ANEXO-1

1. Procedimiento de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón.

El procedimiento de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón es el siguiente.

Solicitud (Presentación de una solicitud oficial por el país receptor)
Estudio (Estudio de Diseño Básico conducido por JICA)
Evaluación y Aprobación (Evaluación del Proyecto por el Gobierno del Japón y aprobación por el Gabinete)
Decisión de Realización (Firma del Canje de Notas por ambos gobiernos)
Realización (realización del Proyecto)

En la primera etapa, el Gobierno del Japón (el Ministerio de Relaciones Exteriores) estudia la solicitud formulada por el país receptor si el Proyecto es apropiado para la Cooperación Financiera No Reembolsable. Si se confirma que la solicitud tiene alta prioridad como Proyecto para la Cooperación Financiera No Reembolsable, el Gobierno del Japón ordena a JICA a efectuar el Estudio.

Luego viene la segunda etapa, que se refiere al Estudio de Diseño Básico; JICA realiza este estudio, en principio, contratando una compañía consultora japonesa.

En la tercera etapa, la Evaluación y la Aprobación. En ella el Gobierno del Japón evalúa y confirma que el Proyecto es apropiado para la Cooperación Financiera No Reembolsable, en base al informe de Diseño Básico elaborado por JICA en la segunda etapa, luego envía el contenido del Informe al Gabinete para su aprobación.

En la cuarta etapa, la Decisión de Realización, una vez aprobado el Proyecto por el Gabinete se firma el Canje de Notas por los representantes del Gobierno del Japón y del Gobierno receptor.

Durante la realización del Proyecto, JICA extenderá ayudas necesarias al Gobierno receptor en los procesos de licitación, contrato, etc.

2. Estudio de Diseño Básico

1) Contenido del Estudio

El Estudio de Diseño Básico conducido por JICA está destinado a proporcionar el

documento básico necesario para que el Gobierno del Japón evalúe si el Proyecto es viable o no para el sistema de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón. El contenido del Estudio incluye:

a) confirmación de los antecedentes, el objetivo, la eficiencia del Proyecto, y la capacidad de la organización responsable para la administración y mantenimiento del Proyecto.
b) examen de la viabilidad técnica y socioeconómica.
c) confirmación del concepto básico del Plan Optimo del Proyecto a través de la mutua deliberación con el país receptor.
d) preparación del Diseño Básico del Proyecto.
e) estimación del costo del Proyecto.

El contenido del Proyecto aprobado arriba mencionado no necesariamente coincide totalmente con la solicitud original, sino que se confirma en consideración al esquema de la Cooperación Financiera No Reembolsable.

Al realizar el Proyecto bajo la Cooperación Financiera No Reembolsable, el Gobierno del Japón desea que el Gobierno del país receptor tome todas las medidas necesarias para promover su autosuficiencia. Esas medidas deberán asegurarse aunque estén fuera de la jurisdicción de la entidad ejecutora del Proyecto en el país receptor. Por lo tanto, la ejecución del Proyecto es confirmada por todas las organizaciones relevantes en el país receptor mediante las Minutas de Discusiones.

2) Selección de la compañía consultora

Al realizar el Estudio, JICA selecciona una de las compañías consultoras - entre aquellas registradas en JICA - mediante una licitación en la que presentan sus propuestas. La compañía seleccionada realiza el Estudio de Diseño Básico y elabora el Informe bajo la supervisión de JICA. Después de la firma del Canje de Notas, con el fin de asegurar coherencia técnica entre el Diseño Básico y el Diseño Detallado, JICA recomienda al país receptor emplear la misma compañía consultora que se hizo cargo del Diseño Básico para el Diseño Detallado y supervisión de la realización del Proyecto.

3. Esquema de la Cooperación Financiera No Reembolsable

1) Cooperación Financiera No Reembolsable

La Cooperación Financiera No Reembolsable consiste en la donación de fondos que no requiere la obligación de reembolso por parte de los paises receptores, y permiten a través del fondo adquirir equipos, materiales y servicios (técnicos, transportes, etc.) necesarios para

el desarrollo económico y social de los paises, bajo las normas siguientes y las leyes relacionadas del Japón. La Cooperación no se exitiende a donaciones en especie.

2) Firma del Canje de Notas

En la realización de la Cooperación Financiera No Reembolsable, se necesita el acuerdo y la firma del Canje de Notas (C/N) entre ambos gobiernos. En el C/N se aclaran el objetivo, el período efectivo de la donación, las condiciones de realización y el límite del monto de la donación.

3) Período de ejecución

El período efectivo de la donación debe ser dentro del mismo año fiscal del Japón (del 1 de abril hasta el 31 de marzo del siguiente año) en el que el Gabinete aprobó la cooperación. Durante este período debe concluirse todo el proceso desde la firma del C/N hasta el contrato con la compañía consultora o constructora, incluyendo el pago final.
Sin embargo, en el caso de un retraso en el transporte, instalación o construcción por la condición de clima u otros, existe la posibilidad de prolongar a lo más por un año (un año fiscal) previa consulta entre ambos gobiernos.

4) Adquisición de los productos y servicios

La Cooperación Financiera No Reembolsable será utilizada apropiadamente por el Gobierno del país receptor para la adquisición de los productos japoneses o del país receptor y los servicios de nacionales japoneses y nacionales del país receptor para la ejecución del Proyecto: (El término "nacionales japoneses" significa personas físicas japonesas o personas jurídicas japonesas controladas por personas físicas japonesas.)
No obstante, lo arriba mencionado, la Cooperación Financiera No Reembolsable podrá ser utilizada, cuando los dos Gobiernos lo estimen necesario, para la adquisición de productos de terceros paises (excepto Japón y el país receptor) y los servicios para el transporte que no sean de los nacionales japoneses ni de nacionales del país receptor.
Sin embargo, considerando el esquema de la donación del Japón, los contratistas principales para la ejecución del Proyecto como consultores, constructores y proveedores deberán ser nacionales japoneses.

5) Necesidad de Aprobación

El Gobierno del país receptor o la autoridad designada por él, concertará contratos, en yenes japoneses, con nacionales japoneses. A fin de ser aceptable, tales contratos deberán ser

verificados por el Gobierno del Japón. Esta verificación se debe a que el fondo de donación proviene de los impuestos generales de los nacionales japoneses.

6) Responsabilidad del Gobierno receptor

El Gobierno del país receptor tomará las medidas necesarias como sigue:

a) asegurar la adquisición y preparación del terreno necesario para los lugares del Proyecto, limpiar y nivelar terreno previamente al inicio de los trabajos de construcción.
b) proveer de instalaciones para la distribución de electricidad, suministro de agua, el sistema de desagüe y otras instalaciones adicionales dentro y fuera de los lugares del Proyecto.
c) proporcionar los edificios y los espacios necesarios en caso de que el Proyecto incluya la provisión de equipos.
d) asegurar todos los gastos y la pronta ejecución del desembarco y despacho aduanero en el país receptor y en el transporte interno de los productos adquiridos bajo la Cooperación Financiera No Reembolsable.
e) eximir del pago de derechos aduaneros, impuestos internos y otras cargas fiscales que se impongan a los nacionales japoneses en el país receptor con respecto al suministro de los productos y los servicios bajo los Contratos Verificados.
f) otorgar a nacionales japoneses, cuyos servicios sean requeridos en conexión con el suministro de los productos y los servicios bajo los Contratos Verificados, las facilidades necesarias para su ingreso y estadía en el país receptor para el desempeño de sus funciones.

7) Uso Adecuado

El país receptor deberá asegurar que las instalaciones construidas y los productos adquiridos bajo la Cooperación Financiera No Reembolsable sean debida y efectivamente mantenidos y utilizados asignando el personal necesario para la ejecución del Proyecto.
Deberá también sufragar todos otros gastos necesarios, a excepción de aquellos gastos a ser cubiertos por la Donación.

8) Reexportación

Los productos adquiridos bajo la Cooperación Financiera No Reembolsable no deberán ser reexportados del país receptor.

9) Arreglo Bancario

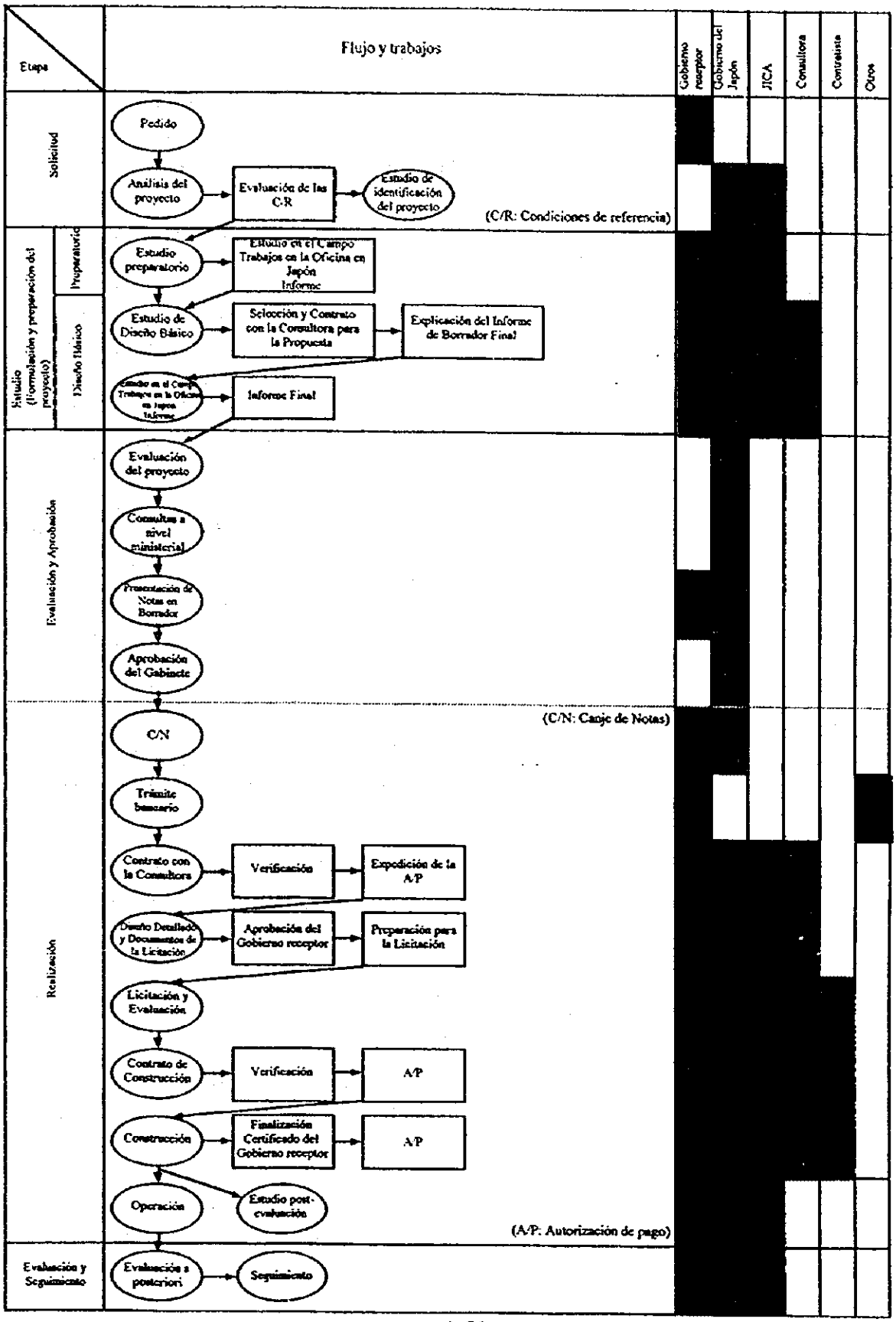
a) El Gobierno del país receptor o la autoridad designada por él deberá abrir una cuenta bancaria a nombre del Gobierno del país receptor en un banco en el Japón (en adelante, referido como "el Banco"). El Gobierno del Japón llevará a cabo la Cooperación Financiera No Reembolsable efectuando pagos, en yenes japoneses, para cubrir las obligaciones contraídas por el Gobierno del país receptor o la autoridad designada por él, bajo los Contratos Verificados.

b) Los pagos por parte del Japón se efectuarán cuando las solicitudes de pago sean presentadas por el Banco al Gobierno el Japón en virtud de una autorización de pago (A/P) expedida por el Gobierno del país receptor o la autoridad designada por él.

Medidas Principales que han de Tomar Ambos Gobiernos

No.	Item	Cubrimiento de la Cooperacion Financiera	Recept
1.	Reserva de terreno		●
2.	Limpieza, nivelación y reclamo de sitio cuando sea necesario		●
3.	Construcción de entrada y cerca alrededor del sitio		●
4.	Construcción de aparcamiento	●	
5.	Construcción de caminos		
	1) Dentro del sitio	●	
	2) Fuera del sitio		●
6.	Construcción del edificio	●	
7.	Provisión de facilidades para distribución de electricidad, suministro de agua, drenaje y otras instalaciones concomitantes.		
	1) Electricidad		
	a. Linea de distribución al sitio		●
	b. Instalación eléctrica interior y exterior del sitio	●	
	c. Cortacircuito principal y transformador	●	
	2) Suministro de agua		
	a. Distribución de agua urbana hasta el sitio.		●
	b. Sistema de suministro dentro del sitio (tanques de recepción y elevado).	●	
	3) Drenaje		
	a. Cañeria urbana de drenaje (agua de lluvia, cloaca y otros) hasta el sitio.		●
	b. Sistema de drenaje (para retrete, desperdicio ordinario, drenaje de tormenta agua de lluvia y otros) hasta el sitio.	●	
	4) Suministro de gas		
	a. Cañeria de gas urbano hasta el sitio		●
	b. Sistema de suministro de gas dentro del sitio	●	
	5) Sistema telefónico		
	a. Línea troncal telefónica hasta el bastidor/panel de distibución principal del edificio (PDF).		●
	b. PDF y extensión después del bastidor/panel	●	
	6) Muebles y Equipo		
	a. Muebles en general (alfombras, cortinas, sillas y otros)		●
	b. Equipo del proyecto	●	
8.	Pago de las comisiones siguientes al banco japoés de cambio de moneda exterior en concepto de servicios bancarios basados en el A/B		
	1) Comisión de aviso de A/P		●
	2) Comisión de pago		●
9.	Descarga y trámite aduanero en el puerto de desembarque del país receptor		
	1) Transporte marítimo (aéreo) de los productos desde el Japón hasta el país receptor	●	
	2) Exención de impuestos y despacho de aduana de los productos en el puerto de desembarque		●
	3) Transporte interno desde el puerto de desembarque hasta el sitio del proyecto	●	
10.	Otorgamiento a los ciudadanos japoneses cuyos servicios sean requeridos en conexión con el suministro de los productos y servicios estipulados en el contrato verificado, las facilidades necesarias para su entrada y permanencia en el país receptor para la ejecución de los trabajos.		●
11.	Extención del pago de derechos, aduanos, impuestos internos y otros cargas fiscales que se impongan a los nacionales japoneses en el país receptor con respecto al suministro de los productos y los servicios bajo los Contratos verificados.		●
12.	Mantenimiento y uso adecuados y efectivos de las facilidades construidas y de los equipos comprados según contrato.		●
13.	Asunción de todo gasto que no esté cubierto por la Donación (Cooperación Financiera no Reembolsable), necesario para construir las instalaciónes así como para el transporte e instalación del lequipo.		●

Diagrama de flujo de los procedimiento para la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón



ANEXO-2 Medidas a ser asumidas por el Gobierno de Honduras

En caso de implementarse la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón

1. Proporcionar toda la información y datos necesarios para la implementación de este Proyecto.

2. Preparar la instalación de transmisión de energía eléctrica hasta los sitios de obra de este Proyecto y los caminos de acceso.

3. Proporcionar los terrenos necesarios para la construcción de las instalaciones.

4. Realizar trabajos relacionados dentro y en las proximidades de los sitios de obra de los tanques de distribución de agua tales como jardinería, cerco perimetral de seguridad, puertas de ingreso, iluminación y otros trabajos preparatorios.

5. Proceder con la mayor brevedad a los despachos aduaneros y los trámites de eximir del pago de derechos aduaneros y otras cargas fiscales de la maquinaria y materiales necesarios para este Proyecto que entren a la República de Honduras.

6. Realizar todos los trámites necesarios para facilitar la entrada y salida de la República de Honduras de los miembros japoneses encargados del Proyecto y mantener el entorno seguro durante su estadía.

7. Exención de impuestos y otro tipo de gravámenes sobre los objetos y servicios del personal japonés que sean necesarios para la implementación de este Proyecto.

8. Pago de las comisiones por la apertura de cuentas y gastos de comunicaciones para la Autorización de Pago (A/P) de acuerdo con el Acuerdo Bancario (A/B) del presente Proyecto.

9. Dotar del personal contraparte técnico, de acuerdo con los requerimientos de los técnicos de la parte japonesa.

10. Administrar y conservar apropiada y eficientemente la maquinaria y materiales adquiridos mediante la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón así como las instalaciones y facilidades construidas.

11. Prestar atención a todos los trámites que sean necesarios dentro de la República de Honduras para el buen desarrollo del Proyecto y cubrir todos los gastos necesarios para la ejecución de este Proyecto excepto aquellos que sean cubiertos por el programa de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón.

APENDICE 5. Minuta de Acuerdo (Explicación del Resumen de Deseño Básico)

MINUTA DE DELIBERACIONES

ESTUDIO DE EXPLICACIÓN DEL INFORME BORRADOR DEL DISEÑO BÁSICO SOBRE EL PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE TEGUCIGALPA DE LA REPÚBLICA DE HONDURAS

En junio de 1999, la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) envió a la República de Honduras una misión del 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"). De acuerdo con los resultados del Estudio se elaboró el informe borrador del Estudio de Diseño Básico

Con el fin de explicar el contenido del informe borrador del Estudio de Diseño Básico, del 16 al 27 de octubre de 1999, JICA envió a la República de Honduras una misión encabezada por el Ing. Yoshiki OMURA, experto de la cooperación internacional del Instituto para la Cooperación Internacional.

Después de una serie de deliberaciones, la parte japonesa y la parte hondureña acordaron los puntos descritos en el Documento Adjunto.

Tegucigalpa, 22 de octubre de 1999

Ing. Yoshiki OMURA
Jefe de Misión de Estudio
de Diseño Básico de JICA

Ing. Humberto de Jesús PUERTO
Gerente General
SANAA

Lic. Moisés Starkman
Ministro de SETCO
República de Honduras

DOCUMENTO ADJUNTO

1. Acuerdo

El Gobierno de Honduras revisó, hizo observaciones y aceptó el contenido del informe de resumen del Diseño Básico.

2. Esquema del Sistema de Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón

2.1 El Gobierno de Honduras con relación al sistema de Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón descrito en el Anexo 1, a través de las explicaciones dadas por la misión de Estudio, tomó conocimiento del esquema del sistema de Cooperación Financiera No Reembolsable.

2.2. El Gobierno de Honduras dio su consentimiento en tomar las medidas necesarias escritas en el Anexo 2, en caso de que se ejecute este Proyecto.

3. Programa futuro

La misión de Estudio elaborará el informe final cuyo contenido deberá basarse en el acuerdo de ambos Gobiernos y lo enviará al Gobierno de Honduras antes del final de diciembre de 1999.

4. Otros puntos relacionados

(1) El contenido del Proyecto comprende la construcción y rehabilitación de los tanques de distribución y las instalaciones de líneas primarias y tuberías de distribución de la ciudad de Tegucigalpa, y provisión de los equipos y materiales para el control de pérdidas de agua, etc. Los sitios de obra objeto de la ejecución de construir tanques de distribución son los 8 sitios indicados en el Cuadro 1, y las zonas objeto de la ejecución de renovar líneas primarias y tuberías de distribución son 14 zonas de red de distribución y 7 alineamientos, indicados en el Cuadro 2.

(2) 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. Las materias a cargo de ambas partes se señalan en el Cuadro 3. La parte hondureña procederá a las medidas presupuestarias con antelación en cuanto a las materias a su cargo, y en caso de ejecutarse el Proyecto por la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón, la parte hondureña completará la ejecución de las materias a su cargo dentro del plazo establecido.

(3) De las 14 zonas objeto de la renovación de redes de distribución, Centro Tegucigalpa y Centro Comayagüela fueron seriamente dañados por el huracán "Mitch", por lo que se consideran como zonas de máxima prioridad para la ejecución de obras entre las zonas objeto del Proyecto. En estos sectores la parte japonesa ejecutará las obras de instalación de tuberías primarias y secundarias, incluyendo las terciarias, y la rehabilitación de conexiones de suministro existentes. Sin embargo, la ejecución de obras en un Barrio de Comayagüela donde se congestionan los puestos de venta al aire libre, queda excluida del Proyecto.

(4) 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 los cruces de 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, velar por la seguridad de los transeúntes y vehículos, y explicar a los habitantes de la zona sobre la ejecución de las obras y las dificultades que ocurrirán. Además 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 Municipalidad 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, solicitud de colaboración y deliberaciones necesarias ante las entidades relacionadas, para lo que tomará medidas pertinentes. Las compañías constructoras del Proyecto, junto con la entidad ejecutora de la parte hondureña, 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.

(5) En relación a la provisión de equipos para el estudio de pérdidas de agua y maquinaria para la reparación de fugas, SANAA reorganizará PROCOPE siguiendo el esquema propuesto en la Figura 1.

(6) Para una utilización funcional de las instalaciones de suministro de agua en las zonas del Proyecto, y con el propósito de mejorar los servicios a usuarios y la administración del SANAA, se establecerá un sistema de recaudación de tarifas en dichas zonas y se implementará con la mayor brevedad una vez completado el Proyecto.

(7) Con relación a la elaboración del contenido del Proyecto, las partes hondureña y japonesa deben prestar la 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 del contenido del Proyecto definido por el Estudio de Diseño Básico de JICA. No obstante, en caso de que la entidad ejecutora realice una obra urgente, se deberá informar el plan, contenido y documentos de dicha obra a la oficina de JICA en Honduras con la mayor brevedad.

(8) La parte hondureña deberá desarrollar y mejorar oportunamente las instalaciones de agua potable que brinden suficiente agua tratada para asegurar el suministro de acuerdo con el plan de rehabilitación de redes de distribución del Proyecto.

(9) Para hacer un uso más eficiente del recurso, la parte hondureña solicitó a la parte japonesa la cooperación técnica para la reducción de volumen de agua no contabilizada.

Cuadro 1 Sitios de obra objeto de la ejecución de construir tanques de distribución

1	CONCEPCION
2	ESTIQUIRIN
3	CENTRO LOMAS
4	MIRAFLORES
5	14 DE MARZO
6	FILTROS
7	PICACHO
8	OLIMPO II

Cuadro 2 Zonas objeto de la ejecución de renovar líneas primarias y tuberías de distribución

Zonas de red de distribución	
1	Centro Tegucigalpa
2	Centro Comayagüela
3	Col. El Prado
4	Col. Las Colinas
5	Col. Alameda
6	Col. Humuya
7	Col. Miraflores
8	Col. Lara
9	Bo. San Felipe
10	Bo. El Bosque
11	Col. La Pradera
12	Bo. Buenos Aires
13	Bo. La Guadalupe
14	Bo. Morazán

Líneas primarias y tuberías de distribución	
1	Línea Primaria Concepción La Leona Línea Primaria Picacho Olimpo
2	De Tanque Los Filtros a Colonia Centro Americana
3	Estación Elevadora a Estiquirín
4	Línea de Tanque Estiquirín a Las Vegas
5	Bulevar del Norte Desde Salida a Olancho Hasta la 4ta Estación de Belén
6	Puente Guacerique al Aeropuerto
7	Ave. San Francisco

Cuadro 3 Materias a cargo de la parte japonesa, materias a cargo de la parte hondureña

(1) Obras de construcción

Nd.	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 y en 5 líneas de distribución. · Los demás puntos son iguales a los arriba mencionados en el apartado 2.

(2) Provisión de equipos y materiales

No.	A cargo de la parte japonesa	A cargo de la parte hondureña
1	· Adquirir las tuberías terciarias y de conexión 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.	· 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. · 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.

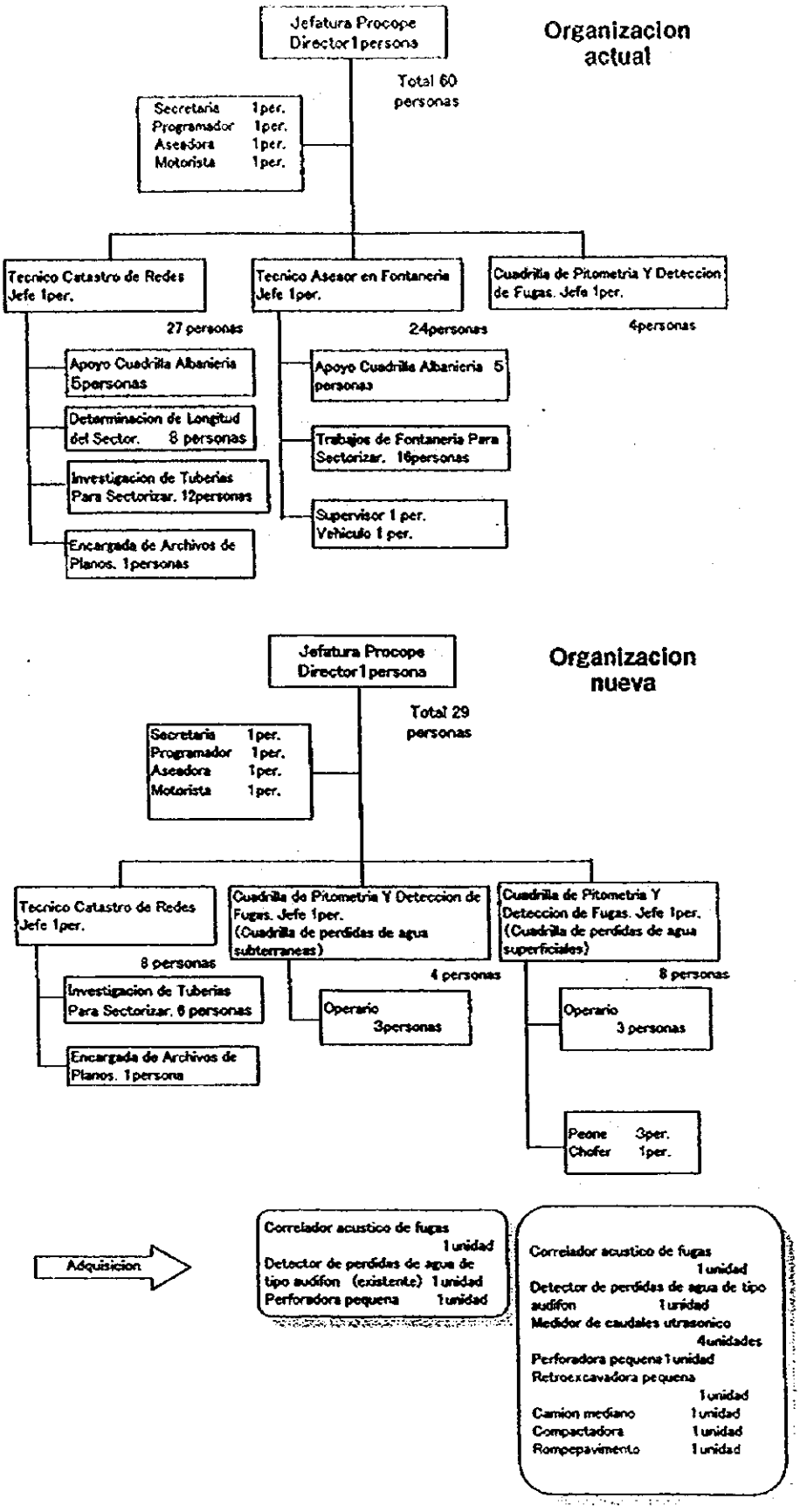


Figura 1 Propuesta de nueva organización de PROCOPE

ANEXO-1

1. Procedimiento de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón.

El procedimiento de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón es el siguiente:

Solicitud (Presentación de una solicitud oficial por el país receptor)
Estudio (Estudio de Diseño Básico conducido por JICA)
Evaluación y Aprobación (Evaluación del Proyecto por el Gobierno del Japón y aprobación por el Gabinete)
Decisión de Realización (Firma del Canje de Notas por ambos gobiernos)
Realización (realización del Proyecto)

En la primera etapa, el Gobierno del Japón (el Ministerio de Relaciones Exteriores) estudia la solicitud formulada por el país receptor si el Proyecto es apropiado para la Cooperación Financiera No Reembolsable. Si se confirma que la solicitud tiene alta prioridad como Proyecto para la Cooperación Financiera No Reembolsable, el Gobierno del Japón ordena a JICA a efectuar el Estudio.

Luego viene la segunda etapa, que se refiere al Estudio de Diseño Básico; JICA realiza este estudio, en principio, contratando una compañía consultora japonesa.

En la tercera etapa, la Evaluación y la Aprobación. En ella el Gobierno del Japón evalúa y confirma que el Proyecto es apropiado para la Cooperación Financiera No Reembolsable, en base al informe de Diseño Básico elaborado por JICA en la segunda etapa, luego envía el contenido del Informe al Gabinete para su aprobación.

En la cuarta etapa, la Decisión de Realización, una vez aprobado el Proyecto por el Gabinete se firma el Canje de Notas por los representantes del Gobierno del Japón y del Gobierno receptor.

Durante la realización del Proyecto, JICA extenderá ayudas necesarias al Gobierno receptor en los procesos de licitación, contrato, etc.

2. Estudio de Diseño Básico

1) Contenido del Estudio

El Estudio de Diseño Básico conducido por JICA está destinado a proporcionar el documento básico necesario para que el Gobierno del Japón evalúe si el Proyecto es viable o no para el sistema de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón. El contenido del Estudio incluye:

a) confirmación de los antecedentes, el objetivo, la eficiencia del Proyecto, y la capacidad de la organización responsable para la administración y mantenimiento del Proyecto.
b) examen de la viabilidad técnica y socioeconómica.
c) confirmación del concepto básico del Plan Optimo del Proyecto a través de la mutua deliberación con el país receptor.
d) preparación del Diseño Básico del Proyecto.
e) estimación del costo del Proyecto.

El contenido del Proyecto aprobado arriba mencionado no necesariamente coincide totalmente con la solicitud original, sino que se confirma en consideración al esquema de la Cooperación Financiera No Reembolsable.

Al realizar el Proyecto bajo la Cooperación Financiera No Reembolsable, el Gobierno del Japón desea que el Gobierno del país receptor tome todas las medidas necesarias para promover su autosuficiencia. Esas medidas deberán asegurarse aunque estén fuera de la jurisdicción de la entidad ejecutora del Proyecto en el país receptor. Por lo tanto, la ejecución del Proyecto es confirmada por todas las organizaciones relevantes en el país receptor mediante las Minutas de Discusiones.

2) Selección de la compañía consultora

Al realizar el Estudio, JICA selecciona una de las compañías consultoras - entre aquellas registradas en JICA - mediante una licitación en la que presentan sus propuestas. La compañía seleccionada realiza el Estudio de Diseño Básico y elabora el Informe bajo la supervisión de JICA. Después de la firma del Canje de Notas, con el fin de asegurar coherencia técnica entre el Diseño Básico y el Diseño Detallado, JICA recomienda al país receptor emplear la misma compañía consultora que se hizo cargo del Diseño Básico para el Diseño Detallado y supervisión de la realización del Proyecto.

3. Esquema de la Cooperación Financiera No Reembolsable

1) Cooperación Financiera No Reembolsable

La Cooperación Financiera No Reembolsable consiste en la donación de fondos que no requiere la obligación de reembolso por parte de los países receptores, y permiten a través del fondo adquirir equipos, materiales y servicios (técnicos, transportes, etc.) necesarios para el desarrollo económico y social de los países, bajo las normas siguientes y las leyes relacionadas del Japón. La Cooperación no se extiende a donaciones en especie.

2) Firma del Canje de Notas

En la realización de la Cooperación Financiera No Reembolsable, se necesita el acuerdo y la

firma del Canje de Notas (C/N) entre ambos gobiernos. En el C/N se aclaran el objetivo, el período efectivo de la donación, las condiciones de realización y el límite del monto de la donación.

3) Período de ejecución

El período efectivo de la donación debe ser dentro del mismo año fiscal del Japón (del 1 de abril hasta el 31 de marzo del siguiente año) en el que el Gabinete aprobó la cooperación. Durante este período debe concluirse todo el proceso desde la firma del C/N hasta el contrato con la compañía consultora o constructora, incluyendo el pago final.

Sin embargo, en el caso de un retraso en el transporte, instalación o construcción por la condición de clima u otros, existe la posibilidad de prolongar a lo más por un año (un año fiscal) previa consulta entre ambos gobiernos.

4) Adquisición de los productos y servicios

La Cooperación Financiera No Reembolsable será utilizada apropiadamente por el Gobierno del país receptor para la adquisición de los productos japoneses o del país receptor y los servicios de nacionales japoneses y nacionales del país receptor para la ejecución del Proyecto: (El término "nacionales japoneses" significa personas físicas japonesas o personas jurídicas japonesas controladas por personas físicas japonesas.)

No obstante, lo arriba mencionado, la Cooperación Financiera No Reembolsable podrá ser utilizada, cuando los dos Gobiernos lo estimen necesario, para la adquisición de productos de terceros países (excepto Japón y el país receptor) y los servicios para el transporte que no sean de los nacionales japoneses ni de nacionales del país receptor.

Sin embargo, considerando el esquema de la donación del Japón, los contratistas principales para la ejecución del Proyecto como consultores, constructores y proveedores deberán ser nacionales japoneses.

5) Necesidad de Aprobación

El Gobierno del país receptor o la autoridad designada por él, concertará contratos, en yenes japoneses, con nacionales japoneses. A fin de ser aceptables, tales contratos deberán ser verificados por el Gobierno del Japón. Esta verificación se debe a que el fondo de donación proviene de los impuestos generales de los nacionales japoneses.

6) Responsabilidad del Gobierno receptor

El Gobierno del país receptor tomará las medidas necesarias como sigue:

a) asegurar la adquisición y preparación del terreno necesario para los lugares del Proyecto, limpiar y nivelar terreno previamente al inicio de los trabajos de construcción.

b) proveer de instalaciones para la distribución de electricidad, suministro de agua, el

sistema de desagüe y otras instalaciones adicionales dentro y fuera de los lugares del Proyecto.

c) proporcionar los edificios y los espacios necesarios en caso de que el Proyecto incluya la provisión de equipos.

d) asegurar todos los gastos y la pronta ejecución del desembarco y despacho aduanero en el país receptor y en el transporte interno de los productos adquiridos bajo la Cooperación Financiera No Reembolsable.

e) eximir del pago de derechos aduaneros, impuestos internos y otras cargas fiscales que se impongan a los nacionales japoneses en el país receptor con respecto al suministro de los productos y los servicios bajo los Contratos Verificados.

f) otorgar a nacionales japoneses, cuyos servicios sean requeridos en conexión con el suministro de los productos y los servicios bajo los Contratos Verificados, las facilidades necesarias para su ingreso y estadía en el país receptor para el desempeño de sus funciones.

7) Uso Adecuado

El país receptor deberá asegurar que las instalaciones construidas y los productos adquiridos bajo la Cooperación Financiera No Reembolsable sean debida y efectivamente mantenidos y utilizados asignando el personal necesario para la ejecución del Proyecto.

Deberá también sufragar todos los otros gastos necesarios, a excepción de aquellos gastos a ser cubiertos por la Donación.

8) Reexportación

Los productos adquiridos bajo la Cooperación Financiera No Reembolsable no deberán ser reexportados del país receptor.

9) Arreglo Bancario

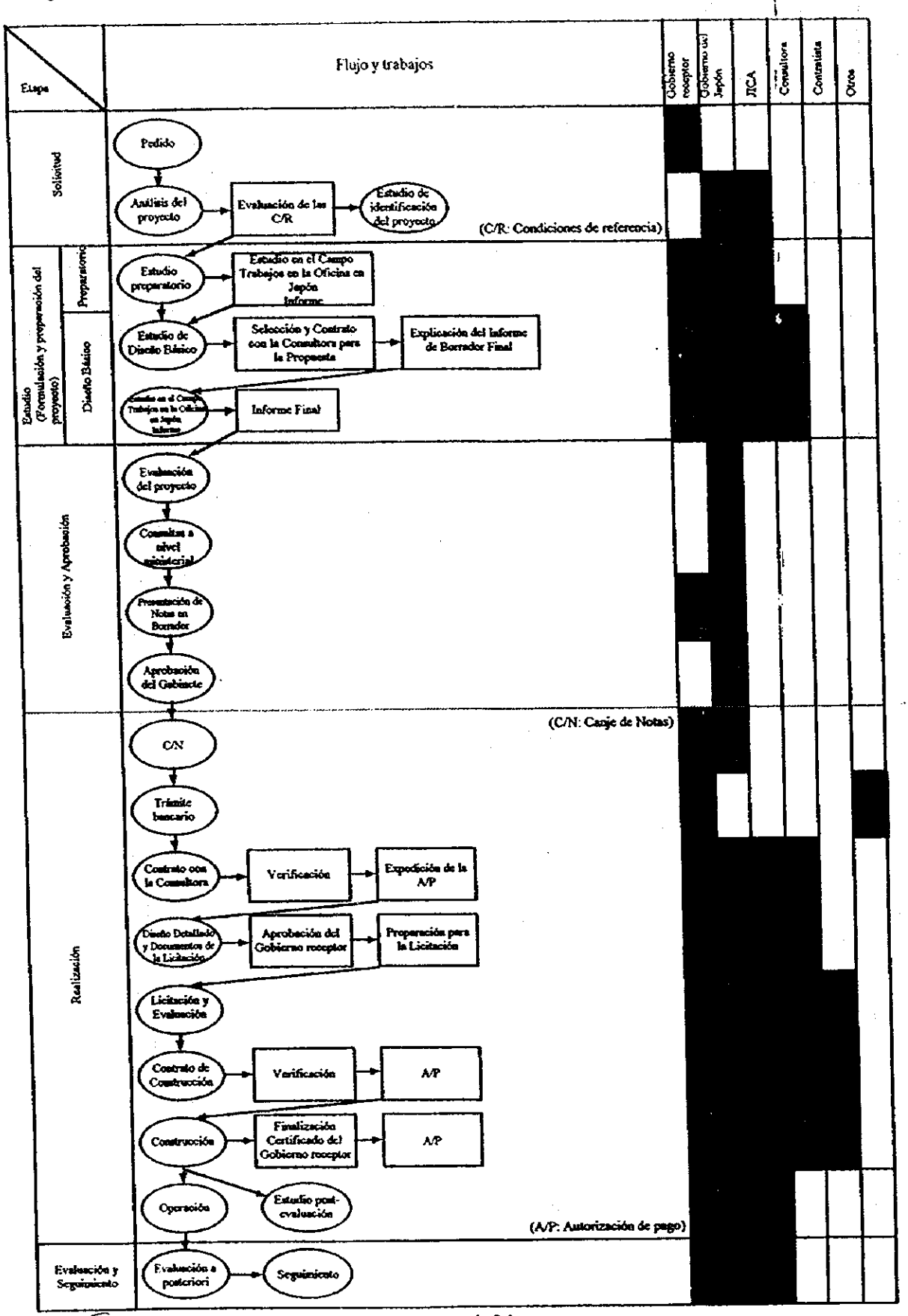
a) El Gobierno del país receptor o la autoridad designada por él deberá abrir una cuenta bancaria a nombre del Gobierno del país receptor en un banco en el Japón (en adelante, referido como "el Banco"). El Gobierno del Japón llevará a cabo la Cooperación Financiera No Reembolsable efectuando pagos, en yenes japoneses, para cubrir las obligaciones contraídas por el Gobierno del país receptor o la autoridad designada por él, bajo los Contratos Verificados.

b) Los pagos por parte del Japón se efectuarán cuando las solicitudes de pago sean presentadas por el Banco al Gobierno del Japón en virtud de una autorización de pago (A/P) expedida por el Gobierno del país receptor o la autoridad designada por él.

Medidas Principales que han de Tomar Ambos Gobiernos

No.	Item	Cubrimiento de la Cooperación Financiera	Receptor
1.	Reserva de terreno		●
2.	Limpieza, nivelación y reclamo de sitio cuando sea necesario		●
3.	Construcción de entrada y cerca alrededor del sitio		●
4.	Construcción de aparcamiento	●	
5.	Construcción de caminos		
	1) Dentro del sitio	●	
	2) Fuera del sitio		●
6.	Construcción del edificio	●	
7.	Provisión de facilidades para distribución de electricidad, suministro de agua, drenaje y otras instalaciones concomitantes.		
	1) Electricidad		
	a. Línea de distribución al sitio		●
	b. Instalación eléctrica interior y exterior del sitio	●	
	c. Cortacircuitos principal y transformador	●	
	2) Suministro de agua		
	a. Distribución de agua urbana hasta el sitio.		●
	b. Sistema de suministro dentro del sitio (tanques de recepción y elevado).	●	
	3) Drenaje		
	a. Cañería urbana de drenaje (agua de lluvia, cloaca y otros) hasta el sitio.		●
	b. Sistema de drenaje (para retrete, desperdicio ordinario, drenaje de tormenta agua de lluvia y otros) hasta el sitio.	●	
	4) Suministro de gas		
	a. Cañería de gas urbano hasta el sitio		●
	b. Sistema de suministro de gas dentro del sitio	●	
	5) Sistema telefónico		
	a. Línea troncal telefónica hasta el bastidor/panel de distribución principal del edificio (PDF).		●
	b. PDF y extensión después del bastidor/panel	●	
	6) Muebles y Equipo		
	a. Muebles en general (alfombras, cortinas, sillas y otros)		●
	b. Equipo del proyecto	●	
8.	Pago de las comisiones siguientes al banco japonés de cambio de moneda exterior en concepto de servicios bancarios basados en el A/B		
	1) Comisión de aviso de A/P		●
	2) Comisión de pago		●
9.	Descarga y trámite aduanero en el puerto de desembarque del país receptor		
	1) Transporte marítimo (aéreo) de los productos desde el Japón hasta el país receptor	●	
	2) Exención de impuestos y despacho de aduana de los productos en el puerto de desembarque		●
	3) Transporte interno desde el puerto de desembarque hasta el sitio del proyecto	●	
10.	Otorgamiento a los ciudadanos japoneses cuyos servicios sean requeridos en conexión con el suministro de los productos y servicios estipulados en el contrato verificado, las facilidades necesarias para su entrada y permanencia en el país receptor para la ejecución de los trabajos.		●
11.	Exención del pago de derechos aduaneros, impuestos internos y otras cargas fiscales que se impongan a los nacionales japoneses en el país receptor con respecto al suministro de los productos y los servicios bajo los Contratos verificados.		●
12.	Mantenimiento y uso adecuado y efectivo de las facilidades construidas y de los equipos comprados según contrato.		●
13.	Asumir todo gasto que no esté cubierto por la Donación (Cooperación Financiera no Reembolsable), necesario para construir las instalaciones así como para el transporte e instalación del equipo.		●

Diagrama de flujo de los procedimiento para la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón



ANEXO-2 Medidas a ser asumidas por el Gobierno de Honduras en caso de implementarse la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón

1. Proporcionar toda la información y datos necesarios para la implementación de este Proyecto.
2. Preparar la instalación de transmisión de energía eléctrica hasta los sitios de obra de este Proyecto y los caminos de acceso.
3. Proporcionar los terrenos necesarios para la construcción de las instalaciones.
4. Realizar trabajos relacionados dentro y en las proximidades de los sitios de obra de los tanques de distribución de agua tales como jardinería, cerco perimetral de seguridad, portón de ingreso, iluminación y otros trabajos preparatorios.
5. Proceder con la mayor brevedad a los despachos aduaneros y los trámites de eximir del pago de derechos aduaneros y otras cargas fiscales de los equipos y materiales necesarios para este Proyecto que entren a la República de Honduras.
6. Realizar todos los trámites necesarios para facilitar la entrada y salida de la República de Honduras de los miembros japoneses encargados del Proyecto y mantener el entorno seguro durante su estadía.
7. Exención de impuestos y otro tipo de gravámenes sobre los objetos y servicios del personal japonés que sean necesarios para la implementación de este Proyecto.
8. Pago de las comisiones por la apertura de cuentas y gastos de comunicaciones para la Autorización de Pago (A/P) de acuerdo con el Acuerdo Bancario (A/B) del presente Proyecto.
9. Dotar el personal de contraparte técnico, de acuerdo con los requerimientos de los técnicos de la parte japonesa.
10. Administrar y conservar apropiada y eficientemente los equipos y materiales adquiridos mediante la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón así como las instalaciones y facilidades construidas.
11. Prestar atención a todos los trámites que sean necesarios dentro de la República de Honduras para el buen desarrollo del Proyecto y cubrir todos los gastos necesarios para la ejecución de este Proyecto excepto aquellos que sean cubiertos por el programa de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón.

APENDICE 6. Referencia (Situación de suministo de agua y de pérdidas de agua)

El resumen de los resultados del estudio de campo realizado por esta Misión de Estudio, sobre la situación de suministro de agua en las zonas objeto de la rehabilitación de instalaciones de agua potable de la ciudad, se describe a continuación.

(1) Encuestas sobre la situación de suministro de agua

Los resultados de las encuestas que realizó la Misión para conocer la situación de suministro de agua de 15 sectores representativos de todas las zonas de distribución de agua de SANAA. En el estudio se encuestaron 401 hogares.

Hay unas 5,7 personas promedio por hogar, y consumen unos 22 m^3 por mes (unos 130 lts/día por persona). El suministro de agua se realiza 5 – 6 días a la semana, sin considerar si se está en período de seca o período de lluvias; durante el período de seca se suministra agua durante 9,4 horas por día, y durante 10,4 horas en período de lluvias. En la mayoría de los hogares hay un tanque de agua de hormigón (de una capacidad de unos 1,5 m^3), con ello controlan las interrupciones de suministro de agua. En las encuestas sobre color y sabor de agua, según la zona, aproximadamente un 25% de los usuarios consideran que hay problemas. Esto se debe particularmente, a que en la corriente arriba de la presa de Laureles se producen grandes arrastres de arena durante el período de lluvias, provocando que el agua sin suficiente tratamiento llegue al usuario final.

Cuadro A1 Resultados de las encuestas sobre la situación de suministro de agua

No.	Resultados del estudio
1.	Número de muestras de estudio de situación: 402 hogares
2.	Número de familiares promedio: 5,7 personas
3.	Número de llaves de agua: 2,6
4.	Con respecto a la presión hidráulica del período de seca (alta: 99, media: 154, baja: 125)
5.	Suministro de agua durante 24 horas en período de seca (sí: 52, no: 341)
6.	Días de suministro de agua por semana en período de seca: 5,5 días (sin embargo, 88 hogares responden que el suministro es de 1 vez cada 2 a 15 días)
7.	Horas de suministro de agua por día en período de seca: 9,4 horas
8.	Con respecto a la presión hidráulica del período de lluvias (alta: 168, media:112, baja: 45)
9.	Días de suministro de agua por semana en período de lluvias: 5,8 días (sin embargo, 88 hogares responden que el suministro es de 1 vez cada 2 a 15 días)
10.	Horas de suministro de agua por día en período de lluvias: 10,4 horas
11.	Color de agua (bueno: 112, sin problemas: 161, con problemas: 94)
12.	Sabor de agua (bueno: 170, sin problemas: 104, con problemas: 53)
13.	Si hay o no tanque de agua (tiene: 335, no tiene: 10)
14.	Capacidad del tanque de agua: promedio 1,5 m^3
15.	Volumen de consumo mensual por hogar: 22,8 m^3
16.	Si se hace la conversión por persona: 133 lts/día/persona
17.	Tarifa de agua potable mensual por hogar: 74,8 Lps.
18.	Ingreso mensual por hogar: promedio 5.000 Lps.
19.	Hay o no pérdidas de agua (hay: 29, no hay: 336)

(2) Situación de tuberías de distribución y suministro de agua

Se utilizan 6 tipos de tuberías en las tuberías existentes son, tubería de asbesto cemento (AC), tubería de PVC, tubería de hierro galvanizado (HG), tubería de hierro fundido (FD), tubería de hierro fundido dúctil (HFD) y tubería de hierro.

Cuadro A2 Situación de tuberías de suministro y distribución de agua existentes

Tipo de tubería	Situación de tuberías de suministro y distribución de agua existentes
Tubería de asbesto cemento (AC)	Según los informes de reparación de los lugares con pérdidas de agua de SANAA, los casos de pérdidas de agua de tuberías AC, durante el primer trimestre del año fiscal 1999, han sido de aproximadamente un 6% del total de casos de 1.255, sin embargo de la longitud total de todas las tuberías de unos 1.800 km, unos 36 km corresponden actualmente a tuberías de AC, por lo que se puede decir que es alto el porcentaje de ocurrencia. Disminuye la resistencia de materiales por la neutralización, en especial debido a que se interrumpe frecuentemente el suministro de agua, cuando comienza nuevamente la distribución de agua, en muchos casos ocurren roturas por un golpe de ariete, aumento súbito de presión de agua. Se utiliza una estructura que integra la junta y llave derivadora con poca resistencia de esta estructura, se incrementan las partes de conexión con juntas, siendo la causa del incremento de pérdidas de agua. SANAA tiene una política de sustitución de todas las tuberías de AC, y está siendo solicitada en este Proyecto, y se considera prioritaria la sustitución de estas tuberías.
Tubería de PVC	La mayoría de las tuberías de distribución de agua potable de la ciudad son de este tipo. Tienen un diámetro de 25 mm cuando son tuberías de suministro de agua y las tuberías de distribución de agua tienen un diámetro de 250 mm. Según los informes de SANAA, de reparación de los lugares con pérdidas de agua, las pérdidas de agua en tuberías de PVC, para el primer trimestre del año fiscal 1999, es del 67% del total de casos de pérdidas de agua de 1.255, la mayoría de las tuberías tienen un diámetro de 25 mm y 50 mm, siendo las principales causas de pérdidas de agua, una excesiva presión hidráulica y una deficiente instalación. Las tuberías de PVC utilizadas hasta el momento, son de menor espesor que las tuberías utilizadas actualmente; la resistencia a la presión es de sólo un 80%, si se considera que las pérdidas de agua se deben a problemas en los materiales, las tuberías más modernas presentan problemas cuando se instalan las mismas, por la mala calidad de la tierra donde se insertan (no se utiliza una base de arena, o se utiliza tierra con grava mezclada), compactación deficiente, etc. se producen roturas en las tuberías ocasionando pérdidas de agua. Y, si bien pueden haber ensamblajes TS y de anillo de goma, unidas con pegamento, hay PVC de hasta 100 mm de diámetro que se ensamblan con tratamiento térmico, estos también provocan desgastes y roturas. Sin embargo, estableciendo las categorías de tubería, y manteniendo la calidad del control de las obras, se puede considerar que no hay problemas en la utilización de PVC en caminos con poco tránsito. Las bifurcaciones de PVC, se realizan con casquillos con caballeta.
Tubería de hierro galvanizado (HG)	En Japón, se consideraron como tuberías de distribución básicas, de acero al carbono de la norma JISG3452; en los años 50 y 60, se difundieron generalmente para el agua potable, las tuberías de HG de la norma

	JISG3442, recubiertas con anticorrosivo de cinc. El material de las tuberías presenta gran resistencia, y si bien es resistente a la presión, aparecieron problemas de turbiedad blanca del agua potable ocasionado por la disolución del baño de cinc y oxidación del interior de las tuberías por el desprendimiento del baño. Actualmente en Japón, no se utiliza este tipo de tubería para agua potable. Es severo el estado de oxidación del interior de las tuberías existentes, siendo notorio el deterioro. El 25% del total de los casos de reparación de los lugares con pérdidas de agua, son de este tipo de tubería. Se utiliza el método de bifurcación donde se atornillan las tuberías de conexión de suministro de agua en las tuberías de distribución directamente. Las tuberías de hierro galvanizado son de menor espesor que las tuberías de hierro fundido, siendo difícil conseguir suficientes roscas de tornillo, y se producen pérdidas de agua en las partes atornilladas.
Tubería de hierro fundido dúctil (HFD)	Actualmente, se utilizan tuberías nuevas de más de 100 mm de diámetro, en las líneas principales. Las uniones se realizan con juntas mecánicas de tipo T (Tyton), y si bien son resistentes a la presión y tienen buena estanqueidad, sin embargo las reparaciones de lugares de pérdidas de agua tienen una frecuencia de 2,8%. Las pérdidas de agua en tuberías de HFD, están causadas por la erosión de la superficie exterior, y también las tuberías están afectadas por la calidad de la tierra de donde se instalan.

(3) Situación de ocurrencia de pérdidas de agua

El número de casos de reparaciones de lugares con pérdidas de agua (superficiales) en los últimos 3 años, por SANAA, se detalla en el cuadro a continuación. Se producen anualmente un promedio de 6.000 casos. La mayoría de las causas de pérdidas de agua, son el deterioro, excesiva presión hidráulica y mala calidad de las obras. Se describen a continuación, las características de los diferentes tipos de tubería y causas de ocurrencia de pérdidas de agua.

Cuadro A3 Resultado de reparaciones de tubería

Año fiscal	Número de lugares reparados
1996	5.435
1997	5.556
1998	6.946

Cuadro A4 Resultado de reparaciones de tubería (enero – abril de 1999)

Zona	Número de casos	Tipo de tubería		Diámetro de tubería		Causa	
1-A	547	PVC	385	Diám. menor a 25 mm	168	Presión	215
		HG	109	Diám. menor a 50 mm	231	Obras	38
		HFD	47	Diám. menor a 75 mm	48	Vejez	160
		AC	6	Diám. mayor a 75 mm	100	Otros	134
1-B	361	PVC	231	Diám. menor a 25 mm	93	Presión	34
		HG	67	Diám. menor a 50 mm	146	Obras	78
		HFD	14	Diám. menor a 75 mm	63	Vejez	166
		AC	49	Diám. mayor a 75 mm	59	Otros	83
2-C	491	PVC	286	Diám. menor a 25 mm	164	Presión	25
		HG	165	Diám. menor a 50 mm	219	Obras	28
		HFD	36	Diám. menor a 75 mm	31	Vejez	253
		AC	4	Diám. mayor a 75 mm	77	Otros	185
2-D	525	PVC	375	Diám. menor a 25 mm	193	Presión	57
		HG	99	Diám. menor a 50 mm	150	Obras	49
		HFD	29	Diám. menor a 75 mm	76	Vejez	230
		AC	22	Diám. mayor a 75 mm	106	Otros	189
Total	1.924						

En las tres zonas de Las Colinas, Col. San Francisco y Tegucigalpa, que son parte de las zonas abarcadas en la solicitud, según este estudio de diseño básico, se realizó la búsqueda de lugares con pérdidas de agua subterráneas, utilizando la barra acústica sencilla y el detector sónico de pérdidas de agua de tipo audífono. Los lugares con pérdidas de agua encontrados, se detallan a continuación, normalmente se producen pérdidas de agua subterráneas.

Cuadro A5 Resultados de estudio de detección de pérdidas de agua

Nombre de la zona estudiada	Número de casos de detección de pérdidas de agua
Las Colinas	Caminos públicos 12, dentro de los predios de vivienda 2, total 14
Col. San Francisco	Caminos públicos 6, dentro de los predios de vivienda 5, total 11
Tegucigalpa	Caminos públicos 22, dentro de los predios de vivienda 3, total 25

En las tres zonas de Las Colinas, La Pradera y San Francisco, que son parte de las zonas abarcadas en la solicitud, se realizan mediciones de caudal continuas con el medidor portátil de caudales de ultrasonido, en horarios de la noche. Si se supone que básicamente no hay consumo de agua potable durante algunas horas de la noche, se puede decir que la parte básica del caudal de los horarios libres, es el valor aproximado del volumen de pérdidas de agua. Los resultados de medición se detallan en la lista a continuación. El caudal mínimo se origina entre la 1 y las 2 de la madrugada, y si el consumo diario por hogar es de 780 litros (130 lts/persona/día x 6 personas), el volumen de pérdidas de agua subterráneas es prácticamente igual al consumo diario.

Cuadro A6 Resultado de estudios de pérdidas de agua subterráneas

Zonas objeto de estudio	Caudal mínimo nocturno (1/seg.)	Número de llaves de suministro de agua	Volumen de pérdidas de agua (lts/día/toma de agua)
Las Colinas	12,8	1.052	1.051
La Pradera	2,42	295	709
San Francisco	33,25	1.817	1.581

En base al resultado de estudio de caudal mínimo nocturno y al resultado del estudio de pérdidas de agua realizado por SANAA, mencionados anteriormente, y al análisis de los principales componentes se estima el volumen de pérdidas de aguas para todas las zonas objeto, como se indica en el documento de referencia ②. Como resultado de ello, se estima que el volumen de pérdidas de agua es de 87.117 m^3 por día. Sin embargo, para este volumen de agua se considera como 100% a las horas de suministro de agua de un día, y debido a que el suministro de agua está racionado para cada una de las zonas, se considera que el volumen de pérdidas de agua real es de aproximadamente el 70% del valor estimado. Es decir que, a partir del valor real de producción de agua purificada, se calcula el porcentaje de pérdidas de agua del 40% aproximadamente.

Producción de agua purificada del año fiscal 1998		57.462.363 m^3/año
Caudal perdido	87.117 m^3/día x 365 días x 70%	= 22.258.394m^3/año
Tasa de pérdida		40%

Por otro lado, el volumen inefectivo total se calcula 45%. Es decir, sobre las pérdidas constantes arriba mencionadas se agregan las pérdidas de otro tipo tales como, el volumen inefectivo de agua ocasionado por rupturas improvistas de instalaciones de tuberías, drenaje para el lavado de tuberías, pérdida administrativa relacionada con el control de distribución en las líneas primarias y tuberías de distribución, etc.

(4) Estudio de características de consumo de agua

Se determinaron 13 , 11 y 14 llaves de agua de las 3 zonas, Las Colinas, La Pradera y San Francisco, respectivamente que forman parte de la solicitud, se midió el consumo de agua con el medidor de caudales ultrasonido y se realizó un relevamiento del estado de funcionamiento de los medidores. Si bien de estas 3 zonas, el consumo de San Francisco, según los resultados de las encuestas fue de 130 lts/persona/día, en las otras zonas el consumo es de 1,6 a 2,0 veces mayor. Debido a que el método de recolección de tarifas se realiza en base a tarifas fijas, y se producen interrupciones regulares de suministro de agua, se puede decir que se consumen grandes volúmenes de agua potable durante los horarios de suministro. Con respecto al estado de funcionamiento de los medidores, de un

total de 38 llaves de agua, 32 llaves funcionaban correctamente.

Cuadro A7 Resultado del estudio de consumo de agua

Nombre de la zona estudiada	Consumo (lts/persona/día)
Las Colinas	266
La Pradera	216
San Francisco	140

(5) Estudio de presión hidráulica

Los resultados del estudio de presión hidráulica de 37 llaves de agua de los principales 15 bloques de distribución de agua, se detallan en el cuadro a continuación. Si bien el valor normal de la presión hidráulica de SANAA, se establece entre un valor máximo de 6,0 kgf/cm2 y un valor mínimo de 1,5 kgf/cm2, en la mayoría de las zonas un 8% supera el valor máximo de presión hidráulica y un 35 % presenta presión hidráulica insuficiente, con valores inferiores al valor mínimo, esto se puede deber a la desviación de agua o corte de tubería insuficiente para el pasaje de agua.

Cuadro A8 Resultado de medición de presión hidráulica

Alcance de presión hidráulica (kgf/cm2)	Número de lugares
0,0 – 1,4	13
1,5 – 1,9	4
2,0 – 3,9	9
4,0 – 5,9	8
6,0 – 7,9	3
Total	37

(6) Estudio de calidad de agua

Los resultados de medición de cloro remanente en los tanques de distribución y las llaves de agua, donde se realizó la medición de presión hidráulica, se detallan en el cuadro a continuación. En base a los valores normales de calidad de agua de SANAA, la concentración de cloro remanente liberado es de 0,5 – 1,0 mg/lt, sin embargo en un solo lugar el resultado de medición es inferior al valor normal. En el resto de los lugares, se observa que supera el valor normal. Por la falta de agua purificada, el suministro de agua se realiza con horario de racionamiento, y debido a que se realizan interrupciones diarias planificadas de agua, se considera que se introduce una gran cantidad de cloro para incrementar la seguridad.

Cuadro A9 Cloro remanente liberado (mg/lt)

Sistema de tanque de distribución	Tanque de distribución	Toma de suministro de agua
HATO DE ENMEDIO	1,0	1,8
LA REONA	1,5	0,2
ESTIQUIRIN	0,2	0,6
CANAL 11	1,0	1,4
KENNEDY III	1,3	0,8
CENTRO LOMAS	2,5	1,7
LOARQUE	1,5	0,9
BELEN	-	0,8
PICACHO	2,5	2,2
KENEDY	-	0,7
LAURELES	1,8	0,8
FUAN A. LAINEZ	0,8	0,7
OLIMPO	-	0,5
CONCEPCION	1,5	0,8
FILTROS	-	0,7
LA TRAVESIA	-	2,2

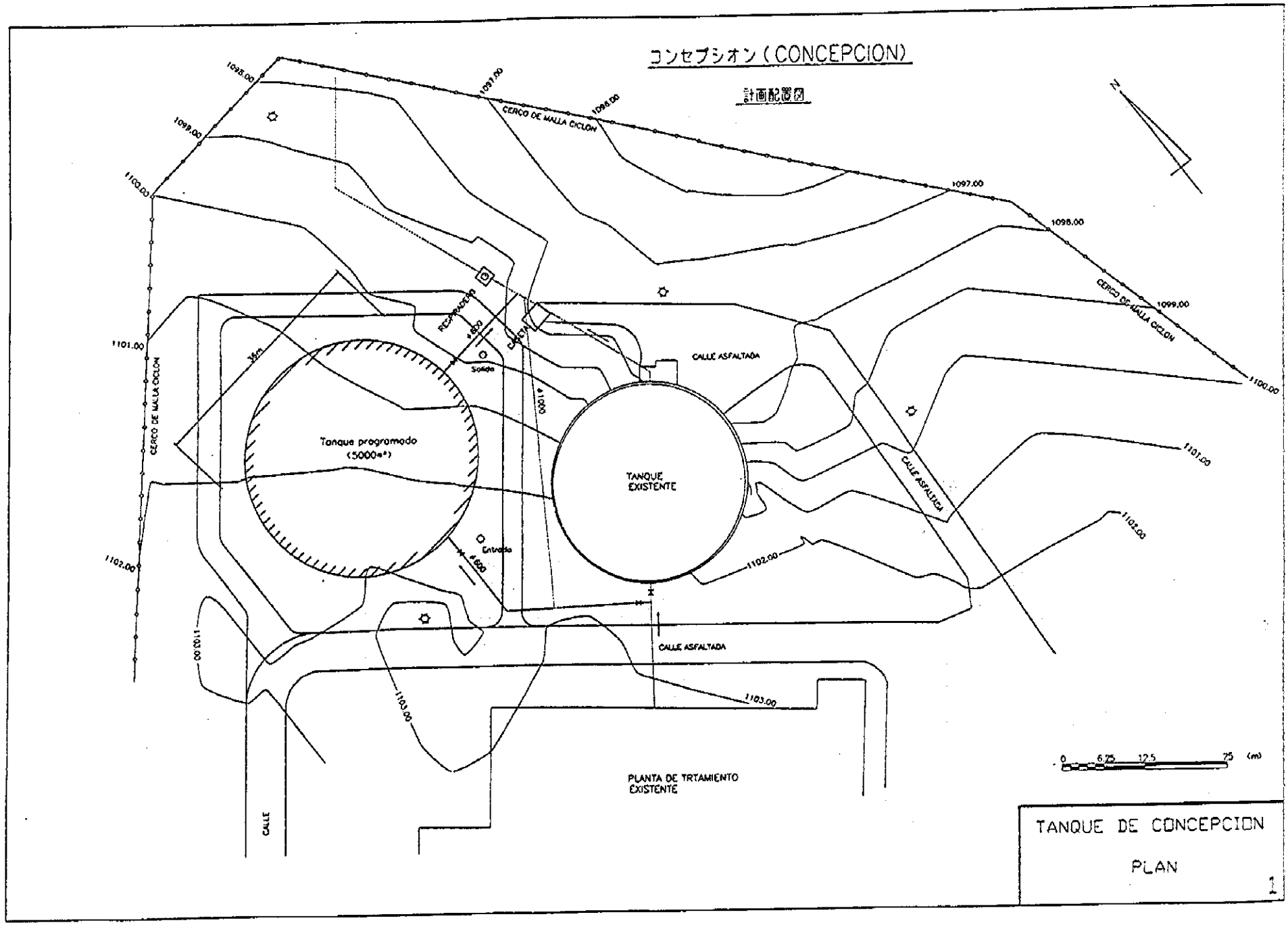
APENDICE 7. Referencia (Lista de información recabada)

No.	Nombre de documento	Emisión	El año de emisión	Notas
1	SANAA - Memoria 1998-	SANAA		
2	Mehoria 1997 Annual	Banco Central Honduras		
3	Resumen Ejecutivo Y Breve Descripcion de los Departamentos Y Oficinas Ejecutoras	Tegucigalpa M.D.C.	Oct-98	
4	Planificasion Estrategica Regional-Urbana Reporte de Taller Piloto	Alcaldia Municipal del Distrio Central	Apr-99	
5	Informe Annual 1993 - Departomento de Operacion Y Mantenimiento Distrito Metropolitano-	SANAA	Mar-94	
6	Abastecimiento de Agua Potable Y Alcantarillado en Honduras, C.A. -Diseno y Construccion-	UEBD-SANAA-UNICEFF	Sep-98	
7	Norma Tecnica Nacional para la Calidad del Agua Potable	Tegucigalpa M.D.C.		
8	Infoeme Trimestral de Tuberia Rota Reparada	SANAA	May-99	
9	- Volume II - Especificaciones Tecnicas de Construccion			
10	Honduras en CIFRAS 1996-1998	Tegucigalpa M.D.C.		
11	Reglamento Para Urbanizasiones Y Fraccionamientos	SANAA		
12	Disenos de Ingenieria Obaras de Abastecimiento para los Centros de Distribucion de Lindero Y Lomas II Etapa Desde el Sistema Concepcion	Tegucigalpa M.D.C.	May-99	
13	Consultoria de Apoyo A SANAA en Rehabilitacion Sistemas Aguasan, Tegucigalpa	Banco Interamericano de Desarrollo	Dec-98	
14	Programa de Fortalecimietnto Institucional Y Mejoras Operativas del SANAA	SANAA	Sep-86	
15	Tanque la Leona Y Canal 11			
16	Analisis de Funcionamiento Hidraulico de Las Zonas de Distribucion : La Leona, Los Filtros Y Cerro Grande.	SANAA	May-93	
17	Simulacion Informatica de la Red de Distribucion - Acueducto de Tegucigalpa -		May-98	
18	-Anexo VI,V- Analisis de la Capacidad Hidraulica del Sistema Primario de el Picacho Y Concepcion			
19	Norma regional Armonizada Capre - Andeiapa-1997	Banco Centroamericano de Integracion Economica	1996	
20	Rehabilitacion, Mejoras Y Ampliaciones del Sistema de Agua Potable de Tegucigalpa	SANAA	Apr-98	
21	Documento sobre el plan de construcción de parque en el barrio Juana Laínez	Banco Centroamericano de Integracion Economica		
22	Actualizacion Del Plan Maestro Para Abastecimiento De Agua Potable De Tegucigalpa	SANAA	Nov-89	
23	Division Metropolitana Departamento De Operacion Informe Annual 1998	SANAA	Feb-98	
24	Division Metropolitana Programa De Control De Perdidas (Enero, Febrero, Marzo y Abril de 1997)	SANAA	May-97	
25	Division Metropolitana Programa De Control De Perdidas (Mayo, Junio, Julio y Agosto de 1997)	SANAA	Aug-97	
26	Division Metropolitana Programa De Control De Perdidas (Septiembre de 1997 a Abril de 1998)	SANAA	May-98	
27	Division Metropolitana Programa De Control De Perdidas (Mayo A Octurle de 1998)	SANAA		
28	Convenio Interinstitucional Para la Rotura de calles y sus Soluciones	Alcaldia Municipal del Distrio Central		
29	Division Metropolitana Grafica Comparativa De Investigacion de Fugas /Bacheo	SANAA		
30	Zona de Inundacion Crecientes del 30 Y 31 de Octubre de 1998	SANAA		
31	Informe Tecnico Revision Sistema "El Picacho"	SANAA	Jun-94	
32	Capitulo 3 El Prestatario, El Ejecutor Y Otras Instituciones Participantes			
33	Indice de normas sobre el agua potable y alcantarilla			
34	Agua Para Tegucigalpa Hasta el Horizonte 2015	SANAA		
35	Organigrama Funcional Direccion de Ingenieria Y Ambiente			
36	Estudio de Rehabilitacion del Acueducto San Juancito - Picacho	SOGREAH Consultoria	Jun-97	
37	Population And Classification of the Wards(Barrios, Colonias) by Income Level in the D.C.			El Pastel, El Picacho, Kennedy,
38	Respuesta de la Municipalidad de Tegucigalpa al cuestionario	Alcaldia Municipal del Distrio Central	Jun-99	
39	Blank			
40	-Volume II- Especificaciones Tecnica de Construccion Licitacion Publica Nacional SANAA-BID	Tegucigalpa M.D.C.	99	
41	Registro de Precipitacion Y Temperatura	Servicio Meteorologico Nacional		
42	Manual Y Directorio 1996-2000	Camera Hondurena de la Industria de la Construccion		

APENDICE 8. Referencia (Planos)

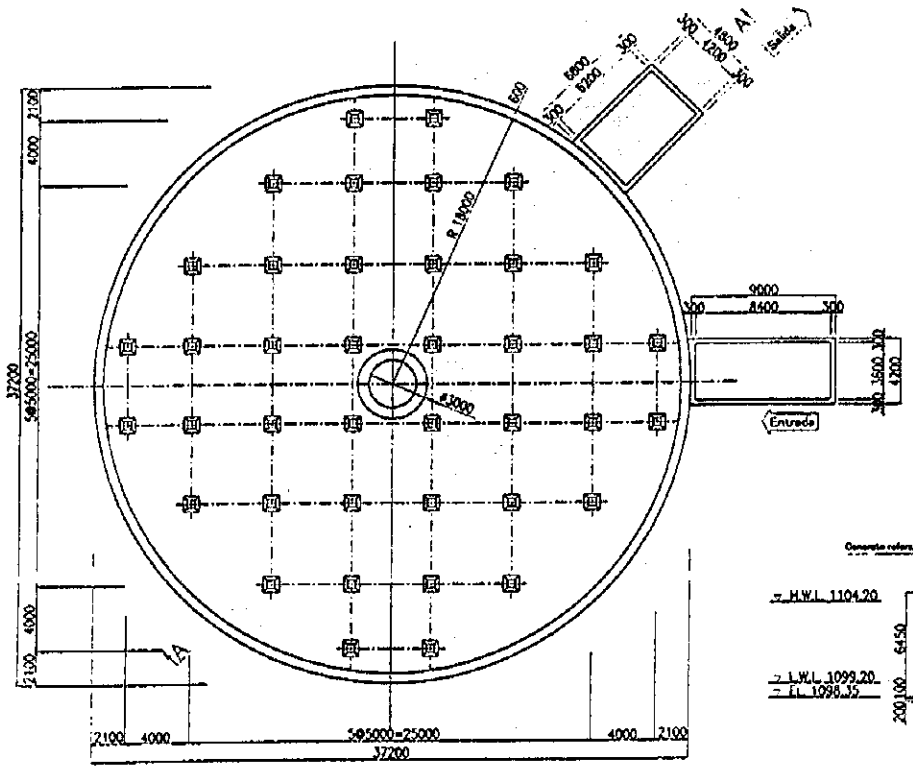
1. Tanque De Concepcion -Plan-
2. Tanque De Concepcion -Eatructura-
3. Tanque De Estiqurin -Plan-
4. Tanque De Estiqurin -Eatructura-
5. Tanque De Centoro Lomas -Plan-
6. Tanque De Centoro Lomas -Eatructura-
7. Tanque De Miraflores -Plan-
8. Tanque De Miraflores -Eatructura-
9. Tanque De 14 De Marzo -Plan-
10. Tanque De 14 De Marzo -Eatructura-
11. Tanque De Picacho -Plan-
12. Tanque De Picacho -Eatructura-
13. Tanque De Olimpo Ii -Plan-
14. Tanque De Olimpo Ii -Eatructura-
15. Tanque De Filtros -Plan-
16. Tanque De Filtros -Eatructura-
17. Indicador Del Nivel De Agua Y Respirador
18. Lineas Primarias Conexion (Φ400,600) (1/2)
19. Lineas Primarias Conexion (Φ400,600) (2/2)
20. Estacion Elevadora A Estequirin
21. De Tanque Los Filtoros A Colonia Centro Americaca
22. Linea De Tanque Estiquirin A Las Vegas (1/2)
23. Linea De Tanque Estiquirin A Las Vegas (2/2)
24. Bulevar Del Norte Desde Salida A Olancho Hasta La 4ta Estacion De Belen (1/2)
25. Bulevar Del Norte Desde Salida A Olancho Hasta La 4ta Estacion De Belen (2/2)
26. Puente Guacerique Al Aeropuerto (1/2)
27. Puente Guacerique Al Aeropuerto (2/2)
28. Ave. San Francisco
29. Centro Tegucigalpa
30. Centro Comayaguela
31. Col. El Prado
32. Las Colinas
33. Col. Alameda
34. Col. Humuya

35. Linea De Distribucion Miraflores
36. Col. Miraflores
37. Col. Lara
38. Barrio San Felipe
39. Col. El Pradera
40. Barrio Buenos Aires - El Bosque
41. Guadalupe - Barrio Morazan
42. Seccion Tipica De Banjas
43. Conexion Entre Red Segundaria Y Relleno
44. Caja De Valvula De Reduccion De Presion
45. Hidrante
46. Tanque De La Leona –Salida-

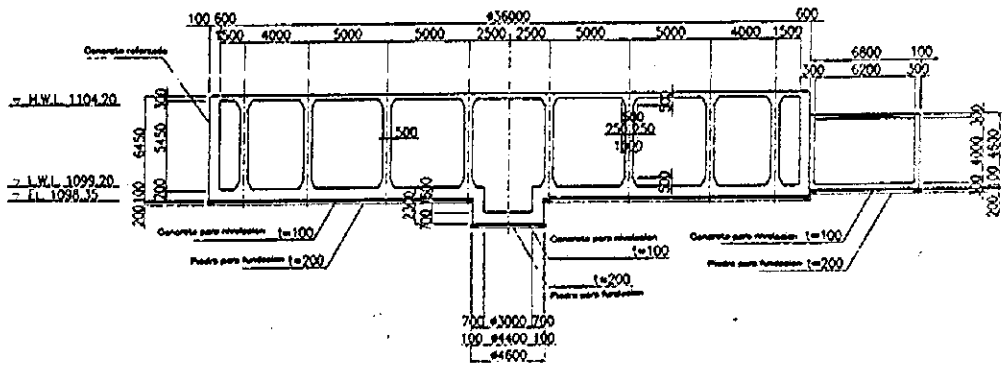

コンセプシオン（CONCEPCION）
計画配置図
CERCO DE MALLA CICLON
CERCO DE MALLA CICLON
CERCO DE MALLA CICLON
CALLE ASFALTADA
CALLE ASFALTADA
CALLE ASFALTADA
CALLE
Tanque programado
(5000m³)
TANQUE
EXISTENTE
RESPIRADERO
CASETA
Salida
Entrada
PLANTA DE TRTAMIENTO
EXISTENTE
1098.00
1099.00
1100.00
1101.00
1102.00
1103.00
1097.00
1096.00
0
6.25
12.5
25
(m)
TANQUE DE CONCEPCION
PLAN
1

コンセプシオン (CONCEPCION) S=1/300

PLAN



CORTE A-A



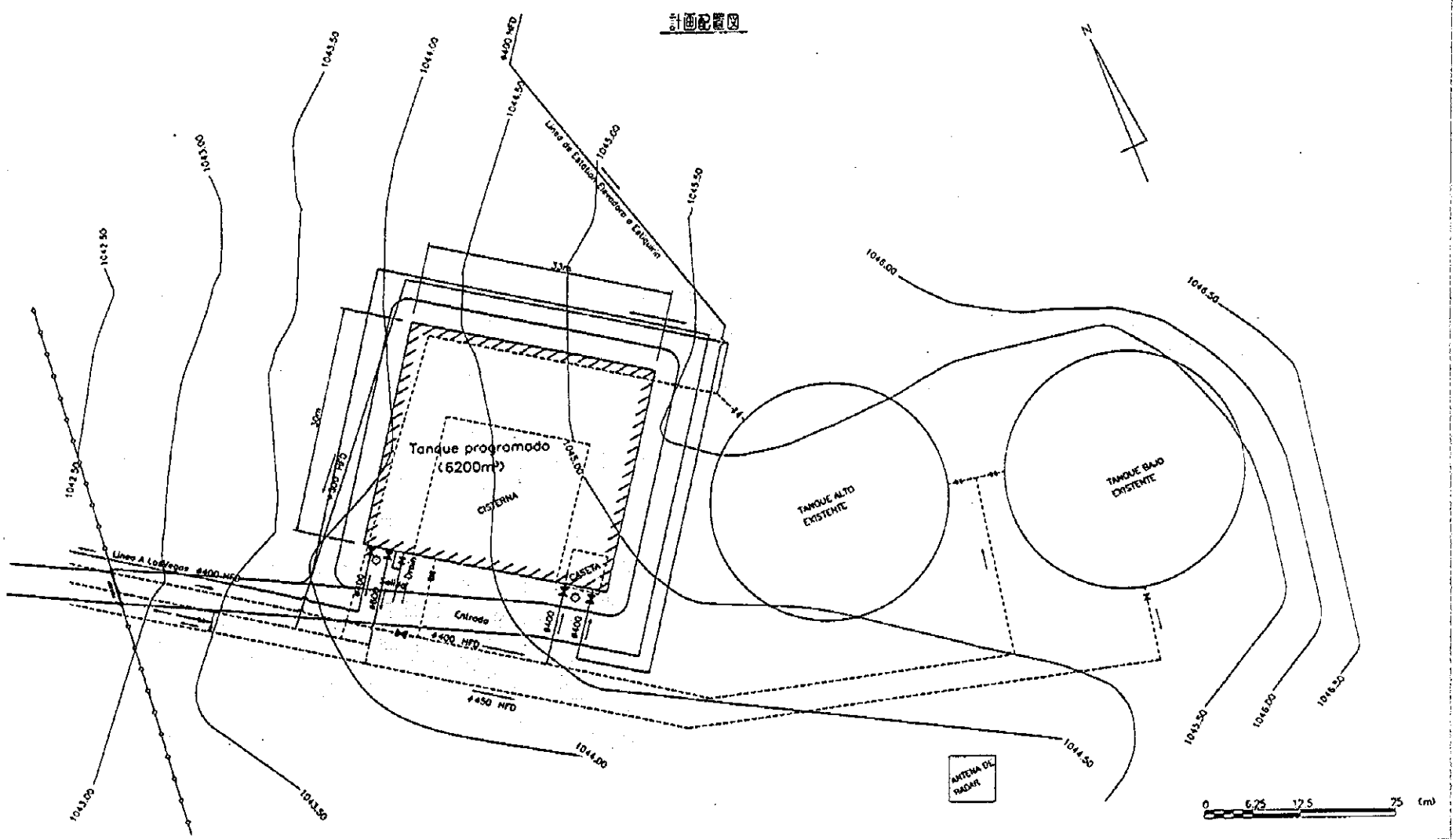
TANQUE DE CONCEPCION

EATRUCTURA

2

エステキリン（ESTIQUIRIN）

計画配置図



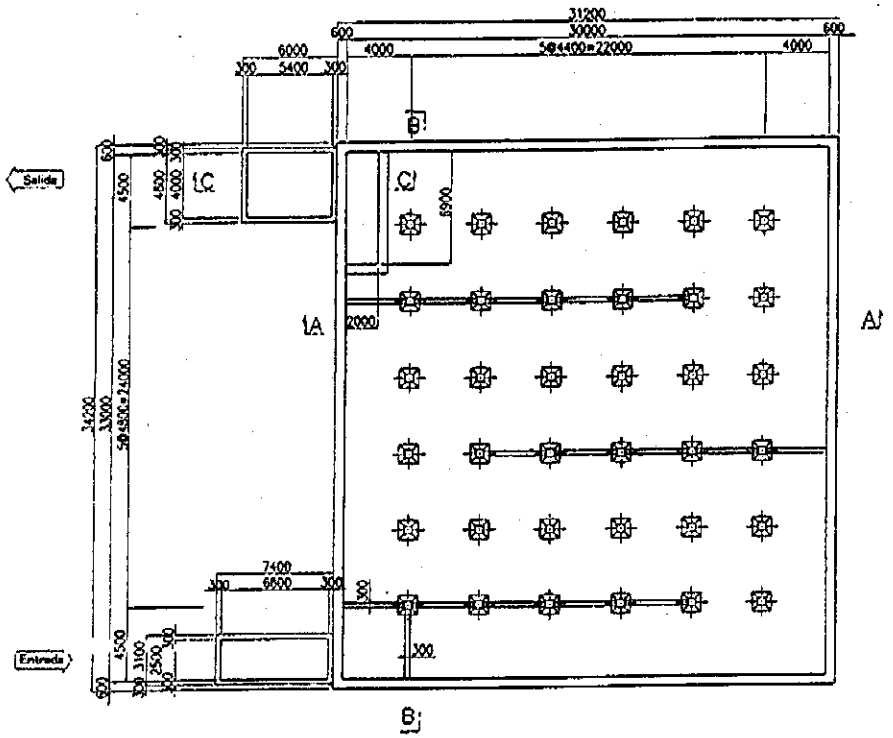
TANQUE DE ESTIQURIN

PLAN

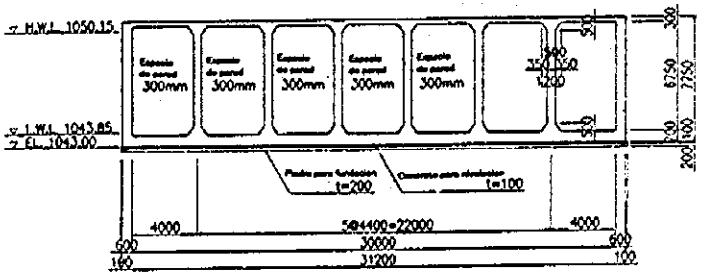
3

エステキリン (ESTIQUIRIN) S=1/300

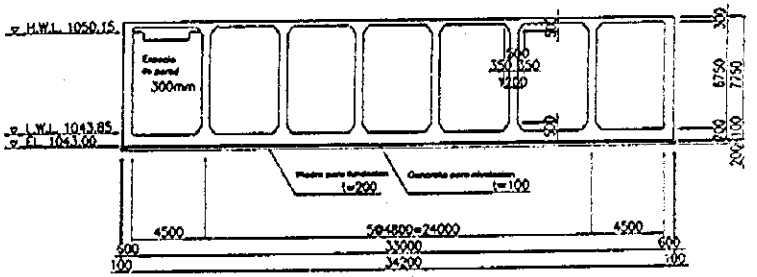
PLAN



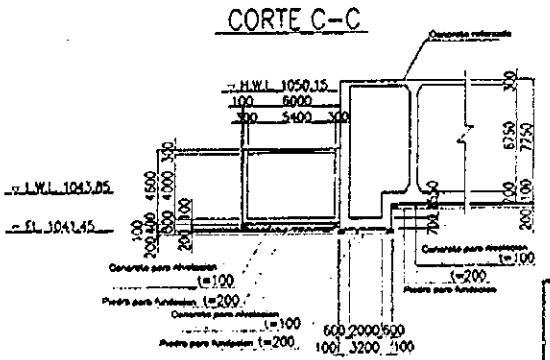
CORTE A-A



CORTE B-B



CORTE C-C



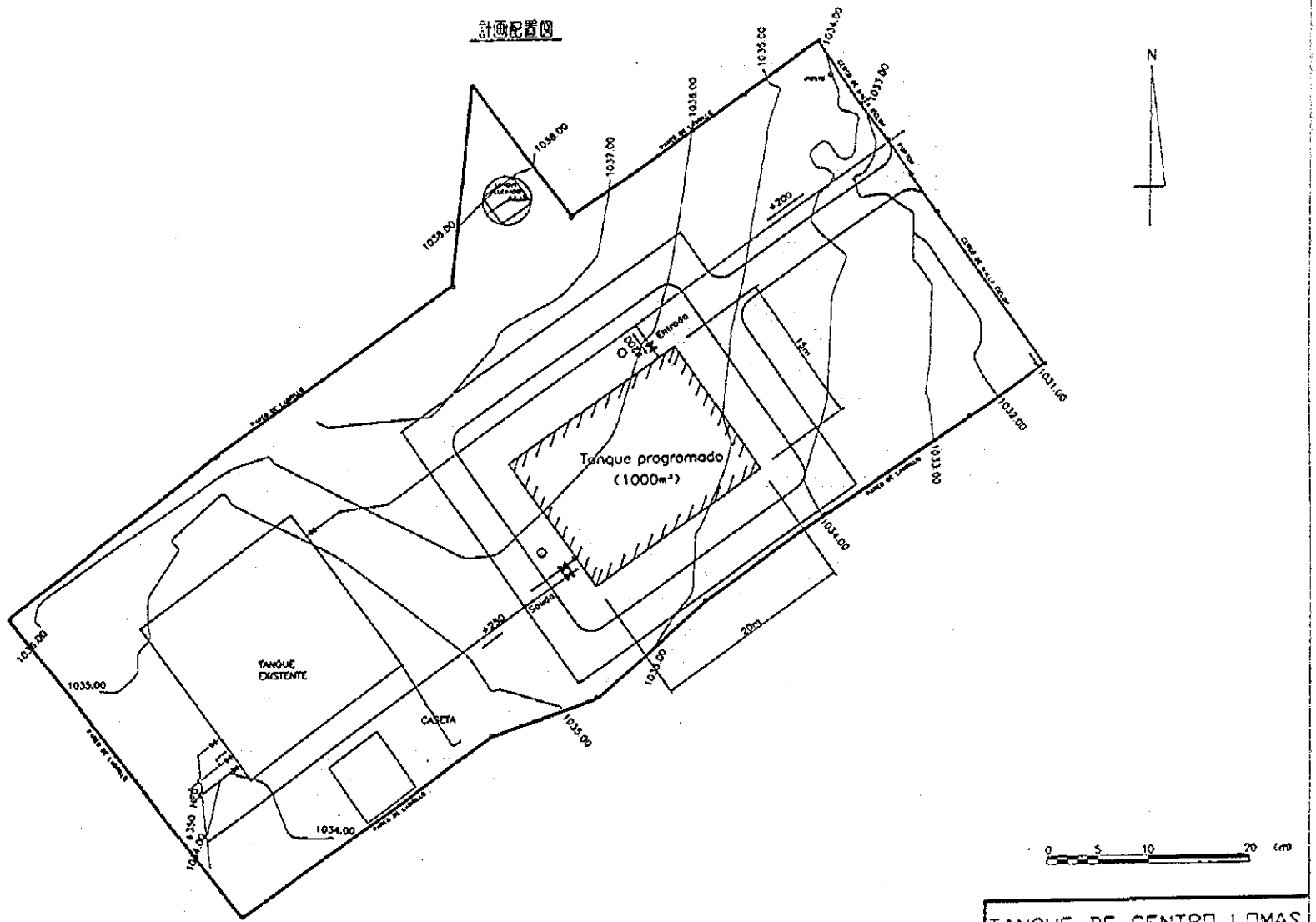
TANQUE DE ESTIQURIN

EATRUCTURA

4

セントロ ロマス (CENTRO-LOMAS)

計画配置図



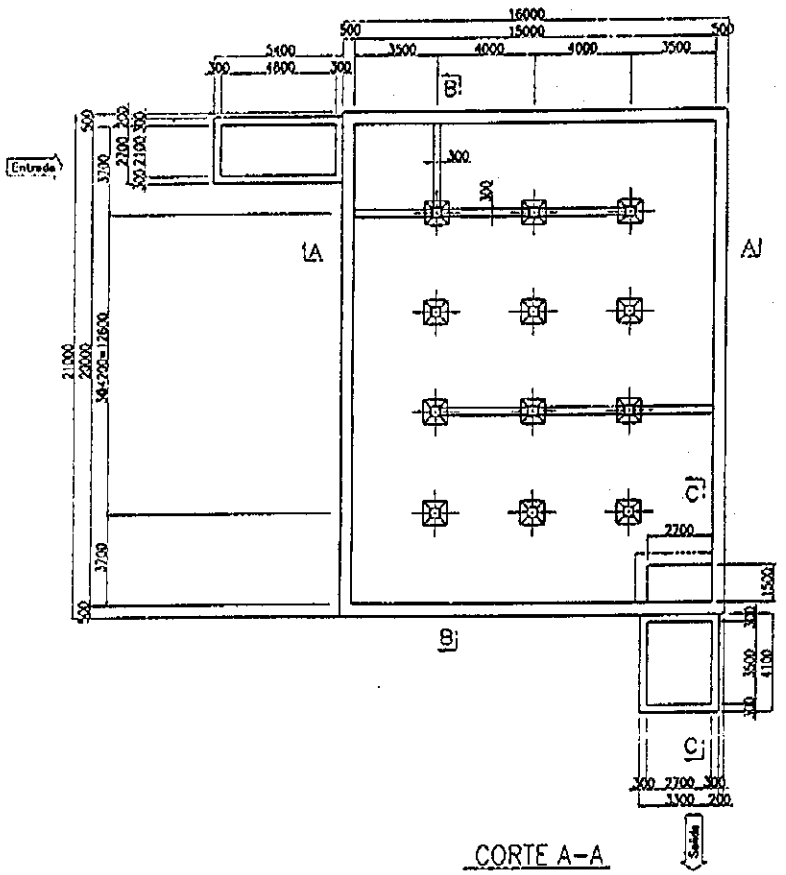
TANQUE DE CENTRO LOMAS

PLAN

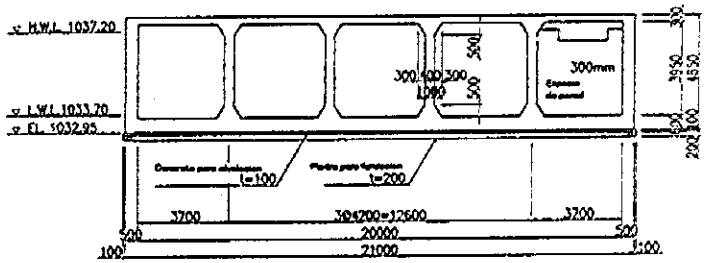
5

セントロ ロマス (CENTRO-LOMAS) S=1/200

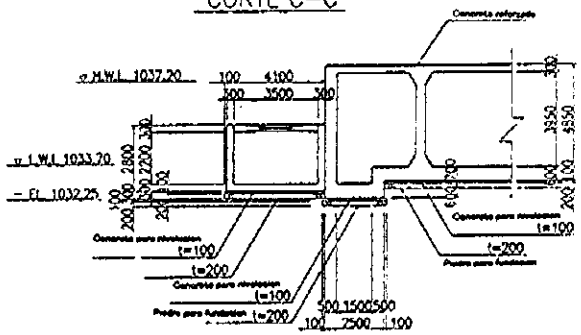
PLAN



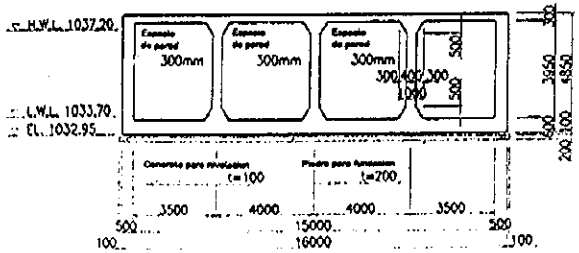
CORTE B-B



CORTE C-C



CORTE A-A



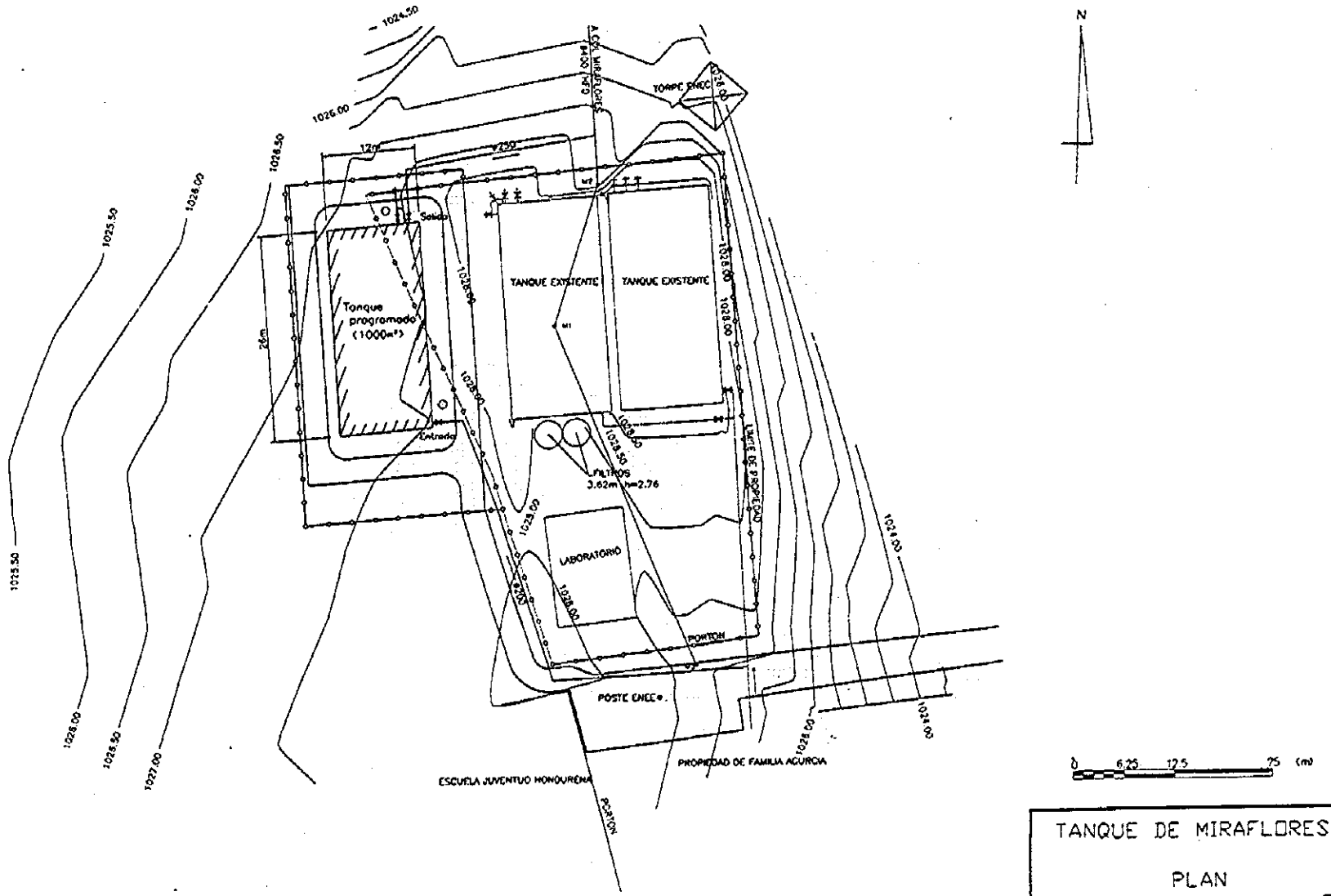
TANQUE DE CENTRO LOMAS

EATRUCTURA

6

ミラ・フローレス (MIRAFLORES)

計画配置図



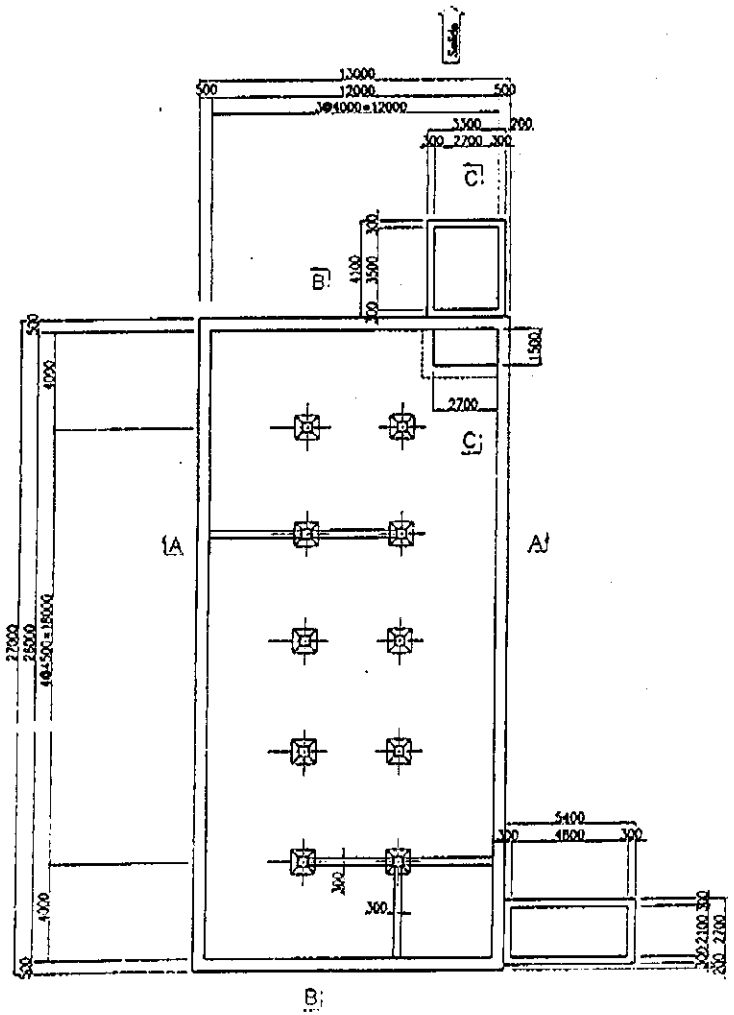
TANQUE DE MIRAFLORES

PLAN

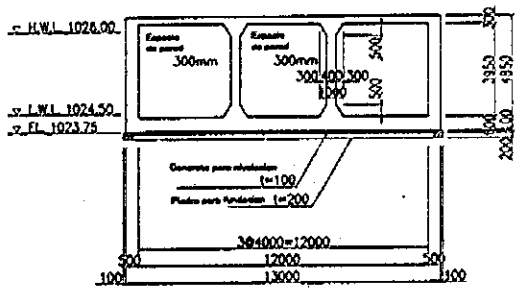
7

ミラ・フローレス (MIRAFLORES) S=1/200

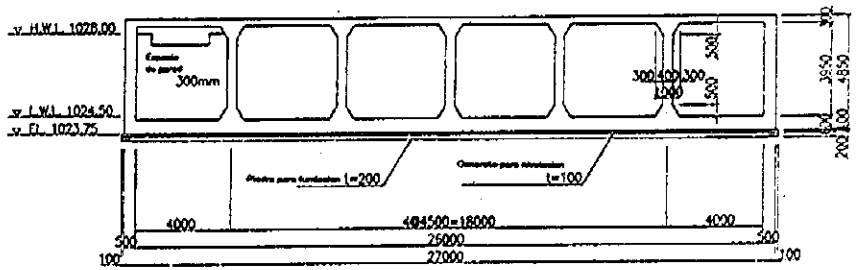
PLAN



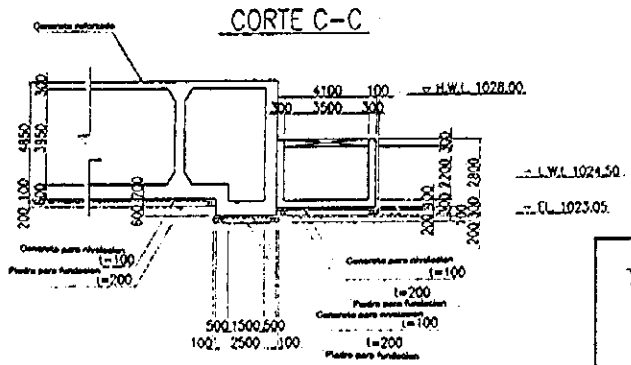
CORTE A-A



CORTE B-B



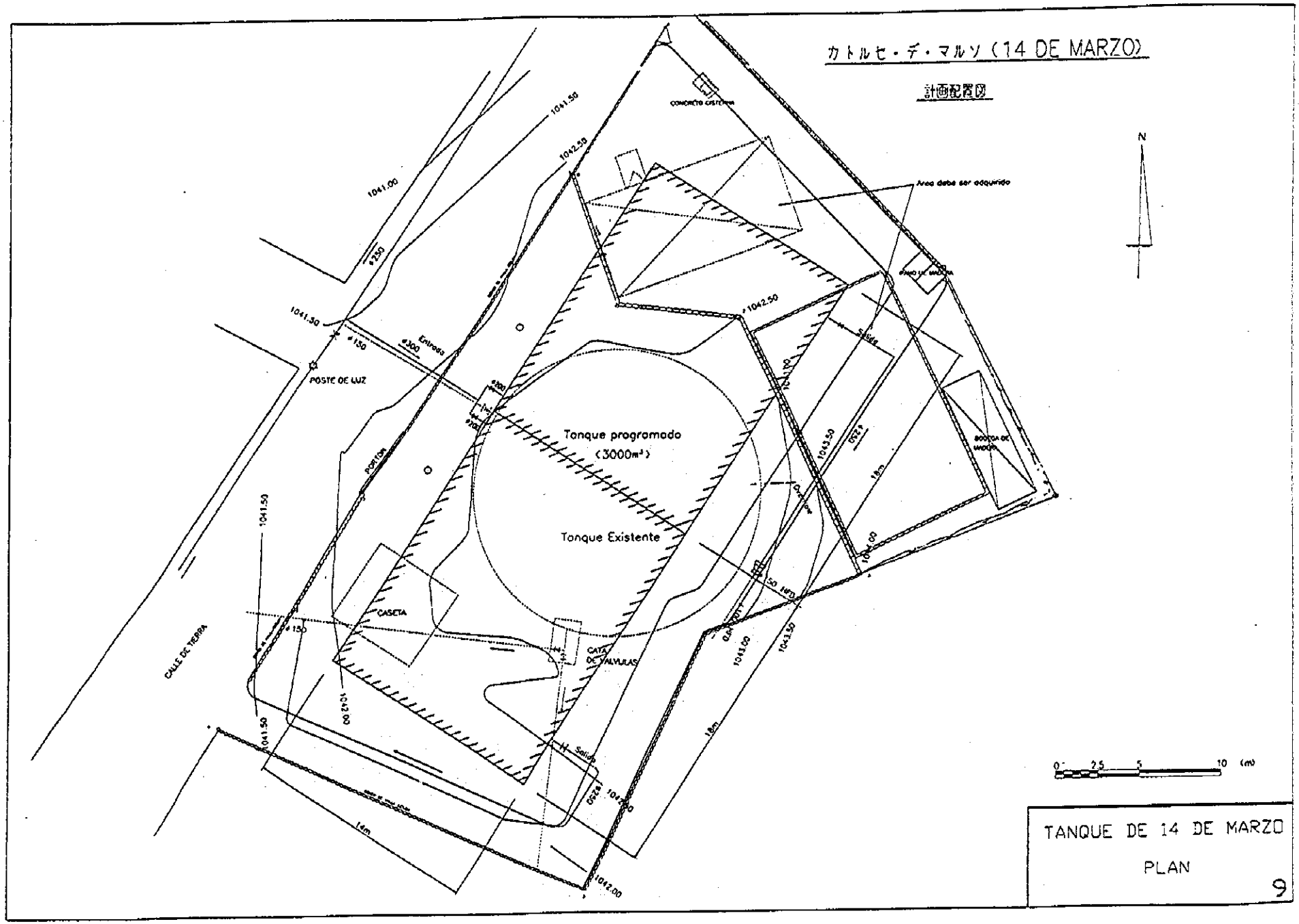
CORTE C-C



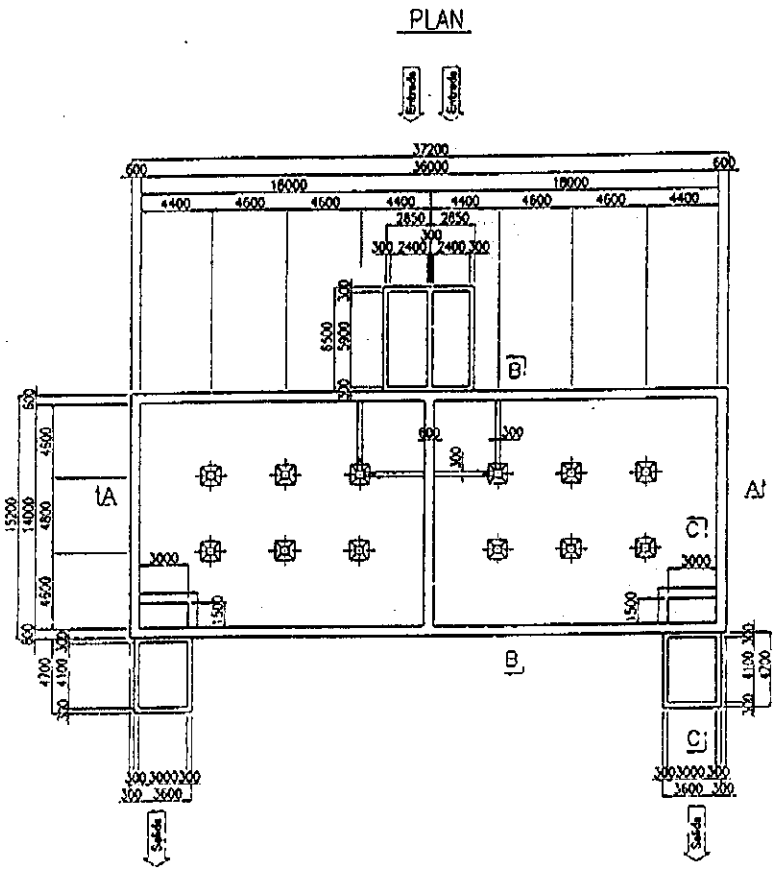
TANQUE DE MIRAFLORES

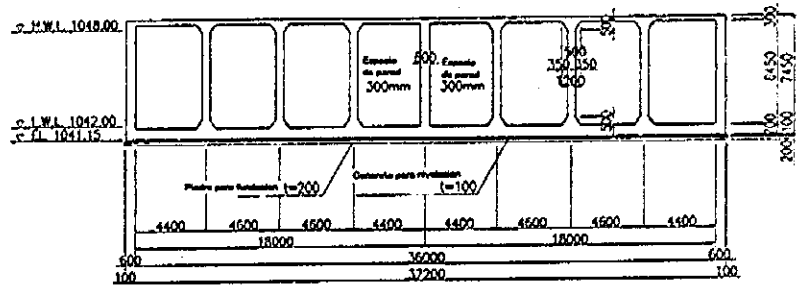
EATRUCTURA

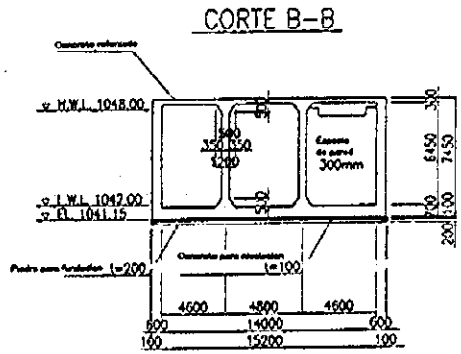
8

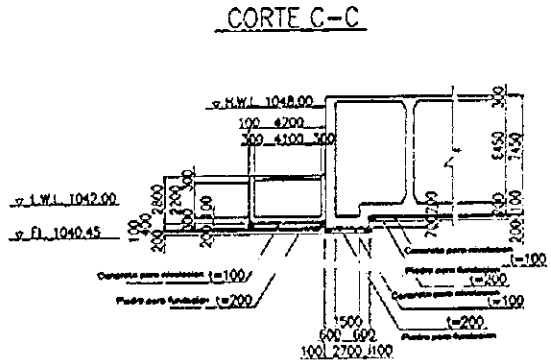

カトルセ・デ・マルソ (14 DE MARZO)
計画配置図
N
Area debe ser adquirido
CONCRETO CISTERNA
Tanque programado
(3000m³)
Tanque Existente
POSTE DE LUZ
Entrada
Salida
PORTON
CASETA
CAJA DE VALVULAS
CALLE DE TIERRA
1041.00
1041.50
1042.50
1042.00
1043.00
1043.50
18m
14m
0 2.5 5 10 (m)
TANQUE DE 14 DE MARZO
PLAN
9

カトルセ・デ・マルソ (14 DE MARZO) S=1/300





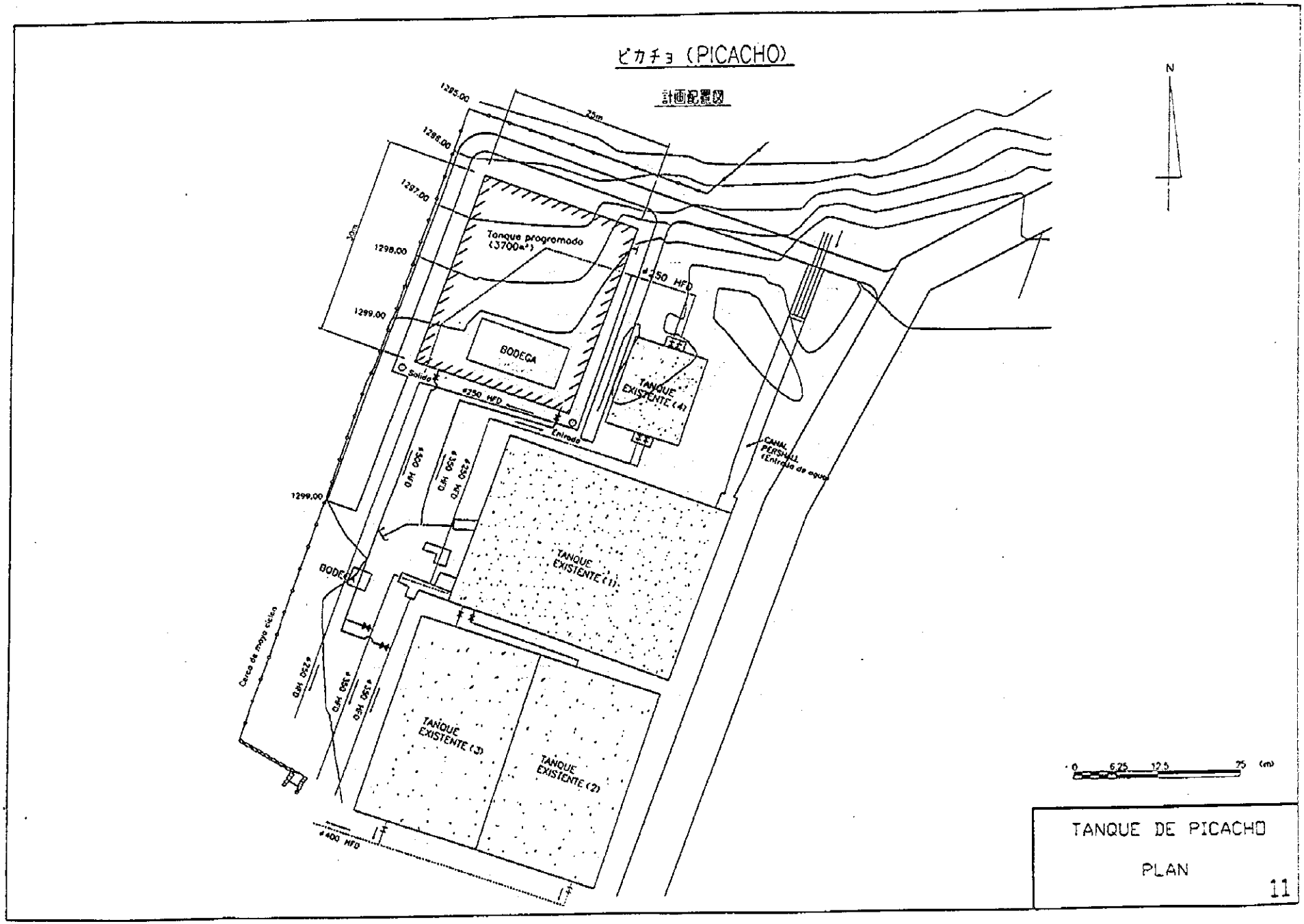




TANQUE DE 14 DE MARZO

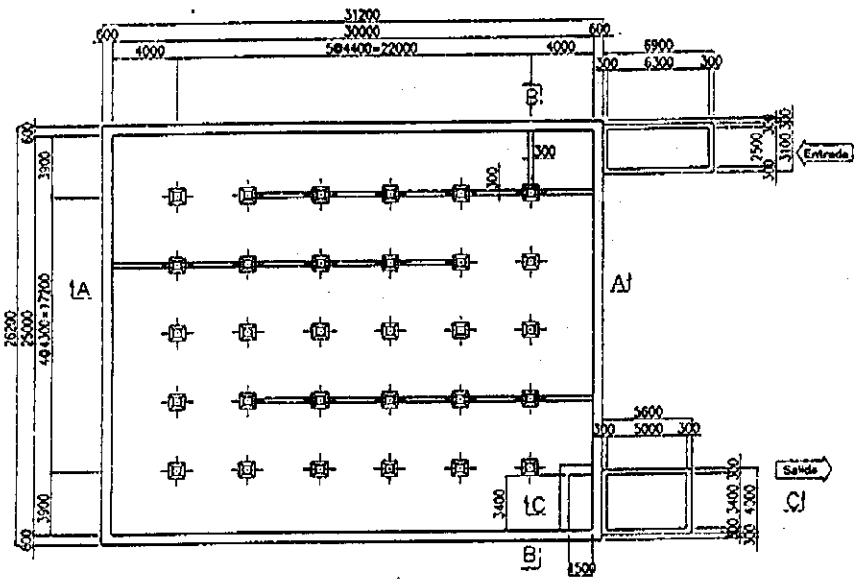
EATRUCTURA

10

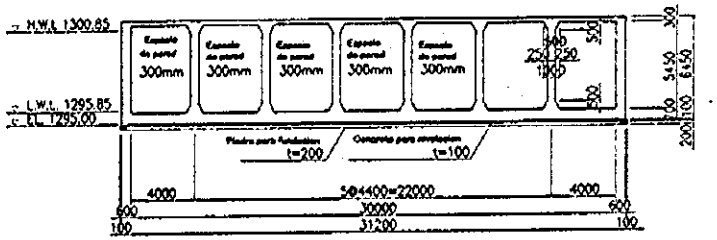

ピカチョ (PICACHO)
計画配置図
N
1295.00
1296.00
1297.00
1298.00
1299.00
1299.00
25m
30m
Tanque programado
(3700m³)
BODEGA
Salida
Entrada
ø250 HFD
ø250 HFD
ø250 HFD
ø350 HFD
ø350 HFD
ø350 HFD
ø250 HFD
ø250 HFD
ø400 HFD
TANQUE EXISTENTE (4)
TANQUE EXISTENTE (1)
TANQUE EXISTENTE (3)
TANQUE EXISTENTE (2)
CANAL PERSHALL (Entrada de agua)
BODEGA
Cerca de mayo ciclón
0
6.25
12.5
25
(m)
TANQUE DE PICACHO
PLAN
11

ピカチョ (PICACHO) S=1/300

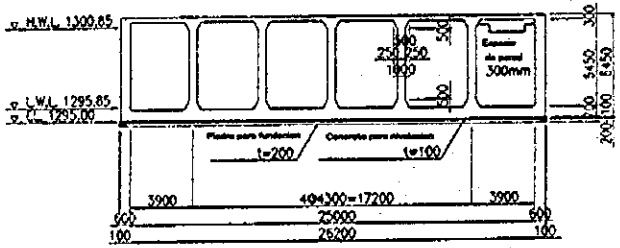
PLAN



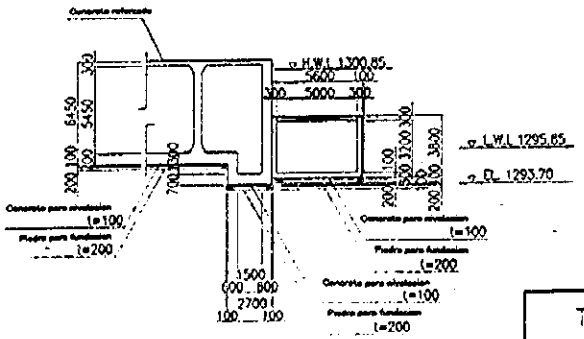
CORTE A-A



CORTE B-B



CORTE C-C



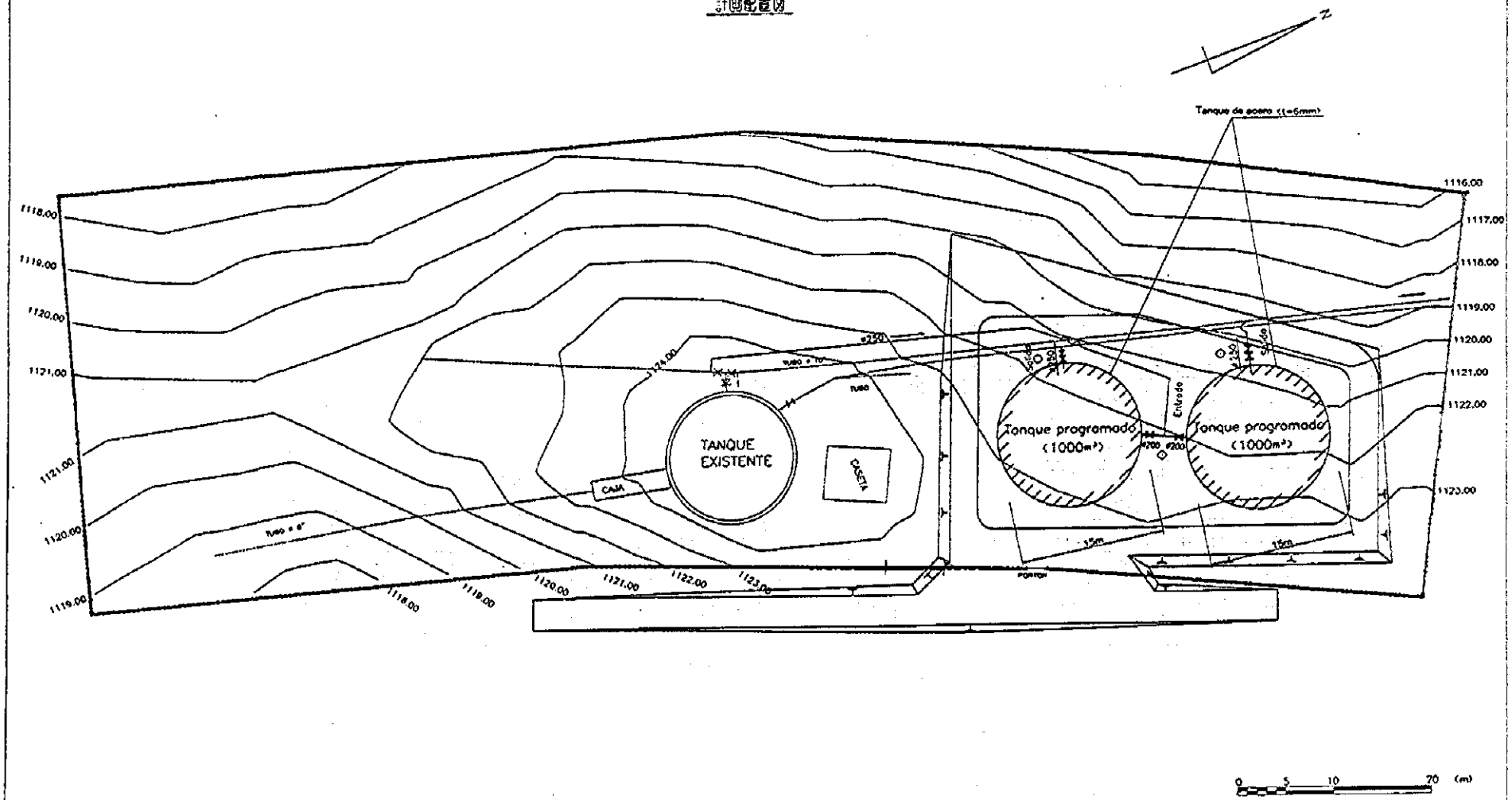
TANQUE DE PICACHO

EATRUCTURA

12

オリンポ・ドス（ORIMPO2）

計画配置図



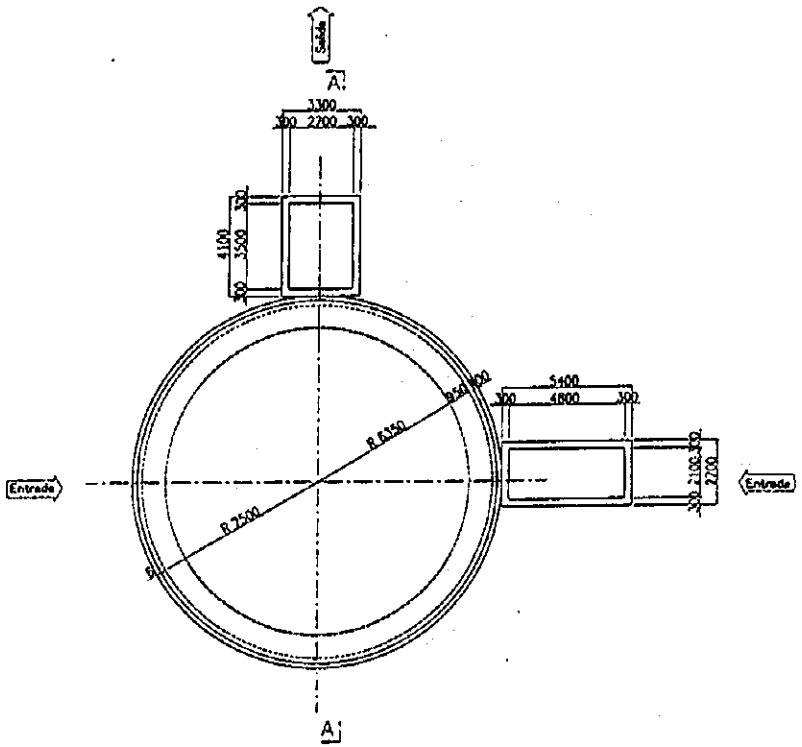
TANQUE DE OLIMPO II

PLAN

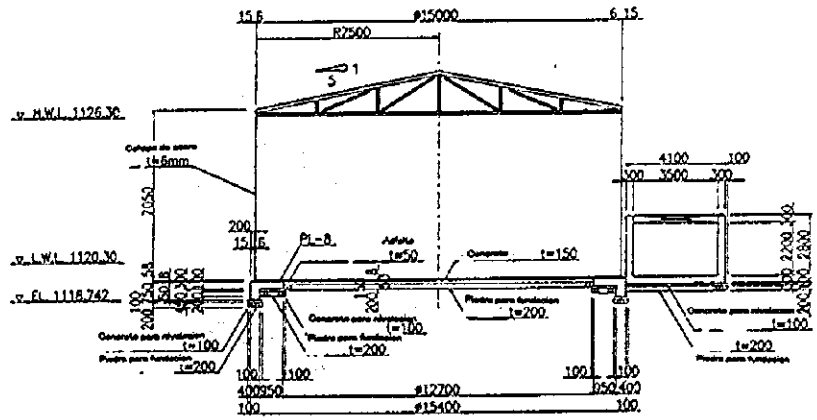
13

オリンポ・ドス (ORIMPO2) S=1/200

PLAN



CORTE A-A



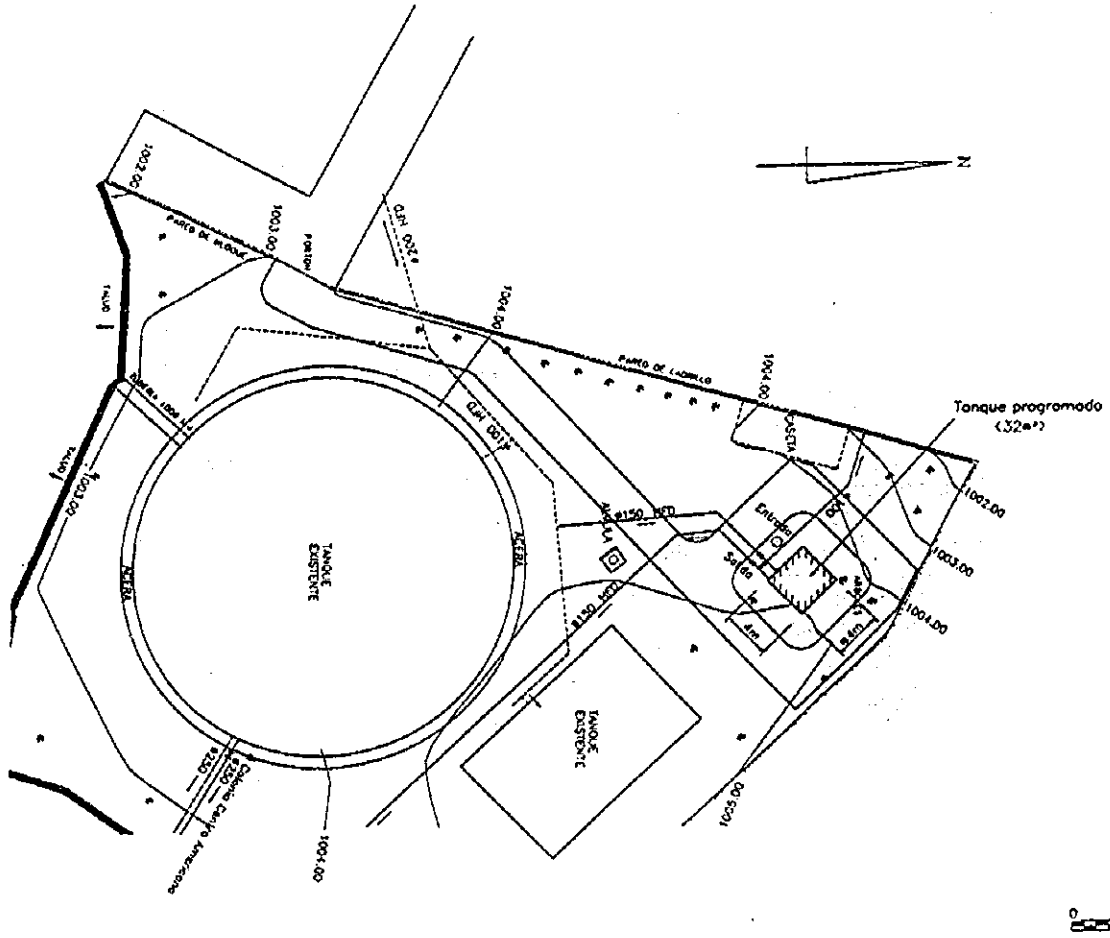
TANQUE DE OLIMPO II

EATRUCTURA

14

フィルトロス (FILTROS)

計画配置図



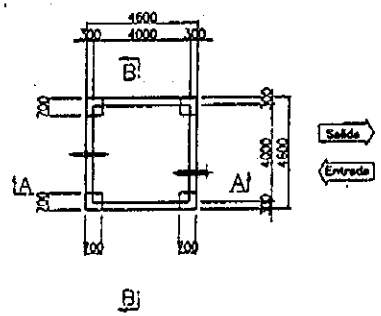
TANQUE DE FILTROS

PLAN

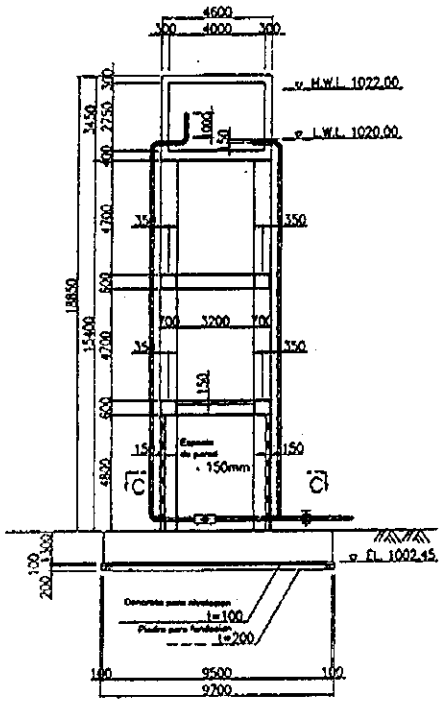
15

フィルトロス (FILTROS) S=1/200

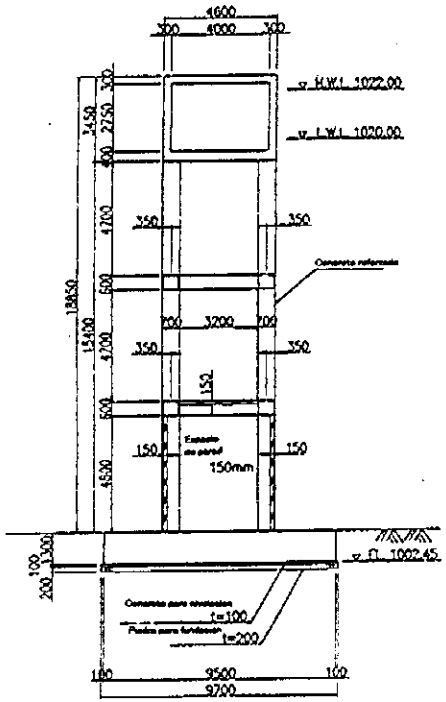
PLAN



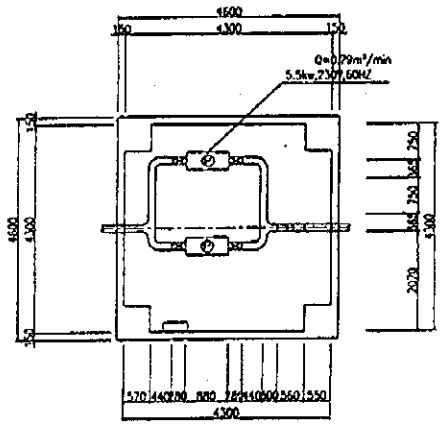
CORTE A-A



CORTE B-B



CORTE C-C (S=1/100)

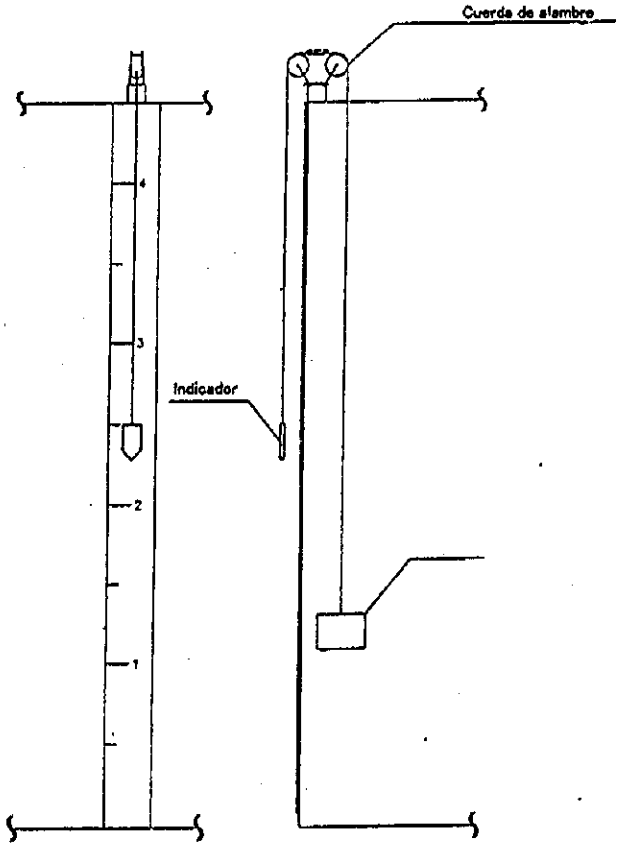


TANQUE DE FILTROS

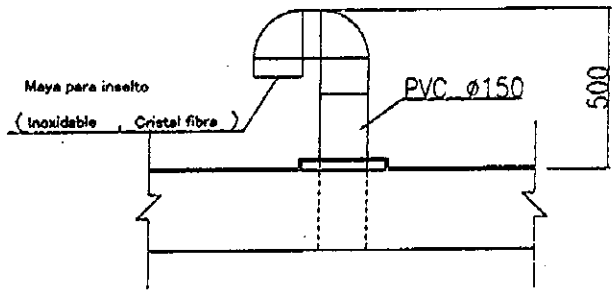
EATRUCTURA

16

Indicador del nivel de agua y Respirador



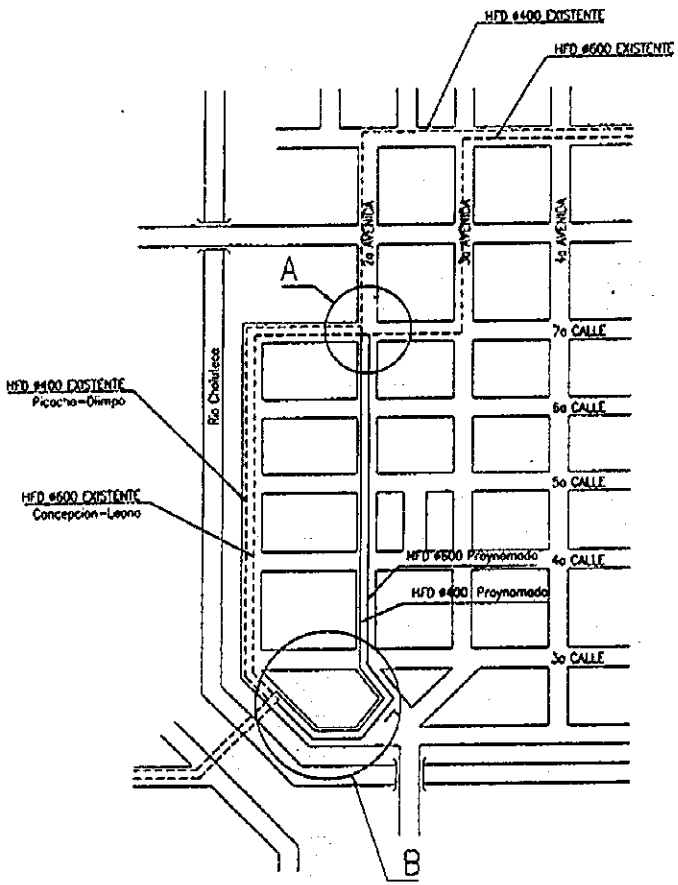
Indicador

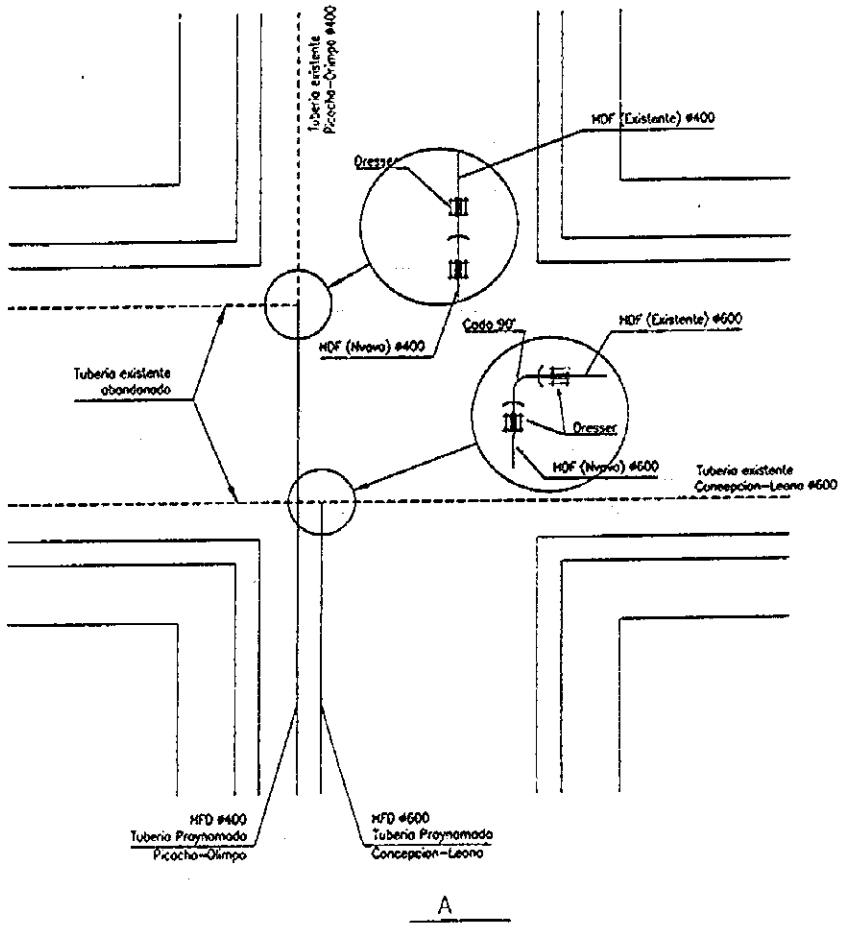


Respirador

INDICADOR DEL NIVEL
DE AGUA Y RESPIRADOR

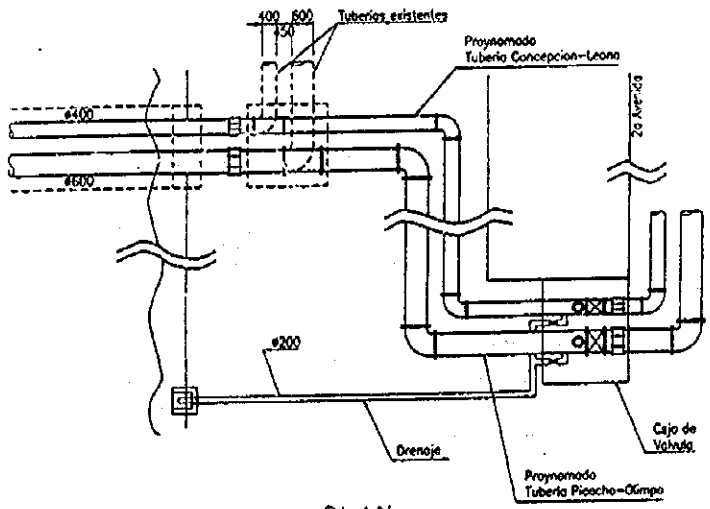
17



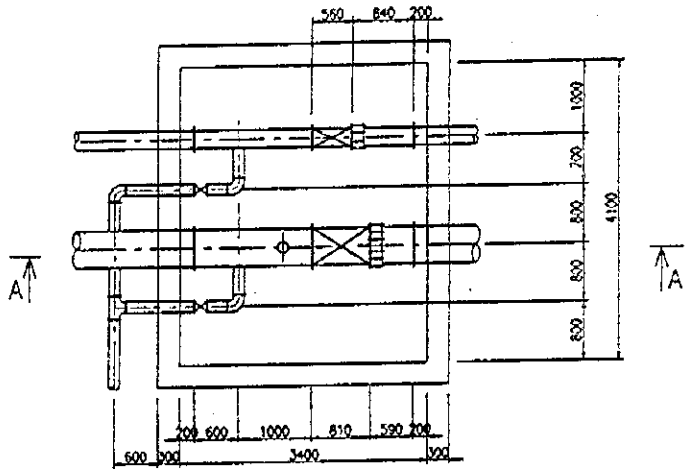


LINEAS
PRIMARIAS (ø400,ø600)
CONEXION (1/2)

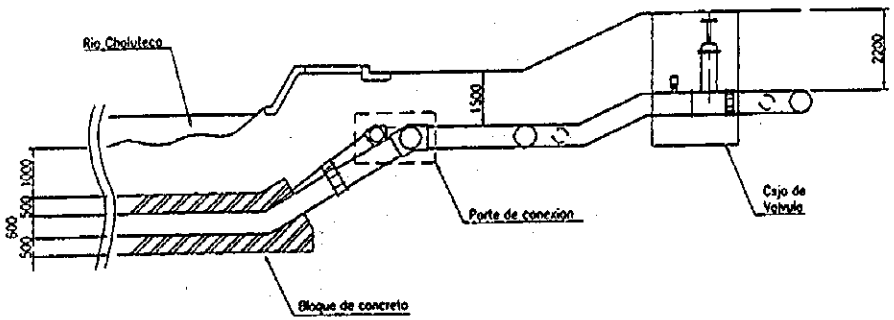
18



PLAN

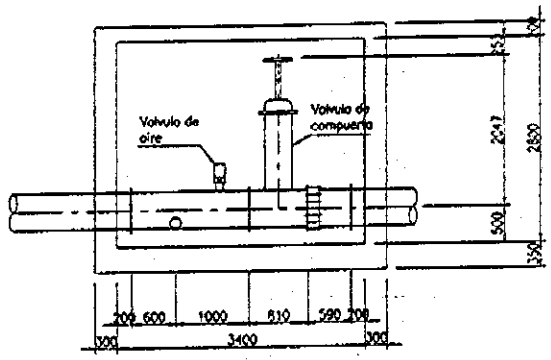


PLAN



CORTE

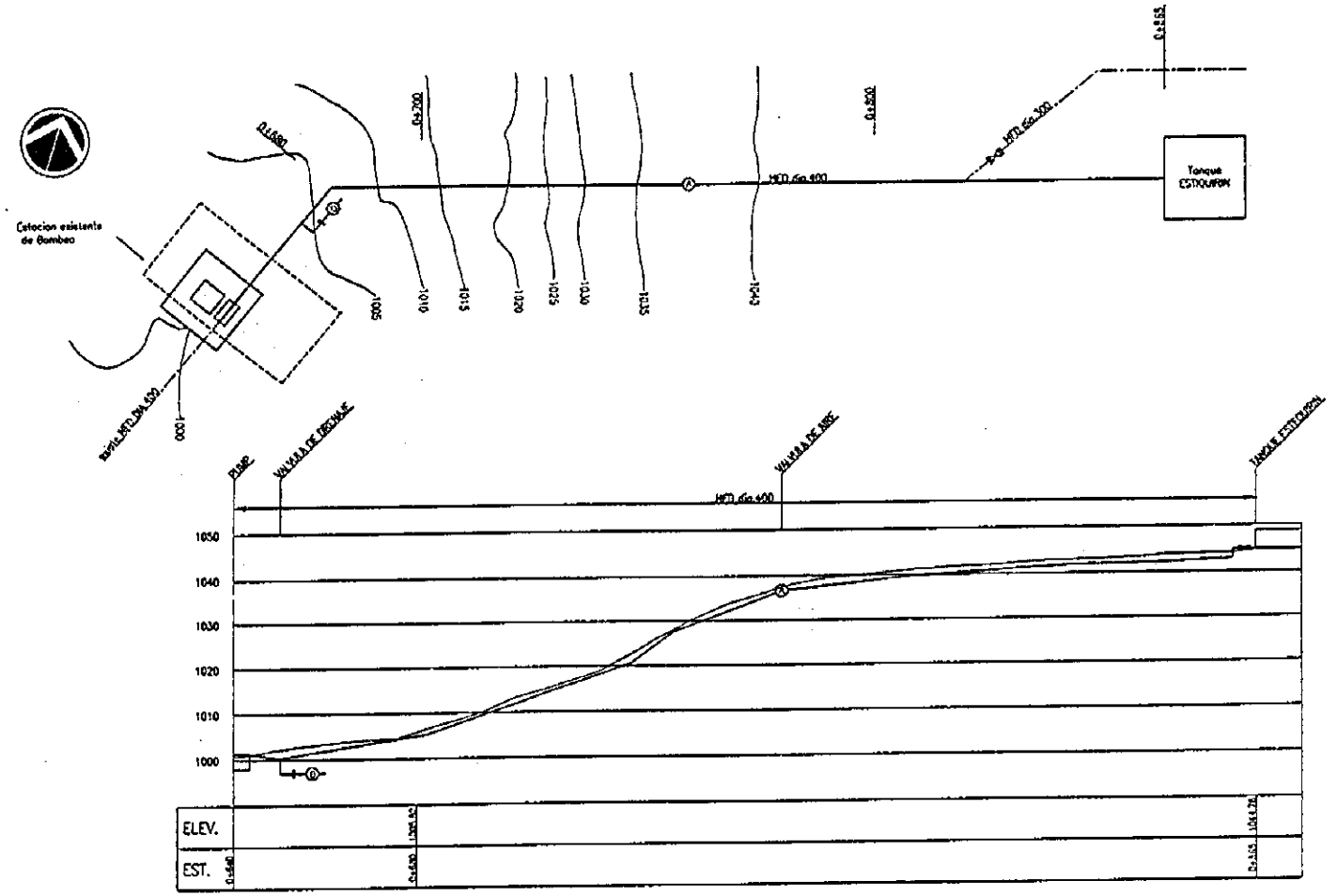
B部詳細



CORTE (A-A)

LINEAS (ø400,ø600)
PRIMARIAS
CONEXION (2/2)

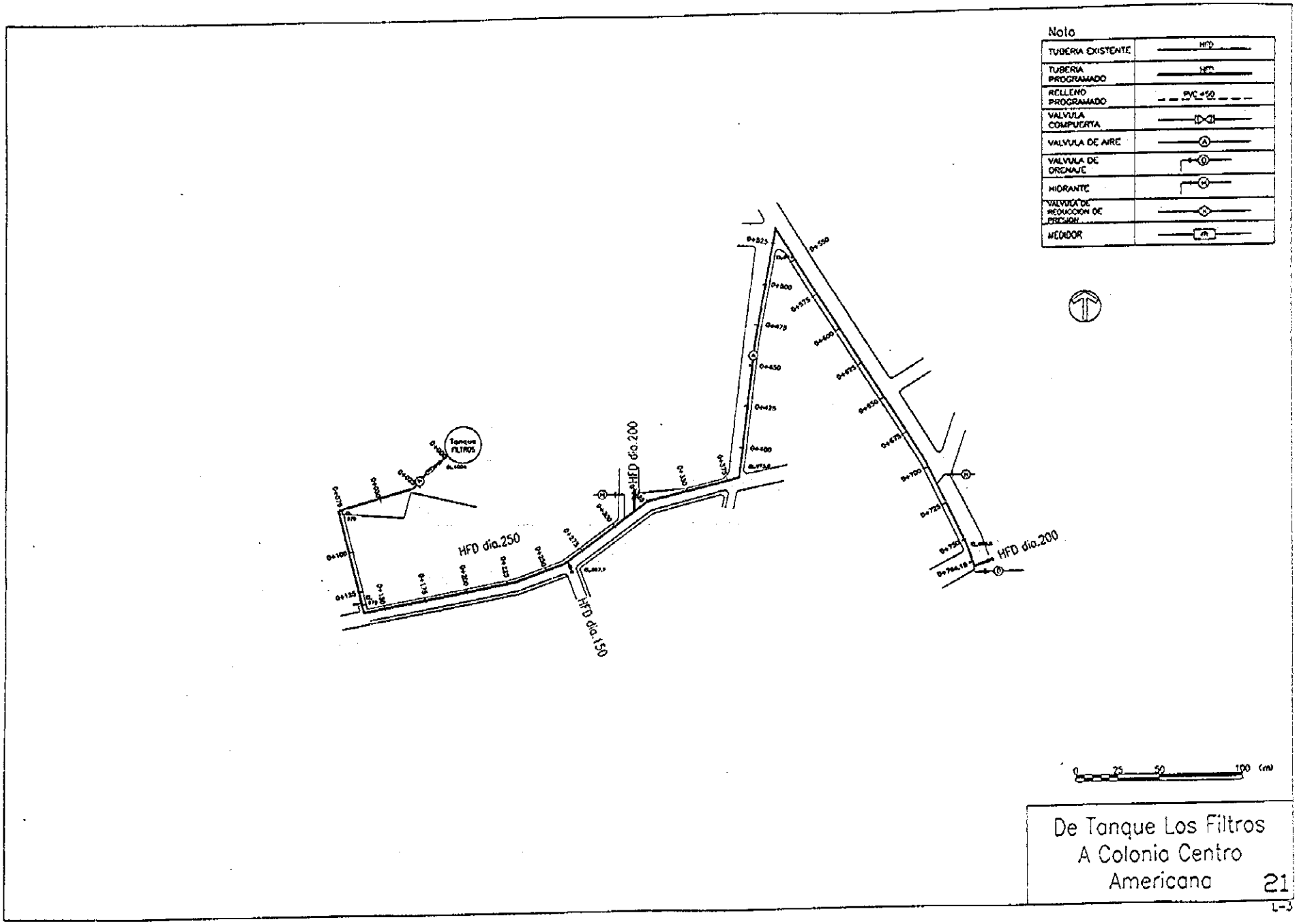
19



ESTACION ELEVADORA
A ESTEQUIRIN
S=1/1000

20

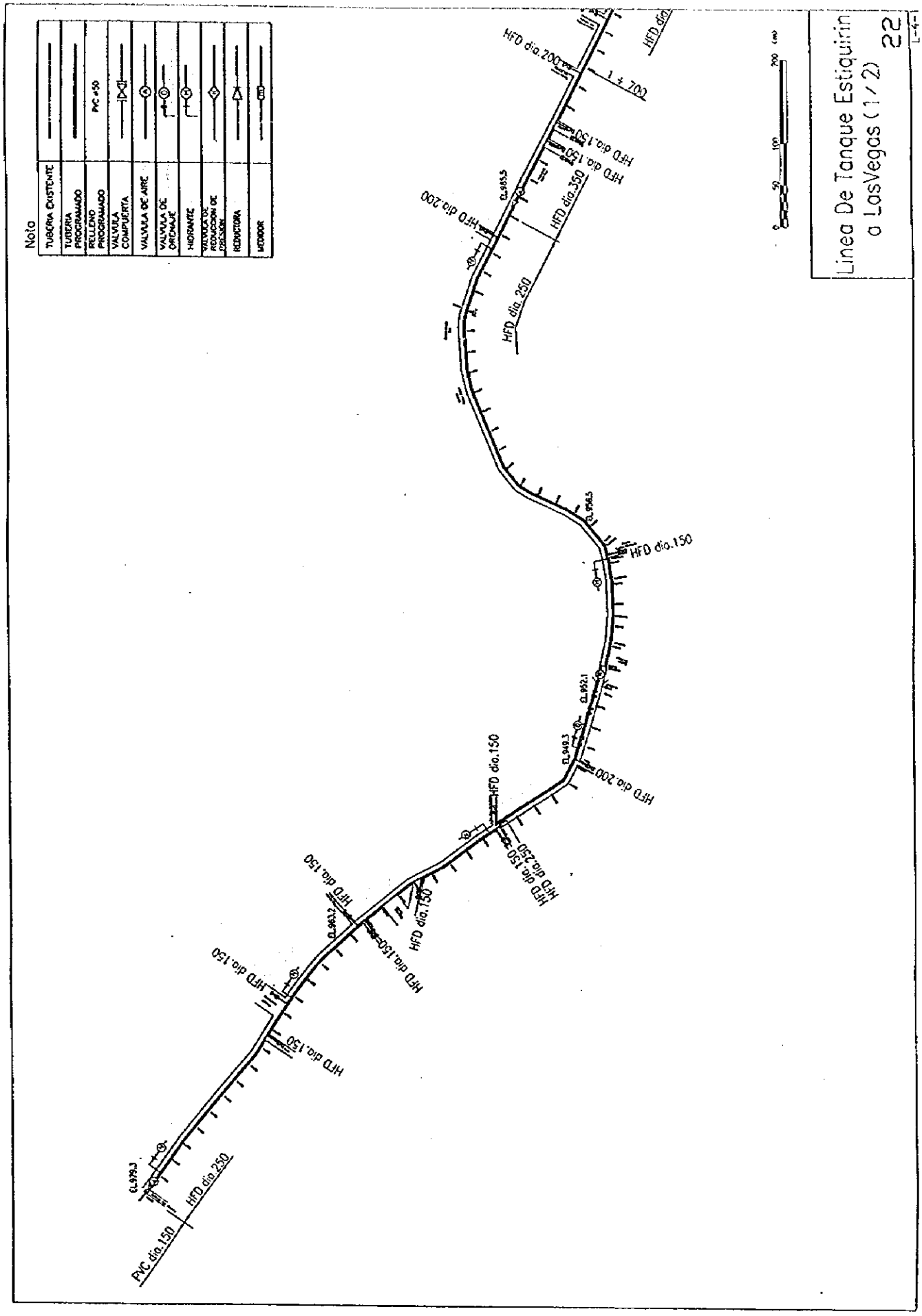
L-2

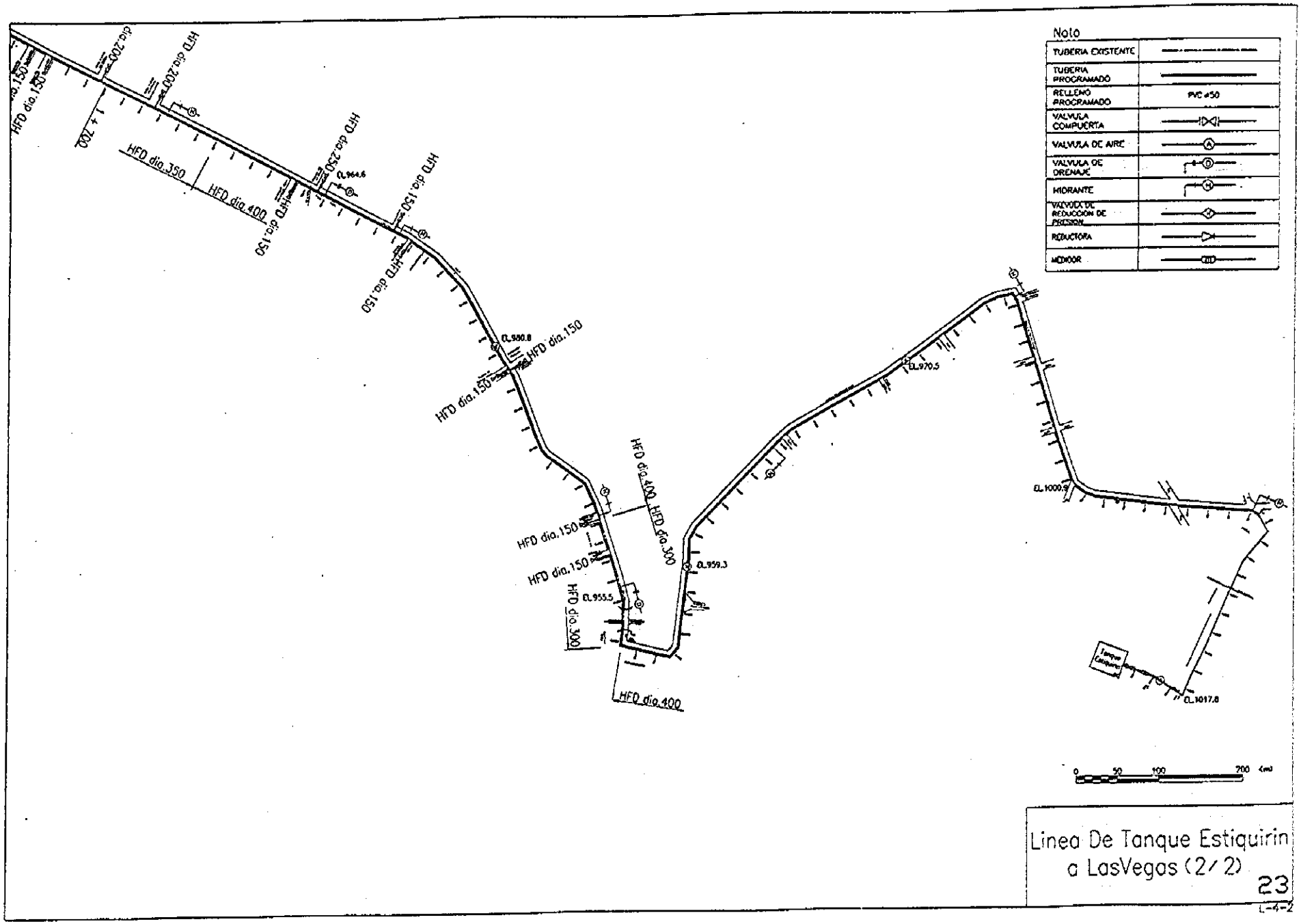


De Tanque Los Filtros
A Colonia Centro
Americana

21

L-3

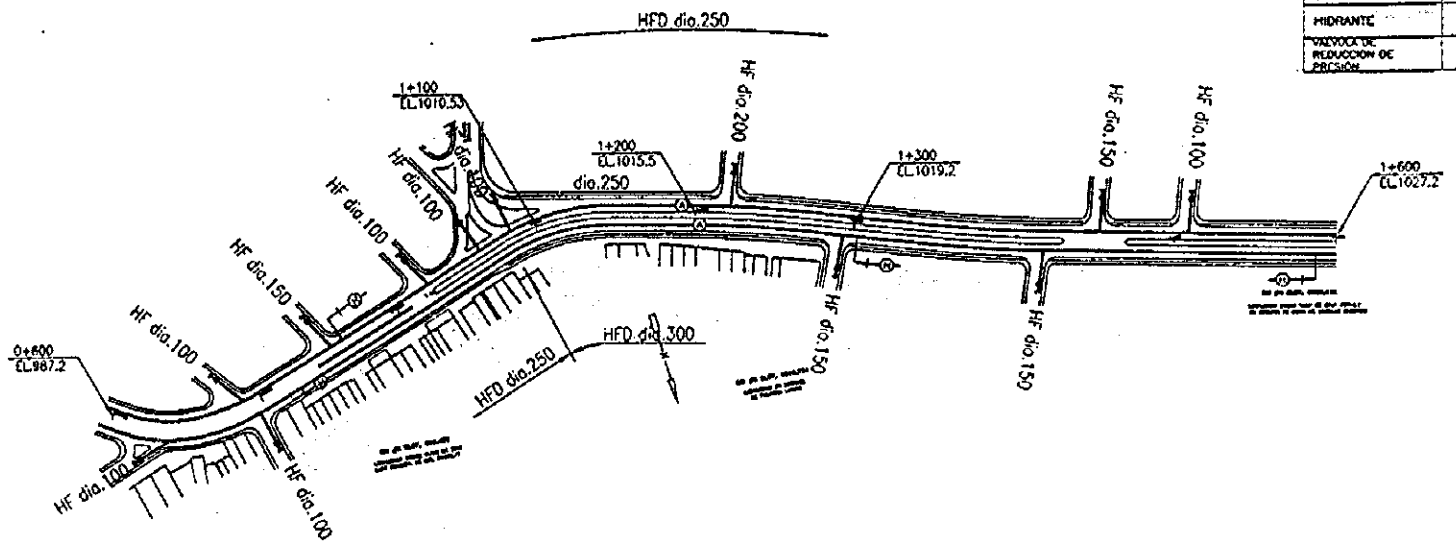

Linea De Tanque Estiquirin
a LasVegas (1/2)
22
Nota
TUBERIA EXISTENTE
TUBERIA PROGRAMADO
RELLENO PROGRAMADO
PVC ø50
VALVULA COMPUERTA
VALVULA DE AIRE
VALVULA DE ORENAJE
HIDRANTE
VALVULA DE REDUCCION DE PRESION
REDUCTORA
MEDIDOR
HFD dia.200
HFD dia.150
HFD dia.350
HFD dia.250
PVC dia.150
1 + 700

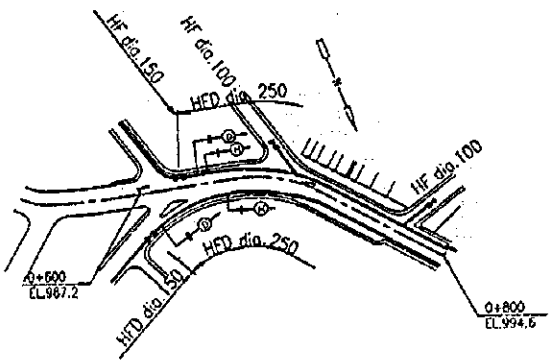


Linea De Tanque Estiquirin a LasVegas (2/2)

23

L-4-2





Nota

TUBERIA EXISTENTE	
TUBERIA PROGRAMADO	
RELLENO PROGRAMADO	PVC ø50
VALVULA COMPUERTA	
VALVULA DE AIRE	
VALVULA DE DRENAJE	
HIDRANTE	
VALVULA DE REDUCCION DE PRESION	

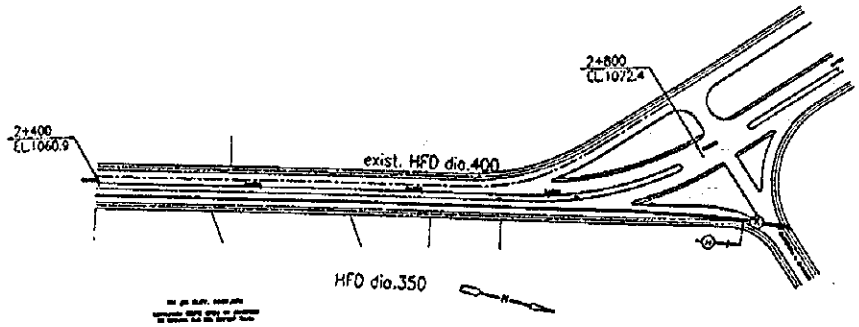
0 37.5 75 150 (m)

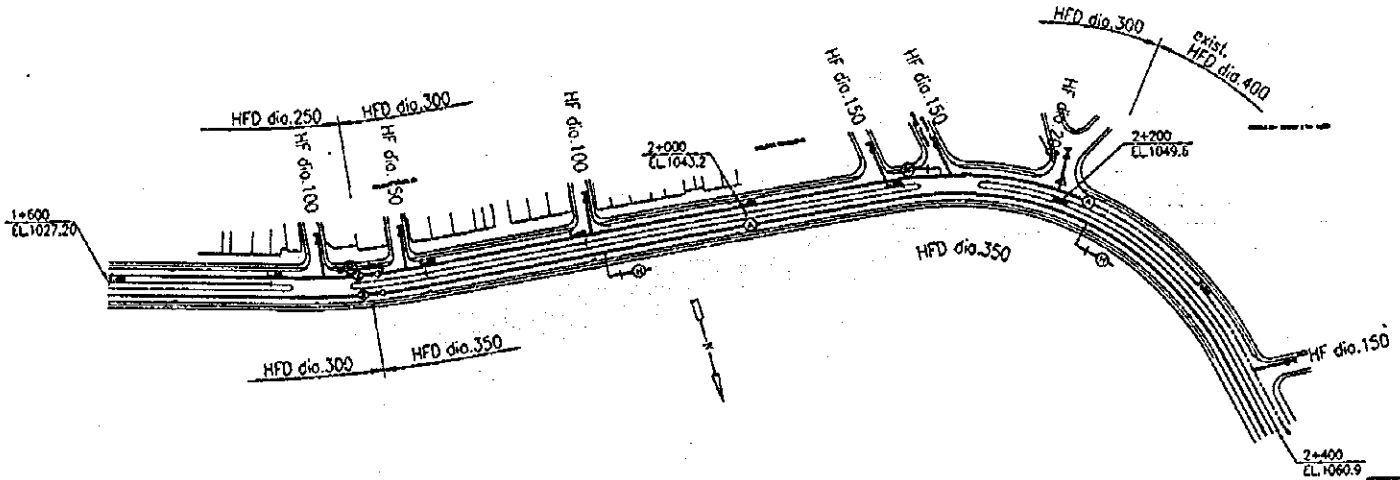
BULEVAR DEL NORTE 24
DESDE SALIDA A
OLANCHO HASTA LA 4TA
ESTACION DE BELEN (1/2)

L-5-1

Nota

TUBERIA EXISTENTE	
TUBERIA PROGRAMADO	
RELLENO PROGRAMADO	PVC ø50
VALVULA COMPUERTA	
VALVULA DE AIRE	
VALVULA DE DRENAJE	
HIDRANTE	
VALVULA DE REDUCCION DE PRESION	
REDUCTORA	



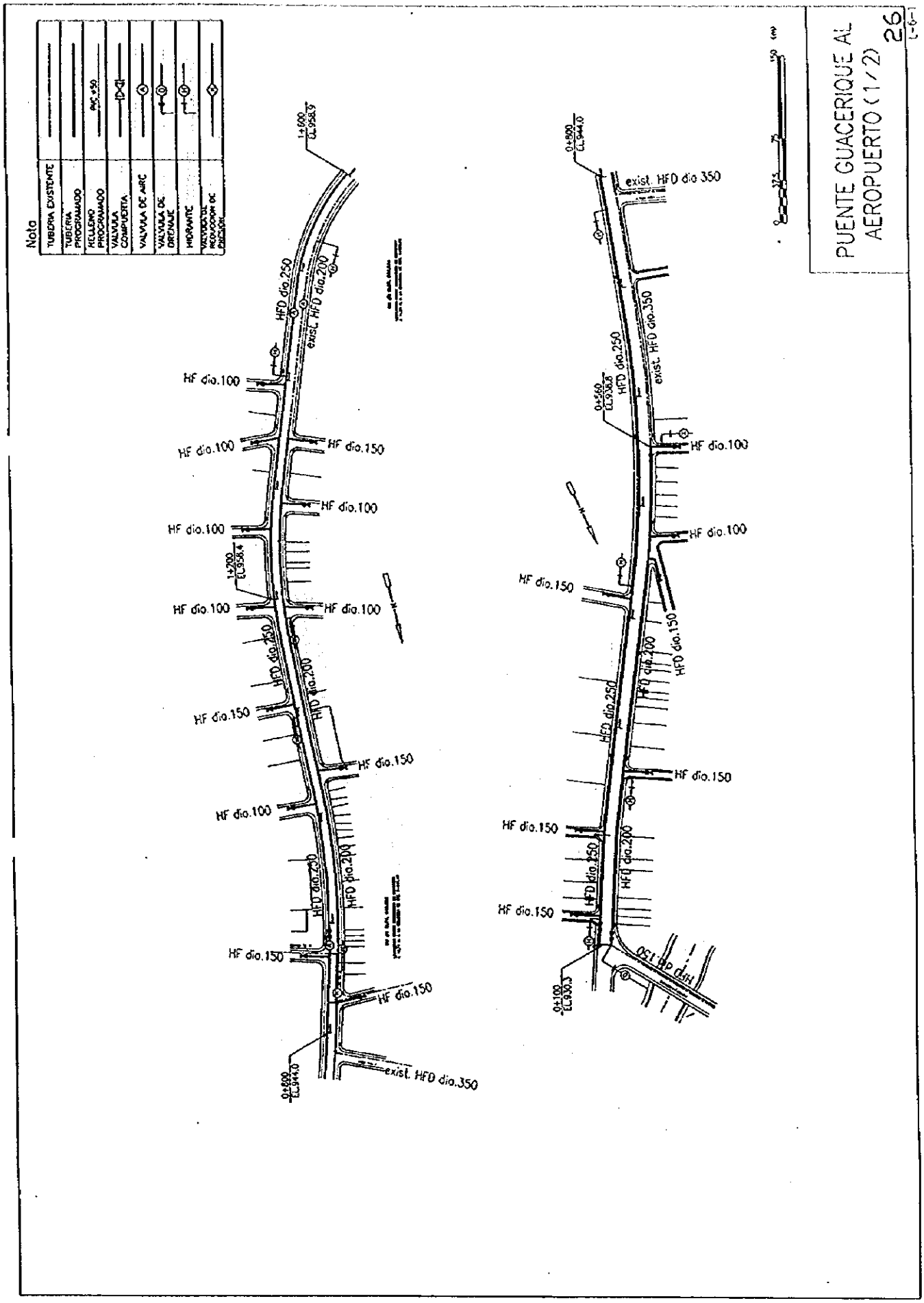


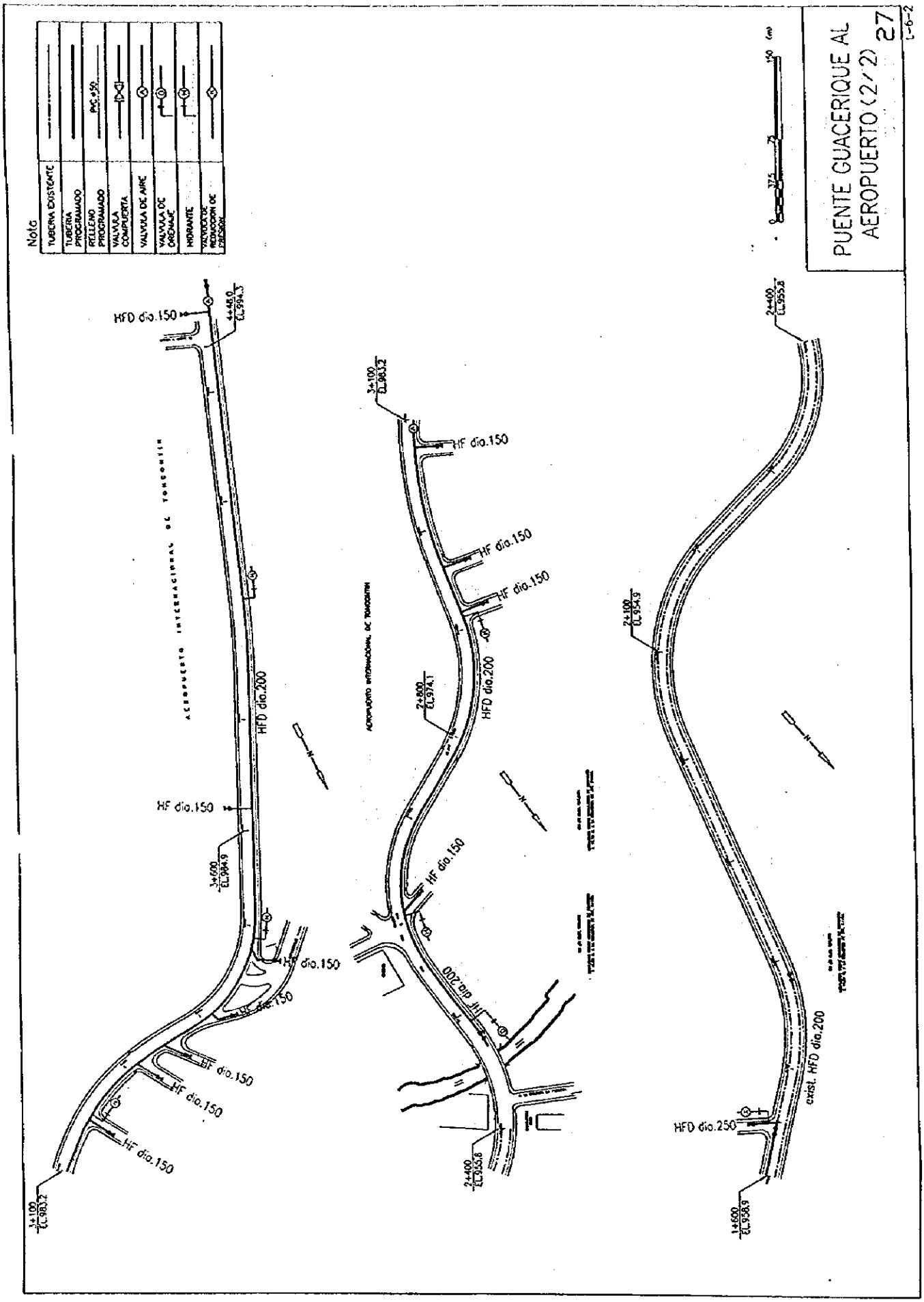
0 37.5 75 150 (m)

BULEVAR DEL NORTE DESDE SALIDA A OLANCHO HASTA LA 4TA ESTACION DE BELEN (2/2)

25

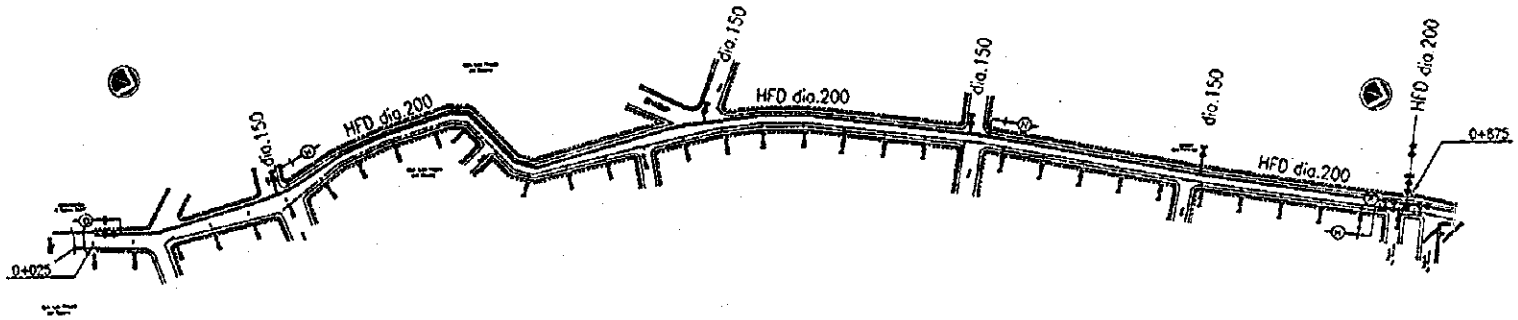
L-5-2


PUENTE GUACERIQUE AL AEROPUERTO (1/2)
26
Nota
TUBERIA EXISTENTE
TUBERIA PROGRAMADO
RELLENO PROGRAMADO
VALVULA COMPUERTA
VALVULA DE AIRE
VALVULA DE DRENAJE
HIDRANTE
VALVULA DE REDUCCION DE PRESION
HFD dia.250
exist. HFD dia.200
HF dia.100
HF dia.150
exist. HFD dia.350
HFD dia.150
HFD dia.200
HFD dia.250
HFD dia.150


PUENTE GUACERIQUE AL AEROPUERTO (2/2)
27
L-6-2
Nota
TUBERIA EXISTENTE
TUBERIA PROGRAMADO
RELLENO PROGRAMADO
PVC ø50
VALVULA COMPUERTA
VALVULA DE AIRE
VALVULA DE DRENAJE
HIDRANTE
VALVULA DE REDUCCION DE PRESION
HFD dia.150
HFD dia.200
HF dia.150
HF dia.200
HFD dia.250
exist. HFD dia.200
AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TONCONTIN
3+100 EL.983.2
3+600 EL.984.9
4+48.0 EL.994.3
2+800 EL.974.1
2+400 EL.955.8
2+100 EL.954.9
1+600 EL.958.9

Nota

TUBERIA EXISTENTE	HFD
TUBERIA PROGRAMADO	HFD
RELLENO PROGRAMADO	PVC ø50
VALVULA COMPUERTA	
VALVULA DE AIRE	A
VALVULA DE DRENAJE	D
HIDRANTE	H
VALVULA DE REDUCCION DE PRESION	R
REDUCTORA	

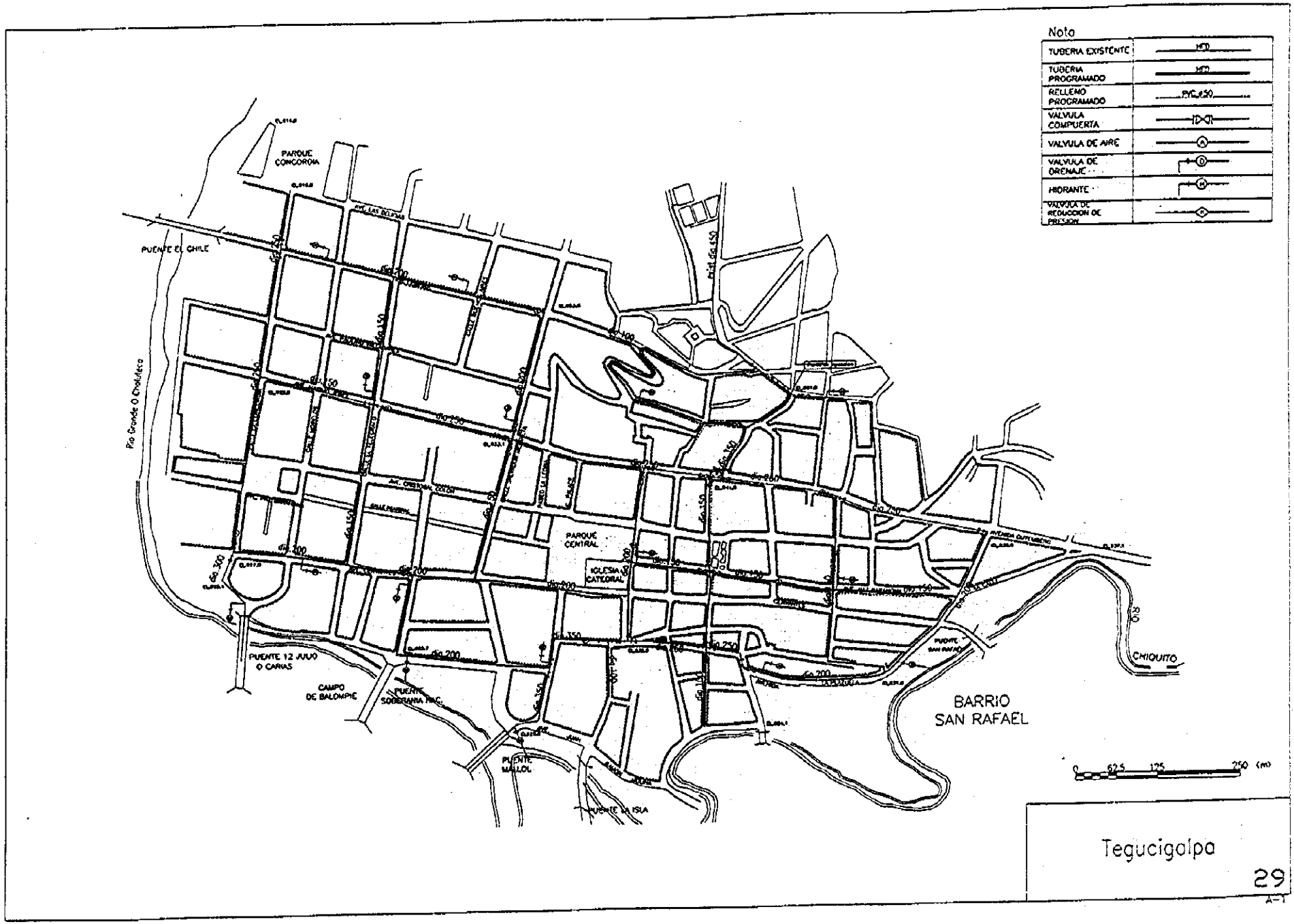


0 37.5 75.0 150.0 (m)

AveSanFrancisco

28

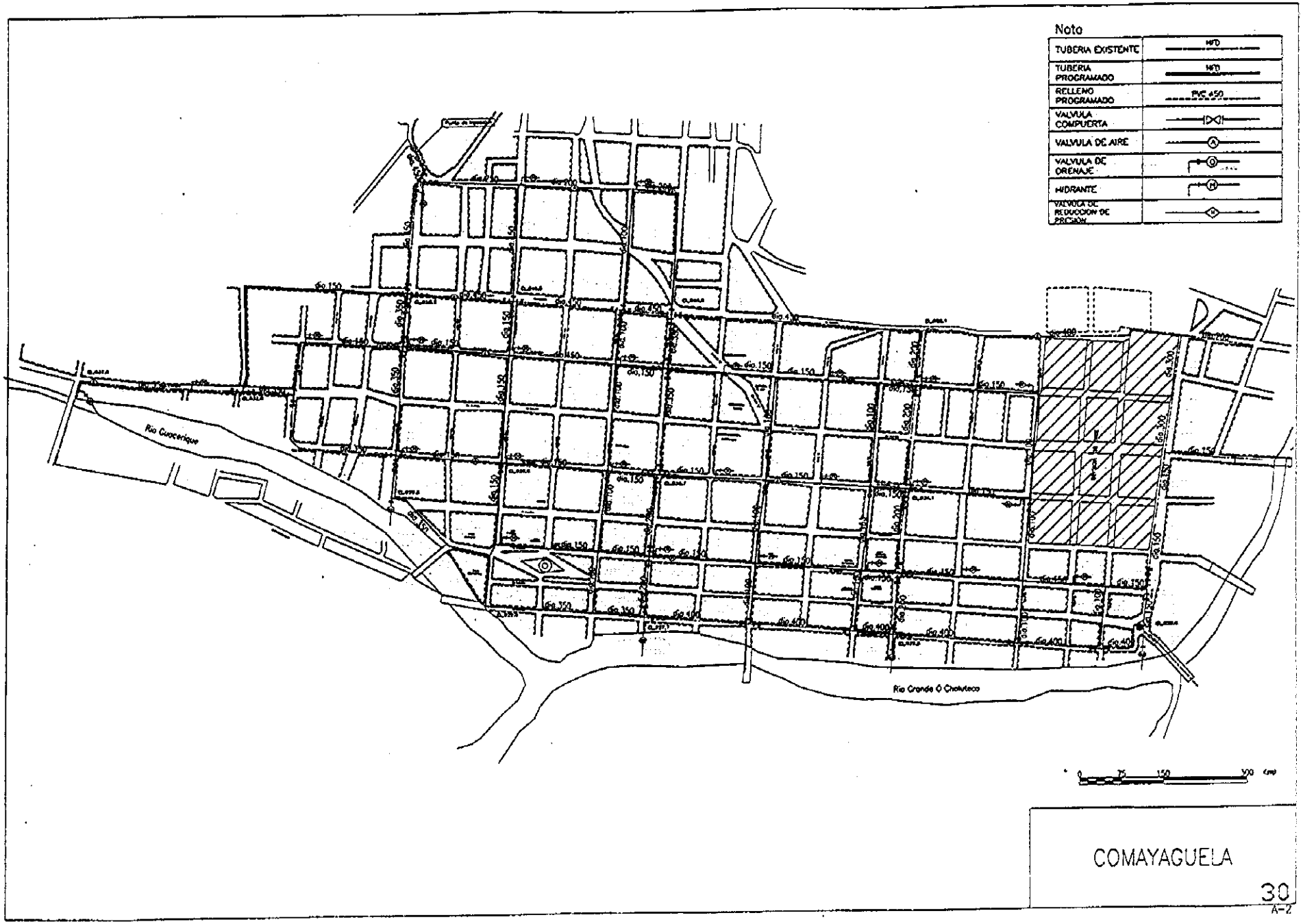
L-7

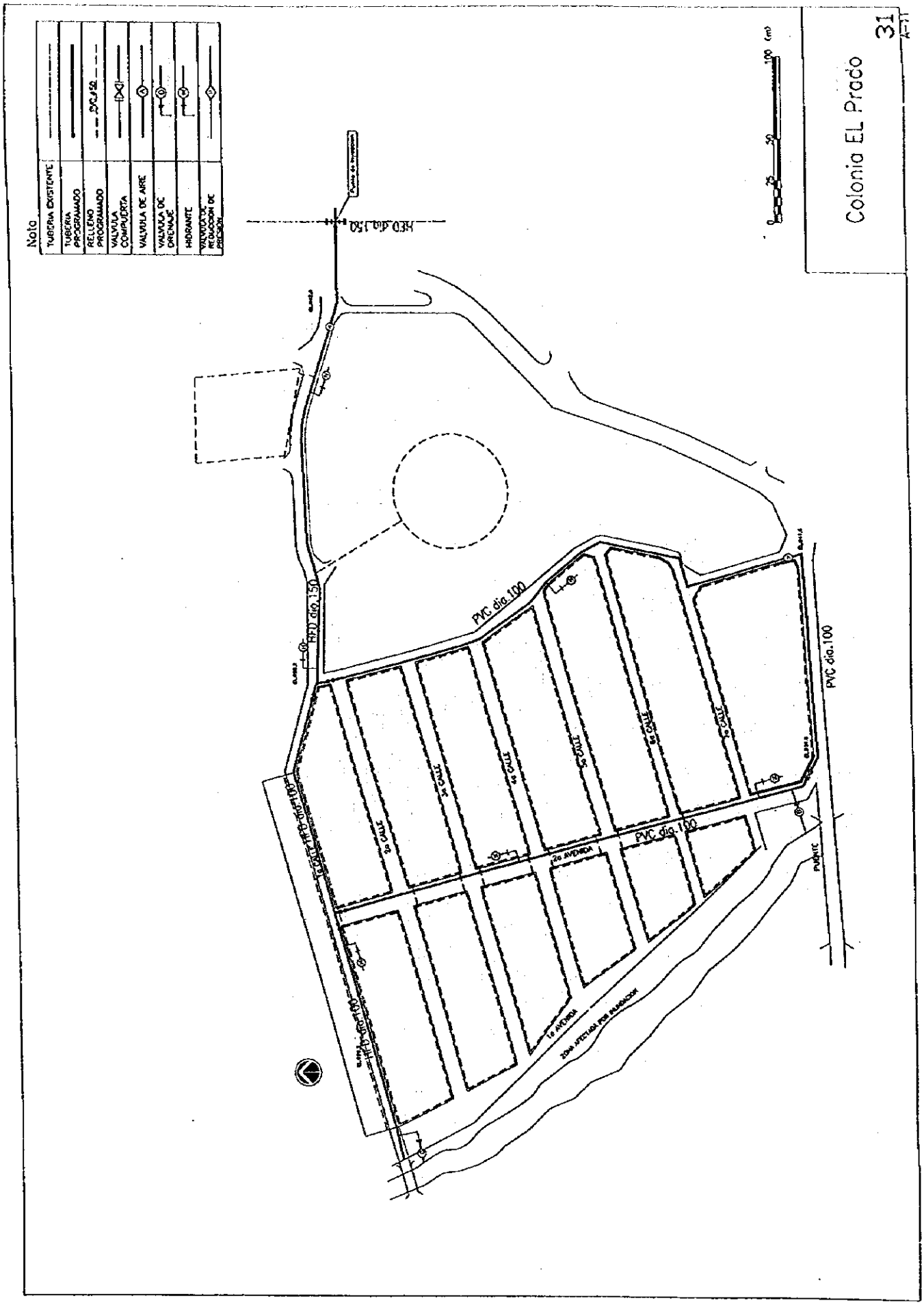


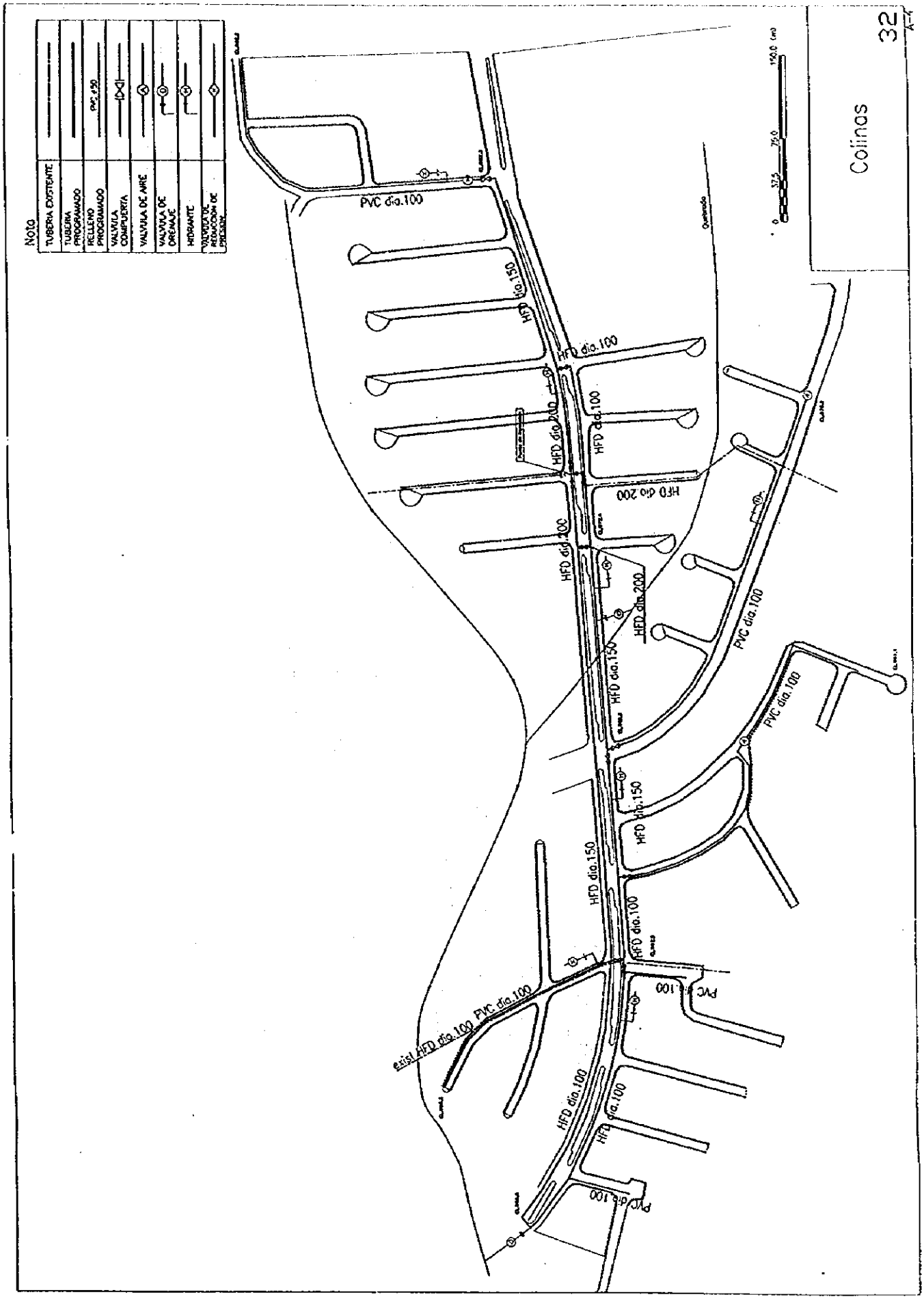
Tegucigalpa

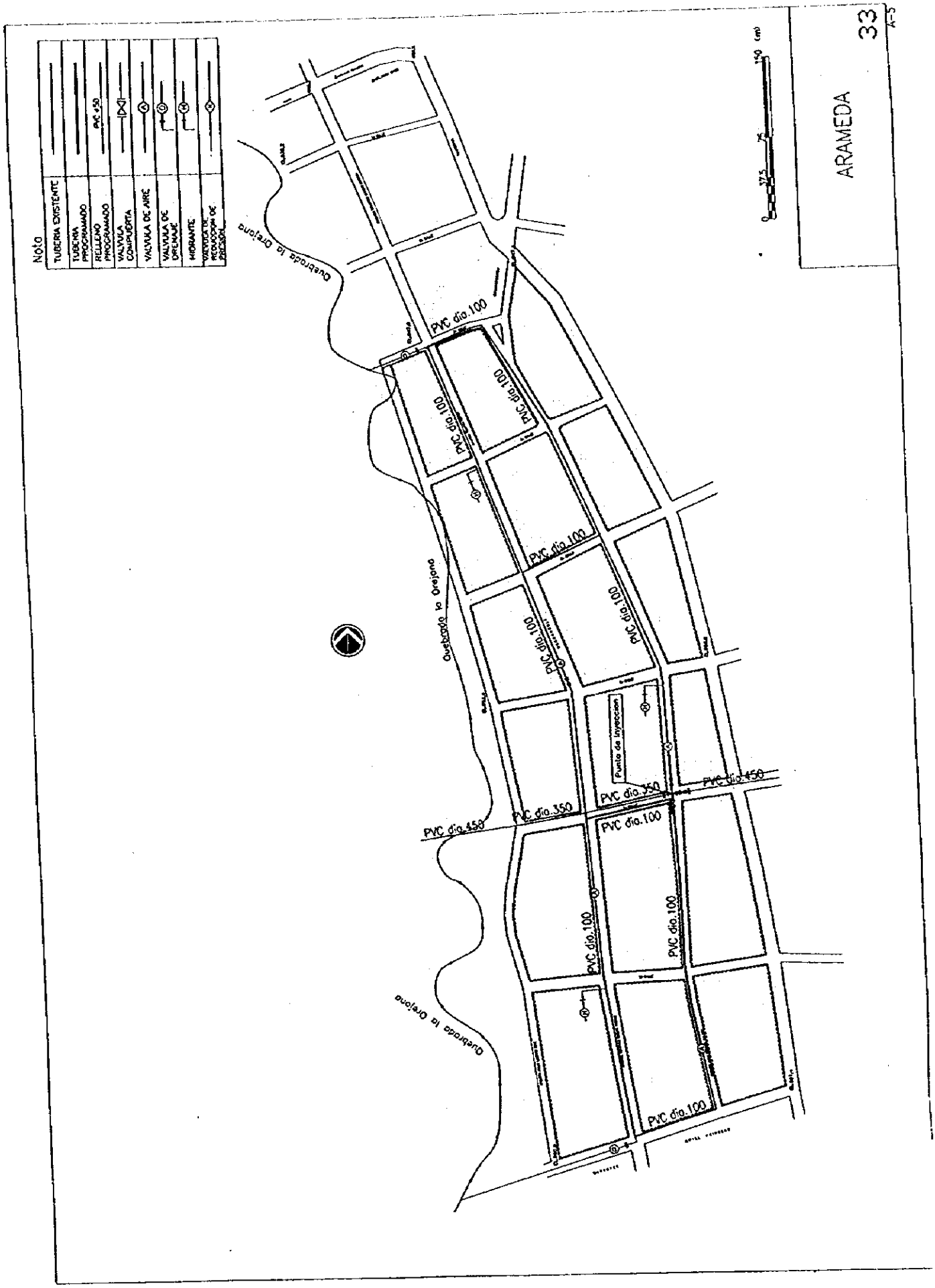
29

A-1


Noto
TUBERIA EXISTENTE
HFD
TUBERIA PROGRAMADO
HFD
RELLENO PROGRAMADO
PVC 450
VALVULA COMPUERTA
VALVULA DE AIRE
VALVULA DE DRENAJE
HIDRANTE
VALVULA DE REDUCCION DE PRESION
Rio Cuscarique
Rio Grande Ó Choluteca
0 75 150 300 (m)
COMAYAGUELA
30
A-2

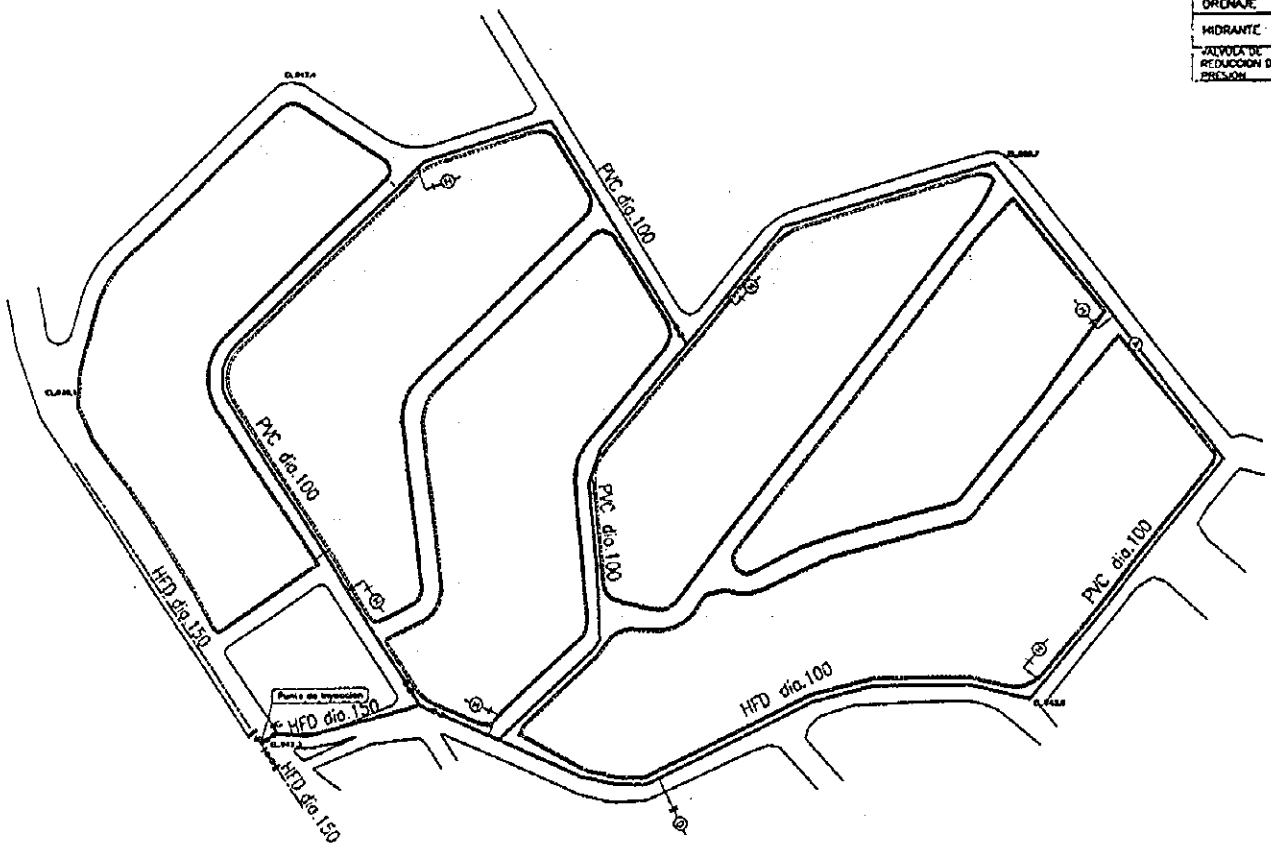

Colonia EL Prado
31
Nota
TUBERIA EXISTENTE
TUBERIA PROGRAMADO
RELLENO PROGRAMADO
VALVULA COMPUERTA
VALVULA DE AIRE
VALVULA DE DRENAJE
HIDRANTE
VALVULA DE REDUCCION DE PRESION
HFD dia.150
PVC dia.100
2a CALLE
3a CALLE
4a CALLE
5a CALLE
6a CALLE
7a CALLE
2a AVENIDA
1a AVENIDA
PUENTE
ZONA AFECTADA POR INUNDACION


Nota
TUBERIA EXISTENTE
TUBERIA PROGRAMADO
RELLENO PROGRAMADO
VALVULA COMPUERTA
VALVULA DE AIRE
VALVULA DE DRENAJE
HIDRANTE
VALVULA DE REDUCCION DE PRESION
Colinas
32
PVC dia.100
HFD dia.150
HFD dia.100
HFD dia.200
PVC dia.100
exist HFD dia.100 PVC dia.100


Nota
TUBERIA EXISTENTE
TUBERIA PROGRAMADO
PVC ø50
RELLENO PROGRAMADO
VALVULA COMPUERTA
VALVULA DE AIRE
VALVULA DE DRENAJE
HIDRANTE
VALVULA DE REDUCCION DE PRESION
ARAMEDA
33
A-5
Quebrada la Orejona
PVC dia.100
PVC dia.350
PVC dia.450
Punto de inyeccion

Noto

TUBERIA EXISTENTE	
TUBERIA PROGRAMADO	
RELLENO PROGRAMADO	PVC ø50
VALVULA COMPUERTA	
VALVULA DE AIRE	
VALVULA DE DRENAJE	
HIDRANTE	
VALVULA DE REDUCCION DE PRESION	

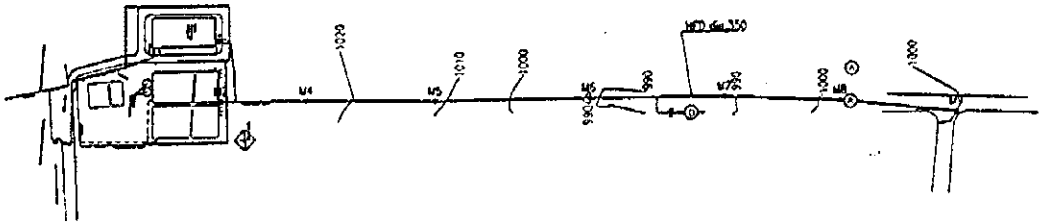


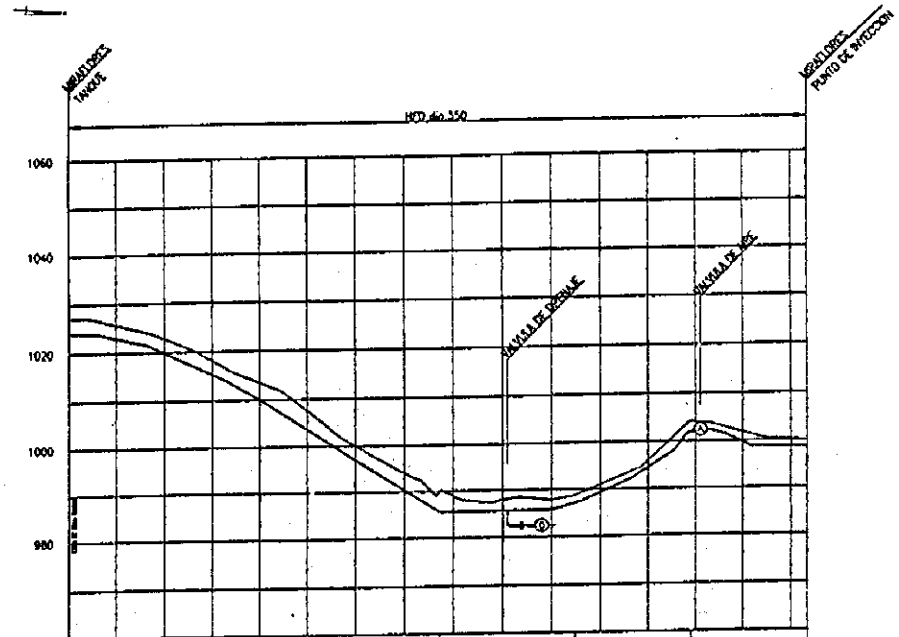
0 25 50 100 (m)

Colonia Humuya

34

A-6

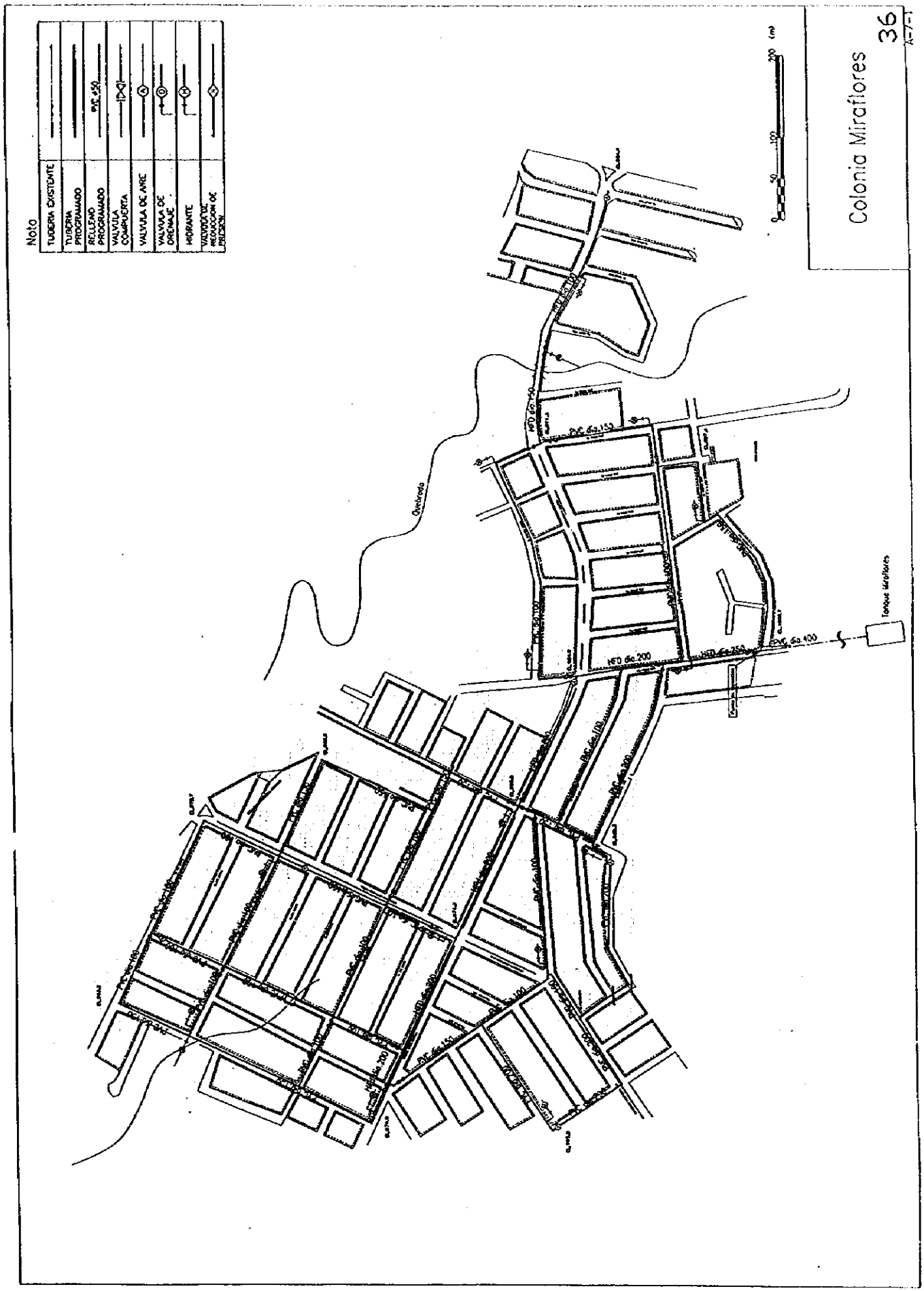


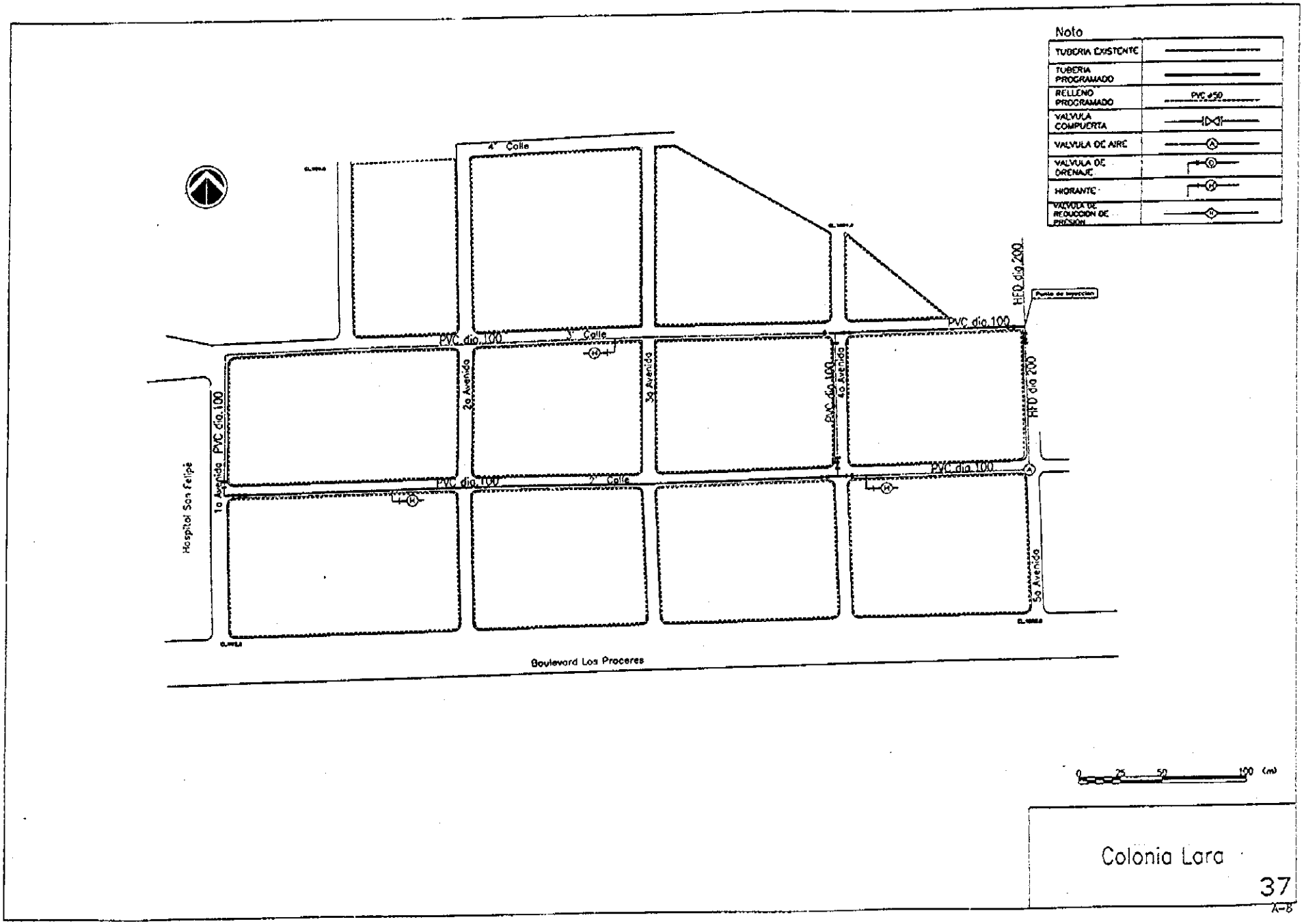


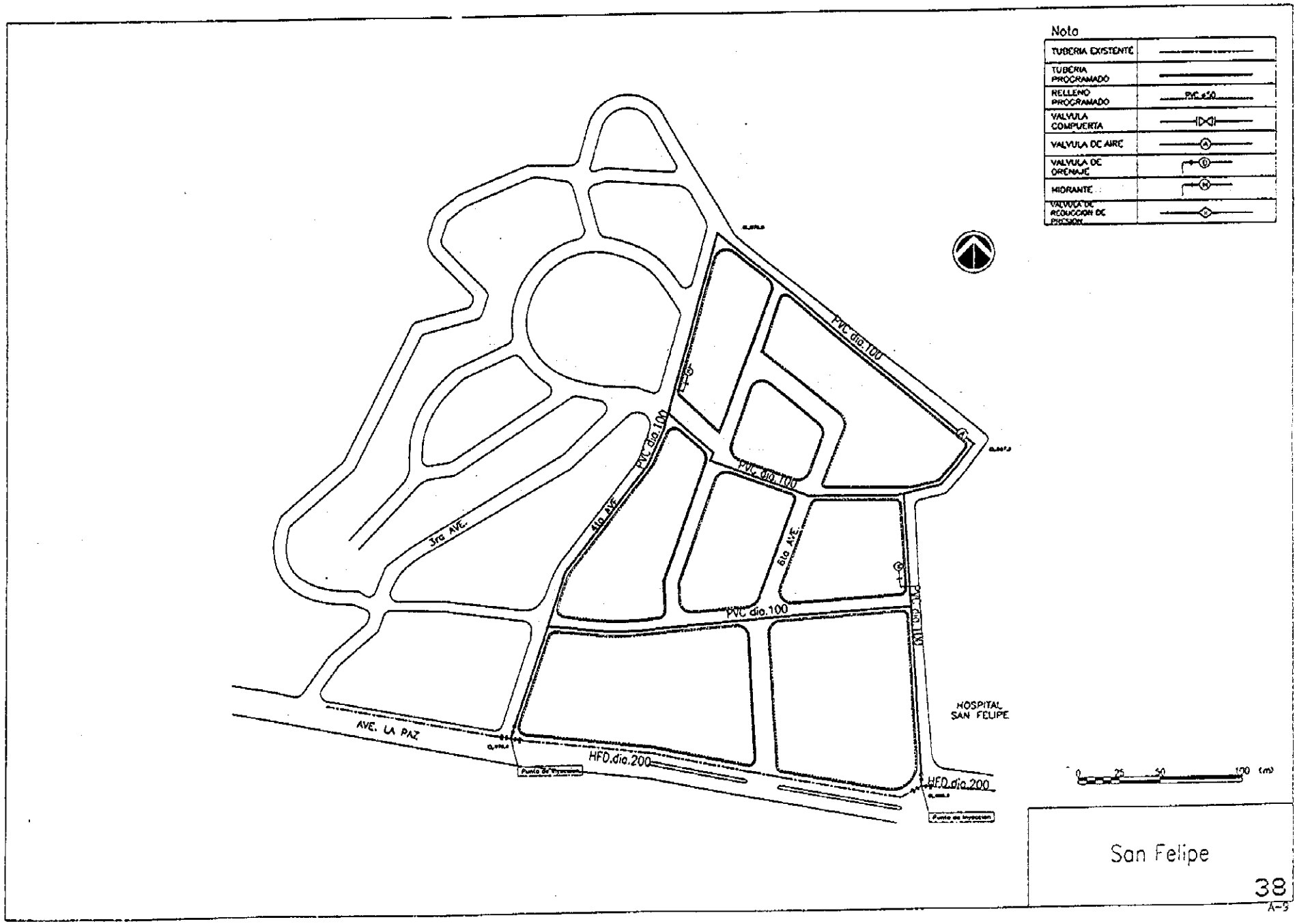
E.P.Z.								
ELEV.								
D.H.A.								
D.I.A.								
EST.								

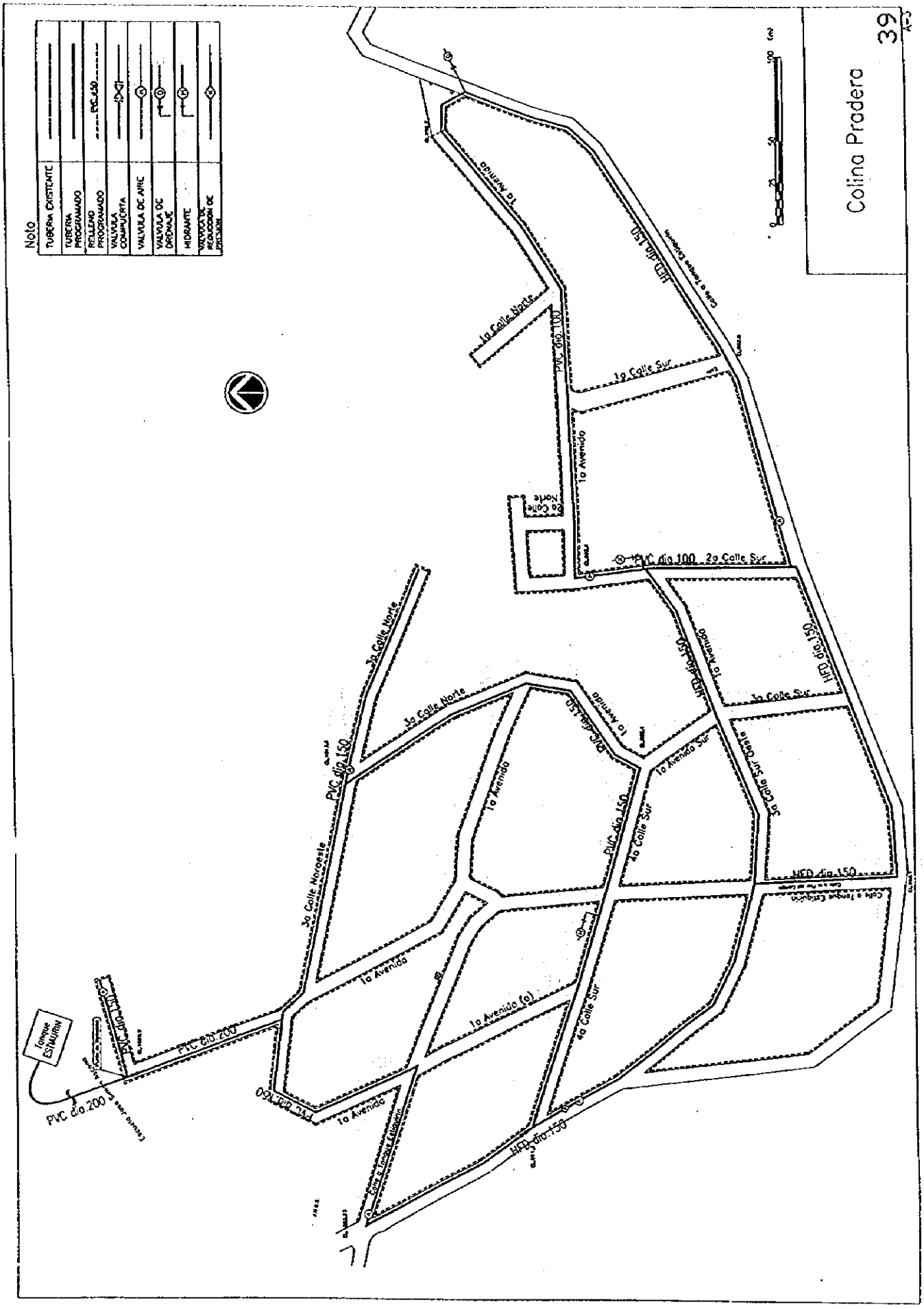
Linea de Distribucion
MIRAFLORES
H=1/2000
S=1/1000

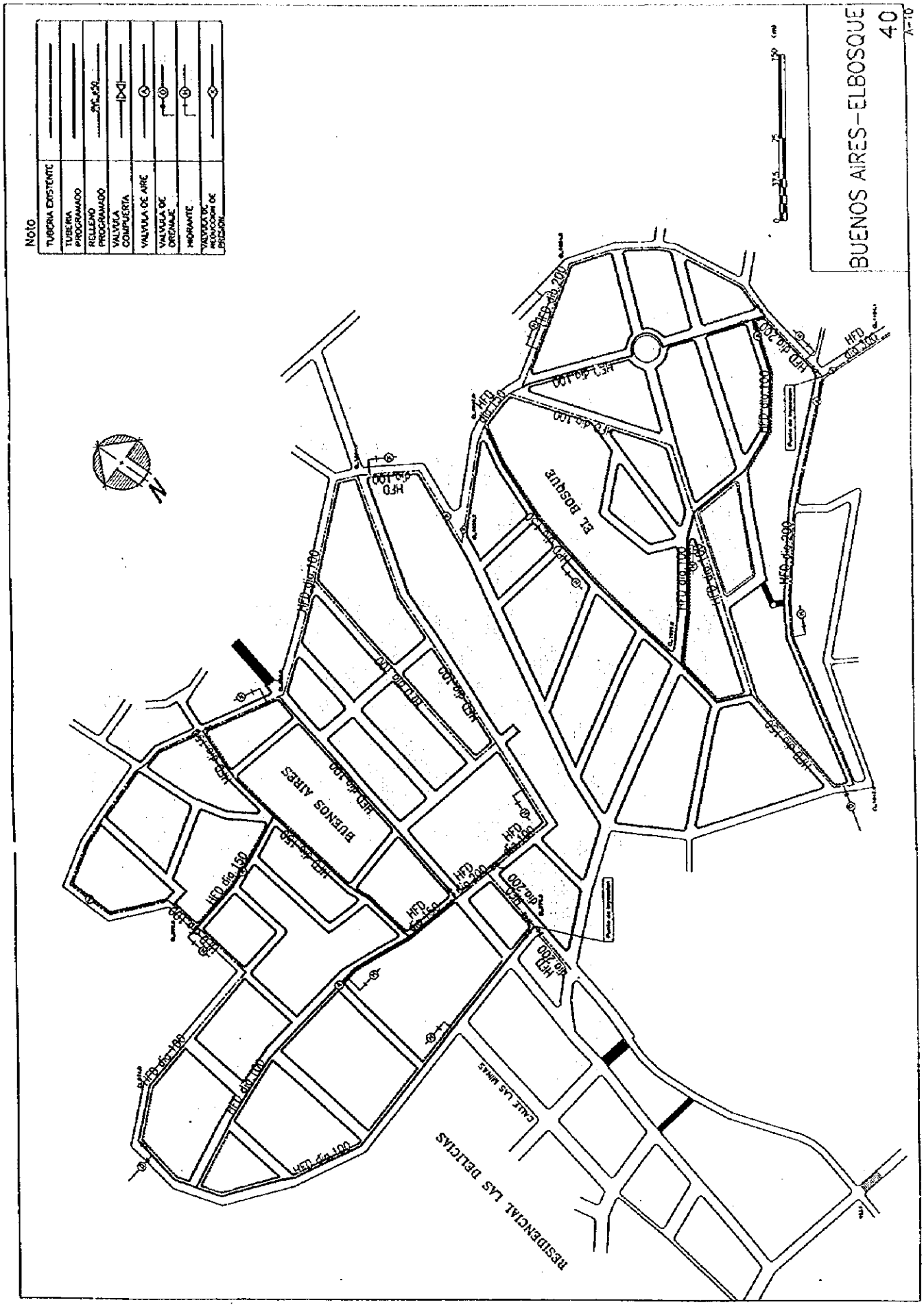
35
A-7-2

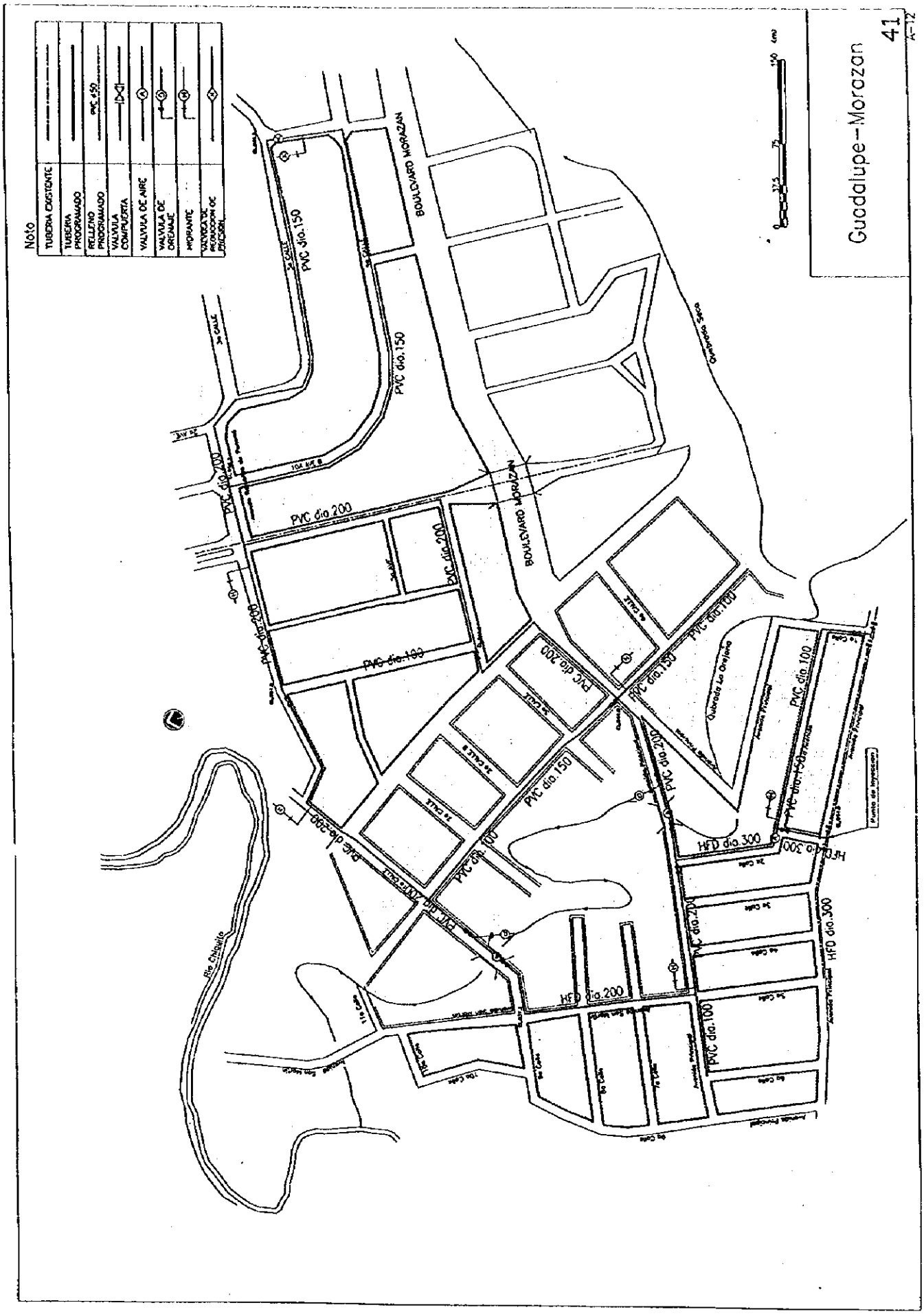

Colonia Miraflores
36
Nota
TUBERIA EXISTENTE
TUBERIA PROGRAMADO
RELLENO PROGRAMADO
VALVULA COMPUERTA
VALVULA DE AIRE
VALVULA DE DRENAJE
HIDRANTE
VALVULA DE REDUCCION DE PRESION
Quebrada
Tanque Miraflores
HFD dia.150
PVC dia.150
HFD dia.200
PVC dia.400
PVC dia.100
PVC dia.200
PVC dia.150
0
50
100
200 (m)


Noto
TUBERIA EXISTENTE
TUBERIA PROGRAMADO
RELLENO PROGRAMADO
PVC ø50
VALVULA COMPUERTA
VALVULA DE AIRE
VALVULA DE DRENAJE
HIDRANTE
VALVULA DE REDUCCION DE PRESION
4° Calle
3° Calle
2° Calle
PVC dia.100
HFD dia.200
Punto de inyeccion
1a Avenida
2a Avenida
3a Avenida
4a Avenida
5a Avenida
Hospital San Felipe
Boulevard Los Proceres
0 25 50 100 (m)
Colonia Lara
37
A-8

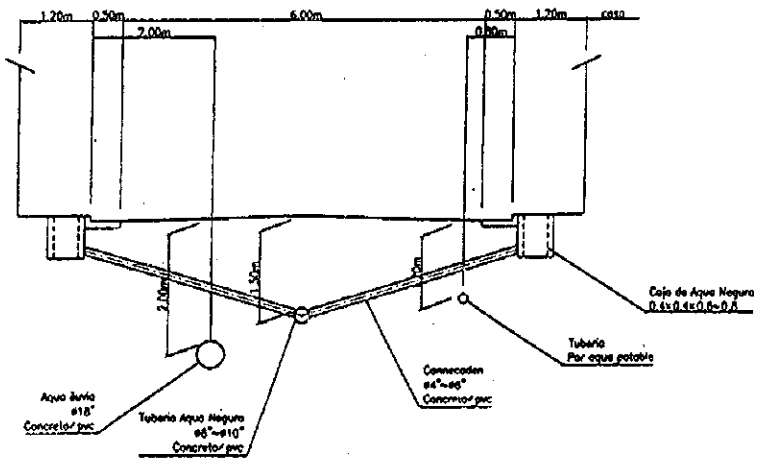

Nota
TUBERIA EXISTENTE
TUBERIA PROGRAMADO
RELLENO PROGRAMADO
VALVULA COMPUERTA
VALVULA DE AIRE
VALVULA DE DRENAJE
HIDRANTE
VALVULA DE REDUCCION DE PRESION
PVC dia.100
3ra AVE.
4ta AVE.
6ta AVE.
AVE. LA PAZ
HFD.dia.200
HOSPITAL SAN FELIPE
0 25 50 100 (m)
San Felipe
38
A-3


Colina Pradera
39
Nota
TUBERIA EXISTENTE
TUBERIA PROGRAMADO
RELLENO PROGRAMADO
VALVULA COMPUERTA
VALVULA DE AIRE
VALVULA DE DRENAJE
HIDRANTE
VALVULA DE REDUCCION DE PRESION
1a Avenida
1a Calle Norte
PVC dia 100
1a Calle Sur
HFD dia 150
2a Calle Norte
2a Calle Sur
3a Calle Norte
3a Calle Sur
3a Calle Noroeste
3a Calle Sur Oeste
1a Avenida Sur
4a Calle Sur
1a Avenida (a)
PVC dia 150
PVC dia 200
Tanque ESTAURIN

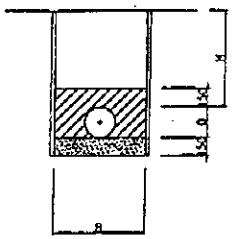

BUENOS AIRES-ELBOSQUE
40
Nota
TUBERIA EXISTENTE
TUBERIA PROGRAMADO
RELLENO PROGRAMADO
VALVULA COMPUERTA
VALVULA DE AIRE
VALVULA DE DRENAJE
HIDRANTE
VALVULA DE REDUCCION DE PRESION
BUENOS AIRES
EL BOSQUE
RESIDENCIAL LAS DELICIAS
CALLE LAS MINAS
HFD dia 150
HFD dia 100
HFD dia 200
HFD dia 300
HFD dia 400
HFD dia 700
HFD dia 800
HFD dia 900
HFD dia 1000
HFD dia 1100
HFD dia 1200
HFD dia 1300
HFD dia 1400
HFD dia 1500
HFD dia 1600
HFD dia 1700
HFD dia 1800
HFD dia 1900
HFD dia 2000
HFD dia 2100
HFD dia 2200
HFD dia 2300
HFD dia 2400
HFD dia 2500
HFD dia 2600
HFD dia 2700
HFD dia 2800
HFD dia 2900
HFD dia 3000
HFD dia 3100
HFD dia 3200
HFD dia 3300
HFD dia 3400
HFD dia 3500
HFD dia 3600
HFD dia 3700
HFD dia 3800
HFD dia 3900
HFD dia 4000
HFD dia 4100
HFD dia 4200
HFD dia 4300
HFD dia 4400
HFD dia 4500
HFD dia 4600
HFD dia 4700
HFD dia 4800
HFD dia 4900
HFD dia 5000
HFD dia 5100
HFD dia 5200
HFD dia 5300
HFD dia 5400
HFD dia 5500
HFD dia 5600
HFD dia 5700
HFD dia 5800
HFD dia 5900
HFD dia 6000
HFD dia 6100
HFD dia 6200
HFD dia 6300
HFD dia 6400
HFD dia 6500
HFD dia 6600
HFD dia 6700
HFD dia 6800
HFD dia 6900
HFD dia 7000
HFD dia 7100
HFD dia 7200
HFD dia 7300
HFD dia 7400
HFD dia 7500
HFD dia 7600
HFD dia 7700
HFD dia 7800
HFD dia 7900
HFD dia 8000
HFD dia 8100
HFD dia 8200
HFD dia 8300
HFD dia 8400
HFD dia 8500
HFD dia 8600
HFD dia 8700
HFD dia 8800
HFD dia 8900
HFD dia 9000
HFD dia 9100
HFD dia 9200
HFD dia 9300
HFD dia 9400
HFD dia 9500
HFD dia 9600
HFD dia 9700
HFD dia 9800
HFD dia 9900
HFD dia 10000
HFD dia 10100
HFD dia 10200
HFD dia 10300
HFD dia 10400
HFD dia 10500
HFD dia 10600
HFD dia 10700
HFD dia 10800
HFD dia 10900
HFD dia 11000
HFD dia 11100
HFD dia 11200
HFD dia 11300
HFD dia 11400
HFD dia 11500
HFD dia 11600
HFD dia 11700
HFD dia 11800
HFD dia 11900
HFD dia 12000
HFD dia 12100
HFD dia 12200
HFD dia 12300
HFD dia 12400
HFD dia 12500
HFD dia 12600
HFD dia 12700
HFD dia 12800
HFD dia 12900
HFD dia 13000
HFD dia 13100
HFD dia 13200
HFD dia 13300
HFD dia 13400
HFD dia 13500
HFD dia 13600
HFD dia 13700
HFD dia 13800
HFD dia 13900
HFD dia 14000
HFD dia 14100
HFD dia 14200
HFD dia 14300
HFD dia 14400
HFD dia 14500
HFD dia 14600
HFD dia 14700
HFD dia 14800
HFD dia 14900
HFD dia 15000
HFD dia 15100
HFD dia 15200
HFD dia 15300
HFD dia 15400
HFD dia 15500
HFD dia 15600
HFD dia 15700
HFD dia 15800
HFD dia 15900
HFD dia 16000
HFD dia 16100
HFD dia 16200
HFD dia 16300
HFD dia 16400
HFD dia 16500
HFD dia 16600
HFD dia 16700
HFD dia 16800
HFD dia 16900
HFD dia 17000
HFD dia 17100
HFD dia 17200
HFD dia 17300
HFD dia 17400
HFD dia 17500
HFD dia 17600
HFD dia 17700
HFD dia 17800
HFD dia 17900
HFD dia 18000
HFD dia 18100
HFD dia 18200
HFD dia 18300
HFD dia 18400
HFD dia 18500
HFD dia 18600
HFD dia 18700
HFD dia 18800
HFD dia 18900
HFD dia 19000
HFD dia 19100
HFD dia 19200
HFD dia 19300
HFD dia 19400
HFD dia 19500
HFD dia 19600
HFD dia 19700
HFD dia 19800
HFD dia 19900
HFD dia 20000
HFD dia 20100
HFD dia 20200
HFD dia 20300
HFD dia 20400
HFD dia 20500
HFD dia 20600
HFD dia 20700
HFD dia 20800
HFD dia 20900
HFD dia 21000
HFD dia 21100
HFD dia 21200
HFD dia 21300
HFD dia 21400
HFD dia 21500
HFD dia 21600
HFD dia 21700
HFD dia 21800
HFD dia 21900
HFD dia 22000
HFD dia 22100
HFD dia 22200
HFD dia 22300
HFD dia 22400
HFD dia 22500
HFD dia 22600
HFD dia 22700
HFD dia 22800
HFD dia 22900
HFD dia 23000
HFD dia 23100
HFD dia 23200
HFD dia 23300
HFD dia 23400
HFD dia 23500
HFD dia 23600
HFD dia 23700
HFD dia 23800
HFD dia 23900
HFD dia 24000
HFD dia 24100
HFD dia 24200
HFD dia 24300
HFD dia 24400
HFD dia 24500
HFD dia 24600
HFD dia 24700
HFD dia 24800
HFD dia 24900
HFD dia 25000
HFD dia 25100
HFD dia 25200
HFD dia 25300
HFD dia 25400
HFD dia 25500
HFD dia 25600
HFD dia 25700
HFD dia 25800
HFD dia 25900
HFD dia 26000
HFD dia 26100
HFD dia 26200
HFD dia 26300
HFD dia 26400
HFD dia 26500
HFD dia 26600
HFD dia 26700
HFD dia 26800
HFD dia 26900
HFD dia 27000
HFD dia 27100
HFD dia 27200
HFD dia 27300
HFD dia 27400
HFD dia 27500
HFD dia 27600
HFD dia 27700
HFD dia 27800
HFD dia 27900
HFD dia 28000
HFD dia 28100
HFD dia 28200
HFD dia 28300
HFD dia 28400
HFD dia 28500
HFD dia 28600
HFD dia 28700
HFD dia 28800
HFD dia 28900
HFD dia 29000
HFD dia 29100
HFD dia 29200
HFD dia 29300
HFD dia 29400
HFD dia 29500
HFD dia 29600
HFD dia 29700
HFD dia 29800
HFD dia 29900
HFD dia 30000
HFD dia 30100
HFD dia 30200
HFD dia 30300
HFD dia 30400
HFD dia 30500
HFD dia 30600
HFD dia 30700
HFD dia 30800
HFD dia 30900
HFD dia 31000
HFD dia 31100
HFD dia 31200
HFD dia 31300
HFD dia 31400
HFD dia 31500
HFD dia 31600
HFD dia 31700
HFD dia 31800
HFD dia 31900
HFD dia 32000
HFD dia 32100
HFD dia 32200
HFD dia 32300
HFD dia 32400
HFD dia 32500
HFD dia 32600
HFD dia 32700
HFD dia 32800
HFD dia 32900
HFD dia 33000
HFD dia 33100
HFD dia 33200
HFD dia 33300
HFD dia 33400
HFD dia 33500
HFD dia 33600
HFD dia 33700
HFD dia 33800
HFD dia 33900
HFD dia 34000
HFD dia 34100
HFD dia 34200
HFD dia 34300
HFD dia 34400
HFD dia 34500
HFD dia 34600
HFD dia 34700
HFD dia 34800
HFD dia 34900
HFD dia 35000
HFD dia 35100
HFD dia 35200
HFD dia 35300
HFD dia 35400
HFD dia 35500
HFD dia 35600
HFD dia 35700
HFD dia 35800
HFD dia 35900
HFD dia 36000
HFD dia 36100
HFD dia 36200
HFD dia 36300
HFD dia 36400
HFD dia 36500
HFD dia 36600
HFD dia 36700
HFD dia 36800
HFD dia 36900
HFD dia 37000
HFD dia 37100
HFD dia 37200
HFD dia 37300
HFD dia 37400
HFD dia 37500
HFD dia 37600
HFD dia 37700
HFD dia 37800
HFD dia 37900
HFD dia 38000
HFD dia 38100
HFD dia 38200
HFD dia 38300
HFD dia 38400
HFD dia 38500
HFD dia 38600
HFD dia 38700
HFD dia 38800
HFD dia 38900
HFD dia 39000
HFD dia 39100
HFD dia 39200
HFD dia 39300
HFD dia 39400
HFD dia 39500
HFD dia 39600
HFD dia 39700
HFD dia 39800
HFD dia 39900
HFD dia 40000
HFD dia 40100
HFD dia 40200
HFD dia 40300
HFD dia 40400
HFD dia 40500
HFD dia 40600
HFD dia 40700
HFD dia 40800
HFD dia 40900
HFD dia 41000
HFD dia 41100
HFD dia 41200
HFD dia 41300
HFD dia 41400
HFD dia 41500
HFD dia 41600
HFD dia 41700
HFD dia 41800
HFD dia 41900
HFD dia 42000
HFD dia 42100
HFD dia 42200
HFD dia 42300
HFD dia 42400
HFD dia 42500
HFD dia 42600
HFD dia 42700
HFD dia 42800
HFD dia 42900
HFD dia 43000
HFD dia 43100
HFD dia 43200
HFD dia 43300
HFD dia 43400
HFD dia 43500
HFD dia 43600
HFD dia 43700
HFD dia 43800
HFD dia 43900
HFD dia 44000
HFD dia 44100
HFD dia 44200
HFD dia 44300
HFD dia 44400
HFD dia 44500
HFD dia 44600
HFD dia 44700
HFD dia 44800
HFD dia 44900
HFD dia 45000
HFD dia 45100
HFD dia 45200
HFD dia 45300
HFD dia 45400
HFD dia 45500
HFD dia 45600
HFD dia 45700
HFD dia 45800
HFD dia 45900
HFD dia 46000
HFD dia 46100
HFD dia 46200
HFD dia 46300
HFD dia 46400
HFD dia 46500
HFD dia 46600
HFD dia 46700
HFD dia 46800
HFD dia 46900
HFD dia 47000
HFD dia 47100
HFD dia 47200
HFD dia 47300
HFD dia 47400
HFD dia 47500
HFD dia 47600
HFD dia 47700
HFD dia 47800
HFD dia 47900
HFD dia 48000
HFD dia 48100
HFD dia 48200
HFD dia 48300
HFD dia 48400
HFD dia 48500
HFD dia 48600
HFD dia 48700
HFD dia 48800
HFD dia 48900
HFD dia 49000
HFD dia 49100
HFD dia 49200
HFD dia 49300
HFD dia 49400
HFD dia 49500
HFD dia 49600
HFD dia 49700
HFD dia 49800
HFD dia 49900
HFD dia 50000
HFD dia 50100
HFD dia 50200
HFD dia 50300
HFD dia 50400
HFD dia 50500
HFD dia 50600
HFD dia 50700
HFD dia 50800
HFD dia 50900
HFD dia 51000
HFD dia 51100
HFD dia 51200
HFD dia 51300
HFD dia 51400
HFD dia 51500
HFD dia 51600
HFD dia 51700
HFD dia 51800
HFD dia 51900
HFD dia 52000
HFD dia 52100
HFD dia 52200
HFD dia 52300
HFD dia 52400
HFD dia 52500
HFD dia 52600
HFD dia 52700
HFD dia 52800
HFD dia 52900
HFD dia 53000
HFD dia 53100
HFD dia 53200
HFD dia 53300
HFD dia 53400
HFD dia 53500
HFD dia 53600
HFD dia 53700
HFD dia 53800
HFD dia 53900
HFD dia 54000
HFD dia 54100
HFD dia 54200
HFD dia 54300
HFD dia 54400
HFD dia 54500
HFD dia 54600
HFD dia 54700
HFD dia 54800
HFD dia 54900
HFD dia 55000
HFD dia 55100
HFD dia 55200
HFD dia 55300
HFD dia 55400
HFD dia 55500
HFD dia 55600
HFD dia 55700
HFD dia 55800
HFD dia 55900
HFD dia 56000
HFD dia 56100
HFD dia 56200
HFD dia 56300
HFD dia 56400
HFD dia 56500
HFD dia 56600
HFD dia 56700
HFD dia 56800
HFD dia 56900
HFD dia 57000
HFD dia 57100
HFD dia 57200
HFD dia 57300
HFD dia 57400
HFD dia 57500
HFD dia 57600
HFD dia 57700
HFD dia 57800
HFD dia 57900
HFD dia 58000
HFD dia 58100
HFD dia 58200
HFD dia 58300
HFD dia 58400
HFD dia 58500
HFD dia 58600
HFD dia 58700
HFD dia 58800
HFD dia 58900
HFD dia 59000
HFD dia 59100
HFD dia 59200
HFD dia 59300
HFD dia 59400
HFD dia 59500
HFD dia 59600
HFD dia 59700
HFD dia 59800
HFD dia 59900
HFD dia 60000
HFD dia 60100
HFD dia 60200
HFD dia 60300
HFD dia 60400
HFD dia 60500
HFD dia 60600
HFD dia 60700
HFD dia 60800
HFD dia 60900
HFD dia 61000
HFD dia 61100
HFD dia 61200
HFD dia 61300
HFD dia 61400
HFD dia 61500
HFD dia 61600
HFD dia 61700
HFD dia 61800
HFD dia 61900
HFD dia 62000
HFD dia 62100
HFD dia 62200
HFD dia 62300
HFD dia 62400
HFD dia 62500
HFD dia 62600
HFD dia 62700
HFD dia 62800
HFD dia 62900
HFD dia 63000
HFD dia 63100
HFD dia 63200
HFD dia 63300
HFD dia 63400
HFD dia 63500
HFD dia 63600
HFD dia 63700
HFD dia 63800
HFD dia 63900
HFD dia 64000
HFD dia 64100
HFD dia 64200
HFD dia 64300
HFD dia 64400
HFD dia 64500
HFD dia 64600
HFD dia 64700
HFD dia 64800
HFD dia 64900
HFD dia 65000
HFD dia 65100
HFD dia 65200
HFD dia 65300
HFD dia 65400
HFD dia 65500
HFD dia 65600
HFD dia 65700
HFD dia 65800
HFD dia 65900
HFD dia 66000
HFD dia 66100
HFD dia 66200
HFD dia 66300
HFD dia 66400
HFD dia 66500
HFD dia 66600
HFD dia 66700
HFD dia 66800
HFD dia 66900
HFD dia 67000
HFD dia 67100
HFD dia 67200
HFD dia 67300
HFD dia 67400
HFD dia 67500
HFD dia 67600
HFD dia 67700
HFD dia 67800
HFD dia 67900
HFD dia 68000
HFD dia 68100
HFD dia 68200
HFD dia 68300
HFD dia 68400
HFD dia 68500
HFD dia 68600
HFD dia 68700
HFD dia 68800
HFD dia 68900
HFD dia 69000
HFD dia 69100
HFD dia 69200
HFD dia 69300
HFD dia 69400
HFD dia 69500
HFD dia 69600
HFD dia 69700
HFD dia 69800
HFD dia 69900
HFD dia 70000
HFD dia 70100
HFD dia 70200
HFD dia 70300
HFD dia 70400
HFD dia 70500
HFD dia 70600
HFD dia 70700
HFD dia 70800
HFD dia 70900
HFD dia 71000
HFD dia 71100
HFD dia 71200
HFD dia 71300
HFD dia 71400
HFD dia 71500
HFD dia 71600
HFD dia 71700
HFD dia 71800
HFD dia 71900
HFD dia 72000
HFD dia 72100
HFD dia 72200
HFD dia 72300
HFD dia 72400
HFD dia 72500
HFD dia 72600
HFD dia 72700
HFD dia 72800
HFD dia 72900
HFD dia 73000
HFD dia 73100
HFD dia 73200
HFD dia 73300
HFD dia 73400
HFD dia 73500
HFD dia 73600
HFD dia 73700
HFD dia 73800
HFD dia 73900
HFD dia 74000
HFD dia 74100
HFD dia 74200
HFD dia 74300
HFD dia 74400
HFD dia 74500
HFD dia 74600
HFD dia 74700
HFD dia 74800
HFD dia 74900
HFD dia 75000
HFD dia 75100
HFD dia 75200
HFD dia 75300
HFD dia 75400
HFD dia 75500
HFD dia 75600
HFD dia 75700
HFD dia 75800
HFD dia 75900
HFD dia 76000
HFD dia 76100
HFD dia 76200
HFD dia 76300
HFD dia 76400
HFD dia 76500
HFD dia 76600
HFD dia 76700
HFD dia 76800
HFD dia 76900
HFD dia 77000
HFD dia 77100
HFD dia 77200
HFD dia 77300
HFD dia 77400
HFD dia 77500
HFD dia 77600
HFD dia 77700
HFD dia 77800
HFD dia 77900
HFD dia 78000
HFD dia 78100
HFD dia 78200
HFD dia 78300
HFD dia 78400
HFD dia 78500
HFD dia 78600
HFD dia 78700
HFD dia 78800
HFD dia 78900
HFD dia 79000
HFD dia 79100
HFD dia 79200
HFD dia 79300
HFD dia 79400
HFD dia 79500
HFD dia 79600
HFD dia 79700
HFD dia 79800
HFD dia 79900
HFD dia 80000
HFD dia 80100
HFD dia 80200
HFD dia 80300
HFD dia 80400
HFD dia 80500
HFD dia 80600
HFD dia 80700
HFD dia 80800
HFD dia 80900
HFD dia 81000
HFD dia 81100
HFD dia 81200
HFD dia 81300
HFD dia 81400
HFD dia 81500
HFD dia 81600
HFD dia 81700
HFD dia 81800
HFD dia 81900
HFD dia 82000
HFD dia 82100
HFD dia 82200
HFD dia 82300
HFD dia 82400
HFD dia 82500
HFD dia 82600
HFD dia 82700
HFD dia 82800
HFD dia 82900
HFD dia 83000
HFD dia 83100
HFD dia 83200
HFD dia 83300
HFD dia 83400
HFD dia 83500
HFD dia 83600
HFD dia 83700
HFD dia 83800
HFD dia 83900
HFD dia 84000
HFD dia 84100
HFD dia 84200
HFD dia 84300
HFD dia 84400
HFD dia 84500
HFD dia 84600
HFD dia 84700
HFD dia 84800
HFD dia 84900
HFD dia 85000
HFD dia 85100
HFD dia 85200
HFD dia 85300
HFD dia 85400
HFD dia 85500
HFD dia 85600
HFD dia 85700
HFD dia 85800
HFD dia 85900
HFD dia 86000
HFD dia 86100
HFD dia 86200
HFD dia 86300
HFD dia 86400
HFD dia 86500
HFD dia 86600
HFD dia 86700
HFD dia 86800
HFD dia 86900
HFD dia 87000
HFD dia 87100
HFD dia 87200
HFD dia 87300
HFD dia 87400
HFD dia 87500
HFD dia 87600
HFD dia 87700
HFD dia 87800
HFD dia 87900
HFD dia 88000
HFD dia 88100
HFD dia 88200
HFD dia 88300
HFD dia 88400
HFD dia 88500
HFD dia 88600
HFD dia 88700
HFD dia 88800
HFD dia 88900
HFD dia 89000
HFD dia 89100
HFD dia 89200
HFD dia 89300
HFD dia 89400
HFD dia 89500
HFD dia 89600
HFD dia 89700
HFD dia 89800
HFD dia 89900
HFD dia 90000
HFD dia 90100
HFD dia 90200
HFD dia 90300
HFD dia 90400
HFD dia 90500
HFD dia 90600
HFD dia 90700
HFD dia 90800
HFD dia 90900
HFD dia 91000
HFD dia 91100
HFD dia 91200
HFD dia 91300
HFD dia 91400
HFD dia 91500
HFD dia 91600
HFD dia 91700
HFD dia 91800
HFD dia 91900
HFD dia 92000
HFD dia 92100
HFD dia 92200
HFD dia 92300
HFD dia 92400
HFD dia 92500
HFD dia 92600
HFD dia 92700
HFD dia 92800
HFD dia 92900
HFD dia 93000
HFD dia 93100
HFD dia 93200
HFD dia 93300
HFD dia 93400
HFD dia 93500
HFD dia 93600
HFD dia 93700
HFD dia 93800
HFD dia 93900
HFD dia 94000
HFD dia 94100
HFD dia 94200
HFD dia 94300
HFD dia 94400
HFD dia 94500
HFD dia 94600
HFD dia 94700
HFD dia 94800
HFD dia 94900
HFD dia 95000
HFD dia 95100
HFD dia 95200
HFD dia 95300
HFD dia 95400
HFD dia 95500
HFD dia 95600
HFD dia 95700
HFD dia 95800
HFD dia 95900
HFD dia 96000
HFD dia 96100
HFD dia 96200
HFD dia 96300
HFD dia 96400
HFD dia 96500
HFD dia 96600
HFD dia 96700
HFD dia 96800
HFD dia 96900
HFD dia 97000
HFD dia 97100
HFD dia 97200
HFD dia 97300
HFD dia 97400
HFD dia 97500
HFD dia 97600
HFD dia 97700
HFD dia 97800
HFD dia 97900
HFD dia 98000
HFD dia 98100
HFD dia 98200
HFD dia 98300
HFD dia 98400
HFD dia 98500
HFD dia 98600
HFD dia 98700
HFD dia 98800
HFD dia 98900
HFD dia 99000
HFD dia 99100
HFD dia 99200
HFD dia 99300
HFD dia 99400
HFD dia 99500
HFD dia 99600
HFD dia 99700
HFD dia 99800
HFD dia 99900
HFD dia 100000

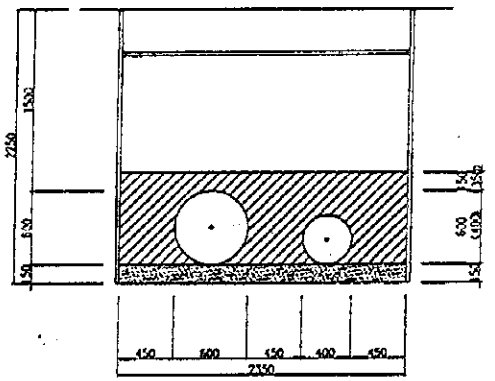

Guadalupe-Morazan
41
A-12
Nota
TUBERIA EXISTENTE
TUBERIA PROGRAMADO
RELLENO PROGRAMADO
VALVULA COMPUERTA
VALVULA DE AIRE
VALVULA DE DRENAJE
HIDRANTE
VALVULA DE REDUCCION DE PRESION
BOULEVARD MORAZAN
PVC dia.150
PVC dia.200
PVC dia.100
HFD dia.200
HFD dia.300
Quebrada La Orejona
Rio Chiquito

標準掘削断面図

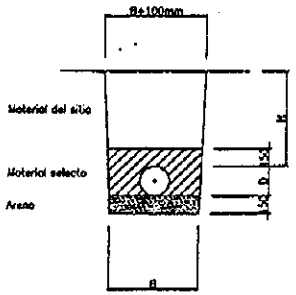


Calle con Trafico





Zanjas con Protection
Para Linea Primera ø400,ø600



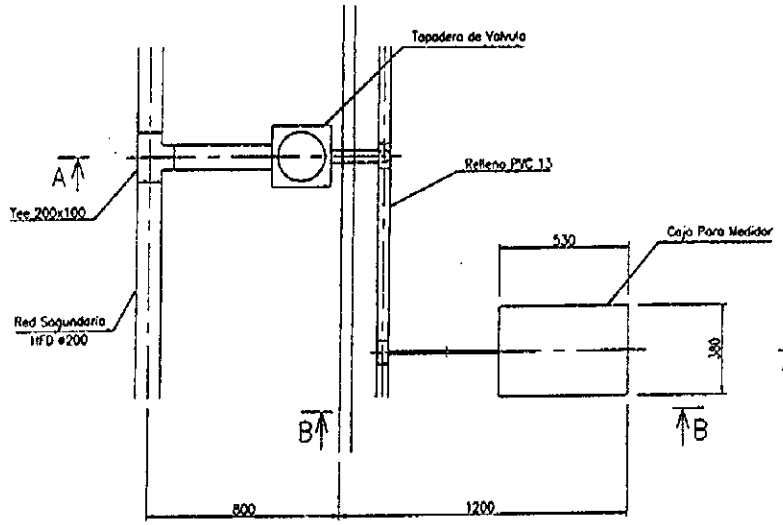
(ø100~ø600)

Zanjas para Tuberias

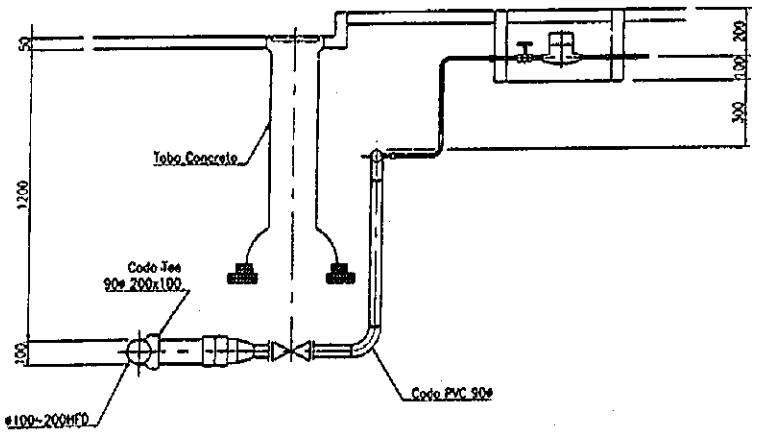
D (mm)	H (m)	B (m)
100	1.20	0.60
150	1.20	0.65
200	1.20	0.70
250	1.20	0.75
300	1.20	0.80
400	1.50	1.20
600	1.50	1.50

SECCION TIPICA DE BANJAS

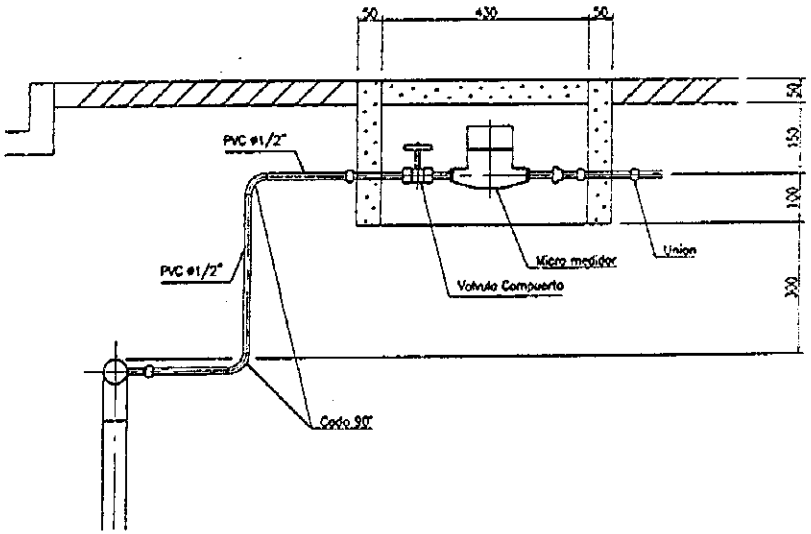
42



PLAN



CORTE (A-A)

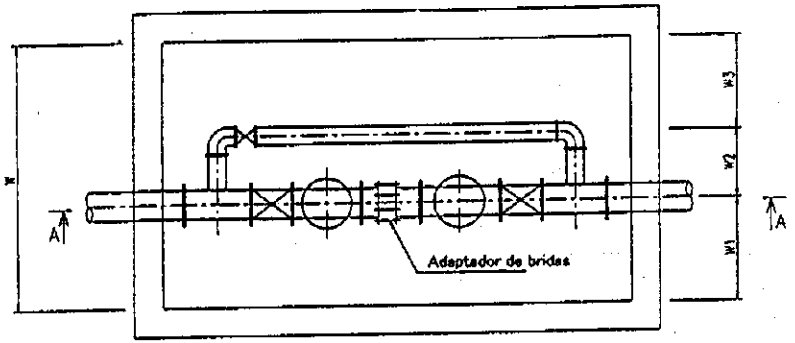


CORTE (B-B)

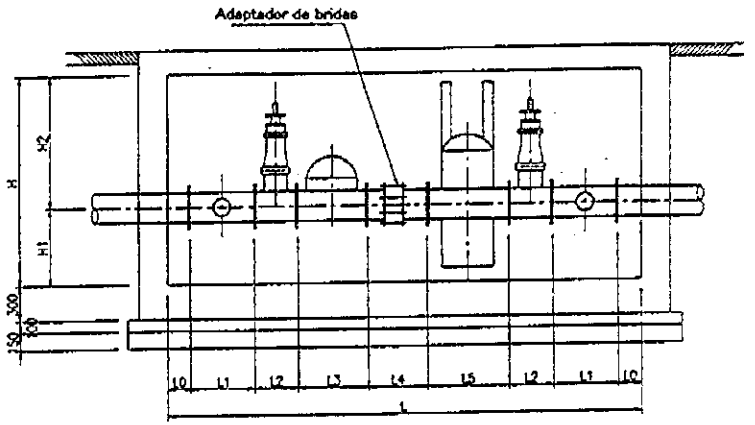
CONEXION ENTRE RED
SEGUNDARIA Y RELLENO

43

A-90



PLAN

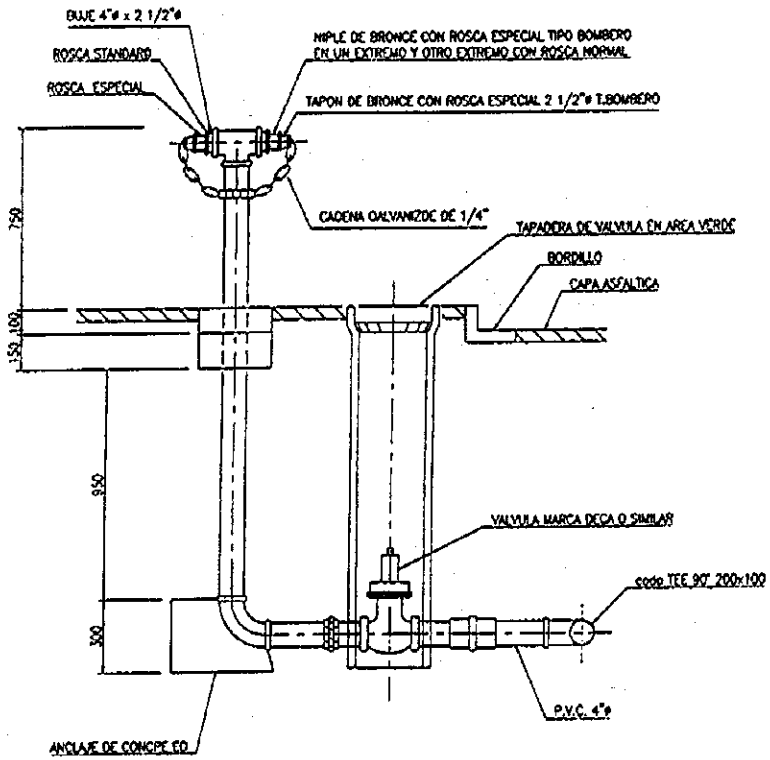


CORTE (A-A)

Diametro	Espacio	Tee	Valvula compuerta	Filtro	Union	Valvula de reduccion de presion						Caja de fabrica		
	L0	L1	L2	L3	L4	L5	W1	W2	W3	H1	H2	L	W	H
100	215	360	250	350	350	400	700	500	700	400	1050	2450	1900	1450
150	205	440	280	450	350	500	800	600	700	425	1075	3150	2100	1500
200	230	520	300	500	400	600	800	600	700	550	1100	3600	2100	1650
250	220	700	380	600	500	700	900	600	800	675	1125	4400	2300	1800
300	200	800	400	700	600	800	900	700	800	750	1150	4900	2400	1900
350	220	850	430	800	700	900	1000	700	800	825	1500	5400	2500	2325
400	230	900	470	900	800	1000	1000	700	800	1000	1500	5900	2500	2500
450	200	950	500	1000	800	1100	1100	900	900	1025	1525	6200	2900	2550
500	220	1000	530	1100	800	1300	1100	900	900	1150	1550	6700	2900	2700
600	240	1100	560	1200	900	1500	1200	1500	900	1300	1600	7400	3600	2900

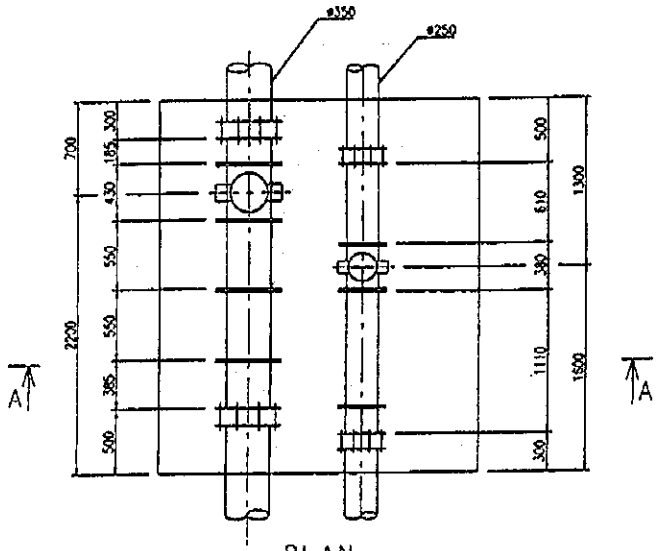
CAJA DE VALVULA DE REDUCCION DE PRESION

44

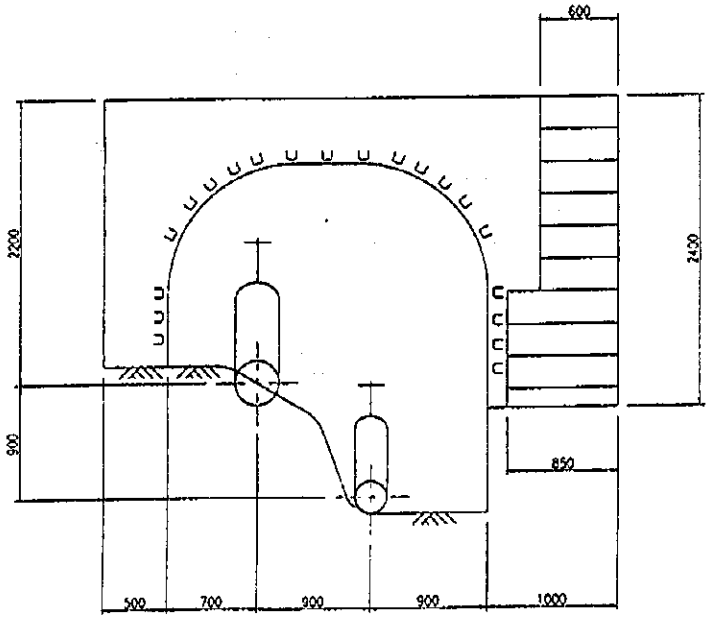

BUJE 4"ø x 2 1/2"ø
ROSCA STANDARD
ROSCA ESPECIAL
NIPLE DE BRONCE CON ROSCA ESPECIAL TIPO BOMBERO
EN UN EXTREMO Y OTRO EXTREMO CON ROSCA NORMAL
TAPON DE BRONCE CON ROSCA ESPECIAL 2 1/2"ø T.BOMBERO
CADENA GALVANIZDE DE 1/4"
TAPADERA DE VALVULA EN AREA VERDE
BORDILLO
CAPA ASFALTICA
750
150
100
950
300
VALVULA MARCA DECA O SIMILAR
codo TEE 90° 200x100
P.V.C. 4"ø
ANCLAJE DE CONCRETO

HIDRANTE

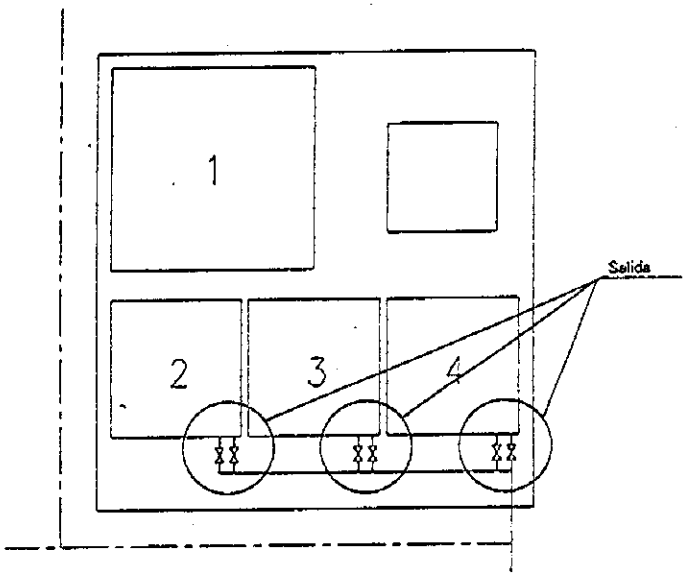
45



PLAN



CORTE (A-A)

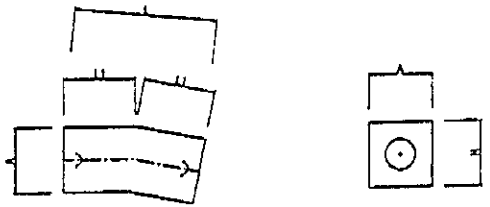


TANQUE DE LA LEONA

SALIDA

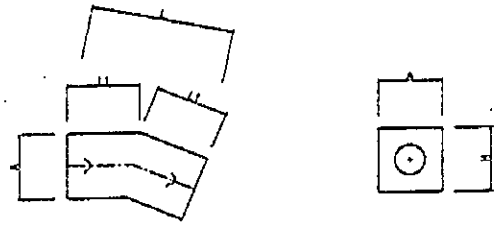
46

スラストブロック構造図



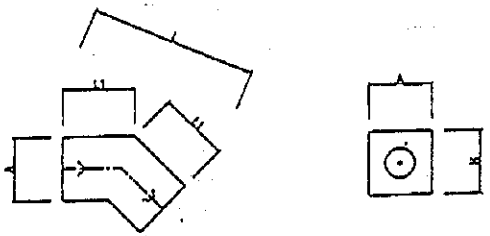
Profundidad : 1.2 m
Peso unidad : 1.6 cf/m³
φ : 30
F_s > 1.5
φ : 1 1/4

	A	H	L_1	L	V
100	0.40	0.40	0.45	0.93	0.13
150	0.50	0.50	0.45	0.94	0.20
200	0.50	0.50	0.55	1.14	0.23
250	0.60	0.60	0.55	1.15	0.33
400	0.80	0.80	0.70	1.47	0.70
600	1.00	1.00	0.80	1.69	1.10



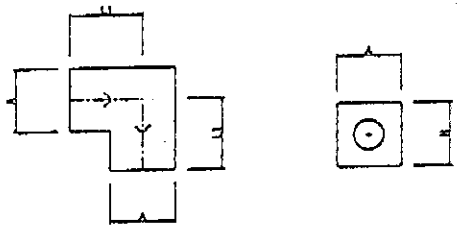
φ : 22½

	A	H	L_1	L	V
100	0.40	0.40	0.45	0.96	0.13
150	0.50	0.50	0.45	0.98	0.20
200	0.50	0.50	0.55	1.18	0.23
250	0.60	0.60	0.55	1.20	0.33
400	0.80	0.80	0.70	1.53	0.70
600	1.10	1.10	0.90	1.98	1.62



φ : 45

	A	H	L_1	L	V
100	0.40	0.40	0.45	0.97	0.13
150	0.50	0.50	0.45	1.02	0.20
200	0.50	0.50	0.55	1.21	0.23
250	0.60	0.60	0.55	1.25	0.33
400	1.00	1.00	0.90	2.05	1.54
600	1.30	1.30	1.10	2.53	3.03



φ : 90

	A	H	L_1	L	V
100	0.40	0.40	0.45	0.92	0.13
150	0.60	0.60	0.55	1.20	0.37
200	0.60	0.60	0.70	1.41	0.45
250	0.80	0.80	0.85	1.77	0.99
400	1.20	1.20	1.25	2.62	3.24
600	1.60	1.60	1.70	3.54	7.64

BLOQUE DE CONCREATO

47

JICA