

**Universidad Nacional de Ingeniería**

**Programa Académico de Ingeniería Sanitaria**



**Titulación Profesional Extraordinaria**

**Trabajo Profesional**

**Para Optar el Título de Ingeniero Sanitario**

**Arturo Huatuco Maldonado**

**Lima - Perú**

**1 9 8 3**

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO, OPERACION Y MANTENIMIENTO DE  
LA ZONA NORTE DE LIMA.

C O N T E N I D O

1. Sector Norte Limites
2. Cronograma del Area de Operaciones
3. Fuentes de Abastecimiento
4. Pozos
5. Estaciones de Bombeo
6. Planta Tratamiento "Gustavo Laurie Solis"
7. Almacenamiento
8. Redes de Distribución
  - Estaciones de Conducción
  - Tuberías de Relleno
9. Operación de Sistemas de Distribución por Gravedad.
10. Sistema de Distribución Independiente:
  - Urbanización Popular Independencia
  - " " " Ermitaño
  - " " " Comas
11. Relación de Pozos de la Zona Norte
12. Relación de Reservorios
13. Relación de Planos y Zonas que atiende el Sector Norte
14. Relación de Gastos contra incendios.
15. Lamina de Planta Tratamiento (Nº 1)

- 16 Sistema de Distribución por Gravedad
17. Estación de Bombeo
18. Cuadro de Estaciones Reductoras de Procesos (Nº 1)
- 19, Estación de Bombeo Planta 1:40
20. Especificaciones de las Camaras Redutoras de Procesos
21. Estaciones II 4, II 6, II 8
22. Longitud de Tubería Pretensada Instalada por RAYMOND S.A. en 1966 - Cuadro 2
23. Programa de Limpieza de Reservorios.
24. Sistema de Distribución Independiente
  - Urb. Popular Independencia
  - " " Ermitaño
  - " " Comas
  - Otros.

## TRABAJO PROFESIONAL

### SISTEMA DE ABASTECIMIENTO, OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA ZONA NORTE DE LIMA.

Una de las más importantes actividades del servicio de agua potable y alcantarillado de Lima (SEDAPAL), es el abastecimiento, operación y mantenimiento de la red de distribución de agua potable del Sector Norte de Lima, en cuya Jefatura de Departamento de distribución vengo desempeñándome.

#### SECTOR NORTE; LIMITES:

El Sector Norte de distribución de agua potable de Lima es por el Norte el Distrito de Carabayllo, por el Sur el Distrito del Rimac, por el Este el Distrito de San Juan de Lurigancho y por el Oeste con el Distrito de San Martín de Porres.

#### CRONOGRAMA DEL AREA DE OPERACIONES:

El Sector Norte de distribución conjuntamente con el Sector de recolección (alcantarillado) constituyen la División de redes zona Norte, la que a su vez con la División de la Zona Centro y la División de la zona Sur, dependen de la subgerencia de redes, lo que finalmente con la Gerencia de Operaciones conforman el área de operaciones.

#### FUENTES DE ABASTECIMIENTO:

La zona Norte de Lima para su abastecimiento de agua potable necesita las siguientes fuentes de abastecimiento:

1. Pozos
2. Planta de Tratamiento "Gustavo Laurie Solis"
3. Galerías Filtrantes
4. Nueva Planta de Tratamiento.

POZOS.- Son aguas subterráneas para el abastecimiento de la población de la zona norte, actualmente están en funcionamiento 73 pozos con una producción de 2,153 m<sup>3</sup>/seg.

ESTACIONES DE BOMBEO.- Es la parte fundamental del pozo por que impulsa el agua potable a la población y los equipos, accesorios son los siguientes:

1. Motor Eléctrico.- Es el equipo de bombeo que está relacionado su capacidad en función del rendimiento del agua (lps) que se va extraer y la altura dinámica de bombeo.
2. Unión Dresser.- Que permite fácil desmontaje del equipo de bombeo en el caso de reparación.
3. Válvula de Aire.- Su función es evacuar el aire contenido en la columna de la bomba en el arranque y de admisión en caso de parada del equipo de bombeo.
4. Válvula Check de cierre lento.- Su función es no permitir el ingreso de agua al pozo, cuando el equipo de bombeo deja de funcionar.
5. Válvula de purga.- Es utilizado cuando se pone en funcionamiento un pozo que ha dejado de funcionar varios días.  
El agua que arroja el equipo de bombeo va por la válvula de purga directamente al desagüe.
6. Válvula de alivio.- Tiene como función la de adsorber los golpes de ariete que se producen en el sistema de distribución, ya sea por arranque o parada del equipo, o por cierre de válvulas cercanas al pozo, esta graduada a una presión determinada y su válvula de compuerta está siempre abierta.
7. Medidor de flujo.- El medidor registra en lps el rendimiento del pozo.

8. Válvula de compuerta.- Tiene como finalidad de aislar la caseta de bombeo del sistema de distribución.
9. Sistema de cloración.- Mediante una electrobomba se inyecta gas de cloro provenientes de los balones de gas existentes en el cuarto adjunto al caudal de agua que va al sistema de distribución.

#### PLANTA DE TRATAMIENTO "GUSTAVO LAURIE SOLIS"

La fuente de abastecimiento lo constituye el río Rimac - cuya capacidad de producción es de  $10 \text{ m}^3/\text{seg}$ . El proceso de tratamiento es la siguiente:

1. Captación.- La boca toma esta ubicado a la margen izquierdo del río Rimac y del tipo de barrage móvil constituida por compuerta con una capacidad de  $15 \text{ m}^3/\text{seg}$ . también cuenta con una captación del río surco con una capacidad de  $5 \text{ m}^3/\text{seg}$ . y se encuentra en buenas condiciones.
2. Desarenadores.- Doce unidades con un volumen total de  $11,000 \text{ m}^3$  y una superficie total de  $3,300 \text{ m}^2$  y una longitud de 35 mts. tiene un período de retención de 18 minutos y una carga superficial de  $10.7 \text{ m}^3/\text{hr}/\text{m}^2$ , estas características por tener un fondo inclinado y servirá para remover las arenas que tiene el agua del río.
3. Por cloración.- Es el trayecto del estanque regulador el caudal de agua recibe una dosis de cloro para disminuir la contaminación bacteriana.
4. Estanque Regulador.- Tiene una capacidad de almacenamiento de  $510,000 \text{ m}^3$  y un área aproximada de  $90,000 \text{ m}^2$  Aparte de cumplir de sedimentador natural, es una reserva de agua por tratar que se utiliza en el verano por los pobladores que ocasionan los huaycos y en

la época de verano por el problema de estiaje del río.

5. Primera Dosificación de Coagulantes.- Son cuatro unidades dispuestas en dos pares, una para la bacteria norte de sedimentadores y la otra en la bacteria sur de los sedimentadores. El coagulante utilizado es el sulfato de aluminio y se realiza con dosificadores en sacos de tipo volumétrico.  
La mezcla del coagulante se realiza en un canal principal aprovechando la energía generada por un salto hidráulico.
6. Sedimentación.- Son diez unidades de flujo horizontal dispuestas en dos bacterias con una área de 24,000 m<sup>2</sup> y una carga superficial de 1.5 m<sup>3</sup>/hr/m<sup>2</sup>. Estas unidades se asientan las arenas y arcillas que es el tratamiento preliminar.
7. Segunda Dosificación de Coagulantes.- El procedimiento es idéntico al preliminar.
8. Decantación.- Son unidades del tipo pulsator-Iegrement con diámetro de 40 m. y trabaja con un flujo vertical ascendente con una tasa de 6.0 m<sup>3</sup>/hr/m<sup>2</sup> de área horizontal al nivel del monte de lodos que es mantenido en suspensión cerca del fondo del decantador y el agua se filtra a través de él.
9. Filtración.- Consta de 36 unidades dobles de 100 m<sup>2</sup> de área filtrante cada una dispuestas en dos bacterias. El lecho filtrante está formada por una capa de arena cuarzo de granulometría uniforme, sobre un falso fondo cuyo único nivel queda por 1.5 por debajo del rebosamiento de los filtros  
En el fondo hay 6,144 tableros con rejillas impidiendo el paso de arena y solamente para agua.
10. Cloración.- Cloración final para destruir toda contaminación que pueda haber quedado después de todos los procesos anteriores y para dejar un residuo de cloro disponible como protección contra posibles contaminaciones en el sistema de distribución.

Galerías Filtrantes.- Esta ubicado en la planta de tratamiento "Gustavo Laurie Solis" y con afloramiento de agua que se aprovechan y no necesitan tratamiento, si no una buena cloración, siendo su producción de 0.389 m<sup>3</sup>/seg.

ALMACENAMIENTO:

Existe zona cercana a la planta dos depositos de alimentación denominada B1 y B2 con una capacidad de 33,000 m<sup>3</sup> c/u y dos depositos más denominadso B3 y B4 con una capacidad de 35,000 m<sup>3</sup>c/u. En una zona distinta existen 4 depositos de almacenamiento de aproximadamente 13,000 m<sup>3</sup> c/u denominado la Menacho.

Frente a estos depositos el denominado Ansieta con una capacidad de 2,000 m<sup>3</sup>

En conclusión como almacenamiento total pero este sistema tenemos:

Reservorio de Ansieta .....	52,000 m <sup>3</sup>
Reservorio de la Planta de Tratamiento...	136,000 m <sup>3</sup>
Reservorio de Menacho .....	<u>52,000 m<sup>3</sup></u>
Almacenamiento por planta para sector Norte	190,000 m <sup>3</sup>
Almacenamiento por pozos.....	45,850 m <sup>3</sup>
TOTAL:.....	93,350 m <sup>3</sup>

REDES DE DISTRIBUCION:

Las redes de distribución del sistema de la zona norte - esta constituida por:

- a) Estaciones Reductoras de Presión
- b) Tuberías de conducción antiguas y modernas
- c) Tuberías de relleno.



Estaciones Reductoras de Presión.- Tienen la finalidad de reducir la presión existente aguas arriba de las estaciones y dan un adecuado servicio, con una adecuada presión de salida y está conformada de los siguientes elementos:

Las estaciones II-4, II-6, II-8, están instaladas conforme indica el diagrama adjunto. Consta esencialmente de tres válvulas (A), (R) y (B), instaladas en la línea principal, y una válvula (P) instalada en la línea de by-pass.

Esta conformado de los siguientes elementos:

La válvula (R) es la válvula reductora de presión. Su misión la de mantener una presión no mayor de 25 mts. a la salida de estación, para lo cual trabaja automáticamente actuada por el cilindro hidráulico quien a su vez recibe la señal de acción desde la caja de control. Esta caja de control está calibrada para empezar actuar sobre el cilindro hidráulico cuando la presión aguas abajo es mayor de 25 mts. en condiciones normales la válvula (R) también puede ser operado a mano.

La válvula (A) se encuentra aguas arriba de la (R) y también tiene un dispositivo de caja de control y cilindro hidráulico para actuar automáticamente. La caja de control de esta válvula está calibrada para empezar a actuar sobre el cilindro cuando la presión aguas abajo es mayor de 35 mts. Esta válvula también puede ser operada a mano ajustando el mecanismo correspondiente.

La válvula (R) no tiene asientos, es decir nunca llega a cerrar completamente y en cualquier caso siempre permite un flujo de agua mínima tal como se especifica en el plano.

La válvula (A) aunque tiene asientos y podría cerrar completamente, está calibrada de modo que no cierre del todo y permite el paso del flujo mínimo especificado en los documentos del contrato.

Las válvulas (B) y (P) son de operación manual y ambas - cierran completamente.

Además hay en estas estaciones:

Un manómetro, aguas arriba, calibrado de 0 a 150 mts. de presión.

Un manómetro, aguas abajo, calibrado de 0 a 50 mts. de presión.

Un ablandador de aguas, instalado en la línea de fuerza - cuya misión es eliminar la dureza del agua para evitar - depositos de incrustaciones en las líneas y ductos de las cajas de control. Si estos depositos e incrustaciones de sales llegaran a producirse, podría obstruir los ductos de la caja de control, descontrolando así toda la operación automática.

Un filtro instalado en la línea de fuerza, cuya misión - es la de retener partículas sólidas en suspensión en el agua y evitar que lleguen al mecanismo de las cajas de control.

Una válvula de purga instalado en el tramo de aguas abajo cuya misión es doble; sirve para expulsar el aire que ha ya dentro de la tubería o, en el caso que se vacíe la tubería, permitir la entrada de aire para impedir una sobrepresión exterior por efecto de vacío.

Existe además un sumidero en cada estación destinada a evacuar las aguas sobrantes de las cajas de control, la válvula de purga y cualquier otra agua que se derrame dentro de la estación.

Aparte de todo este sistema hidráulico, hay también un ventilador eléctrico en cada estación para remover el aire viciado.

Puesta en funcionamiento de las estaciones.

Estas estaciones han sido probadas en circuito cerrado simulando o presiones, para probar que las válvulas actúan con las precisiones especificadas.

El primer paso para la puesta en marcha debe ser la apertura de las llaves (1) y (14) que actúan los manómetros de aguas arriba aguas abajo respectivamente, para ver las presiones existentes de la red. Aguas arriba - debe de haber una presión no menor de 35 mts. por que para este mínimo están calibrados los cilindros hidráulicos de las válvulas. Aguas abajo la presión debe de ser inferior a 25 mts. Si la presión aguas abajo es cero o menos de 5 mts. es conveniente elevar esta presión haciendo llegar aguas a esta parte de la red bien a través de conexiones existentes a través de la propia estación (utilizando el by-pass mediante operación manual - de la válvula (P). Para ello se abre lentamente la válvula (P) hasta alcanzar una presión aguas abajo de unos 15 a 20 mts.

Mientras se esta llenando el tramo de tuberías aguas abajo, se procede abrir las siguientes llaves en este orden: (2), (4), (5), (6) y (7) las llaves (3) y (8) se dejan cerradas. Al alcanzar en el tramo de aguas abajo la presión de 15 a 20 mts. es conveniente hacer actuar la válvula (R) para suavizar y eliminar la resistencia que ofrece el mecanismo. Para ello, se pasa al indicador manual de la posición "CLOSED" a la posición "OPEN" para que se abra la válvula. Cuando la válvula ha abierto, se pasa nuevamente al indicador a la posición "CLOSED" para que la válvula cierre otra vez. Se repite esta operación dos o tres veces y se termina el ciclo de jando el indicador manual en la posición "CLOSED".

Con el manómetro de aguas de abajo marcando una posición de 15 a 20 mts., se procede a abrir la válvula (B) completamente y la llave (13). Hasta este momento los ajustes para mantener la presión aguas abajo o dentro del límite de 15 a 20 mts. se hace mediante una operación manual de la válvula (P).

Se abren ahora las llaves (9), (10), (11) y (12) y se pasa el indicador manual de válvula (R) de la posición "CLOSED" a la posición "AUTOMATIC".

Inmediatamente se procede a cerrar lentamente la válvula (R) va tomando automáticamente el control de la estación

La estación ya se encuentra en funcionamiento. Hay otras llaves en la caja de control y entre ésta y el cilindro hidráulico que bajo ninguna circunstancia deben ser movidas por el personal que opera la estación. Solamente las llaves y válvulas señaladas en el diagrama son las que pueden ser accionadas por el operador de la estación y en ningún caso de ser accionado cualquier otra que no se ha ya señalado.

La válvula (R) tiene un indicador manual que puede moverse a las posiciones "CLOSED" , "STOP" , "OPEN" , "AUTOMATIC". En la posición "CLOSED" la válvula se mueve a posición cerrada y sólo deja pasar el caudal mínimo que indica el plano. En la posición "STOP" la válvula queda detenida en la abertura que tenga en el momento en que se pone el indicador en esta posición. En la posición "OPEN" la válvula se mueve hasta quedar completamente abierta. En la posición "AUTOMATIC" la válvula queda en funcionamiento automático accionados por los impulsos de presión de aguas abajo a través de la caja de control, abriendo o cerrando para mantener una presión de salida de 25 mts.

CIERRE DE LA ESTACION:

Quando por cualquier circunstancia quiere pararse una estación de este tipo que se encuentra en funcionamiento, se procede así. Se pasa rápidamente el indicador manual de la válvula (R) de la posición "AUTOMATIC" a la posición "STOP" y seguidamente se pasa lentamente a la posición "CLOSED".

A continuación se cierra lentamente la válvula (B) mediante operación manual hasta que quede completamente cerrada. A continuación se cierra la llave (13)

Se proced ahora a cerrar las llaves (2), (4), (5), (6) (7), (9), (10), (11) y (12).

Se cierran por último las llaves de los manómetros (1) y (14), se deja la (15) abierta para que efectúe su función de purga de aire o alivio de presión por vacío.

La estación queda cerrada.

RECOMENDACIONES:

Dentro del circuito hidráulico de la estación hay dos líneas fundamentales para el funcionamiento de las válvulas (R) y (A); una es la línea de fuerza que sale de la tubería de gas arriba, y es la que proporciona la fuerza necesaria para la operación de los cilindros hidráulicos que mueven las válvulas. La otra es la línea sensitiva que sale de la tubería de aguas abajo, y es la que envía la señal de presión existente aguas abajo, esta señal hace actuar a la caja de control la cual transmite la presión requerida al cilindro hidráulico para que la válvula esté constatemente en una abertura que mantenga la presión requerida aguas abajo.

CUALQUIER CAUSA QUE IMPIDA EL PASO DE AGUA EN CUALQUIER DE ESTAS LINEAS, INTERRUMPIRA EL FUNCIONAMIENTO AUTOMATICO DE LAS VALVULAS.- Por eso es importante que durante el funcionamiento de la estación, nadie toque ninguna de las llaves.

Periodicamente debe limpiarse el microfiltro para ello se abre la llave (8) y se cierra la (6) y la (7) se saca la cubierta del filtro, se desenrosca la unidad filtrante, se limpia y se vuelve a instalar. Una vez que el filtro ha sido limpiado e instalado, se abren las llaves (6) y (7) y se cierra la llave (8).

El ablandador de agua tambien debe ser inspeccionado periodicamente y cuando sea necesario, proceder a su regeneración en la planta.

Es conveniente que en cada estación, SEDAPAL instale un diagrama descriptivo de la instalación para instrucción de los operadores y para facilidad y seguridad de operación.

Por último, es sumamente importante que se haga un mantenimiento continuo de todas las instalaciones, tanto de las estaciones como en las redes para que se encuentren siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.

Para el mantenimiento de los aparatos y mecanismo, debe seguirse las instrucciones correspondientes a cada uno de ellos.

#### TUBERIAS DE CONDUCCION ANTIGUAS Y MODERNAS:

El sistema de distribución de agua potable esta formado por una variedad de tuberías que se detallan a continuación:

Tuberías de Concreto reforzado.- Esta tubería lleva en su interior una malla de alambre acerado que le dá resistencia al esfuerzo transversal y estan revestido de concreto. Para unir los tubos se utiliza una unión denominado manguito y después se procede a calafatear con mortero de cemento de acuerdo a la patente HUME, la longitud de la tubería varía de 1.80 a 2.40 mts.

Tubería de Fierro Fundido.- Son del tipo espiga y campana y la unión entre tubo se realiza utilizando la estopa y el plomo previo calafateo, la longitud de la tubería es de 5.20 mts.

Tubería de Concreto Pretensado.- Estas tuberías fueron fabricados por la firma Raymond y se caracteriza por poseer un nucleo de concreto con pre esfuerzo longitudinal y va rodeado con una camisa de acero y es sobre esta camisa que se aplica directamente el alambre acerado a tensión para crear el pre esfuerzo transversal, luego se cubre con una mezcla de concreto.

Los tubos del tipo de espiga campana, se utiliza un anillo de jebe para efectuar el embone, la longitud de la tubería es de 9.75 mts.

Tubería de Asbesto Cemento.- (Eternit) Fabricados por la firma Eternit, empleando fibras de asbesto, cemento portland intimamente mezclados con agua.

Existe una unión fabricado y su embone se realiza con anillo de jebe, la longitud de la tubería es de 4.00 mts.

Tubería de Concreto Preesforzado.- Son tuberías fabricadas entre los años de 1972 y 1975 y se caracteriza por que su medio no tiene camisa de acero, siendo integramente de concreto con pre esfuerzo longitudinal, los alambres del pre esfuerzo transversales se aplican sobre la superficie del concreto del núcleo.

Son de tipo de espiga campana, su embone con anillo de jebe, la longitud de la tubería son de 5,00 mts.

Tuberías de Relleno.- Estan conformados por tuberías de concreto reforzado, fierro fundido, eternit, etc de diámetro de 4", 6" y 8" existen tuberías de 3" y 2", - tuberías de fierro galvanizado de 3" y 2" y las tuberías de PVC son poco utilizados 4", 3" y 2".

#### OPERACION DEL SISTEMA DE DISTRIBUCION POR GRAVEDAD:

La compañía Raymond en 1966 instaló 95,760.69 ml. de tubería pretensado y la división Lima en 5 zonas de presión debido a las siguientes circunstancias.

Lima tiene una gradiente uniforme hacia el mar, con el punto más alto que podría ser localizado en el área que se encuentra la planta de tratamiento y cuya salida de agua esta a 240 mts.sobre el nivel del mar.

El punto más bajo esta en las vecindades de Chorrillos y el Callao es donde se acerca al nivel del mar.

Para evitar presiones excesivas, el sistema de distribución se dividió en fajas paralelas siguiendo las curvas de nivel del terreno para efectuar la interconexión en estas divisiones se colocó en la red principal 32 estaciones reductoras de presión. En la red secundaria se separó físicamente las tuberías de una zona a otra.

La primera zona de presión se abastece del reservorio de la Menacho que está en una cota 205 m.sn.m. y cubre el cercado de Lima que esta en una cota de 135 m.s.n.m. y soporta una presión estática teórica de 70 mts.



Las otras zonas de presión estar en las cotas 135,110 , 85,60 mts. si consideramos una presión de salida de las estaciones reductoras de 25 mts., las tuberías soportarían una presión estática teórica de 50 mts.

Estas estaciones reductoras son visitados por los inspectores las 24 horas del día en turno de 8 horas cada uno.

#### SISTEMA DE DISTRIBUCION INDEPENDIENTE:

La fuente de abastecimiento de este sistema lo constituye el agua subterránea la cual es extraída por 79 estaciones de bombeado la zona norte denominados pozos con una producción de 2.153 m<sup>3</sup>/seg. cuyo almacenamiento total es de 93,350 m<sup>3</sup>.

Existen diferentes variedades en este sistema de distribución a continuación se describe el abastecimiento de tres zonas críticas y horas que tienen agua potable en la zona norte.

##### 1) Urbanización Popular, Independencia.-

El agua que abastece a esta población es la extraída del pozo 191 que tiene un rendimiento de 31 lps y un horario de funcionamiento de 24 hrs. está ubicado en la cota 62.07 m.s.n.m. tiene una línea de impulsión de 10" de eternit clase 200, tuberías de distribución de 8", 6", 4", 3" de eternit clase 105 con una longitud total de 18975.10 mts, tubería de acero de 10", 8" y 6" con una longitud total de 441.90 mts.

Dicho caudal ingresa directamente al reservorio apoyado R-1 ubicado en la cota 165.05 m.s.n.m. con una capacidad de 800 m<sup>3</sup> de allí por gravedad se abastece a la primera y segunda zona de presión, se realiza a través de una válvula reductora de presión de 6".

Del R-1 se envía a una cisterna de rebombeo de 100 m<sup>3</sup> de capacidad ubicado en la cota 209.55 de donde rebom-  
 bea al reservorio R-2 apoyado de 500 m<sup>3</sup> de capacidad  
 de allí por gravedad se abastece a la tercera zona de  
 presión que está regula mediante una válvula reducto-  
 ra de presión de 6", también a una cuarta zona de pre-  
 sión de allí a la cisterna # 2 de 100 m<sup>3</sup> de capacidad  
 de allí se rebombea a un reservorio apoyado de 500 m<sup>3</sup>  
 de capacidad que está ubicado en la 245.20 m.s.n.m.  
 por gravedad se abastece a la quinta zona de presión.  
 Para mayor visualización de este sistema se presenta  
 la lamina en la cual se muestra como funciona el sis-  
 tema.

HORARIO QUE TIENE AGUA POTABLE:

Primera zona	12 del medio día, 5:00 p.m.
Segunda Zona	06. a.m. a 11:00 a.m.
Tercera Zona	6.30 a.m. a 10.00 a.m.
Cuarta Zona	6.30 a.m. a 10.00 a.m.
Quinta Zona	6.30 a.m. a 10.00 a.m.

2. Urbanización Popular Ermitaño.-

El agua que abastece esta población es extraída del -  
 pozo 190, que tiene un rendimiento de 30 lps y un ho-  
 rario de funcionamiento de 24 horas, estando ubicado  
 en la cota 63.75 m.s.n.m. tiene una línea de impul-  
 sión de 10" de a.c. clase 200, tubería de 8" clase  
 150, tuberías de distribución de 6", 4" y 3" de a.c.  
 clase 105 con una longitud total de 27837 mts. y una  
 tubería de acero de 8", 6", 10" con una longitud to-  
 tal de 537.80 mts.

Dicho caudal ingresa directamente al reservorio apoyado, ubicado en la 145.00 m.s.n.m. con una capacidad de almacenamiento de 800 m<sup>3</sup> de allí por gravedad abastece a la segunda zona de presión y a la primera, se realiza a través de una válvula reductora de presión de 8" en el reservorio existe un equipo de rebombeo que abastece a una tercera zona de presión, se regula mediante una válvula reductora de presión de 6" también para una cuarta zona de presión, el exceso de agua ingresa a un reservorio flotante de 500 m<sup>3</sup> de capacidad que está ubicado en la cota 213.00 m.s.n.m. se adjunta lamina para mayor visualización:

Primera Zona	Parte baja	4 a.m.	a	8 a.m.
		2 p.m.	"	8 p.m.
	Parte intermedia	4 a.m.	"	7 a.m.
		3 p.m.	"	5 p.m.
	Parte alta	4 a.m.	"	6 a.m.
Segunda Zona	Parte baja	6 a.m.	"	5 p.m.
	Parte alta	4 a.m.	"	6 a.m.
Tercera Zona		6 a.m.	"	11 a.m.
		1 p.m.	"	2 p.m.
Cuarta Zona	Parte alta	6 a.m.	"	9 a.m.
	" intermedia	6 a.m.	"	11 a.m.
	" baja	6 a.m.	"	5 p.m.

### 3. Urbanización Popular Señor de los Milagros-El Carmen Comas - Km. 13 - 14.-

El agua que abastece esta población es extraída del pozo 127, que tiene un rendimiento de 40 lps y un horario de funcionamiento de 24 horas, estando ubicado en

la cota 121.46 m.s.n.m. y el pozo 192, que tiene un rendimiento de 16 lps y un horario de funcionamiento de 24 horas, estando ubicado en la cota 100.00 m.s.n.m.

Tiene una línea de impulsión de 14" a.c. clase 200, tubería de 12" a.c. clase 200, tubería de 10" a.c. clase 200, tubería de 8" a.c. clase 150, tuberías de la red de distribución de 6" 4" y 3" a.c. clase 10, con una longitud total 27,346 mts. y tuberías de acero 14", 12" y 6" con una longitud total de 606.60 m. dicho caudal ingresa directamente al reservorio apoyado, ubicado en la cota 179,00 m.s.n.m. con una capacidad de almacenamiento de 1600 m<sup>3</sup> de allí por gravedad abastece a la primera zona y segunda zona

En este reservorio existe un equipo de rebombeo que abastece al reservorio R-2 apoyado de capacidad de allí se abastece a la tercera zona de presión que está regulada mediante una válvula de presión de 6", de allí se rebombee al reservorio R-3 apoyado de capacidad de allí se abastece a la cuarta y quinta zona de presión que esta ubicado en la cota m.s.n.m. para mayor visualización de este sistema se presenta la lamina, la cual muestra como funciona el sistema:

#### HORARIO QUE TIENE AGUA.-

Primera zona de presión esta dividido en dos sectores:

Sector 1	:	de 6 a.m. a 9 a.m.	Interdiario
Sector 2	:	de 9 a.m. a 12 del día	

Segunda zona de presión esta dividido en dos sectores:

Sector 1	:	de 12 de m/noche a 6. a.m.	
Sector 2	:	de 6 a.m. a 9. a.m.	Interdiario

Tercera cuarta y quinta zona de presión:

6. a.m. a 9.a.m. interdiario.

POZOS DE LA ZONA NORTE:

Nº	Cod.	Nombre	Estado	Mes/día	lps	dia/mes	Cantidad
1)	(127)	Comas	1	24	40	30	103,680
2)	(144)	San Agustin	1	24	35	30	90,720
3)	(145)	Sta. Isabel	1	15	67	30	108,540
4)	(160)	C. San Felipe	1	18	32	30	62,208
5)	(178)	Carabayllo	1	24	17	30	44,064
6)	(192)	Sta Luzmila	1	24	16	30	41,472
7)	(199)	El Retablo I	1	24	16	30	41,472
8)	(214)	" " III	1	24	22	30	57,024
9)	(215)	" " IV	1	24	18	30	40,656
10)	(226)	La Pascana	1	20	29	30	62,640
11)	(243)	Pro Nº 2	1	16	10	30	17,280
12)	(247)	Huaquillay	1	24	06	30	15,552
13)	(266)	Tungasuca I	1	01	22	30	2,376
14)	(267)	" " II	1	03	00	00	0.000
15)	(270)	Sta. Luzmila	0	00	00	00	0.000
16)	(272)	Huaquillay #2	1	24	24	30	62,208
TOTAL: 16 POZOS					<u>354</u>		

SAN JUAN DE LURIGANCHO

1)	(178)	El Club	1	16	50	30	36,400
2)	(223)	Nievería	1	16	12	31	21,427
3)	(109)	Caja de Agua I	1	24	98	30	254,016
4)	(110)	" " II	1	24	65	30	168,480
5)	(154)	Zárate I	1	24	47	30	121,824
6)	(155)	" " II	1	24	50	30	129,600
7)	(156)	" " III	1	24	05	30	12,960
8)	(186)	Mangamarca	1	24	70	30	181,440
9)	(194)	Azcarrun	1	24	23	30	59,616
10)	(213)	Las Flores	1	24	87	30	225,504

11)	(242)	Canta Bello	1	20	20	30	43,200
12)	(246)	San Silvestre	1	24	45	30	116,640
13)	(255)	Canto Grande	4 0	00	00	00	0.000
14)	(256)	" "	6 1	24	38	30	98,496
TOTAL					<hr/>		610

EL RIMAC:

1)	(014)	Villacampa	7	00	00	00	0.000
2)	(052)	El Bosque	1	12	16	11	7,603
3)	(064)	" "	2 1	24	20	30	51,840
4)	(108)	Leoncio Prado	7	00	00	00	0.000
5)	(238)	" "	2 1	24	28	30	72,576
TOTAL 5 pozos					<hr/>		64

SAN MARTIN DE PORRES:

1)	(034)	El Trebol	1	12	06	30	7,776
2)	(058)	Ingeniería	2 1	24	06	30	15,552
3)	(070)	Caqueta	1	24	36	30	93,312
4)	(094)	S.M.P. #	1 1	24	33	30	85,536
5)	(095)	" " "	2 1	24	43	30	111,456
6)	(096)	" " "	3 1	24	26	30	67,392
7)	(097)	" " "	4 1	24	30	28	72,576
8)	(098)	Condevilla	1 7	00	00	00	0.000
9)	(099)	" "	2 1	24	26	30	67,392
10)	(107)	El Trebol	1	17	51	30	93,636
11)	(126)	Tahuantisuyo	3	00	00	00	0.000
12)	(130)	Ingeniería	3 1	24	23	30	59,616
13)	(138)	El Naranjal	1	24	40	30	103,680
14)	(139)	La Palmera	1	24	15	09	11,664
15)	(141)	Canta	1	24	55	30	142,560
16)	(142)	Amalia Posa	1	24	39	30	101,088

16)	(143)	N.Lastres	1	24	13	30	33,696
18)	(158)	Ind.Panamer.	1	24	20	30	51,840
19)	(159)	" "	1	24	08	30	20,736
20)	(162)	Palao	1	24	26	30	67,892
21)	(163)	Los Jardines	6	00	00	00	0.000
22)	(169)	Panam. Lon. Viviel		24	18	30	46,656
23)	(172)	Covida	1	24	32	30	82,944
24)	(187)	Naranjal Ind	1	24	04	30	10,368
25)	(189)	Mesa Redonda	7	00	00	00	0.000
26)	(190)	El Ermitaño	1	24	41	29	102,729
27)	(191)	Independencia	1	24	31	30	80,352
28)	(195)	Fiori	1	24	22	30	57,024
29)	(209)	Tupac Amaru	1	16	51	30	88,128
30)	(216)	Previ (Op-3)	9	00	00	00	0.000
31)	(217)	Pro - 1	1	16	38	30	65,664
32)	(219)	El Pacifico	1	10	59	30	63,720
33)	(225)	San German	1	24	47	30	121,824
34)	(234)	Sol de Oro	1	24	38	30	98,496
35)	(236)	Villa Sol	1	12	36	30	46,656
36)	(245)	Infantas (2e)	1	15	28	30	45,360
37)	(249)	Previ (PD-1)	1	18	25	30	48,500
38)	(252)	Molitalia	1	08	50	30	43,200
39)	(253)	Infantas 1 E	1	18	42	30	81,648
40)	(257)	M.Bastidas	1	24	40	30	103,680
41)	(270)	Antares	1	08	58	30	50,112
42)	(271)	Mercurio	1	24	18	30	46,656
43)	(276)	Trebol 3-E	2	09	10	30	6,480
44)	(280)	Pro N <sup>o</sup> 03	3	00	45	00	0.000
					<u>45</u>		
					1,225		

Estados:

1. Funcionando Sector Norte :			
2. Reparación " "	2	7. Agotado :	4
3. Reserva :	3	9. T.Sup Callao:	1
6. Paralizado bajo rendimiento :	2		

1.	Reservorio Apoyado	(R-1)	Urb. Zarate .....	1,500 <sup>m3</sup>
2.	" " "	(R-2)	" " .....	700 "
3.	" " "	(-- )	" Maranga .....	"
4.	" " "	(---)	" Las Flores .....	2,000 "
5.	" " "	(---)	" Canto Grande .....	2,500 "
6.	" " elevado	(---)	" Azcarron Z .....	1,500 "
7.	" " apoyado	(---)	Santa Rosa .....	250 "
8.	" " "	(---)	Leticia .....	500 "
9.	" " "	(---)	Mariscal Castilla .....	500 "
10.	" " "	(R-1)	Ermitaño .....	800 "
11.	" " "	(R-2)	" .....	500 "
12.	" " "	(R-1)	Independencia .....	800 "
13.	" " "	(R-2)	" .....	500 "
14.	" " "	(R-3)	" .....	500 "
15.	" " "	(R-1)	Tahuantinsuyo .....	1,000 "
16.	" " "	(R-2)	" .....	800 "
17.	" " "	(R-3)	" .....	400 "
18.	" " "	(R-1)	Tupac Amaru .....	400 "
19.	" " "	(R-2)	" .....	800 "
20.	" " "	(R-3)	" .....	400 "
21.	" " Elevado	(---)	Carabayllo .....	500 "
22.	" " Apoyado	(R-1)	Señor de los Milagros	1,600 "
23.	" " "	(R-2)	" " .....	1,000 "
24.	" " "	(R-3)	" " .....	500 "
25.	" " "	(R-4)	" " .....	500 "
26.	" " Elevado	(---)	Retablo .....	800 "
27.	" " "	(---)	Repartición .....	800 "
28.	" " Apoyado	(---)	San Agustin .....	3,000 "
29.	" " "	(---)	San Felipe .....	700 "
30.	" " "	(---)	Santa Isabel .....	1,400 "
31.	" " "	(---)	Tungasuca .....	1,400 "
32.	" " "	(---)	Pro .....	2,000 "
33.	" " Elevado	(---)	Villa Sol .....	500 "
34.	" " "	(---)	Infantas .....	800 "
35.	" " "	(---)	El Naranjal .....	1,400 "



36.	Reservorio	Elevado	(---)	Micaela Bastidas.....	1,800	m <sup>3</sup>
37.	"	"	(---)	Panam.Norte Indust...	1,000	"
38.	"	"	(---)	Fiori .....	500	"
39.	"	Apoyado	(---)	Sol de Oro.....	400	"
40.	"	"	(---)	El Trebol .....	600	"
41.	"	Elevado	(---)	Covida .....	1,000	"
42.	"	Apoyado	(---)	Los Jardines .....	200	"
43.	"	"	(---)	Palao .....	1,500	"
44.	"	"	(---)	San German .....	800	"
45.	"	"	(---)	Pacifico .....	500	"
46.	"	"	(---)	Condevilla .....	1,500	"
47.	"	"	(---)	Valdivieso .....	2,000	"
48.	"	"	(---)	Perú .....	800	"
					<hr/> 45,850 m <sup>3</sup>	

RELACION DE PLANOS Y ZONA QUE ATIENDE

PLANO N° 01

- Distrito de San Martin de Porres

PLANO N° 02

- Distrito de San Martin de Porres  
Urbanización Condevilla

PLANO N° 03

- Urb. Fiori
- " Los Jardines
- " Lola F. de Pérez Godoy
- " Palao
- " Ingeniería
- " Viv. Coop. Valdivieso
- " Valdivieso

PLANO N° 04

- " Ingeniería
- " Piñonate
- " Barrio Obrero

PLANO N° 05

- " Panamericana Norte
- " Villa Los Angeles
- " Popular Independencia

PLANO N° 06

- Urb. Tahuantisuyo
- " Popular Tupac Amaru

PLANO N° 07

- " San Agustin
- " El Retablo
- " Huaquillay

PLANO N° 08

- " La Pascana
- " Repartición
- " Santa Rosa
- " Señor de los Milagros, El Carmen

PLANO N° 09

- Parcelación Semirústica Canto Bello
- Urb. Canto El Sol
- " Macchu Pecchu
- " Ciudad Satélite de Canto Grande

PLANO N° 10

- " Zárate
- Lot. Industrial Zárate
- " Chacarilla de Otero
- " Azcarrunz
- " Cahuide

PLANO N° 11

- Dist. Del Rimac
- Urb Santa Candelaria
- " Venturo Rossi
- " La Florida
- " Muñoz
- " El Bosque
- " Ciudad y Campo
- " Rimac
- " Ventura
- " La Huerta
- " Piedra Liza.

RELACION DE GRIFOS CONTRA INCENDIO - ZONA NORTE:

<u>URB.</u>	<u>CANTIDAD:</u>
" Fiori III Etapa	05
" Industrial Mulería	03
" Industrial Panamericana Norte	05
" Los Jardines	22
" Villa Sol	03
" Ciudad Naval	05
" Condevilla Señor	48
" Valdivieso	10
" El Club 2da. Etapa	28
PP.JJ. Leticia	03
Urb. Canto El Sol	03
" Canto Grande	65
Barriada San José de Tres Compuertas	03
Urb. Chacarilla de Otero	08
" Caja de Agua	22
" San Silvestre	02
Barrio Huerta Guinea	05
Unidad Vecinal del Rimac	02
Urb. Popular Tupac Amaru	29
PP.JJ. Tahuantinsuyo	26
" Independencia	18
" Ermitaño	23
" Comas, Kms. 12, 13, 14	63
Urb. El Retablo	41
" San Agustin	14
" Carabayllo	09
" Huaquillay	50
" Santa Isabel	58
" San Felipe	09
" La Pascana	06
" El Chilcal	02
" Tunagasuca	11

<u>URB :</u>	<u>CANTIDAD:</u>
PP.JJ. Santa Rosa	12
Urb. Parque Del Naranjal	53
" Industrial Naranjal	18
" Panamericana Norte	15
" El Trebol	11
" Sol de Oro	09
" Pró	09
" Micaela Bastidas	13
" Covida	40
" Las Palmeras	16
" Palao - Ingeniería	125
" Mesa Redonda	10
	<hr/>
TOTAL:	932

ALTERNATIVAS DE SOLUCION

1. OBRAS NECESARIAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA DIVISION DE REDES - ZONA NORTE PARA EL AÑO 1983.

Departamento de Distribución:

1. Equipamiento del pozo de la Cooperativa de Vivienda Sinchi Roca, para mejorar el abastecimiento de las Urbs: Chacra Cerro, Chical, San Agustín, La Pascana Repartición.
2. Equipamiento del pozo de Manco Inca, San Juan de Lurigancho, para mejorar San Hilarion.
3. Equipamiento del pozo Micaela Bastidas, para mejorar las Urbs: Covida, Las Palmeras, Mercurio, Angélica - Gamarra.

Construcción de una Cisterna de 400 m<sup>3</sup> para el abastecimiento del P.J. Mariscal Castilla - Rimac, para mejorar la Urb. Popular Tarma Chico, Urb. Popular El Attillo.

5. Reparación del techo de la Cisterna de Canto Grande San Juan de Lurigancho, para mejorar el abastecimiento Urb. San Rafael, zona urbana de Canto Grande, Urb Canto Rey, Urb. Canto Sol, Urb. Canto Bello, Urb. -- Macchu Picchu.
6. Construcción de la cisterna en la Av. Victor A. Belaunde de 400 m<sup>3</sup> para mejorar el abastecimiento de las Urbs: Popular El Carmen, Señor de los Milagros Santa Rosa- Comas.
7. Construcción de cisterna en Ermitaño- Independencia, (1,000 m<sup>3</sup>), para mejorar partes altas de la Urb. Popular Ermitaño.

8. Construcción de la cisterna en Independencia (1,000 m<sup>3</sup>) para mejorar partes altas de la Urb.Independencia.
  9. Reparación del Reservorio de la Urb.Micaela Bastidas en San Martin de Porres para dar presión a la zona.
  10. Reparación del Reservorio de la Urb.Ganto Grande- San Juan de Lurigancho, para dar presión a la zona.
  11. Reparación del Reservorio Repartición-Comas para mejorar la presión de la zona.
  12. Reparación del Reservorio de Industrial Infantas en San Martin de Porres para mejorar la presión de la zona.
  13. Reparación del Reservorio Azcarrunz San Juan de Lurigancho, para mejorar la presión de la zona.
  14. Reparación del techo del Reservorio de Leticia-Rimac para mejorar la presión de la zona.
  15. Reparación de 170 mts. de pista en la calle Limoncillos- Urb. Covida- San Martin de Porres.
  16. Empalme de la Urb. La Huayrena en la primera etapa de la Urb. San Hilarion - San Juan de Lurigancho.
2. PROGRAMA DE PERFORACION DE POZOS PARA MEJORAR EL DEFICIT DE FUENTE DE LA ZONA NORTE.
1. En la zona baja de los Pueblos Jovenes- Distrito de - Comas para mejorar P.J. el Carmen y Señor de los Milagros (Nº del pozo = 401 ).
  2. La ubicación en el parque de la Urb. Zárate para mejorar Urb. Zárate, Distrito de San Juan de Lurigancho (Nº del pozo = 404).
  3. La ubicación Urb.Zárate para el Plan de Emergencia, - Canto Grande, Distrito de San Juan de Lurigancho (Nº de los pozos = 405 y 406 ).



4. La ubicación en Urb. Micaela Bastidas próximo a su pozo actual para mejorar P.J. Independencia, Distrito de Independencia (Nº del pozo = 407).
  5. La ubicación en la Av. Perú en el Distrito de San Martín de Porres para mejorar la Urb. Perú, Distrito de San Martín de Porres (Nº del pozo = 408).
  6. La ubicación próximo a la tubería de Impulsión del pozo que lo abastece actualmente, distrito de San Martín de Porres para mejorar el P.J. El Ermitaño, - Distrito de Independencia (Nº del pozo = 412).
  7. Ubicación próximo a la Escuela de Asociación - Collique para mejorar Urb. El Retablo, distrito de Comas. (Nº del pozo = 413).
  8. Ubicación próximo a la tubería de impulsión del pozo que lo abastece actualmente para mejorar Urb. Tahuantinyuso (Nº del pozo = 414).
  9. Ubicación en las proximidades de la Urb. para mejorar la Urb. Huaquillay - Comas (Nº del pozo = 416)
  10. Ubicación en las proximidades del P.J. para mejorar P.J. Carabaylo (Nº del pozo = 417).
3. TENDIDO DE TUBERIA DE AGUA POTABLE DE AV. HABICH/TUPAC AMARU HASTA KM. 12 DE COMAS, ABASTECIENDO CON AGUA DE LA ATARJEA, CUYA LICITACION FUE GANADO POR COSAPI.

MEJORANDO:

- Urb. Ingeniería
- " Pérez Godoy
- " Los Jardines
- " Mesa Redonda
- " Popular Villa Los Angeles

- Urb. Popular Volante
- " Ermitaño
- " Independencia
- " Tahuantinsuyo
- " Independencia Naranjal
- " Panamericana Norte
- " Carabayllo 2da. Zona, 2da. etapa
- " Popular Manco Inca
- " " " Clorinda Malaga
- " " " La Merced
- " Huaquillay
- " Km. 11 y 12 de Comas

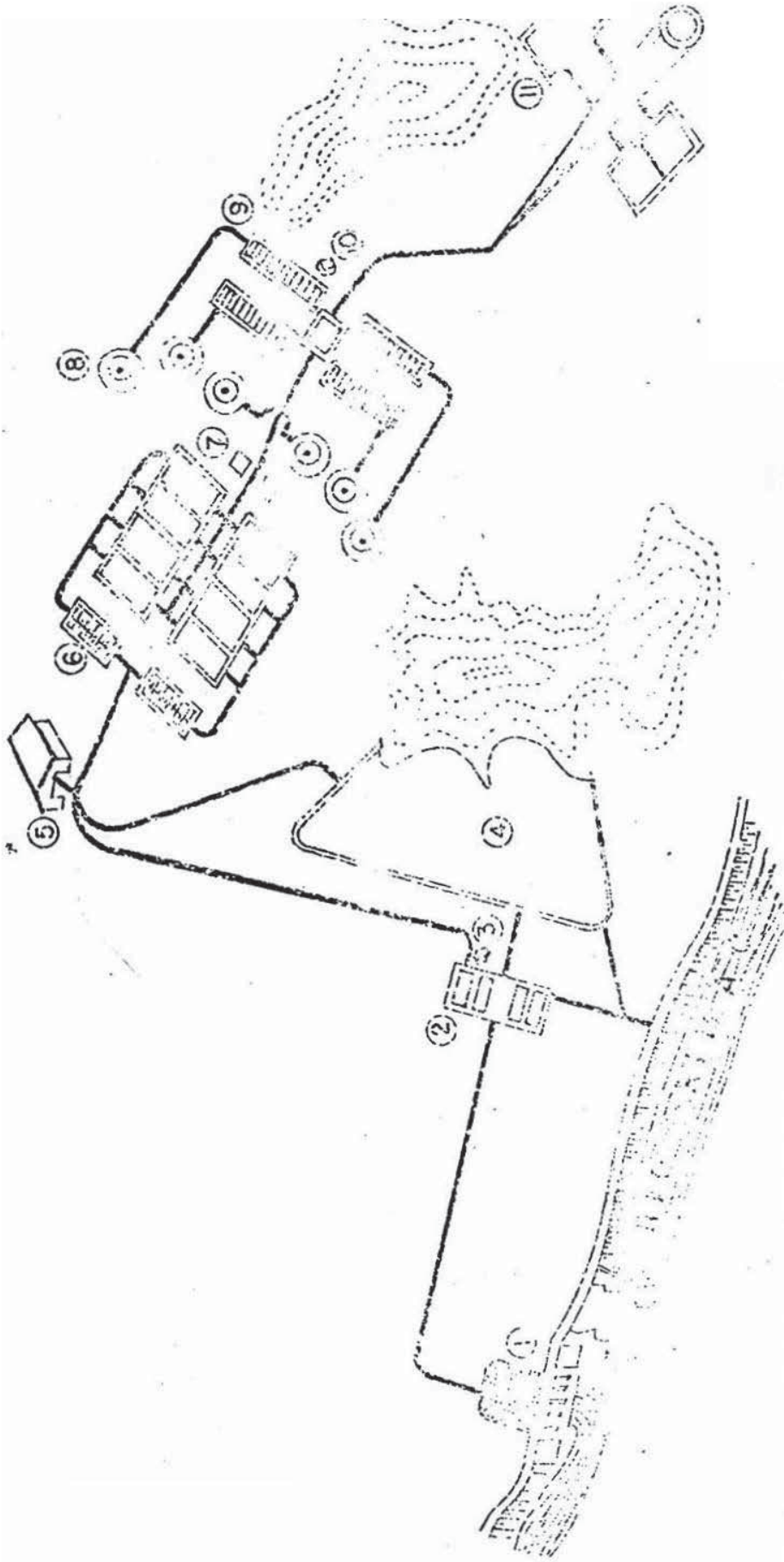
4. TENDIDO DE TUBERIA ATARJEA - CANTO GRANDE

MEJORANDO:

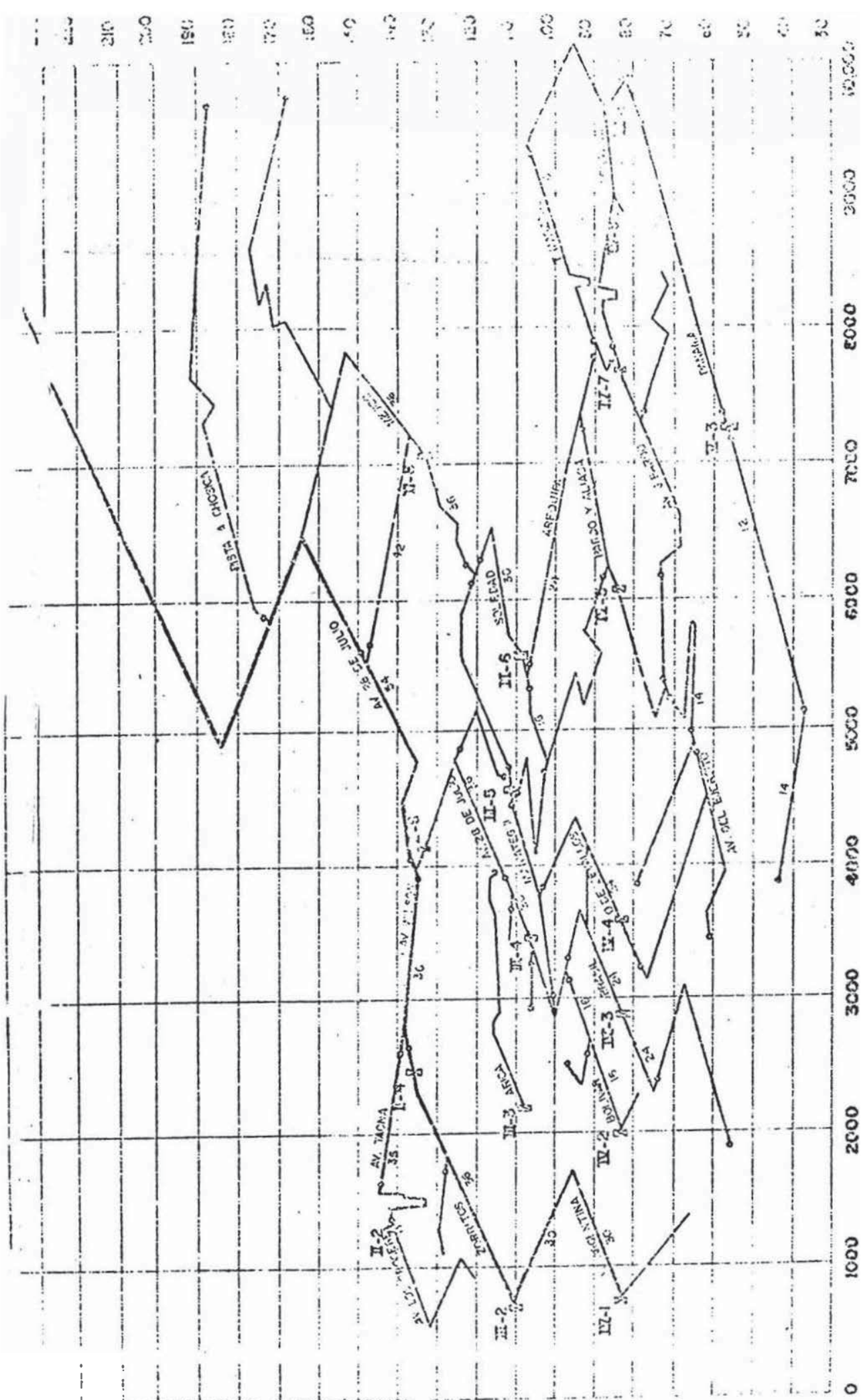
- Urb. Zárate
- " Azcarrunz
- " San Hilarion
- " Canto Grande
- " Canto Sol
- " Canto Bello
- " Macchu Picchu
- " San Rafael
- P.J. El Huascar.

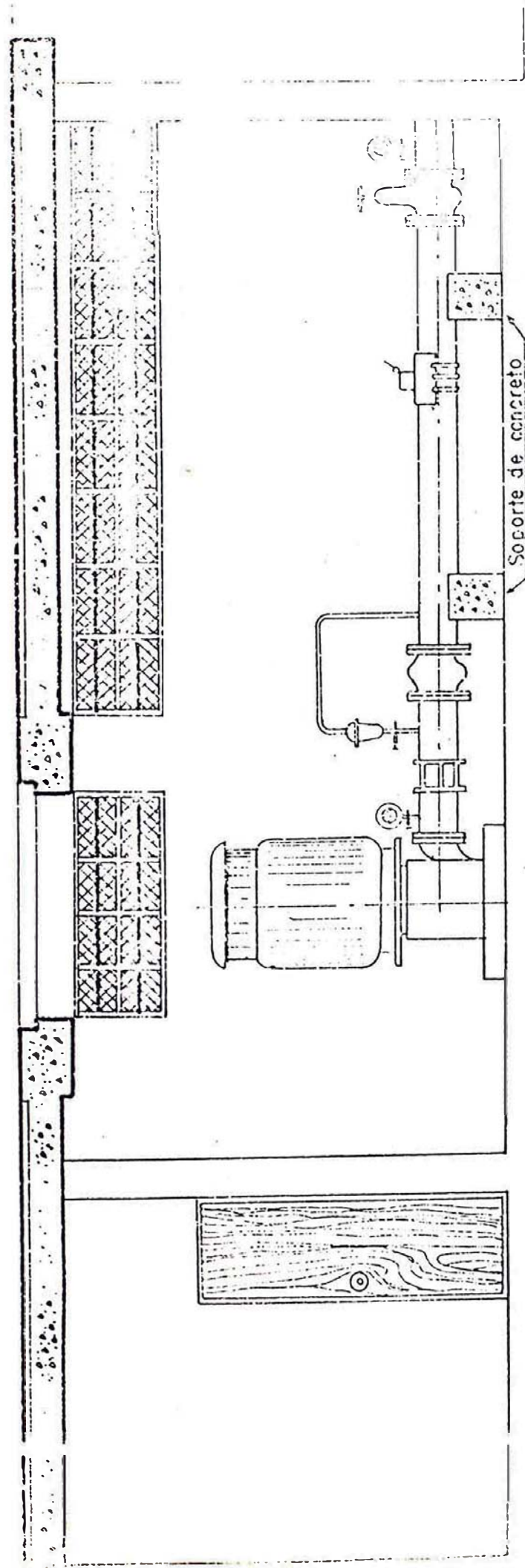
5. Ejecución del Proyecto Tranvase del Mantaro para mejorar el abastecimiento de Lima.

# PLANTA DE TRATAMIENTO



1 - DESARROLLO DE CAPTACION	7 - SEGUNDA DOSIFICACION DEL COAGULANTE
2 - DESARROLLO DE DESARROLLOS	8 - DECANTACION
3 - FILTRACION	9 - FILTRACION
4 - ESTACION DE REGULACION	10 - CLORACION
5 - ESTACION DE DOSIFICACION DEL COAGULANTE	11 - DEPOSITOS DE REGULACION
6 - ESTACION DE REGULACION	





**SECCION A-A**

Escala = 1:40

Soporte de concreto

DIA: 13-10-59

TURNO: T. 2.º de la tarde

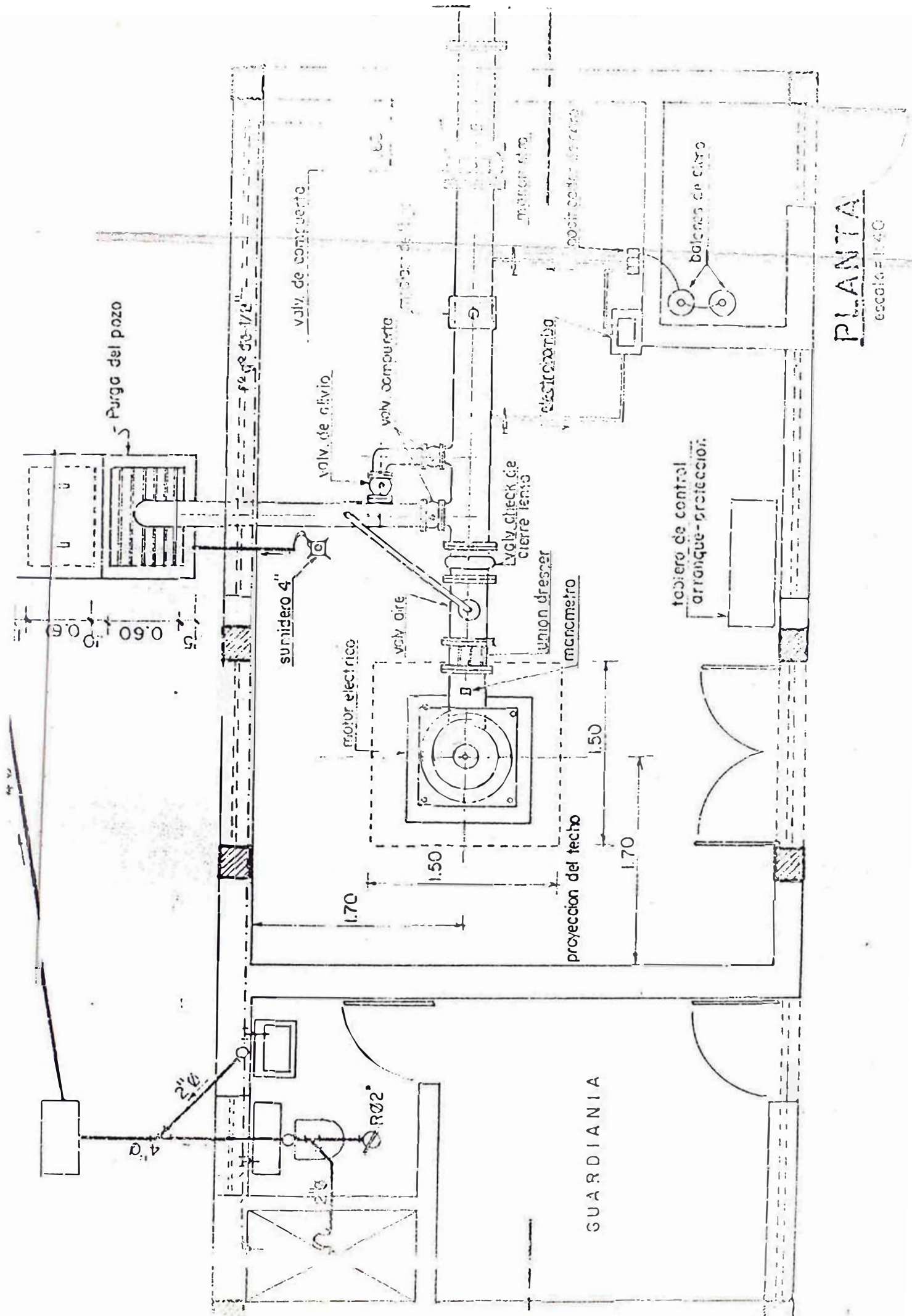
OPCIÓN	UBICACION	PRIMERA INSPECCION			SEGUNDA INSPECCION			Observaciones	
		Hora	Presión Entrada	Presión Salida	Duroza	Hora	Presión Entrada		Presión Salida
I-1	Tuana - Lima								
2	Tecno-Arequipa	09:00	65	20					
3	I. La Católica	10:25	73	25					
4	Camarones	15:50	58	25					
I-2	Comón Espinoza	16:55	67	25					
I-3	Plaza Unión	18:40	18	18					
I-4	Guilca	19:15	68	42	20	13			
I-5	Plaza Grau	19:15	79	53	38	25			
I-6	Fomento	19:15	78	58	38	18			
I-0	México	19:50	84	48	38	16			
I-9	Meal. Castillo	19:45	29	26					
II-2	Hernandez	19:25	45	25					
II-3	Árca	19:10	40	20	19	13	38		
II-4	Perú	19:25	40	20	19	14	40		
II-5	Maratequi	19:15	34	20					
II-6	Salud	19:50	42	25					
IV-1	Argentino	08:30	46	25	24	13	50	47	
IV-2	Colívar	08:25	40	25					
IV-3	Urubí	07:35	40	25	23	14	10	38	
IV-4	O. de Zavallos	07:55	35	20					
IV-5	A. Calderón	08:00	30	20					
IV-6	Angonos	11:10	38	20					
IV-7	Perdo	13:15	38	20					
IV-8	Reducto								
I-10	...								
I-11	...								
I-12	...								
I-13	...								
I-14	...								
I-15	...								
I-16	...								
I-17	...								
I-18	...								
I-19	...								
I-20	...								
I-21	...								
I-22	...								
I-23	...								
I-24	...								
I-25	...								
I-26	...								
I-27	...								
I-28	...								
I-29	...								
I-30	...								
I-31	...								
I-32	...								
I-33	...								
I-34	...								
I-35	...								
I-36	...								
I-37	...								
I-38	...								
I-39	...								
I-40	...								
I-41	...								
I-42	...								
I-43	...								
I-44	...								
I-45	...								
I-46	...								
I-47	...								
I-48	...								
I-49	...								
I-50	...								
I-51	...								
I-52	...								
I-53	...								
I-54	...								
I-55	...								
I-56	...								
I-57	...								
I-58	...								
I-59	...								
I-60	...								
I-61	...								
I-62	...								
I-63	...								
I-64	...								
I-65	...								
I-66	...								
I-67	...								
I-68	...								
I-69	...								
I-70	...								
I-71	...								
I-72	...								
I-73	...								
I-74	...								
I-75	...								
I-76	...								
I-77	...								
I-78	...								
I-79	...								
I-80	...								
I-81	...								
I-82	...								
I-83	...								
I-84	...								
I-85	...								
I-86	...								
I-87	...								
I-88	...								
I-89	...								
I-90	...								
I-91	...								
I-92	...								
I-93	...								
I-94	...								
I-95	...								
I-96	...								
I-97	...								
I-98	...								
I-99	...								
I-100	...								

F. S. V. F.  
 Manual = 194  
 Manual = 7  
 Sy-Pass = 4

Unidad 63. Con. CHUFEV. Victor. Vicente  
 de P. 30-2-1959

F. S. V. F.  
 Manual = 194  
 Manual = 7  
 Sy-Pass = 4

F. S. V. F.  
 Manual = 194  
 Manual = 7  
 Sy-Pass = 4



# PLANTA

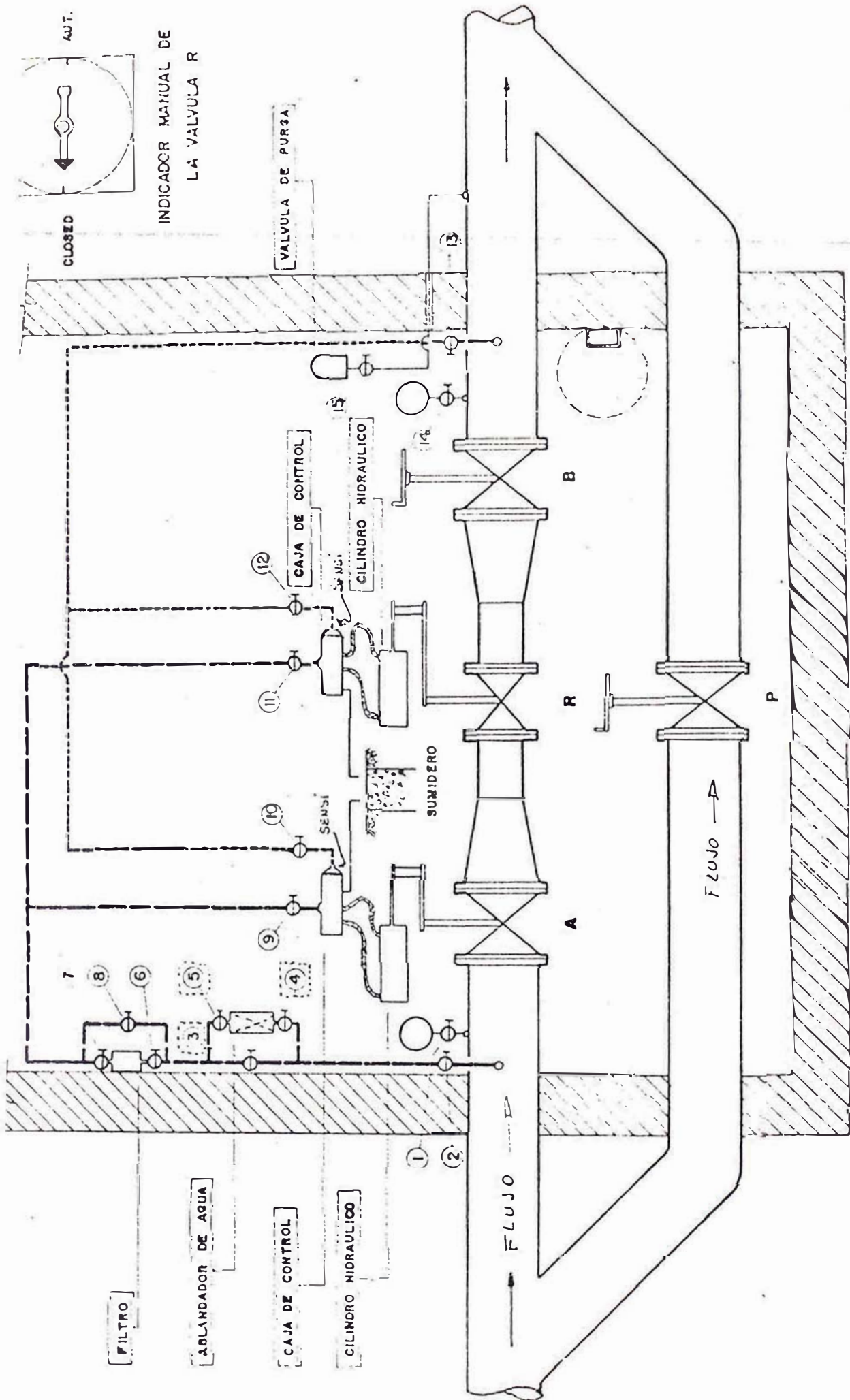
ESCCIG-1-40

GUARDIANIA

# ESPECIFICACIONES DE LAS CAMARAS REDUCTORAS DE PRESION

N° DE LA STACION	UBICACION	DIAMETRO DE VALVULAS	DIAMETRO DE CILINDRO	PRESION DEL AGUA METS	TIEMPO EN SEGUNDOS	CAPACIDAD EN L.PS	
						MAXIMO	MINIMO
I - 1	TACNA - LIMA	8"	5"	45	60	441	64
I - 2	TACNA - AREQUIPA - LIMA	8"	5"	45	60	353	49
I - 3	PLAZA GRAU - LIMA <i>CONDICIONALES</i>	10"	5"	92	180	617	95
I - 4	ISABEL LA CATOLICA - LA VICTORIA	6"	3 1/4"	78	60	221	34
II - 2	RAMON ESPINOZA - RIMAC	6"	3 1/4"	76	60	145	22
II - 3	PLAZA UNION	6"	4"	24	60	145	23
II - 4	QUILCA - ALFONSO UGARTE	20"	12"	72	130	2,646	406
II - 5	PLAZA GRAU	6"	3 1/4"	92	90	221	34
II - 6	FOMENTO	24"	12"	90	180	4,536	687
II - 8	MEJICO - LA VICTORIA	20"	12"	85	180	2,646	406
II - 9	CASTILLA - LA VICTORIA	10"	8"	43	240	577	89
III - 2	HERNANDEZ - COLONIAL	16"	10"	48	60	1,588	244
III - 3	ARICA - BREÑA	8"	4"	45	60	419	64
III - 4	PERU - BREÑA	16"	10"	43	60	1,588	244
III - 5	MARATEGUI	16"	10"	40	90	1,588	244
III - 6	SOLEDAD - LINCE	15"	10"	48	90	1,588	244
IV - 1	AV. ARGENTINA	8"	4"	50	60	419	64
IV - 2	BOLIVAR - PUEBLO LIBRE	8"	4"	46	60	353	49
IV - 3	BRASIL - PUEBLO LIBRE	10"	5"	44	90	586	89
IV - 4	ORTIZ DE ZEVALLOS	10"	5"	45	60	586	89
IV - 5	ALVAREZ CALDERON	6"	3 1/4"	41	60	152	24
IV - 6	ANGAMOS - MIRAFLORES	6"	3 1/4"	42	60	145	22
IV - 7	JOSE PARDO - MIRAFLORES	8"	4"	40	90	315	48
IV - 8	PARQUE REDUCTO	6"	3 1/4"	40	60	151	24
V - 9	PANAMA - MIRAFLORES	8"	4"	34	90	315	49
V - 2	CASTILLA - MAGDALENA	6"	3 1/4"	45	60	145	22
V - 3	BOLOGNESI - CHORRILLOS	6"	3 1/4"	23	60	81	12





NOTA: LOS NUMEROS

3, 5, Y 4 ESTAN ABRIADOS

ESTACIONES II-4, II-6, II-8

— LINEA DE FUERZA

(6) DE AGUAS A BARRIO, ENTRADA DE AGUAS, MAS PRESION.  
 ... EN EL CILINDRO DE AGUAS (PRESION)

# LIMPIEZA DE RESERV I

## PROGRAMA ANUAL (EQUIPO YET)

# 1982

<del>MES</del> ZONA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
CENTRO	2 al 15		1 al 12		26 Abril al 7	
SUR	18 al 29		15 al 26		10 al 21	
CALLAO		1 al 12		29 Marzo al 7		24 Mayo al 4
NORTE		15 al 26		12 al 23		7 al 18

<del>MES</del> ZONA	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
CENTRO	21 Junio al 2	16 Agosto al 27		11 al 22		6 al 17
SUR	5 al 16		31 Agosto al 10	25 al 5 Nov.		20 al 31
CALLAO	19 al 30		13 al 24		8 al 19	
NORTE		2 Agosto al 13		27 Setiem. al 7	22 al 3 Diciem.	

CUADRO N° 2

LONGITUD DE TUBERIA PRETENSADA INSTALADA POR  
RAYMOND S.A. EN 1966

DIAMETRO	LONGITUD
72" Ø	5,453.00 m.l.
54" Ø	2,609.05 m.l.
42" Ø	2,167.60 m.l.
36" Ø	6,796.83 m.l.
30" Ø	8,929.04 m.l.
24" Ø	5,511.51 m.l.
20" Ø	858.65 m.l.
18" Ø	7,918.52 m.l.
16" Ø	14,048.50 m.l.
14" Ø	10,613.79 m.l.
12" Ø	13,620.53 m.l.
10" Ø	4,477.80 m.l.
8" Ø	7,503.30 m.l.
6" Ø	1,060.00 m.l.
Líneas extras	4,162.57 m.l.
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>95,770.69 m.l.</b>

# Urb. El Ermitaño

