodelación de los sistemas de riego.

1.2 Para la fase cíclica periódica y en los diferentes períodos institucionales, concurren varios organismos en su ejecución, tanto en el nivel central, como en el regional y local. Por ello las actividades técnicas de operación y mantenimiento, así como las de manejo y conservación, además de ser realizadas muy limitada mente por la dispersión institucional, son minimizadas aún más debido a la falta de mecanismos eficientes de coordinación, falta de recursos económicos-financieros, falta de capacidad instalada en las dependencias responsables; constituyéndose por tanto en las actividades que condicionan decididamente el manejo ambiental y por tanto el alcance de los objetivos del proyecto en su dimensión de integralidad.

#### 2. En cuanto a Campos Específicos de Análisis.

2.1 Entre los usos multisectoriales del agua, la actividad agropecuaria es la principal beneficiaria como consecuencia de los alcances y objetivos planteados por el proyecto; sin embargo no se alcanzaron satisfactoriamente las metas de incremento de productividad en base a mayor eficiencia en la utilización del recurso.

2.2 No permitió significativamente el mejoramiento de los centros de asentamiento en el ámbito rural, en cuanto al abastecimiento de agua potable, aún considerando fuentes adicionales en base a la explotación de las aguas subterráneas.

2.3 Las áreas agrícolas con problemas de salinidad y/o mal drenaje, en lugar de disminuir, se incrementaron como consecuencia de

DETERMINACION DE CRITERIOS PARA EL ANALISIS DE LAS INTERRELACIONES ENTRE LAS ACTIVIDADES GERENCIALES-INSTITUCIONALES

Y ACTIVIDADES TECNICAS

CUADRO N° 6

CRITERIOS DE ANALISIS	FUNDAMENTOS GENERALES	COMPONENTES DE SEGUNDO ORDEN PARA EL ANALISIS	FASE CICLICA TECNICA QUE AFECTA PRINCIPALMENTE
<b>ACTIVIDADES TECNICAS</b> (De Acción Directa)	Permiten compatibilizar efectivamente la oferta y demanda de agua, mediante: - Incremento de oferta del recurso en base a la construcción de obras hidráulicas; - Reduciendo la demanda por mejoramiento de eficiencia de uso. - Manejando adecuadamente el medio ambiente, etc.	1.1 Evaluación, Estudio y Formulación del Proyecto 1.2 Construcción o puesta en práctica de alternativas de manejo ambiental. 1.3 Operación y Mantenimiento de los Sistemas construidos. 1.4 Manejo y Conservación de los recursos.	Fase Técnica Previa Fase Técnica Intermedia Fase Técnica Periódica
<b>CAMPOS ESPECIFICOS DE ANALISIS</b>	Determinados para el caso específico del Proyecto Tinajas; sin embargo, debido a las características del mismo (mejoramiento y regulación de riego de área bajo producción) y de retraso significativo de obras planeadas en el proyecto integral, no permiten ser analizadas exhaustivamente, salvo con una investigación a mayor profundidad.	2.1 Suministro de agua para uso agrícola y tecnologías para mejorar eficiencia de uso de recursos 2.2 Suministro de agua para otros usos multisectoriales. Incremento de agua por construcción obras. 2.3 Producción agropecuaria; mejoramiento tecnológico de uso de recursos agua y suelo 2.4 Asentamientos humanos urbano y rural 2.5 Desarrollo energético e industrial 2.6 Situación de recursos naturales renovables, incluye recuperación de suelos degradados.	Fase Intermedia y Periódica Fase Previa e Intermedia Fase Periódica Fase Periódica 3 Fases 3 Fases; la periódica parece más influyente.
<b>AREAS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.</b>	Se plantean varias áreas de influencia para el análisis, teniendo en cuenta que prácticamente la cuenca media y alta, generadoras de los recursos hídricos, no se benefician del proyecto y por el contrario su abandono -causará en el mediano y largo plazo problemas al sistema de irrigación y a la preservación de los propios recursos naturales agua y suelo.	3.1 Area de influencia hídrica total del proyecto; cuenca principal y cuencas adyacentes. 3.2 Area de influencia socio-económica directa 3.3 Area de riego directa: cuenca baja 3.4 Area de localización de las estructuras: cuenca media y alta; generadora del recurso 3.5 Los centros usuarios del agua y sistemas propios de captación, aprovechamiento y evacuación.	Fase Previa e Intermedia Fase Previa y Periódica 3 Fases Fase Previa e Intermedia 3 Fases
<b>PERIODOS INSTITUCIONALES POR SUCESIVAS REESTRUCTURACIONES DEL SECTOR.</b>	Permiten identificar hasta que punto pueden las actividades gerenciales-institucionales, no sólo retrasar la ejecución de las actividades técnicas, sino como en este caso, constituirse en las casi directamente causantes de los impactos ambientales negativos.	4.1 1969-1972: Marzo de 1969 se aprueba Ley de Ministerio de Agricultura y Pesquería, que tiene vigencia 3 años y 8 meses. 4.2 1972-1974: Noviembre de 1972, reestructuración que aprueba Ley de Ministerio de Agricultura; vigencia 2 años y un mes. 4.3 1974-1978: Diciembre de 1974; reestructuración que -duplica al Ministerio en Ministerio de Agricultura y Ministerio de Alimentación; vigencia 3 años, 7 meses. 4.4 1973-1980: Julio de 1978, nueva reestructuración por la que se integran en una sólo los Ministerios de Agricultura y Alimentación. Vigencia 2 años, 6 meses. 4.5 A partir de 1981: Enero 1981, nueva reestructuración que crea 4 Institutos como Organismos Públicos Descentralizados (INAF, INFOR, INIPA e INDA).	Fase Previa e Intermedia por continuación de obras. Pero principalmente Fase Periódica por etapas técnicas 3 y 4.
<b>FORMAS DE ANALISIS</b>	- Planteadas en los términos de referencia, teniendo en cuenta la índole del proyecto. - Parece ser que el análisis cualitativo en la fase periódica, permite identificar con mayor precisión los impactos ambientales.	5.1 Análisis Cuantitativo 5.2 Análisis Cualitativo 5.3 Análisis Mixto	Fase Previa y Periódica Fase Periódica en función uso recursos Fase Periódica, en función actividades gerenciales-institucionales, principales.
<b>ACTIVIDADES GERENCIALES-INSTITUCIONALES.</b> (De Acción Indirecta)	Permiten que las actividades técnicas se ejecuten en forma eficiente y oportuna, superando restricciones que se indican; sin embargo no sólo condicionan la ejecución de las actividades directas, sino también se condicionan entre sí.	6.1 Política y Dirección, para superar restricciones Administrativas y Funcionales. 6.2 Planeamiento, Ejecución y Operación de Proyectos, para superar restricciones Económicas y Financieras. 6.3 Legislación y reglamentación, para superar restricciones Políticas y Legales. 6.4 Normatividad Técnica y gerencial-institucional para superar restricciones de normatividad para la planificación de actividades técnicas y gerenciales, principalmente en Fase Periódica. 6.5 Organización gerencial, capacitación y extensión para superar restricciones socio-culturales.	Para las tres fases: Previa, Intermedia y Periódica  Principalmente para Fase Periódica

no haberse concluido las obras de drenaje y remodelación de la infraestructura de riego, planteadas para la primera etapa del proyecto y por el sobre dimensionamiento en la programación y ejecución de las campañas agrícolas.

3. En cuanto a las áreas de influencia del Proyecto.

- 3.1 El área directamente beneficiaria es la cuenca baja o valle y parte reducida de la cuenca media.
- 3.2 La cuenca media y alta, recibió beneficio indirecto en la etapa transitoria de construcción de las obras de trasvase, almacenamiento, conducción y obras principales complementarias, por la demanda de mano de obra para dichas construcciones.
- 3.3 La cuenca media y alta fue desatendida en cuanto a actividades de mejoramiento de producción en áreas deprimidas en las que se desarrolla actividad agropecuaria; así como en actividades de conservación de suelos.

4. En cuanto a períodos institucionales.

- 4.1 Se concluye que fue una de las mayores limitaciones para el normal desarrollo del proyecto en su contexto de integralidad, debido al número de veces en que se reestructuró el Sector; a los períodos tan reducidos de vigencia en cada oportunidad y a la persistencia de consolidar en cada caso la dispersión institucional en los niveles central, regional y local.
- 4.2 El nivel local institucional, fue uno de los mayormente afectados, al haberse desatendido permanentemente su implementación, incidiendo negativamente en su capacidad y eficiencia operativa.

5. En cuanto a Formas de Análisis.

- 5.1 La ausencia de evaluaciones periódicas debidamente implementadas, no permite realizar un seguimiento minucioso de las situaciones planteadas, por lo que el análisis cuantitativo, cualitativo o mixto deja vacíos o dudas, no permitiendo establecer claramente los factores correctivos incorporados en cada oportunidad, ni precisar si su incorporación fue o no oportuna y la más aconsejable.
- 5.2 Es notoria la ausencia de un sistema eficiente de información, como instrumento indispensable para la planificación del uso y aprovechamiento de los recursos hídricos.

6. En cuanto a las Actividades Gerenciales-Institucionales.

- 6.1 Las mayores limitaciones están constituidas por las actividades -

de "Política y Dirección" y las relacionadas con las restricciones de tipo "Económico-Financieras"

6.2 Igualmente las acciones de extensión, capacitación y adiestramiento, fueron muy limitadas con las consecuencias negativas que de ella deviene.

B. Recomendaciones alternativas de política para mejorar las actividades gerenciales-institucionales en el proyecto en estudio.

1. Actividades de Política y Dirección.

Estas actividades como se indicó, permiten superar las restricciones administrativas y funcionales.

En este sentido, frente a la dispersión institucional actualmente existente, deberán implementarse mecanismos eficientes de coordinación en los niveles central, regional y local de conformidad a lo establecido en la Ley de Sector Agrario vigente; será necesario para ello reglamentar específicamente estos mecanismos de coordinación de manera que: las responsabilidades de cada institución queden estrictamente precisadas; se definan formas y periodicidad de evaluación conjunta e integral; se establezcan sanciones por incumplimiento de metas siempre que no se interpongan limitaciones coyunturales; y que las etapas de planificación se ejecuten concertadamente en base a los alcances y objetivos del "Proyecto Integral de Desarrollo" para el área total (1) que deberá ser rápidamente reformulado con determinación de metas para el corto, mediano y largo plazo.

Como alternativa de mayor alcance a lo actualmente existente y que se plantea mejorar en base a mecanismos de coordinación más eficientes; sería recomendable estudiar ventajas comparativas con la implementación de una autoridad única en el ámbito del proyecto.

2. Actividades Económico-Financieras.

Permiten superar las restricciones de Planeamiento, ejecución y operación de Proyectos.

En este sentido es preciso la realización de una evaluación técnico-económica del proyecto en base a los avances logrados, a fin de establecer en que medida se alcanzaron los objetivos técnicos, sociales y otros; resultados que permitirían orientar los recursos económicos y financieros en estricto orden de prioridades en el corto y mediano plazo. Es posible que se determine, que sería más ventajoso consolidar

---

(1) Manejo Integral de la Cuenca Chancay-Lambayeque y Cuencas adyacentes involucradas por trasvase.

definitivamente en todos sus aspectos el área actualmente posible de ser regulada, antes que acelerar obras que posibiliten mejorar el incremento en la oferta del agua por trasvases proyectadas; claro está que en estas acciones de consolidación deben tener directa ingerencia los usuarios a través de sus organizaciones y básicamente interviniendo con los recursos que dispondrán a través de los dispositivos vigentes y de recursos propios generados a través de su ente institucional EMTE-CO.

Con el volumen de agua con que se cuenta actualmente (masa total - anual disponible), en períodos normales y de no presentarse problemas coyunturales como los últimos años por la sequía, podría atenderse mayor superficie regulada en la medida en que se mejoren las eficiencias de uso; para ello es necesario concluir las obras complementarias de drenaje y remodelación de riego en el propio valle (cuenca baja), consolidar la organización empresarial con la participación directa de los usuarios, e iniciar acciones de conservación de suelos y apoyo a la producción en cuenca media y alta.

### 3. Actividades de Legislación y Reglamentación.

Permiten superar las restricciones político-legales. En este sentido se considera que es indispensable dos acciones prioritarias: Evaluación de la Ley General de Aguas desde dos puntos de vista: uno en cuanto a su propio contenido y alcances a fin de adaptarlo a los últimos dispositivos legales e introducir con mayor precisión consideraciones básicas sobre la dimensión ambiental en la formulación y ejecución de proyectos de aprovechamiento hidráulico; por otro lado evaluar sus resultados y alcances en los 11 años de aplicación limitada, contemplando igualmente dos aspectos: cuáles fueron las consecuencias de su limitada aplicación en el área del proyecto y cuáles serían los requerimientos indispensables para el futuro. Si bien esta Ley tiene alcance nacional, no puede desligarse en el análisis de un estudio de caso como el presente.

La segunda acción recomendada es la que se relaciona con la dación de una Ley de Suelos, que aunque igualmente de alcance nacional, resulta indispensable para coadyuvar los alcances de la dimensión ambiental en grandes proyectos de aprovechamiento hídrico, teniendo en cuenta que constituyen recursos inseparables del agua para su uso y aprovechamiento, condicionándose ambos desde el punto de vista técnico.

### 4. Actividades de Normatividad Técnica y Gerencial-Institucional.

Actividades que permiten superar las restricciones en estos campos, indispensables para posibilitar las acciones de planificación en sus diferentes etapas.

En este sentido se expresó que la normatividad resulta la mejor experiencia de este estudio de caso (normatividad en cuanto al ámbito de-

finido como Distrito de Riego, organización para la operación y manejo, la organización empresarial a través de participación directa de los usuarios, recursos financieros por reversión de tarifas, etc.); sin embargo es preciso igualmente la evaluación de los alcances actuales de esta normatividad, no sólo para compatibilizar con las nuevas disposiciones legales, sino también para conocer el grado de su aplicación, impactos de su desimplementación y requerimientos para el futuro a través de la determinación de necesidad de modificaciones y de los mecanismos de coordinación que será necesario implementar para que su aplicación sea eficiente en el futuro.

En cuanto a servicios especializados como extensión, experimentación, investigación, quedan estos y así se espera, asegurados con la creación del Instituto especializado con esta finalidad.

En cuanto a información, es recomendable la implementación de un sistema de información en recursos hídricos, sobre la base del "Sistema de Información sobre Recursos Hídricos para América Latina", propuesto por la CEPAL.

#### 5. Actividades de Organización Gerencial, Capacitación y Extensión.

Actividades indispensables para garantizar la superación de las restricciones socio-culturales. En este sentido teniendo en cuenta que una de las mayores limitaciones es la falta de conocimiento de tecnologías para la eficiente utilización de los recursos hídricos, resulta indispensable implementar programas específicos en el área del proyecto, y como servicios permanentes, las actividades de capacitación y adiestramiento en los niveles profesional, técnicos de mando medio y usuarios del agua. Estas acciones de adiestramiento, por otra parte no sólo deberán abarcar las acciones netamente técnicas en sus diferentes niveles y actividades, sino también y con alta prioridad, adiestramiento y capacitación en la ejecución de las diferentes actividades y acciones gerenciales-institucionales, igualmente en los tres niveles, iniciándose desde los niveles directrices del Sector Público y Privado, pasando por personal profesional, mandos medio, administrativos, auxiliares, etc.

INVENTARIO DE EVALUACIONES, ESTUDIOS BASICOS Y DE  
FORMULACION DEL PROYECTO TINAJONES DURANTE LA ETAPA PREVIA

Bajo un enfoque muchas veces particularizado, las distintas instituciones a nivel central, regional o local, vinculadas a las diferentes etapas del proyecto, han realizado y están utilizando los siguientes elementos técnicos ejecutados durante la etapa previa (1).

1. Informe Preliminar sobre la factibilidad técnico-económica del Proyecto Tinajones -2 tomos- publicado en 1963 por Salzgitter Industriebau Gesellschaft.
2. Influencia del Proyecto Tinajones, elaborado en 1966 por José A. Portugal, - contiene el número de pozos en haciendas cañeras y su volumen de explotación, régimen de tenencia de tierra en el valle del río Chancay, entre otros.
3. Estudio Preliminar de las cuencas de los ríos Chancay, Chotano, Conchano, y Llaucano publicados entre 1966 y 1967 por Salzgitter Industriebau Gesellschaft; contiene los siguientes rubros de estudio :
  - Derivación del río Llaucano al río Chotano
  - Derivación del río Conchano al río Chotano
  - Derivación del río Paltic al río Chancay
  - Canal de ladera de la Qda. Shugar al Túnel Llaucano.
  - Canal de ladera de la Qda. Chonta al Túnel Llaucano
  - Canal de ladera de la Qda. Tondora al Túnel Chotano
  - Canal de ladera del río Jadibamba al río Llaucano
  - Reservorio en el río Llaucano
  - Reservorio en el río Chotano
  - Reservorio en el río Chancay
  - Reservorio en el río Cumbil
  - Enjuiciamiento del túnel de derivación existente del río Chotano al río Chancay.
  - Aprovechamiento de los recursos hidráulicos en el curso del río Chancay
  - Aprovechamiento de los recursos hidráulicos en el curso del canal de alimentación al reservorio de Tinajones.
4. Estudios de Factibilidad técnica y económica, publicados entre 1967 y 1968 Por Salzgitter Industriebau Gesellschaft, referente a :
  - Derivación del río Llaucano al río Chotano
  - Derivación del río Conchano al río Chotano
  - Canal de ladera de la Qda. Shugar a la obra de derivación del río Llaucano.

---

(1) No constituye necesariamente la totalidad de acciones realizadas en la etapa previa, ni que todas ellas se hayan realizado antes de la puesta en operación del proyecto.

- Canal de ladera de la Qda. Chonta a la obra de derivación del río Llaucano
  - Canal de ladera del río Jadibamba al río Llaucano
  - Canal de ladera de la Qda. Tondora a la obra de derivación del río Chotano
  - Reservorio en el río Llaucano
  - Aprovechamiento hidroeléctrico en el río Chancay
  - Aprovechamiento hidroeléctrico en el curso del canal de alimentación al reservorio de Tinajones.
5. Proyectos a nivel de licitación, publicados por Salzgitter Industriebau Gesellschaft entre 1967 y 1968 referentes a:
- Reservorio en el río Llaucano
  - Derivación del río Llaucano al río Chotano
  - Canal de alimentación de la Qda. Shugar
  - Canal de alimentación de la Qda. Tondora
  - Canal de alimentación del río Jadibamba
  - Aprovechamiento hidroeléctrico en el curso del canal de alimentación al reservorio de Tinajones.
  - Aprovechamiento hidroeléctrico en el río Chancay, Carhuaquero
  - Red de irrigación y drenaje para los canales de primer y segundo orden preponderantemente del Valle Viejo y Valle Nuevo, incluidas las necesarias obras de arte.
6. Formulación y aplicación del primer "Plan de Cultivo y Riego, Distrito de Riego Regulado Chancay". DAIC-1969.
7. Estudios Agrológicos del Distrito de Riego Chancay-Lambayeque-La Leche, elaborado en 1970 por la Dirección de Aguas, Irrigaciones y Catastro; trata a nivel detallado la clasificación de suelos según su aptitud para el riego.
8. Diagnóstico del Sector territorial Chiclayo-Lambayeque elaborado por la Oficina Zonal de Planificación Agraria en 1972, contiene la disponibilidad de almacenes, depósitos, colcas y silos y la capacidad de almacenamiento de los molinos.
9. Evaluación de áreas degradadas por salinidad o empantanamiento en la Costa peruana. 1973-DGA
10. Importancia de las Aguas Subterráneas en el Perú, elaborado en 1974 por la Dirección General de Aguas, contiene entre otros, el número, tipo y estado de los pozos y su explotación por usos.
11. Diagnóstico Plan de Cultivo y Riego 1975-1976 - Sub-Distrito de Riego - "Chancay Lambayeque Regulado", Dirección General de Aguas.

12. Evaluación Técnico-Económica Proyecto Especial Irrigación Tinajones - Mayo 1975. Dirección General de Aguas, Dirección General de Irrigaciones, Oficina Sectorial de Planificación, Zona Agraria II y Dirección Ejecutiva Proyecto Tinajones.
13. Estudio Agrológico especial y de relación agua-suelo-planta con fines de riego elaborado a nivel detallado en 1976 por la Dirección General de Aguas (aplicación del estudio indicado en numeral 6).
14. Informe Nacional sobre las Zonas Áridas, elaborado en 1976 por el Comité Peruano de Zonas Áridas, contiene área ganada al desierto mediante irrigaciones desde 1925 a 1962 indica los alcances de la construcción del canal Taymi en 1925 establecida en 6000 hectáreas nuevas, área que corresponde al valle Chancay-Lambayeque.
15. Evaluación para la rehabilitación de tierras empantanadas y/o salinas en la Costa del Perú - 1976, elaborada por la Dirección General de Aguas.
16. La Problemática de los Recursos Agua y Tierra, elaborado en 1976 por la Dirección General de Aguas, contiene el deterioro de los suelos por efecto del Proyecto Tinajones para los años 1970 y 1974.
17. Diagnóstico Preliminar de la Problemática de las Inundaciones en el Perú, elaborado en 1977 por la Dirección General de Aguas, presenta áreas de inundación en el Distrito de Riego Chancay-Lambayeque.
18. El desarrollo de los cultivos y la estructura de las unidades agrícolas en el Sub-Distrito de Riego Regulado Chancay-Lambayeque, elaborado en 1977 - por Convenio de Cooperación Técnica República del Perú - República Federal de Alemania - Centro de Investigación Agropecuaria II; contiene la evolución histórica de la superficie por cultivo según los Planes de Cultivo y Riego de las Campañas Agrícolas 1969/70 a 1976/77, la sectorización de riego, áreas empadronadas según padrón de usuarios, estructura de propiedad por tipo de unidad agrícola.
19. Un Modelo de Planificación para el Sub-Distrito de Riego Regulado Chancay-Lambayeque, elaborado en 1978 por Convenio de Cooperación Técnica República del Perú - República Federal de Alemania - Centro de Investigación Agropecuaria II; contiene una matriz regional para análisis económico de los cultivos, aspectos de planificación a largo, mediano y corto plazo, así como un modelo de Planificación que refleja el almacenamiento y distribución de agua, ramas de la producción agropecuaria, compra de insumos y venta de productos, señalando además en los resultados las deficiencias del modelo y la evaluación económica de los recursos y cultivos.
20. Mantenimiento de drenes abiertos, elaborado en 1978 por el Centro Regional de Investigación Agropecuaria y el Comité Especial de Desarrollo del Proyecto Tinajones, contiene aspectos técnicos y económicos de maquinaria, equipos y materiales para el mantenimiento de drenes.

21. Proyectos Estadísticos, elaborado en 1978 por la Dirección General de Aguas, contiene masas totales por año del río Chancay-Lambayeque en los años 1960 a 1977, promedio de masa mensual, promedio de agua almacenada en el reservorio de Tinajones al inicio de cada mes de los años 1969 a 1977.
22. Proceso de Producción Agrícola en el Sub-Distrito de Riego Regulado Chancay-Lambayeque elaborado en 1979 por Convenio de Cooperación Técnica - República del Perú - República Federal de Alemania - Centro de Investigación Agropecuaria II; contiene Ingreso bruto, costos, margen bruto y productividad del trabajo para los principales cultivos.
23. Mecanización y Costos de Maquinaria en el Sub-Distrito de Riego Regulado Chancay-Lambayeque, elaborado en 1979 por Convenio de Cooperación Técnica República del Perú - República Federal de Alemania - Centro de Investigación Agropecuaria II; contiene maquinaria agrícola del área y sus costos.
24. Informe del Plan de Apoyo a los Distritos de Riego Afectados por la Sequía, Campaña Agrícola 1979-1980, elaborado por la Dirección General de Aguas y Suelos en 1980.
25. Estudios sobre el valor y costo del agua en el Distrito de Riego Regulado Chancay-Lambayeque. Dirección General de Aguas y Suelos, 1980.

NORMATIVIDAD PARA LA FORMULACION, INSTRUMENTACION Y

CONTROL DE LOS PLANES ANUALES OPERATIVOS

A partir de 1969, se inició la siguiente normatividad para la formulación, instrumentación y control de los planes anuales operativos; la secuencia completa que aquí se establece, es integrada por la Dirección General de Aguas como organismo normativo, principalmente entre los años 1973 a 1980

1. Plan de Cultivo y Riegos : Distrito de Riego Regulado Chancay
2. Delimitación y Sectorización de los Distritos de Riego
3. Clasificación y secuencia de las actividades tanto técnicas como gerenciales-institucionales, para el desarrollo, uso y conservación de los recursos - agua y suelo en una cuenca o Sistemas de cuencas.
4. Identificación de acciones y trabajos de responsabilidad de la Dirección General de Aguas y Suelos en el nivel central; de las Sub-Direcciones de Aguas y Suelos, en el nivel regional; así como de las Administraciones Técnicas de Distritos de Riego y de las Organizaciones de Usuarios en el nivel local, y su ubicación en trabajo indicado en 3 (Anexo N° 6).
5. Identificación y elaboración de "Directivas Técnicas", como disposiciones de aplicación en los niveles central, regional y local por cada instancia - institucional, para orientar las acciones a desarrollarse, constituyendo su conocimiento y aplicación, requisito para el cumplimiento y aplicación de los procedimientos de trabajo indicados en 4 (1). Las Directivas Técnicas tienen por finalidad:
  - Establecer la metodología y los criterios básicos para que a nivel central, regional y local se puedan desarrollar uniformemente las actividades de aguas y suelos.
  - Agilizar los procedimientos administrativos pertinentes a la operación y mantenimiento de la infraestructura y a la conservación de los recursos agua y suelo.
  - Servir de base en las evaluaciones de los respectivos niveles jerárqui - cos-institucionales y en las acciones que ellos ejecutan.

---

(1) A 1980, se formularon aproximadamente 60 Directivas Técnicas

TRABAJOS ESPECIFICOS QUE EJECUTA EL NIVEL CENTRAL (DGAS)

1. "Inventario de Recursos Hídricos"
2. "Controles Hidrométricos"
3. "Investigación de los Recursos Hídricos y su Evaluación"
4. "Diagnóstico y Evaluación de la Explotación e Infraestructura de Captación de Aguas Subterráneas"
5. "Otorgamientos"
6. "Asesorar y apoyar a la Formulación y Evaluación de los Planes de Cultivo y Riego"
7. "Apoyo y Asesoramiento en la Organización, Operación y Mantenimiento - en los Distritos de Riego"
8. "Asesorar y apoyar las Acciones de las Tarifas y Cuotas, Normar y Supervisar su Proceso"
9. "Ejecutar Estudios Económicos para fijar las Tarifas y Cuotas de Agua y para determinar el componente Amortización a fin de recuperar las inversiones hechas por el Estado"
10. "Diagnósticos de Distritos de Riego"
11. "Estudios básicos con fines de Riego, Manejo y Conservación de Suelo"
12. "Evaluación de los recursos hídricos y suelos"
13. "Inventario, Evaluación y Estudios específicos de las condiciones de Riego, Drenaje y Salinidad"
14. "Estudios y Asesoramiento en la Ejecución de las Obras para la Implementación de la Infraestructura Menor de Riego y Encauzamiento de Ríos"
15. "Capacitación al personal de las Sub-Direcciones de Aguas y Suelos y Administraciones Técnicas de Distritos de Riego"

TRABAJOS ESPECIFICOS QUE EJECUTA EL NIVEL REGIONAL

(SUB-DIRECCIONES DE AGUAS Y SUELOS)

---

TRABAJOS	NOMBRE
01.00	<u>APOYO A ADMINISTRACIONES TECNICAS DE DISTRITOS DE RIEGO</u>
01.01	Elaboración del Inventario de Infraestructura del Distrito de Riego
01.02	Implementación de Información Catastral
01.03	Apoyo en la elaboración de los Programas de Defensas Ribereñas y mantenimiento de la Infraestructura de Riego, Drenaje y Vías de Comunicación
01.04	Apoyo en la Revisión de estudios y supervisión de la ejecución de obras menores para mejoramiento de riego
02.00	<u>TARIFAS</u>
02.01	Evaluación
03.00	<u>APOYO A ESTUDIOS BASICOS</u>
03.01	Recopilación de información básica local
03.02	Priorización de los Distritos de Riego ó Sectores que requieran estudios básicos
03.03	Información sobre capacidad instalada
03.04	Atención de solicitudes de Empresas Campesinas y otras que requieran apoyo sobre estudios básicos
03.05	Elaboración de estudios de reconocimiento con fines de mejoramiento de riego en comunidades y/o cooperativas de la Sierra.

---

TRABAJOS ESPECIFICOS QUE EJECUTA EL NIVEL LOCAL

(ADMINISTRACIONES TECNICAS DE DISTRITO DE RIEGO)

---

TRABAJOS	NOMBRE
01.00	<u>ADMINISTRACION</u>
01.01	Elaboración o Actualización del Manual de Organización y Funciones
01.02	Elaboración o Actualización del Diagnóstico del Distrito de Riego
01.03	Sub-Sectorización del Distrito de Riego
01.04	Organización de Comisiones de Regantes
01.05	Organización de Junta de Usuarios
01.06	Registro de Permiso de Usos de Agua otorgados
01.07	Registro de extractores de materiales y Tarjetas de Control de pago por derechos de extracción
01.08	Registro de denuncias, constataciones directas y sanciones
01.09	Atención a Usuarios
02.00	<u>HIDROLOGIA E HIDROMETRIA</u>
02.01	Elaboración del Inventario preliminar y/o actualización del inventario de Recursos Hídricos
02.02	Registro de descargas diarias de los ríos
02.03	Control de los volúmenes almacenados en reservorios y lagunas reguladas
02.04	Controles piezométricos
02.05	Balance mensual de agua en reservorios y/o lagunas controladas
02.06	Registro mensual de explotación de agua subterránea
02.07	Toma y remisión de muestras para control de calidad de agua
02.08	Control de perforaciones de pozos con fines de explotación de agua subterránea.
03.00	<u>MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL DISTRITO DE RIEGO</u>
03.01	Elaboración del Programa Anual de Obras de Defensas Ribereñas
03.02	Programa de instalación de estructuras de control y medición
03.03	Elaboración del Programa Anual de Mantenimiento

---

---

TRABAJOS

NOMBRE

---

04.00 OPERACION DE DISTRITOS DE RIEGO

- 04.01 Actualización del Inventario de Infraestructura de riego, drenaje y vías de comunicación
- 04.02 Elaboración de Padrones de Uso Agrícola
- 04.03 Actualización de Padrones de Uso Agrícola
- 04.04 Elaboración de instructivos sobre operación y mantenimiento de estructuras hidráulicas mayores
- 04.05 Elaboración del Reglamento de Operación y Mantenimiento del Distrito de Riego
- 04.06 Formulación de Planes de Cultivo y Riego
- 04.07 Formulación de Planes de Distribución de Aguas
- 04.08 Control de Distribución de agua a nivel de canal y punto de control
- 04.09 Control diario de distribución de aguas a nivel de predio
- 04.10 Avance mensual de entrega de agua por predio
- 04.11 Avance mensual de riegos y cultivos

05.00 TARIFAS

- 05.01 Remisión de información para la aplicación de las Tarifas de Agua.
- 05.02 Inicio de la cobranza
- 05.03 Evaluación

06.00 CUOTAS

- 06.01 Establecimiento de la cuota de agua
- 06.02 Control de la Cuenta Cuota

07.00 OTORGAMIENTO DE TIERRAS Y AGUA CON FINES DE IRRI - GACION

- 07.01 Para otorgamiento de tierras eriazas con fines de irrigación
  - 07.02 Para otorgamientos de usos de agua con fines distintos ó irrigación.
-

SECUENCIA DE ACTIVIDADES TECNICAS Y SU VINCULACION CON  
TRABAJOS QUE EJECUTAN LAS INSTITUCIONES EN LOS NIVELES  
CENTRAL, REGIONAL Y LOCAL (1)

I. EVALUACION DE LOS RECURSOS AGUA Y SUELO

A. Inventario de los recursos agua y suelo

1. Trabajos de la DGAS o Acciones Específicas

- a. Inventario de Recursos Hídricos .
- b. Estudios Agrológicos
- c. Zonificación Climática : Estudios

2. Trabajos o Acciones Específicas de la SDA

- a. Información sobre capacidad instalada

3. Trabajos o Acciones Específicas de las ATDR

- a. Elaboración o actualización de Diagnóstico del Distrito de Riego.
- b. Elaboración del Inventario preliminar y/o actualización del Inventario de Recursos Hídricos

4. Participación de los usuarios<sup>(2)</sup>

- a. Apoyo en las acciones A-1 (b y c) y A-3 (a y b).

B. Evaluación de los Recursos Agua y Suelo

1. Trabajos o Acciones Específicas de la DGAS

- a. Controles Hidrométricos
- b. Investigación de los Recursos Hídricos y su evaluación
- c. Diagnóstico y evaluación de explotación o infraestructura de captación de aguas subterráneas

---

(1) Según organización del Sector Agrario hasta 1980

(2) A través de las Juntas de Usuarios, Comisiones y Comités de Regantes y de conformidad al Reglamento de Organización de Usuarios de Agua.

- d. Evaluación de áreas irrigables en comunidades y cooperativas de Sierra, ordenación de cuencas.
- e. Inventario, evaluación y estudios específicos de condiciones de riego, drenaje y salinidad.
- f. Evaluación recursos aguas superficiales y condiciones climáticas.

2. Trabajos o Acciones Específicas de la SDA

- a. Información sobre capacidad instalada

3. Trabajos o Acciones Específicas de las ATDR

- a. Elaboración o actualización de Diagnósticos de los Distritos de Riego.
- b. Registro extracción materiales y tarjetas de control pago de rechos extracción.
- c. Registro de descargas diarias de los ríos
- d. Control de volúmenes almacenados en reservorios y lagunas reguladas.
- e. Controles piezométricos
- f. Toma y remisión muestras para control calidad de agua
- g. Control perforación pozos fines explotación agua subterránea.

4. Participación de los usuarios

- a. Apoyo en los trabajos B-1 (c, d, e y f) y B-3 (a y b)

C. Diagnóstico de los Recursos Agua y Suelo

1. Trabajos o Acciones Específicas de la DGAS

- a. Diagnóstico de explotación o infraestructura de captación de aguas subterráneas.

2. Trabajos o Acciones Específicas de la SDA

- a. Información sobre capacidad instalada

3. Trabajos o Acciones Específicas de las ATDR

- a. Elaboración o actualización de diagnósticos de Distrito de Riego
- b. Balance mensual de agua en reservorios y/o lagunas controladas.
- c. Registro mensual de explotación de agua subterránea

4. Participación de los usuarios

- a. Apoyo en la acción C-3 (a).

D. Estudios

1. Trabajos o Acciones Específicas de la DGA
  - a. Estudios económicos para fijar tarifas y cuotas y determinar componentes amortización.
  - b. Estudios básicos con fines de riego, manejo y conservación de suelos.
2. Trabajos ó Acciones Específicas de las SDA
  - a. Recopilación de información básica local.
  - b. Priorización de Distritos de Riego o Sectores que requieran estudios básicos.
3. Trabajos o Acciones Específicas de las ATDR
  - a. Elaboración o actualización de diagnóstico de Distrito de Riego.
  - b. Para otorgamiento tierras eriazas con fines de irrigación.
4. Participación de los Usuarios
  - a. Apoyo en los trabajos D-1 (b), D-2 (a), D-3 (a)

II. IMPLEMENTACION DE LA INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

A. Estudios de Proyectos

1. Trabajos o Acciones Específicas de la DGA
  - a. Estudios Básicos con fines de riego, manejo y conservación de suelos.
  - b. Evaluación áreas irrigables en comunidades y cooperativas Sierra - Ordenación de Cuencas.
  - c. Inventario, evaluación y estudios específicos de riego, drenaje y salinidad.
  - d. Estudios y asesoramiento en ejecución obras infraestructura menor de riego y encauzamiento de ríos.
  - e. Estudios Infraestructura de riego
  - f. Estudio mejoramiento sistema de riego existentes: EMESIRE
  - g. Proyectos Inversión
  - h. Estudios por encargo.
2. Trabajos o Acciones Específicas de las SDA
  - a. Apoyo en la revisión de estudios y supervisión de obras menores.

- b. Elaboración estudios con fines de mejoramiento de riego en la Sierra
- c. Estudios por encargo.

## B. Construcción de la Infraestructura Hidráulica

### 1. Trabajos o Acciones Específicas de la DGAS

- a. Obras explotación-exploración reservorios aguas subterráneas.
- b. Obras infraestructura riego
- c. Proyectos de Inversión
- d. Obras por encargo

### 2. Trabajos o Acciones Específicas de la SDA

- a. Apoyo elaboración Programa defensas ribereñas y mantenimiento infraestructura de riego, drenaje.
- b. Apoyo revisión estudios y supervisión obras menores de riego
- c. Apoyo a proyectos inversión
- d. Apoyo a obras por encargo.

### 3. Trabajos o Acciones Específicas de las ATDR

- a. Control y perforación pozos con fines de explotación de aguas subterráneas.
- b. Elaboración Programa anual obras de defensas ribereñas
- c. Control estudios por encargo
- d. Elaboración Programa de instalación de estructuras de control y medición.

### 4. Participación de los Usuarios

- a. Apoyo en las acciones B-1 (b y c), B-2 (a y c) y B-3 (b y d).

## C. Incorporación de Tierras

### 1. Trabajos o Acciones Específicas de la DGA

- a. Obras Infraestructura de riego
- b. Proyectos de Inversión
- c. Estudios por encargo

### 2. Trabajos o Acciones Específicas de las SDA

- a. Supervisión Proyectos Sectoriales, interés local y otros.

### 3. Trabajos o Acciones Específicas de las ATDR

- a. Supervisión Proyectos Sectoriales Inversión, interés local y otros.

4. Participación de los Usuarios

- a. Apoyo en las acciones C-1 (a y b).

D. Equipamiento

La DGAS, SDAD y ATDR prácticamente no participan.

1. Trabajos o Acciones Específicas de los Usuarios

- a. Apoyo en las acciones C-1 (a y b).

III. GESTION PARA LA DISTRIBUCION DEL AGUA DE RIEGO Y OTROS USOS (OPERACION Y MANTENIMIENTO)

A. Organización para la Operación

1. Trabajos o Acciones Específicas de la DGA

- a. Otorgamientos de usos de agua
- b. Asesorar y apoyar formulación y evaluación Planes de Cultivo y Riego.
- c. Asesorar y apoyar acciones de tarifas y cuotas; normar y supervisar procedimiento.
- d. Diagnóstico Distrito Riego en primera aproximación
- e. Delimitación y sectorización Distrito de Riego
- f. Apoyo a la formulación de los Planes de Cultivo y Riego
- g. Asesoramiento para formulación Padrones Uso Agrícola

2. Trabajos o Acciones Específicas de las SDA

- a. Implementación de información catastral
- b. Atención solicitudes de empresas campesinas y otras sobre apoyo estudios básicos.

3. Trabajos o Acciones Específicas de las ATDR

- a. Elaboración o actualización Diagnóstico Distrito de Riego
- b. Sub-Sectorización del Distrito de Riego
- c. Organización de Comités, Comisiones de Regantes
- d. Organización de Junta de Usuarios
- e. Registro de Permisos de Usos de agua otorgados
- f. Elaboración de Padrones de Uso Agrícola
- g. Actualización de Padrones de Uso Agrícola
- h. Elaboración Instructivo Operación y Mantenimiento estructura hidráulica mayores
- i. Formulación de Planes de Cultivo y Riego
- j. Formulación Planes de Distribución de Aguas.

- k. Remisión información Aplicación Tarifas de Agua.
- l. Establecimiento de la Cuota de Agua.

4. Participación de los Usuarios

- a. Organización Comités y Comisión de Regantes
- b. Organización Junta de Usuarios
- c. Participa en la formulación de los Planes de Cultivo y Riego.

B. Operación del Distrito de Riego y de Infraestructura mayor y menor.

1. Trabajos o Acciones Específicas de la DGAS

- a. Asesorar en Acciones de Operación y Mantenimiento de Distrito de Riego.
- b. Evaluación de Planes de Cultivo y Riego
- c. Inventario infraestructura de riego, drenaje y vías de comunicación.
- d. Apoyo a la Distribución de Aguas
- e. Apoyo a la Organización de Distritos de Riego
- f. Elaboración Proyecto de Reglamento Operación y Mantenimiento de Distritos de Riego
- g. Asesoramiento en reordenamiento Sistema Distribución, medición y control
- h. Tarifas de Agua a nivel nacional
- i. Evaluación de cobranzas de Tarifas a nivel regional.

2. Trabajos o Acciones Específicas de las SDA

- a. Evaluación de las Tarifas

3. Trabajos o Acciones Específicas de las ATDR

- a. Registro denuncias, constataciones directas y sanciones.
- b. Atención a Usuarios
- c. Programa instalación estructuras de control y medición
- d. Actualización inventario infraestructura de riego, drenaje y vías de comunicación.
- e. Elaboración Reglamento Operación y Mantenimiento del Distrito de Riego.
- f. Control Distribución de Agua a nivel canal y punto de control
- g. Control diario distribución aguas a nivel predio
- h. Avance mensual entrega de agua por predio
- i. Avance mensual de riegos y cultivos.
- j. Inicio de la cobranza de Tarifas
- k. Evaluación cobranza tarifas
- l. Control de la cuenta Cuota.

4. Trabajos o Acciones Específicas de los Usuarios
    - a. Apoyo en las acciones B-3 (f, g, j y l)
- C. Mantenimiento de la Infraestructura de Obras Auxiliares
1. Trabajos o Acciones Específicas de la DGA
    - a. Asesorar en acciones de operación y mantenimiento de Distrito de Riego.
    - b. Elaboración proyecto Reglamento Operación y Mantenimiento de Distrito de Riego.
  2. Trabajos o Acciones Específicas de las SDA
    - a. Elaboración inventario infraestructura del Distrito de Riego
    - b. Apoyo en elaboración Programa Defensas Ribereñas y mantenimiento infraestructura de riego, drenaje y vías de comunicación.
  3. Trabajos o Acciones Específicas de las ATDR
    - a. Elaboración o actualización Diagnósticos del Distrito de Riego.
    - b. Elaboración Programa anual de mantenimiento
    - c. Elaboración Reglamento Operación y Mantenimiento.
  4. Participación de los Usuarios
    - a. Participa en la acción C-3 (b)
- D. Reparación de Estructuras y Equipos
1. Trabajos o Acciones Específicas de la DGA
    - a. Proyectos Inversión
    - b. Estudios por encargo
  2. Trabajos o Acciones Específicas de las SDA
    - a. Apoyo en elaboración Programa Mantenimiento Infraestructura Riego, Drenaje y Vías de Comunicación.
  3. Trabajos o Acciones Específicas de las ATDR
    - a. Mantenimiento de Estructuras de Captación, Medición y Control de Almacenamiento.

4. Trabajos o Acciones Específicas de los Usuarios

- a. Apoya acciones D-1 (a) y D-2 (a) y D-3 (a).

IV. CONSERVACION DE LOS RECURSOS AGUA Y SUELO (MANEJO Y CONSERVACION)

A. Ordenamiento para el uso racional del agua y el suelo

1. Trabajos o Acciones Específicas de la DGA

- a. Estudios de Clasificación de Tierras  
b. Estudios Climatológicos

2. Trabajos o Acciones Específicas de la SDA

- a. Recopilación de Información Básica local.

3. Trabajos o Acciones Específicas de las ADR

- a. Control utilización racional del suelo según Clasificación Uso Mayor

4. Participación de los Usuarios

- a. Apoya acción A-3 (a)

B. Manejo de los Recursos Agua y Suelo

1. Trabajos o Acciones Específicas de la DGA

- a. Estudios Agroeconómicos  
b. Estudios de Zonificación Climática.

2. Trabajos o Acciones Específicos de la SDA

- a. Elaboración de reconocimiento con fines de mejoramiento de riego.

3. Trabajos o Acciones Específicas de las ATDR

- a. Control diario de distribución de agua a nivel de predio.

4. Participación de los Usuarios

- a. Apoya y ejecuta en casos específicos la acción B-3 (a)

C. Protección de las Estructuras y Recursos

1. Trabajos o Acciones Específicas de la DGA

- a. Estudios y/o diseños de obras de infraestructura de riego, drenaje y encauzamiento de ríos.
- b. Asesoramiento a las Regiones Agrarias en la ejecución de obras de implementación de infraestructura menor de riego, drenaje y encauzamiento de ríos.

2. Trabajos o Acciones Específicas de la SDA

- a. Apoyo en la elaboración de los Programas de Defensas Ribereñas y mantenimiento de la infraestructura de riego, drenajes y vías de comunicación.

3. Trabajos o Acciones Específicas de la ATDR

- a. Elaboración del Programa anual de obras de Defensas Ribereñas
- b. Programa de instalación de estructuras de control y medición
- c. Elaboración del Programa anual de mantenimiento.

4. Participación de los Usuarios

- a. Apoya las acciones C-3 (a, b y c).

D. Recuperación de Tierras

1. Trabajos o Acciones Específicas de la DGA

- a. Estudios sobre Rehabilitación de Tierras
- b. Obras de Rehabilitación de Tierras

2. Trabajos o Acciones Específicas de la SDA

- a. Recopilación de Información básica local.

3. Trabajos o Acciones Específicas de la ATDR

- a. Conservación del sistema de drenaje

4. Participación de los Usuarios

- a. Apoya las acciones D-1 (a y b); D-2 (a) y D-3 (a).

## CREACION Y ORGANIZACION DE LOS DISTRITOS DE RIEGO

La Ley General de Aguas (D.L. 17752) crea el Distrito de Riego como ámbito geográfico para la administración de las aguas. El Distrito de Riego coincidente con la Cuenca Hidrográfica es considerado como la Unidad Básica de Planificación y por lo tanto es el ámbito en el que se formula, ejecuta y evalúa el Plan Operativo de la actividad aguas y suelos.

Se define el Distrito de Riego bajo los puntos de vista siguientes :

- Geográfico o espacial:

Distrito de Riego es un espacio geográfico continuo, delimitado dentro de una ó más cuencas hidrográficas o sistemas de cuencas, en cuyo ámbito - existe por lo menos una área integrada - natural o artificialmente - por - una o más fuentes de agua y dedicada principalmente a la producción agrí- cola y pecuaria.

- Administrativo:

Distrito de Riego es cada una de las demarcaciones establecidas para la administración, planificación y distribución de las aguas.

- Jurisdiccional:

Distrito de Riego es una unidad jurisdiccional, funcionalmente indivisible , para los efectos de la preservación, conservación, incremento y uso múltiple y racional de los recursos de agua.  
Distrito de Riego es la circunscripción territorial en que se ejerce la "Primera Instancia Administrativa" en materia de agua.

Por otra parte la "Organización del Distrito de Riego" se dá bajo tres aspectos: Del ámbito geográfico; del órgano administrativo; de los usuarios del agua.

1. Del Ambito Geográfico:

Con el fin de posibilitar una mayor dinámica en la administración, operación y conservación de los Distritos de Riego, éstos bajo los criterios que se indican pueden organizarse en :

1.1 Sub-Distritos de Riego

- a. Deben estar comprendidos dentro de un mismo Distrito de Riego y referido a áreas integradas por uno o más recursos de agua con fines de explotación agrícola o pecuaria, cualquiera que sea la fuente de origen de aquellas.

- b. Los Sub-Distritos pueden comprender :
  - i. El área integrada de una o más cuencas;
  - ii. Varias áreas integradas dentro de una misma cuenca.
- c. En lo posible debe comprender superficies de similar Uso Mayor de Tierras.
- d. Condiciones ecológicas que diferencien dos o más zonas, determinando cédulas de cultivo características pudiendo tener diferentes épocas de siembra para cada zona.
- e. Que las vías de comunicación en el área del Sub-Distrito permitan accesibilidad y operatividad funcional para su administración.
- f. Superficie total que ocupa el área o las áreas integradas, así como su importancia económica, productiva y social.
- g. Origen de la fuente o del sistema de aprovechamiento (aguas superficiales, pluviales, bombeo superficial, subterráneas) siempre que presenten problemas especiales para la operación y administración en relación al área integrada.

## 1.2 Sector de Riego

- a. Comprende áreas menores que los Distritos o Sub-Distritos de Riego al cual pertenecen, en forma tal, que la suma de las superficies de los sectores, conformen la totalidad del área integrada del Distrito de Riego o de un Sub-Distrito de Riego.
- b. Pueden ser superficies servidas totalmente por canales principales, es decir, que derivan directamente del río o fuente de abastecimiento de agua.
- c. De presentarse canales derivados que sirvan pequeñas áreas, podrán agruparse varias de ellas con el fin de conformar una superficie mayor que permita su más racional operación.
- d. Puede también delimitarse en base a la fuente o sistema común de abastecimiento (agua superficial, bombeo superficial, agua subterránea, cultivos de secano, canal derivado, etc.).
- e. En algunos casos las características de los suelos y su aptitud agrícola pueden ser factores determinantes para la conformación y delimitación de Sectores de Riego.

### 1.3 Sub-Sector de Riego.

- a. Comprenden áreas menores que el Sector de Riego, su suma con forman el Sector de Riego.
- b. Pueden abarcar :
  - i. Parte de un área integrada abastecida por uno o más canales de derivación pequeños o por uno o más canales laterales de primer orden.
  - ii. Un área abastecida por agua superficial, pluvial o subterránea.
- c. En general son aplicables los criterios para delimitar el Sector de Riego.

### 2. Del Orden Administrativo:

- a. La Administración Técnica es el organismo del Estado que tiene como misión administrar el uso y manejo eficiente de los recursos agua y suelo del Distrito de Riego, procurando su máxima productividad, aten-diendo el interés social y requerimientos de producción del país.
- b. Constituye el organismo con jurisdicción administrativa en materia de agua en el ámbito de su Distrito de Riego.
- c. Está a cargo de un Ingeniero Administrador Técnico, que constituye la Autoridad Local de Aguas y que resuelve en Primera Instancia Adminis-trativa.
- d. Requiere de personal profesional y técnico para las actividades de Operación y Mantenimiento del Distrito de Riego y de Manejo y Con-servación de los recursos agua y suelo.

### 3. De los Usuarios del Agua:

Según el tipo de usos de aguas que se dan en el Distrito de Riego y el ámbito que representan dentro de él se dan tres clases de ORGANIZACIONES DE USUARIOS con carácter participacionista en la operación, conservación y desarrollo del Distrito de Riego :

#### 3.1 Junta de Usuarios :

Están representados todos los usos de agua a nivel de Distrito o de Sub-Distrito de Riego.

### 3.2 Comisión de Regantes:

Sólo están representados los usos agrícolas del agua a nivel de Sector o de Sub-Sector de Riego.

### 3.3 Comité de Regantes:

Igual que la Comisión de Regantes pero a nivel de canal, quebrada o pequeños proyectos de mejoramiento de riego u otros fines específicos.

ATRIBUCIONES Y FUNCIONES DEL ADMINISTRADOR TECNICO DE  
DISTRITO DE RIEGO Y DE LAS ORGANIZACIONES DE USUARIOS

1. Del Administrador Técnico

- a. Ejercer la Autoridad Local de Aguas en el Distrito de Riego resolviendo en primera instancia administrativa los asuntos que derivan de la aplicación de la Legislación de Aguas.
- b. Planificar y dirigir la operación, conservación y desarrollo del Distrito de Riego.
- c. Aprobar las "cuotas y proyectos de presupuesto de las Juntas de Usuarios y Comisiones de Regantes para su funcionamiento y para el mantenimiento y mejoramiento de la infraestructura del Distrito de Riego.
- d. Sancionar las infracciones a la legislación de aguas.
- e. Otorgar permisos de usos de aguas excedentes.

2. De la Junta de Usuarios

- a. Representar a las organizaciones que la integran en cuestiones de índole general y por delegación en casos específicos.
- b. Vigilar que las organizaciones cumplan con las obligaciones que les impone la Ley General de Aguas y sus Reglamentos, así como supervisar el cumplimiento del pago de tarifas y cuotas.
- c. Programar en coordinación con la Autoridad de Aguas la realización de acciones de desarrollo de los recursos de aguas y suelo en beneficio de sus representados, realizando los estudios y obras pertinentes.
- d. Adquirir bienes y equipos para el desarrollo de las actividades indicadas en el acápite que antecede.
- e. Formular semestralmente informes contables del desenvolvimiento económico y el balance anual.
- f. Organizar y concretar los diversos cursos y demás actividades educativas que en materia de recursos renovables sean necesarios.
- g. Integrar el Comité de Coordinación del Distrito o Sub-Distrito de Riego.
- h. Participar en los Programas de Defensa Civil del Distrito de Riego.

3. De la Comisión de Regantes

- a. Apoyar a la Autoridad de Aguas así como realizar y ejecutar estudios y obras autorizados tendientes a la mejor utilización del agua y del suelo, buscando el permanente aprovechamiento y desarrollo de estos recursos renovables.
- b. Participar en la formulación de los Planes de Cultivo y Riego, así como asesorar a los usuarios con tal fin.
- c. Formular anualmente su Programa de Trabajo en coordinación con la Administración Técnica del Distrito de Riego presupuestando y financiando recursos para atender su ejecución.
- d. Proponer a la Autoridad de Aguas la "cuota" para financiar su presupuesto.
- e. Formular informe contable y balance que permita conocer la situación económico-financiera y someterlo a la aprobación de la Asamblea de Regantes con conocimiento de la Autoridad de Aguas.

4. De los Comités de Regantes

- a. Apoyar, proponer y realizar trabajos de limpia y mantenimiento de los canales de regadío y en casos específicos distribuir el agua de acuerdo a los roles que le fije la Autoridad Local de Aguas.
- b. Apoyar a la Administración Técnica del Distrito de Riego y a las Comisiones de Regantes en el cumplimiento de las disposiciones que dicten.
- c. Apoyar a la Administración Técnica y/o a la Dirección Ejecutiva del Proyecto, en la materialización y ejecución de las acciones programadas para su ámbito.