



INAF

CONVENIO INAF - PEPSA - CORPIURA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



PROYECTO DE RIEGO : CAT. JOSE OLAYA

PROYECTO ESPECIAL
 "AMPLIACION DE LA FRONTERA AGRICOLA POR TECNIFICACION DE RIEGO"
(AFATER)

AFATER / 202

1984



MINISTERIO DE AGRICULTURA
INSTITUTO NACIONAL DE AMPLIACION DE LA FRONTERA AGRICOLA
PROYECTO ESPECIAL "AFATER"
CONVENIO INAF - PEPSA - CORPIURA

PROYECTO DE RIEGO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

CAT. JOSE OLAYA



AFATER/202

1984

MINISTERIO DE AGRICULTURA
INSTITUTO NACIONAL DE AMPLIACION DE LA FRONTERA AGRICOLA
PROYECTO ESPECIAL "AFATER"

ING° FREDESBINDO VASQUEZ F.
Director Ejecutivo

ING° ALBERTO CAMPOS D.
Director de Estudios

ING° CARLOS VALLEJOS
Director de Obras

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



ING° JORGE ESPINOZA R.
Director de Operación

ING° JESUS BASTO ACOSTA
Director de Planeamiento

ING° JUAN QUINTANA O.
Director de la Oficina de Servicios
de Aguas Subterráneas

EJECUTORES DEL PROYECTO

- | | |
|----------------------------------|--|
| - ING° GUSTAVO LEMBCKE MONTOYA | Jefe de Estudios del PE- AFATER/PIURA |
| - ING° WILLIAM BERNAL NEYRA | Hidrogeólogo |
| - ING° MANUEL RUIZ MARCELO | Agro-Economista |
| - ING° JOSE FERNANDEZ CASTRO | Hidrogeólogo |
| - ING° CARMEN CHAMORRO BELLIDO / | Hidrogeólogo |
| - ING° ELMER ROMERO MENDEZ | Geólogo |
| - ECO. ARTURO LA CRUZ ALPISTE | Especialista en Proyectos |
| - ECO. DORA TARAZONA CUBA | Socio-Economista |

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA


COLABORADORES



- | | |
|--------------------------------|---------------------------|
| - ING° JORGE ESPINOZA ROJAS | Director de Operación |
| - ING° ERNESTO MANRIQUE RAMOS | Especialista en Riegos |
| - ING° VICTOR RAMIREZ QUINTANA | Agrónomo |
| - ECO. ANIBAL OYOLA VALDIVIEZO | Especialista en Proyectos |
| - SR. JOSE GRIJALVA LAVADO | Técnico-Dibujante |
| - SRTA. ANA APONTE VALDIVIEZO | Secretaria |
| - SRTA. SONIA LAZARO DIOSES | Secretaria Ejecutiva |

---oo0oo---

Í N D I C E

| | <u>Pág.</u> |
|---|-------------|
| 1. <u>RESUMEN</u> | |
| 1.1.0 ANTECEDENTES | 1 |
| 1.2.0 SITUACION ACTUAL | 2 |
| 1.3.0 OBJETIVOS Y METAS | 2 |
| 1.3.1 Objetivos | 2 |
| 1.3.2 Metas | 3 |
| 1.4.0 EL PROYECTO | 3 |
| 1.4.1 Desarrollo Agrícola | 3 |
| 1.4.2 Costos y Financiamiento | 4 |
| 1.4.3 Evaluación Económica | 4 |
|  | |
| II. <u>SITUACION ACTUAL</u> | |
| 2.1.0 UBICACION | 5 |
| 2.1.1 Ubicación Política | 5 |
| 2.1.2 Ubicación Administrativa | 5 |
| 2.1.3 Localización Hidrográfica | 5 |
| 2.1.4 Coordenadas Geográficas | 5 |
| 2.1.5 Altitud | 5 |
| 2.2.0 VIAS DE COMUNICACION Y ACCESO | 7 |
| 2.3.0 CLIMATOLOGIA | 7 |
| 2.4.0 HIDROLOGIA | 7 |
| 2.4.1 Fuentes de Aguas Superficiales | 7 |
| 2.4.2 Canales de Riego | 8 |
| 2.5.0 HIDROGEOLOGIA | 8 |
| 2.5.1 Geología y Geomorfología | 8 |
| 2.5.2 Geofísica | 9 |

| | | |
|--------|---|----|
| 2.5.3 | Inventario de Fuentes de Aguas Subterráneas | 10 |
| 2.5.4 | El Sistema Acuífero | 10 |
| 2.6.0 | USO ACTUAL DE LA TIERRA | 12 |
| 2.7.0 | SUELOS | 12 |
| 2.7.1 | Generalidades | 12 |
| 2.7.2 | Unidades Cartográficas y Taxonómicas | 13 |
| 2.7.3 | Clasificación de Tierras según su Aptitud para el Riego | 14 |
| 2.8.0 | PRODUCCION AGRICOLA ACTUAL | 14 |
| 2.8.1 | Superficie Cultivada | 14 |
| 2.8.2 | Rendimientos de los Cultivos | 14 |
| 2.8.3 | Valor Bruto de la Producción | 16 |
| 2.8.4 | Costos de Producción | 16 |
| 2.8.5 | Valor Neto de la Producción | 16 |
| 2.9.0 | ASPECTOS SOCIO-ECONOMICOS | 16 |
| 2.9.1 | Población Total | 16 |
| 2.9.2 | Población Económicamente Activa | 16 |
| 2.9.3 | Niveles de Ingreso por Actividad | 18 |
| 2.9.4 | Infraestructura de Producción | 18 |
| 2.9.5 | Infraestructura de Servicios | 21 |
| 2.10.0 | CREDITO AGRICOLA | 23 |
| 2.11.0 | ORGANIZACION EMPRESARIAL EXISTENTE | 25 |
| | | |
| III. | <u>EL PROYECTO</u> | |
| 3.1.0 | PLANTEAMIENTO HIDRAULICO | 26 |
| 3.2.0 | DISPONIBILIDAD DE AGUA PARA EL PROYECTO | 26 |
| 3.3.0 | OBRAS A EJECUTAR | 27 |
| 3.3.1 | Rehabilitación de Pozos | 27 |
| 3.3.2 | Construcción de Casetas de Bombeo | 28 |
| 3.3.3 | Construcción de Canales y Pozas de Descarga | 28 |
| 3.3.4 | Construcción de Bases para Equipo de Bombeo | 29 |

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



| | | |
|--------|--|----|
| 3.3.5 | Equipamiento de los Pozos | 29 |
| 3.4.0 | CRONOGRAMA DE EJECUCION DE OBRAS Y EQUIPAMIENTO | 29 |
| 3.5.0 | MANO DE OBRA PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS Y EQUIPAMIENTO | 29 |
| 3.6.0 | ORGANIZACION PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS | 31 |
| IV. | <u>DESARROLLO AGRICOLA</u> | |
| 4.1.0 | CEDULA DE CULTIVOS | 33 |
| 4.2.0 | DEMANDA DE AGUA | 33 |
| 4.3.0 | RENDIMIENTO DE LOS CULTIVOS | 34 |
| 4.4.0 | APOYO TECNICO | 34 |
| 4.5.0 | PROGRAMA DE PRODUCCION E INGRESOS | 34 |
| V. | <u>COSTOS Y FINANCIAMIENTO</u> | |
| 5.1.0 | INVERSIONES | 37 |
| 5.1.1. | Estructura de la Inversión | 37 |
| 5.1.2 | Calendario de Inversiones | 37 |
| 5.2.0 | COSTOS DE PRODUCCION | 37 |
| 5.3.0 | COSTOS DE OPERACION DEL SISTEMA DE BOMBEO | 41 |
| 5.4.0 | FINANCIAMIENTO | 41 |
| 5.4.1 | Fuentes de Financiamiento de la Inversión | 41 |
| 5.4.2 | Cronograma de Desembolsos | 41 |
| 5.4.3 | Financiamiento de los Costos de Producción y Operación | 45 |
| VI. | <u>EVALUACION ECONOMICA</u> | |
| 6.1.0 | GENERALIDADES | 46 |



| | | |
|-------|-----------------------------------|----|
| 6.2.0 | BENEFICIOS DEL PROYECTO | 46 |
| 6.3.0 | DETERMINACION DEL FLUJO ECONOMICO | 46 |
| 6.4.0 | COEFICIENTES DE EVALUACION | 47 |
| 6.4.1 | Relación Beneficio/Costo (B/C) | 47 |
| 6.4.2 | Valor Actual Neto (VAN) | 47 |
| 6.4.3 | Tasa Interna de Retorno (TIR) | 47 |
| 6.5.0 | OTROS COEFICIENTES DE EVALUACION | 47 |
| 6.5.1 | Inversión por Hectárea | 47 |
| 6.5.2 | Inversión por Familia | 49 |

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



RELACION DE CUADROS

| <u>Nº</u> | <u>Descripción</u> | <u>Pág.</u> |
|-----------|--|-------------|
| 2.1. | VALOR DE LA PRODUCCION AGRICOLA ACTUAL | 15 |
| 2.2 | ESTRUCTURA DE LA POBLACION POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO | 17 |
| 2.3 | POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA | 19 |
| 2.4 | POBLACION OCUPADA : NIVELES DE INGRESO POR ACTIVIDAD | 20 |
| 2.5 | NIVEL DE EDUCACION DE LA POBLACION OCUPADA | 22 |
| 2.6 | SITUACION DE CREDITO DE LA CAT. AL 21-05-84 | 24 |
| 4.1 | CEDULA DE CULTIVOS | 33 |
| 4.2 | DEMANDA DE AGUA POR CULTIVOS | 35 |
| 4.3 | PROGRAMA DE PRODUCCION E INGRESOS | 36 |
| 5.1 | ESTRUCTURA DE LA INVERSION | 38 |
| 5.2 | CALENDARIO DE INVERSIONES | 39 |
| 5.3 | COSTOS DE PRODUCCION POR CULTIVOS | 40 |
| 5.4 | COSTOS DE OPERACION ANUAL DEL SISTEMA DE BOMBEO | 42 |
| 5.5. | ESQUEMA DE FINANCIAMIENTO PROPUESTO | 43 |
| 5.6 | CRONOGRAMA DE DESEMBOLSOS | 44 |

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA




| | | |
|-----|---|----|
| 6.1 | FLUJO ECONOMICO | 46 |
| 6.2 | RELACION BENEFICIO / COSTO | 48 |
| 6.3 | VALOR ACTUAL NETO Y TASA INTERNA DE RETORNO | 49 |

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



RELACION DE FIGURAS

| <u>Nº</u> | <u>Descripción</u> | <u>Pág.</u> |
|-----------|---|-------------|
| 1 | UBICACION DEL AREA DE ESTUDIOS Y DE LAS FUENTES DE AGUAS SUBTERRANEAS | 6 |
| 2 | CRONOGRAMA DE EJECUCION DE LAS OBRAS  AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA | 30 |
| 3 | ESTRUCTURA ORGANICA DEL PROYECTO ESPECIAL "AMPLIACION DE LA FRONTERA AGRICOLA POR TECNIFICACION DE RIEGO" | 32 |

A N E X O

Nº RELACION DE CUADROS

- 1 CARACTERISTICAS DE LOS POZOS INVENTARIADOS
- 2 RESULTADOS DE ANALISIS FISICO-QUIMICO DE MUESTRAS DE AGUA
- 3 ACTIVIDADES QUE COMPRENDE LA REHABILITACION DE - LOS POZOS
- 4 DEMANDA DE AGUA Y BALANCE HIDRICO
- 5 PRESUPUESTO PARA LA REHABILITACION DE CINCO (5) POZOS
- 6 PRESUPUESTO PARA LA CONSTRUCCION DE UNA CASETA DE BOMBEO
- 7 PRESUPUESTO PARA LA CONSTRUCCION DE UN CANAL - DE 100 m. Y DE LA POZA DE DESCARGA
- 8 PRESUPUESTO PARA LA CONSTRUCCION DE UNA BASE - DE CONCRETO PARA MOTOR Y BOMBA

RELACION DE FIGURAS

- 1 CLASIFICACION DEL AGUA DE RIEGO
- 2 INFORMACION GRAFICA DE LOS POZOS SAN JUAN Nº 2 Y ALAMBRE VIEJO Nº 1
- 3 INFORMACION GRAFICA DEL POZO FUNDO POLLUCO - PAPAYO

A N E X O

| <u>Nº</u> | <u>LAMINAS</u> |
|-----------|---|
| 1 | CLASIFICACION DE TIERRAS, CEDULA DE CULTIVOS Y UBICACION DE POZOS |
| 2 | CASETA TIPO DE BOMBEO Y BASES PARA EL EQUIPO |
| 3 | SECCION DEL CANAL Y POZA DE DESCARGA |

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



I. RESUMEN

1.1.0 ANTECEDENTES

El Proyecto Especial "Ampliación de la Frontera Agrícola por Tecnificación de Riego" (PE-AFATER), viene trabajando en el Valle Alto - Piura desde el año 1977. Habiéndose realizado hasta el presente el Estudio de Factibilidad a nivel de valle, así como los Estudios Definitivos - para el desarrollo de los recursos agua y tierra en las diversas Cooperativas; paralelamente se han venido realizando una serie de estudios específicos para la perforación y rehabilitación de pozos, así como para el almacenamiento de agua superficial.

Los diversos estudios antes señalados han permitido un conocimiento detallado de la geometría y potencialidad del reservorio acuífero del valle, - así como de la dinámica del río y de ello también se ha obtenido los conocimientos necesarios para proyectar un programa agresivo de obras de - captación de aguas subterráneas, que servirá en corto plazo para equili - brar el grave déficit hídrico que continuamente suele enfrentar este valle.

Dentro de este marco de referencia se encuentra la Cooperativa Agraria de Trabajadores (CAT.) JOSE OLAYA, en la cual existe una superficie de 284.0 Has. que afronta déficits extremos de agua superficial. Actualmente, la explotación de las aguas subterráneas se realiza con una batería de pozos, cuya permanencia en óptimas condiciones requiere de la intervención del Proyecto Especial AFATER a través del Programa de Rehabilitación y Equipamiento de Pozos que en 1,984 está siendo implementado con financiamiento del Instituto Nacional de Ampliación de la Frontera Agrícola (INAF), la Corporación Departamental de Desarrollo de - Piura (CORPIURA) y del Proyecto Especial Programa Sectorial Agropecuario (PE-PSA), con fondos provenientes de los Convenios de Préstamos N° 652/SF-PE y N° 404/OC-PE, suscritos entre el Gobierno del Perú y el

Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

1.2.0 SITUACION ACTUAL

La disponibilidad de agua del río Piura resulta insuficiente para cubrir - las demandas de agua de las áreas cultivadas de la CAT. José Olaya. Por esta razón, se recurre temporalmente a la explotación de las aguas - subterráneas utilizando una inadecuada e insuficiente infraestructura de - captación.

En el área del Proyecto, a pesar que existen 281.2 Has. aptas para la a gricultura, sólo se cultivan anualmente un promedio de 183.4 Has., que dando en descanso 97.8 Has.

La escasa superficie cultivada provoca que los 160 socios de la CAT, ob tengan bajos ingresos y que un gran porcentaje de la población total se encuentre desocupada, porque la principal actividad de la zona es la agricultura.

La CAT. no cuenta con escuelas dentro de sus linderos, debiendo los so cios educar a sus hijos en las escuelas de los caseríos circundantes, las cuales carecen de infraestructura adecuada y de las más elementales co modidades.

Las viviendas son precarias, carecen de agua potable y desagües con es- caso mobiliario rústico y sin alumbrado eléctrico.

1.3.0 OBJETIVOS Y METAS

1.3.1 Objetivos

Con la ejecución del Proyecto se pretende alcanzar los siguientes objeti- vos :

- Incrementar la productividad de la CAT.
- Reincorporar a la producción agrícola las tierras que por falta de agua se hallan abandonadas.
- Elevar el nivel socio-económico de las 160 familias directamente beneficiadas.
- Contribuir a la recuperación económica regional por medio de su propia reactivación económica y con la aportación de sus productos agrícolas al mercado regional y nacional.

1.3.2 Metas

Las metas del Proyecto son el mejoramiento de riego de 183.4 Has. y la reincorporación al riego de 97.8 Has.

1.4.0 EL PROYECTO

El Proyecto está orientado al mejoramiento e incorporación al riego de 281.2 Has. de terrenos agrícolas, los cuales con una rotación de cultivos de 194.0 Has. permitirán obtener la producción anual de 475.2 Has., la demanda de agua de esta superficie será de 5'448,521 m³/año, que será cubierta con 2'586,415 m³ de agua superficial y 2'862,106 m³ de agua subterránea que serán distribuidas por una red de canales principalmente no revestidos de 2.7 Km. de longitud.

La extracción de las aguas subterráneas se hará por medio de 5 pozos tubulares existentes que serán rehabilitados (5) y equipados (5) por el Proyecto, construyéndose además, para cada pozo, una caseta de bombeo, una poza de disipación y 100 m. de canal revestido a la salida de la tubería de descarga.

La ejecución de las obras tendrá una duración de 70 días.

1.4.1 Desarrollo Agrícola

De acuerdo a la disponibilidad de agua, calidad de los suelos y rentabi-

lidad de los cultivos, se ha elaborado una cédula de cultivos con la que se espera alcanzar, mediante el apoyo del CIPA, del Distrito de Riego y de la Fundación para el Desarrollo del Algodonero un incremento significativo en el Valor Bruto de la Producción consistente en 1,800.30 Millones de Soles.

1.4.2 Costos y Financiamiento

El monto de la inversión del Proyecto asciende a S/. 333.0 Millones - (US \$ 116,842) destinados a obras civiles y al equipamiento de cinco pozos tubulares, que de acuerdo al Cronograma de Inversión, se realizará en 70 días. El Costo de Producción que demanda el cultivo de 475.2 Has. anuales asciende a S/. 1,248.90 Millones (US \$ 438,211) y el Costo de Operación del Sistema de Bombeo (combustible, lubricantes, mano de obra y mantenimiento) requiere un gasto de S/. 151.83 Millones - (US \$ 53,274).

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



La Inversión del Proyecto será financiada por el Tesoro Público a través de CORPIURA y el Proyecto Especial AFATER-INAF (S/. 200.10 Millones - US \$ 70,210) y el Programa Sectorial Agropecuario utilizando el Convenio de Préstamo BID S/. 132.9 Millones (US \$ 46,632).

1.4.3 Evaluación Económica

El beneficio directo que se obtendrá con el Proyecto asciende a S/. - 1,800.30 Millones.

La relación Beneficio/Costo da un coeficiente de 1.20, el Valor Actual Neto asciende a S/. 954.93 Millones y la Tasa Interna de Retorno del Proyecto es de 119.99 %, valores que justifican la inversión del Proyecto.

Las obras planteadas requieren de una inversión por hectárea de S/. 1.18 Millones (US \$ 414) y una inversión por familia de S/. 2.08 Millones - (US \$ 730).

II. SITUACION ACTUAL

2.1.0 UBICACION (Fig. 1)

2.1.1 Política

- Distrito : Salitral
- Provincia : Morropón
- Departamento : Piura

2.1.2 Administrativa

- Región Agraria : II - Piura
- Distrito de Riego : Alto Piura
- Oficina Agraria : Chulucanas

2.1.3 Localización Hidrográfica DEL AGUA

- Hoya : Océano Pacífico
- Cuenca : Río Piura



2.1.4 Coordenadas Geográficas

(1) Sector El Ala

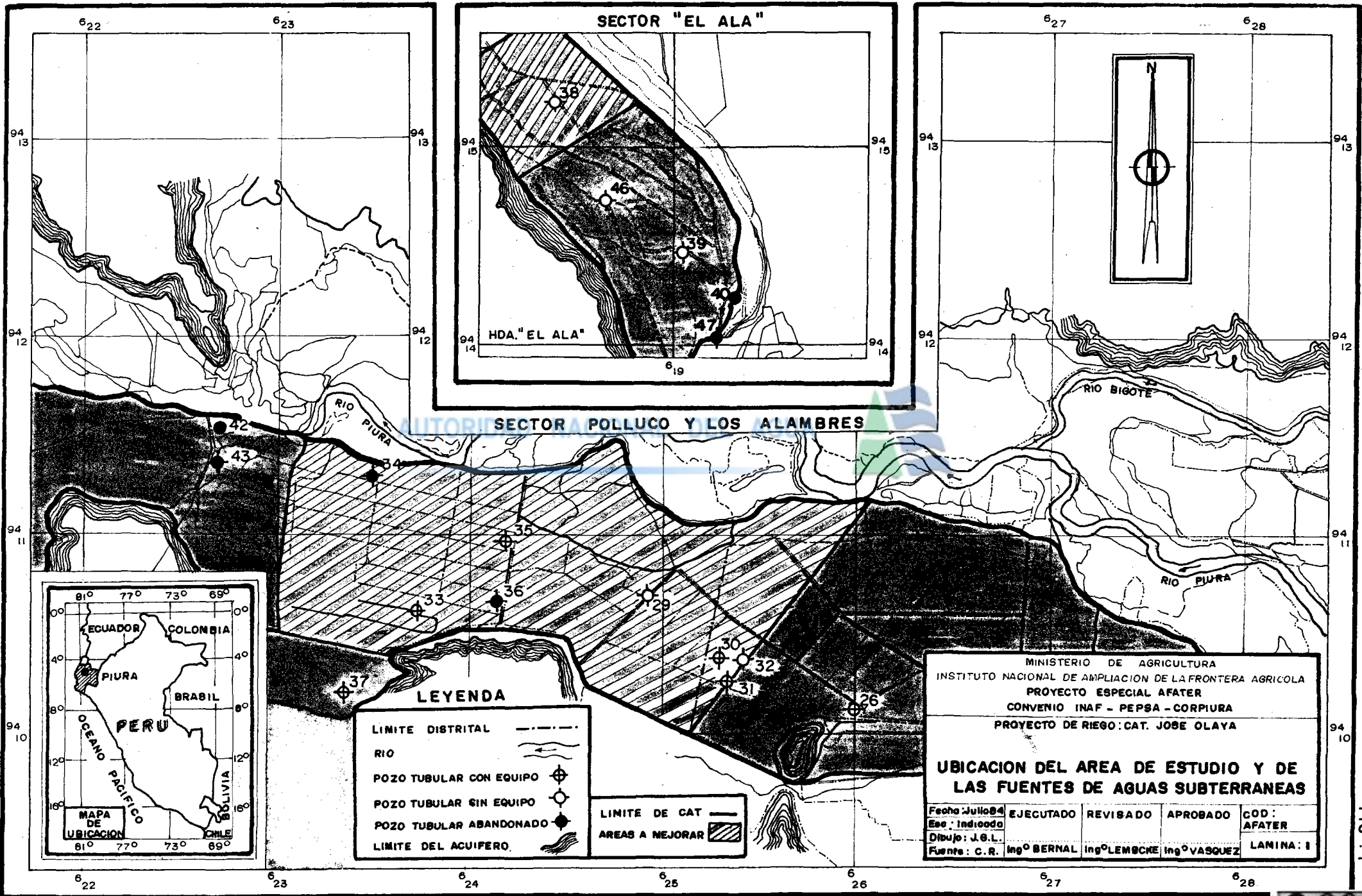
- Por el Norte entre 94' 130,000 y 94' 150,500 m.
- Por el Este entre 617,200 y 629,200 m.

(2) Sectores Polluco y El Alambre

- Por el Norte entre 94' 100,000 y 94' 110,000 m.
- Por el Este entre 622,200 y 626,000 m.

2.1.5 Altitud

140.0 a 148.0 m.s.n.m.



SECTOR "EL ALA"

HDA. "EL ALA"

SECTOR POLLUCO Y LOS ALAMBRES

LEYENDA

- LIMITE DISTRITAL
- RIO
- POZO TUBULAR CON EQUIPO
- POZO TUBULAR SIN EQUIPO
- POZO TUBULAR ABANDONADO
- LIMITE DEL ACUIFERO
- LIMITE DE CAT
- AREAS A MEJORAR

MINISTERIO DE AGRICULTURA
 INSTITUTO NACIONAL DE AMPLIACION DE LA FRONTERA AGRICOLA
 PROYECTO ESPECIAL AFATER
 CONVENIO INAF - PEPSA - CORPIURA
 PROYECTO DE RIEGO: CAT. JOSE OLAYA

UBICACION DEL AREA DE ESTUDIO Y DE LAS FUENTES DE AGUAS SUBTERRANEAS

| | | | | |
|----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------|
| Fecha Julio 84 | EJECUTADO | REVISADO | APROBADO | COD: AFATER |
| Ese: Indrooda | | | | |
| Dibujo: J.G.L. | | | | |
| Fuente: C.R. | Ing ^o BERNAL | Ing ^o LEMOCNE | Ing ^o VASQUEZ | LANINA: I |

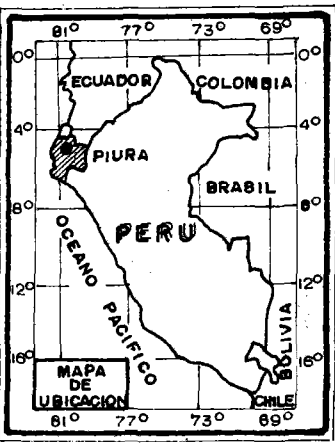


FIG : 1



2.2.0 VÍAS DE COMUNICACION Y ACCESO

La CAT. José Olaya B. se comunica con la Panamericana Norte a través de una carretera de aproximadamente 35 Km., de los que 8 Km. son asfaltados y los restantes corresponden a carretera en calaminada.

Esta carretera atraviesa centros poblados importantes como Malacasi, - Buenos Aires y Carrasquillo y se une a la Panamericana a la altura del Km. 65 , a partir de este punto se une a Piura mediante la carretera - Panamericana Norte actualmente en mal estado de conservación.

2.3.0 CLIMATOLOGIA

Las condiciones climáticas están afectadas directamente por la Corriente del Niño cuya influencia se manifiesta en una escasa pluviosidad y en altas temperaturas, las que a su vez dan origen a un elevado índice de evapotranspiración. Pero aún cuando hay años en que las precipitaciones son casi nulas, en otros, sin embargo, adquieren características torrenciales.

Los valores de los parámetros climatológicos más representativos son :

- Precipitación promedio anual : 250 mm.
- Temperatura media mensual : 25° C; con promedio máximos de 27° C y mínimos de 23° C.
- Humedad relativa media : 71 %.
- Velocidad del viento : De 1.0 a 2.9 m/s.
- Promedio de horas de sol : De 110 a 210 hr/mes.

2.4.0 HIDROLOGIA

2.4.1 Fuente de Aguas Superficiales

Los terrenos de la CAT. José Olaya cuentan con agua superficial, mien-

tras discurra agua en el río Piura, de donde es captada y conducida por el canal "Periquillo", para ser posteriormente distribuída a los diferentes campos de riego.

El río Piura, así como sus tributarios, ofrece una fuerte variación en sus descargas, tanto anuales como mensuales. La irregularidad inter-anual de ese régimen es considerable y la época de mayores volúmenes de agua varía sensiblemente de un año a otro. Para el presente estudio, con el fin de mostrar cuantitativamente el escurrimiento del río Piura, en el trecho en que éste se desplaza bordeando a la CAT. José Olaya, se ha tomado como referencia el registro de las descargas en la Estación de Aforos Serrán, el mismo que proporciona un módulo anual de escurrimiento - para el período 1968-1977 de $6.82 \text{ m}^3/\text{seg.}$ ($215 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{año}$), con un coeficiente de variación de 1.48 y con descargas mensuales concentradas en los meses de Febrero y Junio.

2.4.2 Canales de Riego

La CAT. José Olaya se abastece de agua superficial captada del río - Piura, a través del canal Periquillo, distribuyéndose luego por sus cana-les principales y secundarios sin revestir, con secciones no definidas, sin compuertas de control y que operan en condiciones inadecuadas.

2.5.0 HIDROGEOLOGIA

2.5.1 Geología y Geomorfología

Los ríos Canchaque y Bigote al confluír forman el río Piura, confluencia que se lleva a cabo aproximadamente a la altura del tercio superior de la CAT. José Olaya, cuya longitud es de aproximadamente 10 Km. Los depósitos aluviales en los que se ubica esta CAT. están en la margen izquierda del río Canchaque y del río Piura, ríos que abrieron su cauce (en esta zona) erosionando las formaciones Olmos-Morropón (Paleozoico In



ferior) y Ñaupe (Cretáceo Inferior). El Complejo Olmos-Morropón formado por rocas metamórficas (gneiss y esquistos micáceos) y la Formación Ñaupe (cuarcitas claras) están en contacto formando una discordancia erosional y angular que sigue la línea de la proyección transversal Mercator al Este 623,000 m., y que corta a la CAT. aproximadamente en su tercio superior.

Las formaciones Olmos-Morropón y Ñaupe sirven de lecho al relleno aluvial donde se asienta la CAT., a la vez que forman el basamento rocoso impermeable del acuífero.

El material detrítico conformante de este relleno es el producto de la erosión y del transporte, que arrancaron (primero) a estas formaciones y lo transportaron y depositaron (después). Los detritos provenientes de la Formación Olmos-Morropón fueron depositados por el río Piura, mientras que los provenientes de la Formación Ñaupe lo fueron por el río Seco, tributario temporal del río Piura, en su margen izquierda. El material detrítico proveniente de la Formación Olmos-Morropón es más fino que el proveniente de la Formación Ñaupe, debido a que antes de depositarse, el recorrido del primero fue mucho mayor que el del segundo.

En general, el relleno aluvial de la CAT. está formado por conglomerados, arena gruesa y arena fina, acusando buena permeabilidad.

2.5.2 Geofísica

En el área de estudio predominan los materiales de granulometría media a gruesa según lo indican los valores de resistividad eléctrica (entre 20 y 30 ohm-m) encontrados en la mayoría de sondajes eléctricos allí efectuados.

En cuanto al espesor del relleno aluvial, varía desde menos de 20 m. cerca a los afloramientos que se aprecian en los flancos izquierdo y derecho de la CAT., hasta 50 m. a lo largo de la franja que ocupa la parte cen

tral de ésta.

2.5.3 Inventario de Fuentes de Aguas Subterráneas

Durante la fase de actualización del Inventario de Fuentes de Aguas Subterráneas realizada en el área del estudio hidrogeológico, se han identificado 17 pozos, distribuidos 5 en el Sector El Ala y 12 en el Sector Polluco y los Alambres.

Del total de pozos, 9 son tubulares, 2 de tajo abierto y 6 mixtos. Los pozos tubulares han sido construidos en diámetros de 18 y 19 pulgadas, y profundidades que varían entre 30 y 44 m. Actualmente, sólo 3 de ellos se encuentran en funcionamiento y los restantes (6) no son utilizados. Los pozos utilizados están equipados con bombas tipo turbina de eje vertical, accionadas por motores Diesel de 50 a 85 HP. que extraen caudales variables entre 40 y 60 l/s. Los pozos tubulares que no son utilizados se encuentran en reserva (4), abandonados (1) o enterrados (1).

Los pozos a tajo abierto (2) tienen gran diámetro (1.3 a 2.0 metros) y poca profundidad (12 metros); actualmente se encuentran enterrados.

En cuanto a los pozos mixtos inventariados (6) fueron construidos inicialmente a tajo abierto y luego reprofundizados y entubados. Actualmente, 3 se encuentran utilizados, 1 en reserva, 1 abandonado y 1 enterrado.

En el Cuadro N° 1 del Anexo se presentan las características de los pozos inventariados y en la Fig. 1 su ubicación geográfica.

2.5.4 El Sistema Acuífero

a. El Reservorio

En el área de estudio se ha identificado un acuífero aluvial conformado según los perfiles litológicos de los pozos por arcillas, arenas, gravas y cantos rodados, los cuales han sido transportados y depositados-

por el río Piura y río Seco durante el Cuaternario.

Los límites laterales del acuífero están representados por los afloramientos de las formaciones Olmos-Morropón y Ñaupe que se observan a lo largo de toda la CAT. y sobre sus flancos derecho e izquierdo. En profundidad el acuífero está limitado por el basamento rocoso sobre el cual descansa los depósitos del Cuaternario, cuyos espesores de acuerdo a la Prospección Geofísica varían entre 20 y 50 m. Dentro del área de estudio la máxima profundidad conocida del acuífero es de 44 m. (Cuadro N^o 1 - Anexo).

b. La Napa

La napa del acuífero es libre; la alimentación se produce por la infiltración de las aguas del río Piura y eventualmente por el flujo que se produce en la Quebrada Río Seco. En menor magnitud contribuyen a incrementar localmente dicha alimentación las precipitaciones estacionales y el riego del área cultivada.

La profundidad de la napa de acuerdo a las medidas de los niveles de agua, efectuadas entre Setiembre y Octubre de 1983, varían entre 1.75 y 5.20 m.

c. Parámetros Hidráulicos del Acuífero

Del análisis de la información de pruebas de bombeo realizadas anteriormente por el Proyecto Especial AFATER, se han obtenido los siguientes parámetros hidráulicos del acuífero :

| | |
|-------------------------------------|---|
| • Transmisividad (T) | : $2.4 \times 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$. |
| • Permeabilidad (K) | : $8.5 \times 10^{-4} \text{ m/s}$. |
| • Coeficiente de Almacenamiento (S) | : 0.07 |

d. Explotación de la Napa

La explotación de la napa en el área de estudio asciende aproximada

mente a 4.4 millones de m³ anuales, equivalentes a un bombeo continuo de 140 l/s.

Dicha masa se extrae por medio de 6 pozos (3 tubulares y 3 mixtos) cuyo régimen de funcionamiento promedio es de 24 horas/día, 30 días/mes y 6 meses/año; sus rendimientos varían entre 35 y 60 l/s.

e. Composición Química y Calidad del Agua

La calidad de las aguas subterráneas se ha determinado en base a los resultados de los análisis obtenidos por el Proyecto AFATER en el año 1978 (Cuadro N^o 2 del Anexo); que correspondió a un período de sequía.

Desde el punto de vista de su aptitud para el riego, según la Clasificación del Laboratorio de salinidad en Riverside de los E.E.U.U. de Norteamérica (Fig. 1 del Anexo), las aguas estarían incluídas dentro de los tipos C₂ - S₁ (mediana salinidad y bajo contenido de sodio) y C₃ - S₁ (alta salinidad y bajo contenido de sodio), las cuales sólo pueden aplicarse en suelos con buen drenaje y en cultivos tolerantes a las sales, tal como se presentan en la CAT. José Olaya.

2.6.0 USO ACTUAL DE LA TIERRA DEL AGUA



El inventario del uso actual de la tierra se realizó sobre una extensión aproximada de 284.0 Has., de las cuales 183.4 Has. que representan el 64.6% se encuentran con cultivos transitorios (algodón, arroz, maíz), encontrándose 97.8 Has. en barbecho (34.4 %) y 2.8 Has. (1 %) corresponden a terrenos misceláneos.

2.7.0 SUELOS

2.7.1 Generalidades

Los suelos de la CAT. José Olaya Balandra están formados por materiales - transportados por el río, originando sedimentos estratificados de espesor variable, los mismos que guardan relación con la topografía y pendiente del lugar (Lámina N^o 1).

2.7.2 Unidades Cartográficas y Taxonómicas

Se han determinado tres (3) unidades Cartográficas y Taxonómicas, denominándoseles en igual forma a ambas; así tenemos Alto Piura (Ap), Talandracas (Ta) y Yapatera (Yp).

(1) Alto Piura (Ap)

$$\text{Has.} : 170.9 \quad \% = 60.20$$

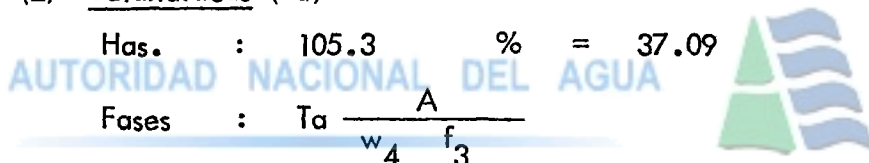
$$\text{Fases} : \text{Ap} \frac{A}{w_4 \quad m_3}$$

Son suelos de origen aluvial, profundos, de textura media, con buen drenaje. La estructura predominante es de bloques sub-angulares a lo largo del perfil. La concentración de sales es ligera. Superficialmente son planos y pendiente casi a nivel (2 %).

(2) Talandracas (Ta)

$$\text{Has.} : 105.3 \quad \% = 37.09$$

$$\text{Fases} : \text{Ta} \frac{A}{w_4 \quad f_3}$$



Son suelos de origen aluvial, profundos, de textura fina, con buen drenaje. La estructura predominante es de bloques sub-angulares, - medios, moderados a lo largo del perfil. La salinidad es ligera.

La pendiente es casi a nivel y el microrelieve es ligeramente ondulado.

(3) Yapatera (Yp)

$$\text{Has.} : 5.0 \quad \% = 1.76 \%$$

$$\text{Fases} : \text{Yp} \frac{A}{w_4 \quad m_3}$$

Son suelos de origen aluvial, de textura media a lo largo de todo el perfil. El drenaje es bueno, la estructura es en bloques sub-angulares, fino.

Presentan pendiente casi a nivel (2 %) y el microrelieve varía de

plano a ligeramente ondulado.

Además de las unidades antes indicadas, se han determinado 2.8 Has. - (0.95 %) de misceláneas.

2.7.3 Clasificación según su Aptitud para el Riego

Las tierras se han clasificado tomando como base el sistema de clasificación de tierras con fines de riego (Ministerio de Obras Públicas, República de Venezuela, 1963), acondicionando a las características propias de nuestro medio.

De acuerdo a este sistema, los suelos de la CAT. son regables a excepción de las tierras misceláneas. Dentro de los regables se tienen las - Clases I y II con 175.9 y 105.3 Has. respectivamente, alcanzando las tierras misceláneas un hectareaje de 2.8 Has.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Las limitaciones que presentan las tierras de Clase II están referidas al factor suelo (textura).



2.8.0 PRODUCCION AGRICOLA ACTUAL

2.8.1 Superficie Cultivada

El inventario realizado en el área a beneficiar, dió como resultado 183.4 Has. cultivadas, distribuyéndose en 88.4, 70 y 25 Has. de algodón, arroz y maíz, respectivamente.

2.8.2 Rendimientos de los Cultivos

Se estima que los rendimientos a obtenerse serán los que se presentan en el Cuadro N° 2.1

CUADRO N° 2.1

VALOR DE LA PRODUCCION AGRICOLA ACTUAL

| CULTIVOS | Superficie Cultivada (Has.) | Rendimiento (Kg/Ha.) | Volumen de Producción (T.M.) | Precio Unitario (S./Kg.) | V. B. P. (Millones S/.) | Costo de Producción | | V. N. P. (Millones S/.) |
|----------|-----------------------------|----------------------|------------------------------|--------------------------|-------------------------|---------------------|----------------------|-------------------------|
| | | | | | | S./Ha. | Total (Millones S/.) | |
| ALGODON | 88.4 | 520 | 46.0 | 7,440 | 342.20 | 3'200,000 | 283.0 | 59.8 |
| RROZ | 70.0 | 4,500 | 315.0 | 700 | 220.50 | 2'100,000 | 147.0 | 73.5 |
| MAIZ | 25.0 | 4,000 | 100.0 | 670 | 67.00 | 1'800,000 | 45.0 | 22.0 |
| TOTAL | 183.4 | -- | 461.0 | -- | 629.70 | -- | 475.0 | 154.7 |

2.8.3 Valor Bruto de la Producción (VBP)

Del cultivo de las 183.4 Has. se espera obtener un volumen de producción de 461.0 TM. el mismo que traducido en soles alcanzaría un Valor Bruto de Producción de 629.7 Millones de Soles, cantidad que se aprecia en el Cuadro N° 2.1 y que es atribuible al uso de las aguas superficiales y subterráneas.

2.8.4 Costos de Producción

Con los datos proporcionados por la Oficina Agraria y Banco Agrario de la ciudad de Chulucanas, se han elaborado los costos de producción que se muestran en el Cuadro N° 2.1

2.8.5 Valor Neto de la Producción

En el Cuadro N° 2.1 se puede observar que el cultivo de algodón realiza la mayor aportación.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



2.9.0 ASPECTOS SOCIO-ECONOMICOS

2.9.1 Población Total

De acuerdo a la encuesta socio-económica realizada a los 160 socios de la CAT., la población total asciende a 911 habitantes.

En el Cuadro N° 2.2 se presenta la estructura de la población, donde se observa que el 42.4 % de la población corresponde al grupo de los menores de 14 años.

2.9.2 Población Económicamente Activa

La Población Económicamente Activa (PEA) es la constituida por todas las personas que realizan actividades económicas; la PEA considera a las personas que tienen empleo u ocupadas y a las que buscan empleo o desocupadas.

CUADRO Nº 2.2
ESTRUCTURA DE LA POBLACION POR GRUPOS
DE EDAD Y SEXO

| GRUPOS DE EDAD | HOMBRES | MUJERES | TOTAL | % |
|----------------|---------|---------|-------|-------|
| 0 - 5 años | 54 | 80 | 134 | 14.7 |
| 6 - 14 años | 120 | 132 | 252 | 27.7 |
| 15 - 19 años | 64 | 86 | 150 | 16.5 |
| 20 - 39 años | 105 | 95 | 200 | 21.9 |
| 40 - 64 años | 76 | 83 | 159 | 17.4 |
| 65 a más | 12 | 04 | 16 | 1.8 |
| T O T A L | 431 | 480 | 911 | 100.0 |

Fuente : Encuesta Socio-Económica - Julio 1984.

Para la CAT., la PEA asciende a 309 habitantes que representan el 33.9 % de la población total, de los cuales 160 son socios. El 52.1 % de la PEA están ocupados.

Distribuida la PEA por grupos de actividad, según el Cuadro N° 2.3, se puede señalar que la categoría de obreros es la de mayor incidencia (85.1 %), seguida de la categoría motorista-tractorista con el 7.5 %. Se debe indicar que el asesoramiento técnico está a cargo de un profesional, quien de acuerdo a Ley, es un Ingeniero Agrónomo contratado, a quien se le encomienda la Administración.

Población desocupada, dentro de este grupo se han considerado a los que laboran en forma eventual en épocas de mayor demanda de mano de obra (siembra y cosecha de determinados cultivos) y a los que no tienen ocupación y dependen de los socios, este grupo representa el 47.9 % del total de la PEA.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



La Población Económicamente No Activa está conformada principalmente por amas de casa, menores de edad y ancianos, los que son considerados como carga familiar, en la medida que no participan en las actividades económicas de la CAT., representando el 66.1 % de la población total.

2.9.3 Niveles de Ingreso por Actividad

La principal fuente de ingreso de los socios y contratados, son sus jornales, que ascienden a S/. 7,717.= para los socios no tecnificados y S/. 7,917.= para los socios tecnificados (Cuadro N° 2.4). El 56.5 % percibe un ingreso semanal entre S/. 50,000.= a S/. 54,999.=

2.9.4 Infraestructura de Producción

La CAT. no cuenta con infraestructura adecuada para el almacenamiento, comercialización ni transporte para sus productos agrícolas, razón por la cual los precios que obtienen por ellos son bajos y generalmente no corresponden a sus expectativas.

CUADRO N° 2.3

POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA

| CATEGORIA POR | HOMBRES | MUJERES | TOTAL | % |
|---------------------------|------------|-----------|------------|-------------|
| <u>P. E. A.</u> | 231 | 78 | 309 | 33.9 |
| <u>Ocupados</u> | <u>159</u> | <u>02</u> | <u>161</u> | <u>52.1</u> |
| . Obreros | 136 | 01 | 137 | 85.1 |
| . Motorista - Tractorista | 12 | -- | 12 | 7.5 |
| . Capataz | 04 | -- | 04 | 2.5 |
| . Oficinista | 05 | 01 | 06 | 3.7 |
| . Otros | 02 | -- | 02 | 1.2 |
| <u>Desocupados</u> | <u>72</u> | <u>76</u> | <u>148</u> | <u>47.9</u> |
| <u>P. E. N. A.</u> | 200 | 402 | 602 | 66.1 |
| T O T A L | 431 | 480 | 911 | 100.0 |

Fuente : Encuesta Socio-Económica - Julio 1984.

CUADRO N° 2.4

POBLACION OCUPADA : NIVELES DE INGRESO POR ACTIVIDAD

| INGRESO SEMANAL | OBRERO | TRACTORISTA | CAPATAZ | OFICINISTA Y OTROS | TOTAL | % |
|-----------------|--------|-------------|---------|--------------------|-------|-------|
| 45,000 - 49,999 | 4 | - | - | - | 4 | 2.5 |
| 50,000 - 54,999 | 90 | - | 1 | - | 91 | 56.5 |
| 55,000 - 59,999 | 35 | 6 | 2 | - | 43 | 26.7 |
| 60,000 - 64,999 | 3 | 2 | 1 | 4 | 10 | 6.2 |
| 65,000 - 69,999 | 5 | - | - | 3 | 8 | 5.0 |
| 70,000 - 74,999 | - | 4 | - | 1 | 5 | 3.1 |
| T O T A L | 137 | 12 | 4 | 8 | 161 | 100.0 |

Fuente : Planilla de Sueldos y Salarios - Semana N° 26 - Julio 1984.

a. Almacén

El Almacén Central del Fundo San Juan, que está construido con material noble (pared de ladrillo revestido con cemento, techo de eternit, piso de concreto revestido con cemento, puerta de madera), es utilizado como depósito de semillas, fertilizantes, combustible, etc. - que son repartidos a todos los predios de la CAT.

b. Caminos

La CAT. internamente cuenta con una red de caminos carrozables que une a todos sus sectores productivos, pero que se encuentran en malas condiciones por falta de mantenimiento, ante el deterioro ocasionado por las condiciones climatológicas adversas (viento, lluvias torrenciales, sequía, arena y sal).

c. Agencias de Transporte

Tienen su sede en la ciudad de Chulucanas, capital de la Provincia, las principales agencias son : Castillo, Santa Teresita, Santa Isabel, Villa Heroica, Santa Rosa, Santa María, Chulucanas, Dos Amigos.

d. Maquinaria y Equipo

La CAT. utiliza maquinaria agrícola principalmente en las labores de preparación del terreno (barbecho, aradura y surcado) en la siembra de algunos cultivos (algodón, maíz y sorgo) y en otras labores.

La mayor demanda de equipo y maquinaria es cubierta mediante el alquiler temporal de ellas.

2.9.5 Infraestructura de Servicios

a. Educación

La CAT. no tiene escuelas dentro de sus linderos, por lo que los so-

cios educan a sus hijos en las escuelas que existen en sus caseríos o en caseríos cercanos, pero que distan entre sí varios kilómetros.

Entre los socios de la CAT., el 67.7 % ha alcanzado el nivel primario y el 30.4 % son analfabetos, como se puede apreciar en el Cuadro N° 2.5

CUADRO N° 2.5

NIVEL DE EDUCACION DE LA POBLACION OCUPADA

| Actividad | Analfabetos | Primaria | Secundaria Superior | T o t a l |
|--------------|-------------|-------------|---------------------|------------|
| • Obreros | 46 | 86 | - | 132 |
| • Motorista | 2 | 10 | - | 12 |
| • Capataz | 1 | 3 | - | 4 |
| • Oficinista | - | 4 | 2 | 6 |
| • Otros | - | 1 | 1 | 2 |
| TOTAL | 49 | 109 | 3 | 161 |
| % | 30.4 | 67.7 | 1.9 | 100 |

b. Salud

La CAT. no cuenta con centros de salud para atender a sus socios y/o familiares, debiendo recurrir a la Posta Médica del Instituto Peruano de Seguridad Social (IPSS) de Chulucanas.

c. Vivienda

Los socios de la CAT. tienen sus viviendas en los caseríos colindantes o cercanos a sus sectores de trabajo; así en el distrito Salitral viven aproximadamente el 60 %, en el caserío Malacasí el 25 %, en Polluco el 5 %, en Río Seco el 5 % y el porcentaje restante en el

Ala, Hualas, etc.

En estos centros poblados predomina las casas de 3 a 4 ambientes amplios construídos con material rústico propios de la zona, tales como pared de adobe, techo de dos aguas de teja y piso de tierra en la sala-comedor y dormitorios; pared de caña, algarrobo y barro (tierra mas agua y paja) en la cocina y corral en la parte posterior de la casa; no poseen agua potable ni desagues o letrinas. Poseen escaso mobiliario rústico y en mal estado, carecen de alumbrado eléctrico recurriendo a lámparas y mechones de kerosene para alumbrarse en las noches.

d. Transporte

Los medios más usuales son las acémilas, bicicletas y triciclos. No existe transporte inter-urbano organizado, de ahí que para trasladarse de una ciudad a otra tiene que hacer uso de camionetas o camiones particulares, que generalmente no tienen ruta ni horario definido.

2.10.0 CREDITO AGRICOLA

En virtud del Decreto Supremo N° 074-82-AG de 24 de Junio de 1982 (Estado de Emergencia del Distrito de Riego Alto Piura por la sequía sufrida en esos años) los saldos deudores de la CAT. y los nuevos préstamos a contraer hasta por 5 años, gozan de una tasa preferencial de interés (32.5 %) y con un plazo de amortización de 2 años para los préstamos de sostenimiento y hasta de 10 años para los de capitalización.

El Cuadro N° 2.6 muestra la situación de crédito de la empresa al 21 de Mayo de 1984, donde observamos que para un monto ejecutado de S/. 1,480'491,091 por diversos tipos de préstamos, tienen un saldo deudor de S/. 940'801,620.

CUADRO N° 2.6

SITUACION DE CREDITO DE LA CAT. AL 21-05-84

| P R E S T A M O | MONTO EJECUTADO | VENCIMIENTO | | SALDO DEUDOR |
|-------------------|--------------------|-------------|----------|-----------------|
| | | Inicial | Prórroga | |
| P - FDA - 1/80 | 8'400,000 | 20.10.90 | -- | 10'978,721 |
| PEA - BID - 5/82 | 81'000,000 | 20.10.90 | -- | 125'174,217 |
| SEA - BID - 5/82 | 284'999,995 | 20.10.93 | -- | 146'000,789 |
| SAEA - 7/82 | 231'800,000 | 20.10.93 | -- | 103'623,223 |
| P - MEA - 1/83 | 24'300,000 | 20.10.86 | -- | 32'156,758 |
| PEA - EP - 1/83 | 10'392,000 | 20.10.89 | -- | 11'862,577 |
| SEA - BID - 7/83 | 119'000,000 | 20.02.84 | -- | 40'875,772 |
| PEA - CAF - 21/83 | 50'600,000 | 20.12.89 | -- | 60'034,804 |
| SEA - BID - 3/84 | 670'000,000 | 20.10.84 | -- | 410'094,759 |

Fuente : Banco Agrario del Perú - Agencia de Chulucanas.

2.11.0 ORGANIZACION EMPRESARIAL EXISTENTE

a. Antecedentes

Los predios afectados por el Decreto Ley N° 17716 (Ley de Reforma Agraria de 24 de Junio de 1969) fueron adjudicados, mediante contrato de compra-venta a los agricultores calificados como beneficiarios (socios), para constituirse como Cooperativa Agraria de Producción 7 Fundos Unidos Ltda. N° 012-73-DGAE-OZAMS, de la cual desde hace 2 años se desprendieron los Predios El Ala, San Juan, Los Alambres y Polluco para formar la CAT. José Olaya Balandra, quien se encuentra en trámite de reconocimiento.

b. Estructura Organizativa

Acorde con la Ley General de Cooperativas se encuentran activos los siguientes organismos :

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



- Asamblea General de Socios.- Máximo organismo Directivo, cuyos acuerdos obligan a todos los socios presentes y ausentes.
- Consejo de Administración.- Organismo Ejecutivo responsable del funcionamiento administrativo de la CAT. integrado por cinco socios: un Presidente, un Vice-Presidente, un Secretario y dos Vocales.
- Administrador.- Es el Ingeniero Agrónomo, funcionario de alto nivel de la Cooperativa, elegido por el Consejo de Administración ante quien es responsable.
- Consejo de Vigilancia.- Organismo Fiscalizador de la Cooperativa- integrado por tres socios : un Presidente, un Vice-Presidente y un Secretario.

III. EL PROYECTO

3.1.0 PLANTEAMIENTO HIDRAULICO

El Proyecto está orientado al mejoramiento de riego de 183.4 Has. y la reincorporación de 97.8 Has., las cuales con una rotación de 194 Has. - sumarán 475.2 Has. a cultivarse anualmente.

La demanda de agua de la cédula propuesta será de 5.448 millones de m^3 /año, cantidad que será cubierta con 2.586 millones de m^3 de agua superficial (48 %) y 2.862 millones de m^3 de agua subterránea (52 %).

La distribución de las aguas se realizará a través de una red de riego total de 2.7 Km., de los cuales 1.2 Km. son canales principales y 1.5 Km. son canales secundarios.

La explotación de las aguas subterráneas se hará mediante cinco (5) pozos tubulares que requieren ser rehabilitados y equipados por el Proyecto. Asimismo, para proteger el sistema de captación y permitir una mejor distribución del recurso hídrico, se construirá para cada uno de los pozos, una caseta de bombeo, una poza de disipación y 100 metros de canal revestido.

La ejecución de las obras planteadas y el equipamiento de los pozos tendrá una duración de 70 días .

3.2.0 DISPONIBILIDAD DE AGUA PARA EL PROYECTO

Los recursos hídricos del Proyecto provienen principalmente del río Piura y de las aguas subterráneas del sector. Las precipitaciones pluviales por su escasa magnitud e intensidad no tienen incidencia en la disponibilidad de agua.

a. Aguas Superficiales

La disponibilidad de agua superficial para el área del Proyecto se ha estimado en base al análisis de los padrones de entregas de agua que lleva la Administración Técnica de Aguas del Valle Alto Piura. Los valores mensuales obtenidos se han distribuido al área de influencia - de cada pozo (Cuadro N° 4 del Anexo).

b. Aguas Subterráneas

Las aguas subterráneas para el Proyecto se obtendrán a través de cinco (5) pozos tubulares existentes, con los cuales se podrá obtener - 255 l/s. La relación de pozos y los datos de su caudal es la siguiente :

| | |
|---|---------------|
| . San Juan - Pozo 2 (IRHS N° 20/04/05-29) | : Q = 60 l/s. |
| . Alambre Viejo N° 1 (20/04/05-31) | : Q = 60 l/s. |
| . Tamarindo (20/04/05-33) | : Q = 35 l/s. |
| . Fondo Polluco - Papayo (20/04/05-35) | : Q = 60 l/s. |
| . El Mango (20/04/05-38) | : Q = 40 l/s. |

De estos pozos, los 4 primeros están localizados en el Sector Polluco y Los Alambres y el último en el Sector El Ala (Fig. 1 y Lámina 1).

En las Figuras 2 y 3 del Anexo se muestra la información gráfica ob-
tenida de los pozos.

3.3.0 OBRAS A EJECUTAR

3.3.1 Rehabilitación de Pozos

Para asegurar la extracción del volumen de agua subterránea requerido, - se ha considerado la rehabilitación de los cinco pozos mencionados en el acapite 3.2.0 - b. La descripción de los trabajos a realizar se deta-
llan en el Cuadro N° 3 - Anexo. La ubicación de los pozos se mues-

tra en la Lámina N° 1.

3.3.2 Construcción de Casetas de Bombeo

La caseta de bombeo ha sido diseñada para alojar y proteger el equipo - de bombeo en un área de 15 m^2 . La cimentación será de concreto ciclópeo de $f'c = 140 \text{ Kg/cm}^2$ con 30 % de piedra grande, sobrecimientos de concreto ciclópeo de $f'c = 140 \text{ Kg/cm}^2$ con 25 % de piedra mediana; - columnas de concreto armado de $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$ muros de ladrillo.

El techo será de calamina tipo eternit, la puerta y ventanales de malla- de cocada 2" x 2" con marco de tubo galvanizado y serán del tipo portá- til, lo que permitirá el montaje y desmontaje del equipo de bombeo.

El diseño de la caseta tipo y sus características constructivas se presentan en la Lámina N° 2.

3.3.3 Construcción de Canales y Pozas de Descarga

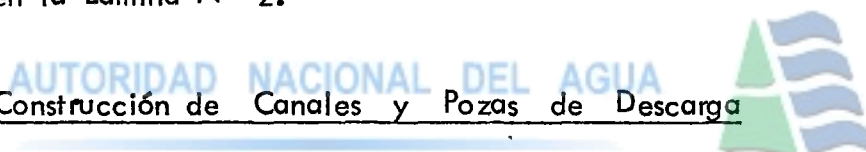
En cada uno de los cinco pozos se construirán 100 metros de canal reves- tido y una poza de descarga.

La poza se construirá al inicio del canal revestido y coincidirá con la tubería de descarga de la bomba, siendo su construcción de concreto ci- clópeo con dosificación 1:8 + 25 % PM.

El revestimiento de los canales será de concreto simple de $f'c = 140 \text{ Kg/cm}^2$; espesor 7.5 cm.; forma trapezoidal con un $z = 1$.

Las características hidráulicas y geométricas de las obras indicadas están sujetas al caudal de explotación de los pozos (35 a 60 l/s).

El diseño y las especificaciones técnicas constructivas de los canales y pozas de disipación se presentan en la Lámina N° 3.



3.3.4 Construcción de Bases para el Equipo de Bombeo

Las bases para el soporte y anclaje de los equipos de bombeo serán construídas de concreto ciclópeo $f'c = 140 \text{ Kg/cm}^2$ con 25 % de PM. El diseño respectivo se incluye en la Lámina N^o 2.

3.3.5 Equipamiento de los Pozos

Se ha previsto equipar los 5 pozos a utilizar en el Proyecto con bombas tipo turbina de eje vertical y motores Diesel. En la Lámina N^o 1 se muestra la ubicación de estos pozos, en el Cuadro N^o 1 del Anexo sus principales características y en las Figuras 2 y 3 del Anexo los perfiles técnicos y litológicos.

De acuerdo a las características técnicas de los pozos se prevee la utilización de cuatro (4) motores de 45 HP. y uno (1) de 28 HP., con bombas de capacidad entre 35 a 60 l/s.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



3.4.0 CRONOGRAMA DE EJECUCION DE OBRAS Y EQUIPAMIENTO

El Cronograma se presenta en la Fig. 2, comprende un período de 70 días; lapso en el cual se ejecutarán las obras propuestas y se procederá al equipamiento de los cinco pozos.

3.5.0 MANO DE OBRA PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS Y EQUIPAMIENTO

- Rehabilitación de Pozos

Para la ejecución de las diferentes actividades que comprende la rehailitación de los 5 pozos (Cuadro N^o 3 del Anexo) se emplearán un total de 800 jomales.

- Obras Civiles

La construcción de las casetas de bombeo, bases de motor y bomba, po

CRONOGRAMA DE EJECUCION DE OBRAS

| Nº | ACTIVIDAD | TIEMPO EN DIAS | | | | | | |
|----|-------------------------|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|----|
| | | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 |
| 01 | Rehabilitación de Pozos | | | | ===== | | | |
| 02 | Construcción de Bases | | ===== | ===== | | | | |
| 03 | Construcción de Casetas | | | | | ===== | | |
| 04 | Construcción de Canales | | | | | | | |
| 05 | Equipamiento | | ===== | ===== | ===== | ===== | ===== | |

FIG. 2

zas de descarga y canales revestidos absorberán un total de 750 jornales.

- Instalación de los Equipos

La instalación de los 5 equipos de bombeo y sus pruebas correspondientes demandan 200 jornales.

3.6.0 ORGANIZACION PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS

a. Generalidades

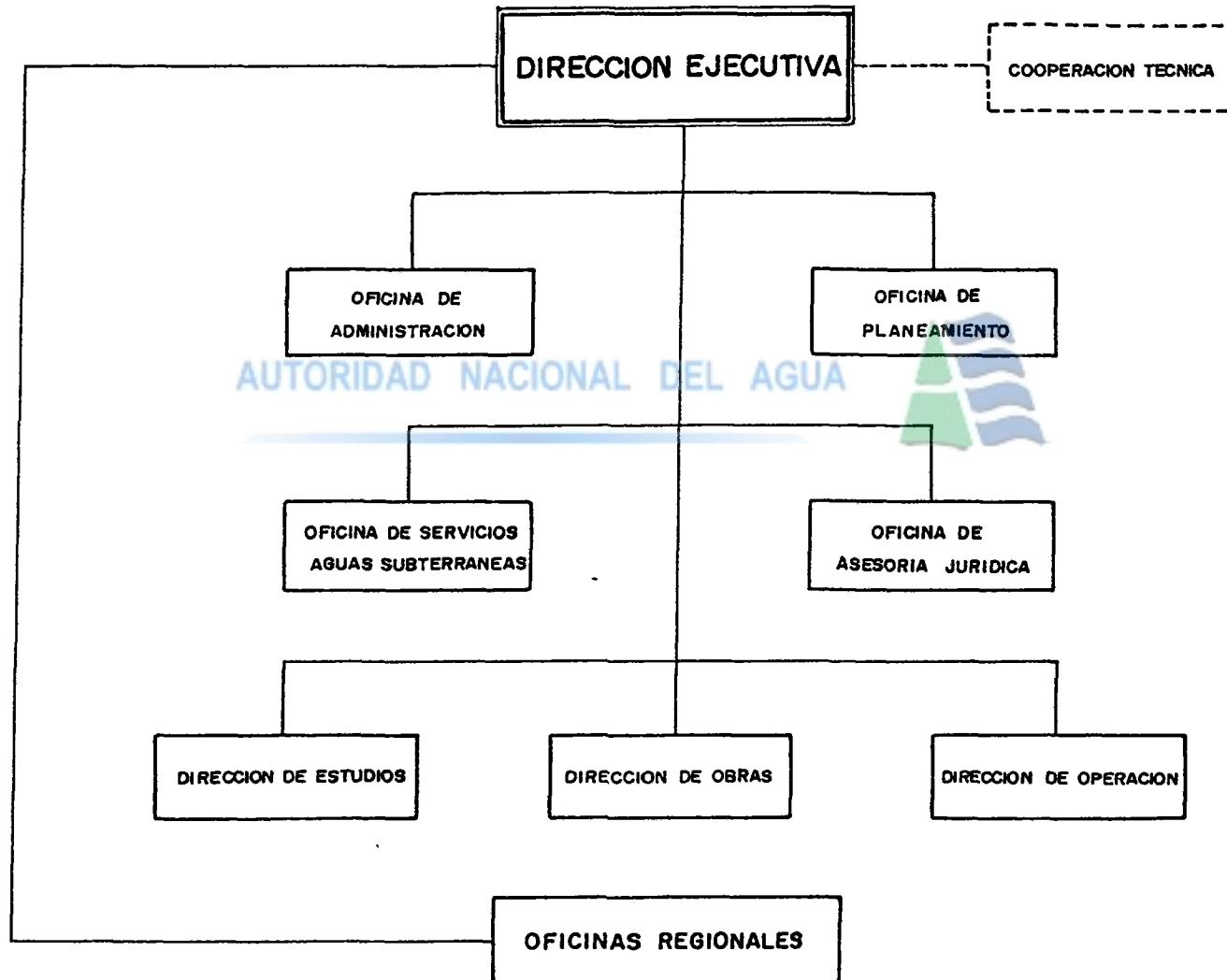
El Proyecto Especial "Ampliación de la Frontera Agrícola por Tecnificación de Riego" (PE-AFATER), fue declarado como tal, mediante el Decreto Supremo N° 170-81-AG, acorde con el Decreto Supremo N° 045-81 de la Organización del Instituto Nacional de Ampliación de la Frontera Agrícola (INAF) y el Decreto Legislativo N° 21 - Ley del Sector Agrario.

Este Proyecto tiene por finalidad programar, dirigir, ejecutar, supervisar y evaluar los estudios y obras referentes a la ampliación de la frontera agrícola por tecnificación de riego, la explotación de las aguas subterráneas y/o el uso conjunto de las aguas superficiales y subterráneas, en concordancia con la política del INAF, del Sector Agrario y los Planes de Desarrollo Regionales y Nacional.

b. Estructura Orgánica

El Proyecto está compuesto por órganos técnico-ejecutivos de asesoramiento y de apoyo. Ubicándose éstos en cinco (5) niveles: Dirección Ejecutiva, Organos de Asesoramiento, Organos de Apoyo, Organos de Línea Descentralizados, tal como se muestra en el Organigrama que se adjunta en la Figura N° 3.

**ESTRUCTURA ORGANICA DEL
PROYECTO ESPECIAL "AMPLIACION DE LA FRONTERA AGRICOLA POR TECNIFICACION DE RIEGO"**



IV. DESARROLLO AGRICOLA

4.1.0 CEDULA DE CULTIVOS

La cédula de cultivos se ha determinado considerando la disponibilidad de agua, calidad de los suelos y rentabilidad de los cultivos.

En el Cuadro N° 4.1 se presenta la cédula de cultivos de 281.2 Has., - que conforman el área agrícola neta del sector, las cuales, con una rotación de 194 Has. permitirán obtener la producción anual de 475.2 Has.

CUADRO N° 4.1
CEDULA DE CULTIVOS

| CULTIVOS | AREA SEMBRADA | | TOTAL (Has.) |
|------------------|---------------|--------------|--------------|
| | 1ra. Campaña | 2da. Campaña | |
| ALGODON | 149.9 | -- | 149.9 |
| ARROZ | 131.3 | -- | 131.3 |
| MAIZ | -- | 115.0 | 115.0 |
| SORGO | -- | 79.0 | 79.0 |
| T O T A L | 281.2 | 194.0 | 475.2 |

4.2.0 DEMANDA DE AGUA

Aplicando las fórmulas de Hargreaves, para calcular la evapotranspiración potencial, se han determinado las demandas de agua en forma mensual y anual para la cédula de cultivos propuesta, teniendo en cuenta los coeficientes de desarrollo establecidos para el valle del Alto Piura; los valores calculados así como el balance hídrico se presentan en el Cuadro N° 4 del Anexo.

Considerando una eficiencia promedio del 55 %, la demanda bruta anual

para las 475.2 Has. asciende a 5'448,521 m³/año, los cuales deberán ser cubiertas con 2'586,415 m³ de agua superficial (47.5 %) y 2'862,106 m³ de agua subterránea (52.5 %).

En el Cuadro N^o 4.2 se muestra la demanda anual de agua por cultivos y el aporte de las fuentes de explotación.

4.3.0 RENDIMIENTO DE LOS CULTIVOS

Los rendimientos que se esperan obtener con la ejecución del Proyecto se incrementarán significativamente, por cuanto se prevee que los cultivos - se van a conducir en mejores condiciones, tanto en el aspecto técnico - como en el de crédito oportuno. Estos rendimientos se pueden apreciar en el Cuadro N^o 4.3.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



4.4.0 APOYO TECNICO

El Ministerio de Agricultura a través del Centro de Investigación y Promoción Agropecuaria (CIPA) Agencia de Extensión Chulucanas, brindará el asesoramiento técnico orientado a la conducción de los diferentes cultivos, desde la preparación del terreno hasta la cosecha. El Distrito de Riego orientará su asesoramiento en la mejor utilización de las aguas superficiales.

Asimismo, la Fundación para el Desarrollo del Algodonero (FUNDEAL) se encargará de brindar asesoramiento en el aspecto fitosanitario, para la obtención de mejores cosechas.

4.5.0 PROGRAMA DE PRODUCCION E INGRESOS

El incremento de la superficie bajo riego y el mayor rendimiento de los cultivos, como consecuencia del incremento de la disponibilidad de agua

CUADRO N° 4.2

DEMANDA DE AGUA POR CULTIVOS

| CULTIVOS | AREA (Ha.) | DEMANDA TOTAL(m3) | Disponibilidad de Agua Superficial (m3) | Disponibilidad de Agua Subterránea (m3) |
|-----------|------------|-------------------|---|---|
| ALGODON | 149.9 | 1'631,652 | 1'043,378 | 588,274 |
| ARROZ | 131.3 | 2'133,127 | 1'543,037 | 590,090 |
| MAIZ | 115.0 | 1'080,319 | -- | 1'080,319 |
| SORGO | 79.0 | 603,423 | -- | 603,423 |
| T O T A L | 475.2 | 5'448,521 | 2'586,415 | 2'862,106 |

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



y la mayor y mejor aplicación de los insumos proporcionará un Valor Bruto de la Producción (VBP) de S/. 1,955 Millones.

En el Cuadro N° 4.3 se muestran los volúmenes de producción (TM.) y el V.B.P. de cada uno de los cultivos, en el año de estabilización del Proyecto.

CUADRO N° 4.3

PROGRAMA DE PRODUCCION E INGRESOS

| CULTIVOS | AREA (Ha.) | RDTO. Kg/Ha. | VOLUMEN T. M. | PRECIO S./Kg. | V.B.P. Millones S/. |
|-----------|---------------|-----------------|------------------|------------------|------------------------|
| ALGODON | 149.9 | 700 | 105.0 | 7,440 | 781.20 |
| ARROZ | 131.3 | 6,000 | 787.8 | 700 | 551.50 |
| MAIZ | 115.0 | 5,000 | 575.0 | 670 | 385.30 |
| SORGO | 79.0 | 5,000 | 395.0 | 600 | 237.00 |
| T O T A L | 475.2 | -- | 1,862.8 | -- | 1,955.00 |

V. COSTOS Y FINANCIAMIENTO

5.1.0 INVERSIONES

5.1.1 Estructura de la Inversión

El monto de la inversión del Proyecto asciende a S/. 333.00 Millones - (US \$ 116,842); de este total, S/. 132.9 Millones, equivalente al 39.9 % corresponde al rubro obras civiles, S/. 171.00 Millones igual al 51.4 % serán destinados al equipamiento de cinco pozos y los restantes S/. - 29.10 Millones (8.7 %) se cargarán a los gastos de implementación del Proyecto.

En el Cuadro N° 5.1 se presenta el resumen de las inversiones por rubros y en los Cuadros Nos. 5 al 8 del Anexo, se muestran los presupuestos para cada una de las obras civiles.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



5.1.2 Calendario de Inversiones

De acuerdo al Cronograma de Ejecución de Obras, la inversión se realizará en un lapso de 70 días. En el primer mes, la inversión ascenderá a S/. 176.00 Millones (52.9 %), en el segundo mes alcanzará S/. 149.50 Millones (44.9 %), correspondiendo S/. 7.50 Millones (2.2 %) al tercer mes.

En el Cuadro N° 5.2 se presenta el Calendario de inversiones por meses y rubros.

5.2.0 COSTOS DE PRODUCCION

El costo de producción que demandará el cultivo de 475.2 Has. anuales asciende a S/. 1,248.90 Millones (US \$ 438,211).

En el Cuadro N° 5.3 se muestran los montos por tipo de cultivo de acuerdo al área sembrada.

CUADRO N° 5.1

ESTRUCTURA DE LA INVERSION

| RUBROS | MONTO DE LA INVERSION | | |
|---------------------------|-----------------------|----------------|--------------|
| | En Mill. S/. | En US \$ | % |
| <u>1. OBRAS CIVILES</u> | <u>132.90</u> | <u>46,632</u> | <u>39.9</u> |
| - Rehabilitación de Pozos | 83.00 | 29,123 | 24.9 |
| - Casetas de Bombeo | 25.00 | 8,772 | 7.5 |
| - Canales | 20.00 | 7,018 | 6.0 |
| - Bases para los Equipos | 4.90 | 1,719 | 1.5 |
| <u>2. EQUIPAMIENTO</u> | <u>171.00</u> | <u>60,000</u> | <u>51.4</u> |
| - Instalación | 5.00 | 1,754 | 1.5 |
| - Equipos de Bombeo | 166.00 | 58,246 | 49.9 |
| <u>3. IMPLEMENTACION</u> | <u>29.10</u> | <u>10,210</u> | <u>8.7</u> |
| T O T A L | 333.00 | 116,842 | 100.0 |

Tipo de Cambio : S/. 2,850/US \$ - Abril de 1984.

CUADRO Nº 5.2

CALENDARIO DE INVERSIONES

(En Millones de Soles)

| RUBROS | INVERSION POR MESES | | | TOTAL |
|---------------------------|---------------------|---------------|-------------|---------------|
| | 1 | 2 | 3 | |
| <u>1. OBRAS CIVILES</u> | <u>89.08</u> | <u>36.32</u> | <u>7.50</u> | <u>132.90</u> |
| - Rehabilitación de Pozos | 71.14 | 11.86 | -- | 83.00 |
| - Casetas de Bombeo | 8.33 | 12.50 | 4.17 | 25.00 |
| - Canales | 6.67 | 10.00 | 3.33 | 20.00 |
| - Bases para los Equipos | 2.94 | 1.96 | -- | 4.90 |
| <u>2. EQUIPAMIENTO</u> | <u>69.00</u> | <u>102.00</u> | <u>--</u> | <u>171.00</u> |
| - Instalaciones | 2.00 | 3.00 | -- | 5.00 |
| - Equipos de Bombeo | 67.00 | 99.00 | -- | 166.00 |
| <u>3. IMPLEMENTACION</u> | <u>17.92</u> | <u>11.18</u> | <u>--</u> | <u>29.10</u> |
| T O T A L | 176.00 | 149.50 | 7.50 | 333.00 |
| % | 52.9 | 44.9 | 2.2 | 100.0 |

CUADRO N° 5.3COSTO DE PRODUCCION POR CULTIVOS

| CULTIVOS | SUPERFICIE (Has.) | COSTO POR Ha. (S/.) | COSTO TOTAL (Millones S/.) |
|------------------|----------------------|--------------------------|-------------------------------|
| ALGODON | 149.9 | 3'500,000 | 524.70 |
| ARROZ | 131.3 | 2'500,000 | 328.30 |
| MAIZ | 115.0 | 2'000,000 | 230.00 |
| SORGO | 79.0 | 2'100,000 | 165.90 |
| T O T A L | 475.2 | -- | 1,248.90 |

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



5.3.0 COSTOS DE OPERACION DEL SISTEMA DE BOMBEO

El costo de operación del sistema de bombeo para la captación anual de 2'862,046 m³ de agua subterránea de los cinco pozos a rehabilitarse, asciende a S/. 151.83 Millones (US \$ 53,274).

En este monto se encuentran incluidos los gastos de combustible, lubricantes, mano de obra, así como también los gastos de mantenimiento y reparaciones menores. Los costos operativos anuales por pozo se muestran en el Cuadro N° 5.4.

5.4.0 FINANCIAMIENTO

5.4.1 Fuentes de Financiamiento de la Inversión

Se ha previsto que la inversión del Proyecto será financiada por dos fuentes: Aporte Interno y Aporte Externo.

El Aporte Interno estará constituido por recursos provenientes de CORPIURA/INAF-PE AFATER, el mismo que asciende a S/. 200.10 Millones - (US \$ 70,211) que representa el 60.1 % de las inversiones.

El Aporte Externo provendrá del PEPSA, utilizando los contratos de préstamos con el BID N° 652/SF-PE y 404/OC-PE, por un monto de S/. 132.90 Millones (US \$ 46,632), que representa el 39.9 % de la inversión.

En el Cuadro N° 5.5 se detallan las fuentes y los montos a financiarse.

5.4.2 Cronograma de Desembolsos

El Cronograma de Desembolsos por fuentes de financiamiento se muestra en forma desagregada en el Cuadro N° 5.6.

CUADRO N° 5.4

COSTOS DE OPERACION ANUAL DEL SISTEMA DE BOMBEO

(En Millones de Soles)

| P O Z O N° | COMBUSTIBLE | LUBRICANTE | MANO DE OBRA | REPARACION Y MANTENIMIENTO | T O T A L |
|--------------------|-------------|------------|--------------|----------------------------|-----------|
| IRHS - 20/04/05-29 | 27.93 | 1.79 | 1.87 | 1.07 | 32.66 |
| IRHS - 20/04/05-31 | 27.93 | 1.79 | 1.87 | 1.07 | 32.66 |
| IRHS - 20/04/05-33 | 16.56 | 1.70 | 1.78 | 1.07 | 21.11 |
| IRHS - 20/04/05-35 | 27.98 | 1.85 | 1.93 | 1.00 | 32.76 |
| IRHS - 20/04/05-38 | 27.98 | 1.79 | 1.87 | 1.00 | 32.64 |
| T O T A L | 128.38 | 8.92 | 9.32 | 5.21 | 151.83 |

CUADRO N° 5.5

ESQUEMA DE FINANCIAMIENTO PROPUESTO

| FUENTES | MONTO A FINANCIAR | | % |
|----------------------------|----------------------|---------|-------|
| | En Millones de Soles | U.S. \$ | |
| 1. <u>APORTE INTERNO</u> | | | |
| CORPIURA/INAF-PE AFATER | 200.10 | 70,210 | 60.1 |
| 2. <u>APORTE EXTERNO</u> | | | |
| PEPSA-BID | 132.90 | 46,632 | 39.9 |
| T O T A L | 333.00 | 116,842 | 100.0 |

Tipo de Cambio : S/. 2,850/US \$ - Abril de 1984.



CUADRO N° 5.6

CRONOGRAMA DE DESEMBOLSOS

(En Millones de Soles)

| FUENTES | M | E | S | E | S | TOTAL |
|----------------------------|---------------|---------------|---|-------------|---|---------------|
| | 1 | 2 | | 3 | | |
| 1. <u>APORTE INTERNO</u> | | | | | | |
| CORPIURA/INAF-PE AFATER | 86.92 | 113.18 | | -- | | 200.10 |
| 2. <u>APORTE EXTERNO</u> | | | | | | |
| PEPSA-BID | 89.08 | 36.32 | | 7.50 | | 132.90 |
| T O T A L | 176.00 | 149.50 | | 7.50 | | 333.00 |

5.4.3 Financiamiento de los Costos de Producción y Operación

Estos rubros serán financiados por el Banco Agrario del Perú a través de los fondos destinados para préstamos de sostenimiento.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



VI. EVALUACION ECONOMICA

6.1.0 GENERALIDADES

La evaluación económica ha sido efectuada considerando una tasa de descuento del 30 % y una vida útil del Proyecto de 14 años.

6.2.0 BENEFICIOS DEL PROYECTO

Los beneficios del Proyecto ascienden a S/. 1,800.30 Millones, cantidad que se obtiene de la diferencia entre el Valor Bruto de la Producción - con Proyecto menos el Valor Neto de la Producción sin Proyecto.

6.3.0 DETERMINACION DEL FLUJO ECONOMICO

En el Cuadro N° 6.1 se presenta el flujo económico para el horizonte del Proyecto, teniendo en cuenta sus beneficios (ingresos por ventas) y sus costos (inversión, costos de producción y costos de operación).

CUADRO N° 6.1

FLUJO ECONOMICO

(En Millones de Soles)

| AÑOS | BENEFICIOS | COSTOS | FLUJO ECONOMICO |
|--------|------------|----------|-----------------|
| 1 | -- | 333.00 | (333.00) |
| 2 - 14 | 1,800.30 | 1,400.73 | 399.57 |

6.4.0 COEFICIENTES DE EVALUACION

La factibilidad económica del Proyecto se ha estimado a través de tres - coeficientes, la Relación Beneficio/Costo (B/C), el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR).

6.4.1 Relación Beneficio/Costo (B/C)

Actualizando los beneficios y los costos a una tasa del 30 %, se tiene - un coeficiente de 1.20, lo que justifica la ejecución del Proyecto, tal como se muestra en el Cuadro N° 6.2.

6.4.2 Valor Actual Neto (VAN)

El VAN estimado a la tasa del 30 % asciende a S/. 954.93 Millones - (US \$ 335,065), tal como se puede apreciar en el Cuadro N° 6.3.

6.4.3 Tasa Interna de Retorno (TIR)

La Tasa Interna de Retorno del Proyecto es de 119.99 %, porcentaje que justifica la inversión.

En el Cuadro N° 6.3 se muestra el cálculo de este coeficiente.

6.5.0 OTROS COEFICIENTES DE EVALUACION

6.5.1 Inversión por Hectárea

Las obras planteadas en el Proyecto requieren de una inversión por hectárea de S/. 1.18 Millones (US \$ 414).

CUADRO Nº 6.2

RELACION BENEFICIO/COSTO

(En Millones de Soles)

| AÑOS | BENEFICIOS | COSTOS | Valores Actualizados al 30% | |
|-----------|------------|----------|-----------------------------|----------|
| | | | Beneficios | Costos |
| 1 | -- | 333.00 | -- | 333.00 |
| 2 - 14 | 1,800.30 | 1,400.73 | 5,802.91 | 4,514.97 |
| T O T A L | | | 5,802.91 | 4,847.97 |
| B/C | | | 1.20 | |

CUADRO Nº 6.3VALOR ACTUAL NETO Y TASA INTERNA
DE RETORNO

| AÑOS | FLUJO ECONOMICO | FLUJO ECONOMICO ACTUALIZADO | | |
|-----------|-----------------------|-----------------------------|----------|----------|
| | | 30 % | 110 % | 120 % |
| 1 | (333.00) ¹ | (333.00) | (333.00) | (333.00) |
| 2 - 14 | 399.57 | 1,287.93 | 363.22 | 332.96 |
| T O T A L | -- | 954.93 | 30.22 | (0.04) |

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

6.5.2 Inversión por Familia

La inversión por familia beneficiada asciende a S/. 2.08 Millones - (US \$ 730).

A N E X O S

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



CUADRO N° 1

CARACTERISTICAS DE LOS POZOS INVENTARIADOS : CAT. "JOSE OLAYA"

| N° IRHS | NOMBRE DEL POZO | PERFORACION | | | | | PROFUNDIDAD DEL NIVEL DE AGUA Y CAUDAL | | | ESTADO ACTUAL |
|----------------------------------|---------------------------|-------------|------|-------------------|-----------------|--------|--|---------|---------|---------------------------|
| | | Año 19.. | Tipo | Diámetro (pulg/m) | Profundidad (m) | | Fecha | N.E.(m) | Q (l/s) | |
| | | | | | Inicial | Actual | | | | |
| Distrito Salitral (20/04/05 -) | | | | | | | | | | |
| 26 | San Juan - Angar | 62 | T | 18" | 44.0 | 31.10 | 03.09.83 | 3.79 | 40 | Utilizado |
| 29 | San Juan - Pozo 2 | 66 | T | 18" | 30.0 | 25.72 | 03.09.83 | 2.73 | -- | No utilizado (Reserva) |
| 30 | San Juan - Los Alambres | 68 | T | -- | 40.0 | -- | 03.09.83 | 2.10 | 50 | Utilizado |
| 31 | Alambre Viejo N° 1 | 66 | MI | 2.35 m. - 18" | 30.0 | 16.40 | 05.10.83 | 1.85 | 60 | Utilizado |
| 32 | San Juan - Noria N° 1 | 66 | MI | 2.30 m. - 18" | 20.0 | -- | 05.10.83 | 1.75 | -- | No utilizado (Reserva) |
| 33 | Tamarindo | 66 | MI | 2.40 m. | 20.0 | 14.35 | 04.10.83 | 2.61 | 35 (*) | Utilizado |
| 34 | El Cerezo | 63 | MI | 3.00 m. - 18" | 23.0 | -- | 04.10.83 | 5.20 | -- | No utilizado (Abandonado) |
| 35 | Fundo Polluco - Papayo | 63 | T | 18" | 42.0 | 29.77 | 04.10.83 | 3.23 | 60 | Utilizado |
| 36 | Noria N° 2 | 63 | MI | 2.40 m. - 18" | -- | 7.10 | 04.10.83 | 1.75 | -- | No utilizado (Enterrado) |
| 37 | Rinconada | 63 | MI | 2.45 m. - 18" | 25.0 | -- | 04.10.83 | -- | 40 (*) | Utilizado |
| 38 | El Mango | 59 | T | 18" | 30.0 | 24.28 | 26.09.83 | 3.67 | -- | No utilizado (Reserva) |
| 39 | Fundo El Ala - Gladis 1 | 68 | T | 18" | -- | 20.84 | 26.09.82 | 4.67 | -- | No utilizado (Reserva) |
| 40 | Fundo El Ala - Cerezo | 66 | TA | 2.00 m. | 12.0 | -- | 26.09.83 | -- | -- | No utilizado (Enterrado) |
| 42 | Fundo Polluco - Antuca 1 | 60 | TA | 1.30m. | 12.0 | -- | 04.10.83 | -- | -- | No utilizado (Enterrado) |
| 43 | Fundo Polluco - Antuca 2 | 58 | T | -- | 30.0 | 6.50 | 04.10.83 | 3.90 | -- | No util. (Abandonado) |
| 46 | Fundo El Ala - Aterrizaje | 64 | T | 18" | 35.0 | 30.85 | 26.09.83 | 4.85 | -- | No utilizado (Reserva) |
| 47 | Fundo El Ala - Gladis 2 | 64 | T | -- | 30.0 | -- | 26.09.83 | -- | -- | No utilizado (Enterrado) |

T = Pozo Tubular

(*) Valores Informados

N.E. = Nivel Estático

TA = Pozo a Tajo Abierto

Q = Caudal

MI = Pozo Mixto (Tubular - Tajo Abierto)

CUADRO N° 2

RESULTADOS DE ANALISIS FISICO-QUIMICOS DE MUESTRAS
DE AGUA (*)

| ELEMENTOS ANALIZADOS | MUESTRA EN POZO | | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|--|--------------------------------------|-----|
| | San Juan - Angar (20/04/05 - 26) | San Juan - Noria N° 1 (20/04/05 - 32) | El Ala - Gladis 2 (20/04/05 - 47) | |
| C.E. a + 25° C mmhos/cm. | 0.89 | 0.83 | 0.71 | |
| Dureza Total Grados Franceses | 300 | 210 | 190 | |
| pH a + 20° C | 8.4 | 8.2 | 8.3 | |
| CATIONES (meq/l) | Ca ⁺⁺ | 3.1 | 2.3 | 2.2 |
| | Mg ⁺⁺ | 2.7 | 1.7 | 1.5 |
| | Na ⁺ | 3.5 | 4.4 | 3.4 |
| | K ⁺ | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | Suma | 9.3 | 8.4 | 7.1 |
| ANIONES (meq/l) | Cl ⁻ | 1.8 | 1.6 | 3.2 |
| | SO ₄ ⁼ | 1.8 | 1.4 | 1.2 |
| | HCO ₃ ⁻ | 4.5 | 5.0 | 3.2 |
| | NO ₃ ⁻ | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | CO ₃ ⁼ | 1.2 | 0.8 | 0.5 |
| | Suma | 9.3 | 8.8 | 8.1 |
| Familia Hidrogeoquímica | Bicarbonatada Sódica | Bicarbonatada Sódica | Bicarbonatada Sódica | |
| R A S (meq/l) | 2.06 | 3.11 | 2.50 | |
| Clasificación para Riego | C ₃ - S ₁ | C ₃ - S ₁ | C ₂ - S ₁ | |
| Potabilidad | Buena | Buena | Buena | |

(*) Fuente : Informe del Estudio de Factibilidad del Sub-Proyecto Alto Piura (AFATER - 1979).

CUADRO N° 3

ACTIVIDADES QUE COMPRENDE LA REHABILITACION DE LOS POZOS DE LA CAT. "JOSE OLAYA"

| N° | DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES | Unidad | P O Z O S | | | | |
|----|---|----------------|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------------|------------------------------------|---------------------------|
| | | | S. Juan - Pozo 2 (20/04/05-29) | Alambre Viejo 1 (20/04/05-31) | Tamarindo (20/04/05-33) | F. Polluco-Papayo (20/04/05-35) | El Mango (20/04/05-38) |
| 01 | Traslado local de los equipos de perforación, compresión y bombeo | Pozo | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 02 | Acondicionamiento del terreno alrededor del pozo | Pozo | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 03 | Demolición de la caseta y bases del motor y la bomba existentes | Pozo | 1 | - | - | 1 | - |
| 04 | Construcción de antepozo y compactación del terreno | Pozo | - | - | 1 | - | - |
| 05 | Desmontaje del equipo de bombeo | Pozo | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 06 | Limpieza y recuperación de fondo | m. | 5 | 13 | 6 | 12 | 6 |
| 07 | Prueba de verticalidad y alineamiento | Pozo | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 08 | Desarrollo del pozo por pistoneo y/o aire comprimido | Hora | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 |
| 09 | Suministro y aplicación de aditivos químicos, defloculantes y/o desincrustantes | Kg. | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| 10 | Suministro y aplicación de grava seleccionada de \varnothing 1/4" a 1/2" | m ³ | 15 | 15 | 20 | 15 | 15 |
| 11 | Prueba de bombeo a caudal variable | Hora | 56 | 56 | 56 | 56 | 56 |
| 12 | Muestreo y análisis físico-químico del agua | Muestra | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 13 | Limpieza del terreno y sellado del pozo | Pozo | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Continuación...

CAUDAL : 35 l/s.

POZO IRHS 20/04/05 - 33

| DESCRIPCION | Area (Ha.) | | Ene. | Feb. | Mar. | Abr. | May. | Jun. | Jul. | Ago. | Set. | Oct. | Nov. | Dic. | TOTAL |
|-----------------------------|------------|------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|------|------|--------|--------|--------|--------|---------|
| | 1°C | 2°C | | | | | | | | | | | | | |
| Arroz | 33.8 | -- | 51,106 | 50,125 | 61,773 | 65,427 | 47,070 | 26,516 | | | | | | | 302,017 |
| Sorgo | -- | 29.0 | | | | | | | | | 15,154 | 31,891 | 46,023 | 28,762 | 121,830 |
| T O T A L | 33.8 | 29.0 | 51,106 | 50,125 | 61,773 | 65,427 | 47,070 | 26,516 | | | 15,154 | 31,891 | 46,023 | 28,762 | 423,847 |
| Demanda Bruta (m3) | | | 92,920 | 91,136 | 112,314 | 118,958 | 85,582 | 48,211 | | | 27,553 | 57,984 | 83,678 | 52,295 | 770,631 |
| Agua Superficial Disponible | | | 92,920 | 91,136 | 112,314 | 47,500 | 34,000 | 19,200 | | | | | | | 397,070 |
| Déficit (*) | | | | | | 71,458 | 51,582 | 29,011 | | | 27,553 | 57,984 | 83,678 | 52,295 | 373,561 |

CAUDAL : 60 l/s.

POZO IRHS 20/04/05 - 35

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|----|----|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--|--|--------|--------|---------|---------|-----------|
| Arroz | 65 | | 98,280 | 118,794 | 96,395 | 125,821 | 90,519 | 50,993 | | | | | | | 580,802 |
| Maíz | | 43 | | | | | | | | | 25,680 | 54,042 | 78,477 | 63,971 | 222,170 |
| T O T A L | 65 | 43 | 98,280 | 118,794 | 96,395 | 125,821 | 90,519 | 50,993 | | | 25,680 | 54,042 | 78,477 | 63,971 | 802,972 |
| Demanda Bruta (m3) | | | 178,691 | 215,989 | 175,264 | 228,765 | 164,580 | 92,714 | | | 46,690 | 98,259 | 142,686 | 116,311 | 1'459,949 |
| Agua Superficial Disponible | | | 178,691 | 215,989 | 175,264 | 91,500 | 65,830 | 37,085 | | | | | | | 764,359 |
| Déficit (*) | | | | | | 137,265 | 98,750 | 55,629 | | | 46,690 | 98,259 | 142,686 | 116,311 | 695,590 |

Continúa...

Continuación...

CAUDAL : 40 l/s.

POZO IRHS 20/04/05 - 38

| DESCRIPCION | Area (Ha.) | | Ene. | Feb. | Mar. | Abr. | May. | Jun. | Jul. | Ago. | Set. | Oct. | Nov. | Dic. | |
|---------------------------------|------------|-----|--------|--------|---------|---------|--------|--------|------|------|--------|--------|--------|--------|---------|
| | 1°C | 2°C | | | | | | | | | | | | | |
| Algodón | 45 | | 22,680 | 26,694 | 58,255 | 77,056 | 54,122 | 30,596 | | | | | | | 2: |
| Maíz | | 29 | | | | | | | | | 17,319 | 36,447 | 52,926 | 43,143 | 14 |
| T O T A L | 45 | 29 | 22,680 | 26,694 | 58,255 | 77,056 | 54,122 | 30,596 | | | 17,319 | 36,447 | 52,926 | 43,143 | 419,238 |
| Demanda Bruta (m ³) | | | 41,236 | 48,535 | 105,918 | 140,102 | 98,403 | 55,629 | | | 31,489 | 66,267 | 96,229 | 78,442 | 762,250 |
| Agua Superficial Disponible | | | 41,236 | 48,535 | 105,918 | 56,040 | 39,361 | 22,250 | | | | | | | 313,340 |
| Déficit (*) | | | | | | 84,062 | 59,042 | 33,379 | | | 31,489 | 66,267 | 96,229 | 78,442 | 448,910 |

(*) El déficit será cubierto con aguas subterráneas.

CUADRO N° 4

DEMANDA DE AGUA Y BALANCE HIDRICO (m³)

CAUDAL : 60 l/s

POZO IRHS 20/04/05 - 29

| DESCRIPCION | Area (Ha.) | | Ene. | Feb. | Mar. | Abr. | May. | Jun. | Jul. | Ago. | Set. | Oct. | Nov. | Dic. | TOTAL |
|-----------------------------|-------------|-------------|---------------|---------------|----------------|----------------|---------------|---------------|------|------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| | 1°C | 2°C | | | | | | | | | | | | | |
| <u>Demanda Neta</u> | | | | | | | | | | | | | | | |
| Algodón | 36.5 | -- | 18,396 | 21,652 | 47,251 | 62,501 | 43,899 | 24,816 | | | | | | | 218,515 |
| Arroz | 32.5 | -- | 49,140 | 48,198 | 59,397 | 62,910 | 45,260 | 25,496 | | | | | | | 290,401 |
| Sorgo | -- | 50.0 | | | | | | | | | 26,128 | 54,985 | 79,350 | 49,590 | 210,053 |
| T O T A L | 69.0 | 50.0 | 67,536 | 69,850 | 106,648 | 125,411 | 89,159 | 50,312 | | | 26,128 | 54,985 | 79,350 | 49,590 | 718,969 |
| Demanda Bruta (m3) | | | 122,793 | 127,000 | 193,905 | 228,020 | 162,107 | 91,476 | | | 47,505 | 99,973 | 144,273 | 90,164 | 1'307,216 |
| Agua Superficial Disponible | | | 122,793 | 127,000 | 193,905 | 91,000 | 64,000 | 36,500 | | | | | | | 635,198 |
| Déficit (*) | | | | | | 137,020 | 98,107 | 54,976 | | | 47,505 | 99,973 | 144,273 | 90,164 | 672,018 |

CAUDAL : 60 l/s.

POZO IRHS 20/04/05 - 31

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|-------------|-------------|---------------|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|--|--|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| Algodón | 68.4 | -- | 34,474 | 40,575 | 88,547 | 117,125 | 82,265 | 46,505 | | | | | | | 409,491 |
| Maíz | -- | 43.0 | | | | | | | | | 25,680 | 54,042 | 78,477 | 63,971 | 222,170 |
| T O T A L | 68.4 | 43.0 | 34,474 | 40,575 | 88,547 | 117,125 | 82,265 | 46,505 | | | 25,680 | 54,042 | 78,477 | 63,971 | 631,661 |
| Demanda Bruta (m3) | | | 62,680 | 73,773 | 160,995 | 212,954 | 149,573 | 84,555 | | | 46,691 | 98,258 | 142,685 | 116,311 | 1'148,475 |
| Agua Superficial Disponible | | | 62,680 | 73,773 | 160,995 | 85,200 | 60,000 | 33,800 | | | | | | | 476,448 |
| Déficit (*) | | | | | | 127,754 | 89,573 | 50,755 | | | 46,691 | 98,258 | 142,685 | 116,311 | 672,027 |

Continúa...

CUADRO N° 5

PRESUPUESTO PARA LA REHABILITACION DE CINCO (5) POZOS DE LA CAT. JOSE OLAYA

| Nº | Descripción de las Actividades | Unidad | Cantidad | Costos Unitarios S/. | Costo Parcial S/. |
|------------------|--|---------|----------|----------------------|-------------------|
| 01 | Traslado local de los equipos de perforación, compresión y bombeo | Pozo | 05 | 500,000 | 2'500, |
| 02 | Acondicionamiento del terreno alrededor del pozo | Pozo | 05 | 300,000 | 1'500 |
| 03 | Demolición de la caseta y bases del motor y la bomba existentes | Pozo | 02 | 600,000 | 1'200 |
| 04 | Construcción de antepozo y compactación del terreno | Pozo | 01 | 1'000,000 | 1'000,000 |
| 05 | Desmontaje del equipo de bombeo | Pozo | 05 | 400,000 | 2'000,000 |
| 06 | Limpieza y recuperación de fondo | m. | 42 | 200,000 | 8'400,000 |
| 07 | Prueba de verticalidad y alineamiento | Pozo | 05 | 400,000 | 2'000,000 |
| 08 | Desarrollo del pozo por pistoneo y/o aire comprimido | Hora | 280 | 90,000 | 25'200,000 |
| 09 | Suministro y aplicación de aditivos químicos defloculantes y/o desincrustantes | Kg. | 250 | 16,000 | 4'000,000 |
| 10 | Suministro y aplicación de grava seleccionada de ϕ 1/4" a 1/2" | m3 | 80 | 80,000 | 6'400,000 |
| 11 | Prueba de bombeo a caudal variable | Hora | 280 | 80,000 | 22'400,000 |
| 12 | Muestreo y análisis físico-químico del agua | Muestra | 10 | 60,000 | 600,000 |
| 13 | Limpieza del terreno y sellado del pozo | Pozo | 05 | 300,000 | 1'500,000 |
| 14 | Imprevistos | Global | -- | -- | 4'300,000 |
| T O T A L | | | | | 83'000,000 |

CUADRO N° 6 - ANEXO

PRESUPUESTO DE UNA CASETA DE BOMBEO

| Partida | DESCRIPCION | METRADOS | | C O S T O S | | |
|---------|---|----------------|---------|-------------|-----------|------------------|
| | | Unid. | Cantid. | P.U. | Parcial | Total |
| 1.0.0 | <u>Obras Preliminares</u> | | | | | |
| 1.1.0 | Preparación y Limpieza del terreno | m ² | 21 | 1,500 | 31,500 | |
| 1.2.0 | Trazado de ejes y nivelación | m ² | 18 | 1,500 | 27,000 | |
| 1.3.0 | Transporte de personal y equipo | Est. | Est. | 100,000 | 100,000 | <u>158,500</u> |
| 2.0.0 | <u>Movimiento de Tierra</u> | | | | | |
| 2.1.0 | Excavación de zanja - para cimentación y columnas | m ³ | 8.1 | 10,000 | 81,000 | |
| 2.2.0 | Relleno y compactación | m ³ | 2.4 | 6,000 | 14,400 | <u>95,400</u> |
| 3.0.0 | <u>Cimentación</u> | | | | | |
| 3.1.0 | Concreto ciclópeo de F' C=140 Kg/cm ² con 30% P. G de Ø8" máx. para cimentación corrida | m ³ | 6.8 | 90,000 | 612,000 | |
| 3.2.0 | Concreto ciclópeo de F' C= 140 Kg/cm ² con 25% - P.M de Ø 4" máx. para sobrecimentación. | m ³ | 1.6 | 105,000 | 168,000 | <u>780,000</u> |
| 4.0.0 | <u>Columnas</u> | | | | | |
| 4.1.0 | Concreto Armado de F' - C= 175 Kg/cm ² y fy=4, - 200 Kg/cm ² | m ³ | 1.4 | 155,000 | 217,000 | |
| 4.2.0 | Fierro de 3/8" Ø | Kg | 137.5 | 3,300 | 453,800 | |
| 4.3.0 | Estribos de 1/4" Ø | Kg | 328.2 | 3,150 | 1'233,540 | <u>1'704,630</u> |
| 5.0.0 | <u>Muros</u> | | | | | |
| 5.1.0 | Muros de ladrillo de - 0.15 m. acentado con concreto simple de f'c 140 Kg/cm ² . | m ² | 16.2 | 16,800 | 272,160 | <u>272,160</u> |

(Continúa)

Cuadro N° 6 (Continuación)

| Partida | DESCRIPCION | METRADOS | | C O S T O S | | |
|-------------------------|---|----------------|---------|-------------|---------|-----------|
| | | Unid. | Cantid. | P.U. | Parcial | Total |
| 6.0.0 | <u>Puerta y Ventanales</u> | | | | | |
| 6.1.0 | Puerta de dos hojas de 1.45x2.25 m. de malla de cocada con marco de tubo galvanizado. | U. | 2 | 94,200 | 188,400 | |
| 6.2.0 | Ventanales de malla de cocada con marco de tubo galvanizado. | | | | | |
| 6.2.1 | De 2.25x2.70 m. | U | U | 165,300 | 165,300 | |
| 6.2.2 | De 2.30x1.60 m. | U | U | 156,200 | 156,200 | |
| 6.2.3 | De 2.30x1.95 m. | U | U | 119,400 | 119,400 | |
| 6.2.4 | De 0.90 x 2.90 de forma triangular | U | U | 37,700 | | |
| | | | | | | 667,000 |
| 7.0.0 | <u>Techo</u> | | | | | |
| 7.1.0 | Techo de calamina galvanizado o tipo eternit - de 2.14x1.05 | U | 17 | 34,720 | 590,240 | |
| 7.2.0 | Viga de madera 5''x2''x5 m. | U | 3 | 25,000 | 75,000 | |
| 7.3.0 | Listones de madera 3''x 2''x3.5 m. | U | 8 | 10,500 | 84,000 | |
| | | | | | | 749,240 |
| 8.0.0 | <u>Piso</u> | | | | | |
| 8.1.0 | Material para enripiado y engravado | m ³ | 1.5 | 14,000 | 21,000 | |
| | | | | | | 21,000 |
| 9.0.0 | <u>Otros</u> | | | | | |
| 9.1.0 | Tubo de FG° de 4'' Ø x 2.50 m. | U | U | 60,000 | 60,000 | |
| 9.2.0 | Bisagras | U | 16 | 4,000 | 64,000 | |
| 9.3.0 | Tirafones | | | | | |
| 9.3.1 | De 5'' | U | 15 | 3,500 | 52,500 | |
| 9.3.2 | De 3'' | U | 55 | 2,000 | 110,000 | |
| 9.4.0 | Pintura Anticorrosiva | G1 | 2 | 17,930 | 35,860 | |
| | | | | | | 322,560 |
| TOTAL COSTO DIRECTO S/. | | | | | | 4'770,290 |
| IMPREVISTOS | | | | | | 229,710 |
| TOTAL | | | | | | 5'000,000 |

* Costo a Abril de 1984.

CUADRO N° 7

PRESUPUESTO PARA LA CONSTRUCCION DE UN CANAL
DE 100 m. Y DE LA POZA DE DESCARGA

| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | COSTO S/. |
|-------------------|--------|----------|-------------|
| . Poza Disipadora | U. | 01 | 254,000 |
| . Canal Revestido | M. | 100 | 3'746,000 |
| T O T A L | | | : 4'000,000 |

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
CUADRO N° 8

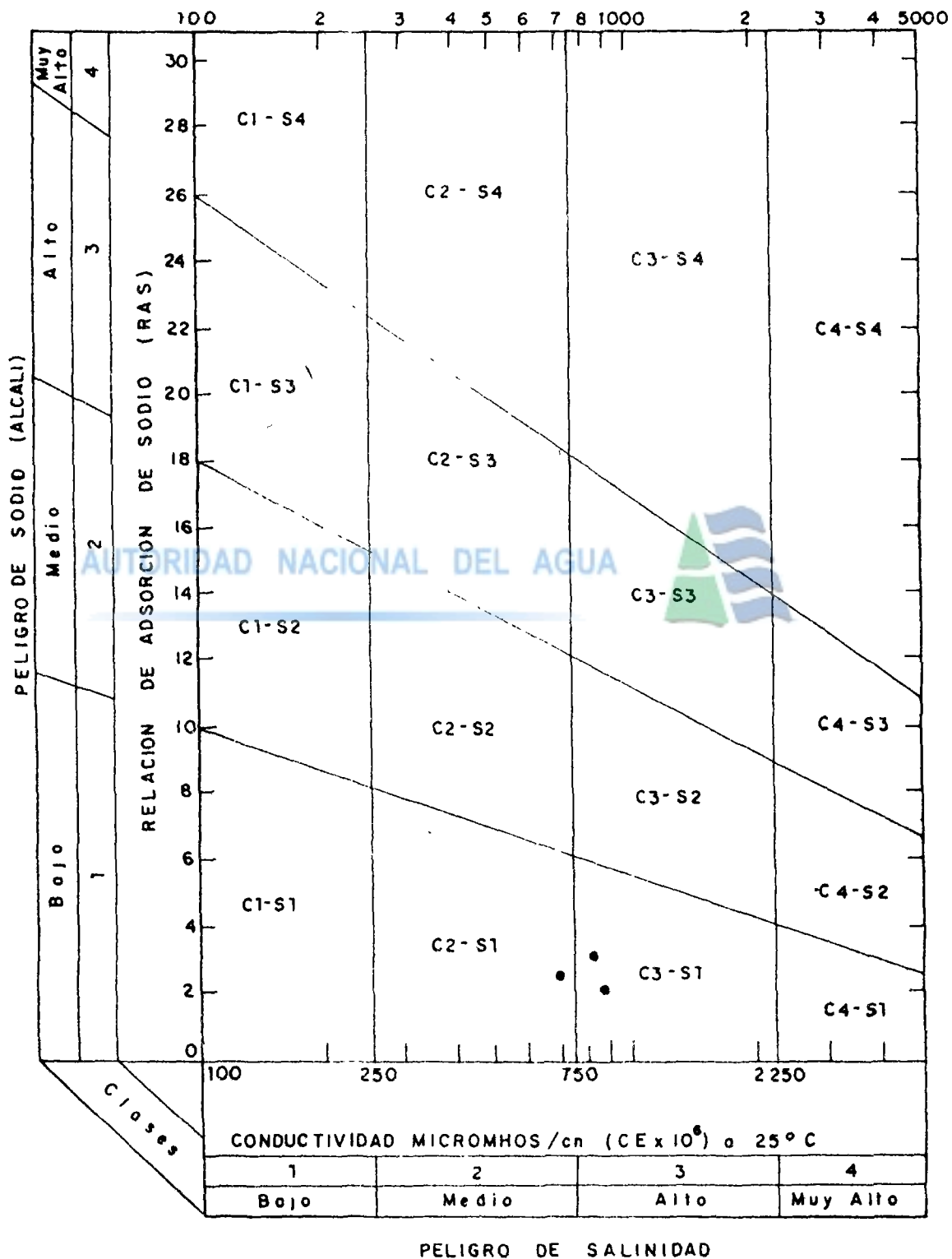


PRESUPUESTO PARA LA CONSTRUCCION DE UNA
BASE DE CONCRETO PARA MOTOR Y BOMBA

| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | COSTO S/. |
|---|-------------------|----------|-----------|
| <u>Movimiento de Tierras</u> | m ³ | 0.84 | 10,800 |
| <u>Concreto</u> | | | |
| . Encofrado | pies ² | 65 | 162,500 |
| . Concreto ciclópeo 1:6 + 30 % PM ø 6" | m ³ | 2.73 | 726,700 |
| <u>Otros</u> | | | |
| . Anclajes | U. | 8 | 80,000 |
| T O T A L | | | : 980,000 |

Precios calculados a Abril de 1984.

CLASIFICACION DEL AGUA PARA RIEGO

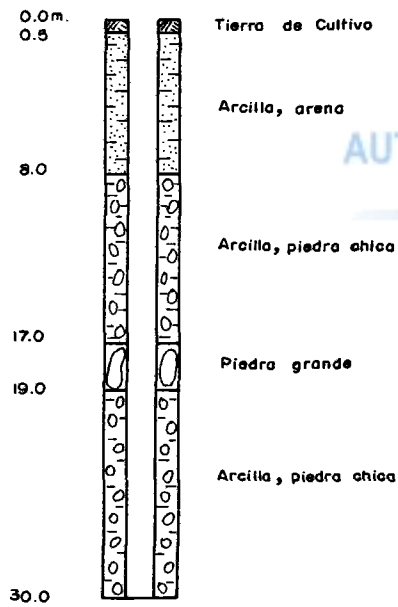


● Muestra de Agua

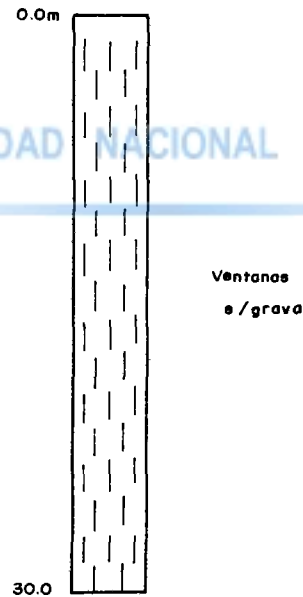
INFORMACION GRAFICA DE LOS POZOS: SAN JUAN-N° 2 Y ALAMBRE VIEJO - N° 1

POZO SAN JUAN N° 2
(IRHS : N° 20/04/05-29)

PERFIL LITOLÓGICO



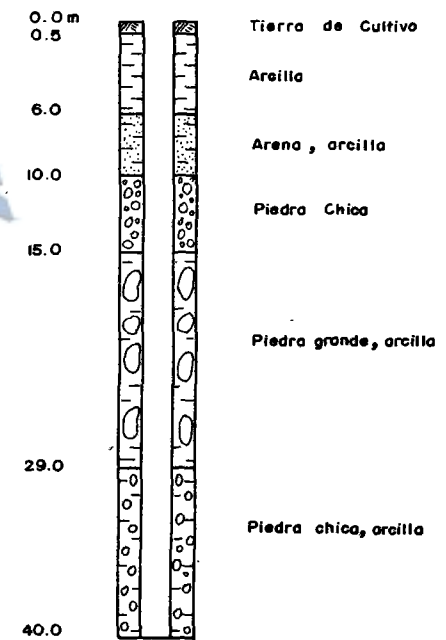
PERFIL TÉCNICO



ESC : 1/400

POZO ALAMBRE VIEJO N° 1
(IRHS : N° 20/04/05 - 31)

PERFIL LITOLÓGICO



ESC : 1/500

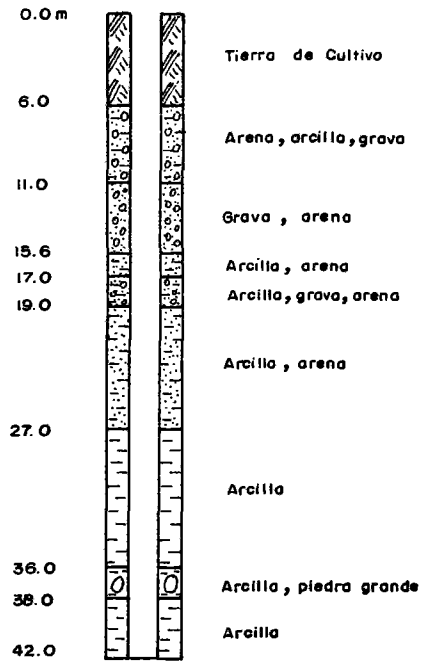
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



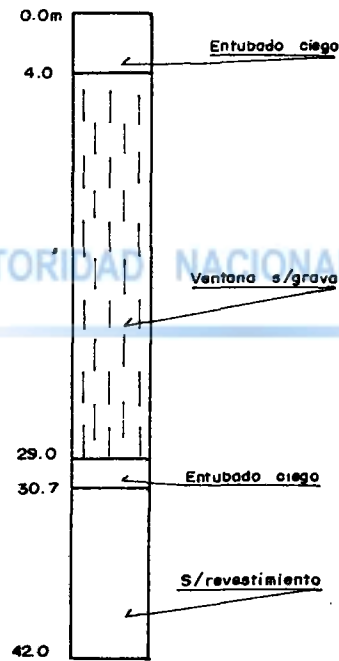
INFORMACION GRAFICA DEL POZO FUNDO POLLUCO - PAPAYO

(IRHS N° 20/04/05 - 35)

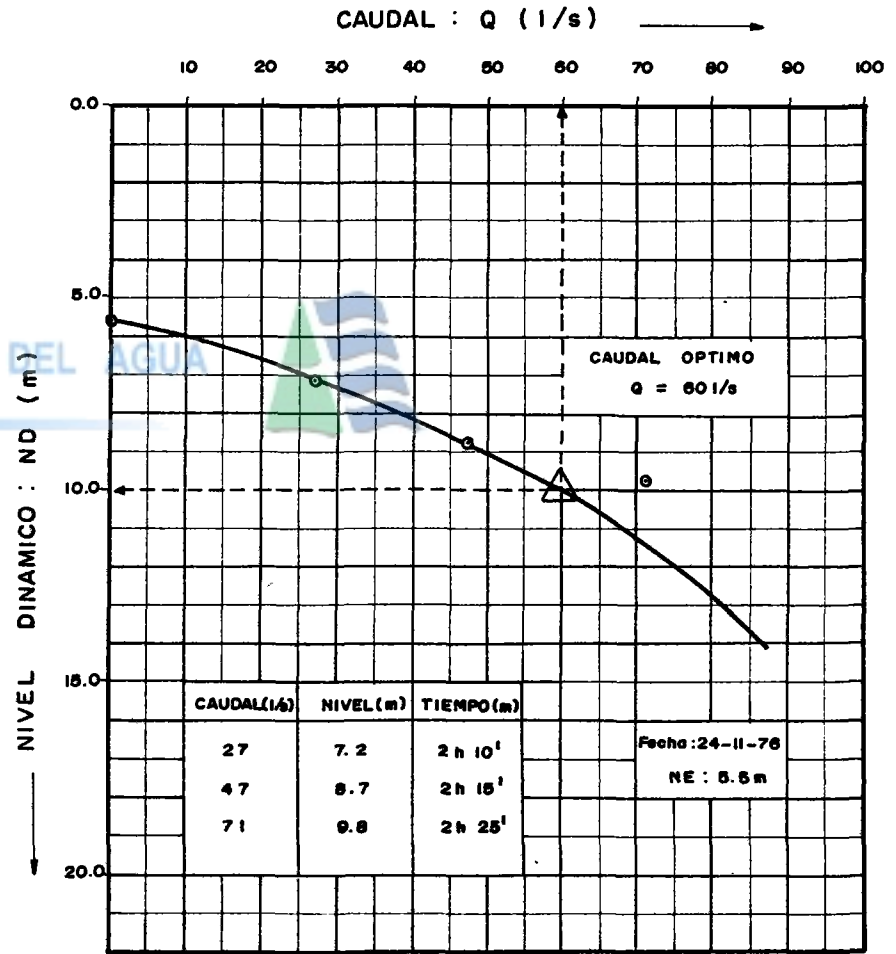
PERFIL LITOLOGICO



PERFIL TECNICO

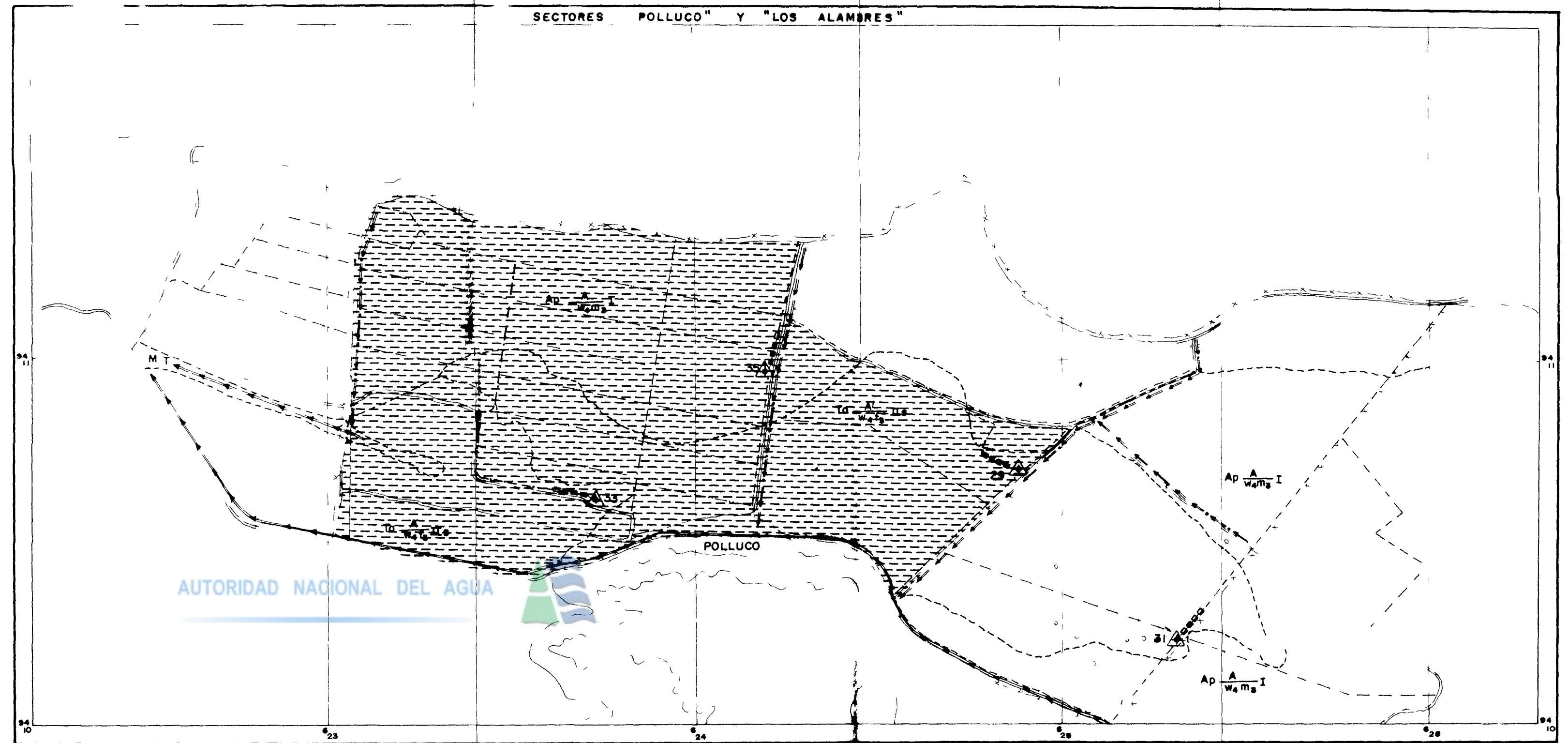
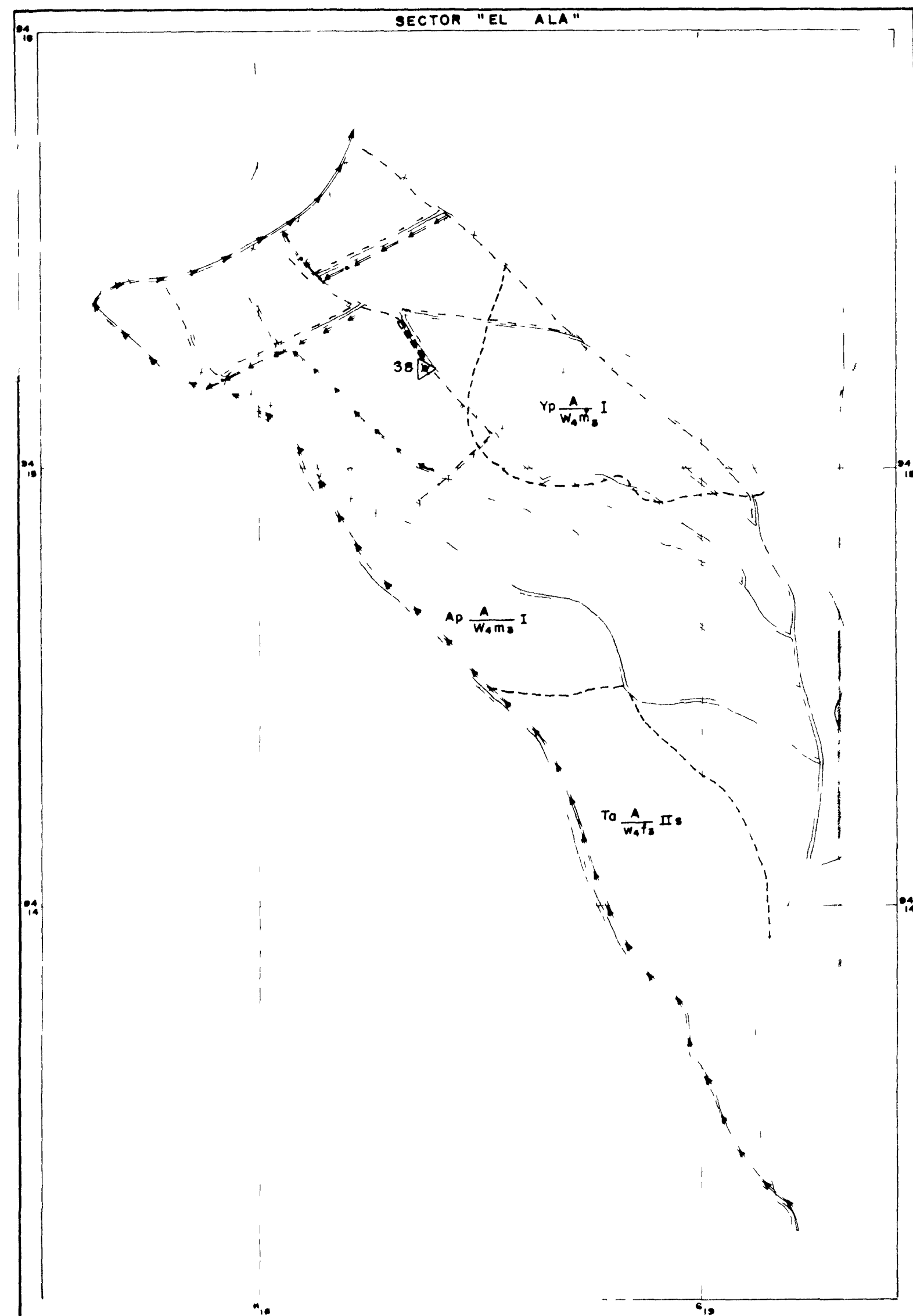


CURVA DE RENDIMIENTO



ESC : 1/500





UNIDAD DE SUELOS

| UNIDAD | FASES | Hes | % | CLASE |
|------------------|-----------|-------|-------|-------|
| ALTO PIURA (Ap) | A/W4m2 I | 170 8 | 80 29 | I |
| YAPATERA (Yp) | A/W4m2 I | 6 9 | 1 78 | I |
| TALANDRACAS (Ta) | A/W4m2 II | 105 3 | 37 09 | II |
| MISCELANEAS | | 2 8 | 0 98 | |
| TOTAL | | 284 0 | 100 0 | |

LEYENDA

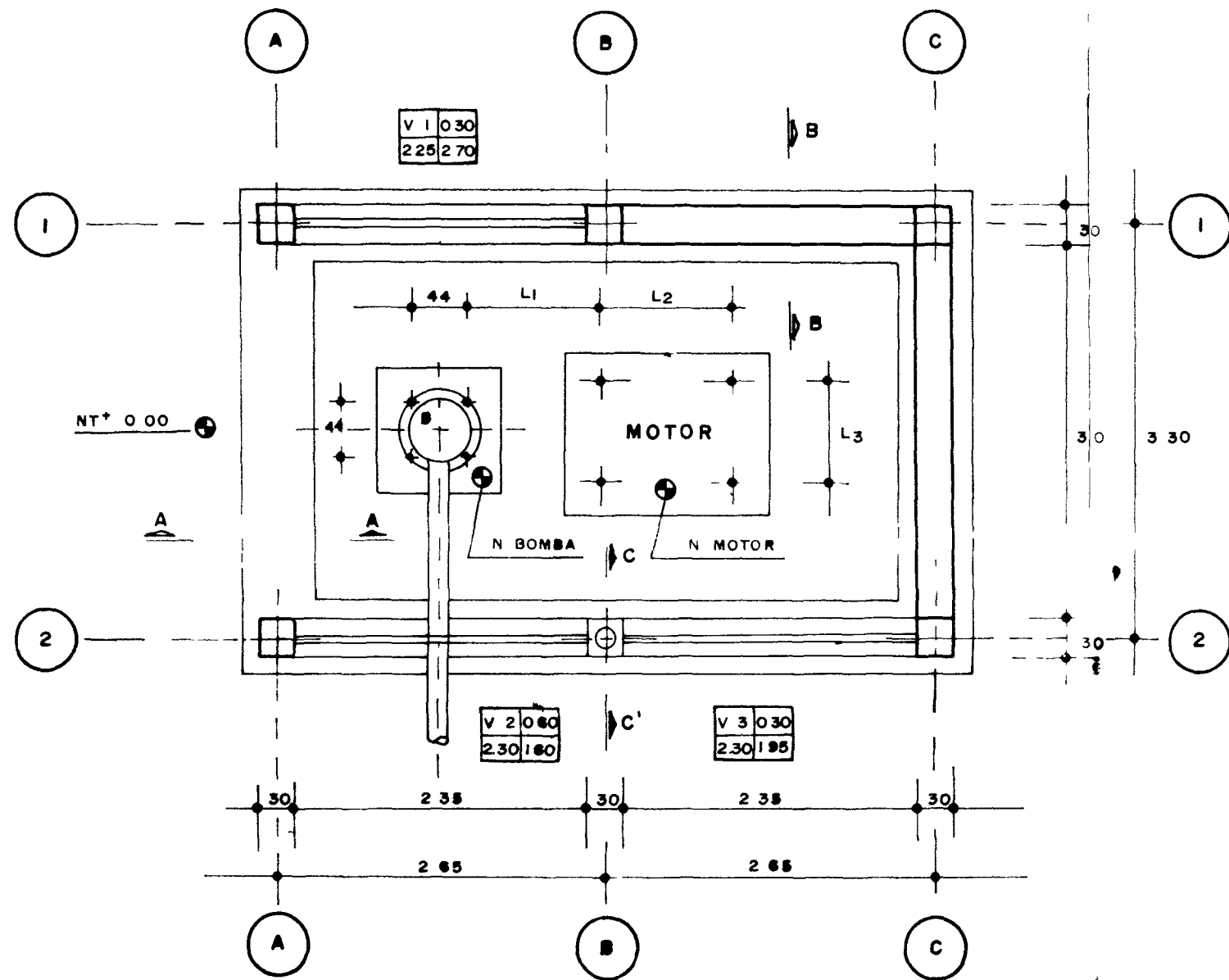
| | |
|------------------------------|-------|
| LIMITE DEL PROYECTO | --- |
| LINEA DE SUELOS | ~~~~~ |
| CANAL REVESTIDO PROYECTADO | ▤▤▤ |
| CANAL PRINCIPAL | --- |
| CANAL SECUNDARIO | --- |
| POZO A REHABILITAR Y EQUIPAR | △ |
| DREN PRINCIPAL | --- |
| DREN SECUNDARIO | --- |

CEDULA DE CULTIVOS

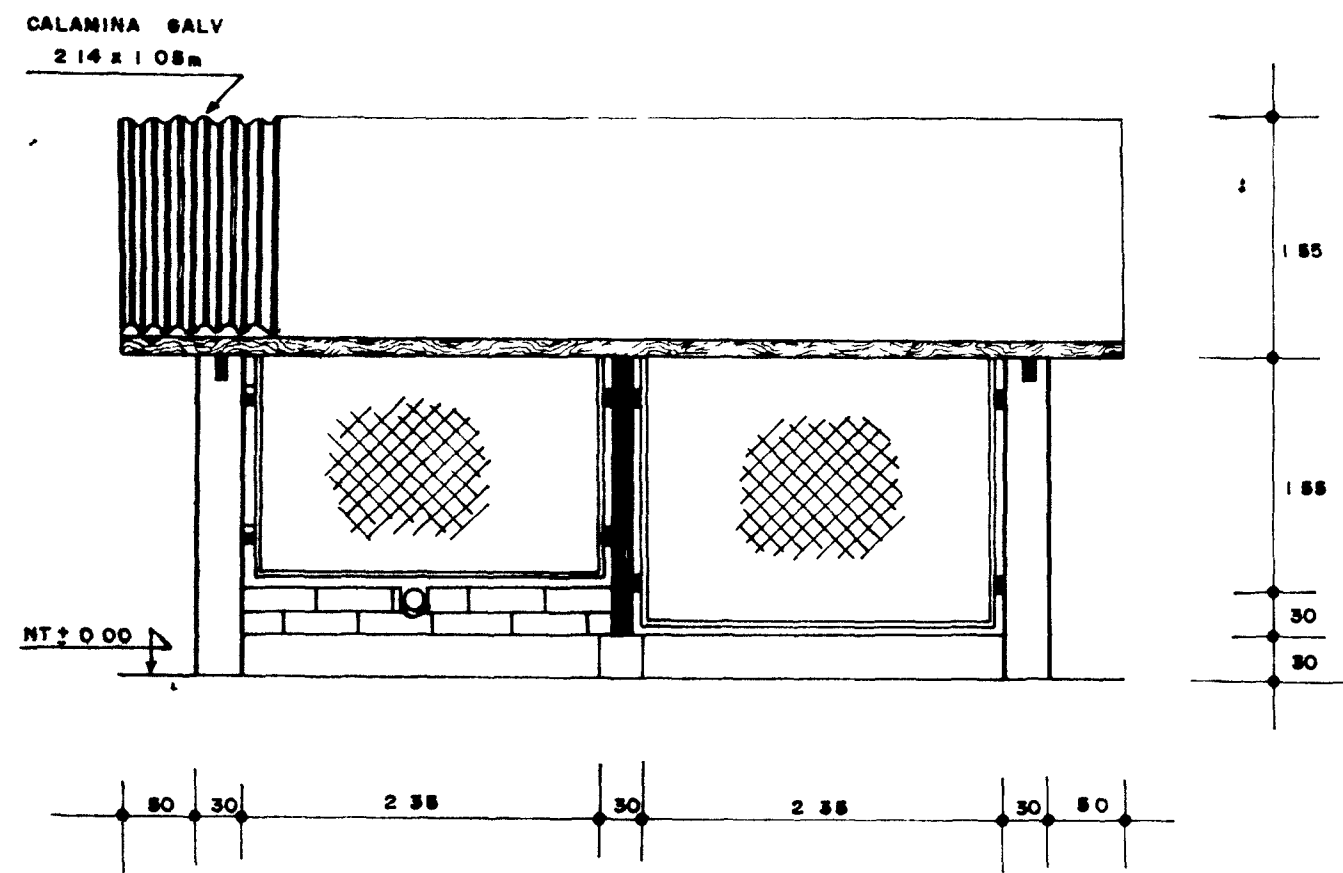
| NOMBRE DEL POZO | IRHS | CULTIVOS | AREA | | TOTAL (Hes) | TRAMA |
|----------------------|------|----------|---------|---------|-------------|-------|
| | | | 1º CAMP | 2º CAMP | | |
| SAN JUAN POZO 2 | 29 | ALGODON | 36 8 | - | 36 8 | ▤ |
| | | ARROZ | 32 5 | - | 32 5 | ▤ |
| | | SORGO | - | 80 0 | 80 0 | ▤ |
| ALAMBRE VIEJO POZO 1 | 31 | ALGODON | 68 4 | - | 68 4 | ▤ |
| | | MAIZ | - | 43 0 | 43 0 | ▤ |
| EL TAMARINDO | 33 | ARROZ | 33 8 | - | 33 8 | ▤ |
| | | SORGO | - | 29 0 | 29 0 | ▤ |
| EL PAPAYO | 38 | ARROZ | 68 0 | - | 68 0 | ▤ |
| | | MAIZ | - | 43 0 | 43 0 | ▤ |
| EL MANGO | 38 | ALGODON | 45 0 | - | 45 0 | ▤ |
| | | MAIZ | - | 29 0 | 29 0 | ▤ |
| SUB TOTAL | | | 281 2 | 194 0 | 475 2 | |
| MISCELANEAS | | | 2 8 | | | |
| TOTAL | | | 284 0 | | | |

MINISTERIO DE AGRICULTURA
 INSTITUTO NACIONAL DE AMPLIACION DE LA FRONTERA AGRICOLA
 PROYECTO ESPECIAL AFATER
 CONVENIO INAF-PEPSA-CORPIURA
 PROYECTO DE RIEGO CAT. JOSE OLAYA
 CLASIFICACION DE LAS TIERRAS SEGUN SU APTITUD PARA EL RIEGO, CEDULA DE CULTIVOS Y UBICACION DE POZOS
 A REHABILITAR Y EQUIPAR

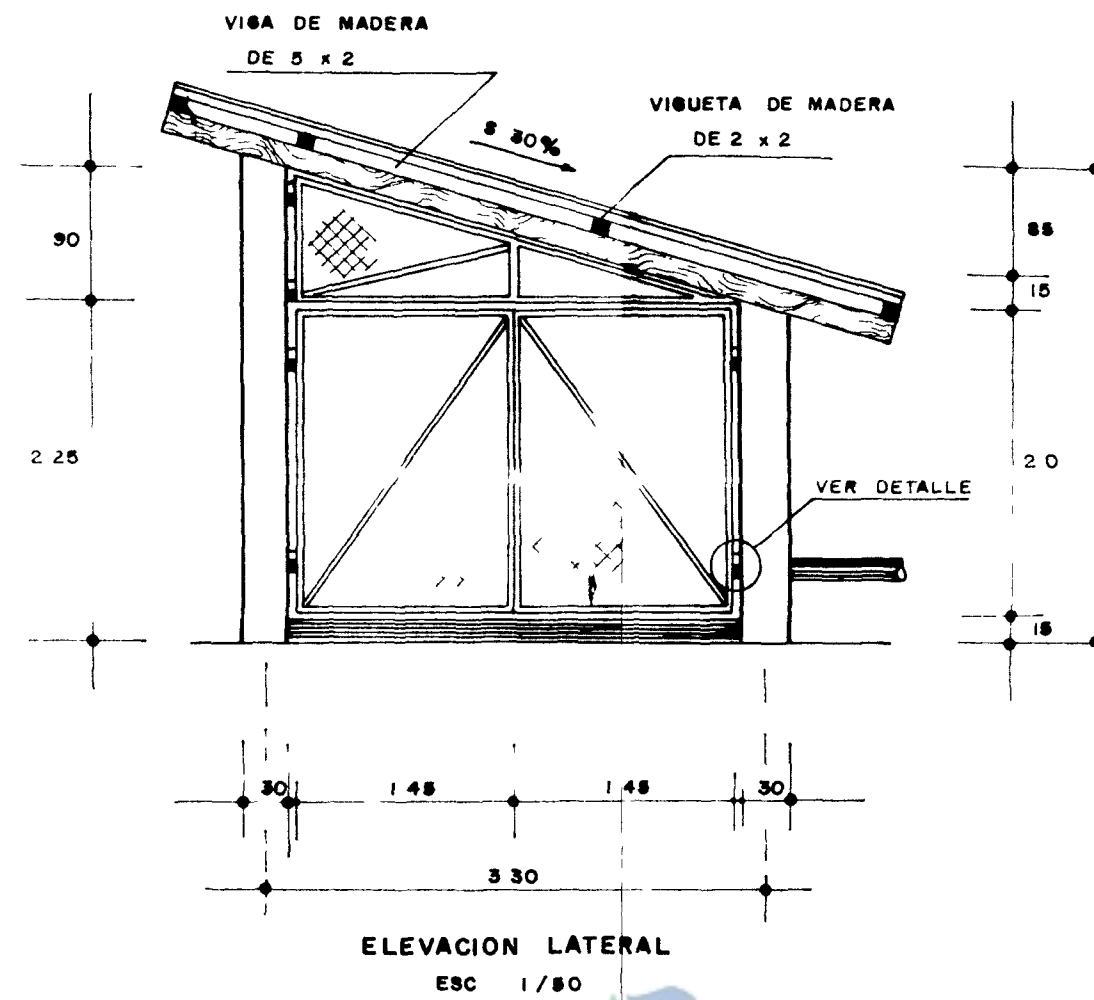
| | | | | | |
|--------|------------|--------------|------------------|----------------|--------|
| FECHA | JULIO - 84 | EJECUTADO | REVISADO | APROBADO | COD |
| ESCALA | 1/10,000 | | | | AFATER |
| DIBUJO | J. G. L. | | | | LAM |
| FUENTE | C. RURAL | Ing. M. RUIZ | Ing. G. LEMBECKE | Ing. F. VARGAS | |



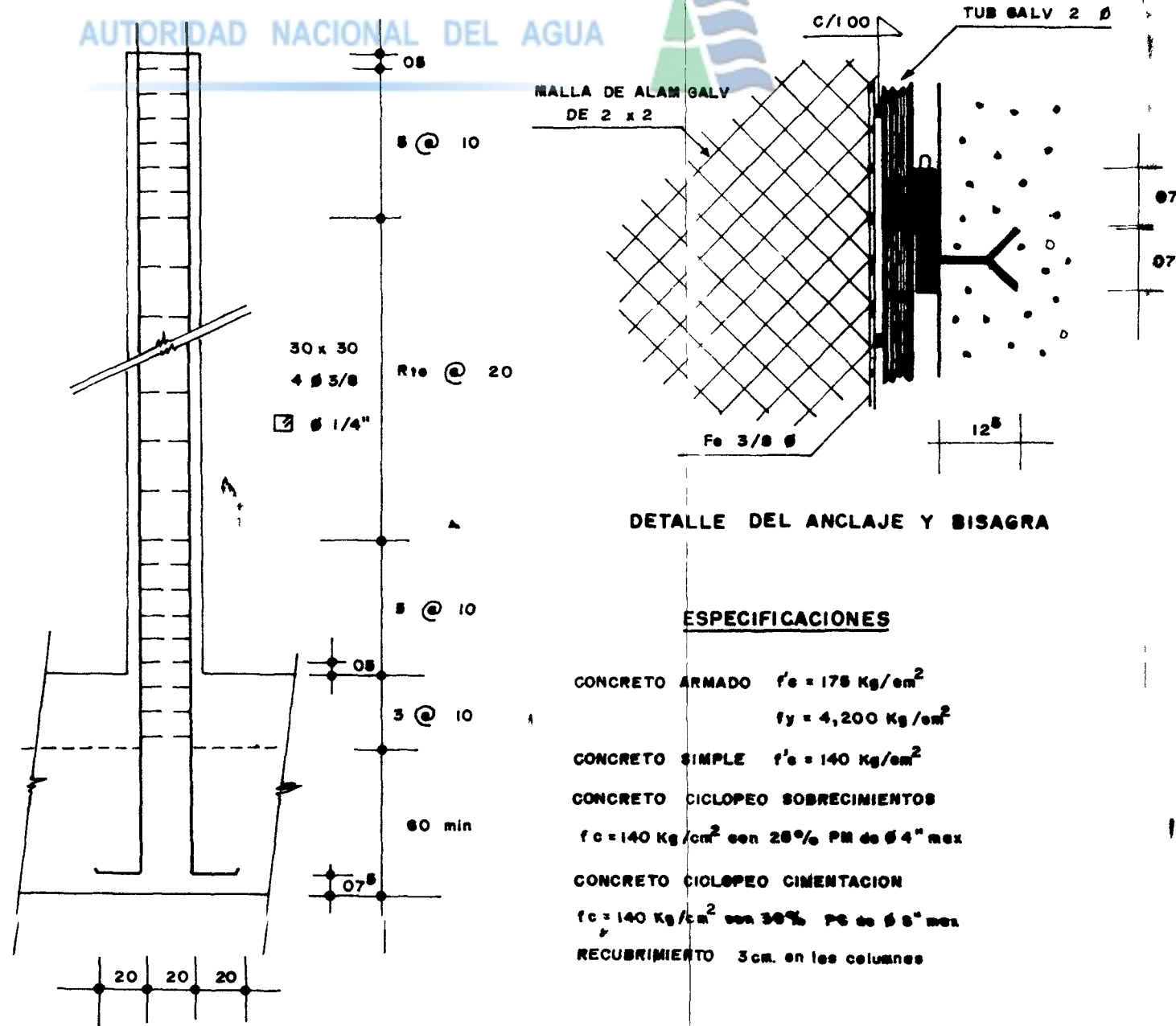
PLANTA
ESC 1/50



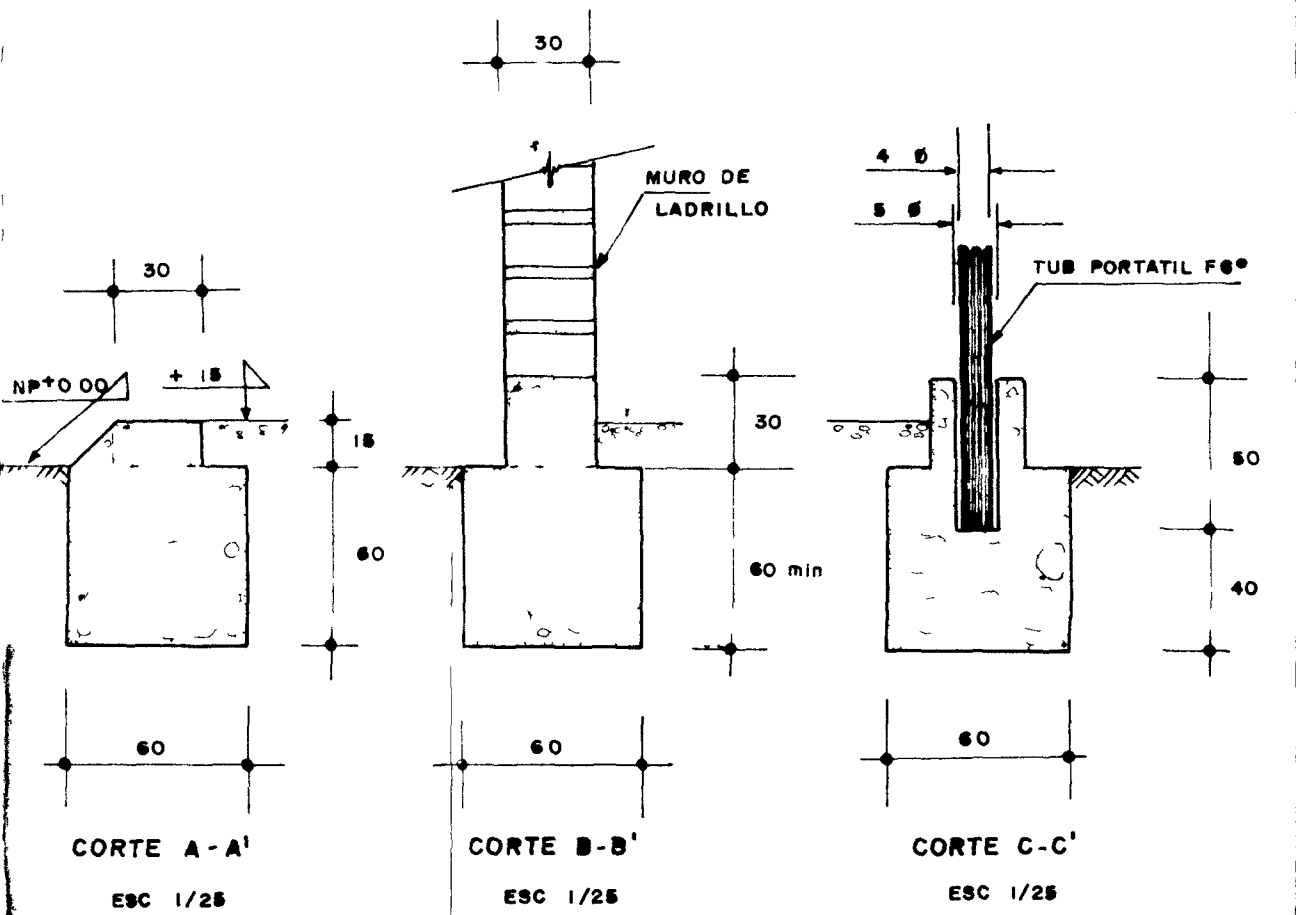
ELEVACION FRONTAL
ESC 1/50



ELEVACION LATERAL
ESC 1/50



DETALLE COLUMNA
ESC 1/25



CARACTERISTICAS DE UBICACION
DE MOTOR Y BOMBA

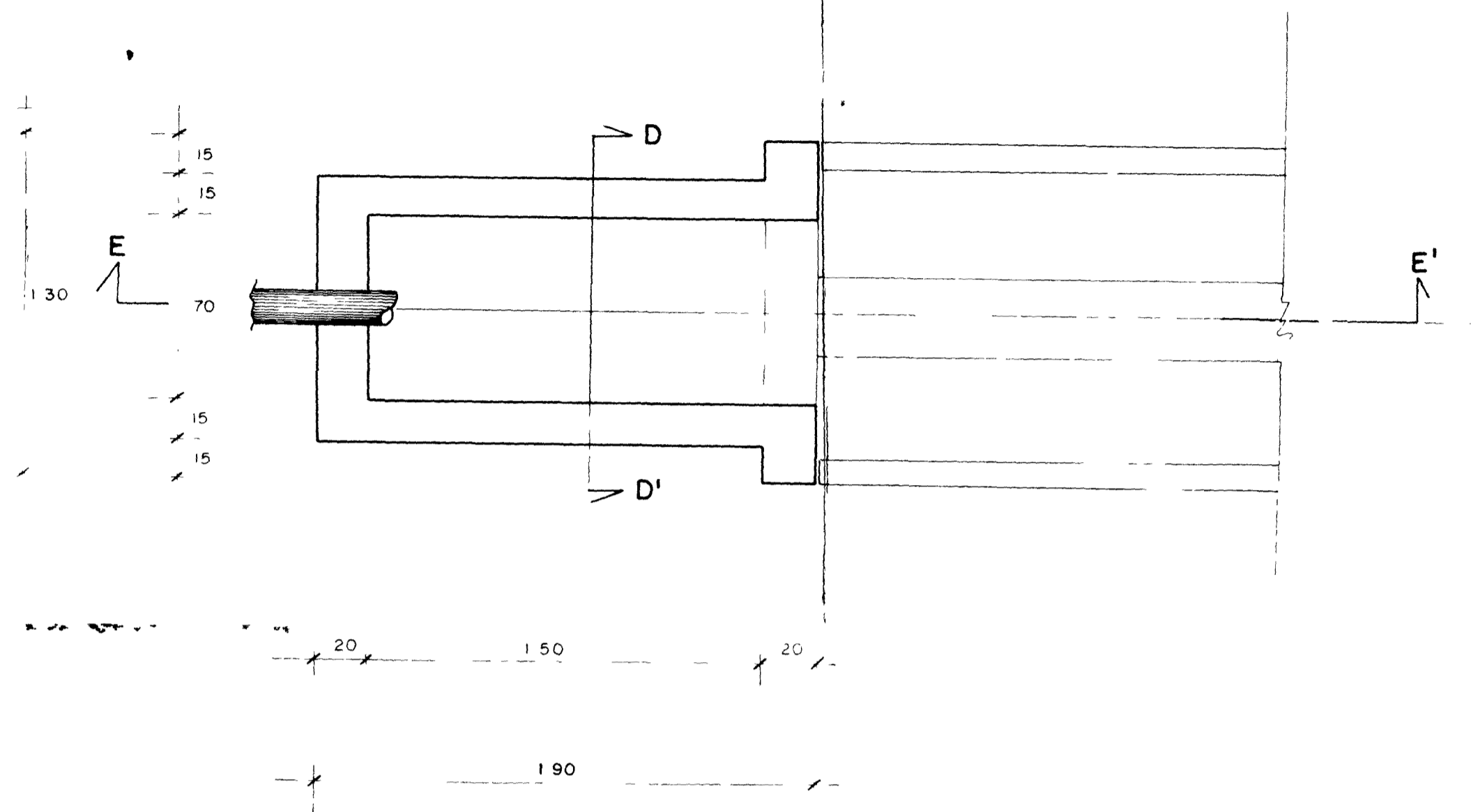
| MODELO DE MOTOR | L ₁ (mm) | L ₂ (mm) | L ₃ (mm) | NIVEL BOMBA | NIVEL MOTOR |
|-----------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------|
| | | | | | |

ESPECIFICACIONES

- CONCRETO ARMADO $f'_c = 175 \text{ Kg/cm}^2$
 $f_y = 4,200 \text{ Kg/cm}^2$
- CONCRETO SIMPLE $f'_c = 140 \text{ Kg/cm}^2$
- CONCRETO CICLOPEO SOBRECIMENTOS
 $f_c = 140 \text{ Kg/cm}^2$ con 25% PM de 64" max
- CONCRETO CICLOPEO CIMENTACION
 $f_c = 140 \text{ Kg/cm}^2$ con 30% PM de 64" max
- RECUBRIMIENTO 3cm. en las columnas

| | | | | |
|---|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|
| MINISTERIO DE AGRICULTURA INSTITUTO NACIONAL DE AMPLIACION DE LA FRONTERA AGRICOLA PROYECTO ESPECIAL AFATER CONVENIO INAF - PEPSA - CORPIURA | | | | |
| PROYECTO DE RIEGO CASETA TIPO DE BOMBEO Y BASES DEL EQUIPO | | | | |
| FECHA ABRIL 84 ESCALAS 1/25, 1/50 DIBUJO J & L | EJECUTADO ING° O BARCES | REVISADO ING° J ESPINOZA | APROBADO ING° F VASQUEZ | COD AFATER LAMINA 2 |

POZA DISIPADORA

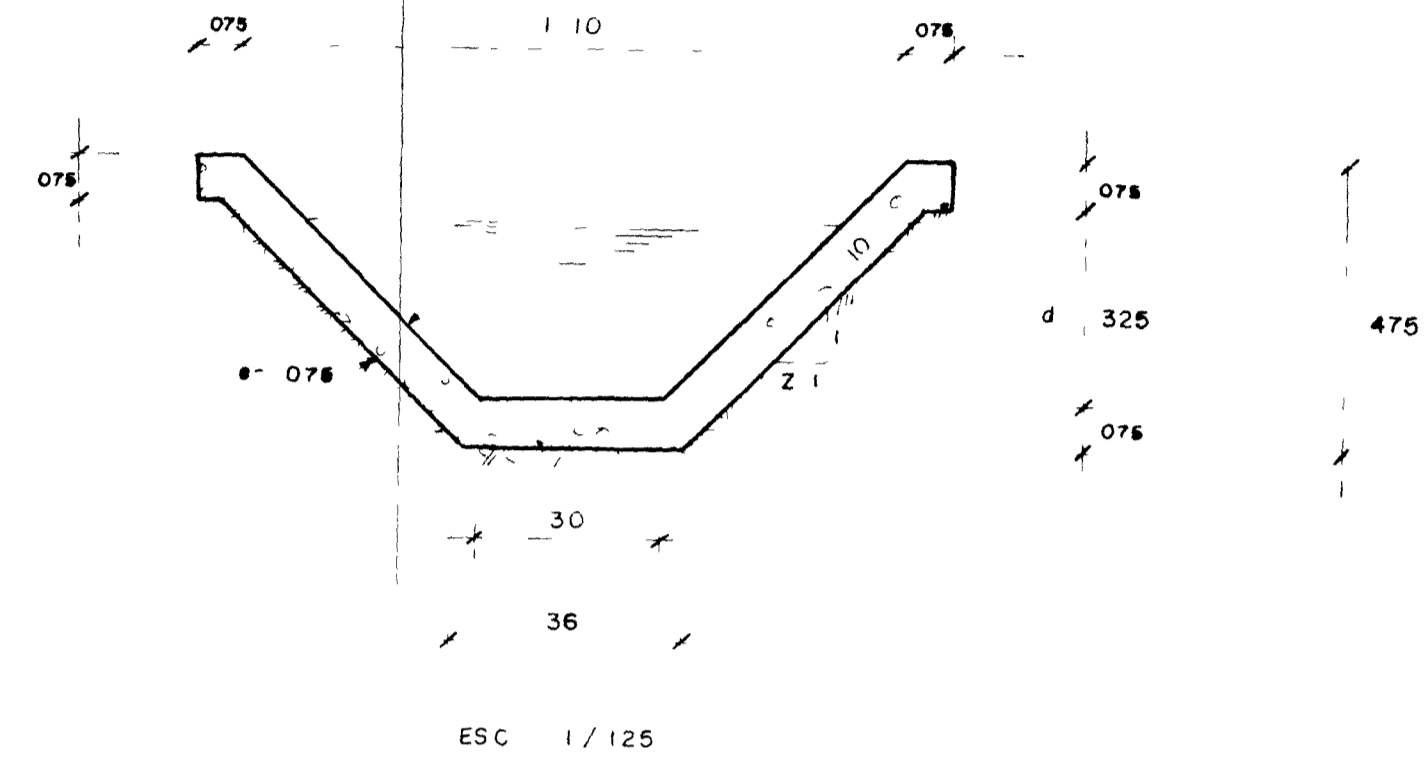


PLANTA

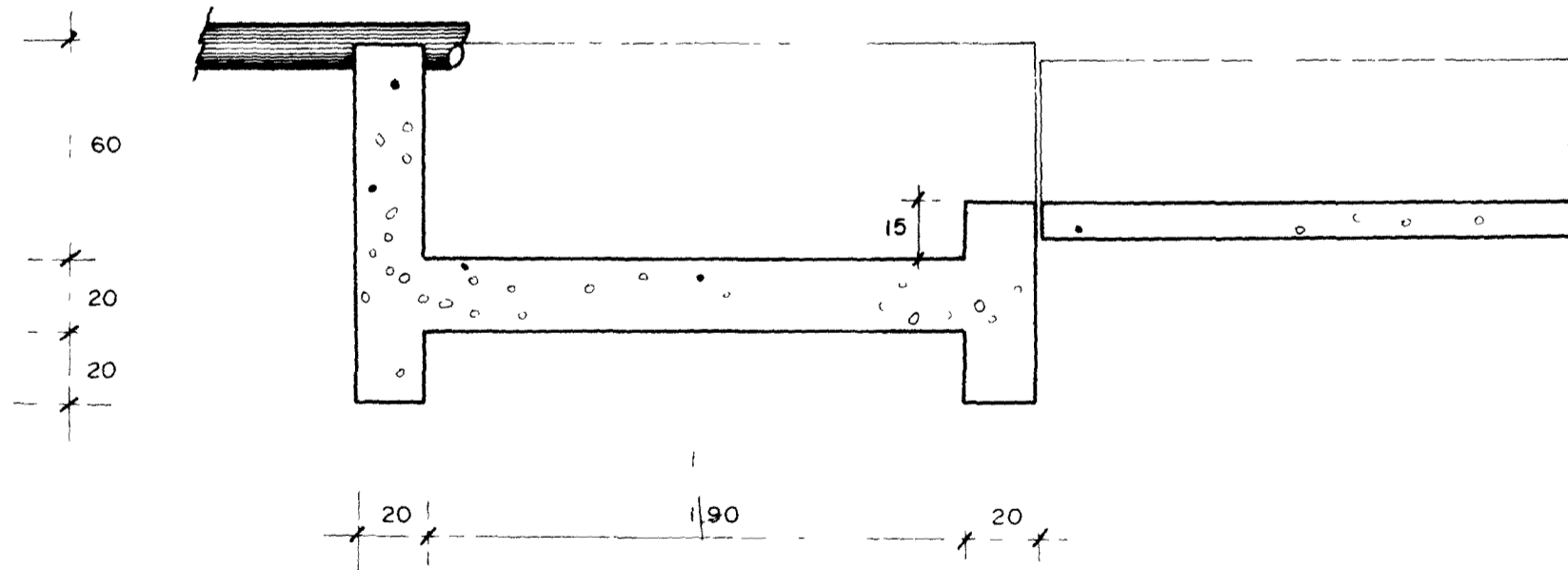
ESC 1/20

SECCION DE CANAL REVESTIDO

Q = 70 lts/seg

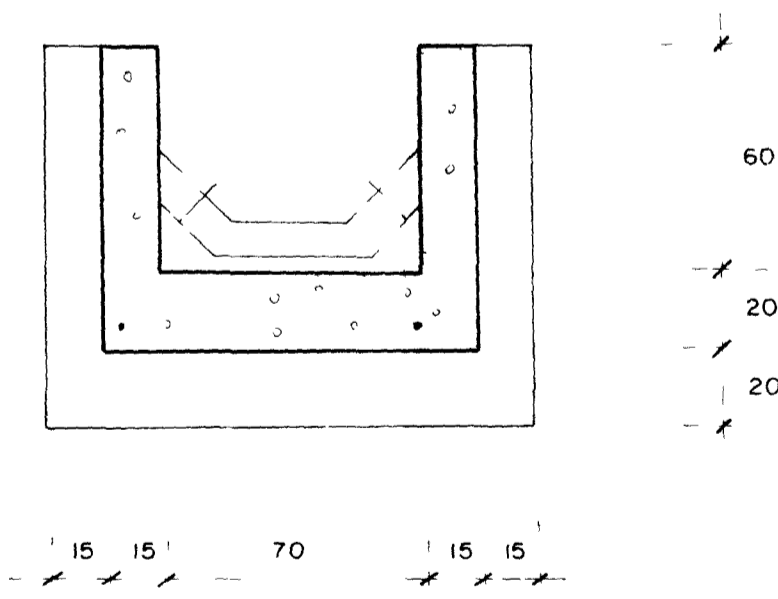


AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



CORTE E - E'

ESC 1/20



CORTE D - D'

ESC 1/20

ESPECIFICACIONES TECNICAS



- CONCRETO SIMPLE
Designación 17
- CONCRETO CICLOPEO
Designación 1 B + 25% PM Tamano maximo 4
- RELLENO
Terre natural del lugar o transportada compactada con la humedad optima en cepes de 15 o 20cm con el empleo de maquinaria o presion manual

MINISTERIO DE AGRICULTURA
INSTITUTO NACIONAL DE AMPLIACION DE LA FRONTERA AGRICOLA
PROYECTO ESPECIAL AFATER
CONVENIO CORPIURA INAF PEPSA
PROYECTO DE RIEGO

PLANO DE LA POZA DISIPADORA Y CANAL REVESTIDO

| | | | | |
|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|------------|
| FECHA JULIO 84 | EJECUTADO | REVISADO | APROBADO | COD AFATER |
| ESCALA INDICADA | | | | |
| DIJUNO J. S. L. | ING° J. CUSTODIO | ING° S. LENSCKE | ING° F. VASQUEZ | LAMINA 3 |

INVENTARIO DE BIENES CULTURALES



INRA 12574

2008

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

