CAPITULO 3 PLAN DE TRABAJOS

CAPITULO 3 PLAN DE TRABAJOS

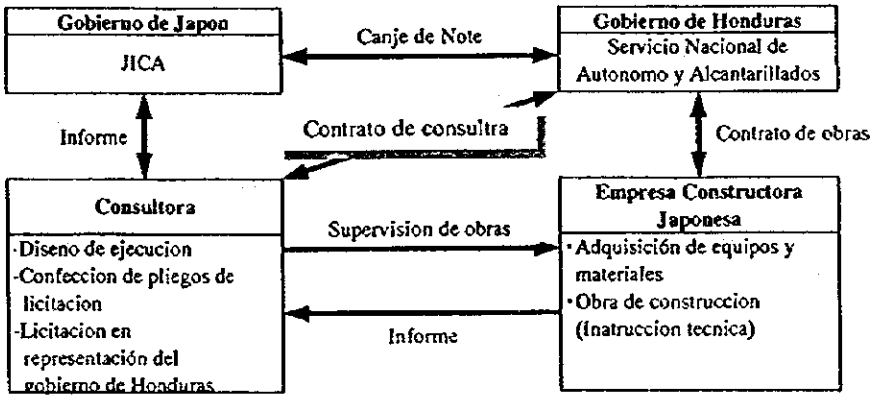
3.1 Plan de obras

3.1.1 Orientación de obras

(1) Resumen de implementación del Proyecto

Este Proyecto está compuesto por ① diseño de ejecución y supervisión de obras, ② construcción del sistema de agua potable, ③ adquisición de equipos y materiales, y ④ trabajos a cargo del Gobierno de Honduras. Dentro de estos, los puntos ① ② y ③ son objeto de la Cooperación Financiera No Reembolsable, a ser implementados por Japón. Con respecto al punto ④, coordinando con los trabajos que ejecutará la parte japonesa, el Gobierno de Honduras se hará cargo financieramente y será responsable de la ejecución de los trabajos asignados.

El primer paso del procedimiento de implementación de los trabajos, será la firma entre los Gobiernos de ambos países del Canje de Notas (C/N) relacionado a la implementación de los trabajos; después la empresa consultora de Japón y el organismo ejecutor del Gobierno de Honduras, que es SANAA, firman un contrato de trabajos de consultoría. La Consultora preparará el diseño de implementación en base a dicho contrato; después de realizar el estudio en el campo, diseño detallado, preparación de los documentos de la licitación, y se encargará de realizar la licitación de la empresa constructora en nombre del organismo ejecutor de la parte hondureña. Se seleccionará la empresa en base a la licitación, y después de la firma del contrato, comenzarán las obras de construcción y la adquisición de equipos y materiales. Después de la firma del Canje de Notas, la parte hondureña firmará un acuerdo bancario (A/B). Por otro lado, se debe coordinar con los organismos públicos relacionados para la entrada de maquinaria de origen extranjero al país libre de derechos de aduana e impuestos nacionales. Para poder trabajar sin dificultades, es necesario que SANAA consiga una buena comunicación y coordinación con los organismos e instituciones del Gobierno Central, Municipalidad de Tegucigalpa, Policía local, compañía de teléfonos, etc. La Figura 14 indica el sistema de ejecución de este Proyecto.



(2) Plan de personal necesario de la empresa japonesa relacionado a la construcción

Para que las obras se desarrollen sin dificultad, se planifica el envío de personal japonés como se detalla a continuación.

① Director de obras/Ingeniero civil: 1 persona

Es la persona encargada de controlar las obras, realizar controles de programa, calidad y seguridad en las obras de construcción de este Proyecto, en su totalidad. Se comunica con el responsable de la supervisión de obras de la Consultora y realizará negociaciones con las empresas locales, relacionadas a las obras de construcción, con las que SANAA coordina los trabajos. Estará presente durante la inspección de fallas que se realizará un año después del comienzo de la obra.

② Encargado de ingeniería civil: 1 persona

Habrá un Sub-director de obras de construcción en este Proyecto, que se encargará, junto con el Director de obras a realizar controles de programa, calidad y seguridad en las obras de construcción, en su totalidad. Será responsable de la adquisición y distribución de los materiales para las obras de los tanques de distribución y tuberías.

En especial, debido a que hay un gran número de lugares donde se realizan obras de tubería, y a la posibilidad de tener que realizar trabajos durante la noche, se encargará de ejecutar dichas obras junto con el ingeniero civil de obras de tuberías que se describe a continuación.

③ Ingeniero civil (obras de tanques de distribución): 1 persona

Principalmente, será responsable de las obras de las instalaciones de los tanques de distribución. Además del control de los materiales de construcción, la realización de las obras de cimentación, encofrado, colocación de barras, obras de hormigón, obras de instalaciones en las cercanías de los tanques de distribución de agua, brindará asesoramiento técnico sobre el plan y control de ejecución de obras a los técnicos de la parte hondureña.

④ Ingeniero civil (obras de tuberías): 1 persona

Será responsable de las obras de instalación de líneas primarias y tuberías de distribución de agua. Además de realizar el control de los materiales de construcción, la preparación de las obras antes de comenzar las obras de instalación (incluyendo la elaboración de los planos de obras de construcción), realizará obras de instalación de tuberías, control de terminación como compactación, etc, y ejecución de las obras complementarias de válvulas de reducción de presión, válvulas de aire, válvulas esclusa, boca de incendios, etc., brindará asesoramiento técnico relacionado al plan y control de ejecución de obras a los técnicos de la parte hondureña.

⑤ Encargado administrativo: 1 persona

Realizará trabajos administrativos y financieros relacionados con las obras, control de inventario de los materiales, etc, ayudará al Director de obras, además realizará trabajos de coordinación, comunicándose con los organismos relacionados de Honduras para que los trabajos se realicen sin dificultades.

⑥ Asesoramiento técnico de estudio de control de pérdidas de agua

Brindar asesoramiento técnico al equipo de control de pérdidas de agua de SANAA, sobre el uso de los equipos de inspección de pérdidas de aguas adquiridos, y métodos de inspección de pérdidas de agua sistemáticos.

Envío de técnicos especializados de obras

Se considera el envío de los siguientes 5 especialistas.

① Maestro de obras: 1 persona

Además de encargarse de las obras complementarias de cada una de las cajas de válvulas relacionadas a las obras de tuberías, tanques de distribución de agua, brindará asesoramiento sobre la seguridad a los técnicos especializados y personal de obra locales.

② Carpintero: 1 persona

Principalmente, se encargará de los trabajos de encofrado relacionados a las obras de tanques de distribución de agua, también brindará asesoramiento a los técnicos especializados y personal de obra locales sobre el uso de separadores y preparación de encofrado de riñón, etc., que no es común en Honduras.

③ Técnico en obras de hierro reforzado: 1 persona

Principalmente, realizará las obras de reforzado de tanques de distribución, brindará asesoramiento técnico a los técnicos especializados y personal de obra locales sobre la efectivización de los trabajos de procesamiento de hierro reforzado, incluyendo el riñón, y el mejoramiento de la calidad de los trabajos de reforzado.

④ Técnico fontanero: 2 personas

Realizará las obras de tuberías. Brindará asesoramiento técnico a los técnicos especializados y personal de obra locales sobre el método de construcción incluyendo la relación entre las tuberías existentes y las instalaciones subterráneas, la efectivización de los trabajos, ensayos de presión hidráulica, lavado. Durante todo el período de obras permanecerá uno, y se reforzará otro en el período de máxima actividad.

3.1.2 Puntos a tener en consideración durante las obras

(1) Estructura del sistema de cooperación de los organismos relacionados

Se detallan a continuación los organismos públicos y privados de la parte hondureña relacionados con la ejecución de las obras de este Proyecto, siendo necesarias continuas comunicaciones, deliberaciones y coordinación con cada uno de estos organismos a través de SANAA.

- Dirección de planificación de la ciudad de Tegucigalpa (METROPLAN):
  Es necesario tener la autorización de esta Dirección para las obras de vialidad dentro de la ciudad.
- Departamento de Infraestructura de Alcaldía Municipal del Distrito Central:
  Realiza la planificación y coordinación de las obras de construcción dentro de la ciudad. Actualmente, este Departamento realiza estudios relacionados con instalaciones debajo de los caminos, tales como tuberías de agua potable, tuberías de alcantarillado, cables telefónicos, etc., por lo que se requiere obtener la información más reciente de este Departamento.
- Empresa Hondureña de Telecomunicaciones (HONDUTEL)
  Debajo de la mayoría de los caminos de la ciudad hay cables telefónicos enterrados, y debido a que una parte de los mismos son cables ópticos, es necesario tener mucho cuidado con las obras de perforación en los alineamientos de tubería. Se requiere obtener la información de esta empresa sobre la ubicación de cables enterrados.
- Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE)
  Si bien básicamente no hay cables eléctricos subterráneos en la ciudad, en algunas zonas particulares, se entierran los cables eléctricos desde el transformador. Cuando se realicen los trabajos, es necesario pedir autorización para trasladar temporalmente las columnas de tendido eléctrico.
- Policía
  Para poder realizar los trabajos en los principales caminos de la ciudad, se solicitará ayuda para controlar la seguridad y regular el tránsito.

(2) Explicación a la población

Para minimizar el período de interrupción de suministro de agua durante los trabajos de colocación de tuberías de distribución y líneas primarias, se realizarán las nuevas obras de tendido de tuberías mientras se conectan las tuberías primaria y secundaria a las tuberías existentes. Después de finalizado el tendido de las terciarias, se sustituirán las conexiones de las tuberías de suministro de agua existentes dividiendo en bloques; de esta manera será posible la distribución de agua a los hogares a través de las nuevas tuberías. Durante este cambio, se producirá una interrupción de suministro de agua de aproximadamente una semana de duración solo durante el día. Se difundirá de antemano

a la población, el período, duración de la interrupción de suministro de agua. Se tomarán medidas similares cuando se realicen obras en los caminos, explicando las regulaciones de tránsito y el alcance de las obras. La difusión se realizará a través de la televisión, diarios, y la distribución de folletos, obteniendo la comprensión por parte de los habitantes de la ciudad de Tegucigalpa.

(3) Condiciones climáticas

El período de lluvias es entre los meses de mayo y octubre; las condiciones de drenaje de los caminos de la ciudad son extremamente malas en esa época. Hay que considerar el drenaje del agua durante las perforaciones en los alineamientos de tubería.

(4) Situación del tránsito y las tuberías y cables enterrados

Los barrios de Tegucigalpa y Comayagüela son los barrios más antiguos de la ciudad de Tegucigalpa, los caminos son angostos, y debido a los daños causados por el huracán en los puentes, se congestiona el tráfico en los principales caminos entre las 7 y 10 de la mañana y, entre las 3 y 6 de la tarde. Se consideró en este Proyecto excluir los caminos donde se produce un gran congestionamiento de tráfico, en lo posible, de los alineamientos planificados de nuevas tuberías. Sin embargo, para poder instalar las tuberías de agua debajo de los caminos, se debe regular el tránsito, por lo que se estima que en la mayoría de los casos se deberán desviar los vehículos. Además de considerar la seguridad de los trabajos, es necesario trabajar conjuntamente con los organismos relacionados para obtener la comprensión de los habitantes de la ciudad.

(5) Situación de las tuberías y cables subterráneos.

Para el caso de cortar erróneamente los cables ópticos de la HONDUTEL durante los trabajos de tendido de tuberías, se dificultará la rehabilitación, provocando un gran daño a la telecomunicación de toda el área de la ciudad de Tegucigalpa, por lo que se debe solicitar previamente información a la HONDUTEL sobre donde se encuentran las instalaciones subterráneas así como su colaboración para que esté presente durante las obras.

(6) Controles de seguridad

Se prohibe la entrada a toda persona ajena a las obras, en los lugares donde se desarrollan las mismas, y se considerarán los controles de seguridad para evitar accidentes que puedan provocar daños personales. Se colocarán cercas para evitar que las personas entren, y es necesario un vigilante que haga el control. En especial, con las obras de tuberías que se realizan en los caminos, es necesario tener cuidado para evitar accidentes de tránsito.

3.1.3 División de las obras

La división de las obras de esta construcción se detallan a continuación.

(1) Obras de construcción

Cuadro 37 División de responsabilidades por las obras de construcción

No.	A cargo de la parte japonesa	A cargo de la parte hondureña
1	· Construcción de las instalaciones de tanques de distribución 8 lugares	· Preparar los terrenos para la construcción. Sobre todo la adquisición de los terrenos de Miraflores y 14 de Marzo. · Asegurar y arreglar los caminos de acceso hasta los sitios de obra. Sobre todo en Estiquirín y Olimpo II. · Arreglar las instalaciones de cables de transmisión eléctrica hasta los sitios de obra. Sobre todo la fuente de energía para el bombeo del tanque elevado de Filtros. · Obras complementarias, tales como la vegetación, cerca, portón, iluminación, etc. · Confirmar la ubicación de las tuberías existentes de distribución en los alrededores de los tanques existentes. · Tomar medidas contra interrupción de suministro de agua prevista para cuando se conecten las líneas primarias y tuberías nuevas con las existentes.
2	· Obras de renovación de tuberías primarias y secundarias en las zonas objeto de la renovación de redes de distribución. 14 zonas · Obras de renovación de líneas primarias y tuberías primarias y secundarias de distribución en los alineamientos objeto de la renovación de líneas y tuberías. 7 alineamientos	· Solicitar y conseguir el permiso y autorización de la Municipalidad de Tegucigalpa relacionados con las obras de tuberías. · Pagar garantía y cuota relacionadas con la eliminación y recuperación de pavimentos por causa de las obras de tuberías. · Solicitar y conseguir el permiso del Departamento de Tráfico de la Policía Municipal para ocupar caminos por las obras de tuberías. Pedir y encargar a la Policía el control de tránsito y la seguridad de transeúntes y vehículos. · Recabar la información sobre las instalaciones subterráneas del Departamento de Infraestructura de Alcaldía Municipal del Distrito Central, HONDUTEL, ENEE, etc. · Difundir la información a los habitantes sobre la interrupción de suministro de agua, control de tránsito, etc. a través de los medios de comunicación como diario, televisión, radio, etc. · Tomar medidas contra la interrupción de suministro de agua prevista para cuando se conecten las tuberías de distribución nuevas con las existentes. · Explicar la situación a los habitantes de las zonas relacionadas con las obras y coordinarse con ellos. · Coordinarse con otros organismos e instituciones relacionados. · Suministrar agua para las pruebas de presión hidráulica, desinfección por cloración, y otras obras.

3	· Instalar tuberías terciarias y rehabilitar conexiones existentes en 2 zonas de las 14 zonas objeto de la renovación de red de distribución, es decir, Centro Tegucigalpa y Centro Comayagüela.	· Instalar las tuberías terciarias y rehabilitar las conexiones existentes en 12 zonas, excluidas Centro Tegucigalpa y Centro Comayagüela, y en 5 líneas de distribución. · Los de más puntos son iguales a los arriba mencionados en el apartado 2.

(2) Provisión de equipos y materiales

Cuadro 38 División de responsabilidades por las adquisiciones de maquinaria y equipos

No.	A cargo de la parte japonesa	A cargo de la parte hondureña
1	· Adquirir las tuberías terciarias (PVC50mm de diám.83.1 km) y de conexión (8.590 lugares) en 12 zonas de red de distribución donde las instalará SANAA.	· Asegurar y arreglar el almacén donde se depositarán las tuberías terciarias y de conexión adquiridas por la parte japonesa.
2	· Adquirir medidores de suministro de agua faltantes en las 14 zonas de red de distribución (1/2" 5.700 lugares).	· Asegurar y arreglar el almacén donde se depositarán los medidores adquiridos por la parte japonesa. · Instalar los medidores adquiridos por la parte japonesa en las 14 zonas de red de distribución.
3	· Adquirir los equipos para el estudio de pérdidas de agua y maquinaria para la reparación de los puntos con pérdidas de agua. 1 juego · Orientar el método para el estudio de pérdidas de agua con los equipos adquiridos.	· Asegurar y arreglar el depósito para los equipos de estudio de pérdidas de agua y maquinaria para la reparación de los puntos con pérdidas de agua. · Reorganizar PROCOPE (formar 2 grupos, uno para la detección de perdidas superficiales, otro para la detección de pérdidas subterráneas) para efectivizar el uso de los equipos adquiridos por la parte japonesa.

3.1.4 Plan de supervisión de obras

(1) Trabajos de la Consultora

Se deben tener cuenta los siguientes puntos durante la implementación de los trabajos de la Consultora en este Proyecto.

① Conocer el contenido del Canje de Notas (C/N) firmado entre los Gobiernos de Honduras y Japón.

② Confirmar el contenido de los trabajos a ser financiados por el Gobierno de Honduras, y coordinarlos con el cronograma de implementación de los trabajos a ser realizados por la parte japonesa.

③ Reconfirmar los trámites para la entrada de maquinaria al país, en la aduana y libre de impuestos, y deliberar con el organismo ejecutor para que no afecte el período de obras.

④ Comprender los antecedentes culturales e históricos de las regiones comprendidas en el Proyecto, y obtener la compresión de los habitantes para poder implementar el Proyecto.

(2) Contenido de los trabajos

El contenido de los trabajos a ser realizados por la Consultora en el Proyecto, se resume a continuación.

[Diseño de implementación]

① Estudio de campo

- Reconfirmación de las condiciones necesarias para el diseño de implementación de clima, topografía, geología, materiales de construcción, personal, método de construcción, etc.
- Confirmación de la situación de preparación de sistema como implementación de trabajos, etc., disposición de presupuesto del organismo ejecutor responsable.
- Confirmación de las condiciones de expropiación de terrenos de los lugares donde se planifica la construcción de tanques de distribución.
- Confirmación de las tuberías existentes de los tanques de distribución. Confirmación de los puntos de conexión con las nuevas.
- Levantamiento detallado de los principales alineamientos de las líneas primarias y tuberías de distribución a sustituirse.
- Confirmación de los lugares de conexión de nuevas tuberías con tuberías existentes de distribución.
- Confirmación de posición de instalaciones complementarias, tales como válvulas de aire, válvulas de drenaje, válvulas de reducción de presión, válvulas esclusa, etc.
- Explicación de las obras, solicitud de cooperación y deliberación a los organismos relacionados de la parte hondureña.

② Diseño detallado

- Preparación de planos de diseño detallado, cálculo de costos de los trabajos, propuesta de plan de obras.

③ Trabajos de licitación

- Preparación de documentos de licitación, evaluación de requisitos de licitación, apoderado de licitación, evaluación de resultados de licitación, asistencia para la firma del contrato con la empresa.

[Supervisión de obras]

① Consentimiento de fabricación de equipos y materiales, inspección antes del envío y recepción en el país importador.
② Consentimiento de planos de obras de construcción.
③ Administración de obras de construcción de instalaciones y cada uno de los ensayos a ser financiados por la parte japonesa.
④ Asesoramiento técnico y asistencia de supervisión de obras a ser ejecutadas por la parte hondureña.
⑤ Preparación de informe mensual de avances de obras y exposición del informe.
⑥ Coordinación con organismos relacionados a las obras.
⑦ Implementación de la inspección de fallas.

(3) Encargado de los trabajos de consultoría

Se detallan a continuación los encargados de esto trabajos.

[Diseño de implementación]

- Líder / Plan de operación y mantenimiento:
  Promover la implementación del Proyecto, deliberaciones con organismos relacionados
- Diseño de instalación (obras de tanques de distribución):
  Diseño de tanques de distribución
- Diseño de instalación (obras de tuberías 1):
  Diseño de líneas primarias y redes de distribución de agua
- Diseño de instalación (obras de tuberías 2):
  Diseño de redes de distribución de agua
- Cálculo de costos:
  Reconsideración de cálculo de diseño básico y ajuste de cálculo según los cambios realizados
- Preparación de especificaciones:
  Preparación de documentos de licitación y contrato

[Trabajos de licitación]

- Líder:
  Evaluación antes de licitación, presencia en la licitación, evaluación de licitación
- Preparación de especificaciones:
  Preparación de licitación, presencia en la licitación, evaluación de licitación

[Supervisión de obras]

Supervisión permanente

- Obras de tanques de distribución:
  Recepción de equipos y materiales en el país importador, control de obras de tanques de distribución
- Obras de tuberías:
  Inspección y recepción de equipos y materiales, control de obras de líneas primarias y tuberías de distribución en el sitio

Supervisión puntual

- Líder:
  Confirmación de avances de obras. Coordinación con organismos relacionados.
  Desarrollo de implementación de obras a ser financiadas por el Gobierno de la contraparte.
  Asesoramiento de operación de los tanques de distribución, líneas primarias y tuberías de distribución, después de finalizar las obras y, evaluación de los resultados de la implementación.
- Diseño de instalación (tanques de distribución):
  Inspección intermedia de obras de tanques de distribución. Inspección al final de la obra.
- Diseño de instalación (línea de tubería):
  Inspección intermedia de obras de líneas primarias y tuberías de distribución de agua. Inspección al final de la obra.

Inspección de fallas

- Líder:
  Inspección de fallas de instalaciones.
- Plan de suministro de agua:
  Inspección de fallas de instalaciones. Confirmación de resultados de la implementación.

3.1.5 Plan de adquisición de equipos y materiales

Los equipos y materiales a ser utilizados en este Proyecto, son los equipos y materiales de construcción de tanques de distribución y líneas de tubería y, los materiales de tubería, equipos de control de pérdidas de agua, etc., a ser donados a SANAA. Se adquirirán los principales equipos y materiales en Japón o terceros países. Sin embargo, los materiales de construcción que tienen una variedad de usos y que se pueden adquirir sin dificultad en el país, serán adquiridos en el mercado local.

Cuadro 39 Lista de equipos y materiales según país de origen

Equipos y materiales	Japón	Honduras
Tubería de hierro fundido dúctil y válvulas	○	
Tubería PVC		○
Válvulas y medidor de caudales	○	
Instalación de bombeo	○	
Materiales de construcción civil (hierro para armado)	○	
Materiales de construcción civil (arena, agregado, cemento, madera)		○
Medidor de suministro de agua		○
Equipo de inspección de pérdidas de agua	○	
Equipos para reparación de lugares con pérdidas de agua	○	

3.1.6 Procedimiento de ejecución

(1) Cronograma general de implementación de trabajos

Este proyecto está financiado por el sistema de la cooperación financiera no reembolsable del Japón y tiene el plan de ejecución detallado a continuación.

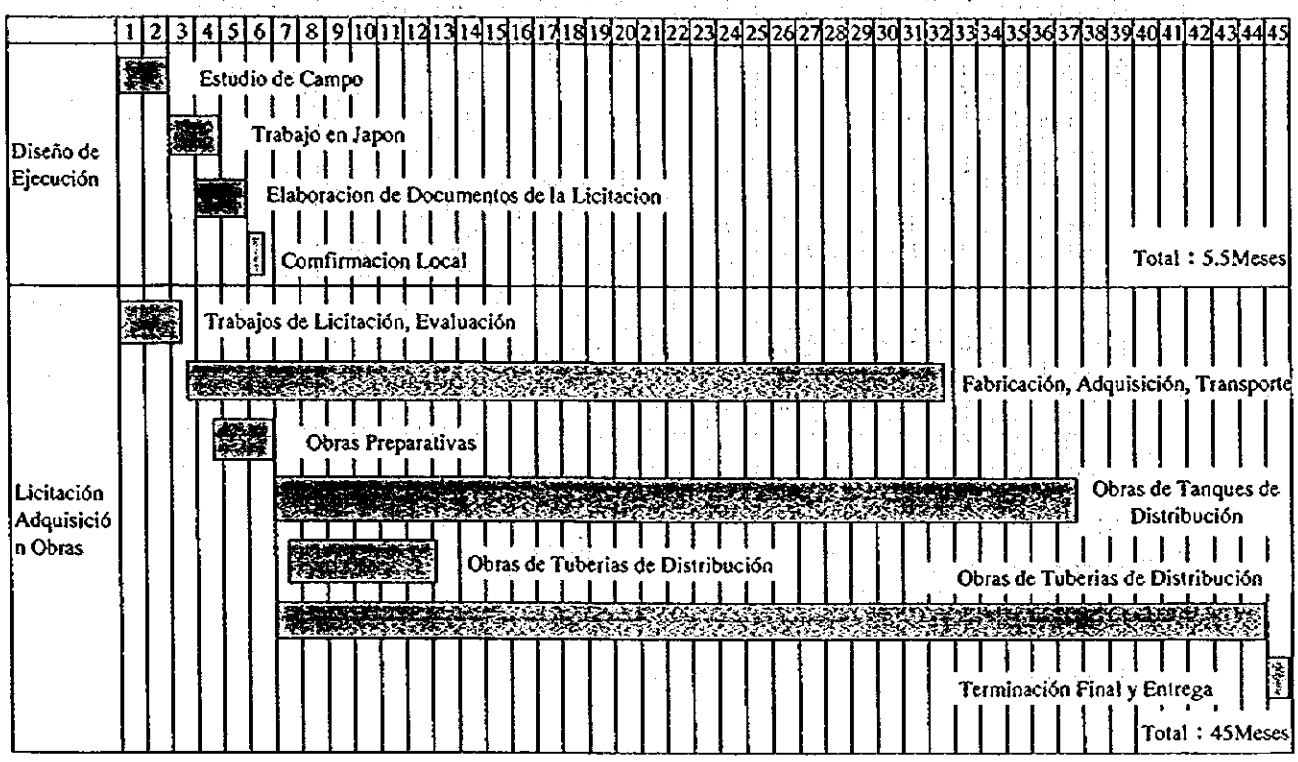


Figura 15 Cronograma de ejecución del Proyecto

(2) Contenido y escala del Proyecto

El contenido y la escala del Proyecto se indican en la siguiente tabla.

Cuadro 40 Capacidad de ampliación de tanques de distribución de agua

No.	Tanque de distribución de agua	Capacidad de ampliación m³	Tipo
1	CONCEPCION	5.000	hormigón armado
2	ESTIQUIRIN	6.200	hormigón armado
3	CENTRO LOMAS	1.000	hormigón armado
4	MIRAFLORES	1.000	hormigón armado
5	14 DE MARZO	3.000	hormigón armado
6	FILTROS	32	tanque elevado
7	PICACHO	3.700	hormigón armado
8	OLIMPO II	2.000	acerado
		21.932	

Cuadro 41 Detalle de extensiones de tuberías de distribución de agua

No.	Nombre de la zona de distribución de agua	dia (mm)	Tuberías secundarias (m)	Tuberías terciarias (m)	Tuberías de suministro de agua (lugares)
7 lineas					
1	Linea Primarias Concepcion – La Leona Picacho – Olimpo	 φ600, HFD φ400, HFD	 500 500	 0 0	 0 0
2	De Tanque Los Filtros a Colonia C.A.	φ250, HFD	764	0	0
3	Estacion Elevadora a Estiquirin	φ400, HFD	230	0	0
4	Linea de Tanque Estiquirin a Las Vegas	φ250～φ400, HFD	4.015	0	0
5	Bulevar del Norte Desde Salida a Olancho Hasta la 4th Estacion de Belen	φ250～φ350, HFD	3.780	0	0
6	Puente Guacerique al Aeropuerto	φ200～φ250, HFD	4.410	0	0
7	Ave. San Francisco	φ200, HFD	880	0	0
	Total		15.080	0	0
Red de distribución					
1	Centro Tegucigalpa	φ100～φ350, HFD	5.400	27.080	2.420
2	Centro Comayagüela	φ100～φ350, HFD	8.620	43.880	3.140
3	Col. El Prado	φ100～φ150, HFD, PVC	1.350	4.840	150
4	Col. Las Colinas	φ100～φ150, HFD, PVC	3.350	8.950	1.050
5	Col. Alameda	φ100, PVC	1.860	6.700	180
6	Col. Humuya	φ100～φ150, HFD, PVC	1.410	3.370	180
7	Col. Miraflores	φ100～φ400, HFD, PVC	6.850	20.590	1.690
8	Col. Lara	φ100, PVC	470	4.360	120
9	Bo. San Felipe	φ100, PVC	1.170	2.490	200
10	Col. La Pradera	φ100～φ150, HFD, PVC	2.970	6.560	960
11	Bo. El Bosque Bo. Buenos Aires	φ100～φ150, HFD	2.610	13.880	2.190
12	Bo. Morazan Bo. La Guadalupe	φ100～φ300, FHD, PVC	3.390	11.380	1.870
	Total		39.450	154.080	14.150

1) Cronograma de obras de la parte japonesa

El detalle de las obras de tanques de distribución, líneas primarias y tuberías de distribución de agua y adquisición de equipos y materiales, se detalla a continuación.

a. Diseño de Ejecución

Preparación del diseño detallado y documentos de licitación. Se necesitan 5 meses.

b. Trabajos de licitación

Se realizan los trámites relacionados a la licitación, y se necesitan 42 meses para la finalización de las obras, una vez firmado el contrato con la empresa constructora. Una vez firmado el contrato en el país, comienzan los trabajos de preparación de construcción de instalaciones provisorias comunes, depósito de equipos y materiales, oficinas de obra, etc., paralelamente, comienza la adquisición de equipos y materiales para la construcción y donación en Japón y el país. Los equipos y materiales enviados desde Japón, se transportarán vía marítima, cruzando el Océano Pacífico, se descargarán en el puerto de Acajutla de El Salvador y se transportarán vía terrestre, unos 400 km, hasta la ciudad de Tegucigalpa. Se necesitan 3,5 meses para el traslado de los equipos y materiales hasta el país, incluyendo el período de fabricación. Los mismos serán enviados en unas cinco partes, durante el cronograma general de obras.

Todas las obras serán realizadas dentro de la ciudad de Tegucigalpa. Las obras se dividen en obras de tanques de distribución y trabajos de tuberías, y se establece un sistema de 3 equipos de trabajo para las obras de tanques de distribución, 4 equipos para las obras de líneas primarias y tuberías de distribución (primarias y secundarias), 5 equipos para las obras de las terciarias y 5 equipos para las obras de conexión de tuberías de suministro de agua. Se necesitan unos 30 meses para las obras de tanques de distribución. Se consideran prioritarias las obras de tuberías de Centro Tegucigalpa y Centro Comayagüela, y se necesita un total de 38 meses aproximadamente. En las obras de las secundarias, se realizan los trabajos de conexión con las terciarias, a lo que seguirán las obras de las terciarias que serán realizadas por otro equipo de trabajo. Las conexiones con las tuberías existentes, se realizarán de tal manera de disminuir el área afectada por la interrupción de suministro de agua a los usuarios. Por otro lado, para minimizar la duración y frecuencia de las interrupciones de suministro de agua, las mismas se implementarán dividiendo apropiadamente el área en bloques de distribución, y una vez finalizadas las conexiones, se conmutará la distribución de agua de las tuberías existentes a las nuevas.

2) Cronograma de la parte hondureña

Para las obras de tuberías terciarias de distribución de las 12 zonas excluyendo Tegucigalpa y Comayagüela, son de 83,1 km y las obras de rehabilitación de conexiones de tuberías de suministro de agua que se realizan en 8.590 lugares, la parte japonesa adquirirá tuberías de PVC de 50 mm de diámetro y tuberías de conexión de suministro, las obras serán ejecutadas por SANAA. Se estima que serán necesarios 37 meses (unos 3 años) para la ejecución de las obras por parte de SANAA , considerando la capacidad de implementación. Aun finalizando las obras de las tuberías primarias y secundarias, sin las obras de las terciarias y conexiones de suministro, no será posible la distribución de agua. Los beneficios de este Proyecto sólo podrán ser comprobados una vez finalizadas las obras de rehabilitación de las conexiones de suministro de agua, de ahí que es necesario preparar un cronograma de obras para que no aparezcan diferencias en los plazos de finalización de las obras ejecutadas por la parte japonesa y las obras ejecutadas por SANAA. La finalización de las obras, incluyendo el tiempo necesario para la licitación, será de unos 3 años y medio contados desde la firma del Canje de Notas (C/N).

3.1.7 Responsabilidades de la parte hondureña

Se detallan a continuación las responsabilidades de la parte hondureña en este Proyecto.

① Asegurar los terrenos para la construcción de tanques de distribución.
② Asegurar el acceso hasta el lugar de la obra del Proyecto.
③ Limpiar y allanar el terreno antes de comenzar las obras.
④ Trabajos complementarios tales como plantación de vegetación, construcción de cerca y portón, instalación de iluminación, etc., dentro y fuera del terreno de las obras.
⑤ Colocación de postes e instalación de transformador para el tendido de cables eléctricos hasta el terreno de obra para hacer funcionar el motor de las bombas.
⑥ Disposición del sistema de entrada de equipos y materiales adquiridos durante el Proyecto, libres de derechos de aduana e impuestos nacionales.
⑦ Ofrecer condiciones para que los japoneses relacionados con el Proyecto, puedan entrar y salir del país sin dificultad, así como un ambiente conveniente y seguro para vivir.
⑧ Encargarse de los gastos de acuerdo bancario.
⑨ Distribución de técnicos contrapartes.
⑩ Utilización, mantenimiento y control apropiado y efectivo de los equipos y materiales instalados y construidos con la Cooperación Financiera no Reembolsable.
⑪ Instalación de tuberías terciarias y de conexión de suministro de agua en las zonas,

excluyendo Tegucigalpa y Comayagüela.

⑫ Instalación de medidores de suministro de agua en todas las zonas de solicitud del Proyecto incluyendo Tegucigalpa y Comayagüela.

⑬ Obtención y coordinación de autorizaciones de los Ministerios e instituciones relacionados.

⑭ Pago de garantías a la ciudad para las obras de rehabilitación de superficie de caminos.

⑮ Establecimiento de condiciones de seguridad, regulación del tránsito, peatones, vehículos relacionados con la obra , explicación a los habitantes de los barrios donde se realizarán las obras y difusión

⑯ Deliberación y coordinación con la Municipalidad de Tegucigalpa, Organismos que controlan los calles y ríos, Jefatura de policía, Cuartel de bomberos, Compañía eléctrica, telefónica, etc.

⑱ Operación de las válvulas durante la interrupción del suministro de agua ocasionados por las obras y, suministro de agua con camiones cisterna.

3.2 Estimación de costos de Proyecto

3.2.1 Estimación de costos de Proyecto

(1) Costos a ser financiados por la parte hondureña

Cuadro 42 Costo del Proyecto a ser financiado por la parte hondureña mil Lps.

División de costos de las obras	Costos	Nota
(1) Costos de obras de instalación de tuberías terciarias	859	3.2 km
(2) Costos de obras de instalación de tuberías de conexión de suministro de agua	0	-
(3) Costo de adquisición de terrenos	1.340	MIRAFLORES 14 DE MARZO
(4) Costos de obras de acometida eléctrica para los lugares de obra	80	FILTROS
(5) Costos de obras de instalación de cercas, fosa exterior	125	
(6) Costos de obras de depósito de equipos y materiales	480	PVC, medidor
Total	2.884	

(2) Condiciones de cálculo

1) Cambio de moneda extranjera — 1 US$ = 115.0yenes, 1 US$ = 14,1241 Lps.

2) Período de obra — Las obras se dividen en 4 períodos, y el diseño detallado, los períodos de obra y adquisición de maquinaria son los que se detallan en la figura de cronograma de implementación de obras.

3) Otros — Estos trabajos se implementarán con el sistema de Cooperación Financiera No Reembolsable del Gobierno del Japón.

3.2.2 Plan de operación y mantenimiento

Actualmente, las instalaciones de agua potable de SANAA en la zona metropolitana, están a cargo del Departamento de Operaciones y el Departamento de Mantenimiento de la División Metropolitana, con un total de 520 empleados que realizan los trabajos de operación y mantenimiento. En el Departamento de Operaciones, además de encargarse de la operación de las 4 plantas de purificación de Concepción, Laureles, Picacho y Miraflores, y del control de calidad de agua en el laboratorio, realiza el control de distribución de agua a través de la operación de las instalaciones transportadoras y distribuidoras de agua tales como los 21 tanques de distribución, 22 estaciones de bombeo y válvulas de tuberías de distribución. Las instalaciones motorizadas se encuentran en las estaciones de bombeo que funcionan como instalaciones elevadoras de presión en las plantas de purificación y el sistema de tubería de

expulsión. En los tanques y tuberías de distribución no hay instalaciones especiales que requieran fuerza motriz y se controla el agua sólo con la operación manual de las válvulas

La longitud total de las tuberías de distribución existentes en la ciudad de Tegucigalpa alcanza 1.800 km aproximadamente, y las zonas objeto de la implementación de este Proyecto abarcan 208 km, un 12% del total. En el Proyecto se realizarán las obras de ampliación de los tanques de distribución y se sustituirán las líneas de expulsión y tuberías de distribución existentes. La estructura y funciones de estas instalaciones serán similares a las existentes, por lo que no se necesitarán técnicas operacionales muy avanzadas. Aunque actualmente no existe instalación de bombeo, este Proyecto plantea construir en el mismo predio del filtro un tanque elevado y una bomba elevadora para distribuir el agua a las viviendas de los aledaños altos. Como se obseva a continuación, el gasto de la energía eléctrica es menor, siendo solamente 5.332 Lps. (43.400 yenes) mensuales, de modo que apenas serán necesarios costos de funcionamiento adicionales aparte de las remuneraciones del personal.

Especificaciones de bomba	: descarga 790lit/min. 5,5kw 230V 60Hz 2 unidades
Horas de operación	: 16 horas diarias
Consumo mensual de electricidad	: 5.280kw
Tarifa de la electricidad	: 5,332 Lps./mes
Población abastecida	: 5.500 personas

Actualmente el Departamento de Mantenimiento (160 empleados) y PROCOPE (60 empleados) de la División Metropolitana se encargan del mantenimiento de las líneas de expulsión, los tanques y tuberías de distribución. Las actividades que realiza el Departamento de Mantenimiento son; reparación de más de 7.000 puntos anuales de pérdidas de agua superficiales, eliminación de objetos extraños del interior de las tuberías, recuperación de la capacidad conductora de las tuberías obstruidas por la corrosión de la capa interior de tubo, obras de instalación de tuberías y válvulas esclusa para la microsectorización de la red de distribución existente. En cuanto a los tanques y tuberías no hay trabajos diarios de mantenimiento. Sin embargo con el paso del tiempo ocurren rupturas de tubos y aflojamiento de juntas que provocan pérdidas de agua, la situación que requiere someterse a un estudio de pérdidas de agua para su descubrimiento y tomar medidas pertinentes rápidamente. Las actividades preventivas de pérdidas de agua deben realizarse de forma continua en todas las zonas de la red de distribución. En las zonas objeto del Proyecto se sustituirá casi la totalidad de las tuberías de distribución, por lo tanto se reducirá drásticamente la ocurrencia de pérdidas de agua. Como consecuencia, el estudio sobre las pérdidas de agua se deberá ejecutarse priorizando las zonas no incluidas en el Proyecto. Se entiende que el actual personal del

Departamento de Mantenimiento y PROCOPE tendrá suficiente disposición para atender a estos trabajos, por lo que no se generarán costos de mantenimiento mayores a los actuales.
Para las actividades de mantenimiento en el futuro se cree necesario reparar los puntos de pérdidas de agua en las zonas no incluidas en el Proyecto y sustituir las tuberías obsoletas como medidas preventivas, y además hace falta actualizar y perfeccionar los planos de tuberías como información fundamental para tomar medidas preventivas contra pérdidas y mejor control de distribución de agua, e instalar los equipos de medición de caudales y presión de agua en los puntos fijos y medirlos continuamente para observar las condiciones del pasaje de agua en las tuberías.

CAPITULO 4 EVALUACIÓN DEL PROJECTO Y SUGERENCIAS

Capítulo 4 Evaluación del proyecto y sugerencias

4.1 Hechos y pautas que hacen apropiado el proyecto y sus beneficios

La población de la ciudad de Tegucigalpa ha crecido aceleradamente en los últimos años y ha provocado un gran aumento en el consumo de agua potable, desmejorando notoriamente el servicio de suministro de agua; en muchas localidades se han establecido racionamientos horarios del suministro. Los tanques de distribución de agua no tienen suficiente capacidad y muchas tuberías de distribución de agua son antiguas por lo que, actualmente, el porcentaje de ineficiencia es del 45%, perdiéndose gran parte del agua potable valiosa. Las reparaciones de estas pérdidas insumen gran parte de tiempo del personal responsable. Sin embargo, en Honduras no existen suficientes fondos como para proceder a las obras de mejoramiento de las instalaciones de distribución de agua, no pudiéndose mejorar la situación. Dentro de este contexto, en 1998 el huracán Mitch destrozó las tuberías de agua en las localidades a lo largo del río. Aunque se procedió a su rehabilitación de forma provisional, la población sigue recibiendo un servicio de agua potable cada vez peor.

Este proyecto tiene en cuenta esta situación y pretende mejorar las condiciones de distribución de agua de la ciudad de Tegucigalpa mediante la rehabilitación y construcción de tanques de distribución y red de tuberías de transporte y distribución de agua. Además, relacionado con esto se adquirirán los equipos y materiales para solucionar pérdidas, medidores de agua y tuberías de distribución terciaria que sean necesarios. Las principales consideraciones del proyecto son las siguientes.

1) Se recuperará mediante este proyecto el servicio de suministro de agua a las zonas de Centro Tegucigalpa y Centro Comayagüela de la capital, que han quedado desabastecidas desde el paso del huracán Mitch en 1998.

2) Se rehabilitarán los tanques y la red de distribución de agua al mismo tiempo para que puedan beneficiarse directamente 290.000 personas en el año 2000 y 310.000 personas para el año 2008. Se renovará aproximadamente el 12% de la red de tuberías de distribución de agua para 14 zonas de la ciudad de Tegucigalpa, reduciéndose notoriamente las pérdidas de agua en las localidades atendidas por este proyecto. En consecuencia, el agua que fluía inefectivamente y se perdía por fugas, que representa un 4% de la demanda total de la ciudad, 11.060 m^3/día, pasará a ser utilizada eficientemente para el consumo. La parte japonesa adquirirá 5.700 medidores con lo que se podrán cobrar tasas de consumo de agua, mejorando la estructura administrativa de SANAA.

3) Se hará un entrenamiento para el uso de los equipos y materiales para la reparación de pérdidas. Por lo que se realizarán estudios y reparaciones de pérdidas eficientemente incluso en las zonas no atendidas por este proyecto, esperándose que disminuyan las pérdidas en toda la capital.

4) Las instalaciones construidas mediante este proyecto comprenden el cambio de las tuberías existentes, aumento de la capacidad de los tanques de distribución en los lugares donde están actualmente, nuevas estructuras y mejoramiento de la eficiencia. El personal actualmente contratado podrá hacer frente al funcionamiento y mantenimiento de estas instalaciones. La fuerza motriz necesaria consistirá en una bomba para elevar el agua al tanque elevado en 1 lugar (5,5 kW, 2 unidades), siendo de pequeña escala; prácticamente no existen gastos de funcionamiento adicionales. Por lo tanto es posible administrar las instalaciones de este proyecto con la organización y personal existentes y el funcionamiento y mantenimiento se podrán realizar sin que esto represente una carga adicional para SANAA.

4.2 Objetivos

1) Se proyecta como año de finalización del plan de construcción de tanques de distribución el año 2000 y para el plan de la red de tuberías de distribución es el año 2008. La demanda de agua va aumentando a medida que se va rehabilitando la red de tuberías y, para cuando termine la construcción será necesario aumentar la capacidad; por lo tanto se ha tomado como objetivo el año 2008; 4, 7 años después de las construcción. El aumento de la capacidad presupone que existe suficiente agua en la fuente y en la capacidad de producción de agua tratada. Sin embargo, aunque las fuentes de agua son suficientes para satisfacer la demanda en la estación de lluvias en el año 2000, en la estación seca hay una demanda insatisfecha de un 30%. Para las localidades no incluidas en este proyecto, deberá realizarse la rehabilitación para mejorar la eficiencia y es necesario también desarrollar suficientes fuentes de agua.

2) Fuera de Centro Tegucigalpa y Centro Comayagüela, en 12 zonas de rehabilitación de la red de distribución de agua, SANAA deberá hacer obras de las tuberías terciarias y de conexión para el suministro. Como las tuberías terciarias se instalan debajo de las calles, no será necesario el uso de maquinaria. La mano de obra para este trabajo provendrá de los departamentos de Mantenimiento, PROCOPE, y de Operaciones de SANAA cuyos fontaneros formarán equipos de trabajo especializados directamente en estas obras, y este personal se considera suficiente. Es importante que SANAA termine las obras bajo su responsabilidad durante el período de la ejecución de obras

por la parte japonesa, para sacar provecho de las obras lo antes posible. Para esto SANAA deberá preparar una estructura para la ejecución de las obras.

3) Los equipos y materiales para el estudio de pérdidas y la reparación de los lugares donde hay pérdidas, mediante maquinaria adquirida por la parte japonesa deberán ser utilizados eficientemente por PROCOPE, para lo cual deberá haber un equipo de estudio de pérdidas superficiales y un equipo de estudio de pérdidas subterráneas, siendo necesario crear una nueva organización, reorganizando la estructura actual. En el caso de que ambos equipos encuentren una pérdida, se avisará al equipo de reparación del Departamento de Mantenimiento y éste ejecutará la reparación. Esta estructura de ejecución se organizará siempre que se adquieran los equipos y materiales por la parte japonesa. Es aconsejable que PROCOPE deje de hacer las reparaciones de tuberías de distribución y los trabajos de limpieza y se encargue de los trabajos de prevención de pérdidas.

4) Con respecto a la construcción y mejora de los tanques de distribución, se deberá revisar la división de las áreas de distribución de todo el sistema de tuberías de agua potable, sistema de tuberías de distribución, sistema de líneas primarias, áreas de influencia de cada fuente de agua. Además estos trabajos deberán evaluarse simultáneamente con la estrategia del plan de rehabilitación de todo el sistema de acuerdo con el plan de administración de agua. Para abastecer los tanques de distribución con el volumen planificado, deberá reforzarse la capacidad de las tuberías de envío y la capacidad de las bombas, dentro del mejoramiento de las instalaciones actuales y en la construcción de nuevas instalaciones. Los terrenos necesarios para los tanques de distribución deberán estar listos con seguridad para que pueda iniciarse la construcción. En el futuro deberán aumentarse los tanques de distribución para satisfacer la demanda. Para ello deberá evaluarse en general todo el plan de estudio para prever la continuación del plan hacia el futuro.

5) Para mejorar la tasa de agua contabilizada de acuerdo al proyecto en total, será imprescindible desarrollar la instalación de medidores de suministro, además de renovar la tubería de distribución, disminuir las pérdidas. Sin embargo, actualmente hay medidores defectuosos y en muchos lugares no existen por lo que no es posible afirmar que se está cobrando el consumo efectivo. Muchas localidades cobran una cuota fija sin basarse en el cosumo real. En el caso de las 14 zonas donde se rehabilita la red de tuberías con este proyecto, la parte japonesa adquirirá los medidores, pero SANAA deberá instalarlos rápidamente y preparar un sistema justo de cobranza de tasas por el agua consumida.

APENDICE

APENDICE 1. Nombre de los Miembros de la Misión de Estudio

1. Estudio del Diseño Básico

Cargo	Nombre	Pertenencia
Líder	Ing. Yoshiki OMURA	Experto en Cooperación Internacional de JICA
Control de la Planificación	Lic. Takeharu KOJIMA	Primera División de Gerencia de Proyectos, Departamento de Gerencia de Proyectos para la Cooperación Financiera No Reembolsable, JICA
Ingeniero Jefe / Planificación de Suministro de Agua	Ing. Masayuki IGAWA	Director, Departamento Internacional de Kyowa Engineering Consultants, Co., Ltd.
Planificación de Instalaciones de Suministro de Agua / Operación, Mantenimiento y Administración	Ing. Hiroyasu YODA	Empleado de Kyowa Engineering Consultants, Co., Ltd.
Planificación de tuberías 1	Ing. Shigeo OTANI	Director sustitutivo, Departamento Internacional de Kyowa Engineering Consultants, Co., Ltd.
Planificación de tuberías 2	Ing. Junichi TAKAHASHI	Empleado de Kyowa Engineering Consultants, Co., Ltd.
Planificación de Cálculo de Costos / Adquisiciones	Ing. Masahiro YAMAGUCHI	Director sustitutivo, Departamento Internacional de Kyowa Engineering Consultants, Co., Ltd.
Intérprete	Lic. Midori OISHI	Intérprete de Kyowa Engineering Consultants, Co., Ltd.
Coordinación de trabajos	Arg. Yoshinori FUKUSHIMA	Departamento Internacional de Kyowa Engineering Consultants, Co., Ltd.

2. Explicación del Resumen de Deseño Básico

Cargo	Nombre	Pertenencia
Líder	Ing. Yoshiki OMURA	Experto en Cooperación Internacional de JICA
Ingeniero Jefe / Planificación de Suministro de Agua	Ing. Masayuki IGAWA	Director, Departamento Internacional de Kyowa Engineering Consultants, Co., Ltd.
Planificación de tuberías 1	Ing. Shigeo OTANI	Director sustitutivo, Departamento Internacional de Kyowa Engineering Consultants, Co., Ltd.
Intérprete	Lic. Midori OISHI	Intérprete de Kyowa EngineeringConsultants, Co., Ltd.

APENDICE 2. Calendario de las Actividades del Estudio

1. Estudio del Diseño Básico

	Fecha	Día	Miembros oficiales	①, ③, ⑥	②, ④	⑤	⑦
1	6/5	Sáb		Narita⇒New York			
2	6/6	Dom		New York⇒Miami ⇒Tegucigalpa			La Paz⇒Tegucigalpa
3	6/7	Lun		Visita a la Embajada,JICA,SANAA			
4	6/8	Mar		Deliberación del Informe de Inicepción con SANAA			
5	6/9	Mié		Estudio en campo (Tanques)			
6	6/10	Jue		Reunión de la SANAA(Planificación de operación)			
7	6/11	Vie		Reunión de la SANAA(Planificación de fugas)			
8	6/12	Sáb		Estudio en campo (Tanques)			
9	6/13	Dom		Preparación de las prospecciones geológicas, levantamientos			
10	6/14	Lun		Reunión de la SANAA			
11	6/15	Mar		Estudio en campo (Zonas,Lineas)	Narita⇒New York		
12	6/16	Mié		Preparación de las prospecciones geológicas, levantamientos	New York⇒Miami⇒Tegucigalpa		
13	6/17	Jue	Los Angels/Narita⇒Washington	Reunión de la Misión			
14	6/18	Vie	Visita a la JICA ,IDB,USAID	Detección de situación de suministo de agua y de pérdidas de agua			
15	6/19	Sáb	Washington⇒Miami⇒Tegucigalpa	Estudio en campo			
16	6/20	Dom	Estudio en campo				
17	6/21	Lun	Visita a la Embajada,JICA,SANAA,Ministerio de Sanidad y Seguridad Social,SETCO				
18	6/22	Mar	Estudio en campo,Reunión de la Misión		• Estudio sobre la situación de instalaciones existentes • Estudio sobre el plan de operaciones y mantenimiento • Estudio y análisis del funcionamiento de tuberías • Estudio sobre las pérdidas de agua de tuberías • Estudio sobre el plan de instalaciones de suministro y distribución de agua • Estudio sobre la tarifa, estudio sobre la administración		
19	6/23	Mié	Reunión de la SANAA,Reunión de la Misión,Visita a la USAID				
20	6/24	Jue	Deliberación de Minutas				
21	6/25	Vie	Deliberación de Minutas,SANAA,JICA,Embajada			Narita⇒New York New York⇒ Miami⇒Tegucigalpa	• Estudio sobre las pérdidas de agua de tuberías • Estudio sobre la tarifa, estudio sobre la administración
22	6/26	Sáb	Estudio en campo				
23	6/27	Dom	Tegucigalpa⇒Miami⇒Los Angels(Kojima)/Recopilación del material de referencia				
24	6/28	Lun	New York⇒ (Kojima)/Firma de Minutas, Informe a la Embajada,JICA y SETCO				
25	6/29	Mar	⇒Narita (Kojima) /Tegucigalpa⇒Miami (Oomura)				
26	6/30	Mié	Miami⇒New York⇒Narita (Oomure)				
27	7/1	Jue					
28	7/2	Vie					
29	7/3	Sáb					
30	7/4	Dom					
31	7/5	Lun				• Estudio sobre las condiciones naturales • Estudio de cálculo de costos / adquisiciones • Estudio sobre el plan de ejecución de obras	
32	7/6	Mar		• Antecedentes de la solicitud / estudio del contenido • Estudio sobre los proyectos relacionados • Estudio sobre la situación de instalaciones existentes • Estudio sobre el plan de suministro de agua • Estudio sobre el plan de instalaciones de suministro y distribución de agua			
33	7/7	Mié					
34	7/8	Jue					
35	7/9	Vie					
36	7/10	Sáb					
37	7/11	Dom					
38	7/12	Lun					
39	7/13	Mar					
40	7/14	Mié					
41	7/15	Jue					
42	7/16	Vie					
43	7/17	Sáb					
44	7/18	Dom					
45	7/19	Lun		Reunión de la SANAA			
46	7/20	Mar		Reunión de la SANAA			
47	7/21	Mié		Informe a la Embajada,JICA,SETCO y SANAA			
48	7/22	Jue		Tegucigalpa⇒Miami⇒New York			Tegucigalpa⇒La Paz
49	7/23	Vie		New York⇒			
50	7/24	Sáb		⇒Narita			

Miembros oficiales: Ing. Yoshiki OMURA, Lic. Takeharu KOJIMA

Miembros Consultra: ①Ing. Masayuki IGAWA, ②Ing. Hiroyasu YODA, ③Ing. Shigeo OTANI
④Ing. Junichi TAKAHASHI, ⑤Ing. Masahiro YAMAGUCHI, ⑥Lic. Midori OISHI, ⑦Arq. Yoshinori FUKUSHIMA

2. Explicación del Resumen de Deseño Básico

	Fecha	Día	Miembros oficiales	①、③、⑥
1	10/16	Sáb	Roma⇒New York	Narita⇒New York
2	10/17	Dom	New York⇒Miami ⇒Tegucigalpa	
3	10/18	Lun	Visita a la Embajada,JICA,SANAA,Ministerio de Sanidad y Seguridad Social,SETCO	
4	10/19	Mar	Explicación del resumen al SANAA	
5	10/20	Mié	Explicación del resumen al SANAA / deliberaciones sobre el borrador de la Minuta	
6	10/21	Jue	Deliberaciones sobre el borrador de la Minuta / encuentro con el Ministro de Asuntos Exteriores y el Alcalde en la Embajada del Japón	
7	10/22	Vie	Estudios adicionales en el SANAA, visita a los sitios de obra / firma de la Minuta / informar a la JICA	
8	10/23	Sáb	Tegucigalpa⇒Miami⇒San Fransisco	Lista de información recabada
9	10/24	Dom	San Fransisco⇒	Lista de información recabada
10	10/25	Lun	⇒Narita	Tegucigalpa⇒Miami⇒New York
11	10/26	Mar		New York⇒
12	10/27	Mié		⇒Narita

Miembros oficiales: Ing. Yoshiki OMURA, Lic. Takeharu KOJIMA

Miembros Consultra: ①Ing. Masayuki IGAWA, ③Ing. Shigeo OTANI、⑥Lic. Midori OISHI,

APENDICE 3. Lista de las Personas Concernientes

(1) Ministerio de Asuntos Exteriores

Sr. Roberto	Flores Bermudez
Sr. Mario Fortin	Director de Politica Extorior

(2) Ministerio de Sanidad y Seguridad Social

Dr. Plutarco E. CASTELLANOS	Ministro
Dr. Victor Manuel MELÉNDEZ	Vice Ministro

(3) Municipio de Tegucigalpa

Dra. Vilma Castellano	Alcalde

(4) Secretaría Tecnica y Cooperacíon Internacional (SETCO)

Lic. Guadalupe Hung PACHECO	Secretaria Adjunta
Lic. Casta Alicia MEJIA	Official de Cooperatión

(5) Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados (SANAA)

Ing. Humberto PUERTO	Gerente General
Ing. Marcio RODRIGUEZ	Gerente División de Planeación
Ing. Jorge David FALOPE M.	Cordinador Agua Potable, División de Planeación
Ing. Pedro ORTIZ	Cordinador Alcantarillado y Sanitario, División de Planeación
Ing. Maritza VALLADARES	Directora de Proyect de BID 799 y 1029
Ing. Miguel Omar MONTOYA	Gerente División Metropolitana
Ing. Ramon Rosa CUELLAR	Jefe Departamento Project Especiales deDivisión Metroporitana
Ing. Gaburier Rivera FALOPE	Jefe Departamento de Operaciones de División Metroporitana
Ing. Carlos HERNANDEZ	Jefe Departamento de Mantenimiento de División Metroporitana
Ing. Rodolfo Raudales MARADIAGA	Jefe Departament de Alcantalillado y Sanitario, División Metropolitana
Sr. Cesar Augusto GUILLEN	Jefe PROCOPE de División Metroporitana
Ing. Tomas F. Romero ARTICA	Jefe de Distribution, Departamento de Operaciones de División Metroporitana
Ing. Herman ALMENDALEZ	Assistant Project Specialist de Division Metropolitana

Ing. Hose Ramon BARAONA	Fefe de División Financiera
Ing. Armando Medina RUIZ	Cuencas de División Metroporitana
Ing. Cheryl Huise GUERRERO	Cuencas de División Metroporitana
Ing. Edmond MADRID	Project de la Unidad de Barrios en desarrollo

(6) BID Sede de Washington

Christopher Jennings	Regional Operations Department 2 Environment and Natural Resources Management Division

(7) BID Ofisina de Tegucigalpa

Sr. Sergio L. DEAMBROSI	Especialista Sectorial

(8) USAID Sede de Washington

Dernadette M. G. Bundy	Desk Officer for Panama, Honduras and Costa Rica Office for Central American Affairs
Marguerite M. Farrel	Senior Technical Advisor (Population Leadership Program)
Tim Meinke	Technical Advisor for the Common Agenda (Population Leadership Program)

(9) USAID Ofisina de Tegucigalpa

Herbert Caudill	Oficial de Agua y Saneamiento

(10) Embajada de Japón en Honduras

Masateru Ito	Embajador
Takeshi Kondou	Consejero
Takahiro Yamauti	Secretario

(11) JICA Ofisina de Honduras

Kazunori Hayashi	Jafe de la Oficina
Yukio Noguchi	Jafe de la Oficina
Takayuki Andou	Subdirecto
Hirotoshi Takada	Empleado
Kazuhiro Tanbara	Empleado

MINUTA DE ACUERDO

ESTUDIO DE DISEÑO BASICO
SOBRE
EL PROYECTO DE REHABILITACION DEL
SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE TEGUCIGALPA
DE LA REPUBLICA DE HONDURAS

En respuesta a la solicitud de la República de Honduras, el Gobierno del Japón decidió llevar a cabo el Estudio de Diseño Básico sobre el Proyecto de Rehabilitación del Sistema de Agua Potable de la ciudad de Tegucigalpa (en lo sucesivo denominado "el Proyecto") y encargó esta responsabilidad a la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA).

Del 5 de junio al 24 de julio de 1999, JICA envió a la República de Honduras una misión de estudio encabezada por el Ing. Yoshiki OMURA, experto en la cooperación internacional del Instituto para la Cooperación Internacional.

La Misión sostuvo una serie de deliberaciones con el personal concerniente de la República de Honduras y a la vez ejecutó un estudio de campo necesario para el Diseño Básico.

Como resultado de las deliberaciones y estudios de campo, ambas partes acordaron los puntos descritos en el Documento Adjunto.

La Misión procederá las investigaciones en base a este acuerdo y preparará el Informe del Estudio de Diseño Básico.

Tegucigalpa, 28 de junio de 1999

Ing. Yoshiki OMURA
Jefe de la Misión del Estudio
De Diseño Básico de JICA

Ing. Humberto de Jesús PUERTO
Gerente General
SANAA

DOCUMENTO ADJUNTO

1. OBJETIVO

El presente Proyecto, que llevarán a cabo ambas partes de la República de Honduras y del Japón, tiene como objetivos la rehabilitación de las instalaciones de agua potable dañadas por el Huracán Mitch, lo que permitirá restablecer el suministro a las áreas que sufren de cortes de agua, y mejorar los servicios de agua potable rehabilitando las instalaciones de distribución en otras áreas.

2. AREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO

El área de estudio del presente Proyecto son los sectores de líneas primarias y red de distribución de agua a mejorar, las tuberías de asbesto cemento instaladas y los sitios previstos para la ubicación de los tanques de distribución que se muestran en la Figura 1 del Apéndice.

3. ENTIDAD EJECUTORA Y RESPONSABLE

La entidad ejecutora y responsable de este Proyecto es el Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados (SANAA) quien se responsabiliza del planeamiento, diseño, ejecución, operación y mantenimiento, cuyo organigrama está indicado en la Figura 2 del Apéndice.

4. SOLICITUD DEL GOBIERNO DE HONDURAS

La solicitud del Gobierno de Honduras al Gobierno de Japón es como sigue:

(1) Rehabilitación de las líneas primarias de agua en el sector de Tegucigalpa con una longitud total de 700m cada una. (Concepción-Leona y Picacho-Olimpo)

(2) Rehabilitación de las redes de distribución incluyendo las terciarias.

(3) Construcción o mejoramiento de los tanques de distribución de agua en 21 lugares.

(4) Suministro de equipos y materiales para el programa de control de fugas de agua.

El contenido de la solicitud de las redes, tanques de distribución y los equipos y materiales para el control de fugas se indican en las Tablas 1, 2 y 3 del Apéndice. En base a esta solicitud la Misión de Estudio deliberó con la parte hondureña para su confirmación. Sin embargo, la razonabilidad de la solicitud y el contenido definitivo de este Proyecto serán determinados de acuerdo con la evaluación de los resultados de la Misión y con las deliberaciones con la parte

hondureña.

5. SISTEMA DE COOPERACIÓN FINANCIERA NO REEMBOLSABLE DEL JAPÓN

(1) Con las deliberaciones sostenidas con la Misión de Estudio, la parte hondureña comprendió el sistema de Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón (Anexo 1).

(2) En caso de ser implementado el Proyecto dentro del programa de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Gobierno de Japón, el Gobierno de Honduras se compromete a asumir las medidas necesarias descritas en el Anexo 2, para el buen desarrollo del Proyecto.

6. PREVISIONES FUTURAS

(1) Siete de los miembros de la Misión de Estudio continuarán los estudios en Honduras hasta el 21 de julio de 1999.

(2) JICA preparará el documento del Resumen del Informe del Estudio de Diseño Básico (en español) y a fines del mes de Octubre de 1999 enviará una Misión para su presentación y explicación.

(3) Una vez aprobado el contenido del Resumen por el Gobierno de Honduras, JICA proseguirá con la conclusión del Informe del Estudio Básico, y a fines de diciembre de 1999 le hará llegar éste al Gobierno de Honduras.

7. OTROS ASUNTOS RELACIONADOS

(1) El contenido de este Proyecto está compuesto de la parte que será ejecutada por el programa de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón y de la parte que Honduras debe ejecutar a través de SANAA. Dentro de los trabajos a cargo de la parte hondureña se incluyen la adquisición y tendido de las acometidas y conexiones domiciliarias. En cuanto a otras materias a cargo de la parte hondureña se analizará su contenido en los estudios sucesivos. Una vez determinado el contenido de los trabajos a cargo de la parte hondureña, ésta procederá a las medidas presupuestarias para cubrirla a la mayor brevedad.

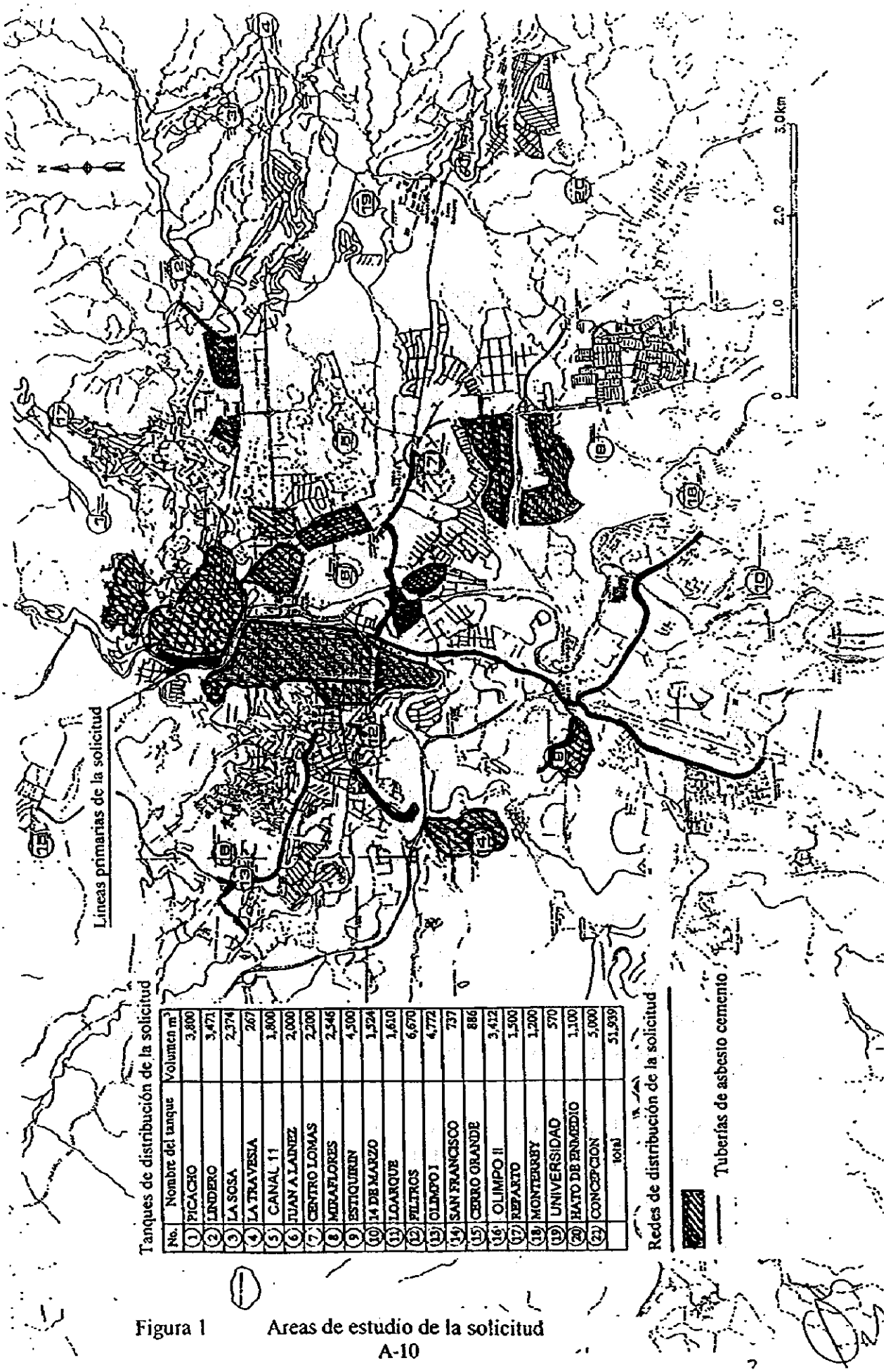
(2) Los detalles del plan de tanques de distribución (ubicación, número de sitios para instalarlos y capacidad) serán determinados después de analizar los sistemas de conducción y distribución de agua, basándose en el contenido de la solicitud. Y la Misión presentará propuestas necesarias en cuanto al método de operación de los tanques de distribución.

(3) La parte hondureña confirmará el contenido de los procedimientos administrativos necesarios para la obtención de terrenos para la construcción de facilidades e instalación de tuberías, para el cruce de tuberías en ríos y carreteras y para las obras de instalación de tuberías en las calles de la ciudad, y en caso de que se necesite conseguir permiso o autorización para la ejecución de obras y diseños detallados, la misma parte los conseguirá de las entidades relacionadas con la debida antelación. En la ejecución de obras, la parte hondureña debe controlar el tráfico en los sitios de la obra, garantizar la seguridad de los transeúntes y vehículos, y explicar a los habitantes de la zona relacionada con las obras, se considerará la seguridad y un desarrollo eficiente de las obras. Por consiguiente, la entidad ejecutora de la parte hondureña realizará todas las deliberaciones necesarias con la Alcaldía de Tegucigalpa, autoridades de administración vial y fluvial, policía, bomberos y las instituciones relacionadas con la administración de instalaciones eléctricas, telefónicas, etc., dándoles suficiente conocimiento del Proyecto y al mismo tiempo se precisará los temas sobre posibles dificultades que ocurrieran en las obras, solicitud de permiso y autorización ante las entidades relacionadas, solicitud de colaboración, y deliberaciones necesarias, para lo que tomará medidas pertinentes. En todo caso las compañías constructoras del proyecto, junto con la entidad ejecutora, realizarán los trámites de coordinación con las diferentes agencias, una vez que la entidad ejecutora haya obtenido los permisos para la ejecución de las obras.

(4) Con relación a la elaboración del contenido del Proyecto, las partes hondureña y japonesa deben de tomar máxima atención para evitar la duplicación del contenido de este Proyecto con las asistencias de otros gobiernos u organismos internacionales con respecto al sistema de conducción y distribución de agua en la ciudad de Tegucigalpa. La parte hondureña no ejecutará obras ni hará solicitudes de asistencia a otros organismos relacionados con las instalaciones incluidas en la solicitud de este Proyecto hasta que se envíe la Misión de Estudio que explicará el borrador del Informe de Diseño Básico. No obstante, en caso de que la entidad ejecutora realice una obra urgente, se deberá informar el proyecto, contenido y documentos de dicha obra a la oficina de JICA en Honduras a la mayor brevedad.

(5) La parte hondureña declara que este Proyecto no contradice los demás planes generales del país, como el Plan Maestro de la Reconstrucción Nacional.

(6) La parte hondureña solicitó a la parte japonesa el envío de expertos de control de fugas de agua en las redes de distribución.



No.	Nombre del tanque	Volumen m³
1	PICACHO	3,800
2	LINDERO	3,471
3	LA SOSA	2,374
4	LA TRAVESIA	267
5	CANAL 11	1,800
6	JUAN A.LAINEZ	2,000
7	CENTRO LOMAS	2,200
8	MIRAFLORES	2,546
9	ESTIQUIRIN	4,500
10	14 DE MARZO	1,524
11	LOARQUE	1,610
12	FILTROS	6,676
13	OLIMPO I	4,772
14	SAN FRANCISCO	737
15	CERRO GRANDE	886
16	OLIMPO II	3,412
17	REPARTO	1,500
18	MONTERREY	1,200
19	UNIVERSIDAD	570
20	HATO DE ENMEDIO	1,100
21	CONCEPCION	5,000
	total	51,939

Figura 1 Areas de estudio de la solicitud

ORGANIGRAMA DEL SANAA

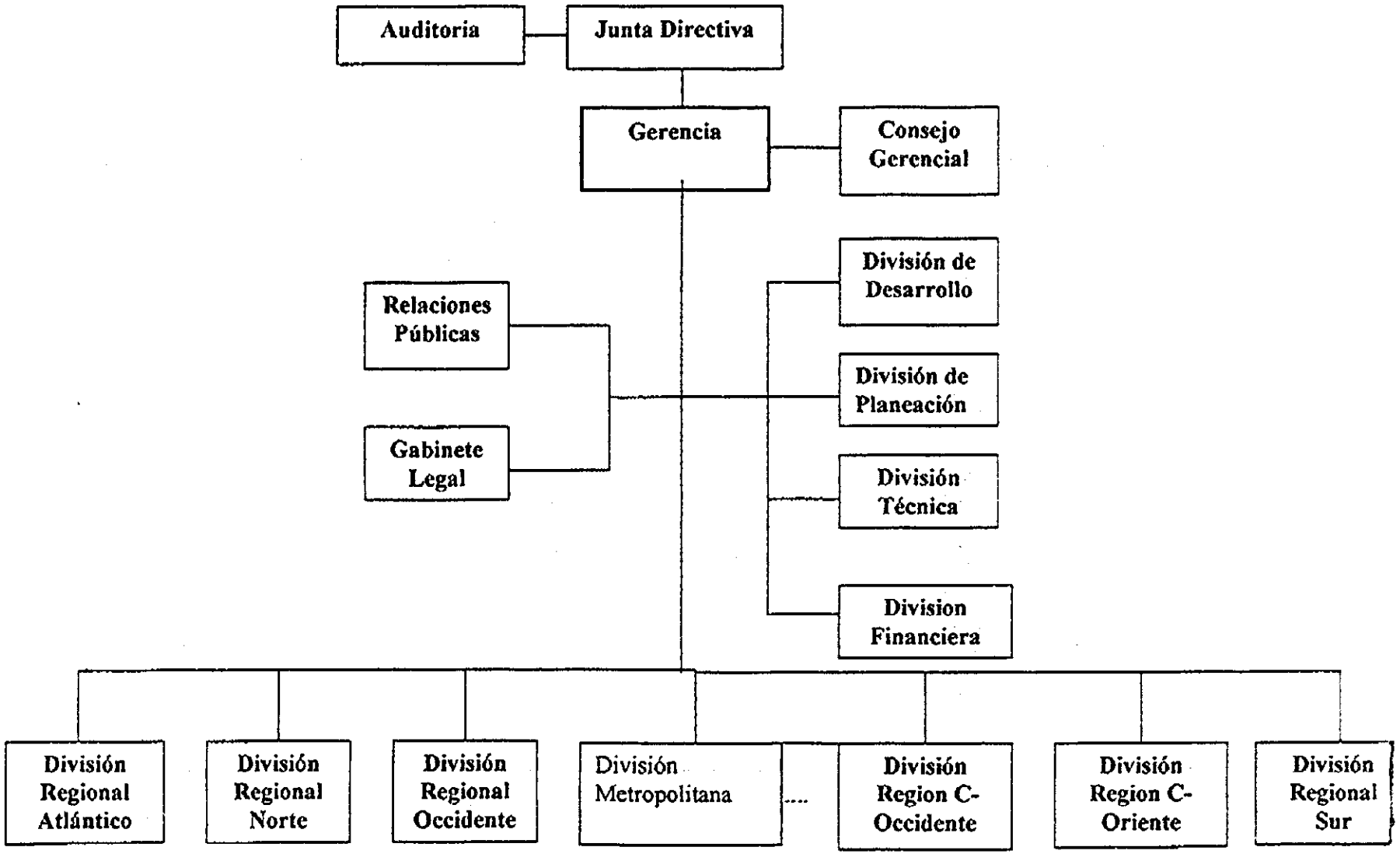


Figura 2 Organigrama de la entidad ejecutora responsable

Tabla 1	LINEA PRIMARIAS Y REDES DE DISTRIBUCION DE LA SOLICITUD					
Localidad No.	Nombre de la localidad donde está la instalación	Diámetro	Tipo de Tubería	Año de Uso	Longitud (m)	Total (m)
1	LINEA PRIMARIAS					
	LINEA CONCEPCION - LA LEONA	24"	HFD		700	700
	LINEA PICACHO - OLIMPO	16"	HFD		700	700
	TOTAL				1,400	1,400
	HFD = Hierro Fundido Dúctil					
Localidad No.	Nombre de la localidad donde está la instalación	Diámetro	Tipo de Tubería	Año de Uso	Longitud (m)	Total (m)
1	CENTRO TEGUCIGALPA	10"	C.I	55	700	
		8"	C.I	55	500	
		6"	C.I, H.G, E.S	55	4,100	
		4"	C.I, H.G, E.S	55	15,700	21,000
	Sub Total					21,000
2	CENTRO COMAYAGUELA	10"	C.I	44	1,600	
		6"	C.I	44	1,100	
		4"	C.I, H.G	44	23,800	26,500
	Sub Total					26,500
3	COL. EL PRADO	4"	H.G	35	2,625	2,625
	LAS COLINAS	6"	A.C	23	413	
		4"	A.C	23	812	1,225
	COL. ALAMEDA	6"	A.C	25	844	
		4"	A.C	25	2,016	2,860
	COL. HUMUYA	6"	A.C	30	83	
		4"	A.C	30	477	560
	COL. MIRAFLORES	6"	A.C	25	5,656	
		4"	A.C	25	7,024	12,680
	COL. LARA	8"	E.S	25	556	
		4"	H.G	25	872	1,428
	BARRIO SAN FELIPE	10"	A.C	23	420	
		6"	A.C	23	80	
		4"	A.C	23	560	1,060
	Sub Total					22,438
4	EL BOSQUE	4"	H.G	45	2,120	2,120
	COL. EL PRADERA	4"	H.G	25	3,080	3,080
	BARRIO BUENOS AIRES	4"	H.G	45	2,250	2,250
	AVE SAN FRANCISCO	6"	A.C	25	706	
		4"	A.C	25	307	1,013
	COL. SAN FRANCISCO	4"	H.G	25	550	550
	GUADALUPE	4"	H.G	26	2,355	2,355
	BARRIO MORAZAN	6"	H.G	28	735	
		4"	H.G	28	1,300	2,035
	Sub Total					13,403
5	8ava AVE ENTRE 10 Y 16 CALLE COMAYAGUELA	18"	A.C	20	561	561
	DE TANQUE LOS FILTROS A COLONIA CENTROAMERICANA	8"	E.S	45	300	300
	DE 1ra AVE ENTRE 11 Y 16 CALLE COMAYAGUELA	14"	A.C	23	781	781
	ESTACION ELEVADORA A ESTIQUIRIN	16"	A.C	20	255	255
	8TA AVE ENTRE 10 Y 16 CALLE COMAYAGUELA	18"	A.C	20	561	561
	COL. 21 DE OCTUBRE LINEA A COL. LARA	10"	A.C	18	550	
		8"	A.C	23	450	1,000
	LINEA DE TANQUE ESTIQUIRIN A	6"	A.C	20	1,570	
	LAS VEGAS	8"	A.C	20	500	
		4"	A.C	20	500	
		10"	A.C	20	500	
		12"	A.C	20	500	3,570
	LINEA LAURELES DESDE 6TA AVE 16 CALLE	12"	A.C	20	1,270	
	COMAYAGUELA A ESTACION ELEVADORA LOMA LIN	18"	A.C	20	1,270	2,540
	BULEVAR DE NORTE DESDE SALIDA A	8"	A.C	22	800	
	OLANCHO HASTA LA 4TA ESTACION DE	6"	A.C	22	800	
	BELEN	4"	A.C	22	2,000	3,600
	ASERRADERO SANSONI AL CARRIZAL #2	6"	A.C	17	450	450
	PUENTE GUACERIQUE AL AEROPUERTO	4"	A.C	22	4,600	4,600
	Sub Total					18,218
	TOTAL					101,559
* Tipo de tubería: C.I = Tubería de hierro fundido HG = Tubería de hierro galvanizado con cinc						
	E.S= Tubería de acero A.C. = Tubería de asbesto cemento					

Tabla 2 TANQUES DE DISTRIBUCION DE LA SOLICITUD

REPUBLICA DE HONDURAS
SERVICIO AUTONOMO NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
(SANAA)

No.	NOMBRE DEL TANQUE	CAPACIDAD (Metro Cúbico)
1	PICACHO	3,800.00
2	LINDERO	3,471.00
3	LA SOSA	2,374.00
4	LA TRAVESIA	267.00
5	CANAL 11	1,800.00
6	JUAN A. LAINEZ	2,000.00
7	CENTRO LOMAS	2,200.00
8	MIRAFLORES	2,546.00
9	ESTIQUIRIN	4,500.00
10	14 DE MARZO	1,524.00
11	LOARQUE	1,610.00
12	FILTROS	6,670.00
13	OLIMPO I	4,772.00
14	SAN FRANCISCO	737.00
15	CERRO GRANDE	886.00
16	OLIMPO II	3,412.00
17	REPARTO	1,500.00
18	MONTERREY	1,200.00
19	UNIVERSIDAD	570.00
20	HATO DE EN MEDIO	1,100.00
21	CONCEPCION (Planta de Tratamiento)	5,000.00
	GRAN TOTAL	51,939.00

Tabla 3 Equipos y materiales de la solicitud

PROYECTO REHABILITACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LA CIUDAD DE TEGUCIGALPA

EQUIPO Y HERRAMIENTAS NECESARIAS PARA EL PROGRAMA DE CONTROL DE PERDIDAS

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD
001	Correlador acústico (fugas) (METRAVIB, SEBA, MIGROCORR, FUJI	4
002	Medidor portátil de caudales Ultrasonido (ULTRAFLUX)	4
003	Retroexcavadora pequeña	4
004	Camión mediano	4
005	Compactadora	4
006	Compresor	4
007	Rompe pavimento	4
008	Mezcladora de una bolsa	4
009	Camioneta Van	4
010	Computadora con AUTO CAD	1
011	Mesa digitalizadora	1
013	Impresora INKJET o LASER a color	1
014	Radio portatil	18
015	Muebles de Oficina / Computadora y dib.	1
016	Caja de herramientas (llaves, terrajas, desarmadores, etc)	4