

AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON
REPUBLICA DE HONDURAS
MINISTERIO DE SALUD PUBLICA

**INFORME
DEL
ESTUDIO DE DISEÑO BASICO
EN
EL PROYECTO
PARA
EL ABASTECIMIENTO DE AGUA
EN LA ZONA RURAL
DE
LA REGION DE SALUD NO.2**

NOVIEMBRE DE 1993

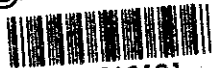
NIPPON KOEI CO., LTD.

G R F
C R (2)
93 - 172

AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON
REPUBLICA DE HONDURAS
MINISTERIO DE SALUD PUBLICA

**INFORME
DEL
ESTUDIO DE DISEÑO BASICO
EN
EL PROYECTO
PARA
EL ABASTECIMIENTO DE AGUA
EN LA ZONA RURAL
DE
LA REGION DE SALUD NO.2**

JICA LIBRARY



1112912191

26252

NOVIEMBRE DE 1993

NIPPON KOEI CO., LTD.

国際協力事業団

26252

PREFACIO

En respuesta a la solicitud del Gobierno de la República de Honduras, el Gobierno del Japón decidió realizar un estudio de diseño básico para el Proyecto del Abastecimiento de Agua en la Zona Rural de la Región de Salud No.2 y encargó dicho estudio a la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA).

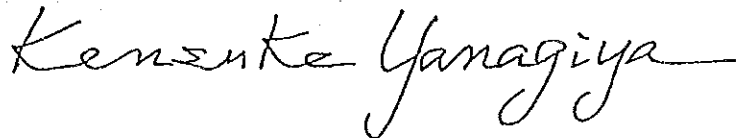
JICA envió una misión de estudio básico compuesta del Sr. Yuzuru Asakura del Departamento de Estudio y Diseño de Cooperación Financiera No Reembolsable de JICA, como jefe de la misión, y otros de Nippon Koei Co., Ltd. desde el primer día de julio hasta el 30 de julio de 1993.

La misión, además de sostener conversaciones con las autoridades concernientes del Gobierno de Honduras, realizó estudios locales en la zona objeto del proyecto y completó este informe mediante los trabajos que se realizaron en Japón.

Espero que este informe sirva para desarrollar el presente proyecto y estrechar los lazos amistosos entre los dos países.

Finalmente deseo expresar mi profundo agradecimiento a las autoridades concernientes por su estrecha cooperación que brindó a la misión japonesa.

Noviembre de 1993



Kensuke Yanagiya

Presidente

Agencia de Cooperación Internacional del Japón

Noviembre de 1993

Sr. Kensuke Yanagiya

Presidente

Agencia de Cooperación Internacional del Japón

Muy distinguido señor Presidente:

Carta de Transmisión

Es un gran placer haber llegado a entregarle el Informe Final del Estudio de Diseño Básico en el Proyecto para el Abastecimiento de Agua en la Zona Rural de la Región de Salud No.2.

Hemos venido realizando el Estudio durante 4,8 meses desde el 21 de junio de 1993 hasta el 15 de noviembre de 1993 de acuerdo al contrato con su Agencia. En la implementación del Estudio, intentamos a elaborar un proyecto más apropiado dentro del marco de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón, además de justificar la necesidad del proyecto, teniendo en cuenta las condiciones actuales de Honduras.

Nos gustaría expresar nuestro agradecimiento cordial por la cooperación que nos brindaron su Agencia, el Ministerio de Relaciones Exteriores y el Ministerio de Salud durante la ejecución del Estudio. Además guardamos una gratitud profunda por las sugerencias y colaboraciones valiosas que nos dieron el Ministerio de Salud Pública, la oficina de JICA y la Embajada del Japón en Honduras.

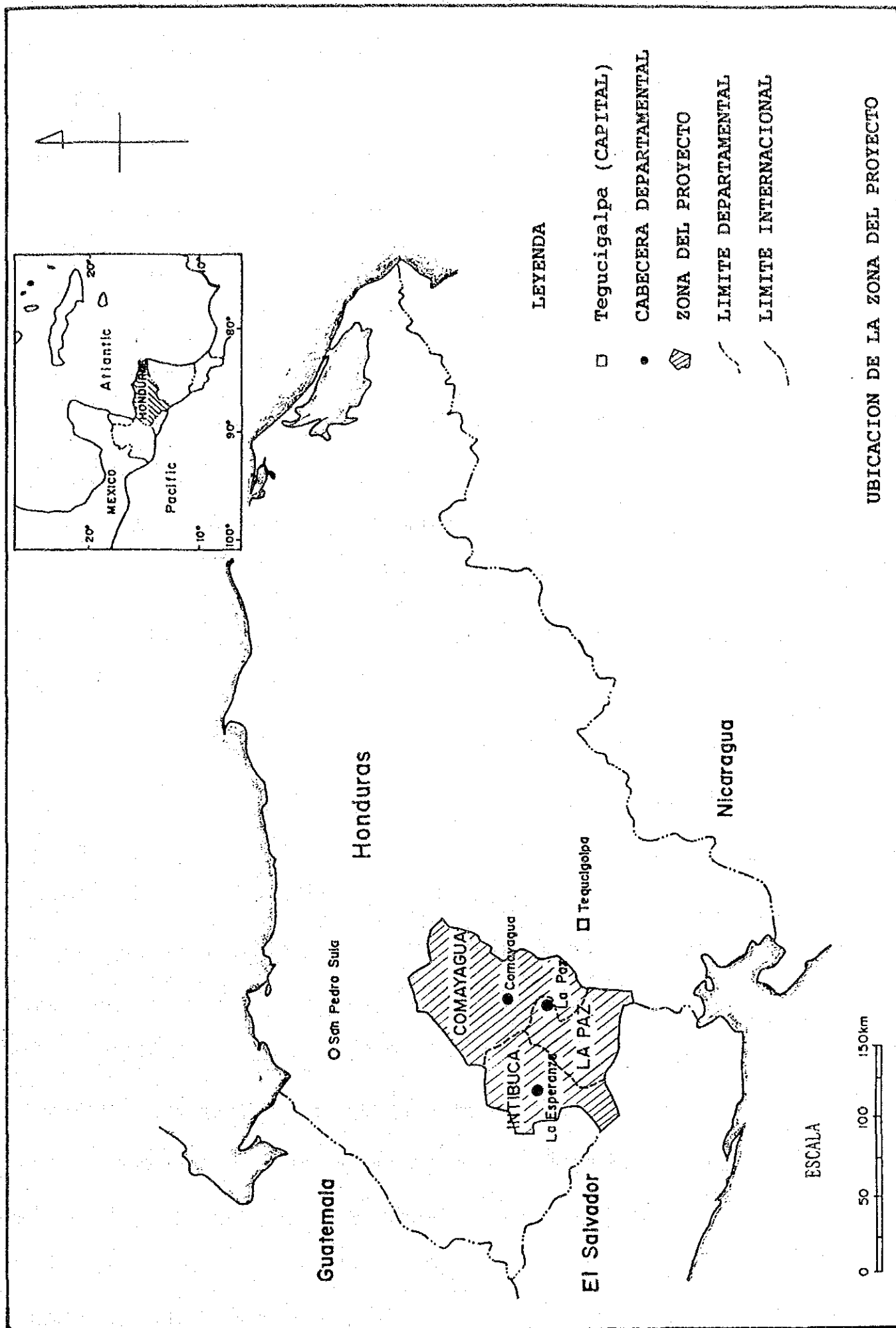
Deseando que este Informe se aproveche bien para promover el avance del proyecto, le saludamos muy atentamente,



Masahiko Hayashi

Nippon Koei Co., Ltd.

Misión del Estudio de Diseño Básico
en el Proyecto para el Abastecimiento de Agua
en la Zona Rural de la Región de Salud No.2



SUMARIO

La República de Honduras está situada en la parte central de Centroamérica y se extiende entre los 13° 0' y 16° 0' de la latitud norte y los 83° 10' y 89° 25' de longitud oeste. Está rodeada por el Mar Caribe y el Golfo de Honduras en el norte, Nicaragua en el este y sur, el Golfo de Fonseca y el Océano Pacífico en el sur, El Salvador en el sudoeste y Guatemala en el oeste.

Honduras tiene una superficie total de 112.088 km², formando en general un territorio fértil con regiones montañosas cubiertas de bosque que ocupan el 65 % del territorio nacional salvo las llanuras costeras del noreste y sur. Las mesetas y valles de la región montañosa presentan óptimas condiciones naturales que permiten la formación de muchas poblaciones en torno a las actividades agrícolas y forestales, mientras que las tierras bajas orientales de terrenos pantanosos presentan condiciones ambientales inaptas para el establecimiento de poblaciones y quedan sin desarrollarse.

Honduras es un país considerablemente pobre dentro de los países de Centro y Sudamérica cuya industria se desarrolla en torno a la agricultura. El PNB anual per cápita marca un nivel bajo con 590 dólares en 1990 y existe una diferencia de ingresos sumamente grande entre las clases sociales.

El gobierno elaboró el plan de desarrollo cuadrienal (1987 - 1990) "Síntesis del Plan Nacional de Desarrollo, SECPLAN", con el objetivo de mejorar la economía nacional inestable que duraba hasta 1987 y asegurar una vida sana de la población futura, pero no llegó a lograr resultados positivos en el desarrollo.

Por otra parte, como proyecto nacional relacionado con la salud pública y saneamiento (incluyendo agua potable), el Gobierno de Honduras preparó el Plan Nacional de Agua Potable y Saneamiento para el período 1983-1990 con la asistencia técnica de la Organización Mundial de la Salud (OMS). En noviembre de 1983, el presidente creó el Comité Nacional para el Agua Potable y el Saneamiento (CONAPS) para coordinar las actividades de las diferentes agencias, pero no logró los resultados planeados. Por lo tanto, llegó a continuar durante 10 años desde 1991 hasta 2000 para lograr la meta "Salud para Todos en el Año 2000". Este proyecto nacional tiene el objetivo de elevar hasta el 90 por ciento el porcentaje de cobertura de abastecimiento de agua.

La política de salud e higiene pública de Honduras se está cumpliendo

sobre la base del Código Sanitario de la República de Honduras elaborado en 1968 por el Ministerio de Salud Pública (MSP). Esta ley divide a todo el país en 9 regiones y en cada región se está cumpliendo la meta nacional citada con la ayuda de otros países tales como los Estados Unidos y Comunidad Económica Europea.

La Región de Salud No.2, donde está ubicada la zona del proyecto, consiste en tres departamentos de la parte centro-occidental del país; Comayagua, La Paz e Intibucá, y tiene unos 520 mil habitantes, de los cuales unos 390 mil viven en las zonas rurales y el 67 por ciento aprovecha el agua superficial de ríos, etc. Por esta razón, se producen muchos casos de enfermedades de origen hídrico y tienen las condiciones pésimas de salud dentro del país.

El Gobierno del Japón realizó un estudio de desarrollo en el Valle de Comayagua dentro de la Región de Salud No.2 desde febrero de 1988 hasta octubre de 1989 para elaborar un proyecto de desarrollo de aguas subterráneas con el objetivo de lograr el abastecimiento de agua en la zona rural. A continuación, ejecutó "Proyecto de Desarrollo de Aguas Subterráneas del Valle de Comayagua" desde 1990 hasta 1992 bajo la Cooperación Financiera No Reembolsable y mejoró las condiciones del servicio de agua, suministrando un agua potable segura a unos cincuenta mil habitantes de la zona rural.

Por consiguiente, el Gobierno de Honduras solicitó al Gobierno de Japón la Cooperación Financiera No Reembolsable para extender el resultado positivo del proyecto del Valle de Comayagua en toda la Región de Salud No.2 (unos cien mil habitantes) con el objetivo de elevar el porcentaje de cobertura del servicio de agua.

En respuesta de la solicitud, nuestro país realizó un estudio de diseño básico desde junio hasta noviembre de 1993 para justificar la necesidad del proyecto y estudiar los efectos, además de determinar el alcance y magnitud necesarios y óptimos.

En el estudio, se realizaron discusiones con la parte hondureña, estudios en campo, recolección de datos e informaciones, etc. y después el análisis de todas las informaciones en Japón, y comprobó que el proyecto tiene la justificación y significados siguientes:

- (1) La mejora y desarrollo de las instalaciones de suministro de agua, no solo brinda el ahorro de tiempo para el transporte del agua, sino reduce la carga física y moral de las mujeres que deben dedicarse a esa tarea y ofrece mayor tiempo a los niños para la asistencia a la escuela.

- (2) La reducción de enfermedades de origen hídrico significa al mismo tiempo la reducción de la mortalidad. Se estima que habrá de brindar enormes efectos, particularmente para la reducción de la mortalidad infantil. Como resultado, se prolongará el promedio de la vida.
- (3) El suministro seguro y suficiente de agua habrá de causar un enorme impacto para el mejoramiento de las condiciones higiénicas de la región, hogar e individuos.
- (4) La ejecución del proyecto aumentará la oportunidad de empleo para las poblaciones de la región y al mismo tiempo contribuirá al desarrollo económico regional.

La descripción general de este proyecto en base al resultado del análisis de la solicitud es como sigue:

(1) Esquema básico del proyecto

- 1) Zona : Región de Salud No.2 (departamentos de Comayagua, La Paz e Intibucá)
- 2) Alcance : Suministro de equipos y materiales para la perforación de 200 pozos profundos incluyendo la construcción de las instalaciones de suministro de agua, y la perforación y supervisión para 30 pozos dentro de los 200.

(2) Sistema de suministro de agua

Tipo de pozo	Profundo
Diámetro	4 pulgadas
Profundidad	50 a 120 metros
(Promedio)	(57 metros)
Largo de rejilla	20 metros
Tipo de bomba	Manual
Volumen de bombeo	1.5 a 5.0 m ³ / día
Familias beneficiadas	7 a 8 familias / pozo
Personas beneficiadas	40 a 50 personas / pozo

(3) Zona de desarrollo

Se planificó y determinó el número de pozos para cada municipalidad en base al resultado de estudios sobre las instalaciones existentes de suministro de agua y la población municipal de la zona, considerando las condiciones hidrogeológicas.

Municipio	Población	Número de pozos		Total
		Obras japonesas	Obras hondureñas	
Departamento de Comayagua				
Ajuterique	7.534		14	14
Comayagua	62.204	8	9	17
Esquias	5.428		7	7
Lamani	4.503	2	9	11
Lejamani	3.131		1	1
Meanbar	3.372		6	6
Minas de Oro	8.036		3	3
San Jeronimo	6.366		14	14
San Luis	4.087		2	2
Siguatepeque	70.034	3	12	15
Villa de San Antonio	18.157	5	12	17
Subtotal	185.318	18	89	107
Departamento de Intibucá				
Colomoncagua	9.253		7	7
Concepción	9.929		4	4
Dolores	2.818		1	1
Jesús de Otoro	13.339	6	6	12
La Esperanza	26.087	3	12	15
Magdalena	4.039		3	3
San Antonio	5.150		1	1
Subtotal	70.615	9	34	43

Departamento de La Paz				
Cane	4.250	3	8	11
Chinacla	12.429		4	4
Guajiquiro	7.480		1	1
La Paz	29.444		18	18
Marcala	10.987		4	4
Opatoro	11.748		5	5
Santa Elena	5.158		5	5
Yarula	4.326		2	2
Subtotal	85.822	3	47	50
Total	341.755	30	170	200

(4) Suministro de equipos y materiales

Como los equipos y materiales a ser suministrados para la perforación de 200 pozos incluyendo las instalaciones de suministro de agua, se planificaron y determinaron los siguientes:

Nombre	Cantidad
Perforadora montada en vehículo y accesorios	un juego
Compresor de alta presión	una unidad
Equipos de prueba para pozos	un juego
Equipos topográficos	un juego
Vehículos	un juego
Tubería ademe y tubería rejilla	para 200 pozos
Agente regulador de lodo	un juego
Bombas manuales	200 unidades
Equipos de mantenimiento	un juego
Repuestos	un juego

(5) Responsabilidad de cada parte

1) Responsabilidad de la parte japonesa

- Suministro de los equipos y materiales para la perforación e instalaciones de abastecimiento de agua, y el transporte hasta el área del proyecto y entrega de esos equipos y materiales,
- Construcción de 30 pozos e instalaciones de abastecimiento de agua en la fase I,
- Servicios para el diseño y supervisión del suministro de los equipos y materiales y de la construcción y
- Transferencia de tecnología respecto a la perforación de pozos.

2) Responsabilidad de la parte hondureña

- Exoneración de los derechos aduanales e impuestos internos con respecto al suministro de los equipos y materiales,
- Aseguramiento de terrenos para el taller y almacenamiento de equipos y materiales.
- Aseguramiento de terrenos para las instalaciones de abastecimiento de agua,
- Formación del grupo de contraparte para la consultora y aseguramiento del personal,
- Preparación de vehículos para la contraparte y su gasto de mantenimiento,
- Aseguramiento del presupuesto adecuado para almacenar con buenas condiciones los equipos y materiales de la donación, y construcción completa de el resto de 170 pozos de la fase II en uso de los de donación,
- Realización de los trámites necesarios para la estadía de los japoneses y
- Otras medidas necesarias para facilitar el avance del proyecto.

(6) Organizaciones

1) Unidad Ejecutora de Proyecto del Ministerio de Salud Pública

El que implementa el proyecto es la Unidad Ejecutora del Proyecto Honduras y Japón, independiente de la Dirección General de Salud pero bajo la jurisdicción del Ministerio.

2) Consultora

Después de que sean firmadas las notas a ser canjeadas por el Gobierno del Japón y la República de Honduras, una consultora japonesa inmediatamente contraerá el contrato de consultoría con el Ministerio de Salud Pública de acuerdo a la tramitación de la Cooperación

Financiera No Reembolsable del Japón. Este contrato entrará en vigor después de verificarse por el Gobierno del Japón y según el contrato la consultora ejecutará las siguientes tareas:

- a) Elaboración de los documentos de licitación (incluyendo las especificaciones técnicas) para el suministro de equipos y materiales y la construcción de las instalaciones de abastecimiento de agua,
- b) Realización de la licitación y evaluación de las propuestas,
- c) Asistencia para las negociaciones del contrato entre la parte hondureña y el adjudicatario,
- d) Presencia en la inspección a ser realizada por el contratista durante el proceso de fabricación y entrega de los equipos y materiales y supervisión de las obras (30 pozos), y
- e) Transferencia de una serie de tecnología relacionada con las obras de pozos al personal de Honduras (30 pozos).

3) Contratista

Para el suministro de equipos y materiales y la construcción de las instalaciones de abastecimiento de agua, un contratista japonés se seleccionará mediante una licitación y contraerá un contrato con el Ministerio de Salud Pública de la República de Honduras. Este contrato entrará en vigor también después de verificarse por el Gobierno del Japón y el contratista realizará el suministro y envío de los equipos y materiales necesarios según el contrato y la construcción de las instalaciones de abastecimiento de agua hasta la fecha especificada en el contrato.

(7) Organización para el mantenimiento

Básicamente conforme al sistema del mantenimiento para las instalaciones existentes, continuarán los fundamentos de que está a cargo de los beneficiarios. Es decir: con respecto a las instalaciones de abastecimiento de agua, la Unidad de Ejecución de Proyecto organizará una junta formada de los beneficiarios (unidad familiar) del pozo de cada pueblo mediante los promotores de salud para mantener las instalaciones nuevas. Administran la junta unos voluntarios elegidos como de 3 a 5 personas, cobrando a los usuarios por el mantenimiento y cambiando piezas bajo la instrucción de los promotores.

Con respecto a los equipos y materiales a ser suministrados para la perforación de pozos, la Unidad de Ejecución de Proyecto se encargará de almacenarlos en los depósitos de la oficina, taller y lugares designados de la Región de Salud No.2 en Comayagua.

(8) Plan de ejecución del proyecto

En el proyecto, después del canje de notas, se estima que tarda unos seis meses desde la conclusión del contrato con el contratista hasta la entrega de los equipos y materiales, y posteriormente tarda unos seis meses más para la construcción a ser realizada por la parte japonesa.

Considerando el marco de la Cooperación Financiera No Reembolsable, la ejecución del proyecto se divide en dos fases siguientes:

Fase	Suministro	Obras de Instalaciones	Actividades
Fase I	Un juego de Perforadora Tubería para 60 pozos	30 lugares	Supervisión con el diseño de ejecución
Fase II	Artículos de consumo Tubería para 140 pozos	Ninguna	Supervisión con la transferencia tecnológica para 30 pozos, además de los 30 pozos arriba citados a ser supervisados por la parte japonesa

Se trata de un proyecto para la construcción de pozos e instalaciones de abastecimiento de agua que contribuye directamente a la mejora de la vida cotidiana de la zona rural. Una vez completada la construcción, se esperan los efectos positivos del proyecto con el hecho de que la cobertura del servicio de agua incrementa desde el 53 por ciento actual hasta el 81 por ciento. Además, el proyecto podrá ser valorado no solo por los beneficiarios directos sino también por los pobladores de las cercanías como dignos resultados de la cooperación brindada por nuestro país.

Al tener en cuenta los efectos multiplicadores humanos y socioeconómicos, se considera razonable y justificable la ejecución del proyecto bajo la Cooperación Financiera No Reembolsable de nuestro país.

La transferencia de tecnología (selección de sitios, planificación y tecnología de perforación) en el proyecto que se realizará durante la construcción y supervisión de las obras de pozos contribuirá en forma notable a la elevación del nivel técnico, no solo para el presente proyecto, sino también para otros proyectos de construcción de pozos que se ejecutarán a nivel nacional en el futuro.

INDICE

PREFACIO

CARTA DE TRANSMISION

PLANO DE UBICACION DE LA ZONA DEL PROYECTO

SUMARIO

	PAGINA
CAPITULO 1 GENERALIDADES	1
CAPITULO 2 ANTECEDENTES DEL PROYECTO	2
2.1 Situación General de Honduras	2
2.1.1 Territorio nacional y clima	2
2.1.2 Gobierno y administración	3
2.1.3 Economía nacional	5
2.1.4 Proyecto nacional de desarrollo	6
2.1.5 Salud e higiene pública	6
2.2 Situación General de las Actividades de Agua Corriente	10
2.2.1 Situación general	10
2.2.2 Situación actual de las actividades	10
2.3 Tendencia de la Ayuda Externa	11
2.3.1 Situación general	11
2.3.2 Proyectos en ejecución con la ayuda externa	13
2.4 Antecedentes y Detalles de la Solicitud	15
2.4.1 Antecedentes de la Solicitud	15
2.4.2 Equipos y materiales de la Solicitud	16
2.4.3 Obras y supervisión solicitadas	16
CAPITULO 3 DESCRIPCION DEL AREA DEL PROYECTO	17
3.1 Area Objeto del Proyecto	17
3.1.1 Geografía y acceso	17
3.1.2 Aprovechamiento de agua y salud e higiene pública	17
3.2 Situación Socioeconómica	17
3.2.1 Población	17
3.2.2 Economía e industria	19

3.3	Clima, Hidrología, Topografía y Geomorfología	19
3.3.1	Clima e hidrología	19
3.3.2	Topografía y geomorfología	19
3.4	Geomorfología Hidráulica	26
3.4.1	Generalidades	26
3.4.2	Resultado del estudio suplementario (sondeo eléctrico)	26
3.5	Obras de Acueductos en el Area del Proyecto.....	38
3.5.1	Generalidades	38
3.5.2	Departamento de Comayagua	38
3.5.3	Departamento de La Paz	39
3.5.4	Departamento de Intibucá	39
CAPITULO 4	ELABORACION DEL PROYECTO	40
4.1	Objetivo del Proyecto	40
4.1.1	Objetivo a corto plazo	40
4.1.2	Objetivo a largo plazo	40
4.2	Elaboración del Proyecto	40
4.2.1	Justificación y necesidad del proyecto	40
4.2.2	Plan de operaciones y administración	42
4.2.3	Relaciones con proyectos parecidos e interferencias	42
4.2.4	Equipos y materiales de donación y sus especificaciones	42
4.2.5	Necesidad de la cooperación técnica	44
CAPITULO 5	DISEÑO BASICO	45
5.1	Normas para Instalaciones de Pozos y Planes Básicos	45
5.1.1	Normas para instalaciones de pozos	45
5.1.2	Plan básico de pozos	46
5.1.3	Plan básico de las instalaciones de agua	46
5.2	Plan de los Pozos a ser Construídos por la Parte Japonesa	49
5.3	Plan de los Pozos a ser Construídos por la Parte Hondureña	49
5.4	Mantenimiento y Otras Instalaciones	52
5.4.1	Plan de almacenamiento para los equipos y materiales	52
5.4.2	Taller de reparación	52
5.4.3	Instalaciones de comunicación y las demás	52
5.5	Cantidad Necesaria de los Equipos y Materiales a ser Suministrados	55

CAPITULO 6	PLAN DE EJECUCION DEL PROYECTO	57
6.1	Organización de Ejecución del Proyecto	57
6.1.1	Responsabilidad de cada parte	57
6.1.2	Organizaciones	57
6.1.3	Organización para el mantenimiento	60
6.1.4	Presupuesto del proyecto de la parte hondureña	61
6.2	Plan de Ejecución	62
6.2.1	Plan de obras	62
6.2.2	Plan del personal	62
6.3	Plan de Suministro de Equipos y Materiales	65
6.3.1	Equipos y materiales para la perforación	65
6.3.2	Equipos y materiales para el sistema de abastecimiento de agua.	65
6.3.3	Equipos y materiales para el mantenimiento	65
6.4	Procedimiento de Ejecución	66
6.5	Costo Correspondiente a la Parte Hondureña	68
CAPITULO 7	EVALUACION DEL PROYECTO	69
CAPITULO 8	CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS	71

APENDICES

1. Miembros de la Misión del Estudio
2. Cronograma del Estudio
3. Lista de Entrevistados
4. Minuta de Discusiones
5. Lista de los lugares que necesitan ser desarrollados y el número de pozos

FIGURAS Y CUADROS

FIG. 2.1	ORGANIGRAMA DEL MINISTERIO DE SALUD PUBLICA	7
FIG. 2.2	RELACION ENTRE DIRECCION GENERAL DE SALUD, REGION DE SALUD NO.2 Y UNIDAD EJECUTORA DE PROYECTO	8
FIG. 3.1	UBICACION DE LA ZONA DEL PROYECTO	21
FIG. 3.2.1	MAPA GEOLOGICO (VALLE DE COMAYAGUA)	22
FIG. 3.2.2	MAPA GEOLOGICO (VALLE DE SIGUATEPEQUE)	23
FIG. 3.2.3	MAPA GEOLOGICO (VALLE DE OTORO)	24
FIG. 3.2.4	MAPA GEOLOGICO (VALLE DE LA ESPERANZA)	25
FIG. 3.3.1	LUGAR DEL SONDEO ELECTRICO (VALLE DE SIGUATEPEQUE)	29
FIG. 3.3.2	LUGAR DEL SONDEO ELECTRICO (VALLE DE OTORO)	30
FIG. 3.3.3	LUGAR DEL SONDEO ELECTRICO (VALLE DE LA ESPERANZA)	31
FIG. 3.4.1	RESULTADO DEL ANALISIS DEL SONDEO ELECTRICO	32
	(SP1-4: VALLE DE LA ESPERANZA)	
FIG. 3.4.2	RESULTADO DEL ANALISIS DEL SONDEO ELECTRICO	33
	(SP5-9: VALLE DE LA ESPERANZA Y DE OTORO)	
FIG. 3.4.3	RESULTADO DEL ANALISIS DEL SONDEO ELECTRICO	34
	(SP10-12: VALLE DE OTORO)	
FIG. 3.4.4	RESULTADO DEL ANALISIS DEL SONDEO ELECTRICO	35
	(SP13-17: VALLE DE OTORO)	
FIG. 3.4.5	RESULTADO DEL ANALISIS DEL SONDEO ELECTRICO	36
	(SP18-21: VALLE DE OTORO Y SIGUATEPEQUE)	
FIG. 3.4.6	RESULTADO DEL ANALISIS DEL SONDEO ELECTRICO	37
	(SP22-25: VALLE DE SIGUATEPEQUE)	
FIG. 5.1	ESTRUCTURA DE LOS POZOS STANDARD	47
FIG. 5.2	ESTRUCTURA DE LA PARTE SUPERFICIAL DEL SISTEMA DE POZO ...	48
FIG. 5.3	AREAS DEL PROYECTO DE LA FASE I	51
FIG. 5.4	UBICACION DE LA OFICINA DE LA UNIDAD EJECUTORA DE PROYECTO Y ALMACENES DE EQUIPOS Y MATERIALES	53
FIG. 5.5	UBICACION DEL TALLER MECANICO Y EL DEPOSITO PARA EL PROYECTO	54
FIG. 6.1	ORGANIGRAMA DE LA UNIDAD EJECUTORA DE PROYECTO	58
FIG. 6.2	ORGANIGRAMA PARA LA EJECUCION DEL PROYECTO	64
FIG. 6.3	CRONOGRAMA TENTATIVO DEL PROYECTO	67

CUADRO 2.1	MINISTERIOS DEL GOBIERNO ACTUAL	4
CUADRO 2.2	INDICES RELATIVOS A LA SALUD PUBLICA DE HONDURAS	9
CUADRO 2.3	ASISTENCIA OFICIAL PARA EL DESARROLLO DEL JAPON	12
CUADRO 3.1	POBLACION DE LA ZONA DEL PROYECTO	18
CUADRO 5.1	PLAN DE PERFORACION DE LOS POZOS DE CADA AÑO	49
CUADRO 5.2	AREAS Y NUMERO DE LOS POZOS PLANEADOS	50
CUADRO 5.3	EQUIPOS Y MATERIALES PRINCIPALES A SER SUMINISTRADOS	55
CUADRO 6.1	PRESUPUESTO DEL PROYECTO DE LA PARTE HONDUREÑA	61
CUADRO 6.2	DIVISION EN DOS FASES	66
CUADRO 6.3	COSTO CORRESPONDIENTE A LA PARTE HONDUREÑA	68

CAPITULO 1 GENERALIDADES

El Gobierno de Honduras elaboró un proyecto nacional concerniente al abastecimiento del agua en 1983 con la asistencia técnica de la Organización Mundial de la Salud (OMS) con la idea de "10 años para el Agua y Saneamiento" propuesto por la Organización de Naciones Unidas y dividiendo el país en nueve regiones de salud, había venido realizando los planes del abastecimiento de agua de cada región. Sin embargo, debido a la demora de las asistencias extranjeras, falta de los recursos financieros, etc. no se desarrollaron los planes del abastecimiento de agua y se encontraban malas las condiciones higiénicas del país, especialmente, las condiciones de la zona rural de la Región de Salud No.2.

Por las razones mencionadas, el Ministerio de Salud Pública del Gobierno de Honduras solicitó la asistencia técnica al Gobierno del Japón para desarrollar las aguas subterráneas en el Valle de Comayagua en la Región No.2 y aumentar el porcentaje de la cobertura del servicio de agua.

En respuesta a la solicitud, la Agencia de Cooperación Internacional del Japón realizó un estudio de desarrollo en 1988 y 1989, y después llevó a cabo la construcción de 89 pozos en base al estudio anterior mediante la cooperación financiera no reembolsable entre 1990 y 1992. La construcción finalizó con éxito en 1992 y hizo mejorar en forma notable las condiciones higiénicas de salud en el área, de modo que posteriormente no aparecieron muchos casos del cólera. El Gobierno de Honduras evaluó mucho el resultado positivo y en 1992 solicitó la cooperación financiera no reembolsable para construir el sistema del abastecimiento de agua a través de 320 pozos nuevos en los Departamentos de Comayagua, La Paz e Intibucá. La solicitud consiste en la donación de equipos y materiales para la construcción de 320 pozos, la perforación de los 30 pozos y la transferencia tecnológica mediante la supervisión para los primeros 30 pozos de los 290 a ser construídos por la parte hondureña en forma que el resto, 260 pozos, se construyan solo por la parte hondureña.

La Agencia de Cooperación Internacional del Japón envió una misión de cinco expertos encabezada por el Sr. Yuzuru Asakura del Departamento de Cooperación Financiera No Reembolsable a la República de Honduras durante 30 días desde el primer día de julio hasta el 30 de julio de 1993 con el objetivo de justificar la solicitud.

La misión elaboró este Informe, analizando y justificando la necesidad del Proyecto, en base a las conversaciones con el Gobierno de Honduras y el Ministerio de Salud Pública, los estudios en campo e informaciones obtenidas.

CAPITULO 2 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

2.1 Situación General de Honduras

2.1.1 Territorio nacional y clima

La República de Honduras está situada en la parte central de Centroamérica y se extiende entre los $13^{\circ} 0'$ y $16^{\circ} 0'$ de la latitud norte y los $83^{\circ} 10'$ y $89^{\circ} 25'$ de longitud oeste. Está rodeada por el Mar Caribe y el Golfo de Honduras en el norte, Nicaragua en el este y sur, el Golfo de Fonseca y el Océano Pacífico en el sur, El Salvador en el sudoeste y Guatemala en el oeste.

Honduras tiene una superficie total de 112.088 km^2 , formando en general un territorio fértil con regiones montañosas cubiertas de bosque que ocupan el 65 % del territorio nacional salvo las llanuras costeras del noreste y sur. Sin embargo, en el país no se ven picos muy elevados y la parte más elevada "Cerros de Culmi" tiene sólo 2.590 metros. Las mesetas y valles de la región montañosa presentan óptimas condiciones naturales que permiten la formación de muchas poblaciones en torno a las actividades agrícolas y forestales, mientras que las tierras bajas orientales de terrenos pantanosos presentan condiciones ambientales inaptas para el establecimiento de poblaciones y quedan sin desarrollarse.

Gran parte del territorio nacional se encuentra sobre el macizo de Honduras que es un bloque geomorfológico relativamente estable de sedimentos de la era precámbrica a la era paleozoica. Estos antiguos macizos se encuentran en el norte del país y desde el centro hacia el sur del país está cubierto por sedimentos marinos de la era mesozoica y sedimentos volcánicos que se originan en un período que comprende la era cenozoica y el cuaternario.

El clima refleja las características geográficas y puede dividirse en dos clases que corresponden a la meseta y a la llanura. El clima de la meseta está representado por Tegucigalpa (900 m.s.n.m.) de la zona montañosa central y el clima de llanura por San Pedro Sula (60 m.s.n.m.) que se halla en la costa del Caribe respectivamente. Asimismo, el clima se divide claramente en la época de lluvias (junio - noviembre) y la época seca (diciembre - mayo). La precipitación anual es de 1.200 mm en Tegucigalpa y 1.400 mm en San Pedro Sula, y el 80 % y 70% de la precipitación de cada ciudad respectivamente se registran en la época de lluvias. La temperatura media anual es de 22°C en la ciudad de Tegucigalpa y 26°C en San Pedro Sula.

2.1.2 Gobierno y administración

(1) Situación política de la República de Honduras

Se independizó de España en 1821 pero tuvo que afrontar la guerra en tres ocasiones desde la segunda mitad del siglo XIX hasta la primera mitad del siglo XX debido a conflictos limítrofes entre Guatemala y Nicaragua. Durante la primera mitad del siglo XX se observó el antagonismo entre los partidos conservador y liberal bajo una situación política inestable. En los años recientes, desde 1963 hasta 1980 el país estuvo prácticamente regido por los gobiernos militares salvo la época de gobiernos civiles de 1971 y 1972. Sin embargo, después de las elecciones generales de noviembre de 1981, con la asunción del gobierno liberal de Suazo Córdova se estableció el gobierno civil que fue sucedido por el Presidente Azcona (Partido Liberal) que asumió el poder en 1986 y luego, en las elecciones de 1989 fue elegido el presidente Rafael Leonardo Callejas del Partido Nacional que asumió su cargo en enero de 1990.

Después de que el gobierno pasó a poderes civiles en 1982, se arraigó el sistema democrático a través del Gobierno de Azcona bajo el apoyo de los Estados Unidos. Además, desde el punto de vista político, está evolucionando desde la política de características netamente capitalistas liberales hacia una política que pone énfasis en la educación, salud pública y asistencia médica y mejora de la infraestructura bajo la cooperación económica de los países extranjeros. La promulgación de la actual constitución tuvo lugar el 25 de enero de 1982 y el régimen gubernamental es republicano, basándose en los principios de la democracia, sistema representativo y separación de los tres poderes.

En los últimos años, se unieron el Partido Liberal y el Partido Nacional para formar el partido político más poderoso de Honduras. Ambos partidos son de tendencia conservadora pero el Partido Liberal es considerado más radical. Además de estos dos partidos, existen el Partido Demócrata Cristiano de Honduras y el Partido de Invocación Nacional y Unidad, pero no son poderosos.

(2) Administración

[Administración Central] El gabinete está formado por el Presidente que encabeza el poder administrativo y 12 ministros nombrados por el propio Presidente (Cuadro 2.1). Además, por elección son nombrados tres suplentes del Presidente y en caso necesario el Congreso nombra uno de

los tres.

[Administración Regional] El país se divide en 18 departamentos y los departamentos están formados por municipalidades, y las municipalidades por comunidades, que son la unidad más pequeña del organismo administrativo regional. Para cada departamento está nombrado un gobernador en forma honoraria por el ministro del interior y justicia, mientras que los alcaldes de los municipios son elegidos por elecciones. Además, la ciudad capital de Tegucigalpa y Comayagüela pertenecen al área administrativa especial como Distrito Central.

Cuadro 2.1 Ministerios del Gobierno Actual

Ministerio	Ministro
Ministerio de Defensa y Seguridad Social	Lázaro Avila Seleno
Ministerio de Cultura y Turismo	Sonia Canales de Medieta
Ministerio de Relaciones Exteriores	Mario Carías Zapata
Instituto Nacional Agrario	Tomas Guillen Williams
Ministerio de Educación Pública	Jaime Martínez Guzman
Ministerio de Comunicaciones, Obras Públicas y Transporte (SECOPT)	Rafael Callejas
Ministerio de Salud Pública (MSP)	Ramón Pereira
Ministerio de Trabajo y Previsión Social	Carlos Torres López
Ministerio de Recursos Naturales	Mario Nufio Gamero
* Ministerio de Planificación (SECPLAN)	Orlando Funez
* Ministerio de Hacienda y Crédito Público	Rene Ardon Matute
* Ministerio de Economía y Comercio	Carlos Chain
Ministerio de Gobernación y Justicia	Celim Discua Elvir
* Banco Central de Honduras	Ricardo Maduro

* :Miembro del Gabinete Económico

2.1.3 Economía social

Honduras, como miembro del Mercado Común Centroamericano, tiene una superficie que lo ubica en el segundo lugar dentro del área y una población que está en tercer lugar. Según el censo nacional de 1990, cuenta con una población de 5,1 millones de habitantes con una densidad de 45 habitantes por kilómetro cuadrado y registró el promedio de la tasa de crecimiento anual de 3,4 por ciento (entre 1980 y 1990). La proporción de la población en las zonas urbana y rural es el 40 por ciento y 60 por ciento respectivamente.

(Referencia) Indicadores económicos principales, etc.

	1988	1989	1990	Aumento('80-'90)
Hab.(mil)	4.837	4.970	5.119	3,4 %
PNB total (mill. US\$)	4.180	3.661	3.023	2,2 %
por cápita (US\$)	860	740	590	-1,2 %
Balanza bruta (mill. US\$)	-319,0	-302,2	n.a.	-
Balanza financiera(mill.Lps)	-274,3	n.a.	n.a.	-
Finanza externa	64,7	n.a.	n.a.	-
interna	708,4	n.a.	n.a.	-
Indice de precio al consumidor('85=100)	111,8	112,8	151,4	-
DSR (%)	35,9	12,7	40,0	-
Saldo de deuda externa (mill. US\$)	2.857	2.906	3.226	-
Tipo de cambio (/US\$, fin de año)	2,0000	2,0000	2,0000	-
Clasificación(DAC/ONU)	País de ingreso bajo medio / MSAC			
Territorio	112 mil kilómetros cuadrados			

Fuente:Asistencia Oficial del Japón para Desarrollo 1992,

Edición por el Ministerio de Relaciones Exteriores del Japón

2.1.4 Proyecto nacional de desarrollo

El gobierno elaboró el plan de desarrollo cuadrienal (1987 - 1990) "Síntesis del Plan Nacional de Desarrollo, SECPLAN", con el objetivo de mejorar la economía nacional inestable que duraba hasta 1987 y asegurar una vida sana de la población futura, pero no llegó a lograr resultados positivos en el desarrollo.

Por otra parte, como proyecto nacional relacionado con la salud pública y saneamiento (incluyendo agua potable), el Gobierno de Honduras preparó el Plan Nacional de Agua Potable y Saneamiento para el período 1983-1990 con asistencia técnica de la Organización Mundial de la Salud (OMS). En noviembre de 1983, el Presidente creó el Comité Nacional para el Agua Potable y el Saneamiento (CONAPS) para coordinar las actividades de las diferentes agencias, pero no logró los resultados planeados. Por lo tanto, llegó a continuar durante 10 años desde 1991 hasta 2000 para lograr la meta "Salud para Todos en el Año 2000". Este proyecto nacional tiene el objetivo de elevar hasta el 90 por ciento el porcentaje de cobertura de abastecimiento de agua.

2.1.5 Salud e higiene pública

La política de salud e higiene pública de Honduras se está cumpliendo sobre la base del Código Sanitario de la República de Honduras elaborado en 1968 por el Ministerio de Salud Pública (MSP). Esta ley trata sobre las medidas (reglamentos) para la salud pública relacionadas con el control de los alimentos, prevención de enfermedades contagiosas, suministro de agua potable, higiene pública, contaminación ambiental, higiene industrial, etc. y se establece penalidades para los infractores.

La organización interna del MSP está estructurada sobre la base de este Código e intergada por 10 divisiones bajo la jurisdicción del ministro.

La Dirección General de Salud que coordina todos los aspectos de salud e higiene está conformada por 14 direcciones, un laboratorio central, 25 hospitales y 9 regiones de salud (Fig.2.1).

Como se menciona anteriormente, la Dirección General de Salud controla las 9 Regiones de Salud, cuya estructura orgánica es muy parecida a la del Ministerio pero a nivel regional y tiene a su cargo los sectores de epidemiología, saneamiento, control de vectores, etc. (Fig.2.2).

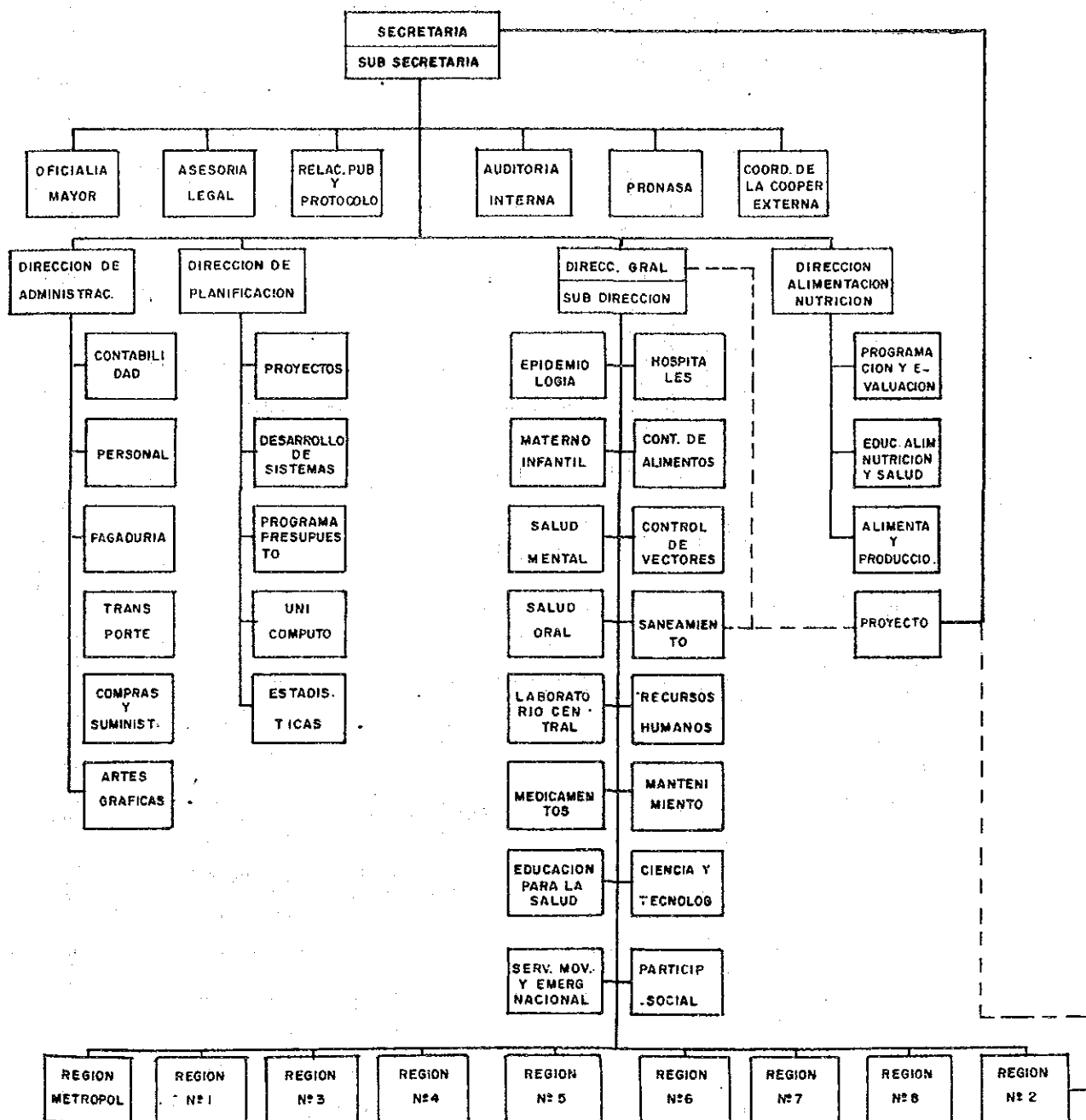


Fig. 2.1 ORGANIGRAMA DEL MINISTERIO DE SALUD PUBLICA

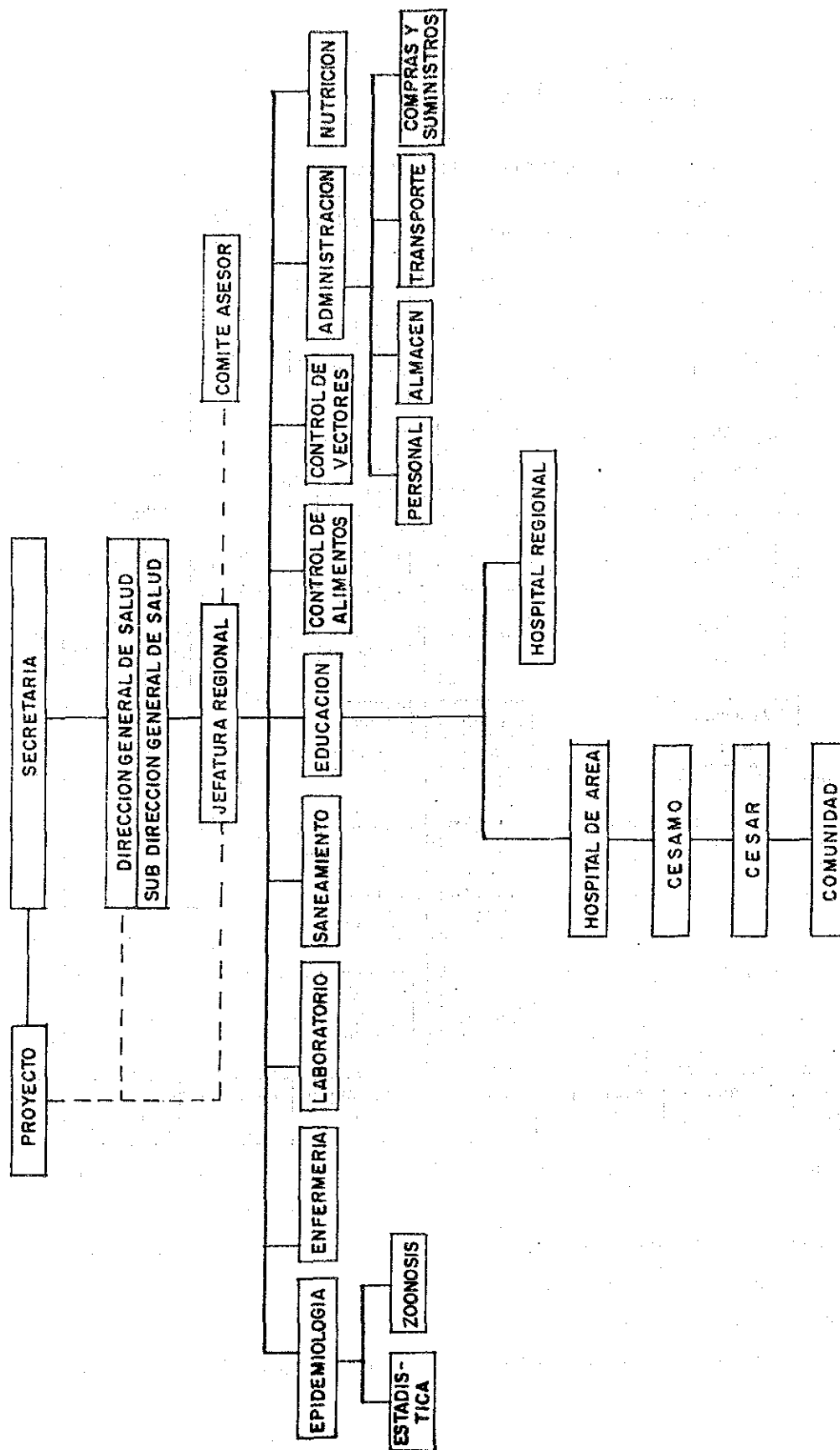


Fig. 2.2 RELACION ENTRE DIRECCION GENERAL DE SALUD, REGION DE SALUD NO.2 Y UNIDAD EJECUTORA DE PROYECTO

Los servicios sanitarios y médicos a nivel regional tienen un esquema piramidal que abarcan varios niveles desde los servicios para cada comunidad hasta las atenciones médicas en los hospitales de especialidades. Es decir, en cada comunidad existe un representante nombrado de salud pública que forma el grupo de control intergrado por cierto número de personas. Estos grupos están supervisados por los promotores de salud designado por los 462 Centros de Salud Rural (CESAR) distribuidos en 238 ciudades. Además, estos promotores trabajan bajo la supervisión de coordinadores técnicos de los 29 Centros de Salud con Médico (CESAMO) o de los hospitales centrales de región. El organismo que integra las actividades de los promotores es también el que ejecuta a nivel regional las obras de abastecimiento de agua en la zona rural.

Las informaciones necesarias para supervisar las actividades de diversas áreas del proyecto nacional relativo a la salud pública, son transferidas desde las respectivas comunidades a cada promotor de salud a través del grupo de control y luego al coordinador técnico de cada región y finalmente se informa a la Dirección de Saneamiento y Agua Potable del Ministerio.

Se indican los índices relacionados con la salud pública de Honduras en el cuadro siguiente:

Cuadro 2.2 Índices relativos a la salud pública de Honduras

	1985	1987	1992
Natalidad (cada mil pers.)	44 *	38	37
Mortalidad (cada mil pers.)	8 *	8	7
Vida media (años)	62	62	67
Casos de enfermedad de origen hídrico (cada cien mil pers.)	4.462	n/a	n/a
Mortalidad infantil (cada mil nacidos)	80	62	50
Población sin fuente de agua apropiada	55 %	34 %	n/a
Población que reside en regiones de ambiente sanitario deficiente	72 %	41 %	n/a

Fuente(1985): The International Drinking Water Supply and Sanitation
Decade, 1987 WHO

* : Valores de 1983

1987 : ENESF (Encuesta Nacional de Enfermedades y Saneamiento
Familiar)

1992 : Estimación de SECPLAN

2.2 Situación General de las Actividades de Agua Corriente

2.2.1 Situación general

El esquema del suministro de agua corriente de Honduras se clasifica en tres tipos que corresponden a las zonas urbanas, zonas rurales y zonas especiales. Aunque existen varios organismos e instituciones relacionadas con el suministro de agua corriente, las responsabilidades están específicamente definidas en el proyecto nacional correspondiente a la política de salud pública elaborado en 1983. El Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados (SANAA) está a cargo de promover las obras de agua corriente en las zonas urbanas y las áreas objeto no sólo son las ciudades grandes tales como Tegucigalpa, San Pedro Sula, etc. sino se extiende hasta las poblaciones de más de 500 habitantes.

Por otro lado, las obras del suministro de agua para las comunidades rurales (comunidades de más de 50 habitantes y menos de 500 habitantes según la definición de MSP) están a cargo del MSP y el suministro de agua para una parte de las zonas especiales lo realiza el organismo público regional (por ejemplo, la División Municipal de Aguas de San Pedro Sula -DIMA) y empresas privadas.

2.2.2 Situación actual de las actividades

(1) Obras de agua corriente del MSP

Con respecto a las obras de agua corriente en las comunidades rurales, el MSP está a cargo de las actividades siguientes:

- a) Supervisión y dirección de la construcción de instalaciones de agua corriente de pequeña magnitud en zonas rurales regionales y su mantenimiento.
- b) Supervisión y dirección de la construcción de pozos comunes para las poblaciones de zonas rurales regionales y su mantenimiento.
- c) Construcción, instalación, mantenimiento y conservación de letrinas de zonas rurales regionales y de zonas urbanas sin instalaciones de alcantarillado.
- d) Educación sanitaria
- e) Control de calidad de agua

Aunque la ejecución real de las obras de agua corriente se materializa dirigiendo a los pobladores por intermedio de la organización administrativa sanitaria de cada zona, en gran medida está confiada a los proyectos que dependen de la ayuda de otros países.

(2) Obras de agua corriente de SANAA

SANAA se vinculan a todas las actividades de agua potable y saneamiento, y ejecuta el diseño, construcción, mantenimiento de las instalaciones de suministro de agua potable y de saneamiento en zonas urbanas y en el área metropolitana de Tegucigalpa.

El caudal de agua suministrado por SANAA en 1987 fue de 25,76 millones de metros cúbicos y la tasa media de aumento anual entre 1983 y 1987 fue de 2,1%. Esta cifra se discrimina en 17,90 millones de metros cúbicos (69%) de agua de consumo doméstico, 2,98 millones de metros cúbicos (12%) de agua para uso comercial, 0,55 millones de metros cúbicos (2%) de agua para uso industrial y 4,33 millones de metros cúbicos (17%) de agua para usos públicos. El hecho de que el consumo del agua industrial sea extremadamente reducido, se debe a la escasa cantidad de fábricas y la posesión de la propia fuente de agua.

2.3 Tendencia de la Ayuda Externa

2.3.1 Situación general

(1) Ayuda del Japón

Debido a que dentro de los países de Centro y Sudamérica, Honduras es un país considerablemente pobre y hay una alta necesidad de ayuda, nuestro país viene realizando la cooperación financiera y técnica. Con respecto al monto total acumulado de compromisos contraídos por nuestro país hasta 1991, Honduras ocupa el sexto lugar y en cuanto a la cooperación financiera no reembolsable el tercer lugar entre los países de Centro y Sudamérica.

Respecto a la cooperación financiera reembolsable, desde que en el año fiscal 1979 se otorgó el préstamo en yenes con el valor de 7.800 millones de yenes para el "Proyecto de la Central Hidroeléctrica El Cajón (construcción de presa en arco)", hasta el presente se otorgó el financiamiento con el monto total de 34.800 millones de yenes para 6 proyectos en las áreas de la energía, comunicaciones y radiodifusión, transporte y tránsito, etc.

Acerca de la cooperación financiera no reembolsable, desde que en el año fiscal 1975 se otorgó por primera vez una ayuda de 170 millones de yenes para la alimentación, hasta 1991 se otorgó el total de 21.100 millones de yenes para 52 proyectos, especialmente en las áreas tales como agricultura, salud pública y medicina, incluyendo la cooperación para actividades culturales.

En el área de la cooperación técnica se ha venido desarrollando la ayuda bajo diversas formas en torno a la agricultura, comunicaciones y radiodifusión. Los jóvenes voluntarios enviados por el Servicio de Voluntarios Japoneses hasta el año fiscal 1991 alcanzaron un número acumulado de 459 personas, ocupando el primer lugar en la Centro y Sudamérica, y tienen una evaluación muy positiva. Además se realizó la cooperación técnica tipo proyecto para dos proyectos, incluyendo "Educación Intensiva de Enfermeras" que comenzó en 1990, y también Estudio de Desarrollo para 14 proyectos especialmente en el área agrícola.

Cuadro 2.3 Asistencia Oficial para el Desarrollo ejecutada por Japón

(Monto neto de erogación, Unidad: Millones US\$)						
Año	Donación		Total	Préstamo		Total
	Financiac.	Cooperac		Salida	Salida	
	No Reembol	Técnica		Total	Neta	
1987	12,40(35)	5,00(14)	17,41(50)	17,57	17,57(50)	34,97(100)
1988	18,74(39)	6,64(14)	25,37(53)	22,73	22,73(47)	48,10(100)
1989	17,53(44)	7,43(19)	24,96(62)	15,03	15,03(38)	39,99(100)
1990	22,41(26)	8,67(10)	31,08(37)	55,33	54,02(63)	85,10(100)
1991	15,33(54)	11,38(40)	26,71(95)	1,46	1,46(5)	28,17(100)
Total	118,73(33)	67,57(19)	186,30(52)	175,20	169,60(48)	355,89(100)
Acum.						

Nota: El valor entre paréntesis indica el porcentaje de cada modalidad en el total de la Asistencia Oficial para el Desarrollo.

Fuente: Asistencia Oficial del Japón para Desarrollo 1992,

Edición por el Ministerio de Relaciones Exteriores del Japón

(2) Ayuda de diferentes países y organismos internacionales

Durante el año 1990, los países del DAC han otorgado la Asistencia Oficial para el Desarrollo (AOD) equivalente a una erogación neta de 377,5 millones de dólares. Los principales países otorgantes son Estados Unidos y Japón, y especialmente la AOD de Estados Unidos se ve aumentando rápidamente en los últimos años. La participación de los principales países en 1990 fue Estados Unidos con el 57% y Japón con el 22,5%.

La erogación neta de los organismos internacionales para la AOD durante el año 1990 es 70,71 millones de dólares, de los cuales son importantes la AOD de IDB, UNHCR, EDF y WFP.

2.3.2 Proyectos en ejecución con la ayuda externa

Para lograr el 90 por ciento en la cobertura de abastecimiento de agua en todo el país de Honduras, además de la Región de Salud No.2, con la ayuda externa, se están ejecutando los siguientes proyectos:

A.(1) Donador : Comunidad Económica Europea CEE

(2) Proyecto : Proyecto a ejecutarse en los Departamentos de Francisco Morazán y El Paraíso que corresponde a la Región Sanitaria No.1, con el objetivo de mejorar las condiciones sanitarias de las comunidades rurales; para reducir los índices de mortalidad y morbilidad de las enfermedades de origen hídrico; y en especial de la población infantil a través de la construcción de letrinas, fosas sépticas, pozos poco profundos y acueductos.

(3) Tipo de ayuda: Donación y asistencia técnica

(4) Duración: enero de 1989 a diciembre de 1993 (extendida hasta 1995)

(5) Relación: Los objetivos son muy parecidos pero en las zonas diferentes.

El presupuesto anual para el proyecto es siguiente:

(Unidad: mil lempiras)

Año	Fondo hondureño	Fondo de CE	Total
1989	1.566	5.254	6.820
1990	2.598	5.857	8,455
1991	3.141	12.580	15.721
1992	3.242	20.444	23,686
1993	3.822	24.650	28.472
1994	4.300	30.800	35,100
1995	2.000	12.000	14.000

El presupuesto de 1994 y 1995 es de valores estimados.

B.(1) Donador : AID de Estados Unidos

(2) Título : Componente de Agua y Saneamiento Rural del Proyecto Sector Salud II (PSS-II)

(3) Perfil : Proyecto a ejecutarse en los Departamentos de Lempira, Copán, Ocotepeque, Sta. Bárbara, Cortés, Yoro y Atlántida, Región de Salud No. 3, 5 y 6, con el objetivo de mejorar hábitos y condiciones sanitarias, contribuir a reducir enfermedades de origen hídrico, reducir los índices de Morbi-Mortalidad, principalmente en la población infantil mediante Sistemas de Agua, Pozos,

protección de fuentes, letrinas de cierre hidráulico,
letrinas de foso simple y fosas sépticas.

- (4) Tipo de ayuda: Donación
- (5) Duración : de enero de 1989 a diciembre de 1995
- (6) Relación : el objetivo muy parecido pero el área diferente.

C.(1) Donador : Gobierno suizo

(2) Proyecto : Proyecto de pozos y acueductos rurales de Santa Rita de
Departamento de Yoro, Honduras

(3) Perfil : El proyecto cubre parcialmente los departamentos de
Cortés y Yoro, atendiendo 12 municipalidades,
beneficiando a 36,500 habitantes con agua potable y 67.500
habitantes con sistema adecuado de excretas.

-Implementar o mejorar el abastecimiento de agua en área
rural y peri-urbana.

-Fomentar la operación y mantenimiento de los sistemas
creados.

-Desarrollo de centros y calidad de agua.

Las obras son siguientes:

Pozos con bomba manuale	360
Acueductos	40
Letrinas simples	4.035
Letrina de cierre hidráulico	6.045
Mejora de pozos y acueductos	95
Protección de fuentes de agua	9
Organización de junta de agua	350

- (4) Tipo de ayuda: financiera y técnica
- (5) Duración : de 1988 a 1991 (extendido hasta 1993)
- (6) Relación : el objetivo muy parecido pero el área diferente.

Además de los mencionados, Estados Unidos hizo una donación de
materiales de acueductos para las zonas cerca de la frontera con El
Salvador, recién integradas en Honduras conforme al acuerdo con El Salvador.
En el Valle de Otoro, actualmente se está ejecutando un estudio de
desarrollo para la agricultura mediante la cooperación del Japón. En este
proyecto está incluido el estudio de abastecimiento de agua potable a través
de aguas superficiales, pero se considera que el presente proyecto tiene
prioridad, si se tiene en cuenta la calidad de agua y la fecha de ejecución.

2.4 Antecedentes y Detalles de la Solicitud

2.4.1 Antecedentes de la Solicitud

El Gobierno de Honduras elaboró un proyecto nacional concerniente al abastecimiento del agua en 1983 con la asistencia técnica de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de acuerdo a "10 años para el Agua e Higiene" establecido por la ONU, y en noviembre del mismo año el Presidente de la República formó el Comité Nacional para el Agua Potable y el Saneamiento (CONAPS) para integrar y coordinar las actividades del proyecto nacional. En 1987 el Gobierno de Honduras revisó el proyecto, dividió el país en nueve regiones de salud conforme al Código Sanitario de la República de Honduras elaborado en 1968 e intentó a implementar el proyecto del abastecimiento de agua en cada región con la asistencia de otros países tales como los Estados Unidos, Alemania, etc. con el fin de mejorar el porcentaje de cobertura del abastecimiento de agua hasta un 90 por ciento en 1990. Sin embargo, no se logró la meta debido al retraso de la asistencia, falta del fondo, etc. (El Gobierno de Honduras decidió continuar este proyecto hasta 1991-2000.)

La Región de Salud No.2 consiste en tres departamentos de la parte centro-occidental del país; Comayagua, La Paz e Intibucá, y las condiciones de salud y saneamiento de esta Región son pésimas comparadas con otras regiones, sobre todo respecto al abastecimiento de agua en la zona rural y solo un 33 por ciento de los habitantes son los que reciben el agua del sistema de distribución o de pozo y el resto del 67 por ciento aprovecha el agua superficial de ríos, etc.

Por las razones mencionadas, el Gobierno de Honduras ha solicitado a nuestro gobierno una cooperación para mejorar las condiciones del abastecimiento de agua en la zona rural de la Región, aprovechando aguas subterráneas.

En respuesta a la solicitud, el Gobierno del Japón realizó un estudio de desarrollo desde febrero de 1988 hasta octubre de 1989 para elaborar un proyecto de desarrollo de aguas subterráneas con el objetivo de lograr el abastecimiento de agua en la zona rural. Para responder a la solicitud de la parte del Gobierno de Honduras, basada en el resultado del estudio, el Gobierno del Japón ejecutó "Fase I y II del Proyecto de Desarrollo de Aguas Subterráneas del Valle de Comayagua" desde 1990 hasta 1992 bajo la cooperación financiera no reembolsable para perforar 89 pozos y suministrar un agua potable segura a unos cincuenta mil habitantes de la zona rural del Valle de Comayagua (Departamentos de Comayagua y La Paz).

El presente Proyecto es el que complementa el anterior, construyendo el

total de 320 pozos durante 5 años en el resto del Departamento de Comayagua (60 pozos) y el área que corresponde a la Región de Salud No.2 dentro de los Departamentos de La Paz (130 pozos) y de Intibucá (130 pozos), donde se beneficiarán unos cien mil beneficiarios. El Gobierno de Honduras ha solicitado al Gobierno del Japón la Cooperación Financiera No Reembolsable con los equipos y materiales necesarios para la perforación.

La solicitud consiste en la construcción de pozos y suministro de equipos y materiales. Con respecto a la construcción, los 30 de 320 pozos se perforan mediante la cooperación financiera no reembolsable y el resto, 290 pozos, se construyen por la parte hondureña.

2.4.2 Equipos y materiales de la Solicitud

El Gobierno de Honduras solicitó la donación de los equipos y materiales siguientes como una parte de la cooperación financiera no reembolsable:

- 1) Perforadora y accesorios
- 2) Ademe y tubería con rejilla: diámetro 6 " $\times$ 100 m $\times$ 320 pozos
- 3) Lodo de perforación
- 4) Bombas manuales :320 bombas cilíndricas para pozos profundos
- 5) Generadora con motor Diesel y accesorios
- 6) Equipos de registro eléctrico
- 7) Vehículos
- 8) Equipos para mantenimiento y reparación

2.4.3 Obras y supervisión solicitadas (construcción de 30 pozos y supervisión de 30 pozos)

La parte japonesa realizará la perforación de 30 pozos prioritarios, utilizando los equipos y materiales que suministrará el Japón, con el objetivo de transferir la tecnología para la contraparte hondureña y para que la parte hondureña aprenda la manipulación de los equipos (construcción).

Posteriormente durante la perforación de los primeros 30 pozos del resto que construirá el personal de contraparte hondureña, se darán unas instrucciones sobre el análisis y revisión del resultado del sondeo eléctrico para la selección de sitios, análisis de la prueba de bombeo, manejo de máquinas, mantenimiento como cambio de repuestos (supervisión). Son los que ha solicitado la parte hondureña con la idea de aprovechar bien los equipos y materiales a ser suministrados por la parte japonesa en base a la tecnología transferida.

CAPITULO 3 DESCRIPCION DEL AREA DEL PROYECTO

3.1 Area objeto del Proyecto

3.1.1 Geografía y acceso

El área del proyecto consiste en los tres departamentos de Comayagua, La Paz e Intibucá que ocupan la parte centro-occidental del país, correspondiente a la Región de Salud No.2, ubicándose entre 13° 15' y 15° 03' de la latitud norte y entre 87° 10' y 88° 30' de la longitud oeste con la superficie de 10.599 km² que es el 10 por ciento del territorio nacional. La capital de la República de Honduras, Tegucigalpa, está ubicada a 50km en la dirección sudeste desde el extremo este del área del proyecto y la Carreterra CA5 que conecta Tegucigalpa con San Pedro Sula, gran ciudad del norte, atraviesa el área del proyecto.

3.1.2 Aprovechamiento de agua y salud e higiene pública

En la Región de Salud No.2, se encuentran muchos pozos hechos a mano con la profundidad de menos de 10 metros, pero la mayoría no son adecuados como fuente de agua potable, debido a la mala calidad. Sin embargo, los 89 pozos construidos en el Valle de Comayagua durante la Fase I y II del Proyecto de Desarrollo de Aguas Subterráneas del Valle de Comayagua se mantienen en forma apropiada, suministrando el agua subterránea de buena calidad a los pobladores.

Por otro lado, los que no gozan de ningún sistema del abastecimiento de agua, tienen que depender de aguas superficiales de mala calidad o de aguas sobrantes del riego.

3.2 Situación Socioeconómica

3.2.1 Población

La población de los tres departamentos (Comayagua, La Paz e Intibucá) que pertenecen a la Región de Salud No.2 en 1991 fue de 269.149, 117.315 y 134.926 habitantes respectivamente con el total de 521.390 habitantes. La tasa media del aumento anual desde 1980 fue de 4,24 %, 3,56 % y 3,08 % respectivamente con el promedio de 3,78 por ciento, lo cual es algo mayor que la tasa del todo el país. Por otro lado, la densidad demográfica de los tres departamentos es de 49 personas por kilómetro cuadrado.

CUADRO 3.1 POBLACION DE LA ZONA DEL PROYECTO

DEPARTAMENTOS Y MUNICIPALIDADES	TOTAL HABITANTES	1991			
		ZONA URBANA		ZONA RURAL	
		HABITANTES	%	HABITANTES	%
TODO EL PAIS	5,294,086	2,117,634	40.0	3,176,452	60.0
REGION DE SALUD NO. 2					
1. COMAYAGUA	269,149	98,778	36.7	170,371	63.3
2. LA PAZ	117,315	19,709	16.8	97,606	83.2
3. INTIBUCA	134,926	16,461	12.2	118,465	87.8
TOTAL	521,390	134,948	25.8	386,442	74.2
MUNICIPALIDADES					
1. AJUTERIQUE	7,534	4,060	53.9	3,474	46.1
2. COMAYAGUA	62,204	38,047	61.2	24,157	38.8
3. ESQUIAS	5,428	598	11.0	4,830	89.0
4. LAMANI	4,503	1,731	38.4	2,772	61.6
5. LEJAMANI	3,131	2,804	89.6	327	10.4
6. MEAMBAR	3,372	325	9.6	3,047	90.4
7. MINAS DE ORO	8,036	2,534	31.5	5,502	68.5
8. SAN JERONIMO	6,366	709	11.1	5,657	88.9
9. SAN LUIS	4,087	1,193	29.2	2,894	70.8
10. SIGUATEPEQUE	70,034	48,591	69.4	21,443	30.6
11. VILLA DE SAN ANTONIO	18,157	5,714	31.5	12,443	68.5
12. COLOMONCAGUA	9,253	571	6.2	8,682	93.8
13. CONCEPCION	9,929	744	7.5	9,185	92.5
14. DOLORES	2,818	126	4.5	2,692	95.5
15. JESUS DE OTORO	13,339	4,249	31.9	9,090	68.1
16. LA ESPERANZA	26,087	17,757	68.1	8,330	31.9
17. MAGDALENA	4,039	804	19.9	3,235	80.1
18. SAN ANTONIO	5,150	467	9.1	4,683	90.9
19. CANE	4,250	2,188	51.5	2,062	48.5
20. CHINACLA	12,429	887	7.1	11,542	92.9
21. GUAJIQUIRO	7,480	205	2.7	7,275	97.3
22. LA PAZ	29,444	16,224	55.1	13,220	44.9
23. MARCALA	10,987	5,491	50.0	5,496	50.0
24. OPATORO	11,748	1,240	10.6	10,508	89.4
25. SANTA ELENA	5,158	179	3.5	4,979	96.5
26. YAULA	4,326	68	1.6	4,258	98.4
TOTAL	341,755	153,445	44.9	188,310	55.1

3.2.2 Economía e industria

La Región de Salud No.2 es una zona agrícola principal con el 64 % de la producción de repollo del país, 35 % de cebolla, 97 % de papa, 34 % de café. Por lo tanto, dentro del país de la economía de monocultivo basada en agricultura y silvicultura, la Región tiene un valor sumamente importante.

En el centro del Valle, se encuentran muchas plantaciones para los productos mencionados y muchas comunidades rurales existen dispersas en los contornos, lo cual es una de las causas que provocan el bajo porcentaje de la cobertura de abastecimiento de agua.

3.3 Clima, Hidrología, Topografía y Geomorfología

3.3.1 Clima e hidrología

La Región de Salud No.2 está ubicada en la meseta, por lo cual el clima es benigno comparado con el de las llanuras costeras del norte y sur del país. El clima del área se divide claramente en dos épocas, lluviosa y seca. La precipitación media anual de los últimos 20 años es 1.000 mm y el 85 % cae en la época de lluvias. En otras palabras, las precipitaciones de la época seca son extremadamente escasas y este fenómeno es muy notable, especialmente en la parte plana del valle. La temperatura media anual es de 23°C y el promedio anual de la evapotranspiración es de 1.700 mm, las cuales se mantienen casi constantes durante todo el año a diferencia con la precipitación.

3.3.2 Topografía y geomorfología

(1) Topografía

La Región de Salud No.2 se ubica en la parte centro-occidental de Honduras y limita al sur con El Salvador, formando una parte de la meseta de 2.000 metros de altura extendida desde la parte central hasta la sur del país. La meseta está formada por los cerros relativamente suaves y quebradas profundas con unas valles dispersos tales como valles extensos de Comayagua y Otoro que tienen una altura de 600 a 700 metros y también Valles de Siguatepeque y de La Esperanza con la altura de 1.000 a 1.700 metros.

A pesar de que el Proyecto cubra toda la Región de Salud No.2, la parte montañosa configurada principalmente por las rocas piroclásticas de la era neogénica no es adecuada para el desarrollo de aguas subterráneas. Los lugares que tienen alta potencialidad de aguas subterráneas serán los valles representados por los cuatro arriba referidos.

El Valle de Comayagua, ubicado en la parte arriba del Río Humuya,

presenta una forma rectangular alargada del norte al sur, con el ancho de 10 a 15 km y el largo de 35 a 40 km. La altura de la parte plana del valle es de 600 a 700 metros sobre nivel del mar, y la superficie suavemente inclinada hacia el centro del valle tiene erosiones profundas causadas por el Río Humuya y sus afluentes.

El Valle de Otoro es el que está formado a lo largo del Río Otoro con el ancho de 8 km del este al oeste y el largo de 13 km del norte al sur, y en la parte arriba del Río, se divide en una parte que va a lo largo del Río y otra en la orilla izquierda que va junto a un afluente. La altura es de 550 a 600 metros con una inclinación suave hacia el centro del valle.

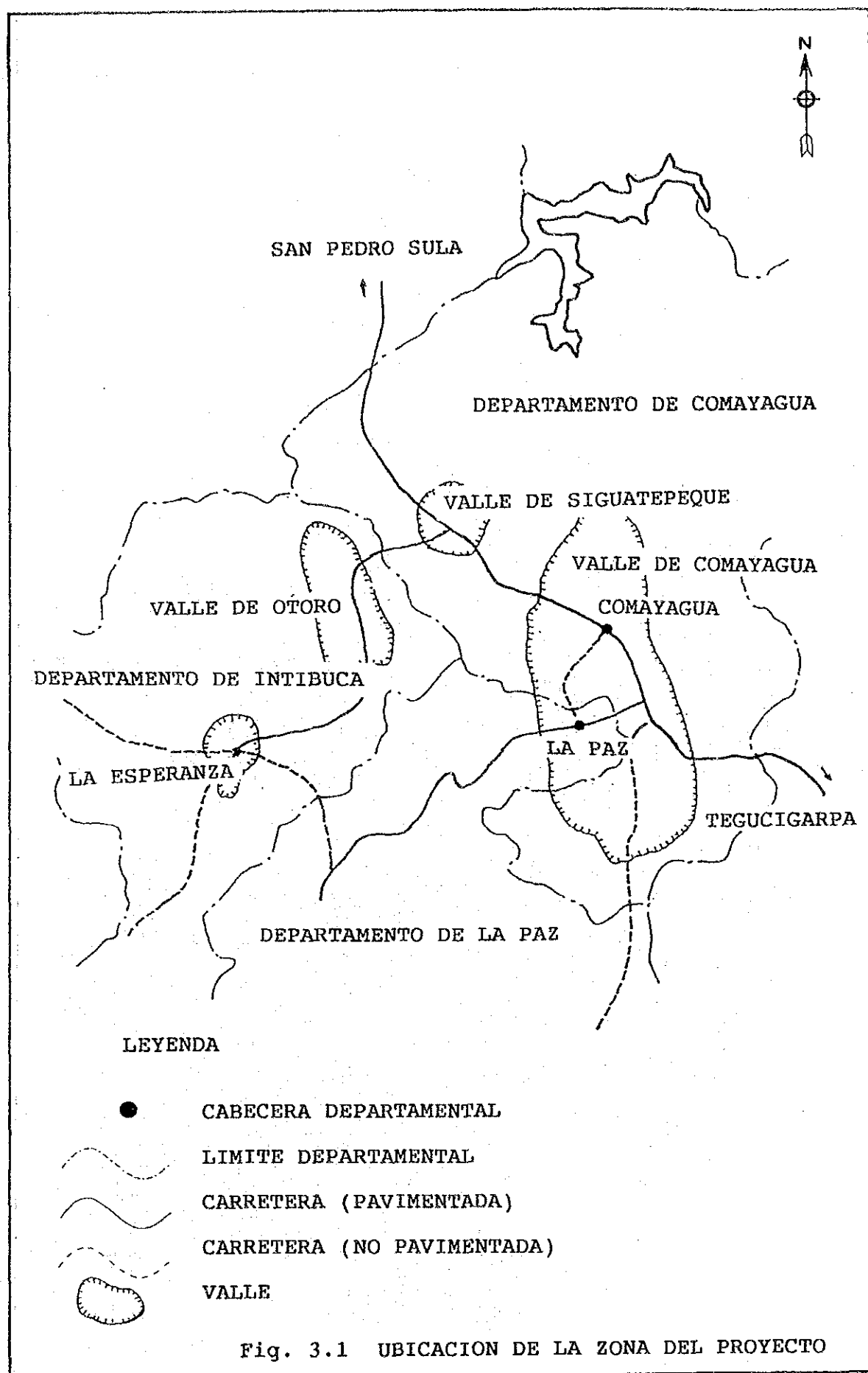
Siguatopeque es una zona plana extendida con el ancho de 5 km del este al oeste y el largo de 4 km del norte al sur con la altura de unos mil metros aproximadamente, y está rodeada de cerros suaves pero no con una forma muy clara de valle.

El Valle de La Esperanza tiene una forma triangular de 6 a 8 km de lado con una ondulación muy suave y está a un nivel muy elevado con la altura de 1.700 metros y rodeado de unas montañas empinadas.

(2) Geomorfología .

Los estratos principales del Valle de Comayagua están formados por la toba blanda de sedimentos lacustres diluviales y los sedimentos de abanicos aluviales. Los sedimentos lacustres afloran en la parte plana de la mitad meridional del Valle y se componen de tobas de color blanco - gris y sedimentos arcillosos. Mientras tanto, los sedimentos de abanicos aluviales contienen gran cantidad de gravas transportadas desde las zonas montañosas del este y oeste, y se distribuye cubriendo los sedimentos lacustres de la parte plana norte del valle. A lo largo del lecho de los ríos principales, se ven distribuidos los sedimentos de campo de inundaciones formados por gravas y depósitos arcillosos y limosos (Fig. 3.2.1).

Con respecto al Valle de Otoro, lo que se puede deducir es la distribución de los sedimentos lacustres diluviales y sedimentos de abanicos aluviales (Fig. 3.2.3). En Siguatopeque, no existen distribuidos los sedimentos de abanicos, debido a las montañas no muy altas del alrededor y la mayor parte del valle está cubierta de los sedimentos lacustres limosos o arcillosos (Fig. 3.2.2). También en La Esperanza no se ven en forma clara los sedimentos de abanicos y el valle entero está formado por los sedimentos lacustres (Fig. 3.2.4).



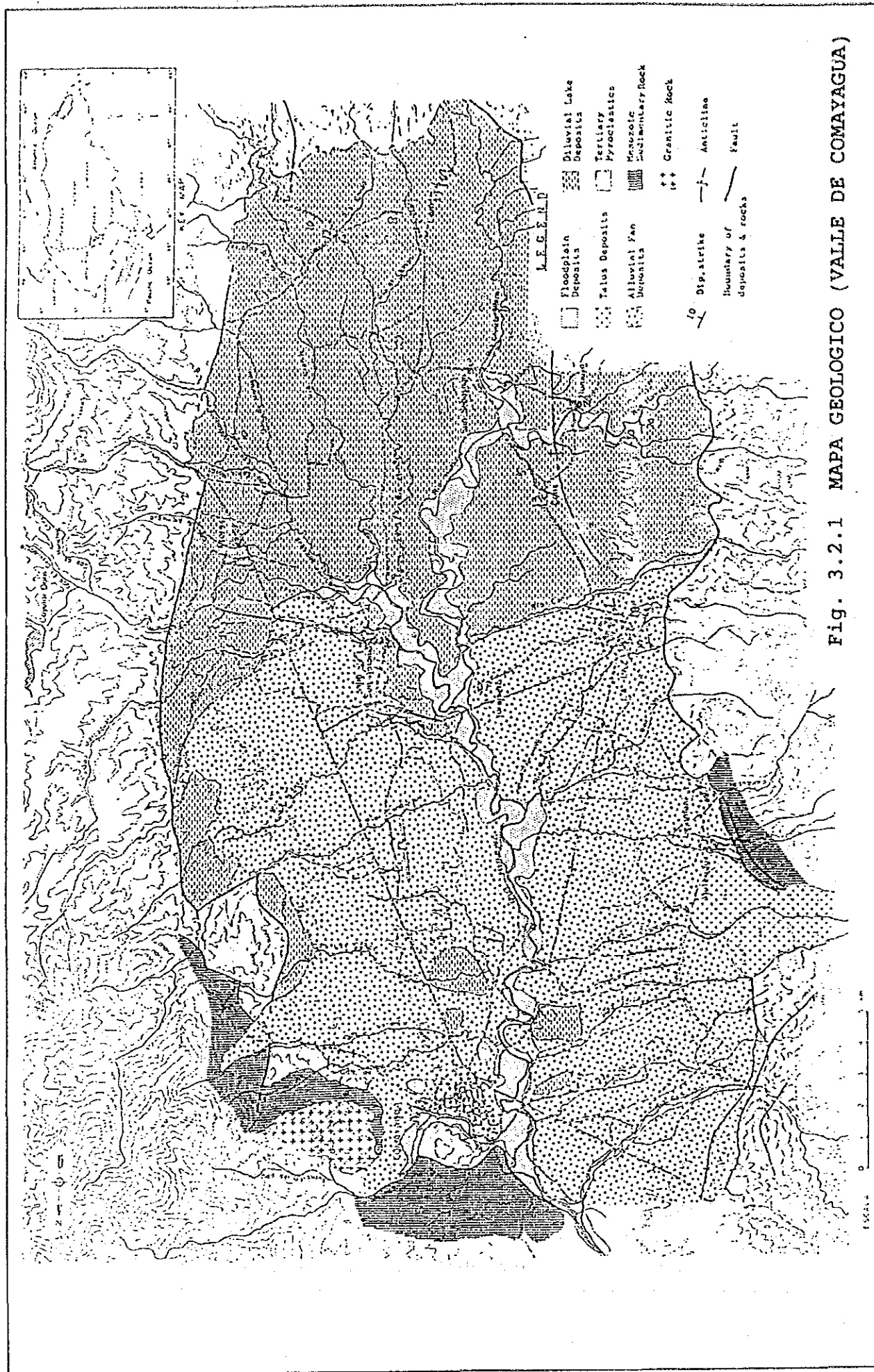
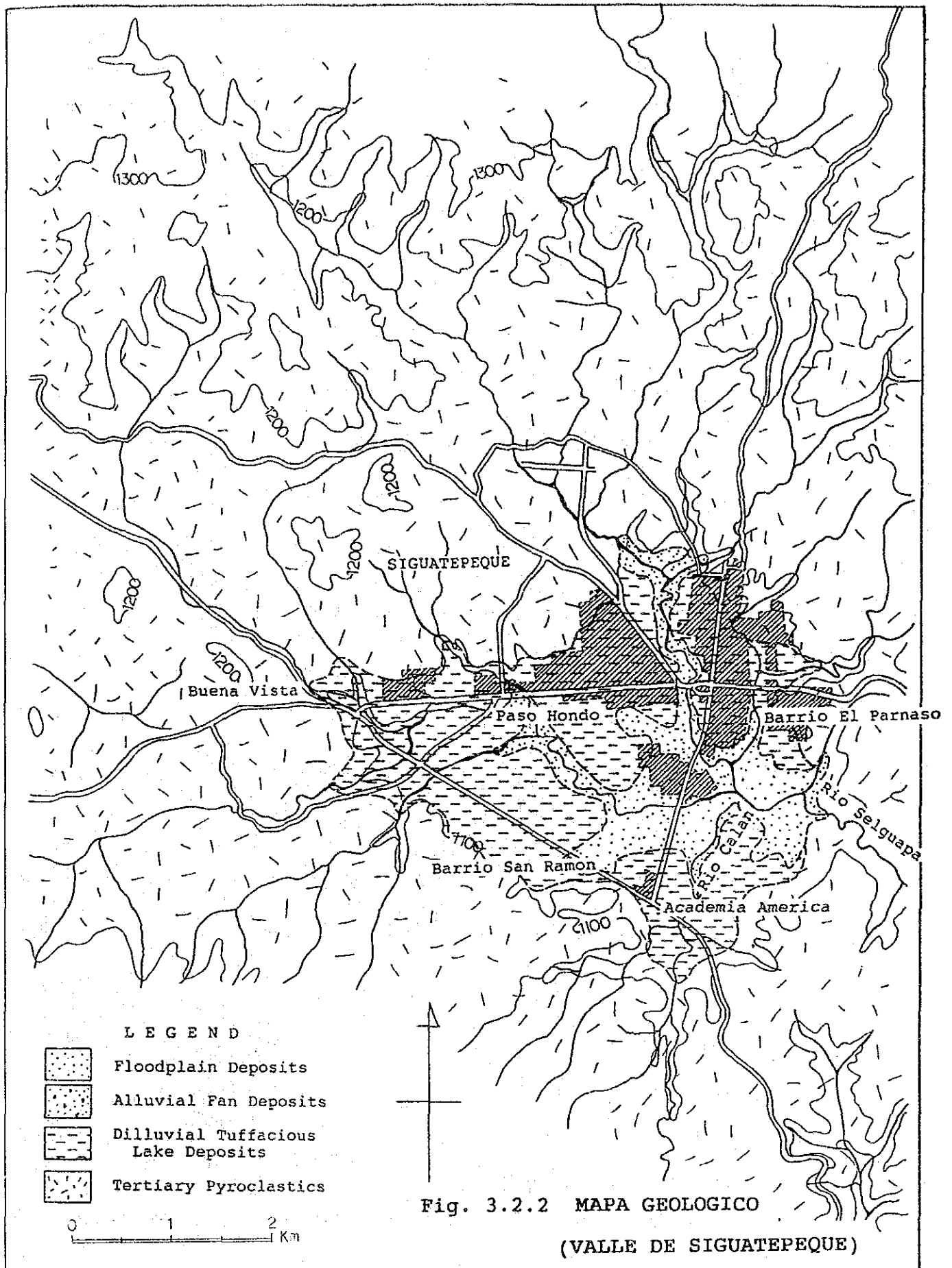
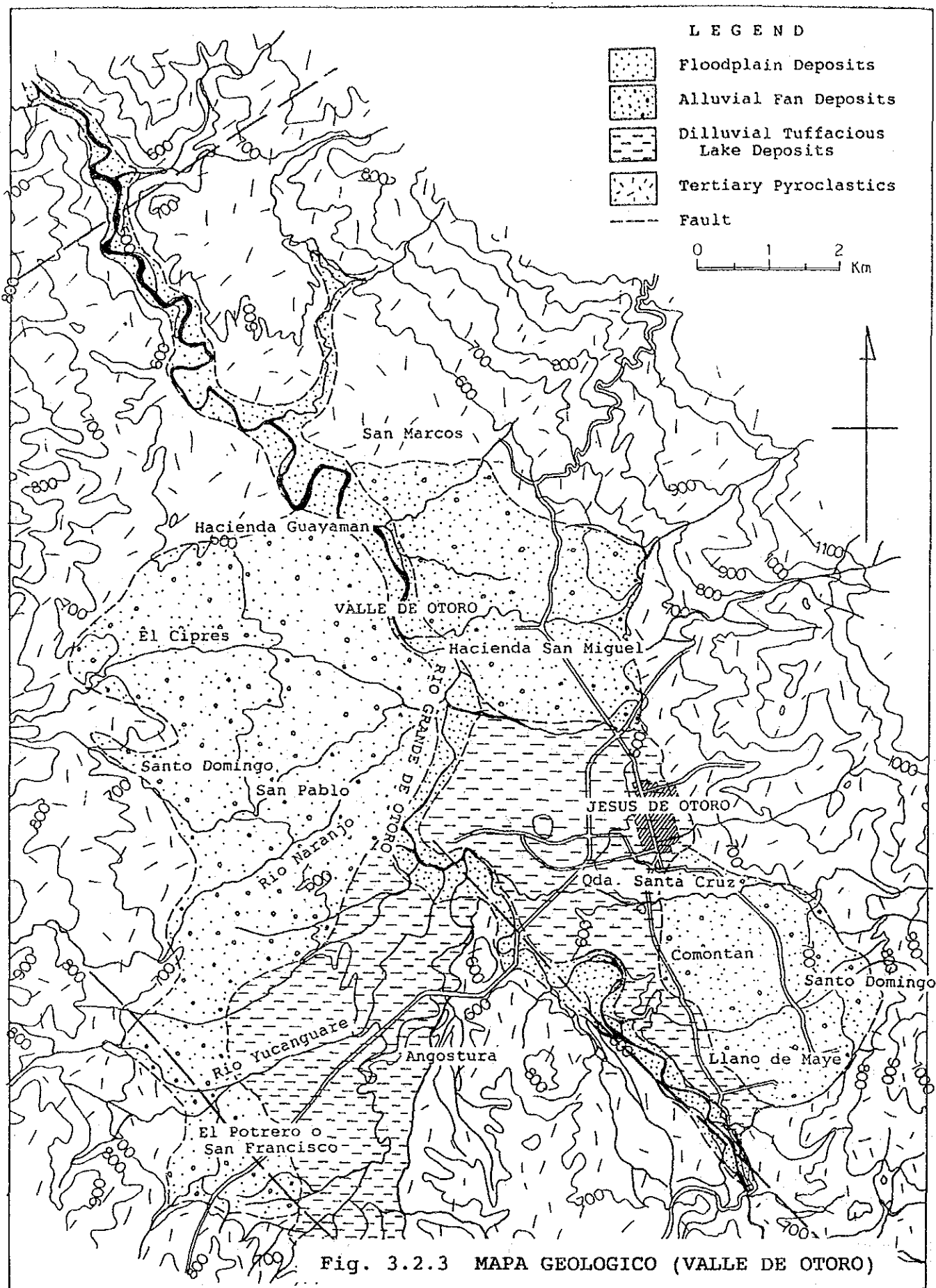


Fig. 3.2.1 MAPA GEOLOGICO (VALLE DE COMAYAGUA)





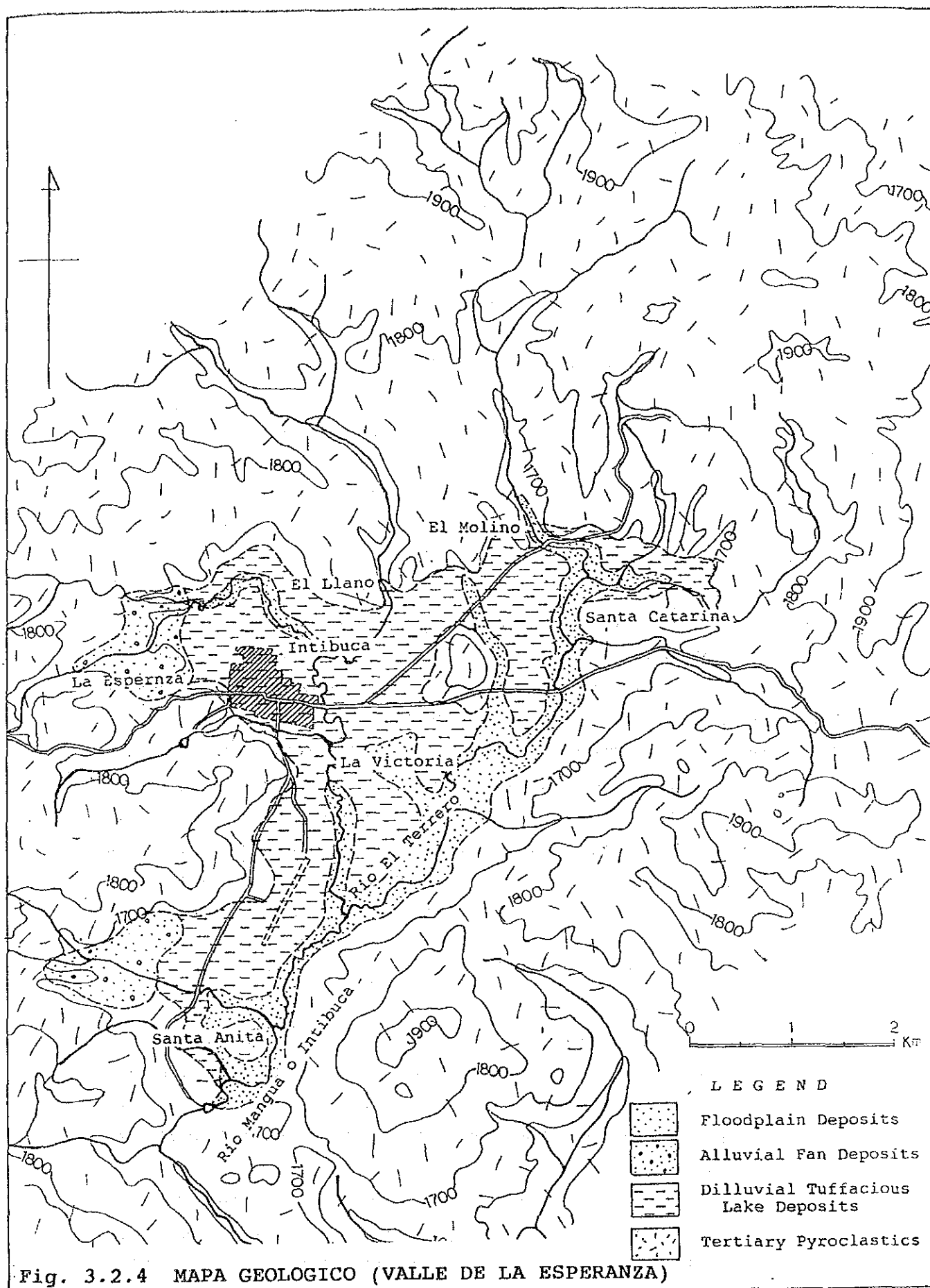


Fig. 3.2.4 MAPA GEOLOGICO (VALLE DE LA ESPERANZA)

3.4 Geomorfología Hidráulica

3.4.1 Generalidades

En el valle de Comayagua, se identifican dos acuíferos, uno es de agua no confinada en los sedimentos de abanicos de la mitad norte del valle y otro de agua confinada en los sedimentos lacustres. Los pozos hechos a mano existentes son para aguas no confinadas de los sedimentos de abanicos y los pozos profundos para aguas confinadas de los sedimentos lacustres. En el Valle de Otoro, no existe ningún pozo, lo cual no permite identificar las condiciones, pero es considerable la similitud a las condiciones geomorfológicas hidráulicas del valle de Comayagua debido a la semejanza topográfica y geológica entre los dos valles.

En Siguatepeque, ya existen unos diez pozos construídos por SANAA con la profundidad máxima de 200 metros y se aprovechan las aguas confinadas en los sedimentos lacustres. En La Esperanza, donde solo existen los pozos hechos a mano, es muy probable que exista el agua confinada en los sedimentos lacustres.

3.4.2 Resultado del estudio suplementario (sondeo eléctrico)

Como se describe en los párrafos 3.3.2 y 3.4.1, el número de los pozos existentes fuera del valle de Comayagua es muy limitado y son muy escasas las informaciones sobre la geomorfología hidráulica (distribución de acuíferos) y la distribución de nivel de aguas subterráneas. Por lo tanto, se realizó el estudio suplementario (sondeo eléctrico en el total de 25 sitios) con el objetivo de obtener los datos básicos necesarios para elaborar un plan adecuado de perforación de pozos solicitado por la parte hondureña (Fig.3.3.1 - 3). Se aplicó el método Wenner (cuatro electrodos), poniendo 200 metros para la distancia máxima entre los electrodos con la idea de que la base rocosa no sería profunda relativamente.

(1) Valle de Siguatepeque (Fig.3.4.5 - 6)

En el valle de Siguatepeque, aflora una toba blanda en los lechos de río con mucha frecuencia y no se considera generalmente que la capa superficial de gravas es gruesa. Por lo cual, se necesita desarrollar las aguas subterráneas, explorando acuíferos que existan en la base rocosa blanda.

Con respecto a San Ramón, parte sur del valle, se considera que el estrato de la tierra superficial y gravas es de poco grosor como 3,5 metros (resistividad de 45 a 125 ohmios) y existe la base rocosa (225 - 760 ohmios) en la parte más profunda. Según el resultado del análisis,

el nivel de agua subterránea es de 9 metros aproximadamente y el acuífero en la base rocosa se encuentra con la profundidad de 52 metros o más. Es probable que los pozos existentes para el riego bombee el agua de este acuífero.

Según el resultado del sondeo (sp24) realizada en un camino cerca de una oficina regional de la Dirección de Salud y Saneamiento, ubicada casi en el centro del valle, se considera que el nivel de agua es de 10 metros, existen los sedimentos aluviales (2 ohmios) hasta la profundidad de 16 metros y en este lugar se distribuyen los sedimentos aluviales más gruesos.

Para realizar el sondeo (sp25) en la parte este del valle, se eligió un cerro donde afloraba la base rocosa. La base tenía una resistividad relativamente alta como 200 a 300 ohmios, lo cual indica que en esta área no existen acuíferos buenos.

De acuerdo al resultado del estudio suplementario, es posible el desarrollo de aguas subterráneas a escala del presente proyecto en la parte sur y central del valle de Siguatepeque.

(2) Valle de Otoro (Fig.3.4.2 - 5)

La distribución de la base rocosa, que está en la parte sudoeste del valle, será de 70 a 80 metros de profundidad y en la profundidad de 13 metros o más se encontrarán unos acuíferos relativamente buenos con arenas y gravas gruesas.

Cerca de Comontan en la parte sudeste del valle, el nivel del agua subterránea es de 10 metros aproximadamente, con los estratos de toba semiconsolidada parecida a rocas blandas. En este lugar, será muy difícil desarrollar las aguas de gran cantidad, sin embargo no tendrá problema para el presente proyecto en el que utilizan bombas manuales. En los contornos de Jesús de Otoro, se espera una distribución de acuíferos, debido a la resistividad de 22 a 105 ohmios hasta la profundidad de 12 a 17 metros.

En la parte noroeste del valle, se ve una forma de abanico en la ladera oeste y el nivel de agua subterránea se encuentra muy profundo en la parte cabeza de abanico (parte elevada oeste de Santo Domingo).

Según el resultado del sondeo eléctrico realizada entre el centro y el extremo final del abanico, en el centro se distribuyen los sedimentos de arenas y gravas gruesas (de 90 a 180 ohmios), o sea, acuíferos muy prometedores, con un espesor considerable y 100 metros de largo, y en el extremo final existirán los sedimentos de arenas y gravas finas o medio finas con 18 a 20 ohmios (acuíferos muy prometedores) también con

un espesor considerable y 100 metros de largo.

La parte nordeste del valle es generalmente baja y plana. Según el resultado del sondeo eléctrico, el nivel de agua está a un metro de profundidad y aunque un estrato arcilloso con el espesor de 4 a 5 metros se distribuye en la profundidad de 4 a 5 metros, se puede esperar que exista un estrato de arena y gravas (50 a 70 ohmios) de la profundidad de 30 a 70 metros.

En una ladera del extremo nordeste del abanico (sp 17), se estima que el nivel de agua está a 11 metros de profundidad y un estrato de arena y gravas, como buen acuífero, se distribuye hasta 50 metros de profundidad. De acuerdo al estudio suplementario realizado, es posible el desarrollo de aguas subterráneas a escala del presente proyecto en el valle de Otoro, excepto el área elevada del abanico del nordeste del valle de Otoro, donde se distribuyen los sedimentos piroclásticos.

(3) Valle de La Esperanza (Fig.3.4.1 - 2)

En el valle de La Esperanza, se distribuyen los sedimentos aluviales de arcilla (sedimentos lacustres antiguos que indica la resistividad de 12 a 18 ohmios) en la profundidad de 47 a 50 metros desde la parte central hasta la sur y se considera que existen unos acuíferos (18 a 30 ohmios) de arenas gruesas en la profundidad de 10 a 16 y de 17 a 24 metros.

En el sitio sp3 de la parte oeste del valle, los estratos de arcilla (18 a 30 ohmios) alcanzará hasta 15 metro de profundidad y en la parte más profunda los estratos principalmente de arenas y gravas de 66 a 33 ohmios. En este lugar no es muy clara la profundidad de distribución de la base rocosa.

En sp 4 de la parte noroeste del valle el nivel de agua está a dos metros de profundidad, y se considera que existe la arcilla arenosa (20 ohmios) hasta 10 metros de profundidad y lo sigue la base rocosa (161 ohmios) después.

En sp 6 de la parte nordeste del valle el nivel de agua está a seis metros de profundidad, y se considera que existen los estratos de arenas y gravas hasta 26 metros de profundidad y lo sigue la base rocosa.

De acuerdo al estudio suplementario, es posible el desarrollo de aguas subterráneas a escala del presente proyecto en el valle de La Esperanza.

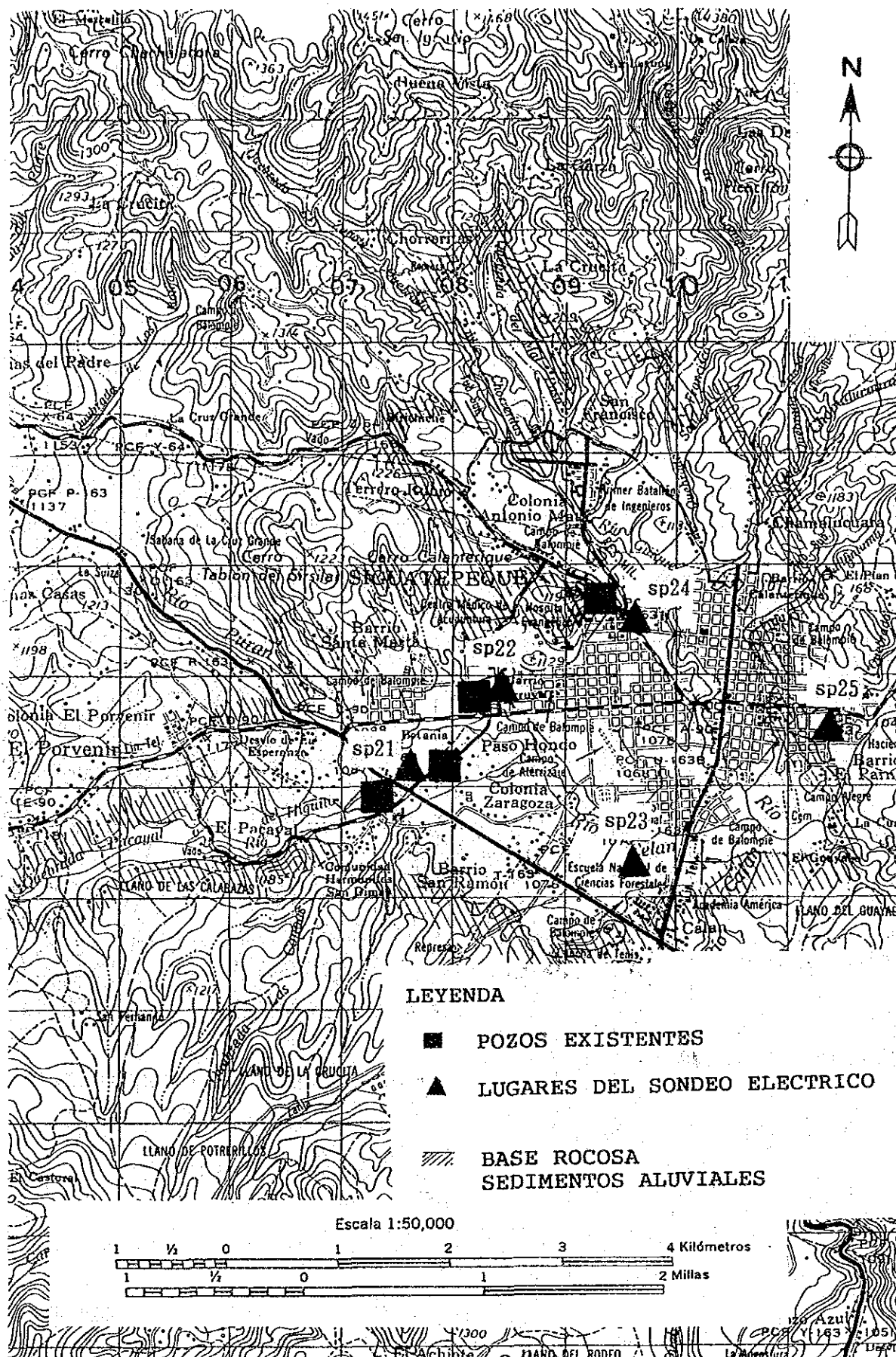


Fig. 3.3.1 LUGAR DEL SONDEO ELECTRICO (VALLE DE SIGUATEPEQUE)

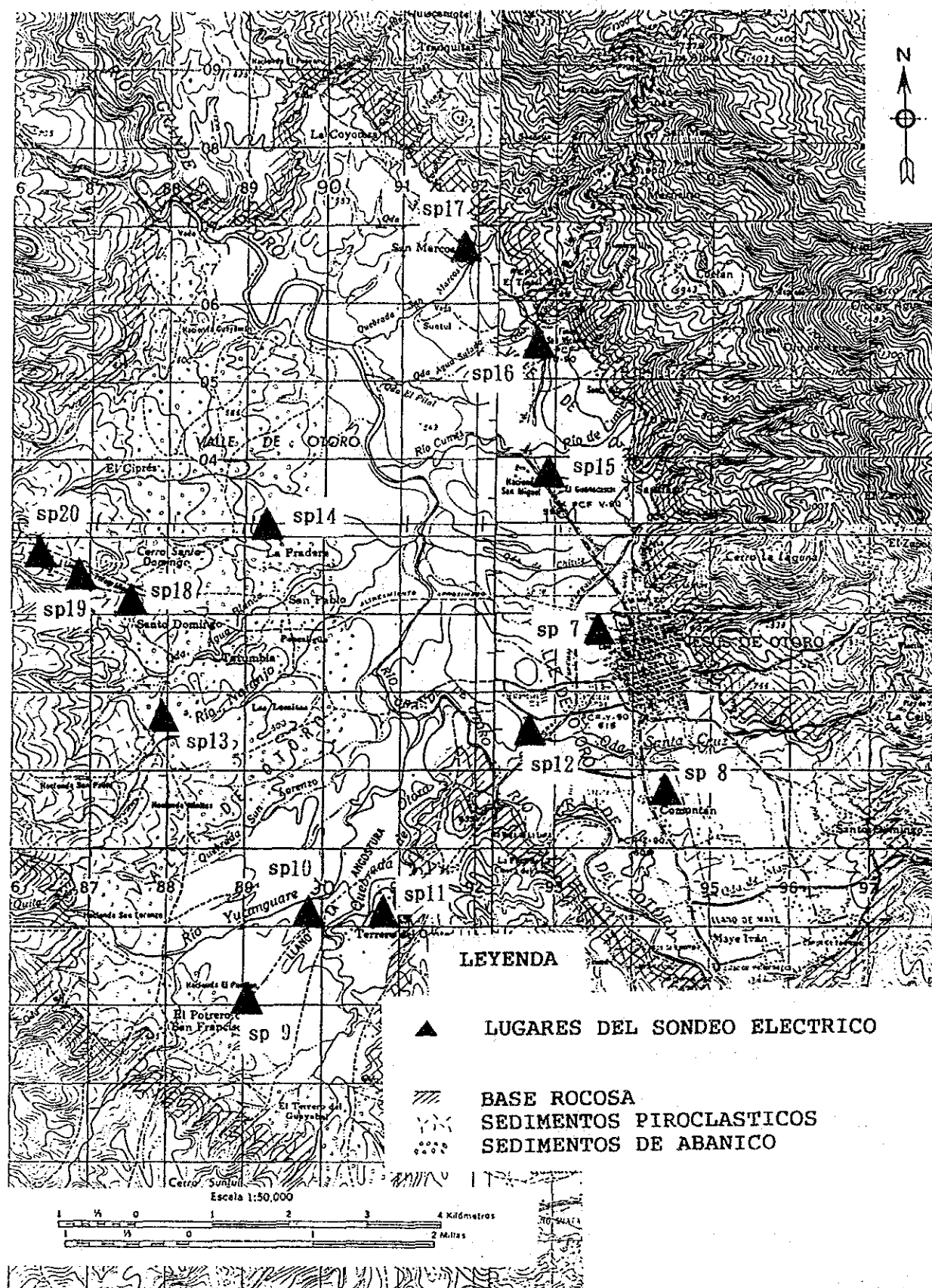


Fig. 3.3.2 LUGAR DEL SONDEO ELECTRICO (VALLE DE OTORO)

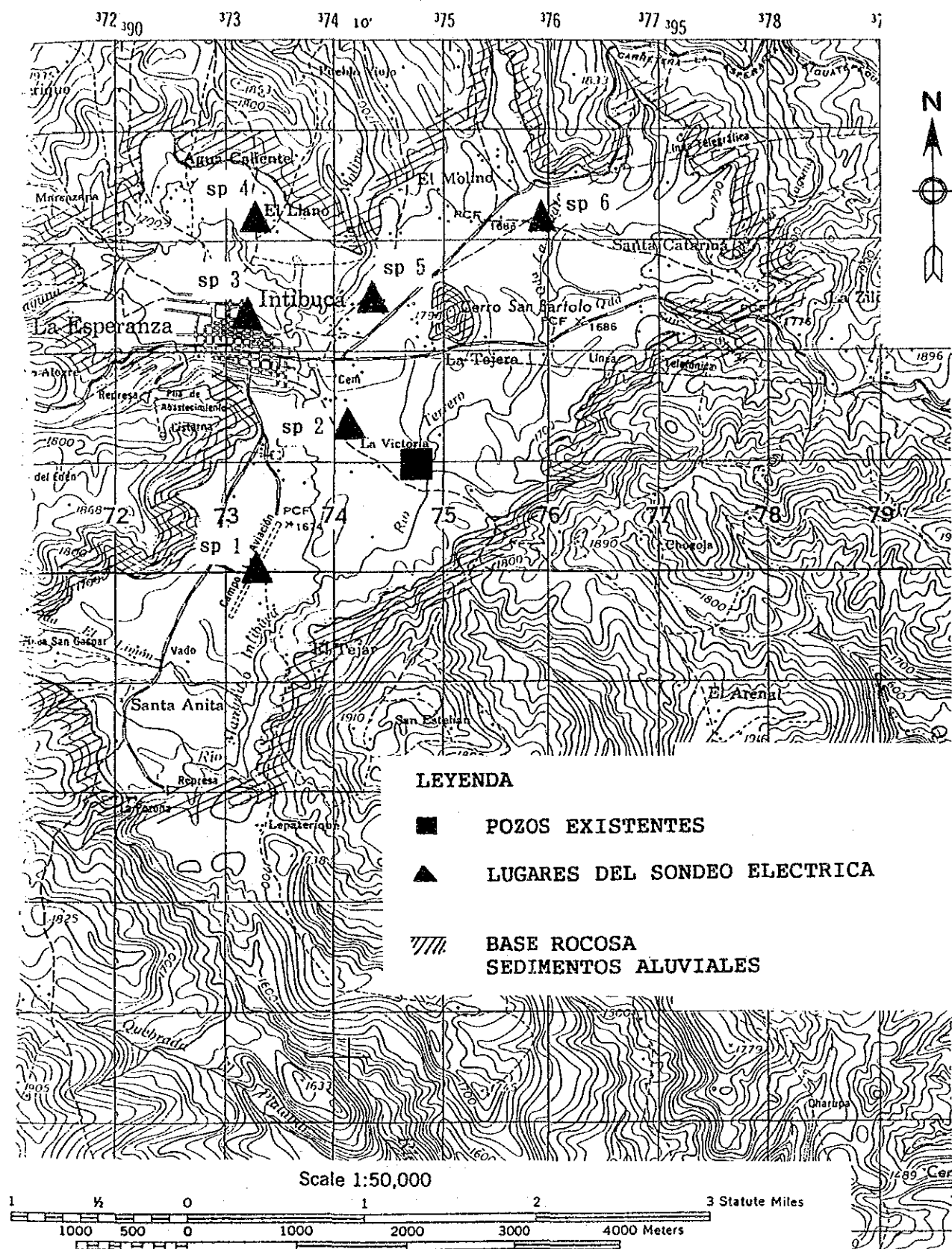


Fig. 3.3.3 LUGAR DEL SONDEO ELECTRICO (VALLE DE LA ESPERANZA)

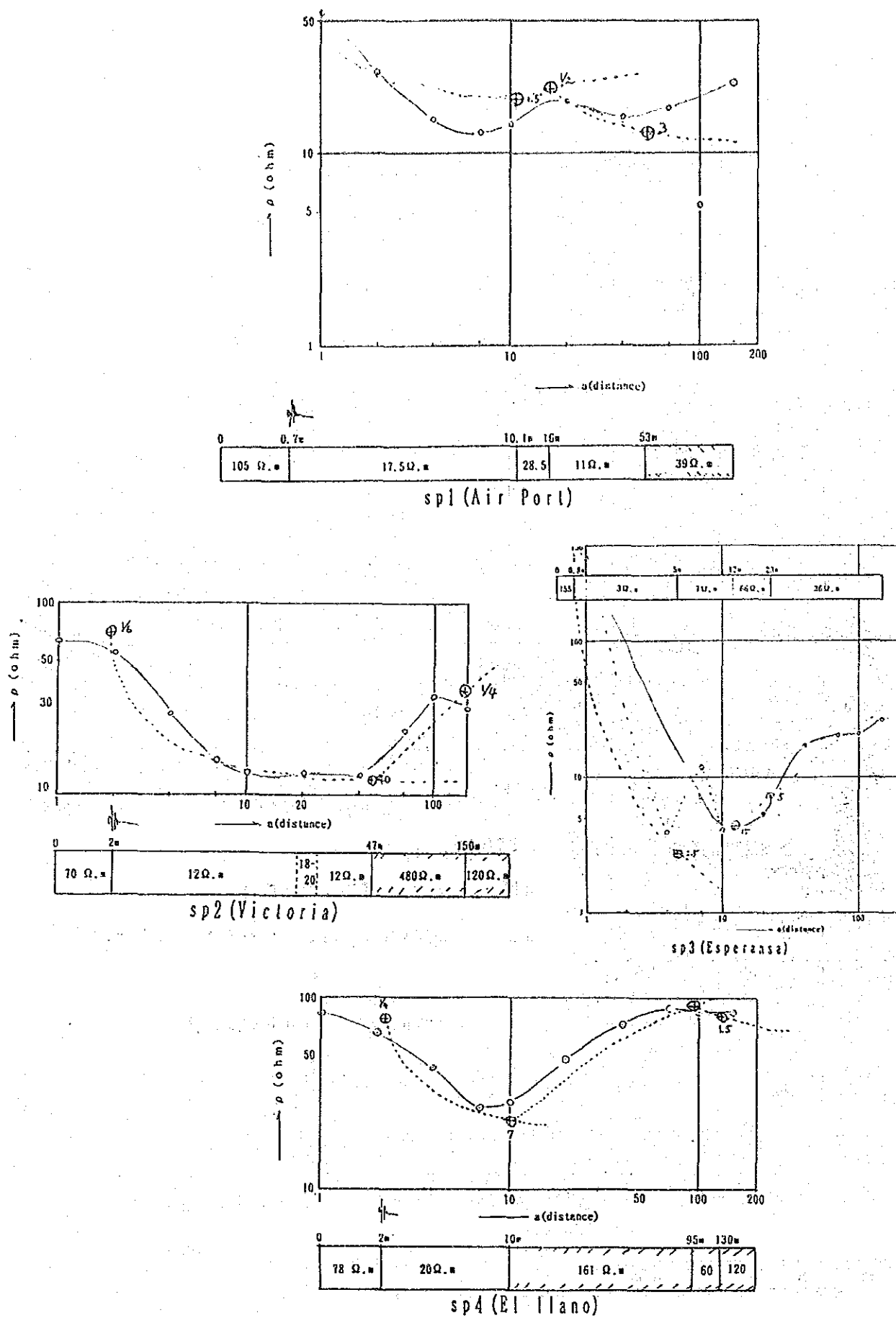


Fig. 3.4.1 RESULTADO DEL ANALISIS DEL SONDEO ELECTRICO (SP1-4: VALLE DE LA ESPERANZA)

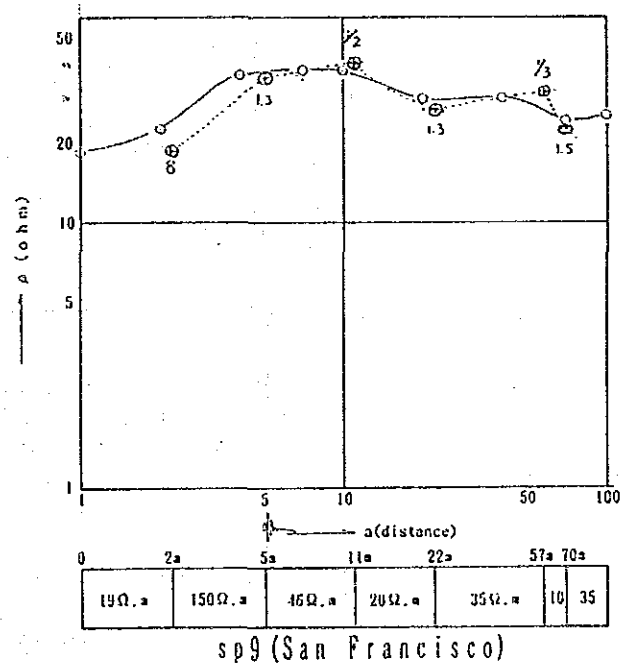
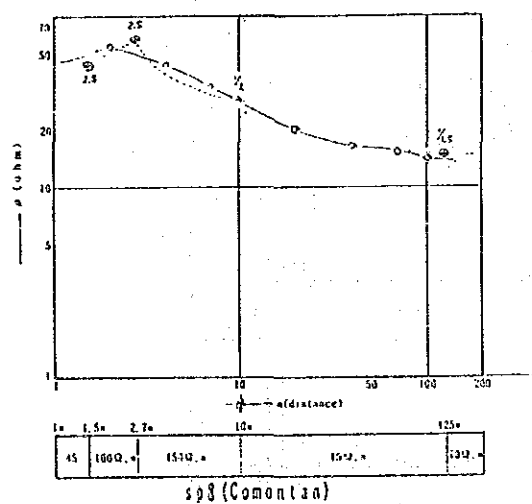
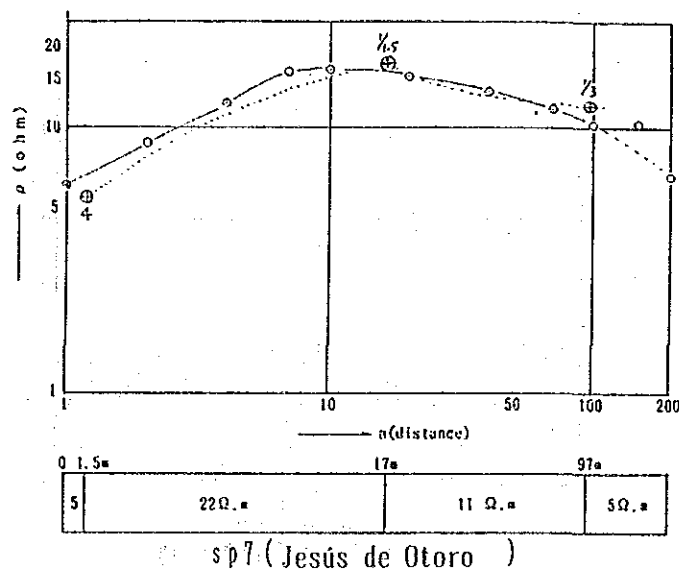
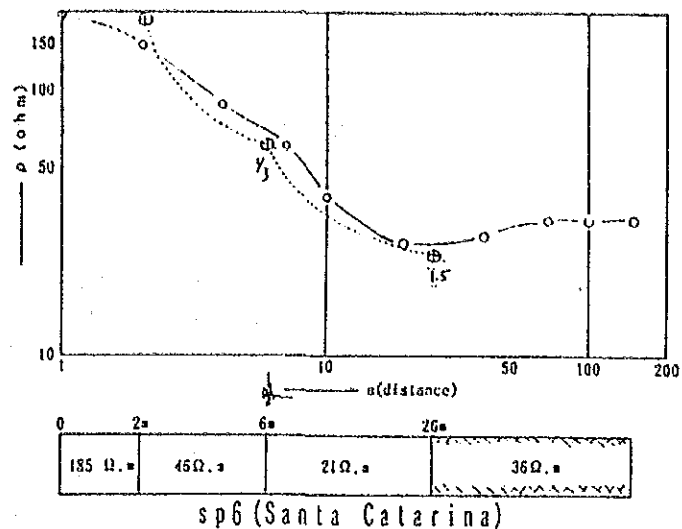
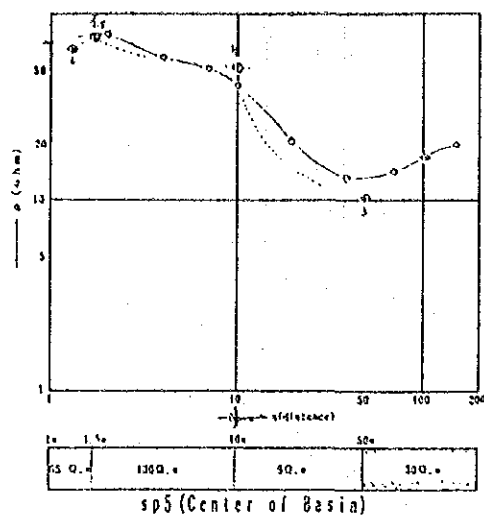
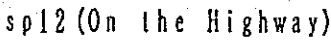
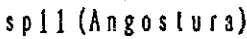
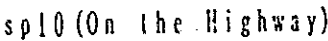
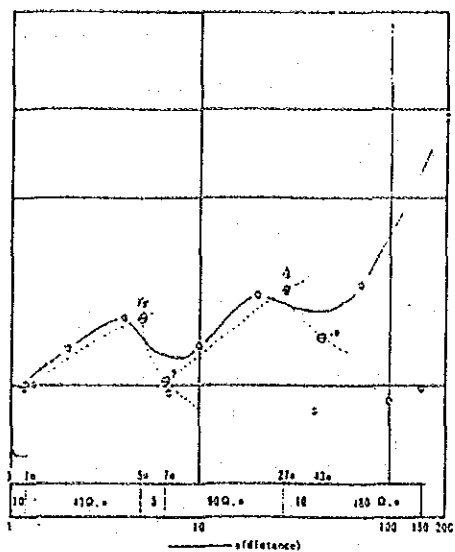


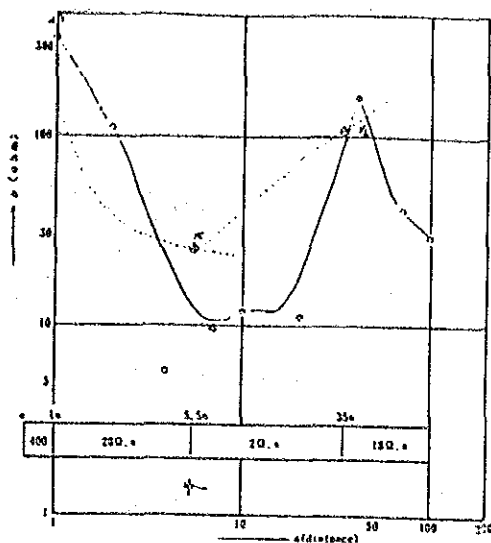
Fig. 3.4.2 RESULTADO DEL ANALISIS DEL SONDEO ELECTRICO
(SP5-9: VALLE DE LA ESPERANZA Y DE OTORO)



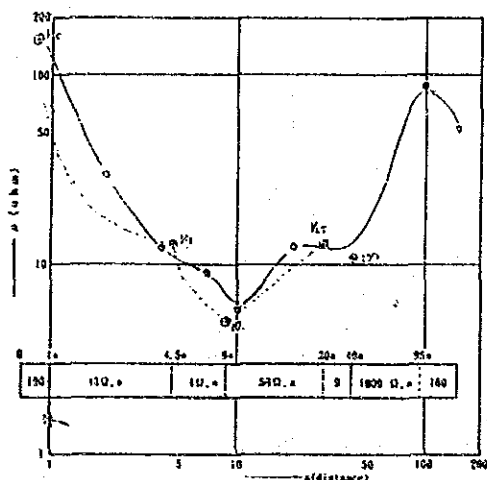
- 34 -



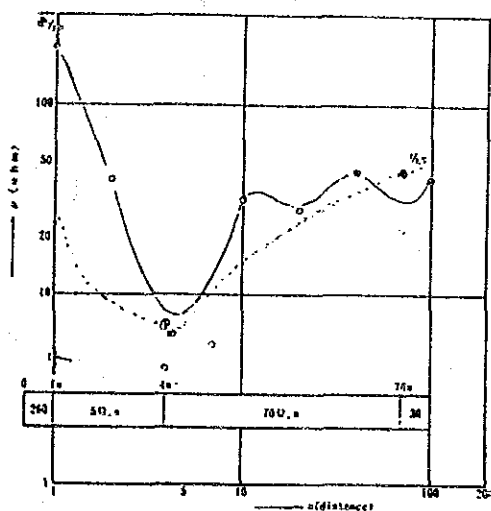
sp13 (Rio Narajio)



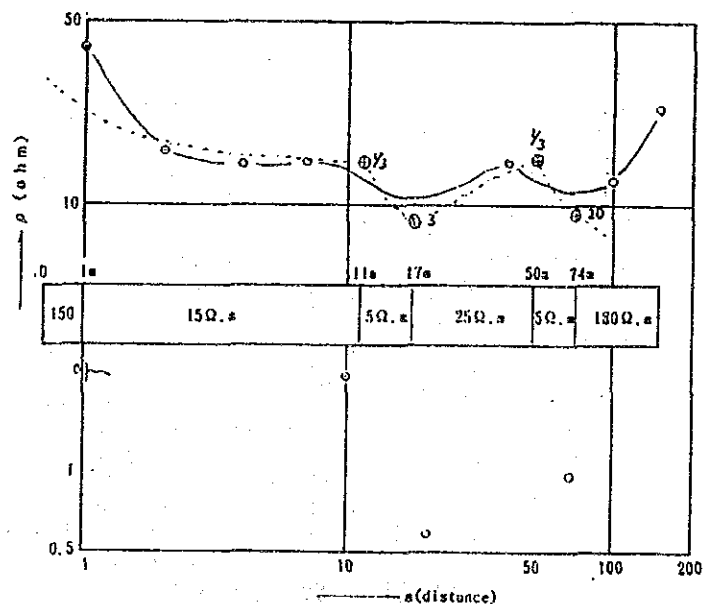
sp14 (La Pradera)



sp15 (San Miguel)

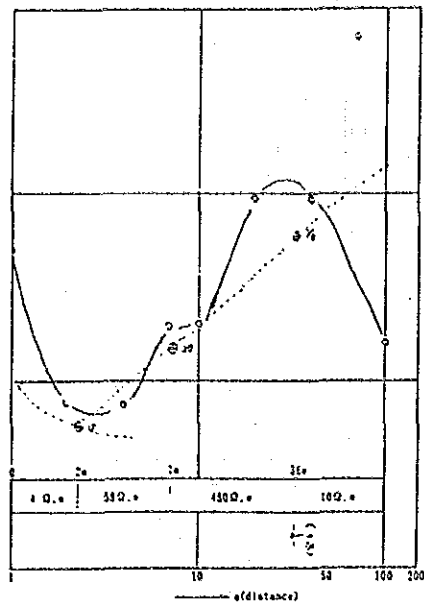


sp16 (Qda Agua Salada)

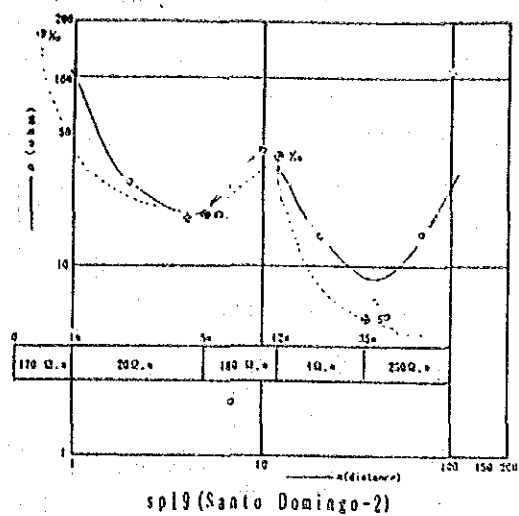


sp17 (San Marcos)

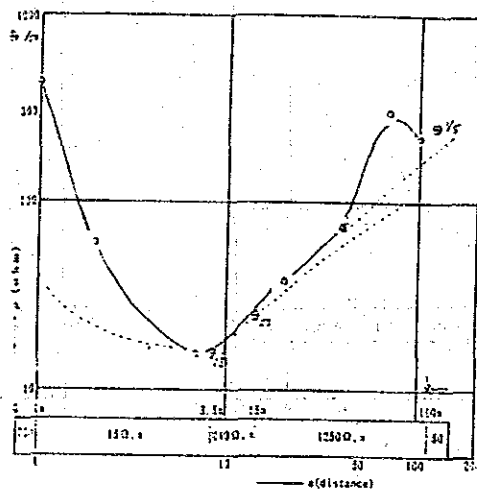
Fig. 3.4.4 RESULTADO DEL ANALISIS DEL SONDEO ELECTRICO (SP13-17: VALLE DE OTORO)



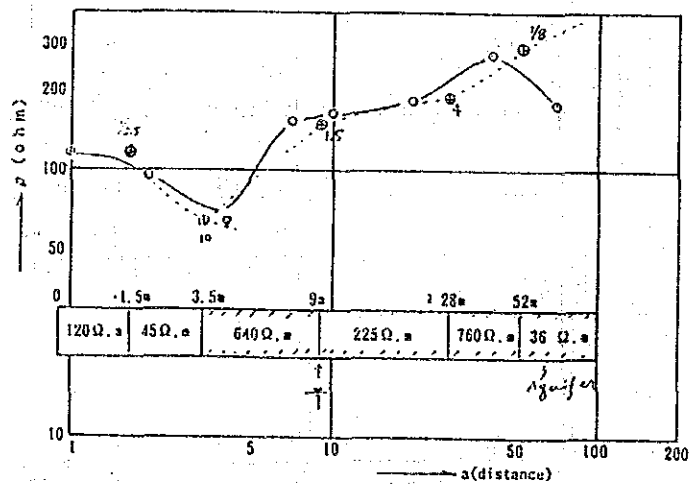
sp18 (Santo Domingo-1)



sp19 (Santo Domingo-2)

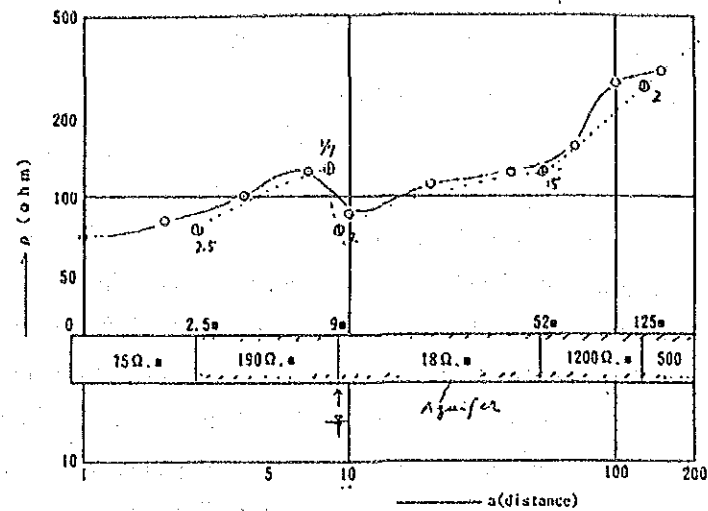


sp20 (Santo Domingo-3)

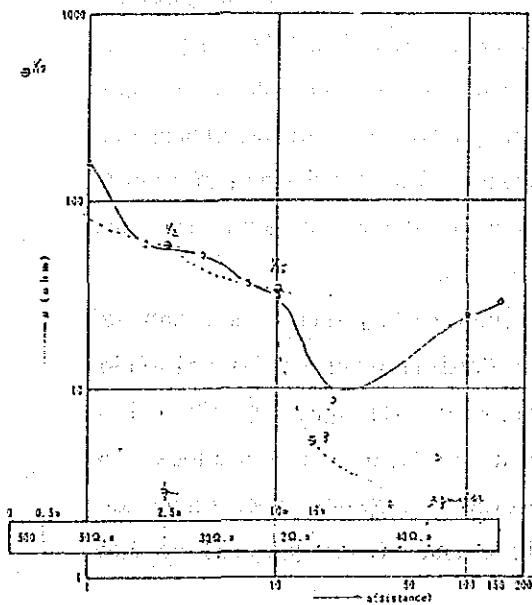


sp21 (B. San Ramon)

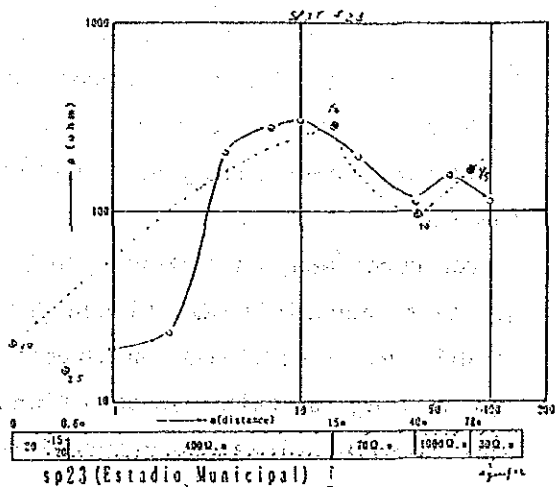
Fig. 3.4.5 RESULTADO DEL ANALISIS DEL SONDEO ELECTRIC (SP18-21: VALLE DE OTORO Y SIGUATEPEQUE)



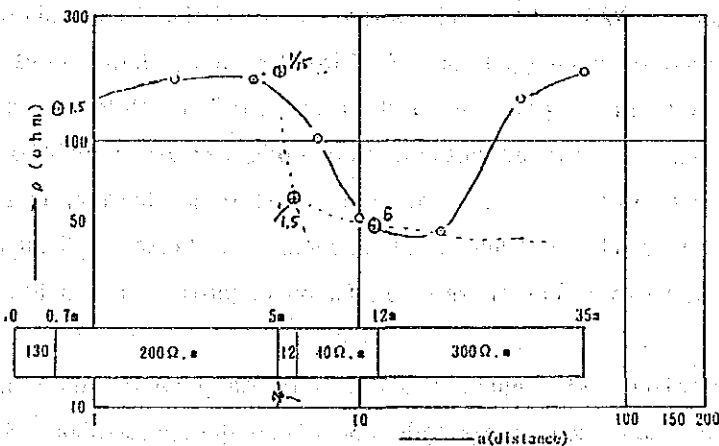
sp22 (center of Town)



sp24 (centro Salud)



sp23 (Estadio Municipal)



sp25 (B. El Panaso)

Fig. 3.4.6 RESULTADO DEL ANALISIS DEL SONDEO ELECTRICO (SP22-25: VALLE DE SIGUATEPEQUE)

3.5 Obras de Acueductos en el Area del Proyecto

3.5.1 Generalidades

En la Región de Salud No.2, se están desarrollando las obras de abastecimiento de agua por SANAA en las ciudades como Comayagua, La Paz, etc. Dentro del valle de Comayagua, construyeron 89 pozos en las Fases I y II del Proyecto de Desarrollo de Aguas Subterráneas del Valle de Comayagua para suministrar el agua a los habitantes de la zona rural. Además, en el valle de Otoro una organización religiosa está entregando tuberías, etc. de donación para los pueblos, con los cuales los habitantes mismos están construyendo el acueducto de tipo simple.

El Ministerio de Salud está promoviendo la construcción de pozos, regalando bombas manuales a los habitantes si ellos mismos perforan pozos, y existen muchos pozos perforados. Sin embargo, los pozos hechos a mano tienen solo unos 10 metros de profundidad con la pared interior no protegida o de ladrillos, lo cual provoca la contaminación debido a las aguas residuales domésticas y no los utilizan generalmente para sacar el agua potable.

Por otro lado, en la Región de Salud No.2 todavía hay muchos habitantes que no se benefician con ningún servicio del Gobierno como el mencionado arriba y ellos no tienen otros remedios que depender del agua superficial o agua de riego de mala calidad o transportarla de lo lejos con las manos, lo cual causa problemas no despreciables de salud e higiene como casos de enfermedades epidemiológicas y también de la carga física y moral de las mujeres y niños.

3.5.2 Departamento de Comayagua

En Comayagua, SANAA está realizando un servicio de abastecimiento de aguas, utilizando el agua de ríos. En Siguatepeque, SANAA perforó 8 pozos con unos 150 metros de profundidad entre 1988 y 1989, y en 1993 está programada la instalación de bombas para comenzar el servicio. Los pozos profundos que se construyeron dentro del valle de Comayagua mediante el "Proyecto de Desarrollo de Aguas Subterráneas del Valle de Comayagua" (1990 - 1991) están suministrando el agua en forma estable a los habitantes de la zona rural.

Como se describe hasta aquí, las actividades para el abastecimiento de agua están avanzadas mucho comparado con otros departamentos. Sin embargo, no es suficiente por el incremento de poblaciones nuevas a causa del avance del desarrollo. En Siguatepeque, la mayor parte de la ciudad se cubre por el servicio de SANAA, pero unas áreas de los contornos están fuera del

servicio.

3.5.3 Departamento de La Paz

En La Paz, SANAA también está preparando un servicio de abastecimiento de aguas para las zonas urbanas de La Paz, Cane, etc. Especialmente en La Paz, SANAA perforó 5 pozos con unos 90 a 170 metros de profundidad y el comienzo del servicio está planeado en 1993, igual que Siguatepeque. Las actividades del abastecimiento de agua son iguales que las del Departamento de Comayagua, es decir, existe una necesidad de desarrollar aguas subterráneas para suministrar el agua potable.

3.5.4 Departamento de Intibucá

En La Esperanza, SANAA está realizando el servicio, pero solo en el centro de la ciudad, no en sus contornos. Hay unos pozos hechos a mano, pero de agua de mala calidad.

En el valle de Otoro, está avanzando la construcción de acueductos mediante la asistencia de España y también la donación de tubería por parte de una organización religiosa. Estas instalaciones que aprovechan aguas superficiales están provocando unos problemas como aparición de enfermedades epidemiológicas en unos sitios debido a la contaminación de agua. En el área bien amplia que está fuera del servicio, no se ha construido ningún pozo, incluyendo pozos razos. Para saber la potencialidad de aguas subterráneas en el valle de Otoro, se espera la construcción de pozos profundos.

CAPITULO 4 ELABORACION DEL PROYECTO

4.1 Objetivo del Proyecto

4.1.1 Objetivo a corto plazo

- (1) Incrementar el porcentaje de cobertura de abastecimiento de agua desde el 53 % hasta el 81%,
- (2) Suministrar el agua segura y apropiada,
- (3) Cambiar las costumbres de salud e higiene de personas y viviendas,
- (4) Dar oportunidades de empleo para los habitantes de la Región de Salud No.2,
- (5) Estimular el desarrollo socio-económico de la Región No.2 mediante la construcción de pozos,
- (6) Ahorrar el tiempo de la transportación de agua y
- (7) Transferir la tecnología en trabajo al personal hondureño mediante los ingenieros japoneses.

4.1.2 Objetivos a largo plazo

- (1) Disminuir enfermedades epidemiológicas a través del agua para bajar la mortalidad, especialmente la infantil,
- (2) Aliviar los gastos médicos,
- (3) Estimular las actividades económicas y
- (4) Extender las actividades del Ministerio de Salud a otras regiones del país, aumentando sus especialistas y equipos.

4.2 Elaboración del Proyecto

4.2.1 Justificación y necesidad del proyecto

- (1) Análisis de la magnitud del proyecto

La Región de Salud No.2 tiene la población de 561.390 habitantes en 1991, el 74 por ciento de los cuales, o sea, 386.442 habitantes viven en la zona rural y se estima que los que no gozan del servicio de agua mediante el sistema de tubería en la zona rural son 258.916 habitantes (67%). Según la solicitud de los pueblos, para suministrar el agua segura e higiénica en las zonas que no tienen el servicio de agua, hay que construir por lo menos 1.122 pozos nuevos. En los estudios realizados en campo, seleccionamos los 320 pozos más justificables para el proyecto en base a la solicitud del Gobierno de Honduras, considerando la población, pozos existentes, potencialidad de aguas subterráneas y acceso de cada pueblo.

Por otro lado, de acuerdo al resultado de los estudios para analizar la clasificación geológica, acuíferos y nivel freático en base a los datos del sondeo eléctrico, etc. la profundidad de los pozos será de 50 a 120 metros con el promedio de 60 metros y para construir un pozo se necesitarán 7 días y medio (funcionando la máquina perforadora en 3,1 días). En base a esto, el número de pozos a ser perforados por la máquina perforadora solicitada por el Gobierno de Honduras se calculó en la forma siguiente:

$$\begin{aligned} \text{Número de pozos perforables} &= (\text{Durabilidad} \times \text{Días de operación/año}) \\ &\div \text{Días netos de operación por pozo} \\ &= (6 \text{ años} * \times 110 \text{ días} *) \div 3,1 \text{ días} \\ &= 213 \text{ pozos} \end{aligned}$$

* :Fuente "Cálculo de Costo de Operación de Maquinaria de Construcción"

El resultado de este cálculo lo consideramos como magnitud del proyecto y como la magnitud real fijamos 200 pozos considerando el factor de seguridad.

Este número es menor que la solicitud del Gobierno de Honduras, 320 pozos, sin embargo, para construir 40 pozos e instalaciones del suministro de agua anualmente durante cinco años, es necesaria una organización bien eficiente para la ejecución como se menciona después en el párrafo 5.3 y juzgamos que es lo que puede alcanzar como obras directas del Ministerio, teniendo en cuenta las condiciones actuales.

(2) Justificación técnica

Las instalaciones similares se construyeron con éxito en 1990 - 1992 mediante el "Proyecto de Desarrollo de Aguas Subterráneas del Valle de Comayagua" y no consideramos que haya problemas con respecto a la justificación técnica para las instalaciones a ser construídas en el presente proyecto.

Con respecto a los recursos hídricos subterráneos, con los acuíferos existentes y el nivel de agua actual como se describe en 3.4.2 Resultado del estudio suplementario, se puede considerar que es posible suministrar el volumen necesario para el desarrollo de aguas subterráneas a la magnitud de las instalaciones planeadas.

4.2.2 Plan de operaciones y administración

En 1990 y 1991 se realizó la construcción de 89 pozos en el valle de Comayagua mediante la Cooperación Financiera No Reembolsable, y para el presente proyecto se elaborará el plan de operaciones y administración también en base a la organización y personal establecida por la parte hondureña. La parte hondureña ha establecido la organización en la forma siguiente:

- La entidad ejecutora del Proyecto es la Unidad Ejecutora del Proyecto Honduras - Japón que pertenece al Ministerio de Salud.
- La Unidad Ejecutora del Proyecto tiene unos grupos encargados de la perforación de pozos, análisis de la calidad de agua y mantenimiento de equipos y materiales.
- La junta de agua de los beneficiarios se harán cargo del mantenimiento de los pozos a construirse.
- La junta de agua se orientará bajo la instrucción de promotores que pertenecen a la Unidad Ejecutora del Proyecto.

4.2.3 Relaciones con proyectos parecidos e interferencias

Como se describe en 2.2 Situación General de las Actividades de Agua Corriente, es el Ministerio de Salud que está encargado de las actividades de agua corriente en las zonas rurales de la Región de Salud No.2. Con respecto a interferencias con el Proyecto, como se indica en 2.3 Tendencia de Ayuda Externa, no existe ninguna actividad que intervenga en el presente proyecto.

4.2.4 Equipos y materiales de donación y sus especificaciones

(1) Máquina perforadora y sus accesorios

Debido al área muy amplia de perforación, se considera un tipo montado en vehículo para posibilitar un traslado rápido. También debe ser una máquina que funciona con la percusión neumática (Air-hammer drill; DTH) además de la broca rotativa con circulación de lodo para trabajar en todas las condiciones del suelo, duro o blando y la capacidad de perforación es de 150 metros de profundidad con 7-5/8" a 12-1/4" del diámetro (30 metros más que la perforación planeada de 120 metros). La cantidad de artículos de consumo como brocas se calcula en base a los estratos y el trabajo total de perforación.

(2) Compresor de aire de alta presión

Se necesitará cuando la perforadora funcione con DHT y deberá estar montado en vehículo para facilitar el transporte.

(3) Bomba sumergible

Es la que se utiliza para la prueba de bombeo de agua en pozo. Aunque se solicitan 4 unidades, incluyendo una de reserva, se incrementó la cantidad debido a los daños muy frecuentes.

(4) Camiones con grúa

El total de camiones que se necesitan son tres; el primero es para el transporte de la perforadora, el segundo para la tubería de pozos y el tercero para materiales de instalaciones de bombas manuales.

(5) Volqueta

Se necesita una volqueta para el transporte de gravas de relleno en pozo y de varillas de concreto.

(6) Pick-up

El total de pick-up que se necesitan son seis; los dos son para el grupo de construcción de pozos, otros dos para el grupo de prueba de pozos, uno para el grupo de instalación de bombas manuales y el último para el transporte de materiales livianos.

Con respecto al tipo de Pick-up, los tres son de doble cabina y otros tres de cabina simple.

(7) Vehículo para el mantenimiento

Será utilizado después de instalar las bombas, para la revisión y reparación. El Pick-up debe tener una grúa para sacar fuera los tubos de pozo y una soldadora de motor y herramientas para la reparación.

(8) Motocicletas

En la Región de Salud No.2. los promotores se dedican a unas actividades para mejorar la higiene y salud de los poblados y educar cómo organizar a la gente para lograr el objetivo referido. Necesitan motocicletas para trasladarse de un lugar a otro dentro del área de cada uno en forma eficiente.

Respecto a las especificaciones, será de tipo Off-Road con 175 cc. de cilindrada.

(9) Pala mecánica tipo pequeño

Será utilizada para excavar un depósito y canal del lodo que se usa durante la construcción y también para mejorar el camino de acceso.

(10) Materiales de pozos

Como material de la tubería, se consideran PVC y FRP. Para evitar los daños causados por los rayos ultravioletas, se estudiará la cantidad de la tubería de PVC y de FRP, teniendo en cuenta la fecha de entrega y cronograma de construcción de pozos.

(11) Bombas manuales

Según el estudio que se hizo para saber las condiciones de las bombas hechas en Honduras que se instalaron en las fases I y II del Proyecto de Desarrollo de Aguas Subterráneas del Valle de Comayagua, funcionan sin problema especial. Por lo tanto, se utilizarán las bombas hechas en Honduras, considerando la facilidad de conseguir repuestos.

(12) Equipos y materiales para el mantenimiento

Hay una necesidad de preparar un juego completo de equipos y herramientas necesarios para el mantenimiento y reparaciones de los vehículos a ser suministrados mediante el presente proyecto.

Para la administración, se estudiará un sistema de comunicaciones por equipos de radio entre la oficina de la Región de Salud No.2, principales centros de salud y vehículos.

4.2.5 Necesidad de la cooperación técnica

El Gobierno de Honduras (Ministerio de Salud Pública) está considerando la continuación propia del desarrollo para lograr el objetivo del Plan Nacional respecto al agua potable y el saneamiento hasta en la Región de Salud No.2, después de finalizarse el presente proyecto, durante el cual se realizará la transferencia de tecnología para capacitar a los ingenieros hondureños.

Durante la ejecución del "Proyecto de Desarrollo de Aguas Subterráneas en el Valle de Comayagua" del Gobierno del Japón, se realizó la transferencia de tecnología con el método de entrenamiento en servicio en los lugares de obras, pero el resultado no era suficiente.

Por consiguiente, para la ejecución propia de la parte hondureña para el proyecto, es deseable hacer la transferencia de tecnología a los ingenieros hondureños, no solo sobre la construcción de pozos y otras instalaciones relacionadas, sino también sobre los estudios hidrogeológicos necesarios para la selección de lugares de pozos.

CAPITULO 5 DISEÑO BASICO

5.1 Normas para Instalaciones de Pozos y Planes Básicos

5.1.1 Normas para instalaciones de pozos

Las normas que establece el Ministerio de Salud Pública para instalaciones de pozos y para la calidad de agua se resumen en la forma siguiente:

Normas para instalaciones de pozos

1. A 15 metros mínimos de una letrina sanitaria y de cualquier fuente de contaminación.
2. El pozo deberá construirse a un nivel topográfico superior a la letrina y de cualquier fuente de contaminación.
3. A 100 metros máximo de los usuarios en comunidades concentradas y a 200 metros en comunidades dispersas.
4. Un pozo hincado para 3 viviendas como mínimo y 10 como máximo.

Normas de la calidad de agua.

Escala pH	6.5 ~ 7.5
Dureza	250
Cloro (Cl)	0.1 ~ 0.3 mg/l
Amonio (NH ₃)	0.1 ~ 1.0 mg/l
Nitratos (NO ₃)	10 mg/l
Nitritos (NO ₂)	0.1 mg/l
Fosfatos (PO ₄)	0.01 mg/l
Hierro (Fe)	0.3 mg/l
Cloruros (NaCl)	250 mg/l

(Además de los valores mencionados, está especificado el conteo de microbios.)

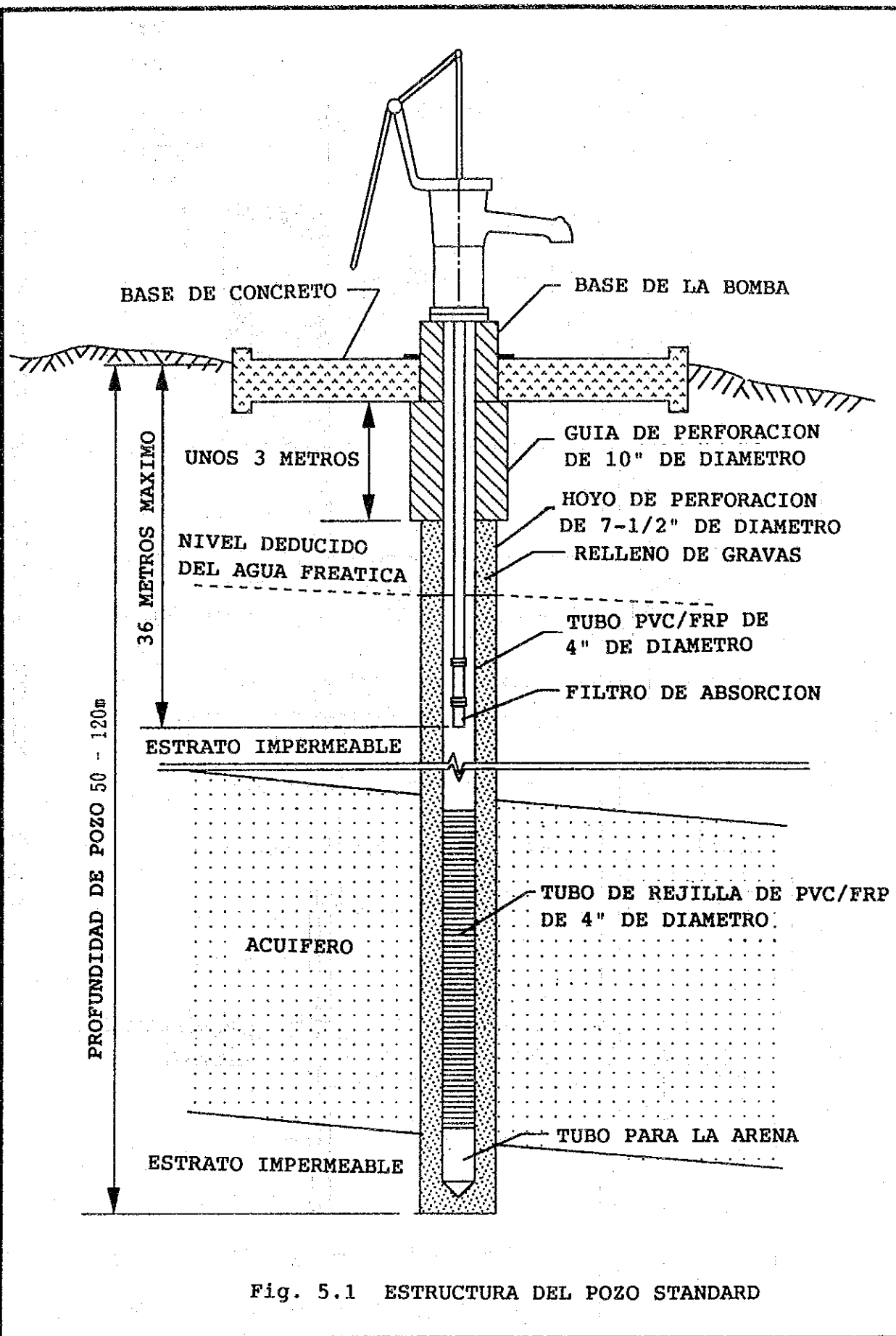
5.1.2 Plan básico de pozos

Considerando las condiciones geológicas y acuíferos de las áreas objeto del proyecto, los pozos se especifican en la forma siguiente (Fig.5.1):

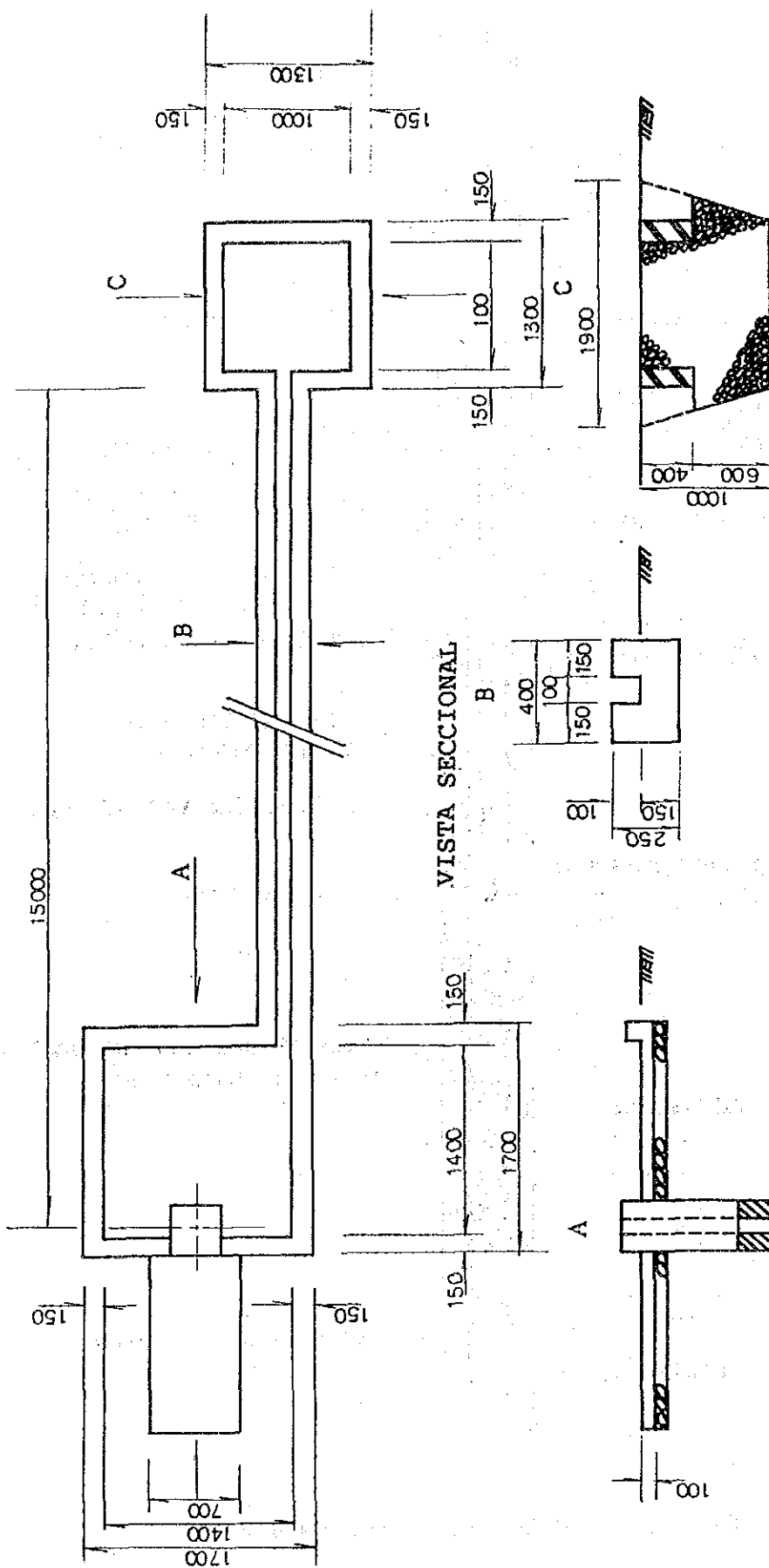
Diámetro del pozo	4 pulgadas
Profundidad	50 ~ 120 metros
(promedio)	(57 metros)
Largo de rejilla	20 metros
Tipo de bomba	manual
Caudal	1.5 ~ 5m ³ /día

5.1.3 Plan básico de las instalaciones de agua

Se instalará una bomba manual de tipo cilíndrico con la capacidad de 20 a 30 metros de bombeo con una base de concreto en forma cuadrada alrededor de la bomba. Una unidad es por lo menos para 7 a 8 familias, o sea, para 40 a 50 personas (Fig.5.2).



PLANTA



UNIDAD: mm
 ESCALA 1/50
 ESCALA 1/25

Fig. 5.2 ESTRUCTURA SUPERFICIAL DEL SISTEMA DE POZO

5.2 Plan de los Pozos a ser Construídos por la Parte Japonesa

Los lugares donde la parte japonesa construirá 30 pozos se seleccionaron debido a la urgencia de cada sitio de acuerdo al resultado de las discusiones con la parte hondureña y estudios en campo (Fig.5.3).

5.3 Plan de los Pozos a ser Construídos por la Parte Hondureña

Según el cronograma, después de finalizar la construcción de los 30 pozos por la parte japonesa, empezará la perforación por la parte hondureña.

Teniendo en cuenta la tecnología de perforación y experiencia del manejo de la maquinaria que tiene el personal de la Unidad Ejecutora de Proyecto, podrá suponerse que el avance mensual de la construcción es de 3 a 4 pozos.

Por otro lado, si se prepara un plan de avance en base a un cronograma no muy intensivo considerando los días festivos, la construcción anual será aproximadamente de 40 pozos. Sin embargo, en el año fiscal en el que la supervisión sea realizada por la parte japonesa, se supone la construcción de 50 pozos.

Según se describe arriba y considerando 5 años de la duración del proyecto, la construcción de cada año fiscal será siguiente:

Cuadro 5.1 Plan de perforación de pozos de cada año

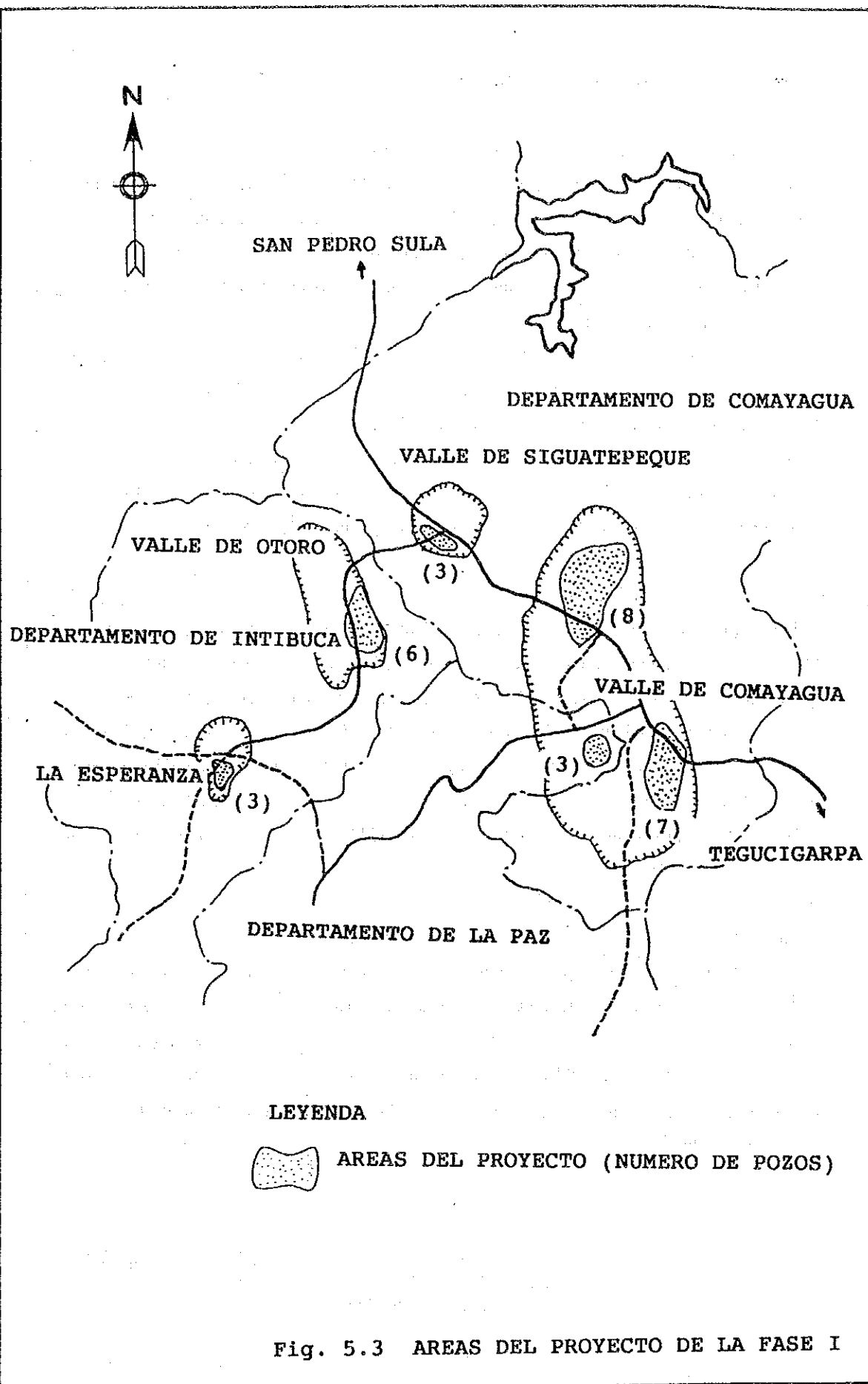
Año fiscal	1994	1995	1996	1997	1998	Total
Perforación de pozos	30 *1	50 *2	40	40	40	200

Notas: *1 Perforación a realizarse por la parte japonesa

*2 La construcción de los 30 de los 50 pozos será supervisada por la parte japonesa.

Cuadro 5.2 Áreas y Número de los Pozos Planeados

Municipio	Población	Número de pozos		Total
		Fase I	Fase II	
Departamento de Comayagua				
Ajuterique	7.534		14	14
Comayagua	62.204	8	9	17
Esquias	5.428		7	7
Lamani	4.503	2	9	11
Lejamani	3.131		1	1
Meanbar	3.372		6	6
Minas de Oro	8.036		3	3
San Jeronimo	6.366		14	14
San Luis	4.087		2	2
Siguatepeque	70.034	3	12	15
Villa de San Antonio	18.157	5	12	17
Subtotal	185.318	18	89	107
Departamento de Intibucá				
Colomoncagua	9.253		7	7
Concepción	9.929		4	4
Dolores	2.818		1	1
Jesús de Otoro	13.339	6	6	12
La Esperanza	26.087	3	12	15
Magdalena	4.039		3	3
San Antonio	5.150		1	1
Subtotal	70.615	9	34	43
Departamento de La Paz				
Cane	4.250	3	8	11
Chinacla	12.429		4	4
Guajiquiro	7.480		1	1
La Paz	29.444		18	18
Marcala	10.987		4	4
Opatoro	11.748		5	5
Santa Elena	5.158		5	5
Yarula	4.326		2	2
Subtotal	85.822	3	47	50
Total	341.755	30	170	200



5.4 Mantenimiento y Otras Instalaciones

5.4.1 Plan de almacenamiento para los equipos y materiales

Son del volumen enorme los equipos y materiales a ser suministrados y necesitarán unos almacenes y espacio al aire libre. En los almacenes se depositarán piezas de los vehículos, bit de perforación, lodo, etc. y al aire libre la máquina perforadora, vehículos de tipo grande como camiones y tuberías y rejillas de pozo.

Actualmente el Ministerio de Salud Pública está realizando una reparación para el almacén (Fig. 5.4) de la oficina de la Región de Salud No.2 y la finalizará hasta el fin de este año. Con respecto al lugar al aire libre (Fig. 5.5), ya se preparó un espacio rodeado de muro.

Estos lugares tienen un espacio suficiente para los equipos y materiales que se suministrarán mediante el presente proyecto.

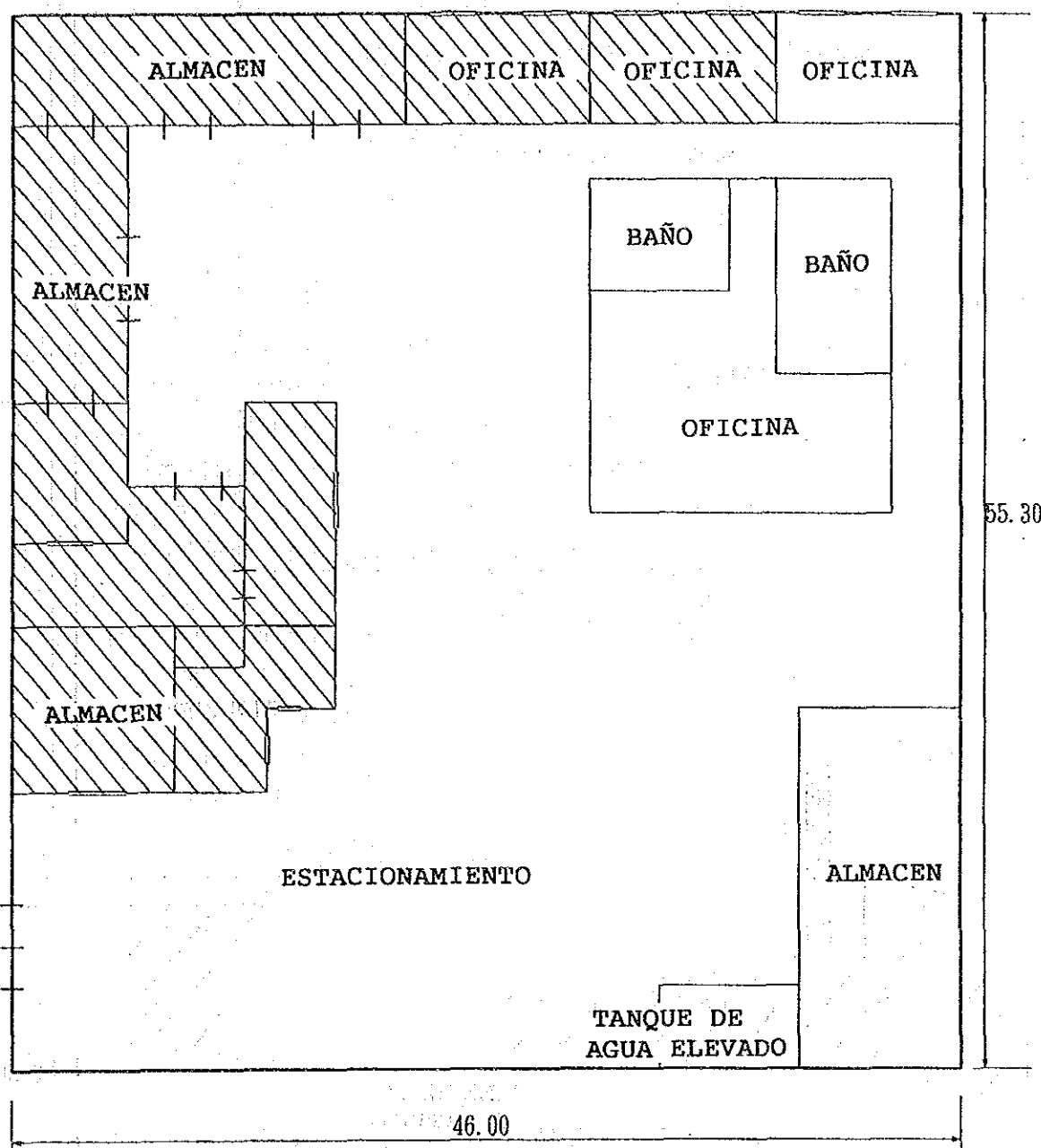
5.4.2 Taller de reparación

Los equipos y herramientas necesarios para la reparación de vehículos deberán ser suministrados e instalados en el taller existente (Fig. 5.5).

El taller está al lado del lugar de depósito al aire libre y funciona bajo la jurisdicción de la Región de Salud No.2, sin embargo, de la reparación de los vehículos del proyecto, se harán cargo la unidad mecánica de la Unidad Ejecutora de Proyecto (Fig. 6.1). En la unidad mecánica, trabajan tres personas como mecánico y ayudante que se consideran que son aptos para el proyecto.

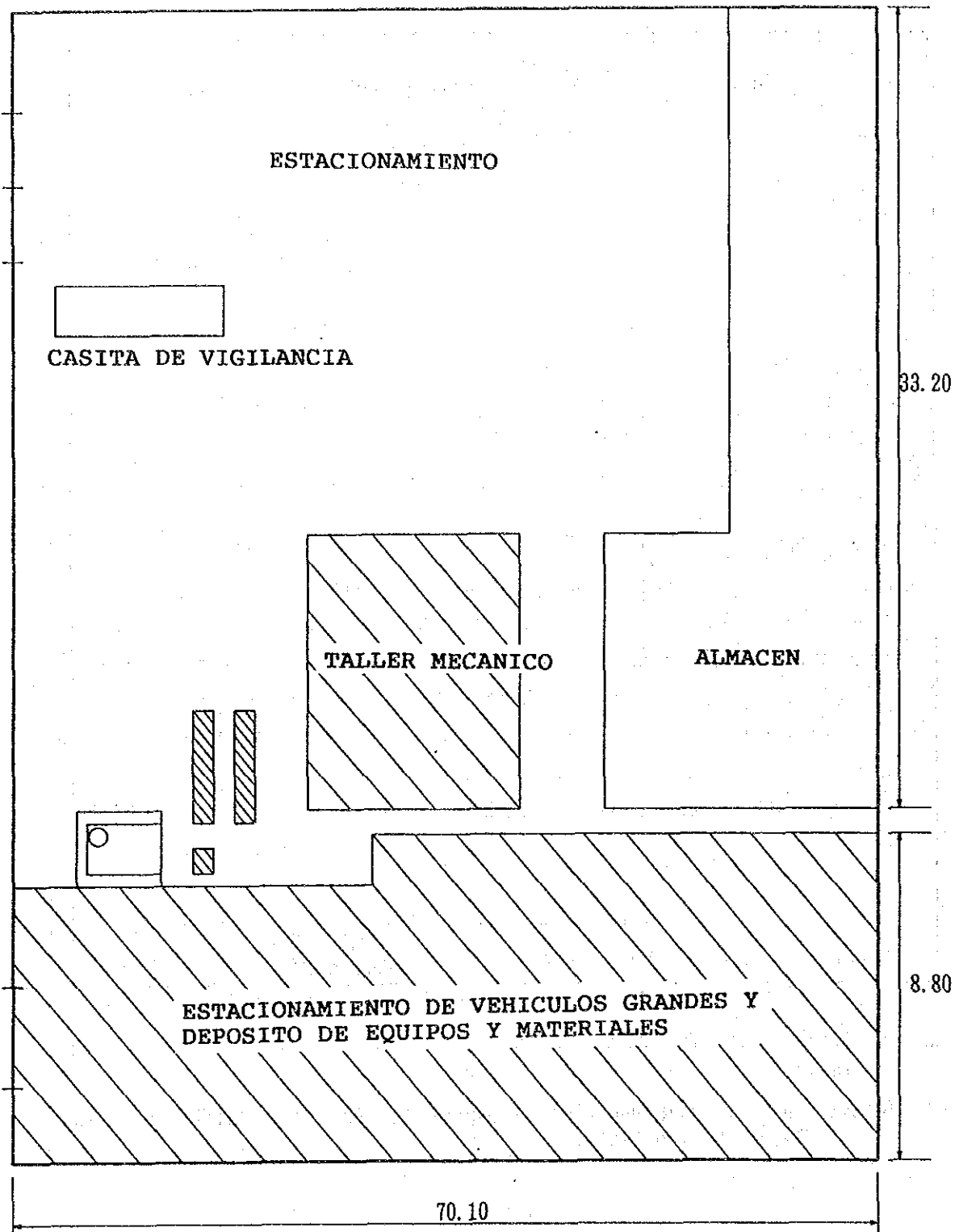
5.4.3 Instalaciones de comunicación y las demás

Se estudió la necesidad de equipos de comunicación para la supervisión de las obras y la mantenimiento después de completar la construcción, y el resultado de lo cual es excluir el plan del sistema de comunicación del proyecto, debido a la dificultad de la construcción y mantenimiento de muchas repetidoras que exige la topografía montañosa para cubrir toda la Región de Salud No.2.



NOTA: LA PARTE RAYADA Y EL ESTACIONAMIENTO SE UTILIZARAN PARA EL PROYECTO

Fig. 5.4 UBICACION DE LA OFICINA DE LA UNIDAD EJECUTORA DE PROYECTO Y ALMACENES DE EQUIPOS Y MATERIALES



NOTA: LA PARTE RAYADA Y EL ESTACIONAMIENTO SE UTILIZARAN PARA EL PROYECTO

Fig. 5.5 UBICACION DEL TALLER MECANICO Y EL DEPOSITO DE EQUIPOS Y MATERIALES PARA EL PROYECTO

5.5 Cantidad Necesaria de los Equipos y Materiales a ser Suministrados

Según el resultado de los estudios en campo y del estudio en Japón, se planea el suministro de los equipos y materiales principales siguientes:

Cuadro 5.3 Equipos y Materiales Principales a ser Suministrados

Equipo	Especificaciones	Cantidad
1. Equipo de perforación		
1-1 Perforadora montada en camión		
(1) Máquina propia	7 -5/8" × 150 mts.	1
(2) Accesorios y herramientas		Un juego
1-2 Compresor de alta presión (con un vehículo de transporte)		
(1) Compresor de alta presión	17.5 km/ cm ² × 21 m ³ /minuto	1
(2) Vehículo de transporte	5 toneladas 4 × 4	1
2. Equipos de análisis		
2-1 Equipos de prueba para pozos		
(1) Registro eléctrico		1
(2) Analizador de calidad de agua y reactivos		un juego
(3) Medidor pH		3
(4) Medidor de conductividad eléctrica		3
2-2 Equipos de prueba para bombeo		
(1) Bomba sumergible		6
(2) Generadora		4
(3) Vertedero de entalladura triangular y tubería		un juego
(4) Nivel de agua tipo portátil		4
2-3 Equipos topográficos		un juego
3. Vehículos		
(1) Camión de carga	6 ton. con grúa 2.9 ton. 4×4	2
(2) Camión de carga	3.5 ton. con grúa 1.9 ton. 4×4	1
(3) Volqueta	4 toneladas 4 × 4	1
(4) Camión cisterna	4.0m ³ 4 × 4	1
(5) Pick-up	Simple cabina 4 × 4	3
(6) Pick-up	Doble cabina 4 × 4	3
(7) Motocicletas	Tipo Off-Road con casco	35
(8) Pala mecánica tipo pequeño	0.08 m ³	1
(9) Vehículo para el mantenimiento		1

Equipo	Especificaciones	Cantidad
4. Tubería PVC		
(1) Tubería ademe	D.E. 114 _{mm} D.I 94 _{mm} L=4.0 mts	500
(2) Tubería rejilla	D.E. 114 _{mm} D.I 94 _{mm} L=4.0 mts	340
(3) Tapas del fondo		62
(4) Centralizadores		248
5. Tubería FRP		
(1) Tubería ademe	D.E. 108 _{mm} D.I 100 _{mm} L=4.0 mts	1400
(2) Tubería rejilla	D.E. 108 _{mm} D.I 100 _{mm} L=4.0 mts	700
(3) Tapas del fondo		150
(4) Centralizadores		600
6. Agente regulador de lodo		
(1) Bentonita		117 ton.
(2) CMC		16 ton.
(3) Espuma		6.5 ton.
7. Bombas manuales		200
8. Equipos de mantenimiento		un juego
9. Repuestos		un juego

CAPITULO 6 PLAN DE EJECUCION DEL PROYECTO

6.1 Organización de Ejecución del Proyecto

6.1.1 Responsabilidad de cada parte

(1) Responsabilidad de la parte japonesa

- Suministro de los equipos y materiales para la perforación e instalaciones de abastecimiento de agua, y el transporte hasta el área del proyecto y entrega de esos equipos y materiales,
- Construcción de 30 pozos e instalaciones de abastecimiento de agua en la fase I,
- Servicios para el diseño y supervisión del suministro de los equipos y materiales y de la construcción y
- Transferencia de tecnología respecto a la perforación de pozos.

(2) Responsabilidad de la parte hondureña

- Exoneración de los derechos aduanales e impuestos internos con respecto al suministro de los equipos y materiales,
- Aseguramiento de terrenos para el taller y almacenamiento de equipos y materiales.
- Aseguramiento de terrenos para las instalaciones de abastecimiento de agua,
- Formación del grupo de contraparte para la consultora y aseguramiento del personal,
- Preparación de vehículos para la contraparte y su gasto de mantenimiento,
- Aseguramiento del presupuesto adecuado para almacenar con buenas condiciones los equipos y materiales de la donación, y construcción copleta de el resto de 170 pozos de la fase II en uso de los de donación,
- Realización de los trámites necesarios para la estadía de los japoneses y
- Otras medidas necesarias para facilitar el avance del proyecto.

6.1.2 Organizaciones

(1) Unidad Ejecutora de Proyecto del Ministerio de Salud Pública

El que implementa el Proyecto es la unidad ejecutora del Proyecto Honduras y Japón, independiente de la Dirección General de Salud pero bajo la jurisdicción del Ministerio (Fig. 6.1).

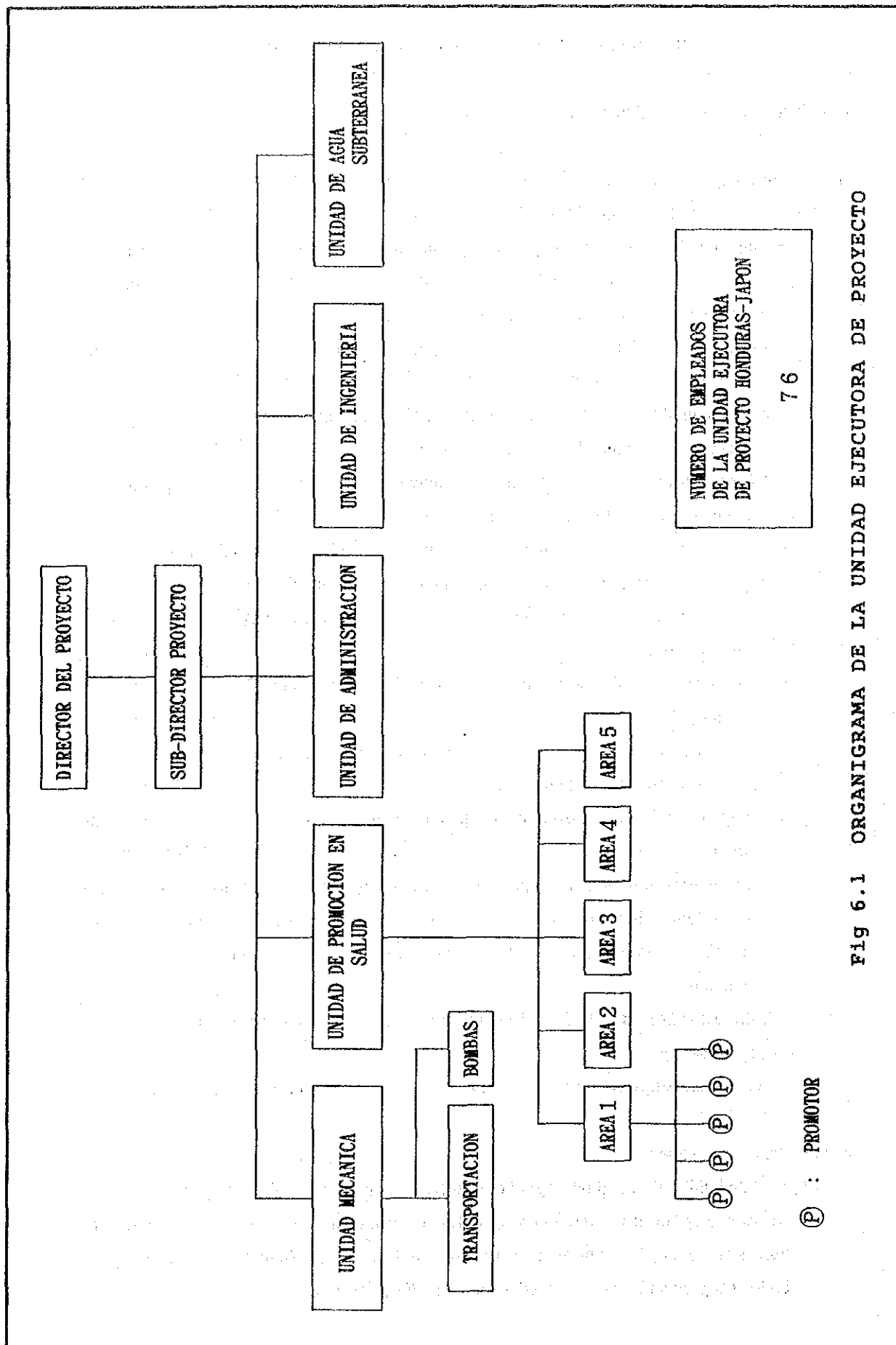


Fig 6.1 ORGANIGRAMA DE LA UNIDAD EJECUTORA DE PROYECTO

(2) Consultora

Después de que sean firmadas las notas a ser canjeadas por el Gobierno del Japón y la República de Honduras, una consultora japonesa inmediatamente contraerá el contrato de consultoría con el Ministerio de Salud Pública de acuerdo a la tramitación de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón. Este contrato entrará en vigor después de verificarse por el Gobierno del Japón y según el contrato la consultora ejecutará las siguientes actividades:

- a) Elaboración de los documentos de licitación (incluyendo las especificaciones técnicas) para el suministro de equipos y materiales y la construcción de las instalaciones de abastecimiento de agua,
- b) Realización de la licitación y evaluación de las propuestas,
- c) Asistencia para las negociaciones del contrato entre la parte hondureña y el adjudicatario,
- d) Presencia en la inspección a ser realizada por el contratista durante el proceso de fabricación y entrega de los equipos y materiales y supervisión de las obras y
- e) Transferencia de una serie de tecnología relacionada con las obras de pozos al personal de Honduras (30 pozos).

(3) Contratista

Para el suministro de equipos y materiales y la construcción de las instalaciones de abastecimiento de agua, un contratista japonés se seleccionará mediante una licitación y contraerá un contrato con el Ministerio de Salud Pública de la República de Honduras. Este contrato entrará en vigor también después de verificarse por el Gobierno del Japón y el contratista realizará el suministro y envío de los equipos y materiales necesarios según el contrato y la construcción de las instalaciones de abastecimiento de agua hasta la fecha especificada en el contrato.

6.1.3 Organización para el mantenimiento

(1) Situación del mantenimiento para las instalaciones existentes

Una junta de agua fue formada en cada pueblo después de haber finalizado las fases I y II del Proyecto de Desarrollo de Aguas Subterráneas del Valle de Comayagua y la junta cobra a cada familia uno a tres lempiras al mes para la operación y mantenimiento de las instalaciones.

Cada junta se administra por unos voluntarios como de 3 a 5 personas elegidas por los habitantes. Una vez completadas las instalaciones de agua, se entregan las instalaciones a cada pueblo y el Ministerio de Salud Pública no le da ninguna ayuda financiera para el mantenimiento con la idea de que está a cargo de los beneficiarios. Por lo tanto, el costo de mantenimiento como compra de repuestos viene de lo que se cobra por el uso de agua y los usuarios cambian las piezas bajo la instrucción de los promotores.

(2) Organización para el mantenimiento de las instalaciones nuevas

Básicamente conforme al sistema del mantenimiento para las instalaciones existentes mencionado en el párrafo anterior, continuarán los fundamentos de que está a cargo de los beneficiarios. Es decir: con respecto a las instalaciones de abastecimiento de agua, la Unidad de Ejecución de Proyecto organizará una junta formada de los beneficiarios (unidad familiar) del pozo de cada pueblo mediante los promotores de salud para mantener las instalaciones nuevas. Administran la junta unos voluntarios elegidos como de 3 a 5 personas, cobrando a los usuarios por el mantenimiento y cambiando piezas con la instrucción de los promotores.

Con respecto a los equipos y materiales a ser suministrados para la perforación de pozos, la Unidad de Ejecución de Proyecto se encargará de almacenarlos en los depósitos de la oficina, taller y lugares designados de la Región de Salud No.2 en Comayagua.

6.1.4 Presupuesto del proyecto de la parte hondureña

Para la Unidad Ejecutora de Proyecto Honduras-Japón, el presupuesto anual de operaciones desde 1993 hasta 1998 está estimado como sigue:

Cuadro 6.1 Presupuesto del proyecto de la parte hondureña

Unidad: mil lempiras

Descripción	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Salario	402	402	402	402	402	402
Viático	302	302	302	302	302	302
Comisión bancaria	75	0	0	0	0	0
Reparación/maten. de vehículo	113	113	225	225	225	225
Papel	15	15	15	15	15	15
Productos de papel	4	4	4	4	4	4
Llantas y neumáticos	90	182	182	182	182	182
Combustible y lubricante	143	143	143	143	143	143
Productos sanitarios	4	4	4	4	4	4
Productos de oficina	7	7	7	7	7	7
Útiles de limpieza	4	4	4	4	4	4
Materiales de construcción	-	-	325	260	260	260
Total	1.159	1.176	1.613	1.548	1.548	1.548

6.2 Plan de Ejecución

6.2.1 Plan de obras

(1) Perforación de pozos

Si se pone 303 días para el período posible de la construcción por año (días laborables reales) excluyendo los domingos y días festivos, el período por mes es de 25 días. Por lo tanto, para terminar la perforación de 30 pozos, incluyendo el transporte de la máquina, durante 6 meses, se estiman cinco días para un pozo.

La prueba de bombeo se realizará en otro procedimiento por otro grupo.

(2) Construcción de las instalaciones

Si se pone 0,3 meses para la instalación de la bomba después de terminar la perforación, se necesitarán aproximadamente 9 meses para construir las instalaciones para los 30 lugares. Por lo tanto, para finalizar todo el procedimiento dentro del período fijado (6 meses), hay necesidades de trabajar todos los días unas horas extras.

6.2.2 Plan del personal

Teniendo en cuenta la construcción, transferencia de tecnología, etc. que se realizarán por la parte japonesa, se preparó el plan del personal siguiente (la Fig. 6.2 indica el organigrama para la ejecución del proyecto):

(1) Personal de la consultora

① Diseño de implementación

Un responsable de coordinación general

Un ingeniero hidrogeológico

Un encargado de equipos y materiales

Un encargado de la estimación de costo

Un encargado de elaboración de documentos de especificaciones y de contrato

Un traductor

Unos ayudantes hondureños

② Supervisión de la construcción

Un ingeniero supervisor

Un ingeniero hidrogeólogo

Un encargado de equipos y materiales

Un ingeniero de perforación

Unos ayudantes hondureños

(2) Personal de la contratista

① Control de la construcción

Un responsable general

Un ingeniero hidrogeólogo

Un encargado de documentos

Unos ayudantes hondureños

② Implementación de la construcción

Un ingeniero de perforación

Un ingeniero de perforación (prueba de bombeo)

Un ingeniero civil

Un ingeniero mecánico

Unos ayudantes hondureños

(3) Personal de la Unidad Ejecutora de Proyecto

El personal de la Unidad Ejecutora de Proyecto puede ser el que controla la construcción como contraparte de la consultora y también el que aprende la tecnología para continuar el proyecto posteriormente y el que trabajará en la administración.

El personal necesario para las actividades mencionadas arriba ya está asegurado por la Unidad Ejecutora de Proyecto.

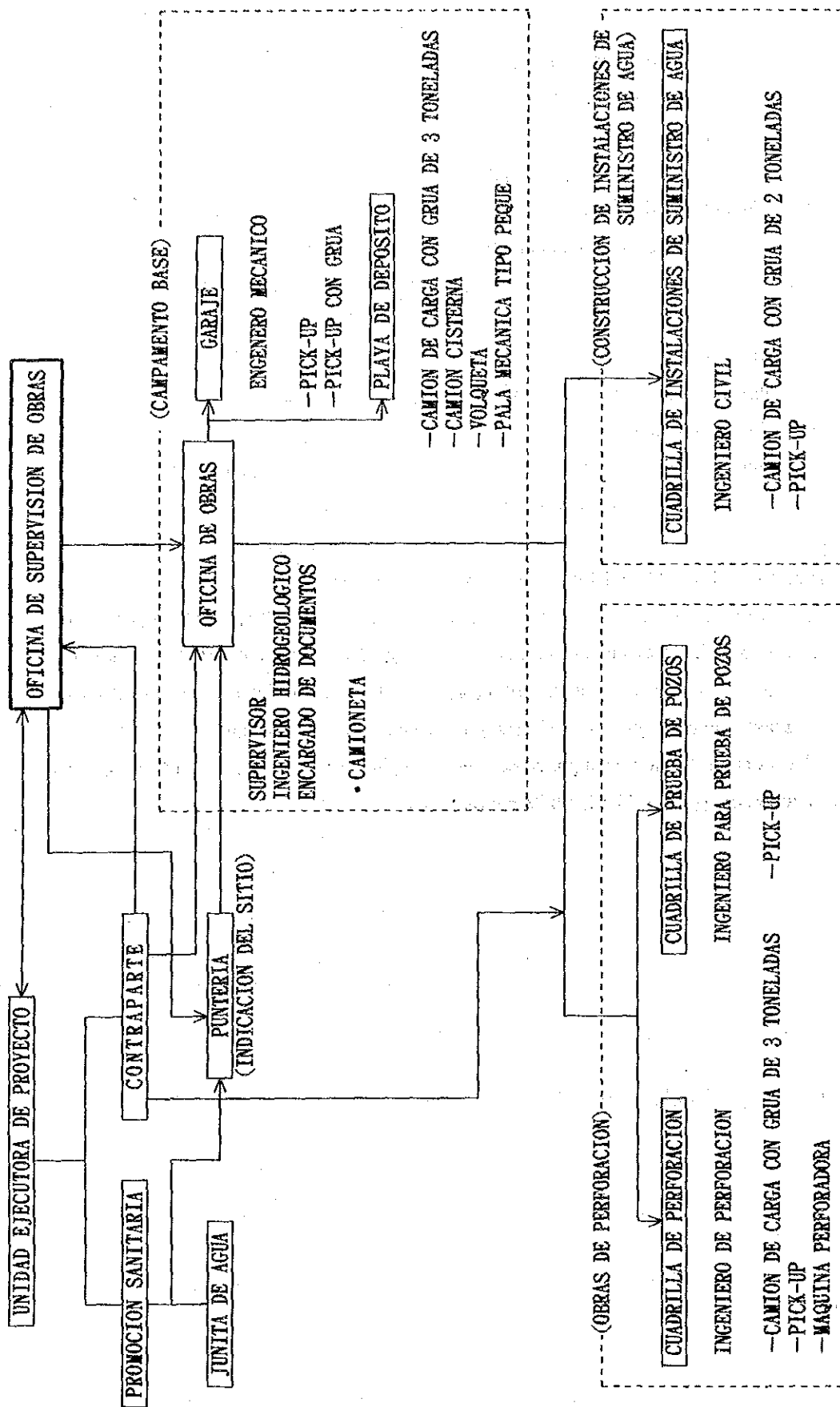


Fig 6.2 ORGANIGRAMA PARA LA EJECUCION DEL PROYECTO