

(2) Explicación del Borrador

Fecha	Viajes	Lugar de estadía, estudio	Contenido del estudio
Nov 2 Mar	Narita-Nueva York (NH010)	Nueva York	Viaje
3 Miér	Nueva York-Tegucigalpa	Tegucigalpa	Visita a la Secretaría General de Planeamiento, Embajada y JICA, entrevistas
4 Jue	Tegucigalpa-San Pedro Sula		Visita a la Municipalidad, DIMA, discusiones
5 Vie	San Pedro Sula		Discusiones con DIMA
6 Sáb	San Pedro Sula		Discusiones con DIMA
7 Dom	San Pedro Sula		Inspección de campo, inspección de la calidad del agua
8 Lun	San Pedro Sula		Firma de minutas
9 Mar	(Oficial) Tegucigalpa (Cons.) San Pedro Sula		Inspección de la calidad del agua
10 Miér	San Pedro Sula		“
11 Jue	San Pedro Sula - Miami		Viaje
12 Vie	Miami		Viaje
13 Sáb	AA027 Narita		Regreso a Japón

Apéndices 3 Lista de participantes

Banco Mundial	Encargado de Honduras Encargado de Honduras	Sr. John Stein Sr. Adam Cajina
USAID	Encargado de Honduras	Sr. Kraig Baier
Oficina de Planeamiento de la República de Honduras	Director	Lic. Guadalupe Hung
Ciudad de San Pedro Sula	Alcalde	Ing. Héctor G. Guillermo
DIMA	Gerente General	Lc. Rigoberto Fonseca
DIMA	Gerente técnico	Ing. José Julio Gomez
DIMA	Gerente de mantenimiento	Ing. Leonard David Ulloa
DIMA	Jefe de Diseño	Ing. Juan de Dios Trochez
Embajada del Japón en Honduras	Segundo Jefe	Sr. Haruyoshi Miura
JICA en Honduras	Director Jefe Oficina	Sr. Takeshi Nagase Sr. Yoshikazu Koike Sr. Shioji Kosawa
JICA en Washington	Director Jefe Oficina	Sr. Kiyoshi Isaka Sr. Ikufumi Tomimoto Sr. Aiji Suzuki

Apéndices 4 Cuadro de materiales de referencia recopilados

Plan de Desarrollo General de la República de Honduras 1990-1994
Plan de Desarrollo Nacional 1987 - 1990 (Oficina de Planeamiento)
Reglamentos municipales (Derechos de aguas, suministro de agua)
Leyes y reglamentos sobre higiene ambiental (agua, medio ambiente)
Leyes sobre recursos naturales y de conservación del agua (DIMA)
Datos sobre calidad de agua del río Santa Ana (junio-setiembre de 1992)
Estudios de muestras por mes
Datos sobre calidad de agua del río Piedras (junio-setiembre de 1992)
Estudios de muestras por mes
Datos de volumen pluviométrico
Registro pluviométrico (DIMA)
Mediciones y estudios hidrográficos en el sitio
Plan financiero de DIMA (largo plazo 2005, corto plazo 1995)
Estatutos de DIMA
Estado financiero de DIMA (mayo de 1993)
Estado financiero de DIMA (diciembre de 1993)
Informe de resultados de DIMA (1989)
Facturación 1992/93 de DIMA
Estado financiero de DIMA (diciembre de 1992)
Datos sobre el pozo No. 2 de Senselli (funcionamiento, estudios topográficos, velocidad de funcionamiento, etc.)
Datos sobre el pozo No. 3 de Senselli (funcionamiento, estudios topográficos, velocidad de funcionamiento, etc.)
Datos sobre el pozo No. 1 de Senselli (funcionamiento, estudios topográficos, velocidad de funcionamiento, etc.) y bombeo del No. 2
Pruebas de corto plazo en el nuevo pozo No. 6 del Chamelecón
Estado de los pozos
Estado financiero de DIMA (diciembre de 1990)
Estado financiero de DIMA (de 1989 y a diciembre de 1990)
Auditoria de 1989, 1990 de DIMA
Solicitud de la Cooperación financiera no reembolsable
Solicitud de la Cooperación financiera no reembolsable
Solicitud adicional sobre el Río Piedras
Plan Maestro de DIMA
Estado financiero y trabajos del Plan Maestro de agua potable
Parámetros de diseño del plan maestro de agua potable (O.P.S.)
Análisis del funcionamiento y mantenimiento del alcantarillado para aguas negras y lluvias
Explicación de las normas para los contratos de materiales
Materiales enviados
Seguros
Leyes sobre el uso del agua
Leyes laborales
Manuales de funcionamiento y normas de DIMA

Apéndices 5 Minutas de las reuniones

Estudio de diseño basico

MINUTAS DE LAS DISCUSIONES

ESTUDIO DEL DISEÑO BÁSICO DEL PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE
LAS INSTALACIONES DE AGUA POTABLE EN SAN PEDRO SULA DE LA
REPUBLICA DE HONDURAS

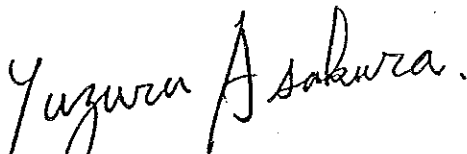
De acuerdo a las conclusiones del Estudio Preliminar, la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) ha decidido preparar un Estudio del Diseño Básico en el Proyecto de mejoramiento de las instalaciones de agua potable en San Pedro Sula de la República de Honduras (que denominaremos de aquí en adelante "el Proyecto").

JICA ha enviado a la República de Honduras una misión de estudio bajo la dirección del Sr. Yuzuru Asakura, Primera División del Estudio del Diseño Básico, Cooperación Financiera no Reembolsable y Departamento de Diseño, JICA; y tiene programado permanecer en el país del 13 de Julio al 8 de Agosto de 1993.

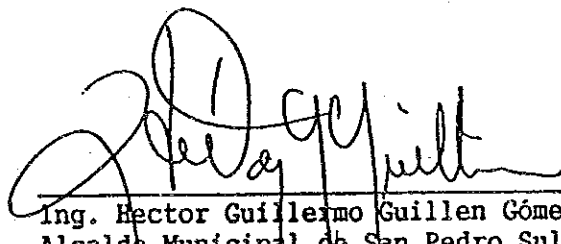
La Misión sostuvo discusiones con las autoridades pertinentes del Gobierno de la República de Honduras y ha realizado un reconocimiento de campo en el área del estudio.

Durante las discusiones y el reconocimiento de campo, ambas delegaciones han establecido un acuerdo común de los puntos principales, tal como se describe en las hojas adjuntas. La Misión seguirá el trabajo y preparará el informe de Estudio del Diseño Básico.

San Pedro Sula, 21 de julio, 1993



Sr. Yuzuru Asakura
Líder
Misión de Estudio del Diseño Básico
JICA

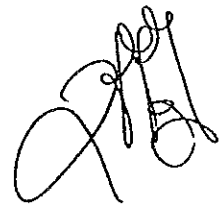
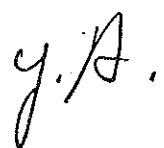


Ing. Hector Guillermo Guillen Gómez
Alcalde Municipal de San Pedro Sula
Presidente de la Junta Municipal de
Aguas División Municipal de Aguas
"DIMA"

DOCUMENTO ADJUNTO

1. **Objetivo**
Este Proyecto tiene como objetivo la construcción de dos plantas de tratamiento de agua con una capacidad de tratamiento total de 25.000 m³ por día; forma parte de los trabajos de mejoramiento de las fuentes de agua de río, a ejecutar dentro del Plan Maestro de suministro de agua.
2. **Sitios del Proyecto**
Los sitios del Proyecto están ubicados a lo largo del Río Piedras y del Río Santa Ana en la ciudad San Pedro Sula, tal como se muestra en el Apéndice 1.
3. **Institución responsable, institución ejecutora**
 - (1) Organización responsable: Oficina Presidencial de la República de Honduras.
 - (2) Organización ejecutora : División Municipal de Aguas de San Pedro Sula (DIMA) es responsable por la administración y ejecución del Proyecto.
4. **Contenido de la solicitud del Gobierno de la República de Honduras**
A través de las discusiones con la Misión de Estudio de Diseño Básico, la parte hondureña ha solicitado los siguientes puntos.
 - (1) Construcción de dos plantas de tratamiento de agua con una capacidad de tratamiento total de 25.000 m³ por día. Esto incluye la entrega de:
 - (1) Tanques de almacenamiento de agua cruda
 - (2) Filtros lentos de arena
 - (3) Equipo de regulación de caudal
 - (4) Instalaciones para preparar la cloración y cámaras de mezcla, y el suministro de equipos y materiales accesorios.
 - (2) La parte hondureña consideró la planta de tratamiento de Santa Ana como primer prioridad y en segundo lugar la planta de tratamiento de Río Piedras.

Sin embargo, la lista final de componentes del Proyecto se decidirá después de realizar todos los estudios, incluyendo la capacitación necesaria para el personal de DIMA que manejará el proyecto.

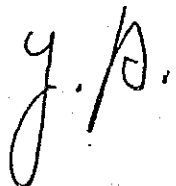
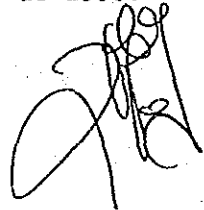



5. Sistema de Cooperación Financiera no Reembolsable del Japón

- (1) El Gobierno de la República de Honduras ha comprendido el sistema de Cooperación Financiera no Reembolsable del Japón, mediante la explicación dada por la Misión.
- (2) El Gobierno de la República de Honduras llevará a cabo las medidas necesarias, descritas en el Apéndice N°2, con el fin de facilitar la realización del Proyecto, a condición de que la Cooperación Financiera no Reembolsable del Japón sea otorgada para la ejecución del Proyecto.

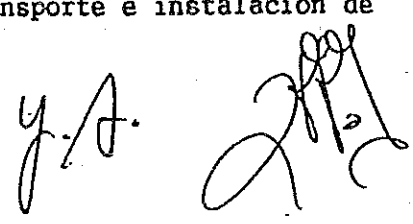
6. Programa del estudio

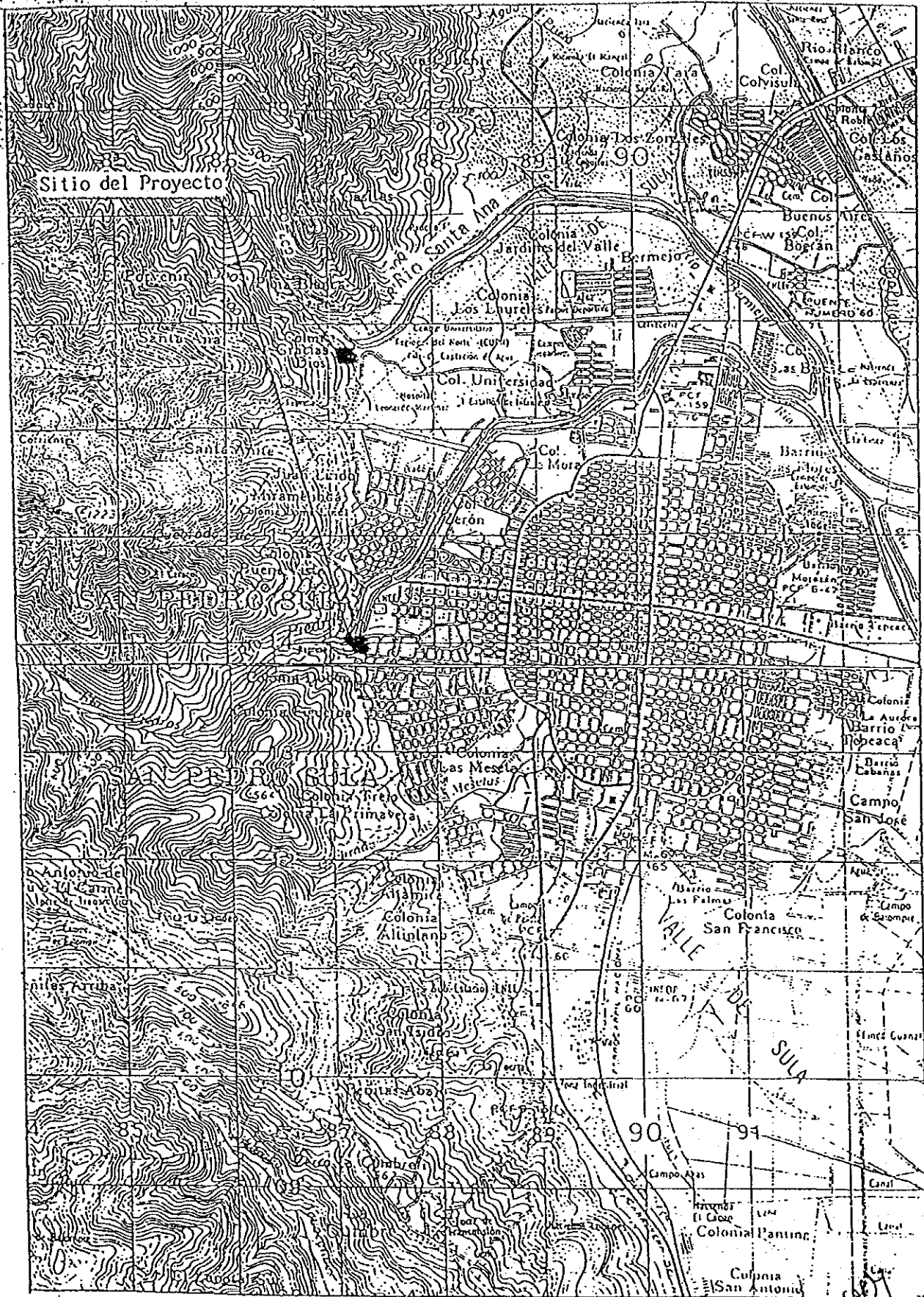
- (1) Los consultores procederán a realizar estudios adicionales en la República de Honduras hasta el 11 de agosto.
- (2) JICA preparará un borrador del informe en español y enviará una misión para explicar su contenido, en octubre de 1993.
- (3) Una vez que el informe haya sido aceptado, en principio, por la República de Honduras, JICA preparará un informe final y lo enviará al Gobierno de la República de Honduras en diciembre de 1993.



Apéndice II: Medidas a tomar por el Gobierno de la República de Honduras, en el caso de que se ejecute la Cooperación Financiera no Reembolsable del Japón.

1. Deberá tener listo pacíficamente el terreno necesario para el Proyecto una área de 10000 m², como mínimo para la Planta de Tratamiento de Santa Ana y 7500 m², como mínimo para la Planta de Tratamiento de Río Piedras, a más tardar el 30 de noviembre de 1993.
2. Arreglar, nivelar y reclamar el terreno antes de que comiencen los trabajos de construcción.
3. Realizar todos los trabajos incidentes en exteriores tales como jardinería, cercas, portones y luces exteriores en y alrededor del terreno.
4. Terminar los caminos de acceso al terreno, antes de que empiecen los trabajos de construcción.
5. Ofrecer instalaciones para la distribución eléctrica, suministro de agua potable, teléfono, desagüe, cloacas y otras instalaciones incidentes al lugar físico del Proyecto.
 - 1) Línea de distribución eléctrica al terreno
 - 2) Tubería principal de distribución de agua de la ciudad al terreno.
 - 3) Red de desagüe de la ciudad hasta el terreno.
 - 4) Línea principal de teléfonos hasta el panel de distribución principal del edificio.
 - 5) Muebles en general tales como alfombras, cortinas, mesas, sillas y otros.
6. Pagar las comisiones al banco japonés autorizado para cambio de moneda extranjera, por los servicios bancarios de acuerdo al Acuerdo Bancario.
7. Eximir de impuestos y tomar las medidas necesarias para lograr una pronta descarga de los materiales y equipos traídos por el Proyecto al puerto de desembarco.
8. Otorgar a los ciudadanos japoneses cuyos servicios sean requeridos para el suministro de productos y servicios de acuerdo con el contrato aprobado, las gestiones necesarias para la entrada y permanencia en la República de Honduras todo el tiempo que sea necesario para cumplir con su trabajo.
9. Mantener y usar correcta y eficazmente las instalaciones construidas y los equipos adquiridos bajo el sistema de Cooperación Financiera no Reembolsable del Japón.
10. Asumir todos los gastos que no sean cubiertos por la Cooperación Financiera no Reembolsable del Japón y que sean necesarios para la construcción de las instalaciones y para el transporte e instalación de los equipos.





Handwritten signature or initials, possibly 'J.P.' or similar.

Explicación de informe borrador

MINUTAS DE LAS DISCUSIONES
ESTUDIO DEL DISEÑO BASICO
DEL
PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE AGUA
POTABLE EN SAN PEDRO SULA
DE
LA REPUBLICA DE HONDURAS
(CONSULTAS SOBRE EL BORRADOR DEL INFORME)

En julio de 1993, la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA) envió una misión de Estudio de Diseño Básico del Proyecto de mejoramiento de las instalaciones de agua potable en la Ciudad de San Pedro Sula de la República de Honduras (que denominaremos de aquí en adelante "El Proyecto") a la República de Honduras y, mediante discusiones, reconocimiento en el campo y examen técnico de los resultados una vez en Japón, se ha preparado el borrador del informe del estudio.

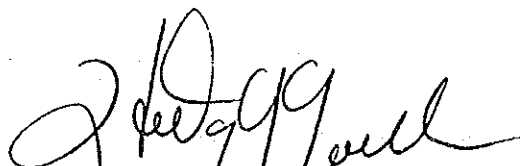
Para explicar y para consultar con los responsables del proyecto por la parte hondureña sobre los detalles del borrador del informe, JICA ha enviado a la República de Honduras una misión de estudio bajo la dirección del Sr. Hisatoshi Okubo, Primera División del Estudio del Diseño Básico, Cooperación Financiera no Reembolsable y Departamento de Diseño, JICA; que tiene programado permanecer en el país del 3 al 11 de noviembre de 1993.

Como resultado de estas discusiones ambas partes confirmado los principales puntos descritos en las hojas adjuntas.

San Pedro Sula, 8 de noviembre de 1993



Sr. Hisatoshi Okubo
Lider
Misión de Estudio del Diseño Básico
JICA



Ing. Héctor Guillermo Guillen Gómez
Alcalde Municipal de San Pedro Sula
Presidente de la Junta Municipal de
Aguas División Municipal de Aguas
"DIMA"

ANEXO

1. Componentes del Borrador del Informe

El Gobierno de la República de Honduras está de acuerdo y acepta, en principio, los componentes del Borrador del Informe propuesto por la Misión.

2. Sistema de Cooperación Financiera no Reembolsable del Japón

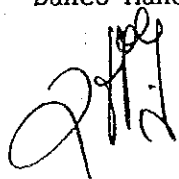
- (1) El Gobierno de la República de Honduras ha entendido los términos del sistema de Cooperación Financiera no Reembolsable del Japón, tal como le fueron explicados por la Misión.
- (2) El Gobierno de la República de Honduras tomará las medidas necesarias descritas en el Apéndice I, para una implementación correcta del Proyecto, siempre que se concrete la Cooperación Financiera no Reembolsable del Japón para el presente Proyecto.

3. Calendario de actividades

La misión preparará el Informe Final de acuerdo a los puntos confirmados por ambas partes y se enviará una copia del mismo al Gobierno de la República de Honduras a fines de Enero de 1994.

4. Otros

DIMA tomará las medidas necesarias para coordinar eficazmente las actividades entre la asistencia del Japón y el Proyecto financiado por el Banco Mundial.



Apéndice: Medidas a tomar por el Gobierno de la República de Honduras, en el caso de que se ejecute la Cooperación Financiera no Reembolsable del Japón.

1. Tendrá disponible el terreno del Proyecto antes del Quince de Enero de 1994.
2. Arreglar, nivelar y reclamar el terreno antes de que comiencen los trabajos de construcción.
3. Realizar todos los trabajos incidentes en exteriores, tales como: jardinería, luces exteriores alrededor del terreno.
4. Terminar los caminos de acceso al terreno, antes de que empiecen los trabajos de construcción.
5. Ofrecer instalaciones para la distribución eléctrica, suministro de agua potable, teléfono, desagüe, cloacas y otras instalaciones incidentes al lugar físico del Proyecto.
 - 1) Línea de distribución eléctrica al terreno.
 - 2) Tubería principal de distribución de agua de la ciudad al terreno.
 - 3) Red de desagüe de la ciudad hasta el terreno.
 - 4) Línea principal de teléfonos hasta el panel de distribución principal del edificio.
 - 5) Muebles en general, tales como: alfombras, cortinas, mesas, sillas y otros.
6. Pagar las comisiones al banco japonés autorizado para cambio de moneda extranjera, por los servicios bancarios de acuerdo al Acuerdo Bancario.
7. Eximir de impuestos y tomar las medidas necesarias para lograr una pronta descarga de los materiales y equipos traídos por el Proyecto al puerto de desembarco.
8. Otorgar a los ciudadanos japoneses cuyos servicios sean requeridos para el suministro de productos y servicios de acuerdo con el contrato aprobado, las gestiones necesarias para la entrada y permanencia en la República de Honduras todo el tiempo que sea necesario para cumplir con su trabajo.
9. Mantener y usar correcta y eficazmente las instalaciones construidas y los equipos adquiridos bajo el sistema de Cooperación Financiera no Reembolsable del Japón
10. Asumir todos los gastos que no sean cubiertos por la Cooperación Financiera no Reembolsable del Japón y que sean necesarios para la construcción de las instalaciones y para el transporte e instalación de los equipos.



Apéndices 6 Material de referencia

Resumen de los indicadores del procesamiento de la coloración dentro de la administración y mantenimiento del suministro de agua potable

Procesamiento especial

1. Eliminación de color

Normalmente la coloración del agua natural proviene del humus, arrastrado por las corrientes superficiales en terrenos con lodo y aguas subterráneas que se filtran por terrenos que se han vuelto cultivo de materias orgánicas. Esto le da ese tinte ocre o amarillento al agua. El humus se forma principalmente por los restos de vida vegetal que se descomponen, mezclados con microbios; no se trata de una materia homogénea.

El agua natural que fluye superficialmente contiene, además del humo, hierro, manganeso, etc. Esto también es causa de coloración. Normalmente, el hierro puede eliminarse en la etapa de purificación del agua pero el manganeso es muy difícil de eliminar; se descompondrá parcialmente mediante desinfectado por cloro. En la red de distribución del agua se produce el fenómeno del “agua negra”. Junto con el humus, hacen su aparición el hierro y manganeso combinado de los coloides que es muy difícil de eliminar en el proceso de purificación el agua.

(1) Eliminación del hierro, manganeso

Cuando la causa de la coloración es el hierro, existen los métodos de aireación, procesamiento por cloro en la etapa previa, bacterias consumidoras del hierro. [Leer el capítulo 5.11.6 sobre “Eliminación del hierro”].

En el caso del manganeso, se puede descomponer por el uso de reacciones químicas, utilizando el método de filtrado fino. el método de filtrado en dos etapas, bacterias consumidoras del hierro.[Leer el capítulo 5.11.6 sobre “Eliminación del manganeso”].

(2) Eliminación por sedimentación de coágulos

La sedimentación de coágulos normal elimina el color derivado de las partículas de lodo pero no sirve para eliminar el humus. Las partículas de lodo que se coagulan tienen un valor de pH cercano al 6,0 como mínimo. En cambio el humus tienen un valor de pH fuera de la gama y tiene un valor de acidez alto.

Por lo tanto, para eliminar la coloración en este caso deberán usarse coagulantes en mayor cantidad o ácido sulfúrico para bajar el valor pH, lo que permite usar menos coagulantes. En este caso, deberá agregarse una sustancia alcalina para ajustar el valor de pH. [Leer el 5.11.3 Ajuste del valor de pH)].

También se puede utilizar polivinilo de cloruro de aluminio en lugar del alumbre para producir grumos incluso cuando el valor de pH sea de más de 6,5 con lo que se eliminará efectivamente el color.

(3) Otros métodos de eliminación

Se puede eliminar el humus utilizando carbón activado u ozono.

Se puede usar el poder de absorción del carbón activado o la acidez del ozono para descomponer las materias que producen la coloración [Leer el 5.11.14 (Procesamiento por carbón activado), 5.11.15 (Procesamiento por ozono)].

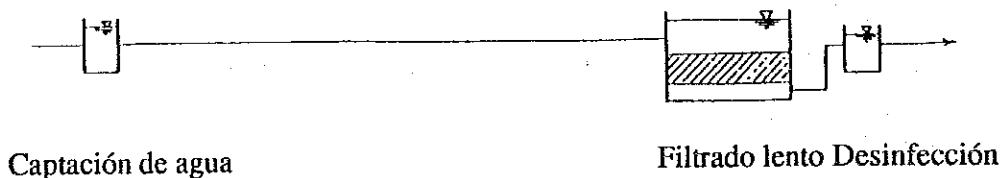
2. Humus

El humus, al igual que el ácido brucítico y el ácido himatomelamínico existe en los ríos y lagos, proveniente de la descomposición vegetal. Contiene una gran variedad de microbios y materias orgánicas de distinta composición.

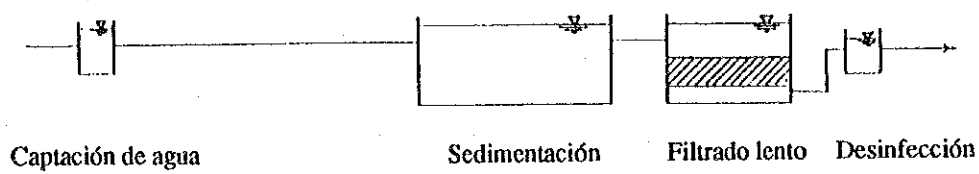
Sus características son la de disolverse en agua y una transparencia amarillenta, ácida y con formación coloidal, con gran consumo de permanganato de potasio. A diferencia del ácido brucítico el humus forma grumos pequeños al combinarse con un coagulante y el ácido brucítico no lo hace.

Cuando se realiza una desinfección, estos elementos se transforman muchas veces en trihalometano. En términos generales, el consumo de permanganato de potasio del agua cruda superficial de los ríos es de más de 12 mg/l, con un grado de coloración de más de 20°.

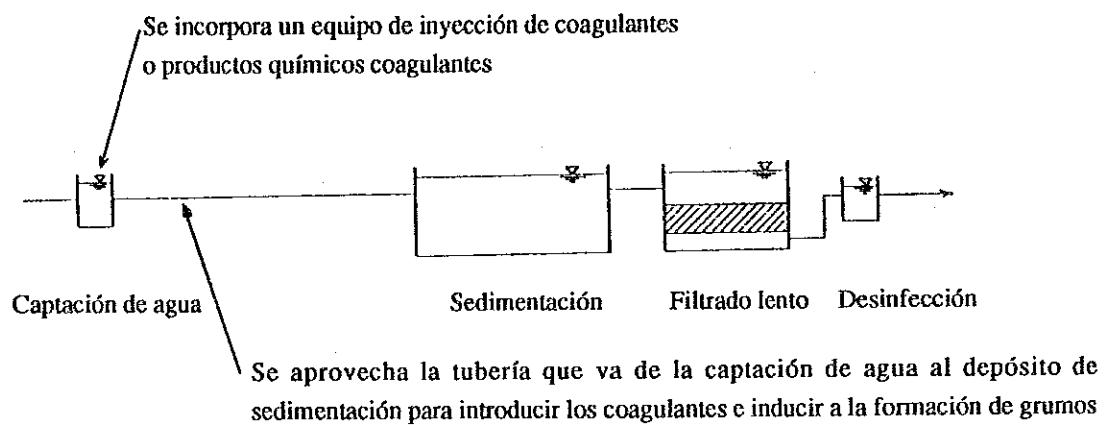
3. Método de purificación de agua



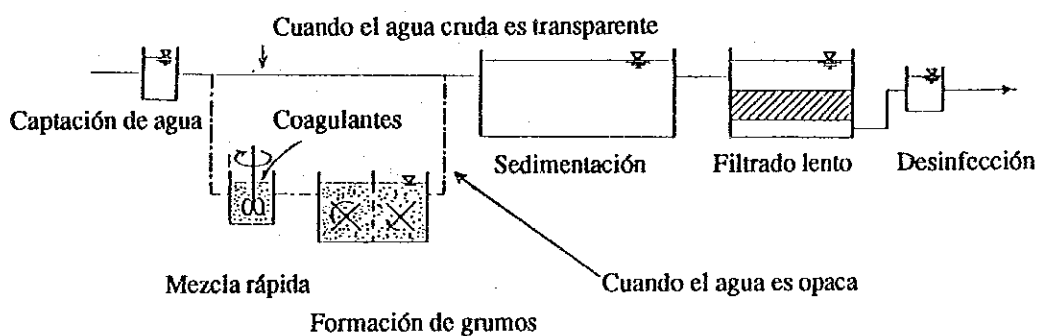
- (a) Cuando el agua cruda es transparente a lo largo de todo el año y la turbiedad tiene un valor máximo de 10°.



(b) Cuando el agua cruda es transparente a lo largo de todo el año pero, a veces, la turbiedad tiene valores de 10° a 30° .



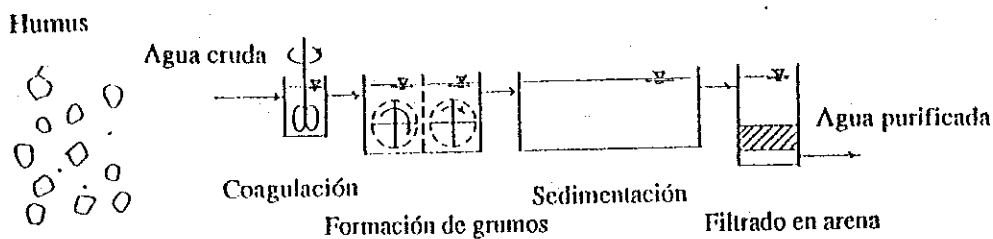
(b) Cuando el agua cruda es transparente a lo largo de todo el año pero, durante determinada estación, la turbiedad tiene un valor de más de 30° .



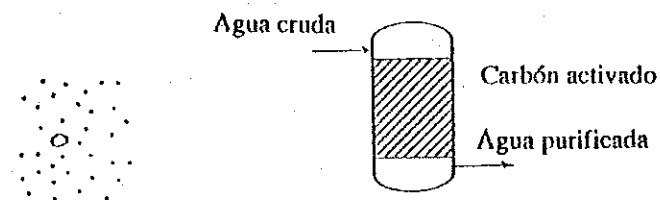
(d) Cuando el agua cruda es transparente casi todo el año pero en la estación de lluvias o cuando hay inundaciones, el valor de turbiedad es alto.

Ejemplos de sistema de filtrado lento según el nivel de turbiedad del agua cruda

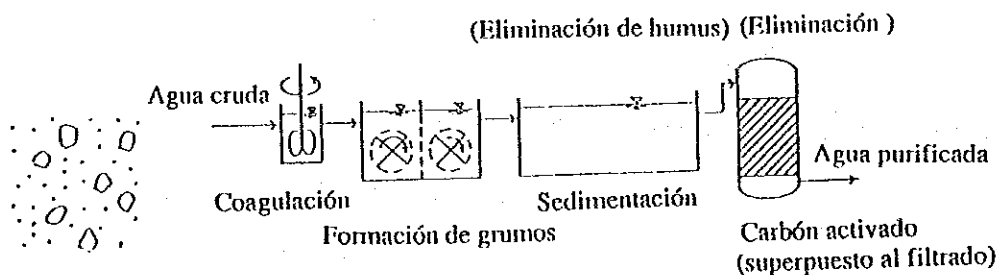
Eliminación del color



(a) Procesamiento cuando la coloración proviene fundamentalmente del humus (se utiliza normalmente un sistema de filtrado rápido)

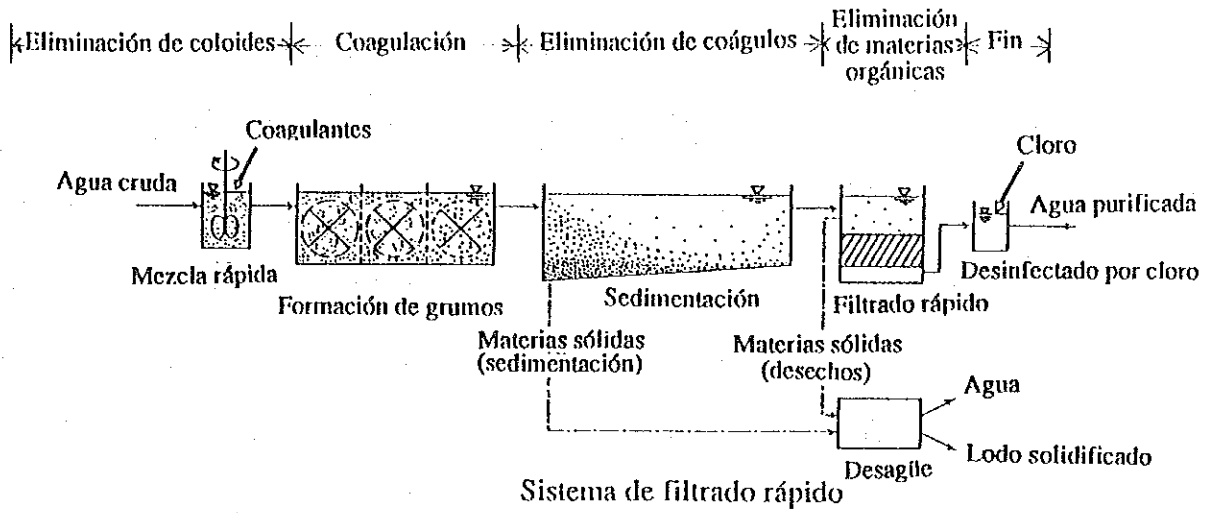


(b) Procesamiento cuando la coloración proviene fundamentalmente del furfuro.



(c) Cuando hay una mezcla de humus y furfuro

Ejemplos de sistemas de tratamiento de agua con coloración



FIGURAS

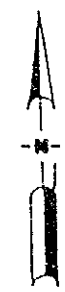
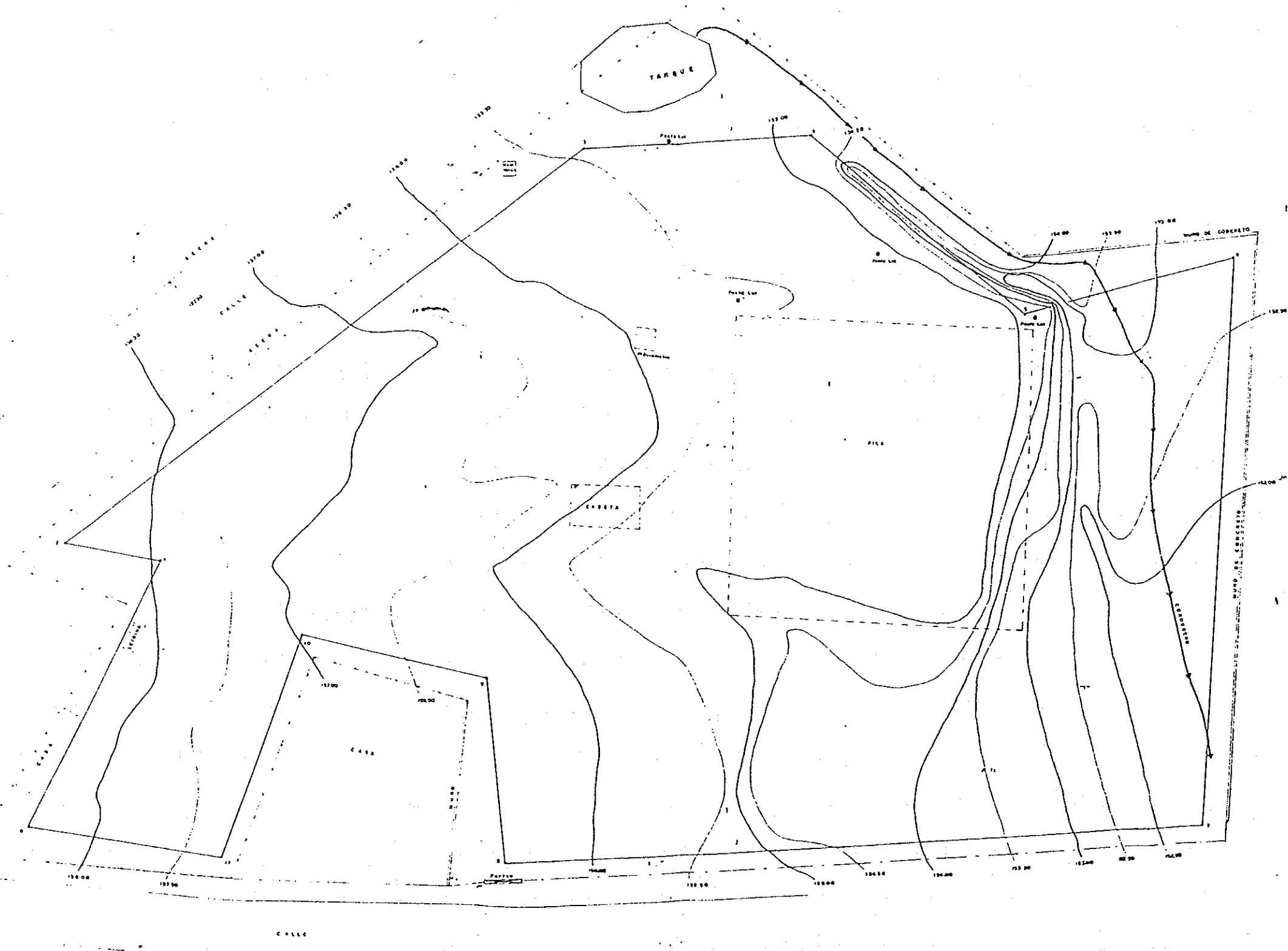
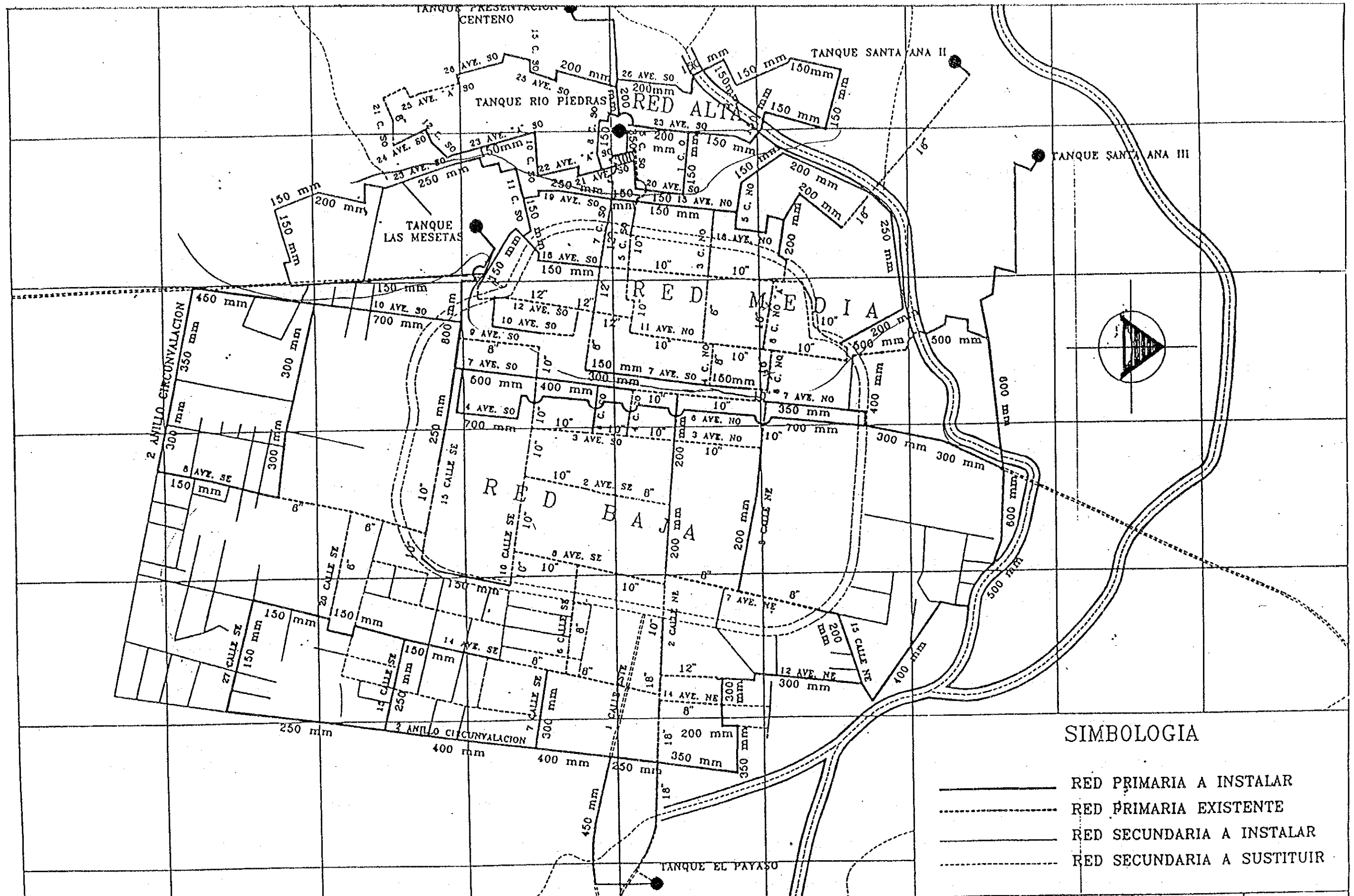


Figura - 21

Vista en relieve del sitio proyectado para el Río Piedras (2)
 (Reducción de un plano de 1:400 a 1:1.000)

Escala real 1:990

PROYECTO	AMPLIACION DE INSTALACIONES DE AGUA POTABLE.
CONTENIDO	CURVAS A NIVEL RIO PIEDRAS N°1 UBICACION RIO PIEDRAS, S.P.S. CORTES.
LEYENDA	LOS EDIFICIOS PLANEAS CALCULO DEL EDIFICIO PLANEAS 1:1000 1:1000 1:1000
ESCALA	1:1000
FECHA	1/78



SIMBOLOGIA

- RED PRIMARIA A INSTALAR
- - - RED PRIMARIA EXISTENTE
- RED SECUNDARIA A INSTALAR
- - - RED SECUNDARIA A SUSTITUIR

PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE DE SAN PEDRO SULA

RED DE DISTRIBUCION
A CONSTRUIR

DIC./92

PLANO
No -22