

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL



**“PROGRAMACIÓN Y PROCESOS CONSTRUCTIVOS DE LAS REDES
DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO “PROGRAMA LA
BASILIA “SAN JUAN LURIGANCHO”**

TITULACIÓN POR EXAMEN PROFESIONAL

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE

INGENIERO CIVIL

GILMER NELSON SALINAS MURGA

LIMA – PERU

2000

Dedico el presente trabajo a mis padres
Manuel y Aquilina por el sacrificio
Mostrado para dar este salto en mi Vida.

A mi esposa Katty y mi hija Geraldine
que son lo mas hermoso que me ha dado
la Vida.

A mi tío Hilarión por todo el apoyo
brindado durante mi formación
profesional.

*Mi agradecimiento al Ing. Guillermo
Córdoba por los sabios consejos
brindados en el asesoramiento del
presente trabajo.*

*A mis amigos Meves Mariela y Pepe
por el apoyo institucional brindado
para la realización de esta tesis.*

INDICE

	PAG.
INTRODUCCION	1
CAPITULO I	
MEMORIA DESCRIPTIVA	3
1.1 GENERALIDADES	3
1.1.1 OBJETIVO	
1.1.2 UBICACIÓN Y LIMITES	
1.1.3 AREA Y LOTIZACION	
1.2 CRITERIOS DE DISEÑO	4
1.3 REQUERIMIENTOS	4
1.4 DESCRIPCION DE LAS OBRAS PROYECTADAS	4
1.4.1 SISTEMA DE AGUA POTABLE	
1.4.2 SISTEMA DE ALCANTARILLADO	5
1.5 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	5
1.5.1 APROBACION DEL PROYECTO	
1.5.2 GENERALIDADES	6
1.5.3 FINANCIAMIENTO	
1.5.4 INFORMACION BASICA	
CAPITULO II	
CONCEPTOS BASICOS DE PROGRAMACION	7
2.1 VENTAJAS DE UNA RED PERT - CPM	7
2.2 DEFINICIONES	7
2.3 CALCULO DE UNA RED	9

CAPITULO III

PROGRAMACION DE OBRA	13
3.1 GENERALIDADES	
3.2 CONSIDERACIONES GENERALES	
3.3 VARIACION DEL COSTO DIRECTO AL UTILIZAR TUBERIA PVC.	15
3.4 CALCULO DE DURACION, RENDIMIENTO Y RECURSO DE CADA ACTIVIDAD	16
3.5 INGRESO DE DATOS Y ELABORACIÓN DE UNA PROGRAMACION CON MS - PROJECT	17
3.6 RESUMEN E INTERPRETACION DE LOS GRAFICOS Y/O TABLAS	18
3.6.1 RESUMEN DE LOS GRAFICOS Y/O TABLAS	18
3.6.2 INTERPRETACION DE LOS GRAFICOS Y/O TABLAS	19
3.6.2.1 TABLAS	19
3.6.2.2 GRAFICOS	20

CAPITULO IV

ASPECTOS CONSTRUCTIVOS	21
4.1 INICIO DE OBRA	21
4.2 DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS DE REDES DE DESAGUE	21
4.2.1 TRAZO Y REPLANTEO	21
4.2.2 BUZONES	21
4.2.3 MOVIMIENTO DE TIERRAS	22
4.2.3.1 EXCAVACIONES	22
4.2.3.2 ANCHO DE ZANJA Y PROFUNDIDAD	23
4.2.3.3 FONDO DE ZANJA	23
4.2.4 CONEXIÓN DE LOS TUBOS PVC A LOS BUZONES DE INSPECCION	
4.2.5 INSTALACION DE LA LINEA	25
4.2.5.1 TRANSPORTE DE LOS TUBOS A ZANJA	25
4.2.5.2 ASENTAMIENTO	26
4.2.5.3 ALINEAMIENTO Y NIVELACION	26

	PAG.
4.2.6 RELLENO Y COMPACTACION	26
4.2.6.1 RELLENO LATERAL	27
4.2.6.2 RELLENO SUPERIOR	27
4.2.6.3 RELLENO FINAL	28
4.2.7 HERRAMIENTAS DE APISONADO	28
4.2.8 CLASIFICACION DE SUELOS Y COMPACTACION	28
4.2.9 PRUEBA DE COLECTORES INSTALADOS	31
4.2.9.1 PRUEBA HIDRAULICA	31
4.2.9.2 PRUEBA DE ALINEAMIENTO	31
4.2.9.3 PRUEBA DE NIVELACION	31
4.2.9.4 PRUEBA DE DEFLERXION	32
4.2.10 CONEXIONES DOMICILIARIAS DESAGUE	32
4.3 DESCRIPCION TRABAJOS REDES AGUA POTABLE	33
4.3.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS	33
4.3.1.1 EXCAVACIONES	
4.3.1.2 REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS	
4.3.1.3 PREPARACION DE CAMA DE APOYO	34
4.3.2 TENDIDO O INSTALACION DE TUBERIA PVC	34
4.3.3 INSTALACION DE ACCESORIOS Y ANCLAJE	34
4.3.4 CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE	35
4.3.4.1 ELEMENTOS DE TOMA	
4.3.4.2 TUBERIA DE CONDUCCION	
4.3.4.3 TUBERIA DE PROTECCION	
4.3.4.4 ELEMENTOS DE CONTROL	
4.3.4.5 CAJA DE MEDIDOR	
4.3.5 PRUEBAS HIDRAULICAS Y DESINFECCION	35
4.3.5.1 PRUEBA HIDRAULICA A ZANJA ABIERTA	
4.3.5.2 PRUEBA HIDRAULICA A ZANJA TAPADA Y DESINFECCION	

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

37

BIBLIOGRAFIA

40

ANEXOS

ANEXO A :

- A.1 CARTA DE FACTIBILIDAD DE SERVICIO
- A.2 CARTA DE APROBACION DEL PROYECTO
- A.3 CONTRATO GENERAL Y CONTRATO INDIVIDUAL

ANEXO B :

- B.1 MANUAL DE USUARIO MS PROJECT
- B.2 PRESUPUESTO BASE
- B.3 ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS
- B.4 DIAGRAMAS PERT

ANEXO C :

- C.1 COMPORTAMIENTO ESTRUCTURAL DE LA TUBERIA PVC
- C.2 CATALOGO Y MANUAL TECNICO PARA TUBERIA DE
ALCANTARILLADO NTP ISO 4435
- C.3 CATALOGO Y MANUAL TECNICO PARA TUBERIAS DE AGUA NTP
ISO 4422

ANEXO D

- D.1 CERTIFICADOS DE CALIDAD
- D.2 FOTOS

ANEXO E :

- E.1 SOLICITUD RECEPCION DE OBRA
- E.2 CARTA DE APROBACION DE OBRA
- E.3 TARJETAS ESQUINERAS
- E.4 PLANOS DE REPLANTEO FINAL DE OBRA

" PROGRAMACION Y PROCESOS CONSTRUCTIVOS DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO " PROGRAMA LA BASILIA " SAN JUAN DE LURIGANCHO."

RESUMEN

El desarrollo de la presente Tesis contempla la programación y procesos constructivos de una Obra de Redes Secundarias de Desagüe, Agua Potable y sus respectivas conexiones domiciliarias, para una Obra Autofinanciada, por lo cual se muestra una programación de trabajos por Etapas, primero las Redes Matrices y luego las conexiones Domiciliarias; mostrándose una comparación de Costo entre tubería de PVC y tubería de CSN, tal como se presentó en el presupuesto Base. En la Programación se hace uso del MS - PROJECT, el cual permite realizar el planeamiento, Programación y Control de Ejecución de una Obra en forma ágil y versátil.

En toda Obra no solo es importante la Programación, sino también la ejecución de los trabajos de las diferentes etapas del Proyecto, por lo cual es importante describir los procesos constructivos , que conllevaron a ejecutar una Obra bien Programada y de Calidad de acuerdo a las Normas Técnicas de SEDAPAL.

Resulta claro que la ejecución de una Obra deficientemente Planeada, Programada y con fallas técnicas constructivas, sin el respectivo control, puede conducir al caos, causar demoras e incluso la cancelación del Contrato ó el abandono de la Obra.

Este Plan , permitirá Programar una Obra de las características arriba indicadas y brindar las pautas necesarias para una buena Ejecución.

INTRODUCCION

Presento a consideración de los Miembros del Jurado, el Informe " Programación y Procesos Constructivos de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado " Programa La Basilia " San Juan de Lurigancho ", para obtener el Título Profesional de Ingeniero Civil que otorga la Universidad Nacional de Ingeniería.

El presente informe consiste en un desarrollo completo en la ejecución de una Obra de Redes Secundarias de Agua Potable y Desagüe con sus respectivas conexiones domiciliarias; de la Asociación de Vivienda Inca Manco Capac Programa la Basilia, ubicado en el distrito de San Juan de Lurigancho y en el departamento de Lima.

La ejecución de los trabajos de la mencionada Obra se realizaron de acuerdo al proyecto aprobado por **SEDAPAL**.

Este informe no es un trabajo de investigación, mas bien consiste en plasmar los procedimientos constructivos y programación de Obra, que conlleven a su ejecución. En síntesis es el desarrollo práctico, basados en el uso de conceptos ya definidos, estableciendo pautas para la ejecución de la Obra, producto de la experiencia profesional, esperando que sean de utilidad para el estudiante de ingeniería Civil, como al profesional que desea empezar en éste campo de la construcción.

El presente informe se ha dividido en **05 capítulos**; en el **Cap. I, Memoria Descriptiva**, donde se hace una descripción de la zona de la Obra, tratando de ubicar físicamente al lector en el lugar de la Obra, apreciando la ubicación y límites, área y población a servir, así como la fuente de abastecimiento y los puntos de evacuación de las aguas servidas, también se mencionan los **Aspectos Administrativos**, desde la aprobación del proyecto y los pasos que conllevaron para dar inicio a la ejecución de la Obra; en el **Cap. II, Conceptos Básicos de Programación de Obras**, donde se menciona las ventajas de una Red PERT - CPM, definiciones básicas que se utilizan para realizar una programación de Obras, mostrándose un ejemplo del cálculo de una Red; **Cap. III, Programación de Obra**, donde se aprecia la programación de la Obra, usando para ello el programa **MS PROJECT**, presentándose una secuencia de pasos para la programación, se muestran además diagramas de **Gantt** de programación, diagramas de **Resumen Pert**, gráficos de los recursos y la interpretación de cada uno; **Cap. IV, Aspectos Constructivos**, es la parte fuerte de este informe, donde expongo las pautas técnicas para una buena ejecución de la Obra, tomando como guías Reglamentos, Normas, etc. mostrándose detalles constructivos y consideraciones especiales a tener en cuenta por el constructor; **Cap. V, Conclusiones y Recomendaciones**, donde se aprecia las pautas que se deben tener en cuenta para una buena programación y ejecución de una Obra del tipo Autofinanciado de Redes Secundarias de Agua Potable y Alcantarillado con sus respectivas Conexiones Domiciliarias.

CAPITULO I

MEMORIA DESCRIPTIVA

PROYECTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA ASOCIACION DE VIVIENDA INCA MANCO CAPAC PROGRAMA LA BASILIA

1.1 GENERALIDADES

1.1.1 OBJETIVO

La presente Memoria Descriptiva tiene por objetivo el planteamiento de las obras proyectadas de agua potable y alcantarillado de la Asoc. de Viv. Inca Manco Capac Programa la Basilia.

1.1.2 UBICACIÓN Y LIMITES

La presente habilitación urbana se encuentra ubicada en el distrito de San Juan de Lurigancho, a la altura del paradero CELIMA de la Av. Próceres de la Independencia.

Sus límites son:

Por el Norte : Limita con la Asoc. Pro-Viv. Inca Manco Capac 2da. Etapa.

Por el Sur : Limita con la Av. 4 (denominada Av. Los Tusilagos).

Por el Este : Limita con la Fábrica CELIMA y la Av. Santa Rosa.

Por el Oeste : Limita con el Parque Zonal Wiracocha.

1.1.3 AREA Y LOTIZACION

El área encerrada dentro de los linderos descritos es de 51,000.00 m² y esta conformada por 248 lotes distribuidos en 7 manzanas (A, B , C, D, E, F y G).

1.2 CRITERIOS DE DISEÑO

En la elaboración del proyecto se ha considerado los siguientes datos básicos de diseño de SEDAPAL[1]

Densidad Poblacional	: 7 hab./ lote
Dotación	: 200 lt / hab/ día
Coefficiente de Consumo de Variación Diaria (K1)	: 1.3
Coefficiente de Consumo de Variación Horaria (k2)	: 2.6
% de contribución al sistema de alcantarillado	: 80% del Q.Máx. Hor.

1.3 REQUERIMIENTOS

Población	: 1736 habitantes
Caudal Promedio	: 4.02 lt / seg.
Caudal Máximo Diario	: 5.23 lt / seg.
Caudal Máximo Horario	: 10.45 lt./ seg.
Caudal de Contribución de Desagüe	: 8.36 lt./ seg.

1.4 DESCRIPCION DE LAS OBRAS PROYECTADAS

1.4.1 SISTEMA DE AGUA POTABLE

La Asociación de Vivienda Inca Manco Capac - Programa la Basilia se encuentra comprendida dentro del Esquema Integral de Agua Potable y Alcantarillado Inca Manco Capac, por consiguiente su abastecimiento se efectuará a partir del reservorio existente RA - de 2,100 m³ de capacidad.

El sistema de agua potable contempla la instalación de tuberías de 4 pulgadas de diámetro (110 mm) a lo largo de todas las calles y avenidas consideradas en el Plano de Lotización, así como la instalación de tubería de 160 mm en la Av. Santa Rosa. Que serán ejecutadas con tuberías de PVC clase A- 7.5, considerándose cuatro empalmes hacia las redes existentes de 4 pulgadas de diámetro, de los cuales dos se efectuarán a las redes de la Asoc. Pro-Viv. Inca Manco Capac 2da. Etapa y las dos últimas se efectuarán a la red existente en la Av. 13 de Enero; y un empalme de

6" en la Avenida Santa Rosa, perteneciente a la Asociación Pro Vivienda Inca Manco Capac 2da. Etapa.

Las válvulas y grifo contra incendio serán de fierro fundido, las tees y codos serán de PVC, asimismo se instalarán 248 conexiones domiciliarias de agua potable con tubería PVC de $\frac{1}{2}$ " de diámetro clase A-10. Cada conexión domiciliaria contará con su respectiva batería de accesorios de PVC.

1.4.2 SISTEMA DE ALCANTARILLADO

El proyecto de Alcantarillado contempla la instalación de tuberías de PVC de unión flexible KM de 200 mm de diámetro clase S - 25 y la construcción de buzones de concreto tipo I a lo largo de todas las calles y avenidas consideradas en el Plano de Lotización .

Para la evacuación de sus desagües se ha proyectado realizar dos empalmes, un empalme hacia el buzón N° 77 del colector de 8" de diámetro existente en la Av. 13 de Enero, perteneciente a la Asoc. Viv. Inca Manco Capac 2da Etapa y el segundo empalme se efectuará hacia el buzón N° 26 del colector de 10" de diámetro perteneciente a la Urb. Residencial Horizonte 2da. Etapa.

Asimismo se instalarán 248 conexiones domiciliarias de desagüe con tubería de PVC 160 mm S - 25 de unión flexible y sus respectivas cajas de concreto simple.

1.5 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

Donde veremos el seguimiento del proyecto, desde la factibilidad del servicio, aprobación del proyecto y la ejecución del mismo.

1.5.1 APROBACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto de Agua Potable y Alcantarillado de la Asociación de Vivienda Inca Manco Capac Programa LA BASILIA SJL. fue aprobada por SEDAPAL, mediante carta N°1281-98/EF-C de fecha 30-12-98.

CAPITULO II

CONCEPTOS BASICOS DE PROGRAMACION DE OBRAS

La programación de una Obra en base a una Red PERT - CPM, consiste en la representación gráfica de lo que debe ser el desarrollo de un proyecto, para conseguir los objetivos trazados en cuanto a fechas de terminación recursos a utilizar, capital a invertir, crédito conveniente, fechas de incorporación de sub - contratistas, fechas en las cuales se deben realizar horas extras, reducción de tiempo, etc.

2.1 VENTAJAS DE UNA RED PERT - CPM

- Permite alcanzar objetivos definidos en cierto tiempo.
- Permite la reducciones de Costos del proyecto.
- Permite una planeación más económica.
- Permite remplazar los juicios basados en la experiencia, hasta ahora usados en selección de duraciones, cuantificación de personal, equipo, etc.
- Permite evaluar el efecto de una desviación entre el tiempo efectivo requerido por una actividad y el tiempo que se había programado.

2.2 DEFINICIONES

A continuación se describen los conceptos y metodología Básica , que se utilizar para realizar una Programación..... [6]

2.2.1 PROYECTO

Es una serie de actividades ó Tareas relacionadas entre si, con un inicio y un fin claramente definidos y que conducen a la realización de un objetivo.

2.2.2 HITOS

Los Hitos son las Tareas que no necesitan trabajo real. Son objetivos provisionales que se podrán utilizar para controlar el progreso del proyecto.

2.2.3 TAREA

Una Tarea es un paso concreto necesario para conseguir el objetivo del proyecto. Representa el trabajo real que se deberá realizar en el proyecto.

2.2.4 FASES

Una fase se compone de un grupo de Tareas relacionadas. Una fase es un paso importante en la realización del proyecto.

2.2.5 DUMMY

Es una Tarea ficticia , que no consume tiempo ni recurso, es obligatorio su presencia por que cierra el circuito PERT.

2.2.6 RED

La Red está constituida por flechas y nudos, que representan actividades y sucesos respectivamente.

2.2.7 RUTAS

En una Red se denominan Rutas a los diferentes caminos que se pueden seguir para enlazar las Tareas, siguiendo la dirección de las flechas.

2.2.8 RUTA CRITICA

Se denomina Ruta Crítica a la ruta más larga entre el Inicio y el Final de un proyecto. Ella es la que define la duración de la Obra.

Ruta crítica es aquella ruta en la cual las tareas tienen holgura cero, y en la cual un retraso en una de estas tareas, retrasa la Obra en la misma magnitud.

2.2.9 ACTIVIDADES CRITICAS

Son las tareas cuyas holguras son igual a cero.

2.2.10 LIMITE DE COMIENZO

Es lo más tarde que puede comenzar una tarea sin que se retrase el final del Proyecto.

2.2.11 LIMITE DE FINALIZACION

Es lo más tarde que puede finalizar una tarea sin que se retroceda el final del Proyecto.

2.2.12 MARGEN DE DEMORA

Es la cantidad de tiempo que se puede posponer una tarea antes de afecte a las fechas de otras tareas ó a la fecha del fin del Proyecto. El margen demora también se suele denominar holgura.

2.2.13 DEMORA PERMISIBLE

Es la cantidad de tiempo que se puede una tarea antes de que suponga un retraso para otra tarea.

2.2.14 DEMORA TOTAL

Es la cantidad de tiempo que se puede posponer una tarea antes de que suponga un retraso de la fecha de fin del Proyecto.

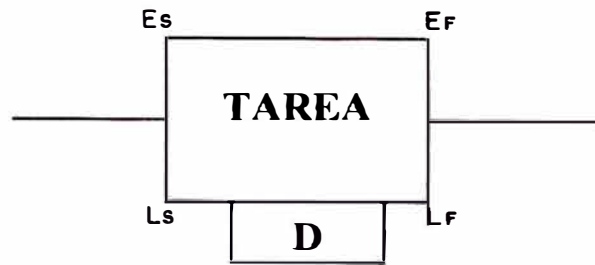
Si en una tarea la **Demora Permisible** = 0 días, y la **Demora Total** = 0 días, entonces la tarea pertenece a la ruta crítica.

2.3 CALCULO DE UNA RED

Primero describiremos la identificación de una tarea en una red.

Es común representar a una actividad por círculos divididos en tres tercios, donde en el tercio superior se coloca el nombre de la actividad, en el tercio inferior izquierdo se coloca el valor (Es - Ef) y en el tercio inferior derecho se coloca el valor (Ls - Lf)...... [7]

Pero en nuestro caso la representaremos de la siguiente manera:



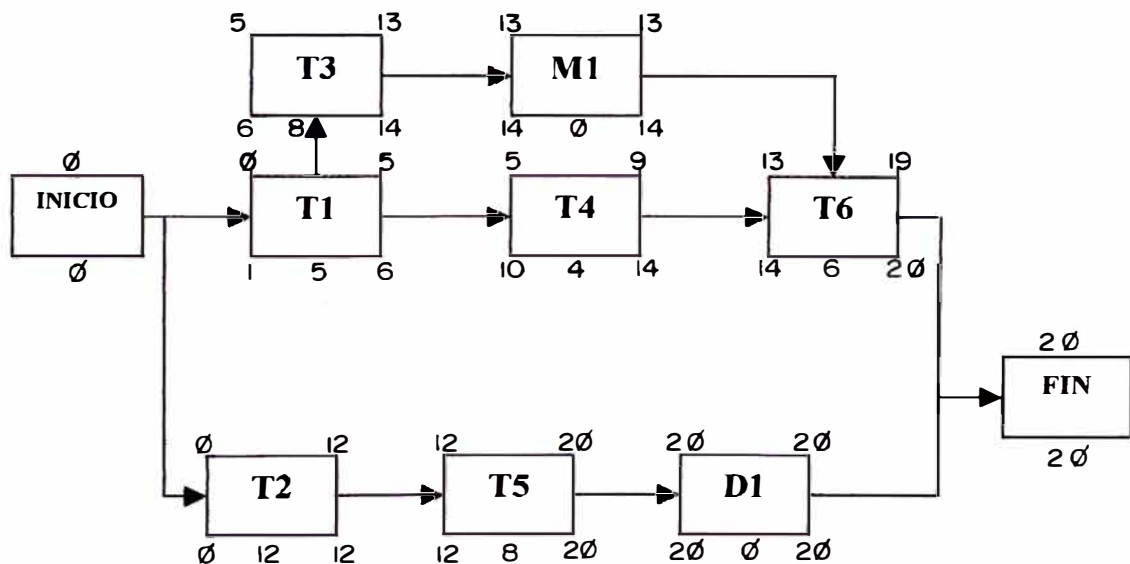
DONDE:

D = duración de la tarea

Holgura = $H = Ls - Es = Lf - Ef$

Si $H = 0$, entonces es una tarea crítica

Ejemplo:



Cálculo de los valores E_s , E_f , L_s , y L_f de cada una de las actividades que intervienen en la Red.

E_s : es el inicio de la actividad anterior mas su duración.

E_f : es el inicio de la actividad mas la duración de la actividad cuando a una actividad llegan dos ó mas actividades se coloca la mayor.

L_s : es el fin de la actividad menos su duración.

L_f : es el valor L_s de la actividad que le sigue. Si a una actividad llegaran dos o mas actividades se coloca la menor.

Del Ejemplo: se toma como inicio el valor 0 para el calculo de ida.

T1 : $E_s = 0$

$$E_f = 0 + 5 = 5$$

T2 : $E_s = 0$

$$E_f = 0 + 12 = 12$$

T3 : $E_s = 0 + 5 = 5$

$$E_f = 5 + 8 = 13$$

T4 : $E_s = 0 + 5 = 5$

$$E_f = 5 + 4 = 9$$

T5 : $E_s = 0 + 12 = 12$

$$E_f = 12 + 8 = 20$$

D1 : $E_s = 12 + 8 = 20$

$$E_f = 20 + 0 = 20$$

M1 : $E_s = 5 + 8 = 13$

$$E_f = 13 + 0 = 13$$

T6 : como llegan dos actividades M1 y T4 se coloca la mayor

$$E_s = 13 + 0 = 13 \text{ de M1}$$

$$E_s = 5 + 4 = 9 \text{ de T4}$$

$E_s = 13$ por ser el mayor de los dos.

$$E_f = 13 + 6 = 19$$

FIN : se coloca el mayor de las dos actividades que llegan (T6 y D1) el cual es 20.

Para el calculo de regreso se toma el valor Final 20

D1 $L_f = 20$

$L_s = 20 - 0 = 20$

T5 $L_f = L_s \text{ de la actividad anterior} = 20$

$L_s = 20 - 8 = 12$

T2 $L_f = L_s \text{ de la actividad anterior} = 12$

$L_s = 12 - 12 = 0$

T6 $L_f = 20$

$L_s = 20 - 6 = 14$

T4 $L_f = L_s \text{ de la actividad anterior} = 14$

$L_s = 14 - 4 = 10$

M1 $L_f = L_s \text{ de la actividad anterior} = 14$

$L_s = 14 - 0 = 14$

T3 $L_f = L_s \text{ de la actividad anterior} = 14$

$L_s = 14 - 8 = 6$

T1 $L_f =$ como llegan dos actividades (T3 y T4) se toma el L_s menor de las dos actividades. En este caso $L_f = 6$

$L_s = 6 - 5 = 1$

INICIO: se toma el menor de los L_s que llegan a esta actividad (T2 y T1) y este valor es 0.

Identificación de la Ruta Crítica: Cuyas actividades cumplen con la siguiente regla

$H = L_s - E_s = L_f - E_f = 0$

T2 $0 - 0 = 12 - 12 = 0$

T5 $12 - 12 = 20 - 20 = 0$

D1 $20 - 20 = 20 - 20 = 0$

RUTA CRITICA : Inicio, T2, T5 , D1 y Fin

CAPITULO III

PROGRAMACION DE OBRA

3.1 GENERALIDADES

Para la programación de obra nos ayudamos con el programa de aplicación MS PROJECT..... [8]

Antes de iniciar un nuevo plan de proyecto, es necesario definir primero el proyecto (esto no lo hace ningún programa de administración de proyectos). Par lo cual se requiere la definición de tres elementos claves del proyecto: **objetivos, ámbito y suposiciones**.

Objetivos: Los objetivos son los resultados que desea alcanzar en el proyecto, son los que definen el propósito del mismo.

Ambito: El ámbito de un proyecto es la combinación de todos los objetivos más el trabajo necesario para cumplirlos.

Suposiciones: Son los factores que se deberá tener en cuenta, por que estarán fuera de un control directo.

Con MS PROJECT iniciar un nuevo plan de proyecto puede ser más fácil, simplemente es necesario abrir un nuevo archivo de proyecto, algo tan fácil como abrir un archivo nuevo en un programa de procesador de textos o de hoja de cálculo.

La ventaja de MS PROJECT es que un archivo puede contener la lista de tareas, los nombres de los recursos, los calendarios y toda la información necesaria para crear, administrar y realizar un seguimiento del proyecto.

3.2 CONSIDERACIONES GENERALES:

Para la aplicación del MS PROJECT, se considera la Instalación de las **Redes Secundarias de Agua Potable y Desagüe con sus respectivas Conexiones**

Domiciliarias de la Asociación de Vivienda Inca Manco Capac Programa La Basilia, que comprende la Instalación de 210 conexiones de agua y 219 conexiones desagüe.

Se establece como fecha de Inicio del Proyecto el : Lunes 26-04-99

Los días Sábados se considera laborables.

Días Feriados no laborables :01-Mayo, 24 y 29 Junio
28 y 29 Julio, 30 Agosto

Se tiene como referencia la duración total del proyecto 105 días calendarios contados desde la fecha de la firma del Contrato General (05 de Mayo de 1999).

En este capítulo se mostrara dos programaciones una con tubería de CSN y otra con tubería de PVC en lo referente a trabajos de Redes Desagüe y Conexiones Domiciliarias Desagüe. Considerando la misma cantidad de recursos para ambas programaciones; se aprecia que la duración de la Obra se reduce en 23 días al ejecutarla con tubería de PVC, razón por la cual se opto por ejecutar la Obra con tubería de PVC, a pesar de que los costos son parejos, tal como se muestra en la tabla N° 1.

Cantidad de Recursos con que se deberá contar para la realización de la Obra:

1 Ing. Residente

1 Topógrafo

2 Operarios

2 Oficiales

7 Peones

1 Camioneta

1 máquina mezcladora (trompo de 7 pie³)

2 planchas compactadoras

1 nivel

1 máq. Retroexcavadora Jhon Deer 310

Los demás Recursos serán contratados en el momento y tiempo oportuno para poder cumplir con las metas trazadas, en la realización de la Obra.

TABLA N° 1
COMPARACION DE COSTO ENTRE TUBERIA DE CSN Y TUBERIA DE PVC

TUBERIA	SUMINISTRO (N.S.)	INSTALACION (N.S.)	COSTO TOTAL (N.S.)	RENDIMIENTO
6" PVC	12.33	2.43	14.76	120 ml/día
6" CSN.	11.67	4.37	16.04	70 ml/día
8" PVC	18.82	2.81	21.63	105 ml/día
8" CSN	15.20	6.09	21.29	55 ml/día
Cachimba PVC	31.18	19.57	50.75	24 ud/día
Cachimba CSN	10.98	36.67	47.65	8 Ud./día

3.3 VARIACION DEL COSTO DIRECTO AL UTILIZAR TUBERIA PVC

Para ver la incidencia del Costo al utilizar tubería de PVC en lugar de Tubería de CSN, se tomarán las Metrados Bases de las partidas que incidirán en esta variación:

Relación:

$$\text{Metrado Base} * (\text{Costo PVC} - \text{Costo CSN})$$

Para tubería de 6" .

$$1292.70 * (14.79 - 16.04) = - 1615.90$$

Para tubería de 8" :

$$1546.00 * (21.63 - 21.29) = + 525.64$$

Para Cachimbas:

$$219.0 * (50.75 - 47.65) = + 904.58$$

Variación del Costo Directo Total:

$$- 1615.90 + 525.64 + 904.58 = - 185.68 \text{ Nuevos Soles.}$$

Como vemos el Costo Directo Total disminuye 185.68 N.S. (utilizando tubería de PVC,), No incidiendo significativamente en el Costo, debido a que si bien es cierto que el Costo de suministro es mayor en tubería de PVC, pero el Costo de Instalación es mucho menor, y que al sumar ambos Costos existe una aproximación de valores que hacen que el Costo Directo de la Obra, no incida significativamente, para el caso específico de esta Obra. Pero si disminuimos el tiempo de ejecución de Obra, por tener rendimientos mayores en tubería de PVC.

Por lo cual se eligió utilizar tubería de PVC en la ejecución de la Obra.

3.4 CALCULO DE LA DURACION, RENDIMIENTO Y RECURSOS DE CADA ACTIVIDAD:

La duración de cada actividad es hallada en función de el metrado y el rendimiento de cada cuadrilla, presentada en el análisis de Precios Unitarios de cada una de estas actividades. Como por ejemplo, la duración de la actividad Instalación de abrazaderas p/ conexión en tubería de 4" - 6" ó partida N° 42530837 (ver Anexo B.3).

Metrado de colocación de abrazaderas: 210 Ud.

Cálculo del Rendimiento:

Asumimos como porcentaje de participación del Capataz un 10%, luego aplicamos la siguiente regla:

$$\text{Proporción} = (\text{cantid, Recurso} * 8) / \text{Rendimiento} \dots\dots (A)$$

De la partida :

$$\text{Proporción} = 0.04$$

$$\text{Cant. Rec.} = 0.10 \quad (\text{cantidad asumida})$$

Aplicando la relación (A) :

$$0.04 = (0.10 * 8) / \text{Rend.}$$

$$\text{Rend.} = 20 \text{ Ud./día} \dots\dots\dots (B)$$

Cálculo de los demás Recursos:

Operario:

De la partida:

$$\text{Proporción} = 0.40$$

Aplicando la relación (A) y el resultado (B) :

$$0.40 = (\text{Cant. Rec.} * 8) / 20$$

$$\text{Cant. Rec.} = 1.0$$

Cálculo de la duración de la Actividad

$$\text{Durac.} = \text{Metrado} / \text{Rend.}$$

$$\text{Durac.} = 210 / 20$$

$$\text{Durac.} = 10.50 \text{ días}$$

Se asume la duración de la Actividad 10 días (Tabla N° 5).

De la misma forma se calcula para cada una de las Actividades del presente Proyecto.

3.5 INGRESO DE DATOS Y ELABORACIÓN DE UNA PROGRAMACIÓN CON MS - PROJECT

Para realizar la programación con MS - PROJECT se deben realizar los siguientes pasos:

- Se abre el programa y en el Menú Archivo se elige la opción Nuevo.
- Luego MS - PROJECT mostrará el diagrama de Gantt, en esta presentación se ingresan los datos para la programación.
- En la columna de nombre de Tarea se deberán ingresar las tareas en el orden supuesto para la realización del proyecto.
- MS - PROJECT dará una identificación automática, conforme se ingresan las tareas (columna Id.).
- Luego se deberá ingresar las duraciones para cada una de las Tareas ó Actividades, en la columna " Duración ".
- Se vincularán las Tareas para crear relaciones entre ellas y calcular la duración del Proyecto. Las relaciones a utilizar pueden ser : FC, FF, CF y CC.

- Se deberá cambiar el **calendario laboral**, ya que MS - PROJECT de manera predeterminada solo considera días laborables de lunes a viernes.
- Luego se asignará recursos al Proyecto.
- Luego de realizado los pasos anteriores se obtendrá la duración del proyecto. Si esta duración no es la adecuada se procede a cambiar las relaciones de las tareas o las duraciones de las tareas, hasta llegar a la duración del proyecto requerido.
- Luego de obtener la duración requerida del proyecto, se procede a la nivelación de los recursos; con MS - PROJECT se puede nivelar los recursos en forma manual retrasando las tareas cuyas holguras son diferente de cero, verificando el efecto sobre la asignación de recursos, y a continuación ajustar aún más el retraso, si fuera necesario.
- Luego de haber terminado la Programación, con la duración requerida y con una adecuada asignación de recursos, se procederá a imprimir los informes.

Entre las presentaciones que se pueden imprimir estarán el DIAGRAMA DE GANTT, la RED PERT CPM, gráficos de los Recursos, donde se podrán ver la sobre asignación de los mismos.

3.6 RESUMEN E INTERPRETACION DE LOS GRAFICOS Y/O TABLAS

3.6.1 RESUMEN DE LOS GRAFICOS Y/ O TABLAS

Gráfico N° 1 : Esquema general de Programación con tubería de CSN.

Gráfico N° 2 : Esquema general de Programación con tubería de PVC.

Gráfico N° 3 : Resumen diagrama PERT redes Desagüe con tubería de PVC.

Tabla N° 2 : Gantt de Programación de las Redes Desagüe con tubería de PVC.

Gráfico N° 4 : Resumen diagrama PERT red de Agua Potable

Tabla N° 3 : Gantt de Programación de las Redes de Agua Potable

Gráfico N° 5 : Diagrama de PERT Conex. Domicil. Desagüe con tubería de PVC

Tabla N° 4 : Gantt de Programación de Conex. Domicil. Con tubería de PVC.

Gráfico N° 6 : Diagrama de PERT de Conexiones Domiciliarias de Agua Potable.

Tabla N° 5 : Gantt de Programación de Conex. Domiciliarias de Agua Potable.
 Gráfico N° 7 : Resumen Diagrama PERT redes Desagüe con tubería de CSN.
 Tabla N° 6 : Gantt de Programación de las Redes Desagüe con tubería de CSN
 Gráfico N° 8 : Diagrama PERT Conex.Domicil. Desagüe con tubería de CSN.
 Tabla N° 7 : Gantt de Programación Conex. Domicil. Desagüe con tubería CSN.
 Gráf. 9 al 24 : Gráficos de los Recursos de Mano de Obra.

3.6.2 INTERPRETACION DE LOS GRAFICOS Y/ O TABLAS

3.6.2.1 TABLAS: Se muestran los GANTT de Programación de cada una de las etapas del proyecto (Redes de Desagüe con CSN y con PVC, Redes de Agua Potable, Conexiones Domiciliarias desagüe con CSN y con PVC, conexiones domiciliarias de Agua Potable).

Cada GANTT de Programación está dividido en varias columnas:

Id. : Identificación de la Tarea ó Título de las Tareas.

Nombre Tarea : Descripción de cada una de las Tareas ó actividades

Duración : N° de días de cada Tarea ó conjunto de Tareas.

Comienzo : Fecha de comienzo de cada Tarea ó cjto. De Tareas

Fin : Fecha de Fin de cada Tarea ó conjunto de Tareas

Predecesoras : Relación entre cada una de las Tareas

Nombre Recursos : cantidad de Recursos que intervienen en cada Tarea

Ejemplo: de la Tabla N° 2

El conjunto de Tareas de REDES DESAGUE , está identificado con el N° 1, Tiene una duración de 23 días, una fecha de comienzo Lu 26/04/99 y una fecha de Fin Sa 22/05/99, no tiene predecesoras ni Recursos por ser un Título de un conjunto de Tareas.

En esta Tabla se muestran las Tareas Críticas con color Rojo.

3.6.2.2 GRAFICOS: En los Gráficos se muestran el Resumen de los Diagramas de PERT (ocultando campos), de las diferentes etapas del proyecto (Redes Desagüe con tubería de CSN y con PVC, Redes Agua Potable, Conexiones Domiciliarias de Desagüe tanto con tubería de CSN y con PVC, Conexiones Domiciliarias de Agua Potable).

Cada Diagrama de PERT está representada por un conjunto de Rectángulos y números, relacionados con flechas.

Cada Rectángulo representa una Tarea y el Número la identificación de la Tarea en la Tabla del GANTT de programación, las flechas representan las relaciones de precedencia entre las Tareas.

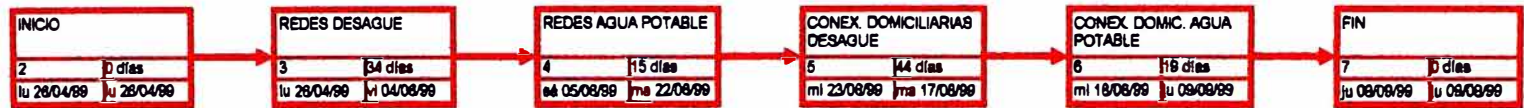
Ejemplo: Gráfico N° 4

El rectángulo con el número 12, representa en el GANTT de programación (TABLA N° 3), instalación de tubería de 110 mm incluyendo P.H. y comienza 1 día después de comenzado la Tarea N° 4, y esta de color Rojo por que pertenece a una Tarea de la Ruta Crítica.

Los gráficos del N° 9 al Gráfico N° 24 se muestran los gráficos de cada Recurso con respecto al Tiempo (semanalmente), cuando está pintado de color Rojo es que existe sobre asignación de Recurso , y es donde tenemos que tomar medidas como por ejemplo trabajar horas extras, ó dar sub contratos, para así de seta manera no atrazar la ejecución de la Obra.

ESQUEMA GENERAL DE PROGRAMACION CON TUBERIA CSN.

REDES SECUNDARIAS DE AGUA Y DESAGUE	
1	112 días
lu 28/04/99	ju 09/08/99



Proyecto: RESUMENTESIS
Fecha: do 18/07/00

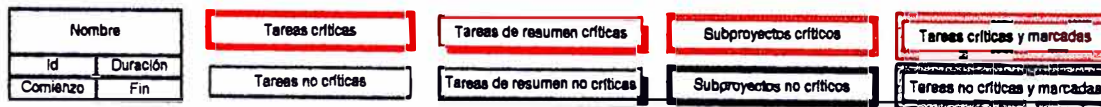
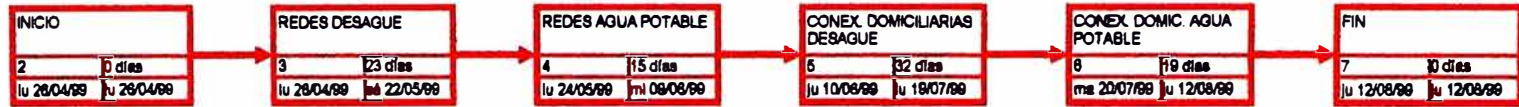


GRAFICO N° 1

ESQUEMA GENERAL DE PROGRAMACION CON TUBERIA DE PVC

REDES SECUNDARIAS DE AGUA Y DESAGUE	
1	100 días
lu 28/04/99	ju 12/08/99



Proyecto: RESUMENTESIS
Fecha: do 18/07/00

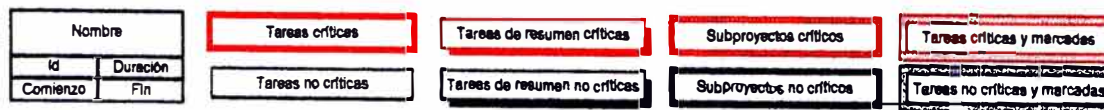
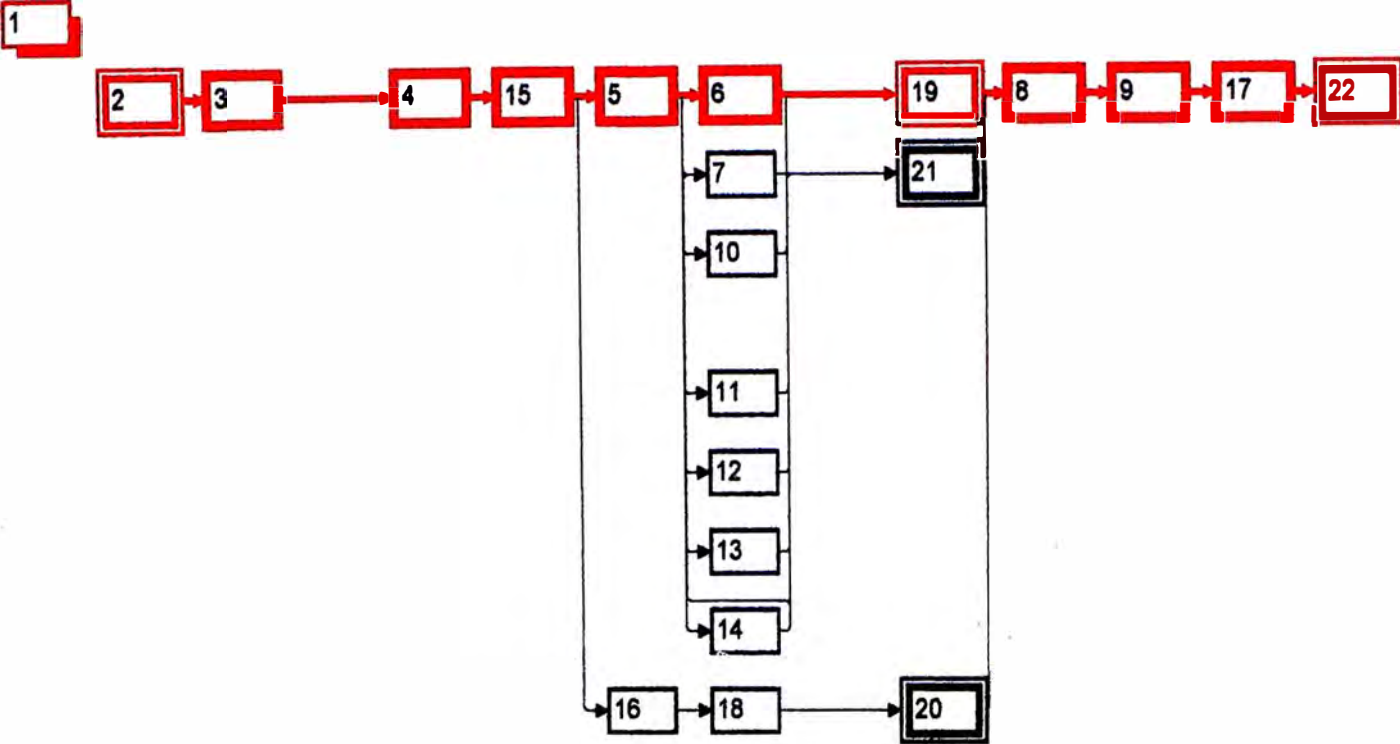


GRAFICO N° 2

RESUMEN DIAGRAMA PERT REDES DESAGUE CON TUBERIA DE PVC



Proyecto: desague
Fecha: do 16/07/00

Id

Tareas críticas

Hitos críticos

Tareas de resumen críticas

Subpro

Tareas no críticas

Hitos no críticos

Tareas de resumen no críticas

Subpro

GRAFICO N° 3

GANTT DE PROGRAMACION DE LAS REDES DE DESAGUE CON TUBERIA DE PVC.

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos
1	REDES DESAGUE	23 días	lu 26/04/99	sá 22/05/99		
2	Inicio	0 días	lu 26/04/99	lu 26/04/99		
3	trámites	4 días	lu 26/04/99	ju 29/04/99	2	
4	trazo y replanteo inicial	1 día	lu 26/04/99	lu 26/04/99	3CC	maestro de obra[10%];operario;peon[300%]
5	excavación máquina h=1.50 m	4 días	mi 28/04/99	lu 03/05/99	15CC+1 día	maestro de obra[10%];oficial[50%];peon[200%]
6	excavación máquina h=2.0 m	8 días	ma 04/05/99	mi 12/05/99	5	maestro de obra[10%];oficial;peon[200%]
7	refine y nivelación zanja	4 días	ma 11/05/99	vi 14/05/99	5CC;14FF-1 día	maestro de obra[10%];peon[400%]
8	relleno compactado h=2.0 m	7 días	ju 13/05/99	ju 20/05/99	19;14FF+2 días	maestro de obra[60%];operario;peon[700%]
9	eliminac. Desmonte toda profund.	1 día	vi 21/05/99	vi 21/05/99	8	maestro de obra[20%];peon[200%]
10	protecc. Redes existent. 4" - 6"	1 día	ju 29/04/99	ju 29/04/99	5CC+1 día	maestro de obra[8%];operario[13%];peon[25%]
11	protecc. Redes existent. 8" - 10"	1 día	ju 29/04/99	ju 29/04/99	5CC+1 día	maestro de obra[10%];operario[13%];peon[25%]
12	protecc. Cables elect. B.T.	1 día	ju 29/04/99	ju 29/04/99	5CC+1 día	maestro de obra[10%];operario[13%];peon[25%]
13	protecc. Cables telefonicos	1 día	ju 29/04/99	ju 29/04/99	5CC+1 día	maestro de obra[10%];operario[13%];peon[25%]
14	instalac.tubería UF 8" incluye P.H.	15 días	mi 26/04/99	sá 15/05/99	5CC	maestro de obra[10%];operario;oficial;peon[130%]
15	buzón estándar hasta h=1.5 m	3 días	ma 27/04/99	ju 29/04/99	4	maestro de obra[20%];operario[200%];oficial;peon[700%]
16	buzón entre H=1.5 y H=3.0 m	5 días	vi 30/04/99	ju 06/05/99	15	maestro de obra[40%];operario[125%];oficial[88%];peon[400%]
17	empalmes tub. a buzón existente	1 día	sá 22/05/99	sá 22/05/99	9	maestro de obra[20%];operario[200%];oficial;peon[400%]
18	prueba calidad de concreto	8 días	ma 27/04/99	ju 06/05/99	15CC;16FF	oficial[20%]
19	dummy1	0 días	mi 12/05/99	mi 12/05/99	6	
20	dummy3	0 días	ju 06/05/99	ju 06/05/99	18	
21	dummy2	0 días	vi 14/05/99	vi 14/05/99	10;11;12;13;7	
22	dummy4	0 días	sá 22/05/99	sá 22/05/99	20;21;17	

TABLA N° 2

RESUMEN DIAGRAMA PERT RED AGUA POTABLE

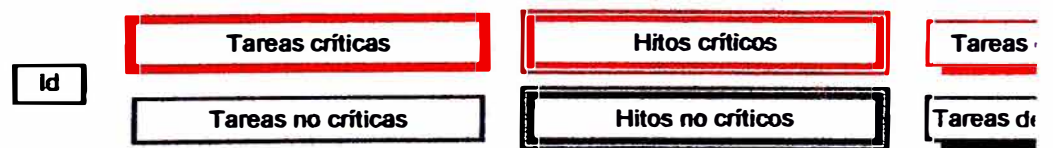
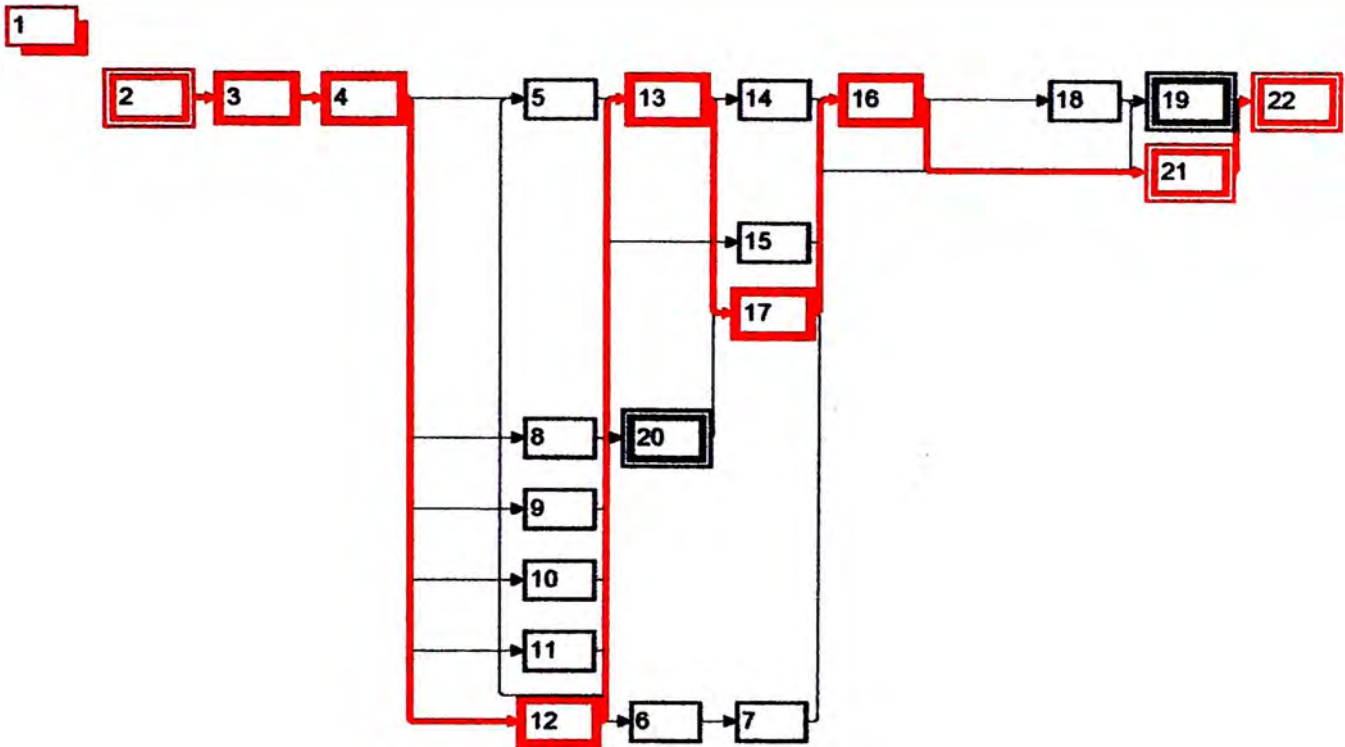


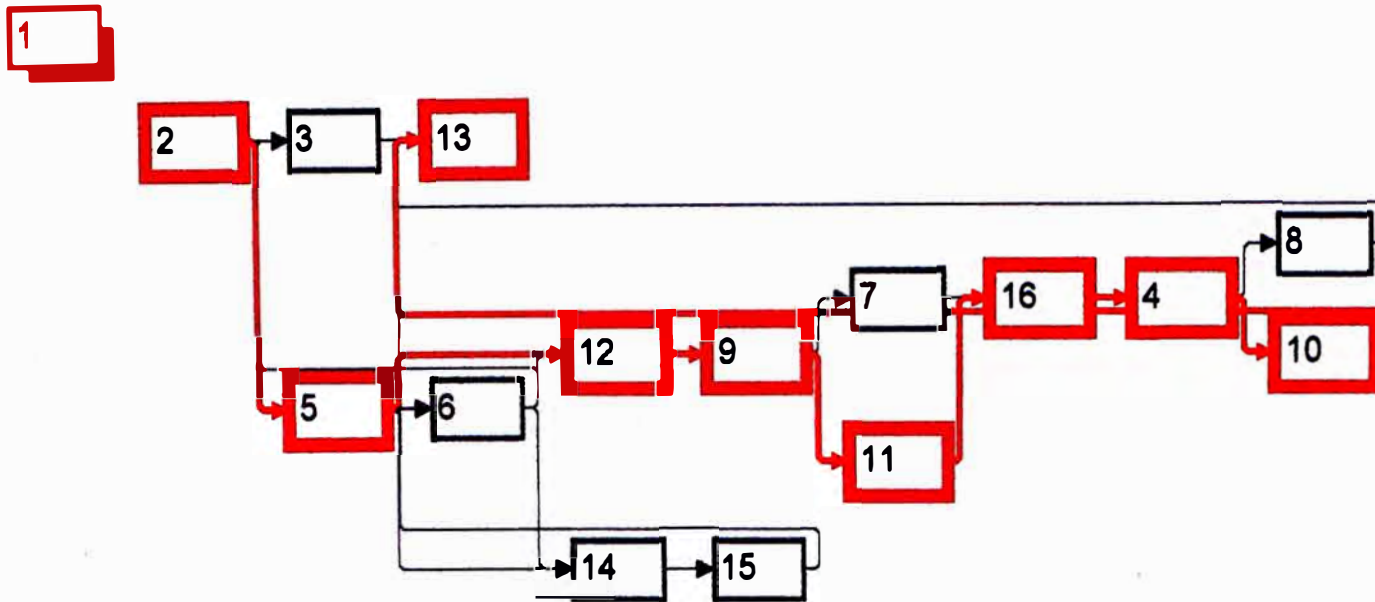
GRAFICO N° 4

GANTT DE PROGRAMACION DE LAS REDES DE AGUA POTABLE

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos
1	REDES AGUA POTABLE	18 días	sá 22/05/99	mi 09/06/99		
2	marca1	0 días	sá 22/05/99	sá 22/05/99		
3	trazo y replanteo inicial	1 día	lu 24/05/99	lu 24/05/99	2	maestro de obra[10%];peon[300%]
4	excavación con equipo	11 días	ma 25/05/99	sá 05/06/99	3	maestro de obra[10%];oficial;peon[200%]
5	refine nivelación zanja	4 días	mi 26/05/99	sá 29/05/99	4CC+1 día;12CC	maestro de obra[10%];peon[500%]
6	relleno compactado	7 días	vi 28/05/99	vi 04/06/99	12CC+2 días	maestro de obra[60%];operario;peon[500%]
7	eliminación desmonte	1 día	lu 07/06/99	lu 07/06/99	8FC+1 día	maestro de obra[20%];peon[200%]
8	protecc. Redes exist 4" y 6"	1 día	lu 07/06/99	lu 07/06/99	4FF+1 día	maestro de obra[10%];operario[13%];peon[13%]
9	protecc. Redes exist. 8" y 10"	1 día	lu 07/06/99	lu 07/06/99	4FF+1 día	maestro de obra[10%];operario[13%];peon[13%]
10	protecc. Cable electrico B.T.	1 día	lu 07/06/99	lu 07/06/99	4FF+1 día	maestro de obra[10%];operario[13%];peon[13%]
11	protecc. Cable telefónico	1 día	lu 07/06/99	lu 07/06/99	4FF+1 día	maestro de obra[10%];operario[13%];peon[13%]
12	instalac. Tub. 110mm inc. P.H.	10 días	mi 26/05/99	sá 05/06/99	4CC+1 día	maestro de obra[10%];operario;oficial;peon
13	instalac. Tub. 160 mm inc. P.H.	3 días	lu 07/06/99	mi 09/06/99	5;12	maestro de obra[10%];operario;oficial;peon
14	inst. accesor. F°F°	2 días	lu 07/06/99	ma 08/06/99	13CC;12CC	maestro de obra[10%];operario[25%];oficial[50%];peon
15	instalac. Accesorios PVC	1 día	lu 07/06/99	lu 07/06/99	13CC;12CC	maestro de obra[10%];operario[13%];oficial[25%];peon
16	anclaje de accesorios	2 días	ma 08/06/99	mi 09/06/99	14CC;17FF	maestro de obra[10%];operario[50%];oficial[50%];peon
17	instalac. Válv. Tipo iso	3 días	lu 07/06/99	mi 09/06/99	13CC	maestro de obra[10%];operario[63%];oficial[50%];peon[150%]
18	instalación GCI.	1 día	ma 08/06/99	ma 08/06/99	16FF-1 día	maestro de obra[10%];operario[13%];oficial[50%];peon
19	dummy5	0 días	ma 08/06/99	ma 08/06/99	18	
20	dummy6	0 días	lu 07/06/99	lu 07/06/99	8;9;10;11	
21	dummy7	0 días	mi 09/08/99	mi 09/08/99	14;15;16;18;7	
22	marca2	0 días	mi 09/06/99	mi 09/08/99	19;20;21	

TABLA N° 3

DIAGRAMA PERT CONEX DOMIC. DESAGUE CON TUBERIA PVC



Proyecto: CONEX DESAGUE
 Fecha: do 16/07/00

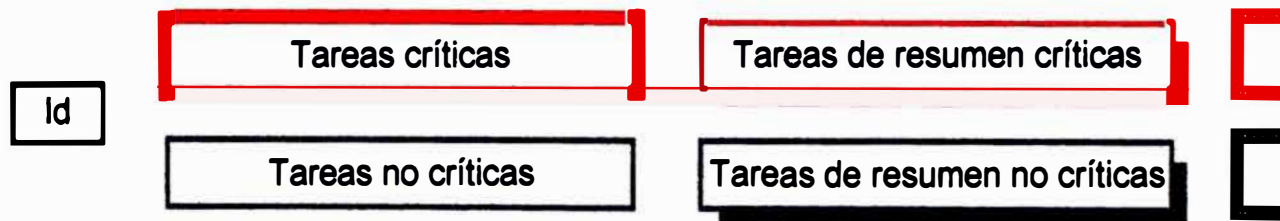


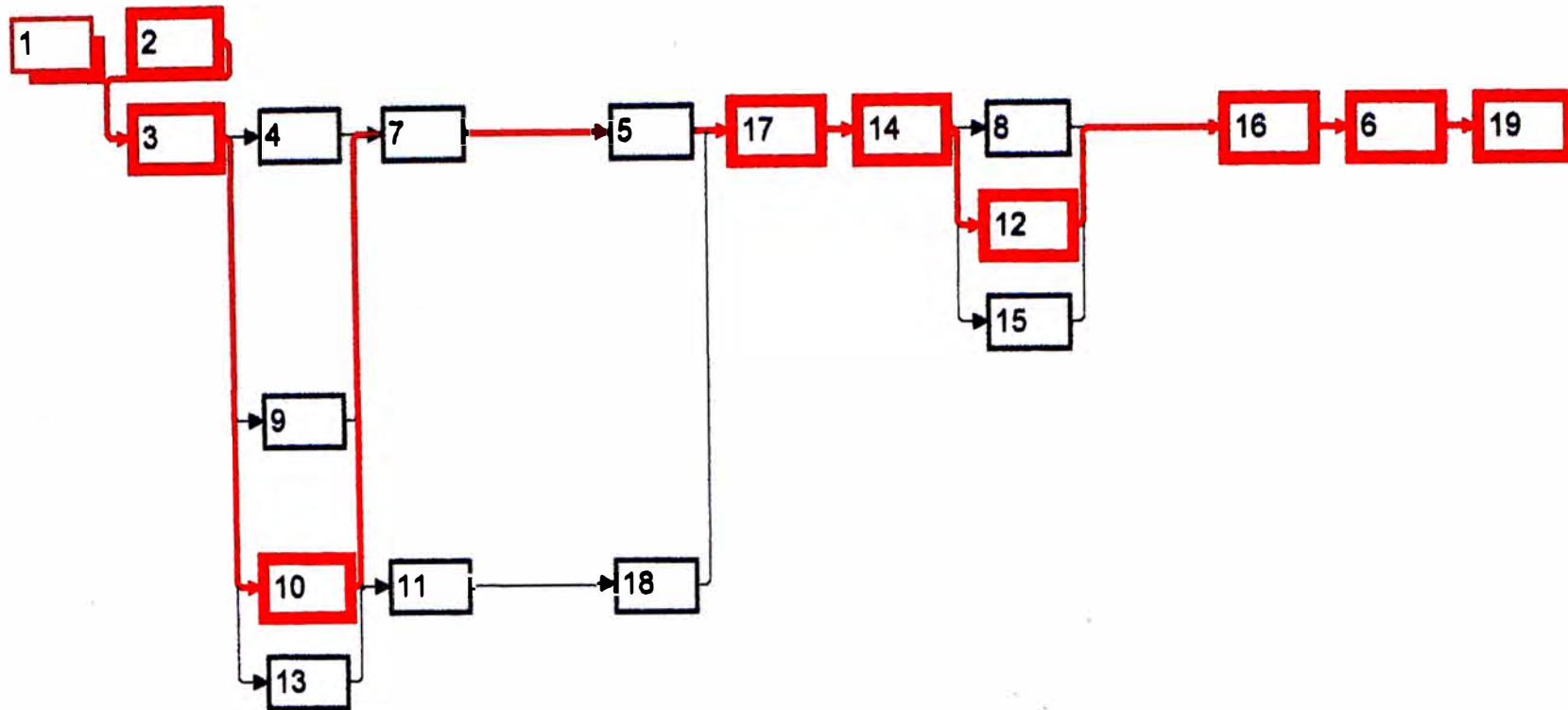
GRAFICO N° 5

GANTT DE PROGRAMACION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DESAGUE CON TUBERIA DE PVC.

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos
1	CONEX. DOMICIL. DESAGUE	32 días	Ju 10/06/99	lu 19/07/99		
2	marca2	0 días	Ju 10/06/99	Ju 10/06/99		
3	relleno material prestamo	12 días	ma 22/06/99	mi 07/07/99	6CC;5FF+2 días;2	maestro de obra[10%];peon[600%]
4	eliminación desmonte prov. Mov.	1 día	vi 09/07/99	vi 09/07/99	16	maestro de obra[10%];peon[200%]
5	excav. Pulso tubería 6"	20 días	Ju 10/06/99	lu 05/07/99	2	maestro de obra[10%];peon[500%]
6	refine y nivelac. Zanja	3 días	Ju 10/06/99	sá 12/06/99	5CC	maestro de obra[10%];peon[200%]
7	relleno y compactac. Zanja	6 días	mi 16/06/99	ma 22/06/99	9CC+4 días	maestro de obra[60%];peon[300%]
8	eliminación desmonte toda profund.	1 día	sá 10/07/99	sá 10/07/99	4	maestro de obra[30%];peon[200%]
9	instalac. Tub. PVC 6" incluye P.H.	11 días	vi 11/06/99	mi 23/06/99	12FF+1 día	maestro de obra[10%];operario;oficial[50%];peon
10	P.H.y escorrentía a zanja tapada	8 días	sá 10/07/99	lu 19/07/99	4	maestro de obra[10%];operario;peon
11	instalación caja registro	22 días	vi 11/06/99	Ju 08/07/99	9CC	maestro de obra[10%];operario;oficial[50%];peon[200%]
12	instalac. Elemento empotramiento	10 días	vi 11/06/99	ma 22/06/99	5CC+1 día;6CC	maestro de obra[10%];operario;oficial[50%];peon[50%]
13	marca4	0 días	lu 19/07/99	lu 19/07/99	3;8;10;15	
14	dummy8	0 días	sá 12/06/99	sá 12/06/99	6	
15	dummy9	0 días	lu 05/07/99	lu 05/07/99	5;14	
16	dummy10	0 días	Ju 08/07/99	Ju 08/07/99	7;11	

TABLA N° 4

DIAGRAMA DE PERT DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE



Proyecto: conex agua
 Fecha: do 16/07/00

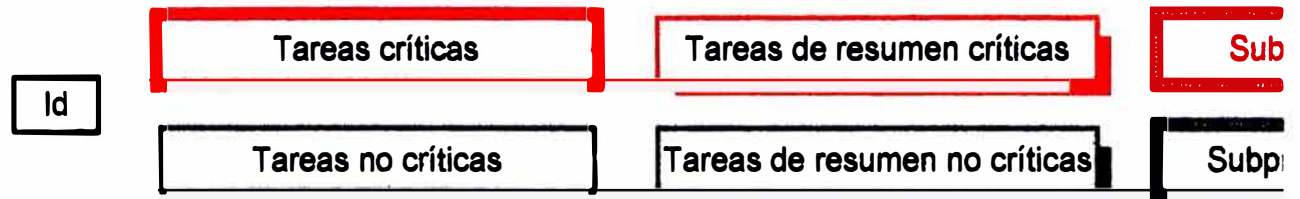


GRAFICO N° 6

GANTT DE PROGRAMACION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos
1	CONEX. DOMIC. AGUA POTABLE	19 días	mi 21/07/99	vi 13/08/99		
2	marca4	0 días	mi 21/07/99	mi 21/07/99		
3	excavación pulso para tub. 1/2"	10 días	mi 21/07/99	ma 03/08/99	2	maestro obra[10%];peon[1.000%]
4	refine y nivelac. Zanja	1 día	vi 23/07/99	vi 23/07/99	3CC+2 días	maestro obra[10%];peon[500%]
5	relleno compactado zanja	2 días	sá 24/07/99	lu 26/07/99	7CC+1 día	maestro obra[40%];peon[500%]
6	eliminación desmonte	1 día	vi 13/08/99	vi 13/08/99	16	maestro obra[20%];peon[200%]
7	Instalac. Tub. 1/2" incluye P.H.	5 días	vi 23/07/99	vi 30/07/99	3CC+1 día;4CC	maestro obra[10%];operario;oficial;peon
8	P.H. Y desinfección zanja tapada	5 días	ju 05/08/99	ma 10/08/99	14CC+1 día	maestro obra[10%];operario;peon
9	instalación tubería protección	9 días	mi 21/07/99	lu 02/08/99	3CC	maestro obra[10%];operario;oficial;peon[200%]
10	instalación abrazaderas	10 días	mi 21/07/99	ma 03/08/99	3CC	maestro obra[10%];operario
11	instalac. Elementos toma	7 días	mi 21/07/99	vi 30/07/99	10CC	maestro obra[10%];operario
12	instalación elementos control	8 días	mi 04/08/99	ju 12/08/99	14CC	maestro obra[10%];operario
13	instalación caja de medidor	8 días	ju 22/07/99	lu 02/08/99	3CC+1 día	maestro obra[10%];operario;oficial[25%];peon[200%]
14	construcción losa concreto	3 días	mi 04/08/99	vi 06/08/99	18;17	maestro obra[10%];operario[300%];oficial[200%];peon[600%]
15	replanteo final de obra	4 días	sá 07/08/99	mi 11/08/99	14	maestro obra[10%];operario;peon[200%]
16	dummy11	0 días	ju 12/08/99	ju 12/08/99	8;12	
17	dummy12	0 días	ma 03/08/99	ma 03/08/99	5;7;9;10	
18	dummy13	0 días	lu 02/08/99	lu 02/08/99	11;13	
19	fin	0 días	vi 13/08/99	vi 13/08/99	6;15	

TABLA N° 5

RESUMEN DIAGRAMA PERT REDES DESAGUE CON TUBERIA DE CSN.

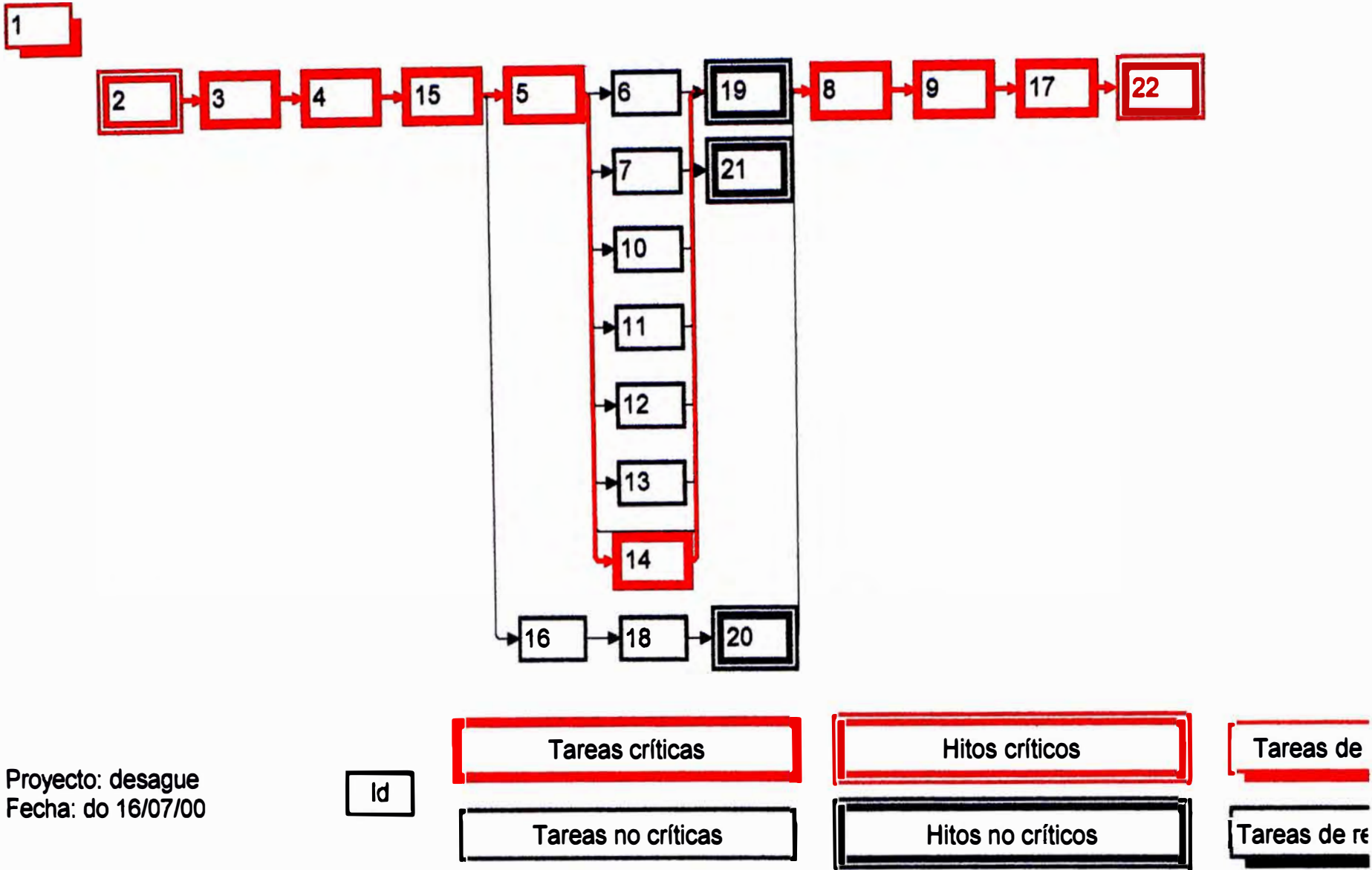


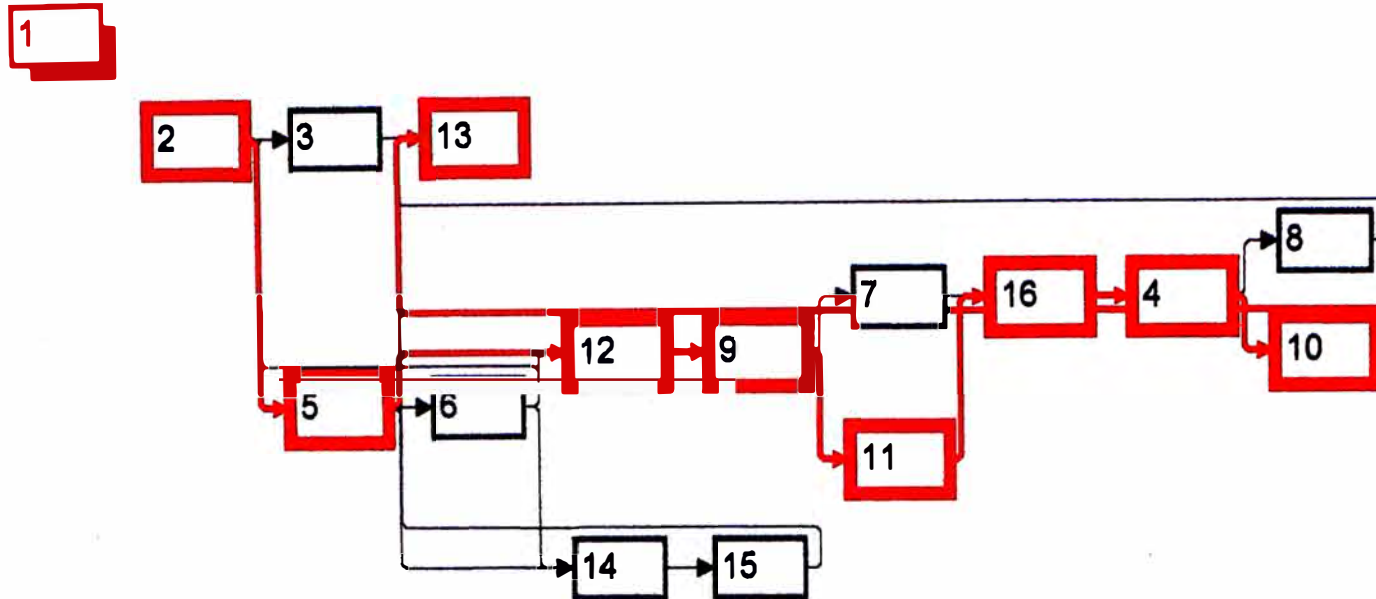
GRAFICO N° 7

GANTT DE PROGRAMACION DE LAS REDES DESAGUE CON TUBERIA CSN.

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos
1	REDES DESAGUE	34 días	lu 28/04/99	vi 04/06/99		
2	inicio	0 días	lu 28/04/99	lu 28/04/99		
3	trámites	4 días	lu 26/04/99	ju 29/04/99	2	
4	trazo y replanteo inicial	1 día	lu 26/04/99	lu 26/04/99	3CC	maestro de obra[10%];operario;peon[300%]
5	excavación máquina h=1.50 m	4 días	mi 28/04/99	lu 03/05/99	15CC+1 día	maestro de obra[10%];oficial[50%];peon[200%]
6	excavación máquina h=2.0 m	8 días	ma 04/05/99	mi 12/05/99	5	maestro de obra[10%];oficial;peon[200%]
7	refine y nivelación zanja	4 días	mi 28/05/99	sá 29/05/99	5CC;14FF-1 día	maestro de obra[10%];peon[400%]
8	relleno compactado h=2.0 m	7 días	mi 26/05/99	mi 02/06/99	19;14FF+2 días	maestro de obra[60%];operario;peon[700%]
9	eliminac. Desmonte toda profund.	1 día	ju 03/06/99	ju 03/06/99	8	maestro de obra[20%];peon[200%]
10	protecc. Redes existent. 4" - 6"	1 día	ju 29/04/99	ju 29/04/99	5CC+1 día	maestro de obra[8%];operario[13%];peon[25%]
11	protecc. Redes existent. 8" - 10"	1 día	ju 29/04/99	ju 29/04/99	5CC+1 día	maestro de obra[10%];operario[13%];peon[25%]
12	protecc. Cables elect. B.T.	1 día	ju 29/04/99	ju 29/04/99	5CC+1 día	maestro de obra[10%];operario[13%];peon[25%]
13	protecc. Cables telefonicos	1 día	ju 29/04/99	ju 29/04/99	5CC+1 día	maestro de obra[10%];operario[13%];peon[25%]
14	instalac.tubería UF 8"CSN incluye P.H.	28 días	mi 28/04/99	lu 31/05/99	5CC	maestro de obra[10%];operario;oficial;peon[130%]
15	buzón estándar hasta h=1.5 m	4 días	ma 27/04/99	vi 30/04/99	4	maestro de obra[20%];operario[200%];oficial;peon[700%]
16	buzón entre H=1.5 y H=3.0 m	5 días	lu 03/05/99	vi 07/05/99	15	maestro de obra[40%];operario[125%];oficial[88%];peon[400%]
17	empalmes tub. a buzón existente	1 día	vi 04/06/99	vi 04/06/99	9	maestro de obra[20%];operario[200%];oficial;peon[400%]
18	prueba calidad de concreto	8 días	mi 28/04/99	vi 07/05/99	15CC;16FF	oficial[20%]
19	dummy1	0 días	mi 12/05/99	mi 12/05/99	6	
20	dummy3	0 días	vi 07/05/99	vi 07/05/99	18	
21	dummy2	0 días	sá 29/05/99	sá 29/05/99	10;11;12;13;7	
22	dummy4	0 días	vi 04/06/99	vi 04/06/99	20;21;17	

TABLA N° 6

DIAGRAMA PERT CONEX DOMIC. DESAGUE CON TUBERIA DE CSN



Proyecto: CONEX DESAGUE
 Fecha: do 16/07/00

Id

Tareas críticas

Tareas no críticas

Tareas de resumen críticas

Tareas de resumen no críticas



GRAFICO N° 8

GANTT DE PROGRAMACION PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS DESAGUE CON TUBERIA DE CSN.

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos
1	CONEX. DOMICIL. DESAGUE	44 días	Ju 10/06/99	mi 04/08/99		
2	marca2	0 días	Ju 10/06/99	Ju 10/06/99		
3	relleno material prestamo	12 días	ma 22/06/99	mi 07/07/99	6CC;5FF+2 días;2	maestro de obra[10%];peon[600%]
4	eliminación desmonte prov. Mov.	1 día	vi 23/07/99	vi 23/07/99	16	maestro de obra[10%];peon[200%]
5	excav. Pulso tubería 6"	20 días	Ju 10/06/99	lu 05/07/99	2	maestro de obra[10%];peon[500%]
6	refine y nivelac. Zanja	3 días	Ju 10/06/99	sá 12/06/99	5CC	maestro de obra[10%];peon[200%]
7	relleno y compactac. Zanja	6 días	vi 02/07/99	Ju 08/07/99	9CC+4 días	maestro de obra[60%];peon[300%]
8	eliminación desmonte toda profund.	1 día	sá 24/07/99	sá 24/07/99	4	maestro de obra[30%];peon[200%]
9	instalac. Tub. CSN 6" incluye P.H.	19 días	sá 26/06/99	lu 19/07/99	12FF+1 día	maestro de obra[10%];operario;oficial[50%];peon
10	P.H.y escorrentía a zanja tapada	8 días	sá 24/07/99	mi 04/08/99	4	maestro de obra[10%];operario;peon
11	instalación caja registro	22 días	sá 26/06/99	Ju 22/07/99	9CC	maestro de obra[10%];operario;oficial[50%];peon[200%]
12	instalac. Elemento empotramiento	30 días	vi 11/06/99	sá 17/07/99	5CC+1 día;6CC	maestro de obra[10%];operario;oficial[50%];peon[50%]
13	marca4	0 días	mi 04/08/99	mi 04/08/99	3;8;10;15	
14	dummy8	0 días	sá 12/06/99	sá 12/06/99	6	
15	dummy9	0 días	lu 05/07/99	lu 05/07/99	5;14	
16	dummy10	0 días	Ju 22/07/99	Ju 22/07/99	7;11	

TABLA N° 7

GRAFICO DEL RECURSO M.O. EN REDES DESAGUE CON TUBERIA DE PVC

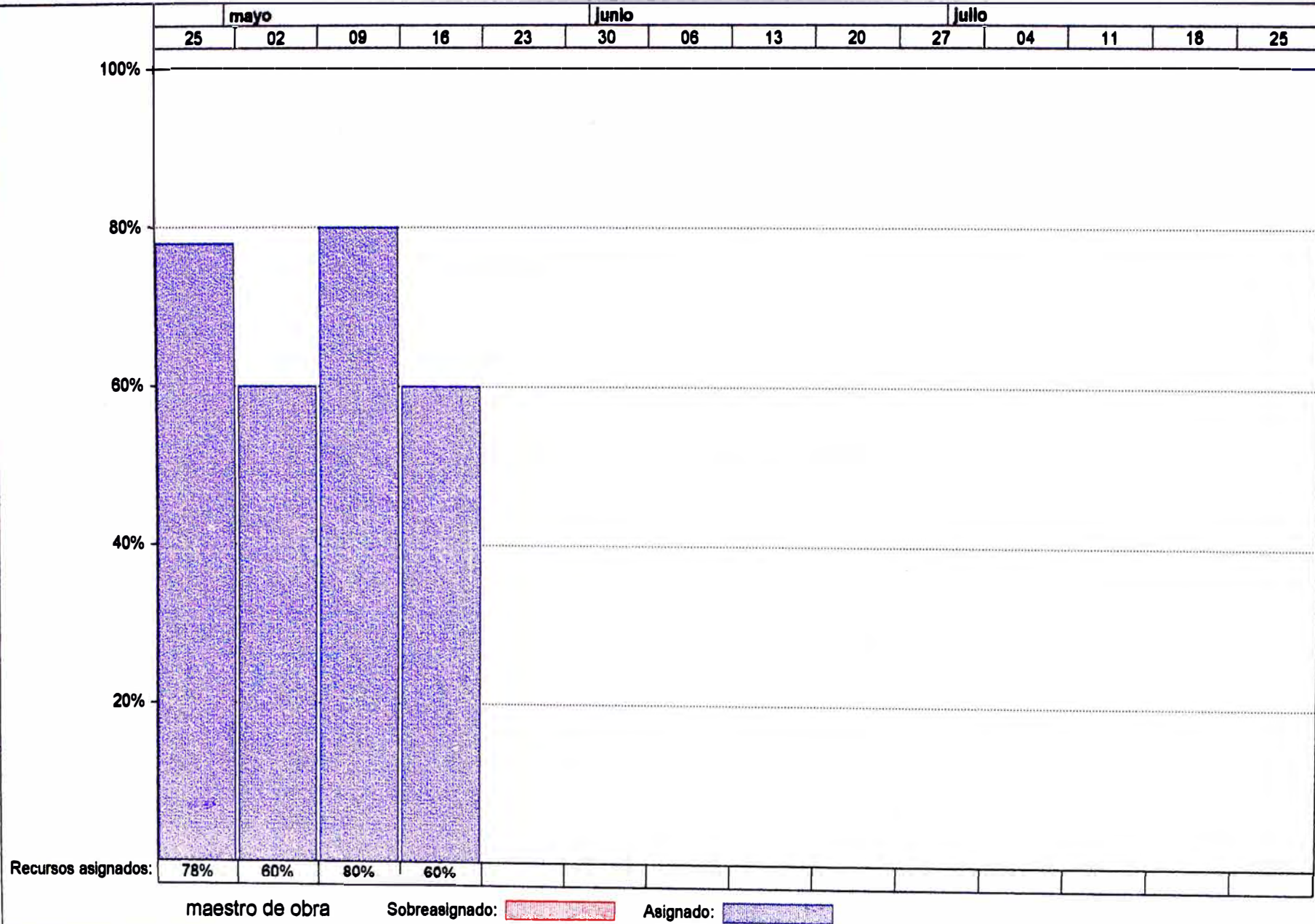


GRAFICO N° 9

GRAFICO DEL RECURSO OPERARIO EN REDES DESAGUE CON TUBERIA DE PVC

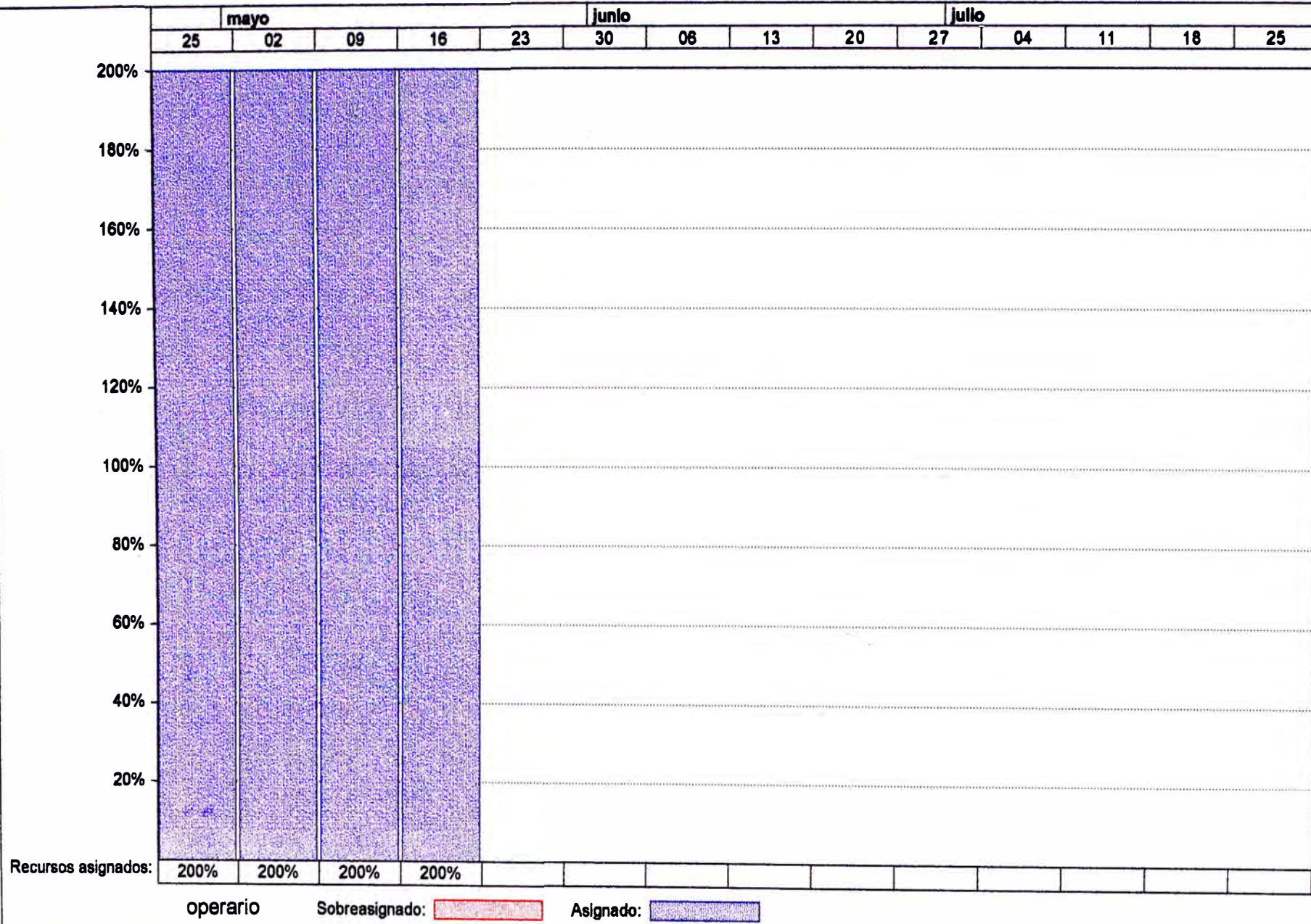


GRAFICO N° 10

GRAFICO DEL RECURSO OFICIAL EN REDES DESAGUE CON TUBERIA DE PVC

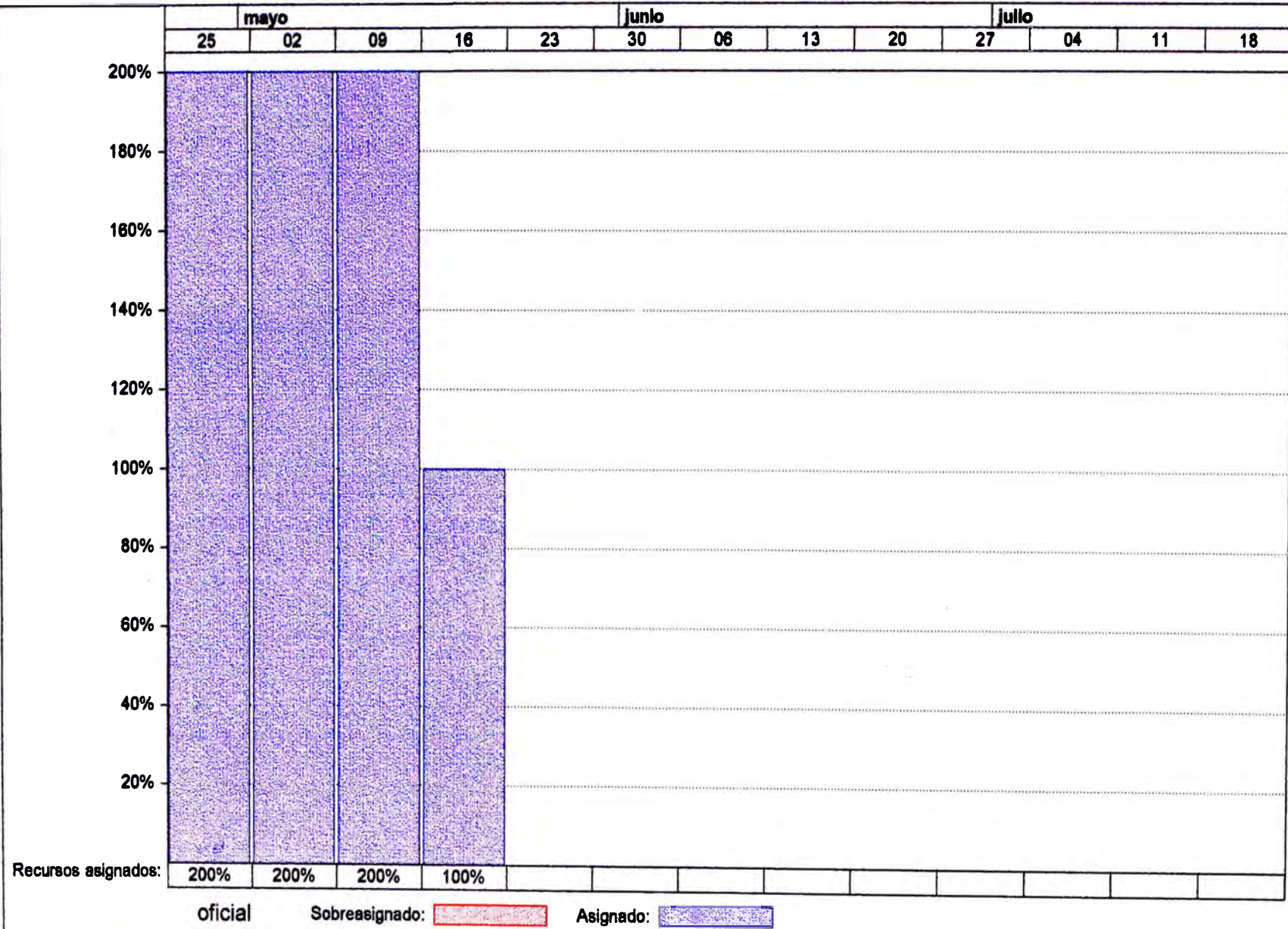


GRAFICO N° 11

GRAFICO DEL RECURSO PEON EN REDES DESAGUE CON TUBERIA DE PVC

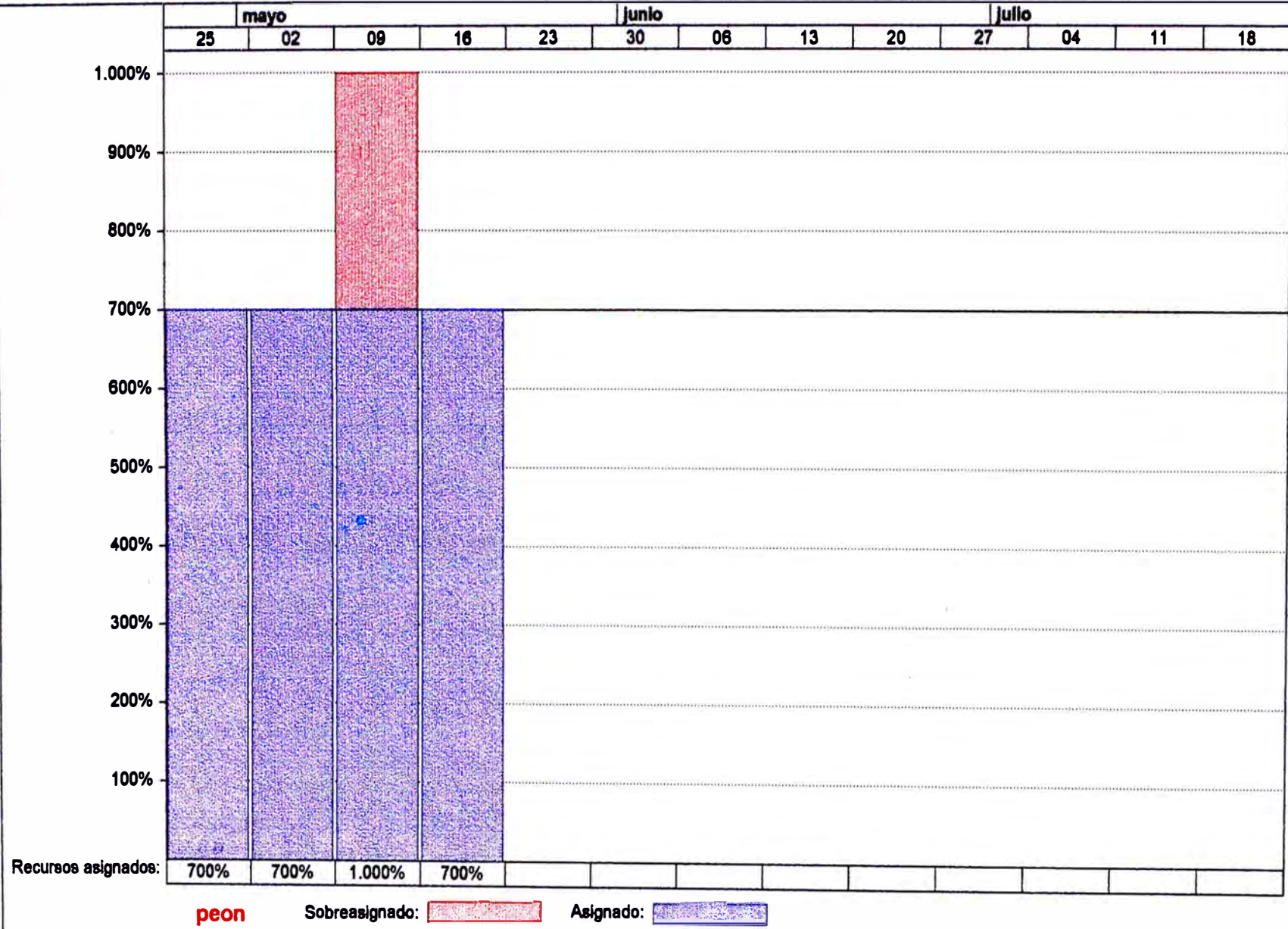


GRAFICO N° 12

GRAFICO DEL RECURSO M.O. EN REDES DE AGUA POTABLE

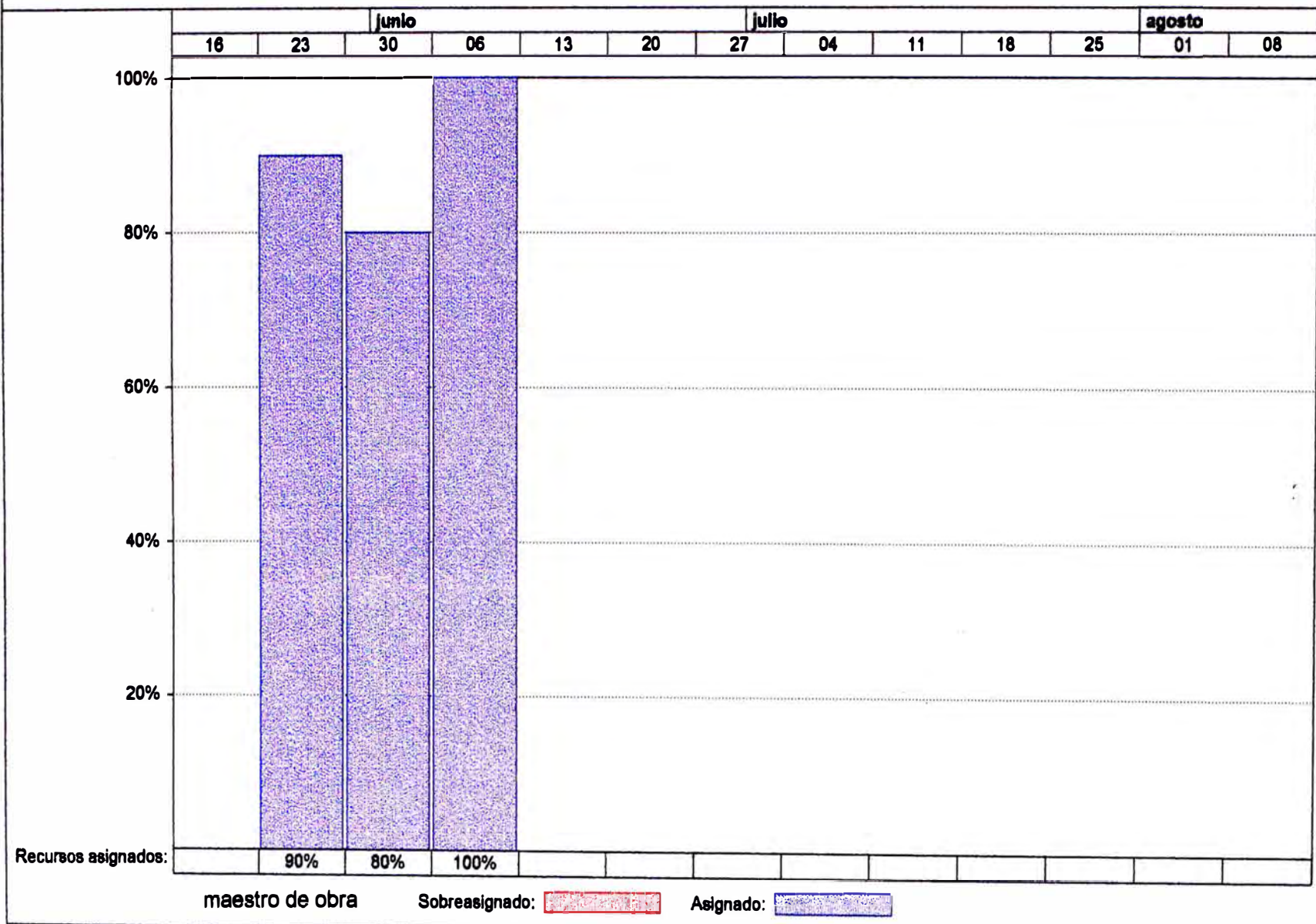


GRAFICO N° 13

GRAFICO DEL RECURSO OPERARIO EN REDES DE AGUA POTABLE

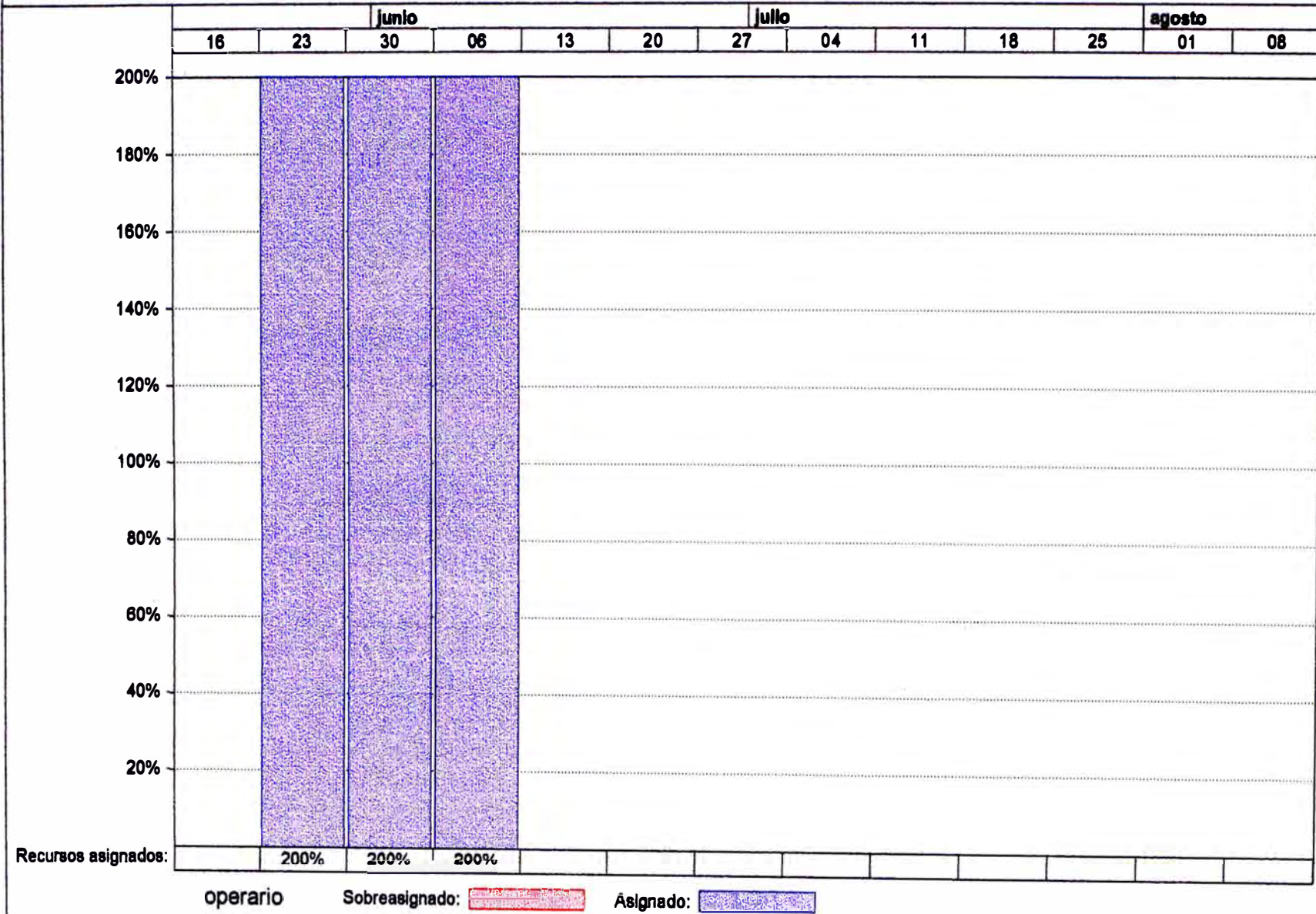


GRAFICO N° 14

GRAFICO DEL RECURSO OFICIAL EN REDES DE AGUA POTABLE

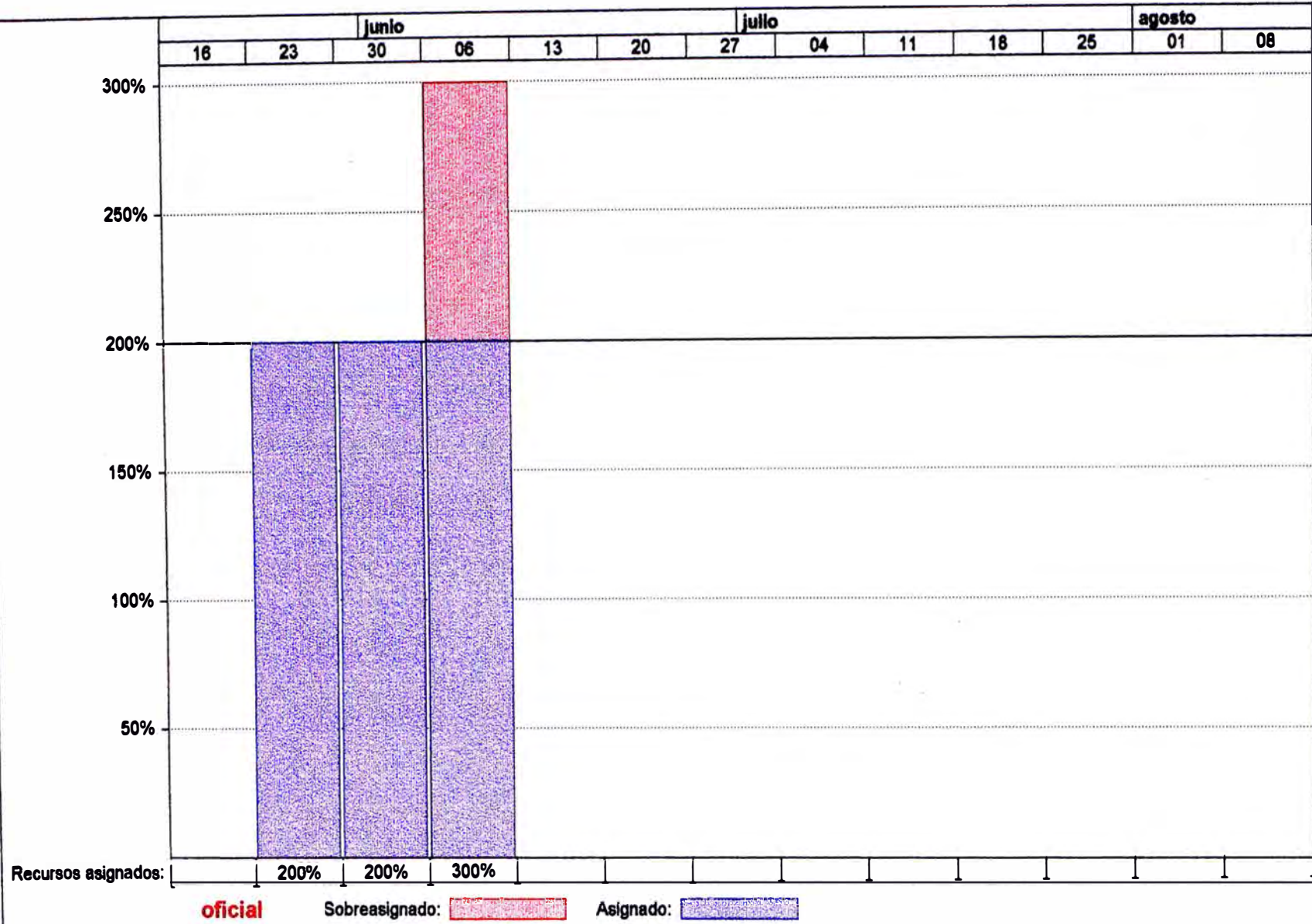


GRAFICO N° 15

GRAFICO DEL RECURSO PEON EN REDES DE AGUA POTABLE

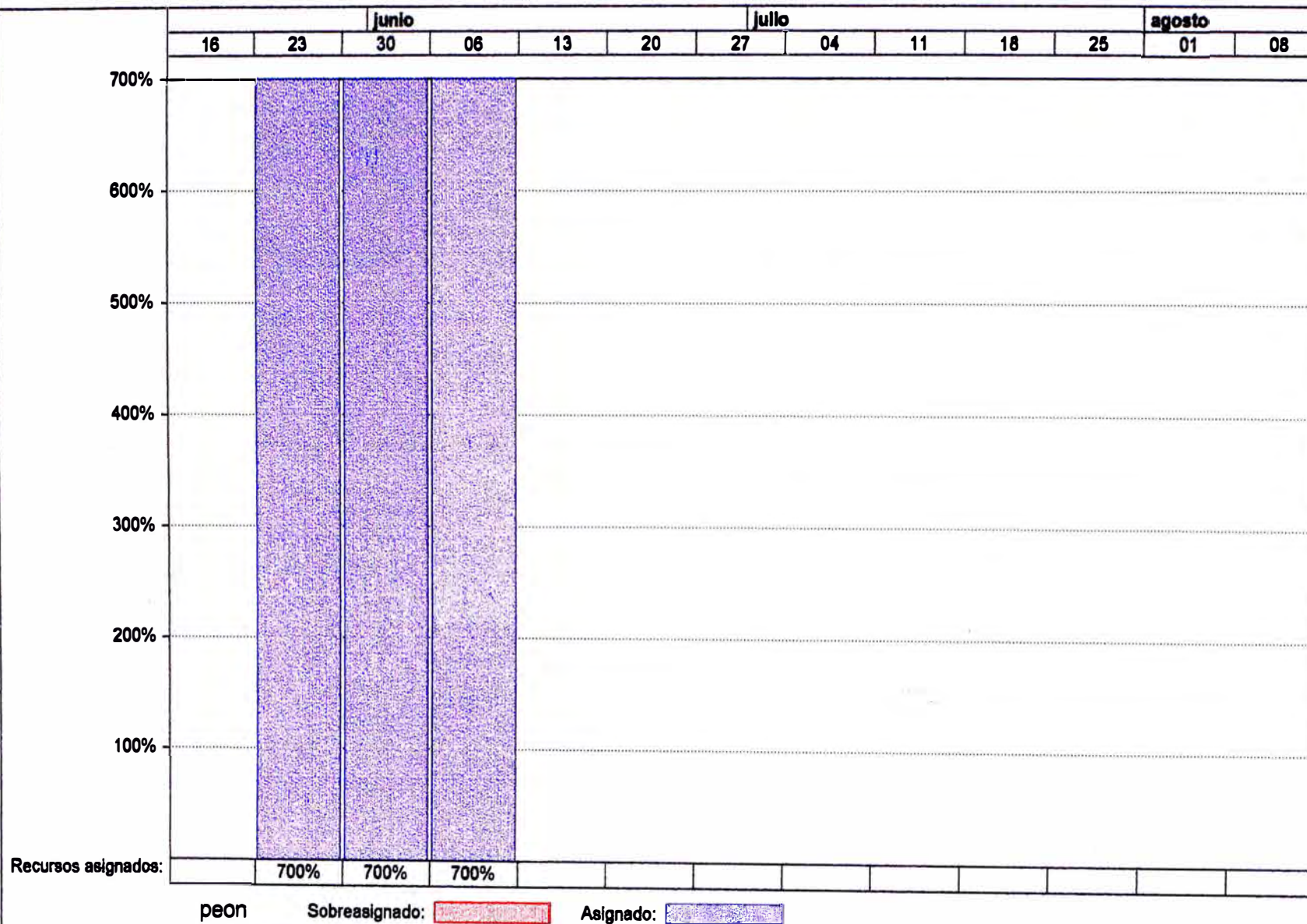


GRAFICO N° 16

GRAFICO DEL RECURSO M.O. EN CONEX. DOMIC. DESAGUE CON TUBERIA DE PVC

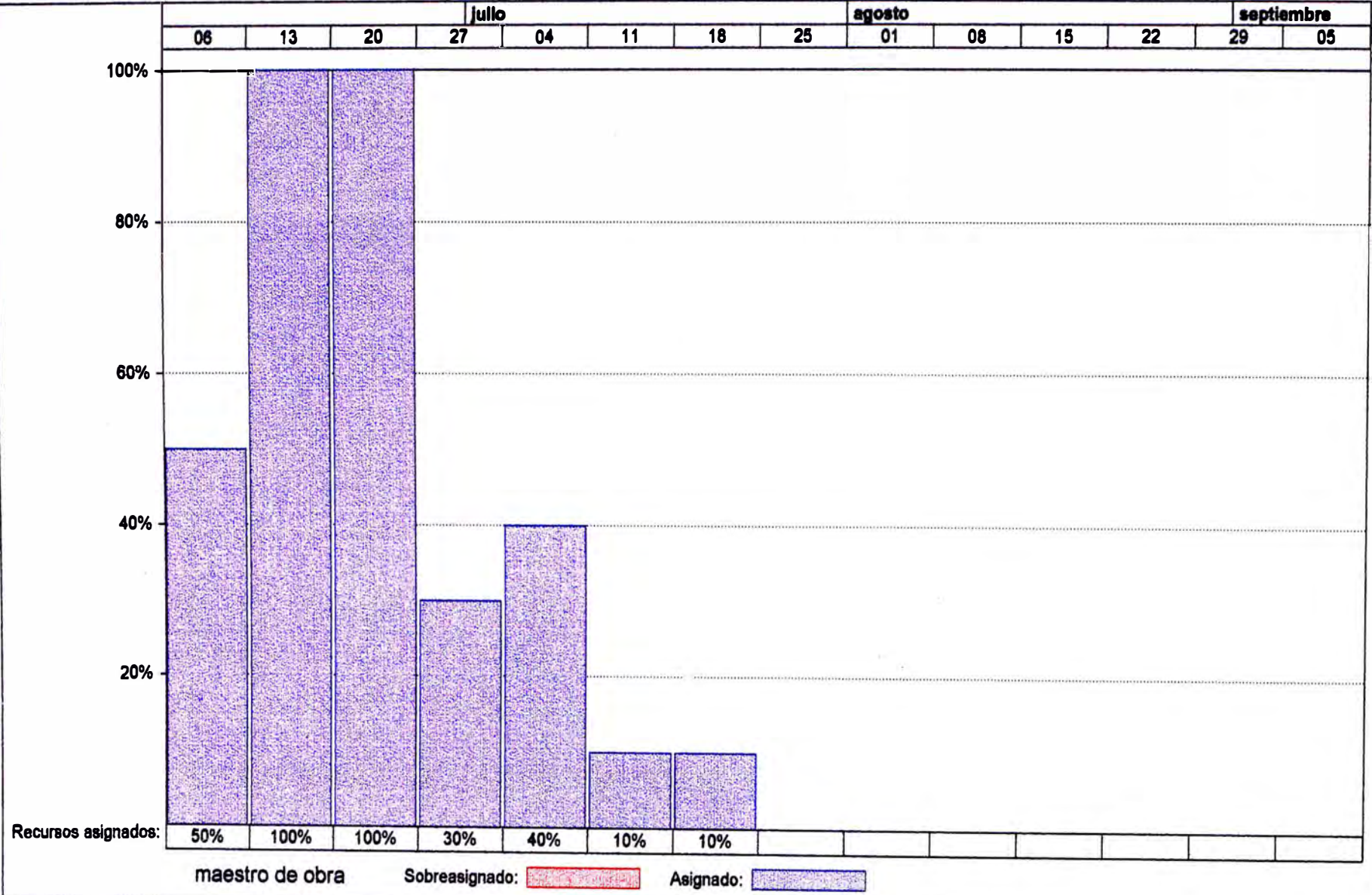


GRAFICO N° 17

GRAFICO DEL RECURSO OPERARIO EN CONEX. DOMIC. DESAGUE CON TUBERIA DE PVC

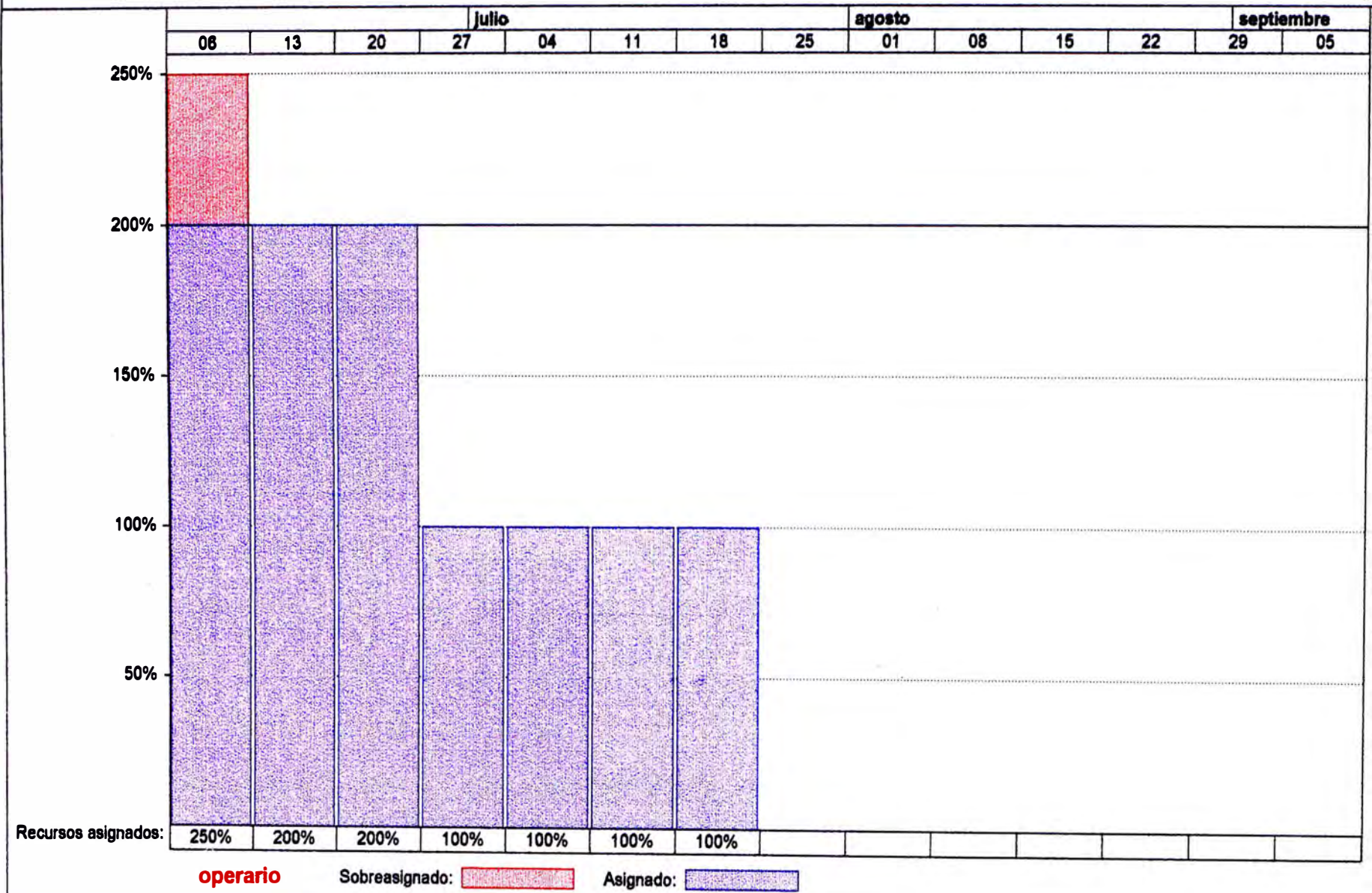


GRAFICO N° 18

GRAFICO DEL RECURSO OFICIAL EN CONEX. DOMIC. DESAGUE CON TUBERIA DE PVC

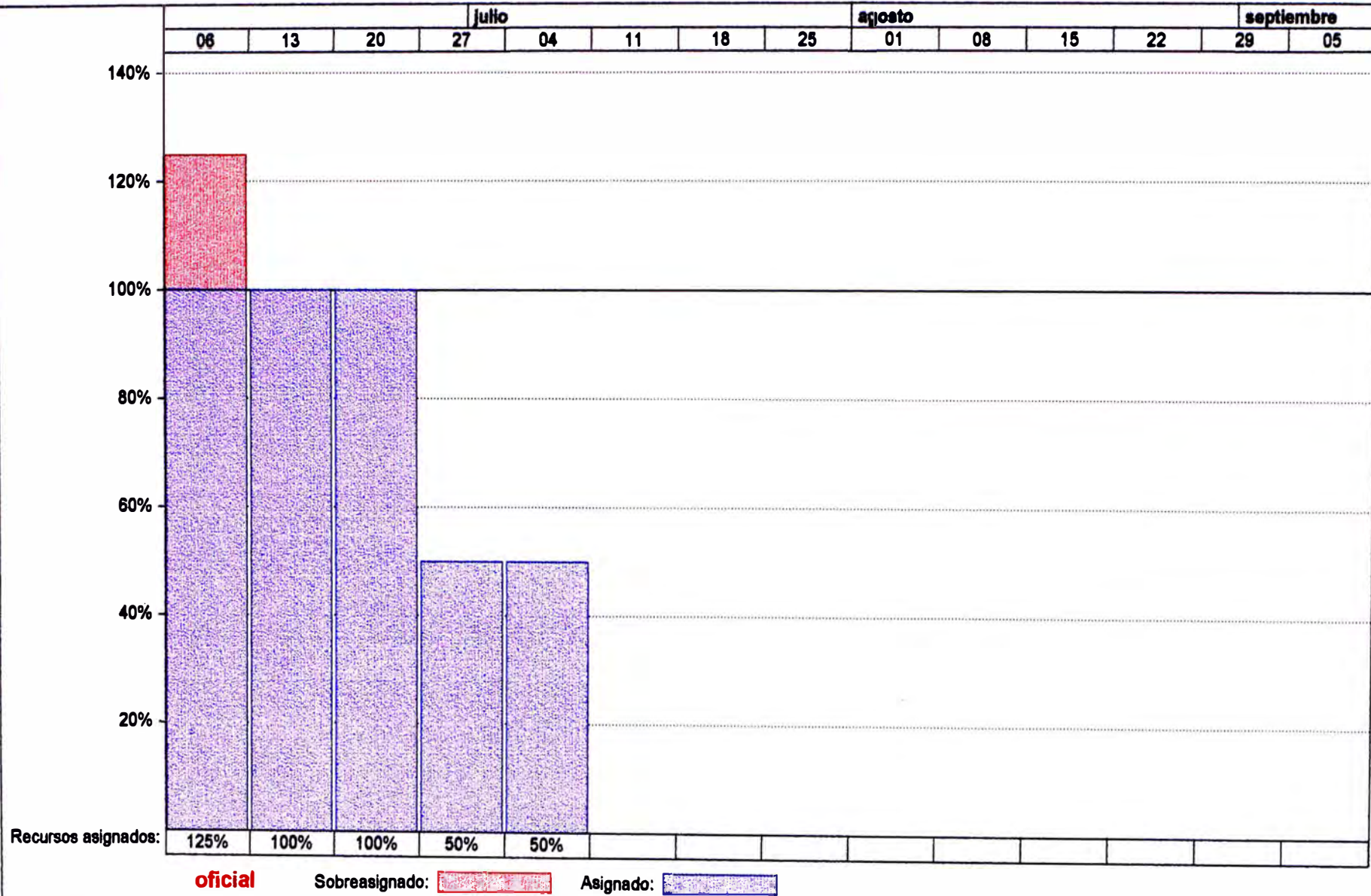


GRAFICO N° 19

GRAFICO DEL RECURSO PEON EN CONEX. DOMIC. DESAGUE CON TUBERIA DE PVC

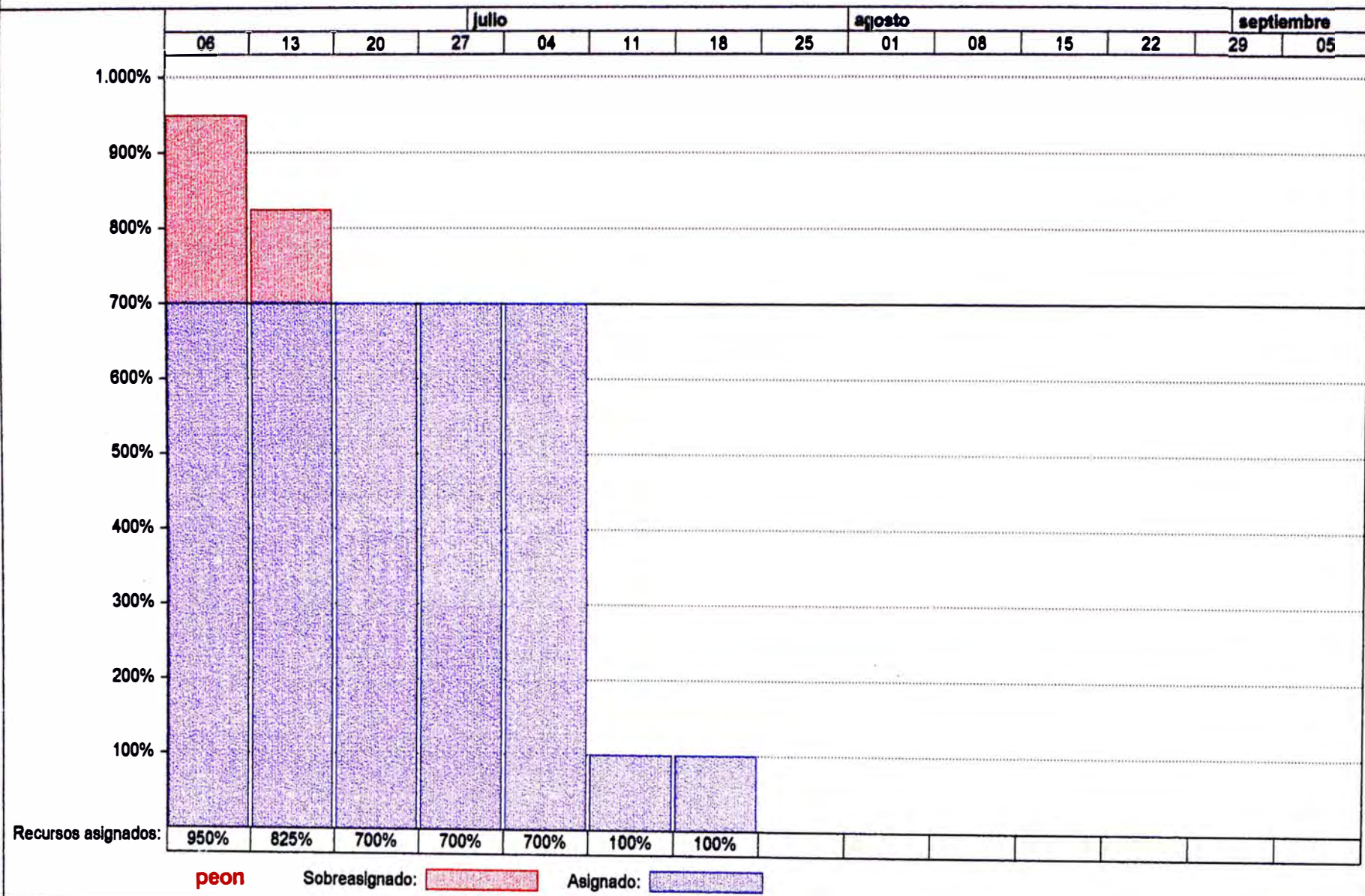


GRAFICO N° 20

GRAFICO DEL RECURSO M.O. EN CONEX. DOMIC. AGUA POTABLE

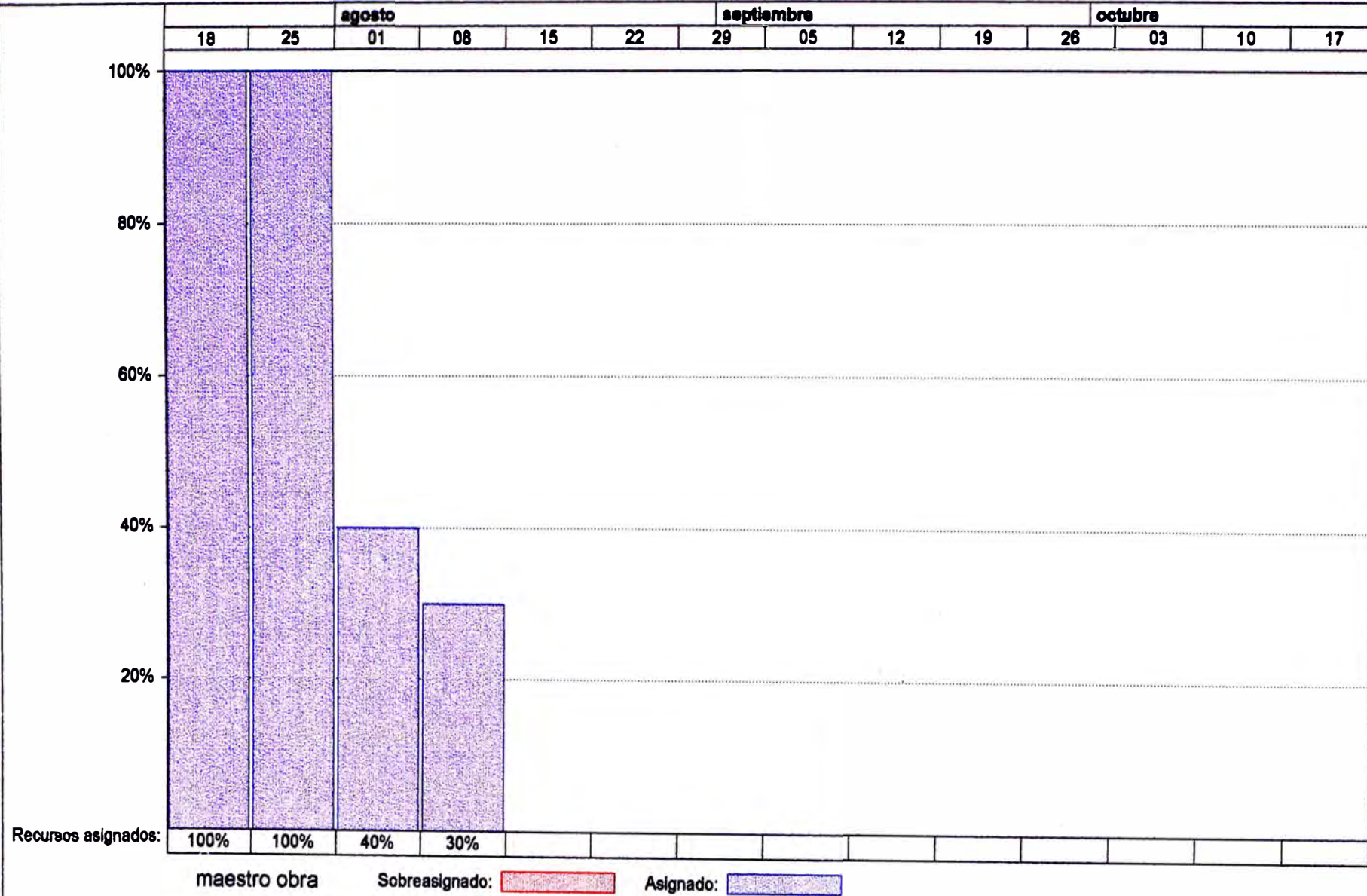


GRAFICO N° 21

GRAFICO DEL RECURSO OPERARIO EN CONEX. DOMIC. AGUA POTABLE

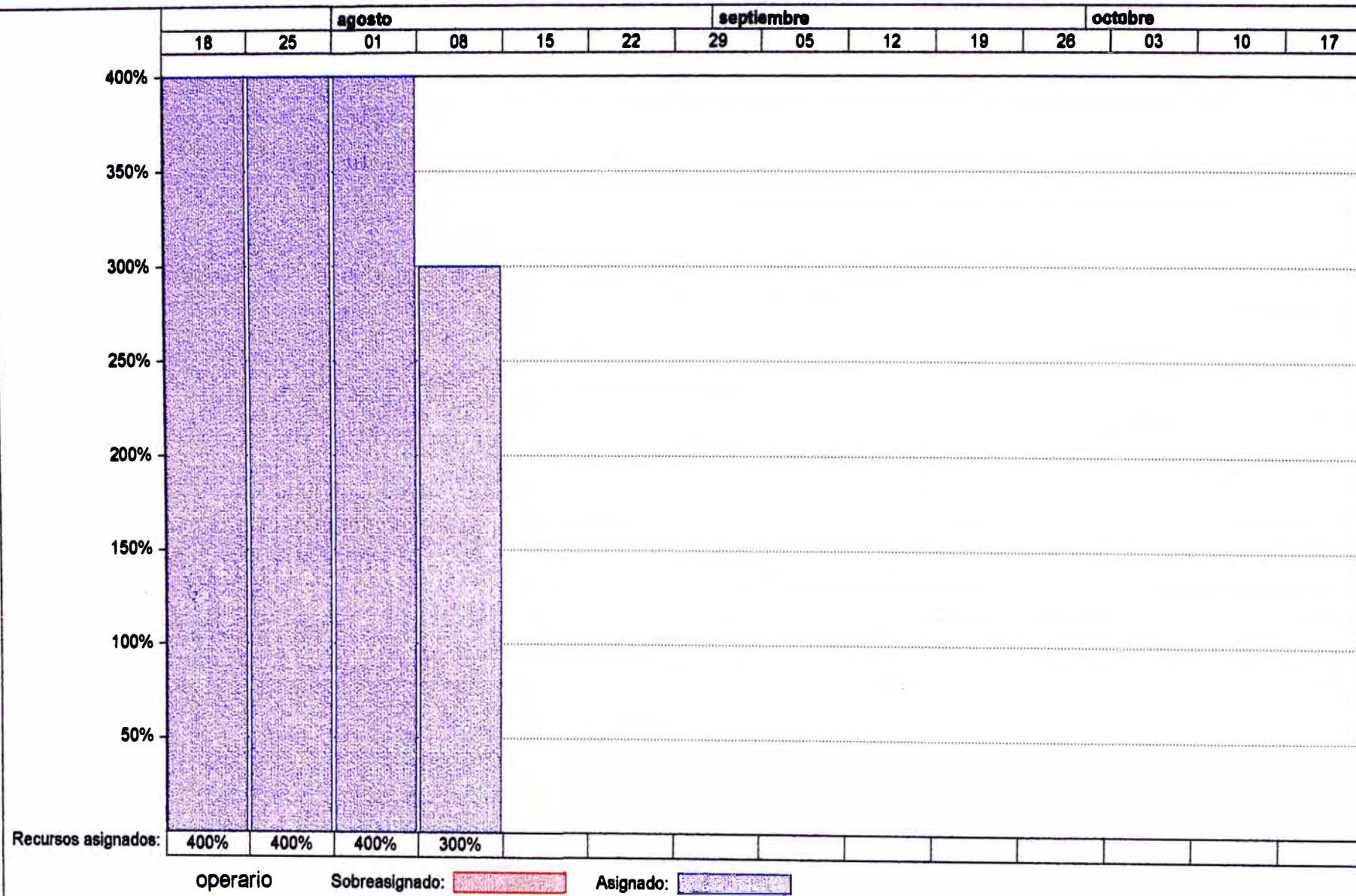


GRAFICO N° 22

GRAFICO DEL RECURSO OFICIAL EN CONEX. DOMIC. AGUA POTABLE

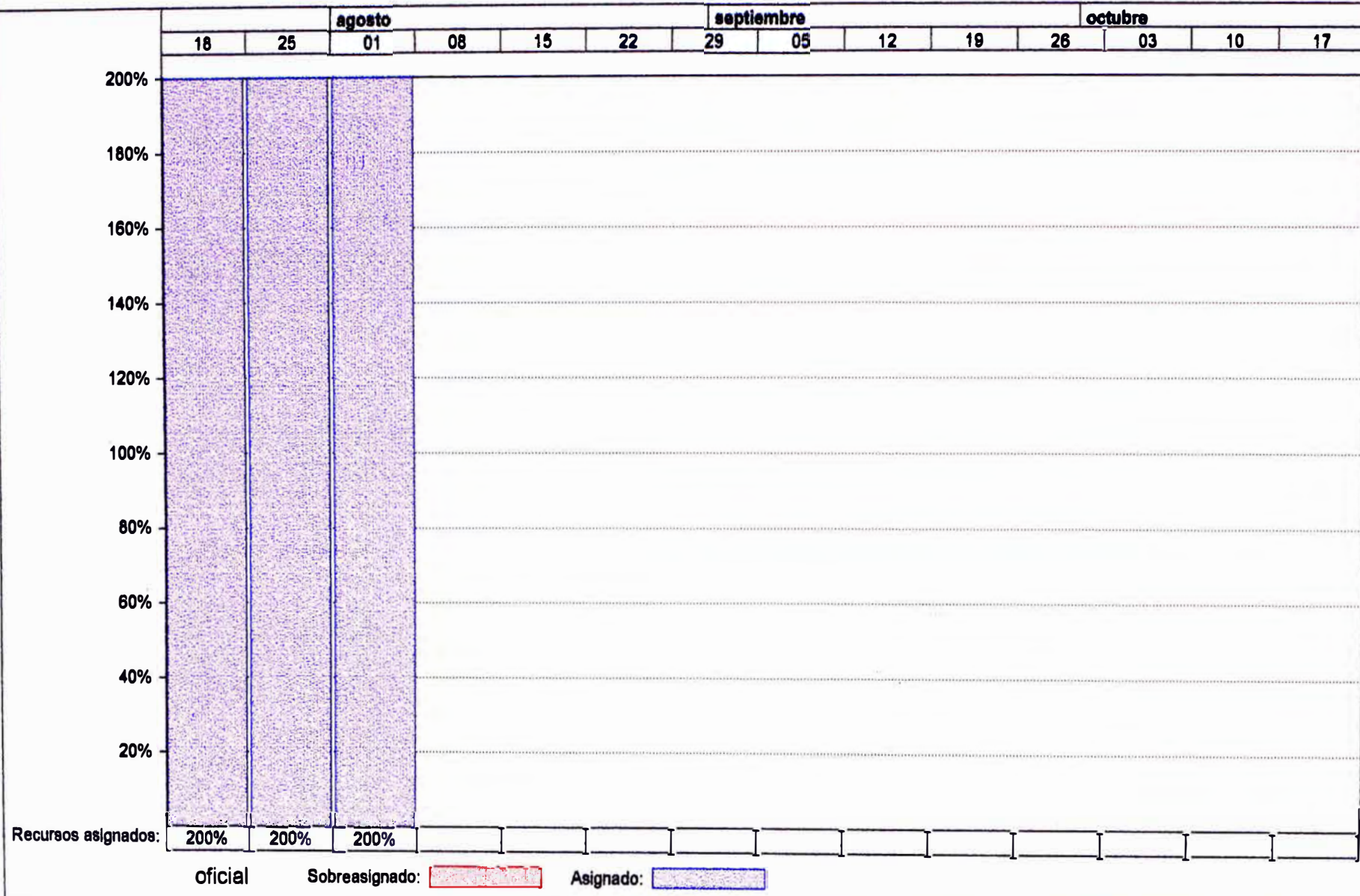


GRAFICO N° 23

GRAFICO DEL RECURSO PEON EN CONEX. DOMIC. AGUA POTABLE

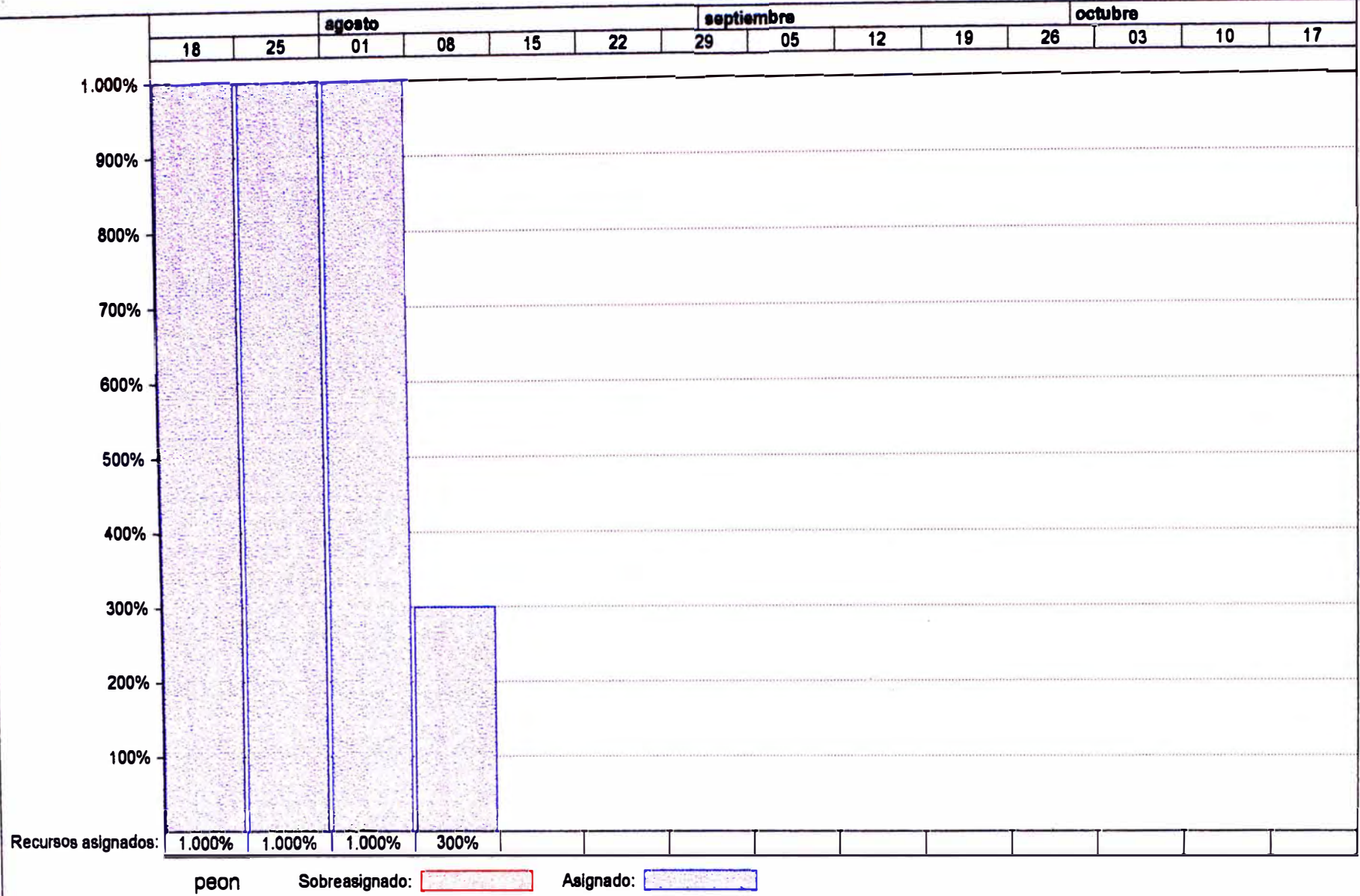


GRAFICO N° 24

CAPITULO IV

ASPECTOS CONSTRUCTIVOS

4.1 INICIO DE OBRA:

El inicio de Obra se encuentra definido por los siguientes eventos:

4.1.1 Firma del contrato General .-

4.1.2 Firma de los contratos individuales.-

4.1.3 Apertura del Cuaderno de Obra.- El cual luego de ser legalizado fue aperturado por el Contratista y la inspección de Sedapal.

4.2 DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS DE REDES DE DESAGUE:

4.2.1 TRAZO Y REPLANTEO.- Se efectuó el replanteo de Obra, teniendo como referencia el Bz.E. N° 23 cuya C.F = 209.7495 m , que se ubica en la intersección de las Avenidas 13 de Enero y la Avenida 4, posteriormente se entregó un juego de planos de replanteo con las modificaciones para la aprobación de la inspección de SEDAPAL.

Una vez aprobados los planos de replanteo se ubicaron BMs auxiliares en la zona del proyecto los que servirán para efectuar la topografía de los trabajos , así mismo el trazo en Obra fue realizado en forma consecutiva de acuerdo al avance de Obra programado.

4.2.2 BUZONES.- Los buzones son construidos IN SITU con una resistencia de $f'c=210\text{kg/cm}^2$.

De acuerdo al diámetro de la tubería, sobre la que se coloca al buzón, estos se clasifican en tres tipos: [1]

TABLA N° 8

TIPO	PROFUNDIDAD (m)	DIAMETRO INTERIOR DEL BUZON (m)	DIAMETRO DE LA TUBERIA (mm)
I	Hasta 3.00	1.20	Hasta 600 (24")
	De 3.01 a más	1.50	Hasta 600 (24")
II	Todos	1.50	De 650 a 1,200(26" a 48")
III	Todos	1.50	De 1300 (52")a mayor

(*) Tabla N° 8 ; clasificación de acuerdo a las Normas Técnicas de Sedapal.

Para tuberías de mayor diámetro o situaciones especiales, se desarrollarán diseños apropiados de buzones o cámaras de reunión.

No se permitirá que la dirección del flujo entre la tubería receptora y aportante sea mayor de 90° en:

- Buzones tipo I, para tubería mayores de 300 mm (12")
- Buzones tipo II y III.

No está permitido la descarga directa de la conexión domiciliar de alcantarillado, a ningún buzón, Los buzones serán construidos sin escaleras, sus tapas de registro deberán ir al centro del techo.

Para buzones de concreto, en su construcción se utilizará obligatoriamente mezcladora y vibrador. El encofrado de preferencia metálico. Sus paredes interiores serán de superficie lisa o tarrajada con mortero 1:3. En el caso de que las paredes del buzón se construya por secciones, éstas se unirán con mortero 1:3, debiendo quedar estancas. Las canaletas irán revestidas con mortero 1:2.

Las tapas de los buzones, además de ser normalizadas deberán cumplir las siguientes condiciones: resistencia a la abrasión (desgaste por fricción), facilidad de operación y no propicia al robo.

4.2.3 MOVIMIENTO DE TIERRAS

4.2.3.1 EXCAVACIONES.- Fue realizado con una máquina retroexcavadora s/ neumáticas, en general se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- a) La excavación debe mantener el alineamiento dado inicialmente por el topógrafo ó el maestro de obra entre buzones.
- b) No debe profundizarse más de lo necesario , para lo cual se deberá chequear en forma constante usando niveletas.
- c) El material producto de la excavación debe ser acomodado de tal manera de no interrumpir tareas posteriores, por ejemplo : traslado de tubería a pie de zanja, etc.
- d) No deberá excavarse tramos con demasiada anticipación a las tareas posteriores.

4.2.3.2 ANCHO DE ZANJA Y PROFUNDIDAD

Debe ser uniforme en toda la longitud de la excavación y en general debe obedecer a las recomendaciones del proyecto.

El ancho de la zanja a nivel de la parte superior de la tubería debe ser lo menor posible, de manera que permita una instalación correcta y eficiente al minimizar la carga de la tierra sobre el tubo. Así, un aumento en el ancho de zanja pero por encima de la clave del tubo no incrementa la carga de tierra sobre éste, lo que se consigue dando una pendiente a los costados de la zanja o excavando una zanja secundaria como lo muestran las figuras siguientes:

Como recomendación general se sugiere el siguiente ancho de la zanja a nivel de la clave del tubo: De + 0.3 m.

La altura mínima de relleno sobre la clave de la tubería debe ser de 1.0 m. con encamado y relleno de arena y material fino selecto compactado hasta por lo menos 30 cm. sobre la clave del tubo.

4.2.3.3 FONDO DE ZANJA

El tipo y calidad de la cama de apoyo que soporta la tubería es muy importante para una buena instalación, la cual se puede lograr fácil y rápidamente, dando como resultado un alcantarillado sin problemas.

Las especificaciones mínimas para el soporte del alcantarillado por gravedad en PVC, se puede obtener en base a dos métodos constructivos:

Fondo Formado

La tubería debe ser encamada con una fundación de tierra en el fondo de la zanja con forma circular que se ajusta a la tubería con una tolerancia razonable por lo menos en un 50 % del diámetro exterior. El relleno lateral y superior mínimo 15 cm. sobre la clave del tubo y compactado a mano o mecánicamente.

Fondo de Material Seleccionado

Se coloca material seleccionado sobre el fondo plano de la zanja, con un espesor mínimo de 10 cm. en la parte inferior de la tubería y debe extenderse entre 1/6 y 1/10 del diámetro exterior hacia los costados de la tubería. El resto del relleno hasta unos 15 cm. mínimo por encima de la clave del tubo será compactado a mano o mecánicamente.

El fondo de la zanja debe ser totalmente plano, regular y uniforme, libre de materiales duros y cortantes, considerando la pendiente prevista en el proyecto, excenta de protuberancias o cangrejeras, las cuales deben ser rellenadas con material adecuado y convenientemente compactado al nivel del suelo natural.

Cuando el fondo de la zanja está formado de arcilla saturada o lodo, es saludable tener una cama de confitillo o cascajo de 15 cm. de espesor, compactada adecuadamente.

Más aún, si el tubo estuviese por debajo del nivel freático o donde la zanja puede estar sujeta a inundación, se deberá colocar material granular de $\frac{1}{4}$ a $1\frac{1}{2}$ pulg. Triturado (tipo I) hasta la clave del tubo.

Si el fondo es un material suave o fino sin piedra y se puede nivelar fácilmente, no es necesario usar rellenos de base especial.

En cambio si el fondo está conformado por material rocoso o pedregoso, es aconsejable colocar una capa de material fino, escogido, excento de piedras o cuerpos extraños con un espesor mínimo de 10 a 15 cm. Este relleno previo debe ser apisonado antes de la instalación de los tubos.

Retirar rocas y piedras del borde de la zanja, para evitar el deslizamiento al interior y ocasionar posibles roturas.

Independientemente del tipo de soporte especificado es importante la excavación de nichos o huecos en la zona de las campanas de tal forma que el cuerpo del tubo esté uniformemente soportado en toda su longitud.

4.2.4 CONEXIÓN DE LOS TUBOS DE PVC A LOS BUZONES DE INSPECCION. - Antes de iniciar la instalación de la línea PVC, se tiene la cama de apoyo o fondo de zanja compactada y nivelada y además de ello los buzones del tramo a instalar estén desencofrados y adecuadamente curados, presentando perforados los puntos de ensamble con la tubería alcantarillado PVC.

A efectos de conectar la línea PVC con el buzón de concreto se empleará un niple PVC del mismo diámetro de la tubería y de longitud entre 0.75 y 1.00 m. con un extremo campana Unión Flexible y el otro lado espiga.

El extremo espigado del niple, será lijado en una longitud similar al espesor de la pared del buzón, luego se aplicará pegamento a está zona para finalmente rociarla arena de preferencia gruesa y dejar orear.

Esta operación nos permite obtener una adecuada adherencia entre el PVC y el mortero.

Seguidamente ubicamos el niple PVC con su extremo arenado en el interior del orificio del Buzón , dándole una pendiente adecuada, verificándola con el nivel de mano y alineando el niple en la dirección del buzón extremo.

Luego fijamos provisionalmente la posición correcta del niple.

A continuación se procede al tendido y ensamblaje de la tubería, controlando permanentemente el nivel y alineamiento de la línea.

Finalmente una vez comprobado el alineamiento y nivelación de todo el tramo instalado, procedemos a rellenar con concreto el orificio de ambos buzones y darle el acabado final con pasta de cemento.

4.2.5 INSTALACION DE LA LINEA

4.2.5.1 Transporte de los tubos a la zanja. -

Se tendrán los mismos cuidados con los tubos que fueron transportados y almacenados en obra, debiéndoseles disponer a lo largo de la zanja y

permanecer ahí el menor tiempo posible, a fin de evitar accidentes y deformaciones en la tubería.

4.2.5.2 Asentamiento.-

Los tubos son bajados a zanja manualmente, teniendo en cuenta que la generatriz inferior del tubo deba coincidir con el eje de la zanja y las campanas se ubiquen en los nichos previamente excavados a fin de dar un apoyo continuo al tubo.

4.2.5.3 Alineamiento y Nivelación.-

A fin de mantener el adecuado nivel y alineamiento de la tubería es necesario efectuar un control permanente de éstos conforme se va desarrollando el tendido de la línea.

Para ello contamos ya con una cama de apoyo o fondo de zanja de acuerdo con el nivel del proyecto (nivelado) por lo que con la ayuda de un cordel es posible controlar permanentemente el alineamiento y nivelación de la línea.

Basta extender y templar el cordel a lo largo del tramo a instalar tanto sobre el lomo del tubo tendido como a nivel del diámetro horizontal de la sección del tubo. Con ello verificamos la nivelación y el alineamiento respectivamente.

4.2.6 RELLENO Y COMPACTACION

El relleno debe efectuarse lo más rápidamente después de la instalación de la tubería; y seguir el tendido del conector tan cerca como sea posible. Esto protege a la tubería de piedras o rocas que pudiesen caer a la zanja e impacten al tubo, elimina la posibilidad de desplazamiento o flote de la tubería en caso de inundación y elimina la erosión del soporte de la tubería.

El relleno de la tubería PVC debe ser efectuado conforme a las Especificaciones Técnicas de la Inspección de Sedapal y teniendo en cuenta las siguientes recomendaciones :

El relleno deberá ser ejecutado en tres etapas distintas:

- Relleno Lateral
- Relleno Superior
- Relleno Final

Los propósitos básicos para los rellenos Lateral y Superior son:

- Proporcionar un soporte firme y continuo a la tubería para mantener la pendiente del alcantarillado.
- Proporcionar al suelo el soporte lateral que es necesario para permitir que la tubería y el suelo trabajen en conjunto para soportar las cargas del diseño.

4.2.6.1 Relleno Lateral. -

Está formado por material selecto que envuelve a la tubería y debe ser compactado manualmente a ambos lados simultáneamente, en capas sucesivas de 10 a 15 cm. de espesor sin dejar vacíos en el relleno.

Debe tenerse cuidado con el relleno que se encuentra por debajo de la tubería apisonándolo adecuadamente.

La compactación debe realizarse a los costados de la tubería, es decir en el área de la zona ubicada entre el plano vertical tangente al diámetro horizontal de la tubería y el talud de la zanja a ambos lados simultáneamente, teniendo cuidado de dañar la tubería.

4.2.6.2 Relleno Superior. -

Tiene por objeto proporcionar un colchón de material aprobado de 15 cm. por lo menos y preferiblemente 30cms.por encima de la clave de la tubería y entre la tubería y las paredes de la zanja, de acuerdo con las especificaciones del proyecto.

Esta conformado por material seleccionado, compactado con pisón de mano al igual que el relleno inicial o con pisón vibrador.

La compactación se hará entre el plano vertical tangente al tubo y la pared de la zanja, en capas de 10 a 15 cm. La región directamente encima al tubo no debe ser compactada a fin de evitar deformaciones en el tubo.

Con el compactado de pisón a mano, se pueden obtener resultados satisfactorios en suelos húmedos, gredosos y arenas. En suelos mas cohesivos es necesario los pisones mecánicos.

4.2.6.3 Relleno Final.-

Completa la operación de relleno y puede ser el mismo material de excavación, exento de piedras grandes y/o cortantes.

Puede ser colocado con maquinaria. Este relleno final se hará hasta el nivel natural del terreno.

De preferencia se compactará en capas sucesivas (de tal manera de obtener el mismo grado de compactación del terreno natural) y tendrán un espesor menor de 20cms.

En todo caso debe humedecerse el material de relleno hasta el final de la compactación y emplear plancha vibradora u otro equipo mecánico de compactación.

4.2.7 HERRAMIENTAS DE APISONADO

Dos tipos de pisones deben tenerse para hacer un buen trabajo de relleno de zanja.

El primero debe ser una barra con una paleta delgada en la parte inferior y se empleará para compactar la parte plana y se usa para los costados de la tubería .

Estas herramientas son de fácil fabricación ,cómodas para manejar y realizar un correcto trabajo.

Usos de las herramientas de apisonado

- **Incorrecto:** Cuando se hecha demasiado material de relleno para apisonar ,el soporte de la tubería quedará deficiente.
- **Correcto:** Una capa de material escogido , de 10 cm, de espesor es muy fácil de apisonar y proporciona un buen soporte a la tubería.

Luego de compactar la cama de tubería se rellena de material selecto hasta la mitad del tubo ,apisonado adecuadamente.

4.2.8 CLASIFICACION DE SUELOS Y COMPACTACION

El tipo de suelo que va alrededor de la tubería de acuerdo con sus propiedades y calidad absorberá cierta cantidad de carga transmitida por

el tubo. Por lo tanto ,la clase de suelo que se utilice para encamado ,relleno lateral y superior , es fundamental en el comportamiento de la tubería. De acuerdo a la clasificación Internacional de suelos (*)en función de sus características granulométricas y su comportamiento en este tipo de aplicación, se tiene la siguiente tabla:

TABLA N° 9

CLASE	DESCRIPCION Y SIMBOLOGIA
I	Material granular de $\frac{1}{4}$ " a $1\frac{1}{2}$ " de diámetro (triturado)
II	Suelos tipo <i>GW, GP, SW Y SP.</i>
II	Suelos tipo <i>GM, GC, SM Y SC.</i>
IV	Suelos tipo <i>ML, CL, MH Y CH.</i>
V	Suelos tipo <i>OL, OH y PT.</i>

(*) Tabla N°9: ASTM 2321

Los suelos clase V no son recomendables para encamado soporte lateral y superior de la zanja.

**CLASIFICACION INTERNACIONAL DE SUELOS
NORMA ASTM 2321**

CLASE	SUELO (Símbolo)	DESCRIPCION
II	GW	Gravas bien gradadas y mezclas de Grava y Arena con poco o nada de finos.
II	GP	Gravas mal gradadas y mezclas de Grava y Arena con poco o nada de finos.
III	GM	Gravas limosas, mezclas de Grava, Arena y Limo.
III	GC	Gravas Arcillosas, mezclas de Grava ,Arena y Arcilla.
II	SW	Arenas bien gradadas ,arenas con grava con poco o nada de finos.
II	SP	Arenas mal gradadas y arenas con grava, con poco o nada de finos.
III	SM	Arenas Limosas, mezclas de Arena y Limo.
III	SC	Arenas Arcillosas, mezclas de Arena y Limo.
IV	ML	Limos inorgánicos ,arenas muy finas ,polvo de roca, limos arcillosos o arenosos ligeramente plásticos.
IV	CL	Arcillas inorgánicas de baja o media plasticidad ,arcillas con grava ,arcillas arenosas ,arcillas limosas y arcillas pobres.
V	OL	Limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad.
IV	MH	Limos inorgánicos, limos micáceos y diatomáceos, limos elásticos.

4.2.9 PRUEBA DE COLECTORES INSTALADOS

Una vez terminado el tendido y ensamblado de la tubería entre buzones y antes de proceder al relleno de la zanja, es necesario verificar la calidad del trabajo de instalación efectuado, para lo cual se requiere la ejecución de las siguientes pruebas:

4.2.9.1 Prueba Hidráulica.- Se realiza con agua y enrasando la superficie libre del líquido con la parte superior del buzón aguas arriba del tramo en prueba y taponeando la tubería de salida en el buzón aguas abajo.

Esta prueba permite detectar las fugas en las uniones o en el cuerpo de los tubos y tener lecturas correctas en el nivel de agua del buzón en prueba.

La pérdida de agua en la tubería instalada (incluyendo buzones) no deberá exceder el volumen (V_e) siguiente:

PERDIDA ADMISIBLE

$$V_e = 0,0047 D_i \times L \dots\dots\dots (*)$$

Donde: V_e : Volumen exfiltrado (lts/ día)
 D_i : Diámetro interno de la tubería (mm)
 L : Longitud del tramo (m)

(*) Fórmula de acuerdo a las Normas Técnicas de Sedapal..... [1]

4.2.9.2 Prueba de Alineamiento.- Todos los tramos serán inspeccionados visualmente para verificar la precisión del alineamiento y que la línea se encuentre libre de obstrucciones. El diámetro completo de la tubería deberá ser visto cuando se observe entre buzones consecutivos.

Esta prueba puede ser efectuada mediante el empleo de espejos colocados a 45° en el interior de los buzones.

4.2.9.3 Prueba de Nivelación.- Las pruebas se efectuarán empleando instrumentos topográficos de preferencia nivel, pudiendo utilizarse Teodolito cuando los tramos presentan demasiados cambio de estación.

Se considera pruebas no satisfactorias de nivelación de un tramo (ver diagrama N° 1): - Para pendiente menor a 10/00, el error máximo permisible no será mayor que la suma algebraica +/- 10 mm. Medido entre dos o más puntos.

- Para pendiente menor a 10/00, el error máximo permisible no será mayor que la suma algebraica de +/- la pendiente medida entre dos o más puntos.

4.2.9.4 Prueba de Deflexión.- Esta prueba se realiza a los 30 días después de haberse concluido su instalación.

Se verificará en todos los tramos que la deflexión (ovalización) de la tubería instalada no supere el 5% del diámetro interno del tubo. En los puntos donde se observe una deflexión excesiva, se procederá a .../ ...\descubrir la tubería, mejorar la calidad del material de relleno y realizar una nueva compactación, el proceso se realizará hasta que el tramo pase la referida prueba. Para la verificación de la deflexión permisible se hará pasar una **bola de madera compacta** de diámetro equivalente al 95% del diámetro interno del tubo, la cual deberá circular libremente a lo largo del tramo.

4.2.10 CONEXIONES DOMICILIARIAS DESAGUE

Las conexiones domiciliarias de alcantarillado tendrán una pendiente uniforme mínima entre la caja del registro y el empalme al colector de servicio 15/00 (quince por mil).

Cuando el colector se encontrara a una profundidad mayor de 2.00 m, en el empalme de su conexión domiciliaria se podrá colocar Supplex hasta de 0.80 m, con refuerzo de la cama de apoyo y anclaje.

Los componentes de una conexión domiciliaria de alcantarillado son:

4.2.10.1 Caja de Registro

La constituye una caja de registro, que está conformada por módulos prefabricados de dimensiones exteriores de 0.60 x 0.30 m, con una resistencia de $f'c=175$ kg/cm² y su acabado interior de superficie lisa o

tarrajada con mortero 1:3. El módulo base tendrá su fondo en forma de " media caña ".

La tapa de la caja de registro, debe ser normalizada. La caja de registro deberá instalarse dentro del retiro de la propiedad y si no lo tuviese en un patio o pasaje de circulación.

En caso de no poder instalarse la caja en un lugar de la propiedad que tenga zona libre, se instalará en la vereda bajo el nivel de esta (0.05 m) con su bruña de ubicación.

4.2.10.2 Tubería de Descarga

La tubería de descarga comprende desde la caja de registro, hasta el empalme al colector de servicio.

El acoplamiento de unión de la tubería a la caja se realizará con un mortero de 1:3 y un dado de concreto de $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$.

4.2.10.3 Elemento de Empotramiento

El empalme de la conexión con el colector de servicio, se hará en la clave del tubo colector, obteniéndose una descarga con caída libre sobre ésta. Para ello se perforará previamente el tubo colector, mediante el uso de Plantillas permitiendo que el elemento a empalmar quede totalmente apoyado sobre el colector, sin dejar huecos de luz que posteriormente pueden implicar riesgos para el sello hidráulico (Graf. 1 y 2).

4.3 DESCRIPCION TRABAJOS DE REDES AGUA POTABLE

4.3.1 Movimiento de tierras

4.3.1.1 Excavaciones.- Luego de realizar los sondeos para ubicar los cruces de los cables eléctricos, telefónicos; se comenzó la excavación en corte abierto a máquina de acuerdo a los planos replanteados y aprobados por Sedapal.

Como regla general, no debe procederse a cavar las zanjas con demasiada anticipación al trabajo de colocación de la tubería.

4.3.1.2 Refine y Nivelación de zanjas.- Antes de realizar la instalación de la tubería de agua, las zanjas deben estar debidamente niveladas y refinadas.

El refinado consiste en el perfilado de las paredes y del fondo,.

4.3.1.3 Preparación cama de apoyo.- La cama de apoyo está supeditada al tipo de material encontrado, en nuestro caso no fue necesario traer material de préstamo.

4.3.2 Tendido o Instalación de tubería de PVC

Antes de proceder a la instalación de la tubería, verificar que se encuentre libre de tierra, grava en su interior; y que no presente muestras de golpes o rajaduras.

Asimismo verificar la existencia del chaflán en la espiga del tubo.

Pasos a seguir para la instalación de la tubería:

- limpiar cuidadosamente la cavidad donde se coloca el anillo.
- colocar el anillo con la parte mas gruesa hacia el interior del tubo.
- luego aplicar el lubricante tanto en el anillo como en la espiga.
- enseguida una persona inserta el extremo achaflanado en la campana que contiene el anillo, mientras que la otra procede a empujar el tubo hasta el fondo retirando 1cm. para que la unión también funcione como junta de dilatación.

4.3.3 Instalación de Accesorios y Anclaje

Son elementos necesarios en toda instalación de tubería y se instalan de la misma forma que los tubos.

Como toda tubería está sometida a constantes esfuerzos que tienden a desmembrar las campanas, es necesario distribuir estos esfuerzos sobre las paredes de la zanja.

Estos esfuerzos se presentan generalmente en los cambios de dirección, disminución del diámetro y en los tapones.

Para contrarrestar estos esfuerzos se colocan bloques de anclaje en todos los accesorios; generalmente se construyen de concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$., colocando el concreto la parte mas ancha contra la pared de la zanja, teniendo cuidado de dejar descubiertos los extremos de los accesorios.

4.3.4 Conexiones Domiciliarias de Agua Potable

Las conexiones domiciliarias de agua están compuestas por:

4.3.4.1 Elementos de Toma.- está conformado por:

- Una abrazadera de derivación con su respectiva empaquetadura.
- Una llave de Toma (corporation).
- Una transición de llave de toma a tubería de conducción.

La perforación de la tubería se realiza con un taladro con broca tipo madera. En ningún caso se debe perforar la tubería golpeando con algún elemento puntiagudo.

4.3.4.2 Tubería de Conducción.- Es la tubería de $\frac{1}{2}$ " pulg. Comprendida desde la transición del elemento de toma hasta la caja del medidor, ingresando a esta con una inclinación de 45°.

4.3.4.3 Tubería de Protección.- es tubería de CSN. De 4" , y se colocará en el cruce de los pavimentos para permitir la extracción y reparación de la tubería de conducción.

4.3.4.4 Elementos de Control.- está conformado por:

- Dos llaves de paso.
- Un medidor ó niple reemplazo.
- Dos uniones presión y rosca.

4.3.4.5 Caja del Medidor.- Es una caja prefabricada de 0.50 x 0.30 x 0.25 m. la misma que va apoyada sobre un solado, esta caja es ubicada en la vereda, de no existir vereda será colocada con una losa de concreto $f'c=175$ kg/cm². De 0.80 x 0.60 x 0.20m

4.3.5 Pruebas Hidráulicas y Desinfección

Las pruebas de los circuitos de agua potable se realizan en dos etapas :

4.3.5.1 Prueba hidráulica a zanja abierta.- se realizan en dos etapas:

- para redes secundarias.- Con una presión de 150 lb/pulg².
- para conexiones domiciliarias.- Con una presión de 100 lb/pulg².

4.3.5.2 Prueba Hidráulica a zanja tapada y Desinfección.- Es una sola prueba tanto para redes secundarias y conexiones domiciliarias, a una presión de 100 lb/pulg².

La bomba de prueba debe instalarse en el punto más bajo del circuito; y además se deben colocar elementos de purga de aire, que serán conectados a la tubería mediante abrazaderas frente a lotes, que posteriormente formarán parte de las conexiones domiciliarias.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

RECOMENDACIONES

De la experiencia obtenida en el presente Trabajo se puede dar las siguientes recomendaciones:

- 1.- Es importante antes de iniciar la ejecución de los trabajos de excavación realizar sondeos para ubicar las redes existentes (cables eléctricos, cables telefónicos, etc.).
- 2.- La experiencia en este tipo de Obras Autofinanciadas, demuestra que lo más recomendable es hacer una programación lineal de los las cuatro etapas de ejecución de Obra; es decir comenzar con las Redes de Desagüe, Redes de Agua Potable, Conexiones Domiciliarias de Desagüe y finalmente las Conexiones de Agua Potable.
- 3.- En este tipo de Obra es muy importante tener una M.O. calificada permanente; puesto que ello nos permite tener un mayor orden y calidad de la Obra.
- 4.- El apoyo Logístico es muy importante, puesto que nos permite contar con los materiales en el momento oportuno y realizar así los trabajos sin ningún atraso.
- 5.- La coordinación entre el Ing. Residente y el Maestro de Obra debe ser permanente para analizar los problemas y avance de Obra; tomando las correcciones necesarias para así cumplir con las metas trazadas.

- 6.- El Ing, Residente debe llevar el cuaderno de Obra al día, puesto que todo avance de Obra (pruebas a realizar durante el día y modificaciones), nace del cuaderno de Obra.
- 7.- Es recomendable que antes de la instalación de las tuberías y accesorios contar con sus respectivos certificados de calidad, en caso contrario comunicarse con el departamento de control de calidad de SEDAPAL, e informarse que si el lote de tubería ó accesorios de una fecha y un proveedor determinado han pasado las pruebas de calidad respectivos y que sus certificados se encuentran en trámite.
- 8.- Todo procedimiento constructivo deben realizarse de acuerdo a las Normas Técnicas de SEDAPAL; si es que existiera algún trabajo que no este descrito en las Normas Técnicas, antes de realizar la ejecución en forma masiva, se recomienda realizar un modelo tipo para que el Inspector verifique su buena ejecución y de su aprobación.
- 9.- Es recomendable estar al día en los Software que existen en el mercado, para construcción Civil, por que es importante para cumplir con la ejecución de la Obra. El MS PROJECT se convierte hoy en día como una herramierita de uso obligatorio en la programación de Obras.

CONCLUSIONES

Ventajas al utilizar Tubería de PVC

- 1.- Ejecutar una Obra con tubería de PVC, reduce el tiempo de ejecución de una Obra en un 20 %, (duración de las Obras utilizando tubería de CSN 112 días, y la duración de la misma utilizando tubería de PVC 89 días), en el presente Proyecto.
- 2.- Al ejecutar una Obra con tubería de PVC se reduce el empleo de la Mano de Obra, ver Tabla N° 1 (CAP. III).

- 3.- Al ejecutar una Obra con tubería de PVC, se eliminan los efectos de Filtración e Infiltración, lo cual nos da como resultado pruebas Hidráulicas con mayor Seguridad.
- 4.- Al ejecutar una Obra con tubería de PVC, en lugar de utilizar tubería de CSN (desagüe), el Costo de la Obra no incide significativamente., para el caso específico de esta Obra. Si bien es cierto el Costo de suministro de la tubería de PVC es mayor que el de CSN, pero el Costo de Instalación es menor y que al sumar ambos Costos estos y comparándolos estos se equilibran.

Desventajas al utilizar Tubería de PVC

- 1.- Para la instalación de la tubería, se debe contar con los Niples de llegada, del mismo diámetro y de una longitud entre 0.75 y 1.0 m., debiendo prepararse previamente para una mejor adherencia con el concreto (ver CAP. IV). Estos Niples son preparados por el fabricante.
- 2.- La Nivelación tiene que ser más rigurosa, puesto que la tubería de PVC tiende a sufrir deformaciones tanto en el Transporte como en el Almacenamiento, siendo fundamental la compactación lateral de la tubería.
- 3.- El compactado de cada una de las capas debe ser más cuidadoso, compactándose primero las partes laterales a la tubería y luego sobre ella, puesto que un mal compactado trae como consecuencia una deformación de la tubería , teniendo como consecuencia problemas en la prueba de escorrentía (prueba de la Bola) a zanja tapada.
- 4.- Si existiera una Cachimba ó elemento de empotramiento mal instalado (pegado defectuoso), la reparación de esta es mas caro que reparar una con CSN, por que en tubería de PVC se tiene que levantar toda la Cachimba , y esta por lo general queda inservible, mientras en CSN se repara el emboquillado y luego se coloca el dado de concreto.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA EJECUCIÓN DE OBRAS DE SEDAPAL - SETIEMBRE DE 1999; 1ra. Edición.
- 2.- NTP-ISO 4422; TUBOS Y CONEXIONES DE PVC- PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA; 1997
- 3.- NTP-ISO 4435 TUBOS Y ACCESORIOS DE PVC PARA SISTEMAS DRENAJE Y ALCANTARILLADO: 1998
- 4.- NTP 350.064; VALVULAS DE COMPUERTA DE FIERRO FUNDIDO PARA SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE: 1997 2da EDICION
- 5.- NTP 350.085; MARCO Y TAPA PARA CAJA MEDIDOR Y PARA CAJA DESAGUE; 1997 2da EDICION
- 6.- LUIS YU CHUEN - TAO; Aplicaciones Prácticas del PERT Y CPM; Ed. DEUSTO, BILBAO, ESPAÑA - 1969.
- 7.- ROBERT B. HARRIS; Técnicas de Redes de flechas Y Precedencias para Construcción; Ed. LIMUSA, MEXICO 1983.
- 8.- MICROSOFT; MANUAL DEL MS - PROJECT ; 1998

ANEXOS

ANEXO A

- A.1 CARTA DE FACTIBILIDAD DE SERVICIO**
- A.2 CARTA DE APROBACION DEL PROYECTO**
- A.3 CONTRATO GENERAL Y CONTRATO INDIVIDUAL**

A.1 CARTA DE FACTIBILIDAD DE SERVICIO

CARTA No. 064-96/CSSL

San Luis, 16 ENE. 1996

Señores

JUNTA DIRECTIVA DE LA "ASOCIACION DE VIVIENDA
INCA MANCO CAPAC PROGRAMA LA BASILIA"

Presente.-

REF.: FACTIBILIDAD DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO
ASOCIACION DE VIVIENDA INCA MANCO CAPAC - PROGRAMA LA BASI
LIA DISTRITO DE SAN JUAN DE LURIGANCHO.

De nuestra consideración :

Tenemos el agrado de comunicarle que, vistas las características del terreno de 51,000.00 m². de extensión, ubicado en el distrito de San Juan de Lurigancho, donde se proyecta la Habilitación de 252 lotes de vivienda unifamiliar, en principio es factible que puedan contar con los servicios de Agua Potable y Alcantarillado.

Para el servicio de Agua Potable, la presente habilitación, deberá integrarse al Esquema Inca Manco Capac, para lo cual deberá elaborar un proyecto que considere la instalación de tuberías de servicios en las calles y pasajes considerados con empalme a las redes de Øs. 10" y 4" existentes en las Avenidas Santa Rosa y Wiesse respectivamente, instaladas por la Asociación de Vivienda Inca Manco Capac II etapa.

Cabe indicar que los empalmes, podrán realizarse cuando las redes existentes de la Asociación de Vivienda Inca Manco Capac U Etapa estén recepcionadas.

El abastecimiento de agua para la zona será restringido, hasta que se culminen los Proyectos y las Obras Generales de Mejoramiento del Sistema existente.

Respecto al servicio de Alcantarillado, deberán proyectar e instalar colectores de servicio en las calles de la habilitación, cubriendo el frente de propiedad de todos los lotes a servir, con descarga a los colectores existentes en la Habilitación Inca Manco Capac II Etapa.

Los aspectos técnicos para la elaboración de los proyectos, deberán ser coordinados con nuestro Grupo Funcional de Proyectos, sito en la Av. Nicolas Arriola No. 2999 - San Luis.

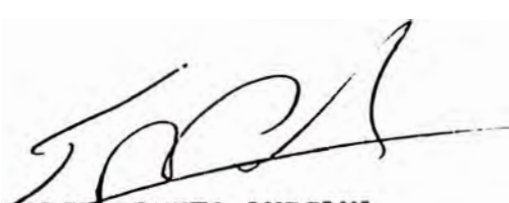
La presente habilitación, estará afectada al pago de las siguientes contribuciones :

....////

- Cuenta Control de Obras Sanitarias
- Prorratoo de Obras Comunes de Agua Potable y Alcantarillado.

Asimismo, debemos señalar que los términos expresados en la presente carta dejan sin efecto a la Carta No. 007-93/PRES-SEDAPAL-31200 del 08-01-93 y tienen un año de vigencia.

Atentamente,



ING. **JORGE RPIETO ANICAMA**
Sub-Gerente
Centro Servicios San Luis

WAM vgu.

A.2 CARTA DE APROBACION DEL PROYECTO

Ate, 30 DIC. 1998

Carta N° 1281 -98/ET-C

Señores
**Dirigentes de la Asociación de
Vivienda Inca Manco Capac
Programa La Basilia**
Presente.-

**Ref.: Aprobación de Proyecto de Agua Potable y
Alcantarillado Asociación de Vivienda Inca Manco
Capac Programa La Basilia - San Juan de Lurigancho**

De nuestra consideración:

Tenemos el agrado de comunicarles que visto el Informe Técnico correspondiente, la Empresa del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima SEDAPAL, aprueba el Proyecto de Agua Potable y Alcantarillado elaborado por el Ingeniero Freddy Augusto Fernández Rojas con Reg. C.I.P. N°43024, que dará servicio al terreno de 51,000.00 m² de extensión ubicado en el distrito de San Juan de Lurigancho, donde la Asociación de Vivienda Inca Manco Capac- Programa La Basilia, proyecta habilitar 248 lotes destinados a vivienda unifamiliar según el Acuerdo N°16, Sesión N°47-95 de fecha 28.12.95 de la Comisión de Habilitación Urbana de la Municipalidad de Lima Metropolitana.

La presente habilitación se encuentra involucrada en el Esquema Integral de Agua Potable y Alcantarillado Inca Manco Capac, cuyas obras generales se vienen ejecutando por nuestra Empresa mediante la Licitación Pública N°004-97, por lo que su abastecimiento de agua se realizará a partir del Reservorio RA-4 existente de 2,100 m³ de capacidad.

El Proyecto de Agua Potable que se aprueba, comprende la instalación de tuberías de PVC de 160 y 110 mm. de diámetro, Clase 7.5 a lo largo de las calles de la habilitación, con 5 empalmes hacia redes existentes de Ø 4", tres de los cuales se efectuarán a las redes de la Asociación Pro-Vivienda Inca Manco Capac y dos a la red existente en la Avenida 13 de Enero.

Para los lotes 1 y 3 de la Mz. "E" y los lotes 27 al 49 de la Mz. "F", se deberá solicitar en su oportunidad las respectivas conexiones domiciliarias hacia la tubería de Ø 4" existente en la Avenida 13 de Enero. Igualmente para los lotes 1 al 5 de la Mz."D" y 1 al 5 de la Mz. "F", las cuales se efectuarán hacia la tubería de Ø 4" existente en la Calle s/n y que ha sido instalada por la Asociación Pro-Vivienda Inca Manco Capac 2da. etapa.

El Proyecto de Alcantarillado que se aprueba, comprende la instalación de tuberías de C.S.N.-U.F. de \varnothing 200 mm. a lo largo de las calles de la habilitación, con descarga a los Buzones 77 y 26 de los colectores existentes de \varnothing 8" y \varnothing 10", los cuales han sido instalados por la Asociación Pro-Vivienda Inca Manco Capac 2da. etapa y la Urbanización Residencial Horizonte 2da. etapa respectivamente.

Las obras deberán ser ejecutadas conforme a los Planos Aprobados N° 418-98 al 422-98 y a las Especificaciones Técnicas de nuestra Empresa, quien efectuará el control de las mismas.

Antes del inicio de las obras, se deberá obtener las licencias y permisos correspondientes del Concejo Distrital de San Juan de Lurigancho y de la Secretaría Municipal de Transporte Urbano de la Municipalidad Metropolitana de Lima, así como dar aviso oportuno a nuestra Empresa para el control respectivo.

Debemos adelantarles que el servicio de agua potable será restringido, hasta que se encuentren culminadas y en funcionamiento las Obras Generales del Esquema Integral de Agua Potable y Alcantarillado Inca Manco Capac antes mencionado.

La presente habilitación se encuentra afecta al pago de la Cuenta Control de Obras Sanitarias en Urbanizaciones y al Prorrateo de Obras Comunes de Agua Potable y Alcantarillado de la zona.

Asimismo, se señala que los términos expresados en esta Carta, tienen un año de vigencia.

Atentamente,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Elizabeth Vargas de Cárdenas', written in a cursive style.

Ing. Elizabeth Vargas de Cárdenas
Jefe de Equipo Técnico Centro

A.3 CONTRATO GENERAL Y CONTRATO INDIVIDUAL

AVENDAÑO VIDAL CONTRATISTAS GENERALES S.A.
CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES EN GENERAL

CONTRATO DE EJECUCION DE OBRA

Conste por el presente documento el contrato de Ejecución de Obra que celebran de una parte La Asociación de Vivienda Inca Manco Capac Programa LA BASILIA del Distrito de San Juan de Lurigancho, con personería Jurídica N° 13028 de los Registros Públicos de Lima, representado por su Junta Directiva y por la Comisión de Obra en cumplimiento del mandato de la Asamblea General Extraordinaria de socios del día 14-02-99, integrado por las siguientes personas, con domicilio legal en la Av. Santa Rosa Mz. B Lote 17 Asociación de Vivienda Inca Manco Capac - Programa La Basilia - San Juan de Lurigancho :

PRESIDENTE ASOCIACION	Antonio Hernandez Carhuatanta	L.E.	09087663
TESORERO ASOCIACION	Lino E. Alvarado Collantes	L.E.	09320833
PRESIDENTE COMIS. OBRAS	Tadeo Pumacahua Páucar	L.E.	07234732
SECRETARIA COMIS. OBRAS	Teresa Alvino Rodríguez	L.E.	09098076
TESORERA COMIS. OBRAS	Elma Infante Armas	L.E.	08289202
VOCAL 1 COMIS. OBRAS	Carmen Abanto Ríos	L.E.	09209324
VOCAL 2 COMIS. OBRAS	Felicita Monzón Aguirre	L.E.	08964358

Todos reconocidos por la Municipalidad de San Juan de Lurigancho, mediante Resolución de Directoral N° 189-99 en nombre y representación de la Asociación de Vivienda Inca Manco Capac Programa LA BASILIA del Distrito de San Juan de Lurigancho, a quien en lo sucesivo se le denominará EL PROPIETARIO y de la otra parte la CIA AVENDAÑO VIDAL CONTRATISTAS GENERALES S.A. RUC 26539838 Representado por su Gerente General Meves Avendaño Vidal L.E. 10684369 RUC 26249775 con domicilio legal en el Jr. Carlos Salaverry 3815 A Of. 203 Los Olivos, a quien en adelante se le denominará EL CONTRATISTA en los términos y condiciones siguientes :

CLAUSULA PRIMERA : ANTECEDENTES Y MOTIVACIONES

La Asociación de Vivienda Inca Manco Capac Programa LA BASILIA, es titular de los terrenos de 51,000.00 m², y conformada por 248 lotes distribuidos en 07 manzanas (A,B,C,D,E,F y G) ubicado en el Distrito de San Juan de Lurigancho, cuya propiedad se encuentra inscrita en los Registros Públicos; inmueble sobre el cual SEDAPAL mediante Carta N° 1281-98/EF-C de fecha 30-12-98 ha aprobado el Proyecto de Agua Potable y Alcantarillado.

Con fecha 21.03.99 previa formulación y aprobación de Bases de Adjudicación y presupuesto económico, se convocó a Concurso Público bajo modalidad de Adjudicación Directa sin publicación N° 01-99 para la ejecución de las Obras de Agua Potable y Alcantarillado, proceso en el cual se presentaron 04 postores. Con fecha 18-04-99 en Asamblea General Extraordinaria de Socios se acordó otorgar la Buena Pro a la Empresa AVENDAÑO VIDAL CONTRATISTAS GENERALES S.A. por haber sido la propuesta más baja por el monto a precios unitarios, que comprende presupuesto Base incluido I.G.V. (S/.461,112.08), intereses de financiamiento (S/.51,875.11), y costo de cuenta de control de obras por parte de SEDAPAL, monto que será pagado por EL CONTRATISTA.

CLAUSULA SEGUNDA : OBJETO DEL CONTRATO

EL PROPIETARIO, suscribe con EL CONTRATISTA, el contrato de Ejecución de Obras de Saneamiento que comprende la instalación de 1442 m de tuberías de agua, instalación de 1546 m de tuberías de desagüe, 210 conexiones domiciliarias de agua y 219 conexiones domiciliarias de desagüe, concordante con los precios unitarios ofertados en la propuesta económica que presentó a concurso.

ING. MEVES AVENDAÑO
Gerente General

NOTARIO NO ASUME RESPONSABILIDAD SOBRE
CONTENIDO DEL PRESENTE DOCUMENTO

FIRMAS PUESTAS EN EL PRESENTE
DOCUMENTO ART. 166 DEL D. L. 261002

VENDAÑO VIDAL CONTRATISTAS GENERALES S.A.

CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES EN GENERAL

EL CONTRATISTA se obliga a efectuar la obra con estricta sujeción a las condiciones formuladas en su propuesta referente a tipo de materiales a utilizar y a las características técnicas exigidos por SEDAPAL en su Carta de aprobación del proyecto de saneamiento. La tubería a emplearse en la instalación de Redes y de Alcantarillado será de PVC, marca Tubo Plast o Nicoll Eter Plast, en concordancia a su propuesta.

EL CONTRATISTA se obliga a depositar en los terrenos del EL PROPIETARIO, en plazo de 15 días el 100% de los materiales de Redes de Agua, Alcantarillado y conexiones domiciliarias, contados a partir de la firma del presente contrato.

LA PROPIETARIA se obliga a hacer cumplir en un plazo de 15 días el 100% de la firma de los contratos individuales de cada uno de los socios adjudicatarios contados a partir de la firma del presente contrato.

CLAUSULA TERCERA : VIGENCIA DE LA CONTRATACION

El plazo de contrato (Ejecución de la Obra) es de 105 días calendario, contados a partir de la firma del Contrato, improrrogables; salvo expresa solicitud de EL PROPIETARIO, por el lapso que estime pertinente y bajo las mismas condiciones.

Déjase constancia que EL CONTRATISTA deberá acreditar razones técnicas u otros de fuerza mayor, caso fortuito o excesivo retraso en el cumplimiento de ejecución. Igualmente EL CONTRATISTA no podrá resolver unilateralmente el Contrato, caso contrario será responsable de los daños que ocasione.

CLAUSULA CUARTA: OBLIGACIONES DE EL CONTRATISTA

- 4.1 EL CONTRATISTA, se compromete a ejecutar la obra utilizando para estos fines el personal, recursos técnicos, herramientas, materiales y suministro, equipos de construcción, vehículos, etc. indicados en su propuesta técnica económica que forma parte integrante del presente contrato.
- 4.2 EL CONTRATISTA, se obliga, mientras dure la vigencia de ejecución de obra a mantener un centro de operaciones en el lugar de la obra, para cuyo fin EL PROPIETARIO cederá los ambientes de su local denominado «La Casona» sin costo alguno para EL CONTRATISTA.
- 4.3 EL CONTRATISTA, pagará a su personal los sueldos y Beneficios laborales.

CLAUSULA QUINTA: MONTO DE LA CONTRATACION

El monto en que se ha otorgado la Buena Pro asciende a S/. 512,987.19 (Quinientos Doce mil Novecientos Ochentisiete 19/100 Nuevos Soles) disgregado de la forma siguiente:

- 5.1 Presupuesto base incluido I.G.V. por el importe de S/. 461,112.08 (Cuatrocientos Sesentium Mil Ciento Doce 08/100 Nuevos Soles), que comprende la mano de obra calificada, herramientas, materiales, equipos, unidades vehiculares y todo cuanto de hecho y de derecho es necesario para el cabal cumplimiento del objeto del contrato, incluyendo leyes y beneficios laborales del personal a cargo de EL CONTRATISTA, imprevistos de cualquier naturaleza, impuestos, transporte, gastos generales y la utilidad o porcentaje de ganancia.
- 5.2 15% de Interés Anual de Financiamiento por el importe S/. 51,875.11 (Cincuenta un Mil Ochocientos

VENDAÑO VIDAL CONTRATISTAS GENERALES S.A.

CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES EN GENERAL

Setenticinco 11/100 Nuevos Soles) que afecta al 75% del importe del presupuesto base indicado en la Cláusula anterior.

CLAUSULA SEXTA : FORMA DE PAGO

EL PROPIETARIO, faculta a EL CONTRATISTA a celebrar contratos individuales con cada uno de sus socios adjudicatarios quienes asumirán el costo proporcional del prorateo del monto total de la oferta económica señalada en la Cláusula Quinta entre los 219 lotes a quienes se les ejecutará sus obras.

6.2 EL CONTRATISTA podrá convenir con los socios adjudicatarios el pago bajo modalidad de contado comercial de acuerdo a las consideraciones y procedimientos de mutuo acuerdo.

6.3 EL CONTRATISTA podrá convenir con los socios adjudicatarios el pago bajo modalidad de Crédito financiado de acuerdo a las condiciones siguientes, previa presentación y entrega en original de la Promesa de Compra-Venta del Lote adjudicado.

6.3.1 Cuota Inicial del 25% la misma que cancelará dentro de los 45 días calendarios de la firma del contrato con EL PROPIETARIO.

6.3.2 El Saldo del 75% se cancelará en Doce (12) armadas mensuales, para cuyo fin se firmarán letras de cambio a favor de EL CONTRATISTA.

6.3.3 Si el Socio adjudicatario incumpliese con el pago de sus aportaciones en el término acordado incurrirá en mora, situación en el que EL CONTRATISTA, sin necesidad de aviso previo o requerimiento exigirá su cancelación de conformidad con el Artículo 1333, Incis 1 y demás disposiciones legales estipulados en el Código Civil vigente.

CLAUSULA SEPTIMA : GARANTIA POR INVERSION DE EL CONTRATISTA

EL PROPIETARIO, se obliga a garantizar los costos por las obras que se ejecuten en los lotes baldios y/o por los socios adjudicatarios que no participan en las obras del presente contrato, en cuyos casos deberá entregar a EL CONTRATISTA en calidad de garantía los documentos originales de Promesa de Compra-Venta de cada Lote, del mismo modo comunicará a SEDAPAL la no conexión del Servicio domiciliario de agua desagüe mientras no haya cumplido con cancelar sus obligaciones tanto a la Comisión de obras como a EL CONTRATISTA.

CLAUSULA OCTAVA : PROHIBICION

EL CONTRATISTA no podrá transferir parcial o totalmente el contrato, ni sub-contratar o dar en sub contrata la obra a terceros, debiendo asumir la absoluta responsabilidad sobre su ejecución y cumplimiento, salvo autorización expresa de EL PROPIETARIO.

CLAUSULA NOVENA : RESOLUCION DE CONTRATO

EL PROPIETARIO podrá declarar la resolución del Contrato con EL CONTRATISTA si se presentara cualquiera de las causales siguientes :

9.1 En caso que EL CONTRATISTA traspase parte o la totalidad de los derechos adquiridos

JRG. MEVES VENDAÑO VIDAL
Gerente General

AS

NSA ENT)
UME DEL LE
D N MID DE
CL NO FL C (ART.
LAS
CERTIFICA UNIC
PUESTAS EN -
ENTO ART. 103

AVENDAÑO VIDAL CONTRATISTAS GENERALES S.A.

CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES EN GENERAL

en el presente contrato o los otorga en sub contrato sin autorización expresa de EL PROPIETARIO.

9.2 En cualquier caso de incumplimiento comprobado de EL CONTRATISTA respecto a los términos del Contrato o a las Bases de Adjudicación.

EL PROPIETARIO se reserva el derecho de resolver unilateralmente el Contrato en caso que EL CONTRATISTA no cumpla con ejecutar las obras con la calidad y especificaciones técnicas normados, sin que esta actitud pueda generar el pago de daños y perjuicios a favor de EL CONTRATISTA.

Para efecto de resolución contractual prevista en esta cláusula bastará que EL PROPIETARIO curse comunicación Notarial exponiendo su causal. Adicionalmente podrá entablar las acciones judiciales a que haya a lugar.

CLAUSULA DECIMA : CASO FORTUITO O FUERZA MAYOR

Las partes no serán responsables por la ejecución de sus obligaciones o por su cumplimiento parcial tardío o defectuoso, cuando tales incumplimientos se deban a casos fortuitos o fuerza mayor, siempre que la parte afectada haya actuado con la debida diligencia y haya adoptado todas las precauciones y medidas alternativas razonables a fin de cumplir con los términos y condiciones del contrato.

La ocurrencia del caso fortuito o de fuerza mayor no determinará responsabilidad de ningún tipo para las partes contratantes.

CLAUSULA DECIMO PRIMERA : CALIDAD DE OBRA

10.1 EL CONTRATISTA asume plena responsabilidad por la calidad y buena ejecución de las obras debiendo para ello emplear materiales plenamente aceptados y autorizados por SEDAPAL no pudiendo desligarse de esta obligación por lapso de 1 año.

10.2 Concluida la Ejecución de la Obra EL CONTRATISTA entregará la Obra a EL PROPIETARIO con los Planos de Replanteo, Memoria Descriptiva y Esquimeros, para su recepción final de la Obra por SEDAPAL quien será el ente que en últimas instancias dará su conformidad. Asimismo, ambas partes gestionaran la recepción de la obra por parte de SEDAPAL.

CLAUSULA DECIMO SEGUNDA : INTERPRETACION

Las partes, para la interpretación del presente contrato, se atenderán a su propio texto, a las Bases de adjudicación, especificaciones técnicas de SEDAPAL y a los términos de la oferta presentada por EL CONTRATISTA y demás documentos que forman parte integrante del presente Contrato y en su defecto, a los principios Generales del Derecho.

CLAUSULA DECIMO TERCERA : LEY APLICABLE Y JURISDICCION EN CASO DE CONTRAVERSAS

Los Contratantes dejan constancia para todos los efectos de la relación contractual que se sujetan a las disposiciones de las Leyes del Perú en caso se agoten las negociaciones directas para superar discrepancias en la interpretación y/o ejecución del Contrato debiendo los contratantes someterse a las jurisdicción y tencia judicial.

NO AS
NIDO D
DEL D.
UNICAMENTE LA
S EN EL PRESENTE
L. 26002)

AVENDAÑO VIDAL CONTRATISTAS GENERALES S.A.

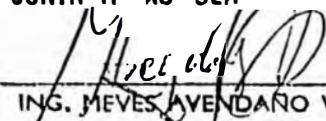
CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES EN GENERAL

CLAUSULA DECIMO CUARTA : PERFECCION Y FORMALIDAD FACULTATIVA

El presente contrato queda perfeccionado con la suscripción por las partes intervinientes. Sin embargo, sin perjuicio de su plena validéz y vigencia, cualquiera de la partes podrá elevarlo a Escritura Pública asumiendo los gastos correspondientes.

Estanto de acuerdo en todas y cada una de las cláusulas del presente Contrato, las partes lo firman en dos ejemplares igualmente válidos en la Ciudad de Lima, a los 05 días del mes de Mayo de 1,999.

AVENDAÑO VIDAL
CONTRATISTAS GENERALES S.A.


ING. MEVES AVENDAÑO VIDAL
Gerente General
MEVES AVENDAÑO VIDAL
EL CONTRATISTA

.....
ANTONIO HERNANDEZ CARHUATANTA
PRESIDENTE ASOCIACION

.....
LINO E. ALVARADO COLLANTAS
TESORERO ASOCIACION


.....
CARMEN ABANTO RIOS
VOCAL 1 COMISION OBRAS


TADEO PUMACAHUA PAUCAR
PRESIDENTE COMISION OBRAS


TERESA ALVINO RODRIGUEZ
SECRETARIA COMISION OBRAS


ELMA INFANTE ARMAS
TESORERA COMISION OBRAS


.....
FELICITA MONZON AGUIRRE
VOCAL 2 COMISION OBRAS

LEGALIZACION AL DORSO

CONTRATO PRIVADO INDIVIDUAL

Conste por el presente documento privado el contrato de ejecución de obra de Red de Agua Potable y Alcantarillado con sus respectivas Conexiones Domiciliarias que celebran de una parte la CIA AVENDAÑO VIDAL CONTRATISTAS GENERALES S.A. RUC 26539838 representado por su Gerente General Sr. Meves Avendaño Vidal con L.E. 10684319, con domicilio legal en el Jr. Carlos Salaverry 3815 A Of. 203 Los Olivios, a quien en adelante se le denominará el CONTRATISTA y de la otra parte el Sr. Sebastián Baza Baza con L.E. 67336324 con domicilio Legal en la Mz B Lote 23 de la Asociación de Vivienda Inca Manco Capac Programa LA BASILIA del Distrito de San Juan de Lurigancho, a quien en adelante se le denominará el SOCIO ADJUDICATARIO, quienes en mutuo acuerdo fijan sus derechos y obligaciones en los términos y condiciones siguientes:

CLÁUSULA PRIMERA: ANTECEDENTES Y MOTIVACIONES

Sebastián Baza Baza es socio adjudicatario del predio ubicado en la Mz. B Lote 23 de la Asociación de Vivienda inca Manco Capac Programa "LA BASILIA", inmueble sobre el cual SEDAPAL ha aprobado el proyecto de agua potable y alcantarillado. La Asociación de Vivienda Inca Manco Capac Programa la BASILIA, representado por su Junta Directiva y la Comisión de Obras, con fecha 03-05-99, celebró contrato de Ejecución de Obras (contrato General) con la Empresa AVENDAÑO VIDAL CONTRATISTAS GENERALES S.A., a quienes en la Cláusula Sexta del mencionado contrato se le faculta a celebrar contratos individuales con cada uno de sus Socios Adjudicatarios con el objeto que asuman la responsabilidad de pago de los costos de la obra proporcional que corresponde al lote adjudicado.

CLÁUSULA SEGUNDA: OBJETO DE CONTRATO

EL ASOCIADO suscribe con EL CONTRATISTA, el Contrato Privado Individual de ejecución de obra de saneamiento que comprende la instalación de redes de agua potable y alcantarillado con sus respectivos conexiones domiciliarias en su lote adjudicado, concordante con los precios señalados en la Cláusula Quinta del Contrato celebrado por la Asociación de Vivienda Inca Manco Capac - Programa La BASILIA.

EL CONTRATISTA se obliga a ejecutar la obra con estricta sujeción a los términos y condiciones contractuales especificados en el Contrato de Ejecución de Obra celebrado con la Asociación de Vivienda Inca Manco Capac - Programa la BASILIA, el mismo que forma parte integrante del presente contrato.

CLÁUSULA TERCERA: MONTO DEL CONTRATO

El monto total de ejecución de obra será por el importe de S/.(2,342.40) Dos Mil trescientos Cuarentidós. Con 40/100 Nuevos Soles condición económica que corresponde al sistema CREDITO, que comprende mano de obra calificada, herramientas, materiales, equipos, unidades vehiculares y todo cuanto de hecho y derecho es necesarios para el cabal cumplimiento del objeto del contrato, incluido leyes sociales y beneficios laborales del personal a cargo de EL CONTRATISTA, imprevisto de cualquier naturaleza impuesto, transportes, gastos generales y utilidad

CLÁUSULA CUARTA: FORMA DE PAGO

VENDIANO VIDAL CONTRATISTAS GENERALES S.A.

CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES EN GENERAL

EL ASOCIADO se obliga a cancelar a EL CONTRATISTA el costo total de la obra señalado en la cláusula anterior, para tal efecto se ha convenido la forma de pago sistema crédito Financiado a 12 meses cuya cancelación se realizará de la siguiente manera:

Estructura de costo

COSTO TOTAL DE LA OBRA SIN INTERES	S/.	2,105.53	
CUOTA INICIAL	25 % de S/.	2,105.53	S/.
			526.38
SALDO A FINANCIAR	75 % de S/.	2,105.53	S/.
			1,579.15
INTERES ANUAL FINANCIAMIENTO	15 % de S/.	1,579.15	S/.
			236.87
COSTO TOTAL DE LA OBRA CON INTERES			S/.
			2,342.40
IMPORTE CUOTA MENSUAL	S/.	1,816.02/12	S/.
			151.33

La cuota inicial del 25 % se cancelará dentro de los 45 días calendarios de la firma del Contrato celebrado con la Asociación de Vivienda Inca Manco Capac – Programa La BASILIA.

Por el saldo del 75 % mas los intereses de financiamiento, EL ASOCIADO firmará doce letras de cambio a favor de EL CONTRATISTA, en cuyo documento se fijarán los importes y fecha de vencimiento. Según detalle a continuación:

DOCUMENTO	IMPORTE	FECHA DE VENCIMIENTO	
Letra N° 1	S/.	151.33	30-06-99
Letra N° 2	S/.	151.33	30-07-99
Letra N° 3	S/.	151.33	30-08-99
Letra N° 4	S/.	151.33	30-09-99
Letra N° 5	S/.	151.33	30-10-99
Letra N° 6	S/.	151.33	30-11-99
Letra N° 7	S/.	151.33	30-12-99
Letra N° 8	S/.	151.33	30-01-2000
Letra N° 9	S/.	151.33	30-02-2000
Letra N° 10	S/.	151.33	30-03-2000
Letra N° 11	S/.	151.33	30-04-2000
Letra N° 12	S/.	151.33	30-05-2000

A la firma del presente contrato EL ASOCIADO se obliga entregar a EL CONTRATISTA el documento original de promesa de compra - venta del lote Adjudicado en calidad de garantía de cumplimiento del convenio comercial, luego el cual se procederá su devolución

A la firma del presente contrato EL ASOCIADO cancelará como mínimo un adelanto de la Cuota Inicial equivalente al importe de una cuota mensual del crédito convenido que abonará en la Cuenta N° 191-10650653-0-34 Banco de Crédito del Perú De ser efectivo se realizará en nuestras oficinas operativas sito en el lugar de la obra o en nuestras oficinas Administrativas sito en el Jr. Carlos Salaverry 3815 A Of. 203 Los Olivos.

Si EL ASOCIADO incumpliese con el pago de sus aportaciones en el termino acordado incurrirá en mora, situación en el que EL CONTRATISTA, sin necesidad de aviso previo requerimiento exigirá su cancelación de conformidad con el Arl. 1333 Inciso 1, y demás disposiciones legales estipuladas en el Código civil vigente.

AVENDAÑO VIDAL CONTRATISTAS GENERALES S.A.

CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES EN GENERAL

CLÁUSULA QUINTA: CALIDAD DE OBRA. El CONTRATISTA asume plena responsabilidad por la calidad y buena ejecución de las obras debiendo para ello emplear materiales aceptados y autorizados por SEDAPAL no pudiendo desligarse de esta obligación por lapso de un año luego de haber concluido su ejecución y entrega a SEDAPAL.

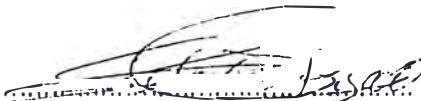
CLÁUSULA SEXTA: PERFECCIÓN Y FORMALIDAD FACULTATIVA.

El presente Contrato queda perfeccionado con la suscripción de las partes intervinientes, sin embargo, sin perjuicio de su plena validez y vigencia, cualquiera de las partes podrá elevarlo a escritura Pública asumiendo los gastos correspondientes.

Estando de acuerdo en todas y cada una de las Cláusulas del Presente Contrato, las partes lo firman en dos ejemplares igualmente validos en la ciudad de Lima, a los...10... días del mes de 5 de 1999.

AVENDAÑO VIDAL
CONTRATISTAS GENERALES S.A.

ING. M. VIDAL AVENDAÑO VIDAL
.....
El Contratista


El Asociado

.....
L.E. 0706304
Mz. B Lote 23
Fono: 4586641
458 66 41

Depósitos a la Cuenta:

N° 191-10650653-0-34 Banco de Crédito

ANEXO B

- B.1 MANUAL DE USUARIO MS PROJECT**
- B.2 PRESUPUESTO BASE**
- B.3 ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS**
- B.4 DIAGRAMAS PERT**

B.1 MANUAL DE USUARIO MS PROJECT

LOS TRES PILARES DE LA PROGRAMACION DE TAREAS: EL TRABAJO, LA DURACION Y LOS RECURSOS

Cuando se asignan recursos a una tarea, Microsoft Project calcula la programación de la misma utilizando el trabajo, la duración y los recursos que tenga asociados.

Normalmente

se indican los valores de dos de estos tres elementos y Microsoft Project, calcula el tercero.

El **Trabajo** es la cantidad de esfuerzo, medido en unidades de tiempo (como horas o días) que un recurso realiza en una tarea. El trabajo total de la tarea es la suma de todas esas unidades de tiempo, independientemente del número de recursos asignados a la tarea . por ejemplo, si dos personas trabajan en una tarea 8 horas cada uno, el trabajo total de dicha tarea es de 16 horas.

La **Duración** es el periodo de tiempo comprendido entre las fechas de comienzo y de fin de la tarea. Microsoft Project calcula la duración de una tarea basándose en el número de recursos y en la cantidad de trabajo asignado a ellos. En una tarea normal, cuanto más recursos se asigne, menor será la duración.

Los **Recursos** son las personas, el equipamiento, el espacio de la oficina, etc. Que realizan o facilitan el trabajo en una tarea. La utilización de recursos proporciona un mayor control de la programación. Por ejemplo, pueden agregar más recursos si desea que una tarea o que el proyecto completo dure menos.

Para iniciar un nuevo archivo de proyecto

- 1.- Haga clic en **Nuevo**
- 2.- Escriba una fecha de comienzo o de fin.
 - Para escribir una fecha de comienzo, escriba la fecha en la que desea iniciar el proyecto en el cuadro **Fecha de comienzo**.
 - Para escribir una fecha de fin, haga clic en **Fecha de fin de proyecto** en el cuadro **Programar a partir de y**, a continuación, escriba la fecha de fin del proyecto en el cuadro **Fecha de fin**.

ESPECIFICAR O CAMBIAR LA FECHA DE COMIENZO O DE FIN DEL PROYECTO

Para cambiar la fecha de comienzo o de fin del proyecto

- 1.- En el menú **Proyecto**, haga clic en información del proyecto.
- 2.- Escriba una fecha de comienzo o de fin.
 - Para escribir una fecha de comienzo, escriba la fecha en la que desea iniciar el proyecto en el cuadro **Fecha de comienzo**.
 - Para escribir una fecha de fin, haga clic en **fecha de fin del proyecto** en el cuadro **Programar a partir de y**, a continuación escriba la fecha de fin del proyecto en el cuadro **Fecha de fin**.

GUARDAR EL PROYECTO

Para guardar el proyecto

- 1.- Haga clic en **Guardar**
- 2.- Si se trata de la primera vez, escriba un nombre en el cuadro **Nombre de archivo**.

ESPECIFICAR TAREAS

Para definir una tarea en la vista Diagramas de Gantt.

- 1.- En la **Barra de vistas** haga clic en **Diagramas de Gantt**.
- 2.- En el campo **Nombre de Tarea**, escriba el nombre de una tarea, Utilice un verbo y un sustantivo para nombrar las tareas.
- 3.- Haga clic o presionar ENTRAR.

ELIMINAR TAREAS

Para eliminar una tarea

- 1.- En la **Barra de vistas**, haga clic en **Diagramas de Gantt**.
- 2.- En el campo **Nombre de tarea**, seleccionar la tarea que desee eliminar.
- 3.- En el menú edición, elija **Eliminar tarea**.

AGREGAR HITOS

Para especificar un hito

- 1.- En la **Barra de vistas**, haga clic en **Diagramas de Gantt**
- 2.- En el campo **Duración** de la tarea que desee cambiar, escribir 0 días.
- 3.- Haga clic en o presionar ENTRAR.

ESPECIFICAR O CAMBIAR LAS DURACIONES DE LAS TAREAS

Para cambiar la duración de una tarea

- 1.- En la **Barra de vistas**, haga clic en **Diagramas de Gantt**.
- 2.- En el campo **Duración** que dese cambiar, escriba la duración que dese. Para especificar la duración transcurrida, escriba el periodo de tiempo seguido de la letra “t” (ejm. Días para días transcurridos).
- 3.- Haga clic en o presionar ENTRAR.

RESUMIR TAREAS DE RESUMEN

Para aplicar o anular una sangría

- 1.- En la **Barra de vistas**, haga clic en **Diagramas de Gantt**.
- 2.- En **Nombre de tarea**, seleccione la tarea en la que desee aplicar o anular la sangría.
- 3.- Haga clic en **Aplicar sangría** o en **Anular sangría**.

VINCULACION ENTRE TAREAS MAS ADECUADA

Los tipos de vinculación que elija afectarán la duración del proyecto. Si se aplica vínculos FC a todas las tareas, probablemente el proyecto durara más de lo necesario, ya que la mayoría de los proyectos tienen alguna tarea que se puede superponer. Un modo de reducir la programación es intentar sustituir los vínculos FC por vínculos CC o FF.

CREAR UNA VINCULACION ENTRE TAREAS

Para vincular tareas con una dependencia FC.

- 1.- En la **Barra de vistas** haga clic en **Diagramas de Gantt**
- 2.- En el campo **Nombre de tarea** seleccione dos o más tareas que desee vincular.
- 3.- Haga clic en **Vincular tareas**.

CAMBIAR O QUITAR UNA VINCULACION ENTRE TAREAS

Para cambiar una vinculación entre tareas

- 1.- En la **Barra de vistas** haga clic en **Diagramas de Gantt**.
- 2.- Haga doble clic en la línea de vínculo de las tareas que deseen cambiar.
- 3.- En el cuadro **Tipo**, haga clic en la vinculación entre tareas que desee.

Para quitar una vinculación entre tareas

- 1.- En la **Barra de vistas** haga clic en **Diagrama de Gantt**.
- 2.- En el campo **Nombre de Tarea** seleccione las tareas que desee desvincular
- 3.- Haga clic en **Desvincular tareas**.

DELIMITAR UNA TAREA PARA QUE COMIENZE O FINALICE EN UNA FECHA CONCRETA O APROXIMADA

Para establecer una delimitación

- 1.- En la **Barra de vistas**, haga clic en **Diagramas de Gantt**

- 2.- En el campo **Nombre de tarea**, seleccione la tarea que desee y, a continuación, haga clic en **Información de la tarea**.
- 3.- Haga clic en la ficha **Avanzado**.
- 4.- En el cuadro **Tipo**, elija un tipo de delimitación.
- 5.- Si seleccionó una delimitación distinta a lo más tarde posible o lo antes posible, haga clic en una fecha de delimitación en el cuadro **Fecha**. De lo contrario Microsoft Project utilizará las fechas de comienzo y de fin actuales de la tarea.

Para comprobar una delimitación

- 1.- En la **Barra de vistas**, haga clic en **Diagramas de Gantt**
- 2.- En el menú **Ver**, señale **Tabla** y , a continuación, elija **Más tablas**.
- 3.- En el cuadro **Tablas**, seleccione fechas de delimitación.
- 4.- Haga clic en **Aplicar**.

CREAR UNA LISTA DE RECURSOS DEL PROYECTO

Para crear una lista de recursos

- 1.- en la **Barra de vistas** haga clic en **Hoja de recursos**.
- 2.- En el menú **Ver**, señale **Tabla** y, a continuación haga clic en **Entrada**.
- 3.- Escriba el nombre del recurso en un campo vacío bajo **Nombre de recurso**.
- 4.- Para designar a un grupo de recursos, escriba un nombre en el campo **Grupo**.
Para agregar varios recursos al mismo grupo, escriba el mismo nombre de grupo en el campo **Grupo** correspondiente a cada recurso.
- 5.- Si es necesario, escriba el número de unidades de recurso disponibles para este recurso en el campo **Capacidad máxima**.
- 6.- Si es necesario, cambie la información predeterminada que aparece en los demás campos.
- 7.- Repita los pasos 3 a 6 para cada recurso.

CREAR CALENDARIOS LABORALES PARA UN GRUPO DE RECURSOS

Para modificar un calendario de proyecto o crear un calendario laboral para un grupo de recursos

- 1.- En el menú **Herramientas**, haga clic en **Cambiar calendario laboral**.
- 2.- Haga clic en **Nuevo**.
- 3.- En el cuadro **Nombre**, escriba un nombre para el calendario y, después, haga clic en **Aceptar**, aparecerá una copia del calendario Estándar, con el nombre especificado.
- 4.- En el calendario, seleccione las fechas que desee modificar.
- 5.- Haga clic en **Predeterminado**, en **Periodo laborable** o en **Periodo no laborable** para modificar las fechas seleccionadas.
- 6.- Si en el paso 5 hizo clic en **Periodo laborable**, escriba las horas en las que el trabajo comience en los cuadros **Desde** y las horas en las que desea que el trabajo termine en los cuadros **Hasta**.

ASIGNACION DE RECURSOS A LAS TAREAS

Un plan de proyecto que se componga solo de tareas suele resultar sencillo de administrar.

Solo deberá asegurarse de que el plan incluya todas las tareas necesarias para cumplir los

Objetivos. Sin embargo, si desea ejercer un control exhaustivo del proyecto, tanto a nivel

de proyecto como de tareas, será necesario asignar recursos a las tareas.

A nivel de proyecto, puede agregar o quitar recursos para compensarlos con el alcance y

con el tiempo en cualquier fase del proyecto, por ejemplo, si agrega una nueva característica a un producto, aumentando así el ámbito del proyecto también puede agregar

más recursos. O bien, si una fecha límite se retrasa varios meses, puede compensar el tiempo de inactividad quitando recursos del proyecto y agregándolos a otro más urgente.

B.2 PRESUPUESTO BASE

PROYECTO : INSTALACION RED AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO
Y CONEXIONES DOMICILIARIAS

FECHA DE PRESUPUESTO: 31 12 93

HOJA RESUMEN NRO.01

OBRA/CAP	DESCRIPCION	PARCIALES S/.	TOTALES S/.
00001.00	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES		
00001.01	CAMPAMENTO, CARTEL Y LETRERO	4,973.17	
			4,973.17
00002.00	REDES DE AGUA POTABLE		
00002.01	INSTALACION DE TUBERIA AGUA POTABLE	59,351.76	
00002.02	INSTALACION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	50,399.86	
			109,751.62
00003.00	REDES DE ALCANTARILLADO		
00003.01	INSTALACION TUBERIA DE DESAGUE	135,563.05	
00003.02	INSTALACION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	110,462.75	
			247,125.82
	TOTAL COSTO DIRECTO (1)		361,825.81
	MAS GASTOS GENERALES Y UTILIDAD		72,365.36
	PRESUPUESTO (2)		434,191.17
	MAS 18% IGV DE PRESUP(2)		79,154.59
	MONTO TOTAL DEL PRESUPUESTO		512,345.76

PROYECTO

INSTALACION RED AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO
Y CONEXIONES DOMICILIARIAS

FECHA DE PRESUPUESTO: 31 12 98

HOJA RESUMEN NRO. 02

DESCONSOLIDACION DE LOS GASTOS GENERALES Y UTILIDAD :

GASTOS GENERALES	36,182.68	10.00 %	DE (1)
UTILIDAD	36,182.68	10.00 %	DE (1)

DESCOMPOSICION DE LOS GASTOS GENERALES :

. NO RELACIONADOS DIRECTAMENTE CON EL TIEMPO DE EJECUCION DE LA OBRA (FIJOS)	3.00 %	DE (1)
RELACIONADOS DIRECTAMENTE CON EL TIEM- PO DE EJECUCION DE LA OBRA (VARIABLES)	7.00 %	DE (1)

PROYECTO :
 TIPO OBRA: 00001.00
 CAPITULO : 00001.01 CAMPAMENTO, CARTEL Y LETRERO

FECHA DE PRESUPUESTO: 31/12/95

PARTIDA	DESCRIPCION	UND	METRADO	PRECIO \$/UNIT/TOTAL
01010020	Campamento provisional para la obra tipo C			1,269.92
01010010	Caseta adicional p/guardiania y/o deposito			23.00
01020036	Cartel de identificacion de la obra de 5.40 x 3.60 M			1,192.19
01101002	Cinta plastica senalizadora p/ limite seguridad OBRA-SEDAPAL		3,092.00	.41
01101016	Tranquera -baranda 2.4x1.2m p/ senal-protec(prov durant Obra)			15.87
01101018	Tranquera-caballet 2.4x1.2m p/ senal-protec(prov.durant Obra)			22.75
01510020	Movilizacion de maquinarias-herramientas para obra tipo C		1.00	688.96
TOTAL COSTO DIRECTO CAPITULO				4,973.17

PROYECTO :
 TIPO OBRAS: 00002.20
 CAPITULO : 00002.01 INSTALACION DE TUBERIA AGUA
 POTABLE

FECHA DE PRESUPUESTO: 31/12/95

PARTIDA	DESCRIPCION	UND	METRADO	PRECIO S/.	UNIT/TOTAL
01701010	Trazo y Replanteo inicial del Proyecto, para lineas-redes	ka	1.44	416.13	599.23
01702010	Replanteo Final de Obra, para lineas-redes	ka	1.44	182.95	263.45
31111106	Excavacion C/I(maq.) normal"C" a p/tub 4"- 6" hasta 1.50m prof	m	1,442.00	4.84	6,979.28
32001006	Refine y nivel. de zanja,terre a no normal"C" p/tuberia 4"- 6"	m	1,442.00	1.16	1,672.72
34001106	Relleno comp zanja t-normal"C" a p/tub 4"- 6" hasta 1.50m prof	m	1,442.00	10.82	15,602.44
35211006	Elia desmonte c/c.f. normal"C" a tuberia 4"- 6" para toda prof	m	1,442.00	1.01	1,456.42
39100006	Proteccion de redes existentes de diam. 4"- 6"	und	5.00	15.12	75.60
39100010	Proteccion de redes existentes de diam. 8"-10"	und	5.82	33.30	191.50
39150010	Proteccion de cable electrico de baja tension	und	5.00	12.13	72.78
39160010	Proteccion de cables telefonicos.	und	5.00	12.13	97.04
41175304	Tuberia P.V.C. A-7.5 U. Flex. DN 100 mm.incl. anillo+2% desp	m	1,162.00	9.28	10,783.36
41175306	Tuberia P.V.C. A-7.5 U. Flex. DN 150 mm.incl. anillo+2% desp	m	280.00	19.36	5,420.80
41575114	Instalacion tub. agua P.V.C. a 100 mm (4") incl prueba hid.	m	1,162.00	1.93	2,300.76
41575116	Instalacion tub. agua P.V.C. a 150 mm (6") incl prueba hid.	m	280.00	2.23	624.40
41701104	Prueba hidraul+desinfec de tub a de 4" (100mm) a zanja tapada	m	1,162.00	1.24	1,440.88
41701106	Prueba hidraul+desinfec de tub a de 6" (150mm) a zanja tapada	m	280.00	1.55	434.80
42131304	Codo de fo. fdo. t/C-C 100 mm und (4")	und	5.00	99.56	597.56
42131306	Codo de fo. fdo. t/C-C 150 mm und (6")	und	1.80	179.83	179.83
42134605	Tee de fo. fdo. t/C-C de 4" x 4"	und	8.00	140.23	1,121.84
42134606	Tee de fo. fdo. t/C-C de 6" x 4"	und	2.00	204.72	409.44

Buenc

PROYECTO :
 TIPO OBRA: 00002.00
 CAPITULO : 00002.01 INSTALACION DE TUBERIA AGUA
 POTABLE

FECHA DE PRESUPUESTO: 31/12/95

PARTIDA	DESCRIPCION	UND	METRADO	PRECIO \$/ UNIT/TOTAL
42175514	Tapon de P.V.C. SP o UR de 4" (a-h)	und	5.00	10.94 54.20
42175516	Tapon de P.V.C. SP o UR de 6" (a-h)	und	2.00	34.69 69.78
42531106	Instalacion accesorios de fdo. de 4"- 6" (100 -150 mm)	und	17.00	28.08 477.36
42575106	Instalacion de accesorios PVC UF-SP de 4" - 6"	und	7.00	16.26 113.82
42911406	Concreto f/c 140 Kg/ca2 +encof p/ancilaje de accesorio 4"- 6"	und	24.00	31.85 764.40
43192704	Valvula Cota cc Fo Duc. C-Elas tico Vast acero inox. DN 100mm	und	10.00	489.54 4,895.40
43192706	Valvula Cota cc Fo Duc. C-Elas tico Vast acero inox. DN 150mm	und	1.00	720.52 720.52
43592606	Instalacion Val.compuerta Fo. 100-150mm (4"- 6")/regist.	und	11.00	101.66 1,118.46
43640240	Suministro de grifo contra incendio tipo poste de 2 bocas	und	1.00	639.20 639.20
43641240	Instalacion de grifo C.I. tipo poste 2 bocas incl. anclaje	und	1.00	150.67 150.67
89901050	Prueba de compactacion de suelos (procto modif densid campo)	und	14.00	57.24 801.36
89901060	Prueba de calidad del concreto (prueba a la coapresion)	und	1.00	24.24 24.24
TOTAL COSTO DIRECTO CAPITULO				59,351.76

PROYECTO :
 TIPO OBRA: 03002.20
 CAPITULO : 03002.02 INSTALACION DE CONEXIONES
 DOMICILIARIAS

FECHA DE PRESUPUESTO: 31/12/95

PARTIDA	DESCRIPCION	UND	METRADO	PRECIO \$/UNIT/TOTAL
31121991	Excavacion C/((pulso)normal"0" a p/tub 1/2"-1" conaxion de agua		858.50	6.24 5,357.04
32001991	Refine y niv. de zanja, terreno a normal"0" p/tub 1/2"-1" conax.		858.50	.60 515.10
34001991	Relleno comp zanja t-normal"0" a p/conexion agua pot. 1/2"-1"		858.50	4.33 3,717.31
35221991	Elia desamonte s/c.f. normal"0" a tub 1/2"-1" p/conexion de agua		858.50	.92 789.82
41127104	Tuberia C.S. union rigida de MI 4" (100 mm) para forro		858.50	7.67 6,584.70
41173751	Tuberia P.V.C. A-10 SP 1/2" a (12 mm) incl aisa union+2%desp		858.50	.85 729.75
41575101	Instalacion tub. agua P.V.C. a 2i mm (1/2") incl prueba hid.		858.50	.75 626.71
41781001	Prueba hidraul+desinfec de tub a 1/2" (12 mm) a zanja tapada		858.50	.93 798.41
41927104	Instalacion tuberia d concreto a U.R. 4" (100mm) p/forro Conax.		858.50	4.71 4,043.54
42130027	Abrazadera de fo. ido. incl. und anillo de 4" (100mm)	und	198.00	11.29 2,232.20
42130037	Abrazadera de fo. ido. incl. und anillo de 6" (150mm)	und	30.00	16.53 495.90
42175101	Codo de P.V.C. SP de 1/2"	und	420.00	.34 142.80
42491001	Suministro elementos de tosa para conexion agua 1/2"	und	210.00	4.63 972.30
42492001	Suministro elementos de con- trol p/conexion agua 1/2"	und	210.00	9.54 2,003.40
42530037	Instalacion de abrazaderas p/ conexion en tub de 4" - 6"	und	210.00	4.87 854.70
4291001	Instalacion de elementos de to aa p/conexion agua 1/2" a 1"	und	210.00	2.42 508.20
4292001	Instalacion Elementos Control p/conexion agua de 1/2" a 1"	und	210.00	2.42 508.20
4294001	Suministro de caja de concreto fco marco y tapa p/medidor 1/2"	und	210.00	46.81 9,562.10
47111001	Instalacion caja+tapa medidor 1/2"-3/4" en terreno normal"0"	und	210.00	17.75 4,147.50
47192010	Construccion de losa de concre to f/c 140 Kg/cm2 ixix.10 s	und	210.00	28.14 5,909.40

PROYECTO : '

TIPO OBRA: 00002.00

CAPITULO : 00002.02

INSTALACION DE CONEXIONES
DOMICILIARIAS

FECHA DE PRESUPUESTO: 31/12/96

PARTIDA	DESCRIPCION	UND	NETRADO	PRECIO S/. UNIT/TOTAL
			TOTAL COSTO DIRECTO CAPITULO	50,399.05

PROYECTO :
 TIPO OBRA: 00003.00
 CAPITULO : 00003.01 INSTALACION TUBERIA DE DESAGUE

FECHA DE PRESUPUESTO: 31/12/99

PARTIDA	DESCRIPCION	UND	NETO	PRECIO S/. UNIT/TOTAL
01701010	Trazo y replanteo inicial del Proyecto, para lineas-redes	ka	1.55	416.13 645.20
01702010	Replanteo Final de Obra, para lineas-redes	ka	1.55	182.95 283.57
03040560	Relleno con material de presta ao selecto (incl provision)	m3	450.00	34.25 15,412.50
03050210	Eliminacion de desmonte, prov. del adv. en terreno normal *C*	m3	450.00	10.98 4,935.20
31111110	Excavacion C/I(maq.) normal *C* p/tub 8"-10" hasta 1.50m prof	m	685.50	5.62 3,852.51
31111210	Excavacion C/I(maq.) normal *C* p/tub 8"-10" hasta 2.00m prof	m	860.50	8.40 7,228.20
32001010	Refine y nivel. de canja,terreno no normal *C* p/tuberia 8"-10"	m	1,546.00	1.55 2,365.30
34001110	Relleno comp canja t-normal *C* p/tub 8"-10" hasta 1.50m prof	m	685.50	12.22 8,376.91
34001210	Relleno comp canja t-normal *C* p/tub 8"-10" hasta 2.00m prof	m	860.50	17.85 15,359.95
35211010	Elia desmonte c/c.f. normal *C* tuberia 8"-10" para toda prof	m	1,546.00	1.88 2,782.80
39100006	Proteccion de redes existentes de diaa. 4"- 6"	und	5.00	15.12 75.60
39100010	Proteccion de redes existentes de diaa. 8"-10"	und	5.00	38.30 191.50
39150010	Proteccion de cable electrico de baja tension	und	6.00	12.15 72.78
39160010	Proteccion de cables telefonicos.	und	8.00	12.15 97.04
41127200	Tuberia C.S.N. union flexible de 8" (200 aa)	m	1,546.00	15.22 23,499.20
41527200	Instalacion tuberis concreto UF 8" (200 aa) i/prueba hid.	m	1,546.00	6.09 9,415.14
41705100	Prueba hidraul+escorrentia de tub 8" (200 aa)a canja tapada	m	1,546.00	1.45 2,221.70
45111211	Buzon I terreno normal *C* E.O. c/carg.+volq. hasta 1.50m prof	und	9.00	1,268.61 12,425.49
45111212	Buzon I terreno normal *C* E.O. c/carg.+volq. hasta 2.00m prof	und	16.00	1,613.17 25,810.72
49000010	Epalmes de tuberias 8"-10" a buzon existente en servicio	und	3.00	217.69 653.07

PROYECTO :
 TIPO OBRA: 00003.00
 CAPITULO : 00003.01 INSTALACION TUBERIA DE DESAGUE

FECHA DE PRESUPUESTO: 31/12/95

PARTIDA	DESCRIPCION	UND	METRADO	PRECIO U/ UNIT/TOTAL
89901358	Prueba de compactacion de sue- und ' los(procto aodif densid caago)		16.00	57.24 915.84
89901360	Prueba de calidad del concreto und (prueba a la compresion)		5.00	24.24 121.20
TOTAL COSTO DIRECTO CAPITULO				136,668.06

PROYECTO :
 TIPO OBRA: 00003.00
 CAPITULO : 00003.02 INSTALACION DE CONEXIONES
 DOMICILIARIAS

FECHA DE PRESUPUESTO: 31/12/96

PARTIDA	DESCRIPCION	UND	NETADO	PRECIO \$/ UNIT/TOTAL
35340560	Relleno con material de presta a3 de selecto (incl provision)		288.00	34.25 9,854.00
35350210	Eliminacion de desmonte, prov. a3 del gov. en terreno normal °C'		288.00	18.98 3,139.20
31121126	Excavacion C/I(pulso)normal °C' a p/tub 4"- 6" hasta 1.50a prof		1,292.70	17.97 23,229.92
32001006	Refina y nivel. de zanja, tierra n no normal °C' p/tuberia 4"- 6"		1,292.70	1.15 1,499.55
34001106	Relleno comp zanja t-normal °C' a p/tub 4"- 6" hasta 1.50a prof		1,292.70	10.82 13,767.01
35211006	Elia desmonte c/c.f. normal °C' a tuberia 4"- 6" para toda prof		1,292.70	1.01 1,305.55
41127206	Tuberia C.S.N. union flexible a de 6" (150 aa)		1,292.70	11.67 15,095.51
41527206	Instalacion tuberia concreto a UF 6" (150 aa) i/prueba hid.		1,292.70	4.37 5,649.10
41705106	Prueba hidraul+escorrentia de a tub 6" (150 aa) a zanja tapada		1,292.70	1.11 1,434.90
47020236	Suainistro de caja concreto s. lgo y tapa concreto ar .30 x .60 a		219.00	71.26 15,605.94
47030206	Suainistro de elemento de expo und traamiento de tub C.S.N. 6"		219.00	18.98 2,434.52
47211236	Instalacion caja+tapa registro und .30x.60 a en terreno normal °C'		219.00	42.15 9,226.47
47301010	Instalacion de elemento expo und traamiento de tub C.S.N. 6"-9"		219.00	36.67 8,030.73
TOTAL COSTO DIRECTO CAPITULO				110,463.76

B.3 ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO : 1 5 INSTALACION RED AGUA POTABLE,ALCANTARILLADO
Y CONEXIONES DOMICILIARIAS

FECHA DE PRECIOS : 31 12 93

PARTIDA : 01010320 Casapamento provisional para la
obra tipo C

UND : glb

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
67160	1	47-0	MO:Capataz inclu- h ye leyes sociales		10.22	.800	8.18
67410	1	47-0	MO:Oficial inclu- h ye leyes sociales		7.57	8.000	68.56
67510	2	47-0	MO:Peon incluye h leyes sociales		6.85	16.000	139.60
40930	4	37-0	Herramientas coa- % plementarias		178.34	2.000	3.57
17400	5	02-0	Alambre Negro nu kg. aero 8		2.12	4.500	9.54
24360	5	43-0	Casapamento:caseta a2 area techada c/s.		40.00	18.000	720.00
24502	5	21-0	Cemento portlad l und S-FUS fca/bolsa		10.93	.900	9.75
29653	5	39-0	Estera 2 x 3 ats. und		22.98	9.000	285.92
30520	5	32-0	Flata-transporte kg local		.85	38.250	1.15
40950	5	38-0	Horaiqon	ad	21.19	.350	7.65
60115	5	43-0	Madera nacional p p2 /encofrado-carp.		1.86	70.000	133.92

MANO DE OBRA: 178.34

MAQ.-HERRAM.: 3.57

MATERIALES : 1,087.91 TOTAL PARTIDA S/. 1,269.82

PARTIDA : 01011010 Caseta adicional p/guardiania
y/o deposito

UND : ad

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
24362	5	43-0	Casapamento:caseta a2 adicional-techada		20.00	1.000	20.00

MANO DE OBRA: .00

MAQ.-HERRAM.: .00

MATERIALES : 20.00 TOTAL PARTIDA S/. 20.00

PARTIDA : 31020036 Cartel de Identificacion de la
obra de 3.40 x 3.50 m

UND : und

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
67160	1	47-0	MO:Capataz inclu- h ye leyes sociales		10.22	.800	8.18
67450	1	47-0	MO:Operario inci h leyes Sociales		8.45	24.000	202.80
67510	2	47-0	MO:Peon incluye h leyes sociales		6.85	20.000	137.80

PROYECTO : INSTALACION RED AGUA POTABLE,ALCANTARILLADO Y CONEXIONES DOMICILIARIAS

FECHA DE PRECIOS : 31 12 98

PARTIDA : 01020036 Cartel de identificación de la obra de 5.40 x 3.60 M UNO : und

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
10900	4	37-0	Herramientas con- placentarias	%	347.98	2.000	6.96
24502	5	21-0	Cemento portland I und S-FUS fca/bolsa	und	10.83	1.200	13.00
24625	5	02-0	Clavos de fierro	kg	2.12	2.000	4.24
30500	5	32-0	Flete-transporte local	kg	.03	51.000	1.53
39300	5	56-0	FD Plancha negra und LAF .9x2.4x.5mm	und	31.28	9.450	295.60
40950	5	30-0	Horaiqon	m3	21.19	.400	10.17
60115	5	43-0	Madera nacional p p2 /encofrado-carp.	p2	1.86	146.000	271.56
70009	5	02-0	Perno incl tuerca und 3/4" x 6"	und	2.18	12.000	26.16
70255	5	54-0	Pintura - esmalte und sintetico x galon	und	39.40	1.000	39.40
97706	5	45-0	Triplay de espe- a2 sor 6 mm	a2	9.71	20.150	175.59
MANO DE OBRA:					347.98		
MAG.-HERRAM.:					6.96		
MATERIALES :					837.35	TOTAL PARTIDA 97.	1,192.19

PARTIDA : 01101002 Cinta plastica senalizadora p/
limite seguridad OBRA-SEDAPAL UNO : m

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
67160	1	47-0	MO:Capataz inclu- h ye leyes sociales	h	10.22	.005	.05
7450	1	47-0	MO:Operario incli h leyes Sociales	h	8.45	.003	.03
67510	2	47-0	MO:Peon incluye h leyes sociales	h	6.85	.027	.13
10945	5	04-0	Arena gruesa	m3	16.95	.001	.02
24502	5	21-0	Cemento portland I und S-FUS fca/bolsa	und	10.83	.002	.02
24593	5	30-0	Cinta plastica se a naliz. segur.Obra	m	.30	.210	.04
30500	5	32-0	Flete-transporte kg local	kg	.03	.005	.01
60115	5	43-0	Madera nacional p p2 /encofrado-carp.	p2	1.86	.013	.03
70232	5	05-0	Piedra partida de a3 1/2" - 3/4"	a3	47.48	.001	.05

PROYECTO : INSTALACION RED AGUA POTABLE,ALCANTARILLADO
Y CONEXIONES DOMICILIARIAS

FECHA DE PRECIOS : 31 12 98

PARTIDA : 01101002 Cinta plastica senalizadora p/
limite seguridad OBRA-SEDAPAL UNO : o

ELEM R I.U. DESCRIPCION UNO PRECIO UNITARIO PROPORCION PARCIAL

MANO DE OBRA: .24
 MAQ.-HERRAM.: .00
 MATERIALES : .17 TOTAL PARTIDA \$/. .41

PARTIDA : 01101016 Tranquera -baranda 2.4x1.2a p/
senal-protec(prov durant Obra) UNO : und

ELEM R I.U. DESCRIPCION UNO PRECIO UNITARIO PROPORCION PARCIAL

67160 1 47-0 MO:Capataz inclu- h 10.22 .000
 ye leyes sociales .82
 67450 1 47-0 MO:Operario inci h 8.45 .800
 leyes Sociales 6.76
 67510 2 47-0 MO:Peon incluye h 6.35 .400
 leyes sociales 2.74
 48900 4 37-0 Herramientas com- % 10.32 2.000
 plementarias .21
 24625 5 02-0 Clavos de fierro kg 2.12 .040
 .08
 60115 5 43-0 Madera nacional p p2 1.86 2.330
 /encontrado-carp. 4.35
 70263 5 54-0 Pintura esalite und 46.50 .020
 p/trafico x galon .95

MANO DE OBRA: 10.32
 MAQ.-HERRAM.: .21
 MATERIALES : 5.34 TOTAL PARTIDA \$/. 16.87

PARTIDA : 01101018 Tranquera-caballet 2.4x1.2a p/
senal-protec(prov.durant Obra) UNO : und

ELEM R I.U. DESCRIPCION UNO PRECIO UNITARIO PROPORCION PARCIAL

67160 1 47-0 MO:Capataz inclu- h 10.22 .000
 ye leyes sociales .82
 67450 1 47-0 MO:Operario inci h 8.45 .500
 leyes Sociales 6.76
 67510 2 47-0 MO:Peon incluye h 6.35 .400
 leyes sociales 2.74
 48900 4 37-0 Herramientas com- % 10.32 2.000
 plementarias .21
 24625 5 02-0 Clavos de fierro kg 2.12 .040
 .15
 60115 5 43-0 Madera nacional p p2 1.86 5.500
 /encontrado-carp. 10.35
 70263 5 54-0 Pintura esalite und 46.50 .040
 p/trafico x galon 1.86

PROYECTO : INSTALACION RED AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y CONEXIONES DOMICILIARIAS

FECHA DE PRECIOS : 31 12 93

PARTIDA : 01101010 Tranquera-caballet 2.4x1.2s p/ senal-protac (prov. durant obra) UNO : und

ELEM R I.U. DESCRIPCION UNO PRECIO UNITARIO PROPORCION PARCIAL

MANO DE OBRA: 10.32
 MAQ.-HERRAM.: .21
 MATERIALES : 12.22 TOTAL PARTIDA 37. 22.75

PARTIDA : 01510020 Movilizacion de maquinarias-herramientas para obra tipo C UNO : glo

ELEM R I.U. DESCRIPCION UNO PRECIO UNITARIO PROPORCION PARCIAL

67150 1 47-0 MO:Capataz incluye h 10.22 1.000 3.12
 ya leyes sociales
 67430 1 47-0 Operador de Maqui h 3.45 10.000 101.40
 naria-equipo
 67510 2 47-0 MO:Peon incluye h 6.85 16.000 109.60
 leyes sociales
 24205 3 48-0 Camion plataforma h 17.67 4.000 70.68
 de 8 ton
 24266 3 48-0 Camion volquete h 49.34 3.000 394.72
 de 6 M3
 40900 4 37-0 Herramientas con- 219.10 1.000 4.75
 olementarias

MANO DE OBRA: 219.10
 MAQ.-HERRAM.: 469.75
 MATERIALES : .00 TOTAL PARTIDA 37. 888.75

PARTIDA : 01701010 Trazo y Replanteo Inicial del Proyecto, para lineas-redes UNO : ka

ELEM R I.U. DESCRIPCION UNO PRECIO UNITARIO PROPORCION PARCIAL

67150 1 47-0 MO:Capataz incluye h 10.22 1.667 3.92
 ya leyes sociales
 67750 1 47-0 MO:Topografo inci h (2) 10.22 6.667 68.14
 leyes sociales
 67510 2 47-0 MO:Peon incluye h (3) 6.85 28.000 197.80
 leyes sociales
 52150 3 37-0 Jalón h (2) 15.333 3.000 3.000
 50490 3 37-0 Mira topografica h (1) 1.84 1.667 3.000
 56510 3 30-0 Nivel topografico h (1) 6.79 1.667 40.10
 67430 3 30-0 Teodolito h (1) 7.36 1.667 32.40
 40900 4 37-0 Herramientas con- 211.96 2.000 4.24
 olementarias

PROYECTO : INSTALACION RED AGUA POTABLE,ALCANTARILLADO
Y CONEXIONES DOMICILIARIAS

FECHA DE PRECIOS : 31 12 93

PARTIDA : 01701010 Trazo y Replanteo Inicial del
Proyecto, para lineas-redes UNO : Km

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
24101	5	30-0	Cable de obra (en und fabrica) x bolsa	und	9.98	7.800	89.86
30401	5	32-0	Plata adic Chiabo kg para Linea 440Ka	kg	.85	4.590	.25
30500	5	32-0	Plata-transporte kg local	kg	.85	214.590	6.44
30700	5	05-0	FO construccion: kg en fca-costo proa	kg	1.10	4.500	4.95
70205	5	54-0	Pintura - esmalte und sintatico x galon	und	39.40	.250	9.85
=====							
MANO DE OBRA:				211.96			
MAQ.-HERRAM.:				112.64			
MATERIALES :				91.33	TOTAL PARTIDA 01.		416.13

PARTIDA : 01702010 Replanteo Final de Obra, para
lineas-redes UNO : Km

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
67100	1	47-0	MO:Capataz incluye ya leyes sociales	h	10.22	.333	3.40
67190	1	47-0	MO:Dibujante incluye leyes sociales	h	10.22	1.667	17.04
67700	1	47-0	MO:Topografo incluye leyes sociales	h	10.22	3.333	34.06
67910	2	47-0	MO:Peon incluye leyes sociales	h	6.85	6.667	45.67
52100	3	37-0	Jalon	h	.80	3.667	4.30
60490	3	37-0	Mira topografica	h	.84	3.333	3.80
60510	3	30-0	Nivel topografico	h	6.39	3.333	21.30
87400	3	30-0	Teodolito	h	7.86	3.333	26.20
40900	4	37-0	Herramientas com- plementarias	%	100.17	2.000	2.00
27950	5	30-0	Copias orales	a2	4.66	3.750	17.48
27950	5	30-0	Segundo original	a2	12.00	.750	9.00
=====							
MANO DE OBRA:				100.17			
MAQ.-HERRAM.:				56.30			
MATERIALES :				21.48	TOTAL PARTIDA 02.		182.95

PROYECTO : INSTALACION RED AGUA POTABLE,ALCANTARILLADO
Y CONEXIONES DOMICILIARIAS

FECHA DE PRECIOS : 31 12 93

PARTIDA : 03340560 Relleno con material de presta
no selecto (incl provision)

UND : m3

21113/010

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
67160	1	47-0	MO:Capatas inclu- ye leyes sociales	m3	18.22	.033	.34
67310	2	47-0	MO:Peon incluye leyes sociales	m3	6.85	2.000	13.70
40900	4	37-0	Herramientas coo- pleaentarias	%	14.84	2.000	.28
18945	5	04-0	Arena gruesa	m3	16.95	1.150	19.49
30405	5	32-0	Aqua +transporte	m3	8.87	.850	.44

MANO DE OBRA: 14.04
 MAQ.-HERRAM.: .28
 MATERIALES : 19.93 TOTAL PARTIDA S/ 34.25

PARTIDA : 03350210 Eliminacion de desecho, prov.
del gov. en terreno noras: 'C'

UND : m3

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
67160	1	47-0	MO:Capatas inclu- ye leyes sociales	m3	18.22	.003	.05
67430	1	47-0	Operador de Maqui naria-equipos	m3	8.45	.175	1.48
67310	2	47-0	MO:Peon incluye leyes sociales	m3	6.85	.058	.48
24266	3	48-0	Caslon volquete de 5 M3	m3	49.54	.146	7.20
24411	3	49-0	Cargador fro c/ll de 1.5-1.75 yd3	m3	60.09	.029	1.75
40900	4	37-0	Herramientas coo- pleaentarias	%	1.91	2.000	.04

MANO DE OBRA: 1.91
 MAQ.-HERRAM.: 8.99
 MATERIALES : .08 TOTAL PARTIDA S/ 10.98

PARTIDA : 31111106 Excavacion C/ll(saq.) normal 'C'
s/tub 4'-6' hasta 1.50a prof

UND : m

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
67160	1	47-0	MO:Capatas inclu- ye leyes sociales	m3	18.22	.006	.06
67410	1	47-0	MO:Oficial inclu- ye leyes sociales	m3	7.57	.061	.46
67430	1	47-0	Operador de Maqui naria-equipos	m3	8.45	.061	.52

1030

PROYECTO : INSTALACION RED AGUA POTABLE,ALCANTARILLADO
Y CONEXIONES DOMICILIARIAS

FECHA DE PRECIOS : 31 12 98

PARTIDA : 31111106 Excavacion C/I(aeq.) normal*0*
p/tub 4'- 5' hasta 1.50a prof UND : a

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
67510	2	47-0	MO:Peon incluye h leyes sociales		(2) 6.85	.122	.84
24405	3	49-0	Cargador-Retro ex h cavador de 62 HP.		(5) 47.95	.061	2.92
48900	4	37-0	Herramientas com- plementarias		1.68	2.000	.84
MANO DE OBRA:				1.33			
MAQ.-HERRAM.:				2.96			
MATERIALES :				.00	TOTAL PARTIDA S/.		4.84

PARTIDA : 31111110 Excavacion C/I(aeq.) normal*0*
p/tub 8'-10' hasta 1.50a prof UND : a

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
67160	1	47-0	MO:Capataz inclu- h ye leyes sociales		(2) 10.22	.087	.87
67410	1	47-0	MO:Oficial inclu- h ye leyes sociales		(1) 7.57	.071	.54
67400	1	47-0	Operador de Maqui h naria-equipo		1 8.45	.071	.60
67510	2	47-0	MO:Peon incluye h leyes sociales		1 6.85	.142	.97
24405	3	49-0	Cargador-Retro ex h cavador de 62 HP.		1 47.95	.071	3.40
48900	4	37-0	Herramientas com- plementarias		2.18	2.000	.84
MANO DE OBRA:				2.18			
MAQ.-HERRAM.:				3.44			
MATERIALES :				.00	TOTAL PARTIDA S/.		5.82

PARTIDA : 31111210 Excavacion C/I(aeq.) normal*0*
p/tub 8'-10' hasta 2.00a prof UND : a

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
67160	1	47-0	MO:Capataz inclu- h ye leyes sociales		(2) 10.22	.011	.11
67410	1	47-0	MO:Oficial inclu- h ye leyes sociales		1 7.57	.106	.80
67400	1	47-0	Operador de Maqui h naria-equipo		1 8.45	.106	.90
67510	2	47-0	MO:Peon incluye h leyes sociales		(2) 6.85	.212	1.45
24405	3	49-0	Cargador-Retro ex h cavador de 62 HP.		(1) 47.95	.106	5.07
48900	4	37-0	Herramientas com- plementarias		3.26	2.000	.87

PROYECTO: INSTALACION RED AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y CONEXIONES DOMICILIARIAS

FECHA DE PRECIOS: 31 12 98

PARTIDA: 31111210 Excavacion C/I (maq.) normal C*
p/tub 8"-18" hasta 2.80a prof UND: a

ELEM R I.U. DESCRIPCION UND PRECIO UNITARIO PROPORCION PARCIAL

MANO DE OBRA: 3.26
 MAQ.-HERRAM.: 5.14
 MATERIALES: .80 TOTAL PARTIDA S/. 9.40

PARTIDA: 31121186 Excavacion C/I (pulso) normal C*
p/tub 4"-6" hasta 1.50a prof UND: a

ELEM R I.U. DESCRIPCION UND PRECIO UNITARIO PROPORCION PARCIAL

67160 1 47-0 MO:Capataz incluye h 10.00 10.00 .825
 ya leyes sociales .26
 67510 2 47-0 MO:Peon incluye h 10.00 6.85 2.535
 leyes sociales 17.36
 48980 4 37-0 Herramientas con- % 17.62 2.888
 plementarias .35

MANO DE OBRA: 17.62
 MAQ.-HERRAM.: .35
 MATERIALES: .80 TOTAL PARTIDA S/. 17.97

PARTIDA: 31121991 Excavacion C/I (pulso) normal C*
p/tub 1/2"-1" conexion de agua UND: a

ELEM R I.U. DESCRIPCION UND PRECIO UNITARIO PROPORCION PARCIAL

67160 1 47-0 MO:Capataz incluye h 6.12 6.12 .889
 ya leyes sociales .09
 67510 2 47-0 MO:Peon incluye h 10.00 6.85 .860
 leyes sociales 6.83
 48980 4 37-0 Herramientas con- % 6.12 2.888
 plementarias .12

MANO DE OBRA: 6.12
 MAQ.-HERRAM.: .12
 MATERIALES: .80 TOTAL PARTIDA S/. 6.24

PARTIDA: 32001006 Refina y nivel. de canja, tierra
no normal C* p/tuberia 4"-6" UND: a

ELEM R I.U. DESCRIPCION UND PRECIO UNITARIO PROPORCION PARCIAL

67160 1 47-0 MO:Capataz incluye h 10.00 10.00 .382
 ya leyes sociales .82
 67510 2 47-0 MO:Peon incluye h 10.00 6.85 .153
 leyes sociales 1.12
 48980 4 37-0 Herramientas con- % 1.14 2.888
 plementarias .92

PROYECTO : INSTALACION RED AGUA POTABLE,ALCANTARILLADO
Y CONEXIONES DOMICILIARIAS

FECHA DE PRECIOS : 31 12 93

PARTIDA : 32001006 Refine y nivel. de zanja,terra
no normal'C' p/tuberia 4'- 6' UND : a

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
------	---	------	-------------	-----	-----------------	------------	---------

MANO DE OBRA:				1.14			
MAQ.-HERRAM.:				.82			
MATERIALES :				.80	TOTAL PARTIDA 5/.		1.16

PARTIDA : 32001010 Refine y nivel. de zanja,terra
no normal'C' p/tuberia 8'-10' UND : a

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
------	---	------	-------------	-----	-----------------	------------	---------

67100	1	47-0	MO:Capataz inclu- ye leyes sociales	h	10.02	.002	.02
67510	2	47-0	MO:Peon incluye leyes sociales	h	6.95	.216	1.40
48900	4	37-0	Herramientas com- plementarias	%	1.50	2.000	.83

MANO DE OBRA:				1.50			
MAQ.-HERRAM.:				.83			
MATERIALES :				.80	TOTAL PARTIDA 5/.		1.50

PARTIDA : 32001991 Refine y niv. de zanja,terreno
normal'C' p/tub 1/2'-1' conex. UND : a

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
------	---	------	-------------	-----	-----------------	------------	---------

67100	1	47-0	MO:Capataz inclu- ye leyes sociales	h	10.02	.001	.01
67510	2	47-0	MO:Peon incluye leyes sociales	h	6.95	.065	.55
48900	4	37-0	Herramientas com- plementarias	%	.59	2.000	.81

MANO DE OBRA:				.59			
MAQ.-HERRAM.:				.81			
MATERIALES :				.80	TOTAL PARTIDA 5/.		.63

PARTIDA : 34001126 Relleno coapa zanja t-normal'C'
p/tub 4'- 5' hasta 1.30a prof UND : a

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
------	---	------	-------------	-----	-----------------	------------	---------

67100	1	47-0	MO:Capataz inclu- ye leyes sociales	h	10.02	.004	.25
67400	1	47-0	Operador de Maqui- naria-equipos	h	8.45	.039	.33
67510	2	47-0	MO:Peon incluye leyes sociales	h	6.95	1.211	3.50

PROYECTO : INSTALACION RED AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y CONEXIONES DOMICILIARIAS

FECHA DE PRECIOS : 31 12 99

PARTIDA : 34001106 Relleno coap zanja t-noraaal"C" p/tub 4"- 6" hasta 1.50a prof UNO : a

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
25211	3	48-8	Compactadora vib. h de plancha 4 HP	(2)	2.88	.039	.11
48988	4	37-8	Herramientas con- % placentarias		8.88	2.000	.18
18945	5	04-0	Arena gruesa	a3	16.95	.072	1.22
30405	5	32-0	Agua +transporte	a3	8.87	.048	.43
MANO DE OBRA:				3.88			
MAQ.-HERRAM.:				.29			
MATERIALES :				1.85	TOTAL PARTIDA 8/.		10.82

PARTIDA : 34001110 Relleno coap zanja t-noraaal"C" p/tub 8"-10" hasta 1.50a prof UNO : a

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
67160	1	47-8	MO:Capataz incluye h ye leyes sociales	(1)	18.22	.027	.29
67438	1	47-8	Operador de Maqui h naria-equipo	(1)	8.45	.043	.36
67518	2	47-8	MO:Peon incluye h leyes sociales	(2)	6.85	1.353	9.27
25211	3	48-8	Compactadora vib. h de plancha 4 HP	(1)	2.88	.043	.12
48988	4	37-8	Herramientas con- % placentarias		9.91	2.000	.20
18945	5	04-0	Arena gruesa	a3	16.95	.089	1.51
30405	5	32-0	Agua +transporte	a3	8.87	.054	.48
MANO DE OBRA:				9.71			
MAQ.-HERRAM.:				.02			
MATERIALES :				1.99	TOTAL PARTIDA 9/.		12.22

PARTIDA : 34001210 Relleno coap zanja t-noraaal"C" p/tub 8"-10" hasta 2.00a prof UNO : a

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
67160	1	47-8	MO:Capataz incluye h ye leyes sociales	(1)	18.22	.041	.42
67438	1	47-8	Operador de Maqui h naria-equipo	(1)	8.45	.066	.58
67518	2	47-8	MO:Peon incluye h leyes sociales	(30)	6.85	2.065	14.13
25211	3	48-8	Compactadora vib. h de plancha 4 HP	(1)	2.88	.066	.19

PROYECTO : INSTALACION RED AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y CONEXIONES DOMICILIARIAS

FECHA DE PRECIOS : 31 12 96

PARTIDA : 34001210 Relleno comp zanja t-normal*0* p/tub 8"-18" hasta 2.30m prof UND : m

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
43980	4	37-0	Herramientas com- plementarias	%	15.11	2.000	.32
18945	5	04-0	Arena gruesa	m3	16.95	.089	1.51
30405	5	32-0	Agua +transporte	m3	8.87	.083	.74
=====							
MANO DE OBRA:					15.11		
MO.-HERRAM.:					.49		
MATERIALES :					2.25	TOTAL PARTIDA \$/.	17.85

PARTIDA : 34001991 Relleno comp zanja t-normal*0* p/conexion agua pot. 1/2"- 1" UND : m

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
67160	1	47-0	MO:Capataz incluye leyes sociales	h	18.22	.010	.18
67430	1	47-0	Operador de Maqui naria-equipos	h	9.45	.016	.14
67510	2	47-0	MO:Peon incluye leyes sociales	h	6.85	.492	3.37
25211	3	48-0	Compactadora vib. de plancha 4 HP	h	2.88	.016	.05
40900	4	37-0	Herramientas com- plementarias	%	3.61	2.000	.07
18945	5	04-0	Arena gruesa	m3	16.95	.025	.42
30405	5	32-0	Agua +transporte	m3	8.87	.020	.18
=====							
MANO DE OBRA:					3.61		
MO.-HERRAM.:					.12		
MATERIALES :					.60	TOTAL PARTIDA \$/.	4.33

PARTIDA : 35211006 Elia desmonta c/c.f. normal*0* tuberia 4"- 6" para toda prof UND : m

2,500 m² DÍA

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
7160	1	47-0	MO:Capataz incluye leyes sociales	h	18.22	.001	.01
67430	1	47-0	Operador de Maqui naria-equipos	h	9.45	.016	.14
67510	2	47-0	MO:Peon incluye leyes sociales	h	6.85	.005	.03
24266	3	48-0	Carro volquete de 6 M3	h	49.34	.013	.64
24411	3	49-0	Operario firo c/ll de 3 yd3	h	68.39	.003	.18

PROYECTO : 3521001

INSTALACION RED AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO
Y CONEXIONES DOMICILIARIAS

FECHA DE PRECIOS : 31 12 95

PARTIDA : 35211006 Elia desmonte c/c.f. normal "C"
tuberia 4'-6' para toda prof UNO : a

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UNO	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
40900	4	37-0	Herramientas com- plementarias	%	.10	2.000	.01
HAND DE OBRA:				.10			
MAQ.-HERRAM.:				.83			
MATERIALES :				.80	TOTAL PARTIDA 5/.		1.01

PARTIDA : 35211010 Elia desmonte c/c.f. normal "C"
tuberia 8'-10' para toda prof UNO : a

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UNO	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
67160	1	47-0	MO:Capataz inclu- n ye leyes sociales	h	10.22	.001	.01
67430	1	47-0	Operador de Maqui h naria-equipos	h	8.45	.029	.24
67510	2	47-0	MO:Peon incluye n leyes sociales	h	6.85	.009	.06
24266	3	48-0	Camion volquete h de 6 M3	h	49.34	.024	1.18
24411	3	49-0	Cargador fro c/ll h de 1.5-1.75 yd3	h	60.09	.005	.30
40900	4	37-0	Herramientas com- plementarias	%	.01	2.000	.01
HAND DE OBRA:				.31			
MAQ.-HERRAM.:				1.49			
MATERIALES :				.80	TOTAL PARTIDA 5/.		1.38

PARTIDA : 35221991 Elia desmonte s/c.f. normal "C"
tub 1/2"-1" p/conexion de agua UNO : a

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UNO	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
67160	1	47-0	MO:Capataz inclu- n ye leyes sociales	h	10.22	.001	.01
67430	1	47-0	Operador de Maqui h naria-equipos	h	8.45	.012	.10
67510	2	47-0	MO:Peon incluye n leyes sociales	h	6.85	.030	.21
24266	3	48-0	Camion volquete h de 6 M3	h	49.34	.012	.59
40900	4	37-0	Herramientas com- plementarias	%	.02	2.000	.01
HAND DE OBRA:				.02			
MAQ.-HERRAM.:				.80			
MATERIALES :				.80	TOTAL PARTIDA 5/.		.92

ANALISIS DE PRECIOS DE PROYECTO

PAG.- 13

PROYECTO : INSTALACION RED AGUA POTABLE,ALCANTARILLADO
Y CONEXIONES COMICILIARIAS

FECHA DE PRECIOS : 31 12 98

PARTIDA : 39100005 Proteccion de redes existentes
de diam. 4" - 6"

UND : und

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
67150	1	47-0	MO:Capataz inclu- h ye leyes sociales		10.22	.000	.82
67450	1	47-0	MO:Operario incl h leyes Sociales		3.45	.000	6.76
67510	2	47-0	MO:Peon incluye h leyes sociales		6.85	.000	5.48
40900	4	37-0	Herramientas com- % plementarias		13.26	2.000	.26
17400	5	02-0	Alambre Negro nu kg. aero 8		2.12	.550	1.17
24625	5	02-0	Clavos de fierro kg		2.12	.005	.01
60115	5	43-0	Madera nacional p p2 /encontrado-carp.		1.86	.333	.62

MANO DE OBRA: 13.06

MAQ.-HERRAM.: .26

MATERIALES : 1.80 TOTAL PARTIDA 5/.

PARTIDA : 39100010 Proteccion de redes existentes
de diam. 8"-10"

UND : und

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
67150	1	47-0	MO:Capataz inclu- h ye leyes sociales		10.22	.100	1.02
67450	1	47-0	MO:Operario incl h leyes Sociales		3.45	1.000	3.45
67510	2	47-0	MO:Peon incluye h leyes sociales		6.85	2.000	13.70
40900	4	37-0	Herramientas com- % plementarias		23.17	2.000	.46
17400	5	02-0	Alambre Negro nu kg. aero 8		2.12	1.540	3.26
24625	5	02-0	Clavos de fierro kg		2.12	.020	.04
60115	5	43-0	Madera nacional p p2 /encontrado-carp.		1.86	1.000	1.86
64412	5	02-0	Soporte t/abrazo- und dera p/tub 12-14"		37.65	.040	1.51

MANO DE OBRA: 23.17

MAQ.-HERRAM.: .46

MATERIALES : 6.67 TOTAL PARTIDA 3/.

PROYECTO : INSTALACION RED AGUA POTABLE,ALCANTARILLADO
Y CONEXIONES DOMICILIARIAS

FECHA DE PRECIOS : 31 12 98

PARTIDA : 39150010 Proteccion de cable electrico
de baja tension

UND : und

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
67160	1	47-0	MO:Capataz inclu- h ye leyes sociales		10.22	.667	.68
67450	1	47-0	MO:Operario inci h leyes Sociales		8.45	.667	5.64
67510	2	47-0	MO:Peon incluye h leyes sociales		6.85	.667	4.57
48900	4	37-0	Herramientas coa- % plementarias		10.89	2.000	.22
17400	5	02-0	Alambre Negro nu kg. nero 8		2.12	.300	.64
24625	5	02-0	Clavos de fierro kg		2.12	.003	.01
60115	5	43-0	Madera nacional p p2 /encofrado-carp.		1.86	.200	.37
MANO DE OBRA:				10.89			
MAQ.-HERRAM.:				.22			
MATERIALES :				1.02	TOTAL PARTIDA 3/.		12.13

PARTIDA : 39160010 Proteccion de cables telefo-
nicos.

UND : und

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
67160	1	47-0	MO:Capataz inclu- h ye leyes sociales		10.22	.667	.68
67450	1	47-0	MO:Operario inci h leyes Sociales		8.45	.667	5.64
67510	2	47-0	MO:Peon incluye h leyes sociales		6.85	.667	4.57
48900	4	37-0	Herramientas coa- % plementarias		10.89	2.000	.22
17400	5	02-0	Alambre Negro nu kg. nero 8		2.12	.300	.64
24625	5	02-0	Clavos de fierro kg		2.12	.003	.01
60115	5	43-0	Madera nacional p p2 /encofrado-carp.		1.86	.200	.37
MANO DE OBRA:				10.89			
MAQ.-HERRAM.:				.22			
MATERIALES :				1.02	TOTAL PARTIDA 3/.		12.13

PROYECTO : INSTALACION RED AGUA POTABLE,ALCANTARILLADO
Y CONEXIONES DOMICILIARIAS

FECHA DE PRECIOS : 31 12 93

PARTIDA : 41127184 Tuberia C.S. union rigida de
4" (130 aa) para ferro UND : M

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
27104	5	69-0	CONCRETO: Tuberia a CS-UR DN. 130 aa		5.51	1.038	6.71
30500	5	32-0	Flete-transporte kg local		.03	31.930	.76
MANO DE OBRA:					.30		
MAQ.-HERRAM.:					.30		
MATERIALES :					7.67	TOTAL PARTIDA S/.	7.67

PARTIDA : 41127206 Tuberia C.S.N. union flexible
de 6" (150 aa) UND : a

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
27206	5	69-0	CONCRETO: Tuberia a CSN-UF DN. 150aa		9.67	1.038	10.17
30500	5	32-0	Flete-transporte kg local		.03	50.000	1.50
MANO DE OBRA:					.30		
MAQ.-HERRAM.:					.30		
MATERIALES :					11.67	TOTAL PARTIDA S/.	11.67

PARTIDA : 41127208 Tuberia C.S.N. union flexible
de 8" (200 aa) UND : a

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
27208	5	69-0	CONCRETO: Tuberia a CSN-UF DN. 200aa		12.31	1.038	13.19
30500	5	32-0	Flete-transporte kg local		.03	67.000	2.31
MANO DE OBRA:					.30		
MAQ.-HERRAM.:					.30		
MATERIALES :					15.20	TOTAL PARTIDA S/.	15.20

PARTIDA : 41173304 Tuberia P.V.C. A-7.5 U. Flex.
DN 100 aa.incl. anillo+2% peso UND : a

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
17004	5	30-0	Anillo jabe p/tubo und PVC UF DN 100aa		1.38	.178	.40
30500	5	32-0	Flete-transporte kg local		.03	2.304	.86
59931	5	72-0	lubricante p/tubo und PVC precio/galon		32.60	.201	.83

ANALISIS DE PRECIOS DE PROYECTO

PAG.- 16

PROYECTO : INSTALACION RED AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO
Y CONEXIONES DOMICILIARIAS

FECHA DE PRECIOS : 31 12 78

PARTIDA : 41175304 Tuberia P.V.C. A-7.5 U. Flex.
DN 100 aa.incl. anillo+2% desp UND : a

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
73304	5	72-0	PVC AGUA: Tuberia a UF A-7.5 del 10 aa		8.62	1.020	8.79
MANO DE OBRA:				.20			
MAQ.-HERRAM.:				.30			
MATERIALES :				9.29	TOTAL PARTIDA S/.		9.29

PARTIDA : 41175306 Tuberia P.V.C. A-7.5 U. Flex.
DN 150 aa.incl. anillo+2% desp UND : a

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
17006	5	30-0	Anillo jebe p/tubo und PVC UF DN 150aa		3.82	.173	.65
30500	5	32-0	Flete-transporte kg local		.83	4.187	.13
59931	5	72-0	Lubricante p/tubo und PVC precio/galon		32.60	.091	.83
73306	5	72-0	PVC AGUA: Tuberia a UF A-7.5 del 150 aa		18.19	1.020	18.53
MANO DE OBRA:				.20			
MAQ.-HERRAM.:				.20			
MATERIALES :				19.36	TOTAL PARTIDA S/.		19.36

PARTIDA : 41175751 Tuberia P.V.C. A-10 SP 1/2"
(12 aa) incl. elea union+2% desp UND : a

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
30500	5	32-0	Flete-transporte kg local		.83	.245	.81
70047	5	30-0	Pegamento p/tubo und PVC 1/4 Gal		19.18	.001	.32
75751	5	72-0	PVC AGUA: Tuberia a SP A-10 1/2"		.60	1.020	.82
MANO DE OBRA:				.30			
MAQ.-HERRAM.:				.30			
MATERIALES :				.95	TOTAL PARTIDA S/.		.95

PROYECTO : INSTALACION RED AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO
Y CONEXIONES DOMICILIARIAS

FECHA DE PRECIOS : 31 12 93

PARTIDA : 41527286 Instalacion tuberia concreto
UF 6" (150 mm) 1/prueba hid.

UND : m

70 ml/día → (120 ml/día → PVC

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
67160	1	47-0	MO:Capataz inclu- h ye leyes sociales		10.22	.013	.13
67410	1	47-0	MO:Oficial inclu- h ye leyes sociales		7.57	.100	.76
67450	1	47-0	MO:Operario incli h leyes Sociales		8.45	.133	1.12
67510	2	47-0	MO:Peon incluye h leyes sociales		6.85	.233	1.60
40900	4	37-0	Herramientas coa- % plementarias		3.61	2.000	.87
30485	5	32-0	Agua +transporte m3		9.87	.078	.69
MANO DE OBRA:					3.61		
MAQ.-HERRAM.:					.07		
MATERIALES :					.69	TOTAL PARTIDA 5/.	4.37

PARTIDA : 41527286 Instalacion tuberia concreto
UF 8" (200 mm) 1/prueba hid.

UND : m

(105 ml/día) → PVC
(120 ml/día) → PVC

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
67160	1	47-0	MO:Capataz inclu- h ye leyes sociales		10.22	.015	.15
67410	1	47-0	MO:Oficial inclu- h ye leyes sociales		7.57	.111	.84
67450	1	47-0	MO:Operario incli h leyes Sociales		8.45	.140	1.25
67510	2	47-0	MO:Peon incluye h leyes sociales		6.85	.426	2.92
40900	4	37-0	Herramientas coa- % plementarias		3.16	2.000	.10
30485	5	32-0	Agua +transporte m3		9.87	.094	.83
MANO DE OBRA:					3.16		
MAQ.-HERRAM.:					.10		
MATERIALES :					.83	TOTAL PARTIDA 5/.	6.89

PARTIDA : 41575131 Instalacion tub. agua P.V.C.
21 mm (1/2") incli prueba hid.

UND : m

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
67160	1	47-0	MO:Capataz inclu- h ye leyes sociales		10.22	.004	.04
67410	1	47-0	MO:Oficial inclu- h ye leyes sociales		7.57	.048	.50

PROYECTO : INSTALACION RED AGUA POTABLE,ALCANTARILLADO
Y CONEXIONES DOMICILIARIAS

FECHA DE PRECIOS : 31 12 98

PARTIDA : 41575101 Instalacion tub. agua P.V.C.
21 mm (1/2") incl prueba hid. UNO : a

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UNO	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
67450	1	47-0	MO:Operario incl h leyes Sociales	h	8.45	.340	.34
67510	2	47-0	MO:Peon incluye h leyes sociales	h	6.85	.082	.081
21110	3	37-0	Balde p/prueba hi h drosstat I/accesor	h	.26	.027	.01
40900	4	37-0	Herramientas coo- % plementarias	%	.69	2.000	.01
30405	5	32-0	Agua +transporte	a3	0.97	.001	.01
75501	5	72-0	PVC AGUA:Tapon SF und o DR 1/2" (4-n)	und	.44	.002	.01
=====							
MANO DE OBRA:					.69		
MAQ.-HERRAM.:					.02		
MATERIALES :					.02	TOTAL PARTIDA S/.	.73

PARTIDA : 41575114 Instalacion tub. agua P.V.C.
100 mm (4") incl prueba hid. UNO : a

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UNO	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
67100	1	47-0	MO:Capataz inclu- n ye leyes sociales	n	10.22	.066	.06
67410	1	47-0	MO:Oficial inclu- n ye leyes sociales	n	7.37	.066	.030
67450	1	47-0	MO:Operario incl h leyes Sociales	h	8.45	.066	.056
67510	2	47-0	MO:Peon incluye h leyes sociales	h	6.85	.072	.049
21110	3	37-0	Balde p/prueba hi h drosstat I/accesor	h	.26	.044	.01
60522	3	43-0	Motobomba incluye h manuera-acces 3"	h	1.53	.044	.037
40900	4	37-0	Herramientas coo- % plementarias	%	1.61	2.000	.03
14004	5	56-0	ACESO:Tapon de und DN. 100mm	und	82.60	.002	.017
30405	5	32-0	Agua +transporte	a3	0.97	.010	.09
=====							
MANO DE OBRA:					1.61		
MAQ.-HERRAM.:					.11		
MATERIALES :					.08	TOTAL PARTIDA S/.	1.93

ANALISIS DE PRECIOS DE PROYECTO
 PAG.- 19

PROYECTO : INSTALACION RED AGUA POTABLE,ALCANTARILLADO
 Y CONEXIONES DOMICILIARIAS

FECHA DE PRECIOS : 31 12 93

PARTIDA : 41575116 Instalacion tub. agua P.V.C.
 150 mm (6") incl prueba hid. UND : a

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
67160	1	47-0	MO:Capataz inclu- ye leyes sociales	m	18.22	.087	.87
67410	1	47-0	MO:Oficial inclu- ye leyes sociales	m	7.57	.066	.50
67450	1	47-0	MO:Operario incl leyes Sociales	m	8.45	.066	.56
67510	2	47-0	MO:Peon incluye leyes sociales	m	6.85	.083	.57
21110	3	37-0	Balde p/prueba hi drostat I/accesor	h	.26	.044	.81
40900	3	40-0	Motobomba incluye manquera-acces 2"	h	1.55	.044	.87
40900	4	37-0	Herramientas coa- plementarias	%	1.70	2.000	.83
14006	5	56-0	ACERO:Tapon de DN. 150mm	und	111.48	.082	.22
30405	5	32-0	Agua +transporte	m3	3.87	.022	.20
=====							
MANO DE OBRA:				1.70			
MAG.-HERRAM.:				.11			
MATERIALES :				.42	TOTAL PARTIDA 87.		2.23

PARTIDA : 41701031 Prueba hidraul+desinfec de tub
 1/2" (12 mm) a zanja tapada UND : a

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
67160	1	47-0	MO:Capataz inclu- ye leyes sociales	m	18.22	.085	.35
67450	1	47-0	MO:Operario incl leyes Sociales	m	8.45	.054	.46
67510	2	47-0	MO:Peon incluye leyes sociales	m	6.85	.054	.37
21110	3	37-0	Balde p/prueba hi drostat I/accesor	h	.26	.027	.81
40900	4	37-0	Herramientas coa- plementarias	%	.68	2.000	.82
30405	5	32-0	Agua +transporte	m3	3.87	.001	.81
40900	5	59-0	Hipoclorito de calcio al 70%	kg	12.71	.001	.81
=====							
MANO DE OBRA:				.88			
MAG.-HERRAM.:				.33			
MATERIALES :				.22	TOTAL PARTIDA 87.		.93

PROYECTO : INSTALACION RED AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO
Y CONEXIONES DOMICILIARIAS

FECHA DE PRECIOS : 31 12 93

PARTIDA : 4170104 Prueba hidraul+desinfec de tub
de 4" (120aa) a zanja tapada UNO : 1

ELEM	N	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
57160	1	47-0	MO:Capataz inclu- h ye leyes sociales	h	18.22	.205	.26
57430	1	47-0	Operador de Maqui h naria-equipo	h	8.45	.203	.23
57450	1	47-0	MO:Operario incli h leyes Sociales	h	8.45	.260	.51
57510	2	47-0	MO:Peon incluye h leyes sociales	h	6.85	.250	.41
21110	3	37-0	Balde p/prueba hi h drostat I/accesor	h	.26	.230	.21
52522	3	48-0	Motocicleta incluye h sanguera-acces 2"	h	1.53	.203	.21
48900	4	37-0	Herramientas coa- h plementarias	h	1.21	2.000	.22
70405	5	32-0	Aqua +transporte	m3	8.87	.220	.19
48930	5	39-0	Hipoclorito de h calcio al 70%	kg	12.71	.201	.21

=====

MANDO DE OBRA: 1.21

MAQ.-HERRAM.: .24

MATERIALES : .19 TOTAL PARTIDA 8/4 1.24

PARTIDA : 4170106 Prueba hidraul+desinfec de tub
de 6" (150aa) a zanja tapada UNO : 1

ELEM	N	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
57160	1	47-0	MO:Capataz inclu- h ye leyes sociales	h	18.22	.287	.27
57430	1	47-0	Operador de Maqui h naria-equipo	h	8.45	.203	.23
57450	1	47-0	MO:Operario incli h leyes Sociales	h	8.45	.266	.56
57510	2	47-0	MO:Peon incluye h leyes sociales	h	6.85	.256	.45
1110	3	37-0	Balde p/prueba hi h drostat I/accesor	h	.26	.233	.21
52522	3	48-0	Motocicleta incluye h sanguera-acces 2"	h	1.53	.203	.21
48900	4	37-0	Herramientas coa- h plementarias	h	1.11	2.000	.22
70405	5	32-0	Aqua +transporte	m3	8.87	.244	.37
48930	5	39-0	Hipoclorito de h calcio al 70%	kg	12.71	.201	.21

=====

MANDO DE OBRA: 1.11

MAQ.-HERRAM.: .24

MATERIALES : .18 TOTAL PARTIDA 8/4 1.55

PROYECTO : INSTALACION RED AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO
Y CONEXIONES DOMICILIARIAS

FECHA DE PRECIOS : 31 12 98

PARTIDA : 41705186 Prueba hidraul+escorrentia de
tub 6" (150 mm) a zanja tapada UNO : 1 150 m/da

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
67160	1	47-0	MO:Capataz inclu- h ye leyes sociales	1	18.22	.005	.05
67450	1	47-0	MO:Operario incli h leyes Sociales	1	8.45	.049	.41
67510	2	47-0	MO:Peon incluye h leyes sociales	2	6.85	.049	.34
48900	4	37-0	Herramientas coa- % pleaentarias		.80	2.000	.02
38405	5	32-0	Agua +transporte m3		8.87	.033	.29

MANO DE OBRA: .80
HAB.-HERRAM.: .82
MATERIALES : .29 TOTAL PARTIDA 3/. 1.11

PARTIDA : 41735186 Prueba hidraul+escorrentia de
tub 8" (200 mm) a zanja tapada UNO : 1 150 m/da

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
67160	1	47-0	MO:Capataz inclu- h ye leyes sociales	1	18.22	.006	.06
67450	1	47-0	MO:Operario incli h leyes Sociales	1	8.45	.055	.46
67510	2	47-0	MO:Peon incluye h leyes sociales	2	6.85	.055	.38
48900	4	37-0	Herramientas coa- % pleaentarias		.80	2.000	.02
38405	5	32-0	Agua +transporte m3		8.87	.057	.51

MANO DE OBRA: .90
HAB.-HERRAM.: .82
MATERIALES : .51 TOTAL PARTIDA 3/. 1.43

PARTIDA : 41927184 Instalacion tuberia d concreto
U.R. 4" (100mm) o/ferro Conex. UNO : 1 50 m/da

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
67160	1	47-0	MO:Capataz inclu- h ye leyes sociales	1	18.22	.015	.16
67410	1	47-0	MO:Oficial inclu- h ye leyes sociales	1	7.57	.133	1.31
67450	1	47-0	MO:Operario incli h leyes Sociales	1	8.45	.163	1.38
67510	2	47-0	MO:Peon incluye h leyes sociales	2	6.85	.296	2.93

PROYECTO INSTALACION RED AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO
 Y CONEXIONES DOMICILIARIAS

ECHA DE PRECIOS 31 12 93

PARTIDA : 41927104 Instalacion tuberia d concreto
 U.R. 4" (120aa) p/ferro Conex. UND : a

ELEM R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
8900 4	37-0	Herramientas co- plementarias		4.53	2.000	.09
8940 5	04-0	Arena fina	a3	16.95	.001	.02
4502 5	21-0	Cemento portland S-PUB lica/bolsa	und	10.33	.001	.01
0500 5	32-0	Flete-transporte local	kg	.83	.043	.01
MANO DE OBRA:			4.53			
MAQ.-HERRAM.:						
MATERIALES :			.84	TOTAL PARTIDA 9/.		4.71

PARTIDA : 42130827 Abrazadera de fo. fdo. incl.
 anillo de 4" (100aa) UND : und

ELEM R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
0500 5	32-0	Flete-transporte local	kg	.83	4.000	.12
00827 5	71-0	FO FDO:Abrazadera p/DN100aa i/anill.	und	11.57	1.000	11.17
MANO DE OBRA:						
MAQ.-HERRAM.:			.30			
MATERIALES :			11.00	TOTAL PARTIDA 9/.		

PARTIDA : 42130837 Abrazadera de fo. fdo. incl.
 anillo de 5" (150aa) UND : und

ELEM R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
0500 5	32-0	Flete-transporte local	kg	.83	7.000	.11
00837 5	71-0	FO FDO:Abrazadera p/DN150aa i/anill.	und	16.32	1.000	16.32
MANO DE OBRA:			.30			
MAQ.-HERRAM.:						
MATERIALES :			16.55	TOTAL PARTIDA 9/.		

PROYECTO : INSTALACION RED AGUA POTABLE,ALCANTARILLADO
Y CONEXIONES DOMICILIARIAS

FECHA DE PRECIOS : 31 12 93

PARTIDA : 42131384 Codo de fo. fdo. t/C-C 100 aa
(4")

UND : und

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
30500	5	32-0	Flete-transporte local	kg	.03	22.000	.66
31304	5	71-0	FO FDO:Codo t/C-C p/tub. DN 100aa	und	98.90	1.000	98.90
MANO DE OBRA:				.30			
MAQ.-HERRAM.:				.80			
MATERIALES :				99.56	TOTAL PARTIDA S/.		99.56

PARTIDA : 42131386 Codo de fo. fdo. t/C-C 150 aa
(6")

UND : und

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
30500	5	32-0	Flete-transporte local	kg	.03	35.000	1.08
31304	5	71-0	FO FDO:Codo t/C-C p/tub. DN 150aa	und	177.95	1.000	177.95
MANO DE OBRA:				.30			
MAQ.-HERRAM.:				.30			
MATERIALES :				179.25	TOTAL PARTIDA S/.		179.25

PARTIDA : 42134605 Tee de fo. fdo. t/C-C de
4" x 4"

UND : und

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
30500	5	32-0	Flete-transporte local	kg	.03	23.000	.69
34605	5	71-0	FO FDO: Tee t/C-C p/tu DN 100x100aa	und	139.54	1.000	139.54
MANO DE OBRA:				.30			
MAQ.-HERRAM.:				.30			
MATERIALES :				140.23	TOTAL PARTIDA S/.		140.23

PARTIDA : 42134608 Tee de fo. fdo. t/C-C de
6" x 4"

UND : und

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
30500	5	32-0	Flete-transporte local	kg	.03	20.000	1.14
34608	5	71-0	FO FDO: Tee t/C-C p/tu DN 150x100aa	und	283.50	1.000	283.50

PROYECTO INSTALACION RED AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y CONEXIONES DOMICILIARIAS

FECHA DE PRECIOS 31.12.98

PARTIDA : 42134608 Tee de fo. fdo. 1/2-C de 6" x 4" UND : und

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
------	---	------	-------------	-----	-----------------	------------	---------

			MANO DE OBRA:		.80		
			MAG.-HERRAM.:		.90		
			MATERIALES :	204.72			204.72
					TOTAL PARTIDA S/.		204.72

PARTIDA : 42175181 Codo de P.V.C. SP de 1/2" UND : und

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
------	---	------	-------------	-----	-----------------	------------	---------

0500	5	32-8	Flete-transporte local	kg	.83	.016	.81
75181	5	72-8	PVC AGUA:Codo 1/2"	SP und	.33	1.000	.33

			MANO DE OBRA:		.20		
			MAG.-HERRAM.:		.20		
			MATERIALES :	.34			.34
					TOTAL PARTIDA S/.		.34

PARTIDA : 42175514 Tapon de P.V.C. SP o UR de 4" (a-h) UND : und

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
------	---	------	-------------	-----	-----------------	------------	---------

0500	5	32-8	Flete-transporte local	kg	.83	.543	.82
5514	5	72-8	PVC AGUA:Tapon 4" (a-h)	SP und	10.92	1.000	10.92

			MANO DE OBRA:		.20		
			MAG.-HERRAM.:		.20		
			MATERIALES :	10.94			10.94
					TOTAL PARTIDA S/.		10.94

PARTIDA : 42175516 Tapon de P.V.C. SP o UR de 6" (a-h) UND : und

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
------	---	------	-------------	-----	-----------------	------------	---------

0500	5	32-8	Flete-transporte local	kg	.83	1.648	.85
5516	5	72-8	PVC AGUA:Tapon 6" (a-h)	SP und	34.04	1.000	34.04

			MANO DE OBRA:		.20		
			MAG.-HERRAM.:		.20		
			MATERIALES :	34.89			34.89
					TOTAL PARTIDA S/.		34.89

PROYECTO: INSTALACION RED AGUA POTABLE.ALCANTARILLADO Y CONEXIONES DOMICILIARIAS

FECHA DE PRECIOS : 31 12 93

PARTIDA : 42491001 Suministro elementos de toaa para conex ion agua 1/2" UNO : und

ITEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UNO	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
14595	5	30-0	Cinta selladora teflon	und	1.23	.246	.26
19101	5	39-0	Epaquetadur jebe enlonado DN. 13aa	und	.23	1.000	.23
10500	5	32-0	Flete-transporte local	kg	.83	.231	.81
10531	5	72-0	LLave corporation resina termo 1/2"	und	2.72	1.000	2.72
10311	5	72-0	Niple de PVC:pes-tana-trans 1/2"	und	.30	1.000	.30
10047	5	30-0	Pegamento p/tub. PVC 1/4 Gal	und	19.18	.004	.03
15301	5	72-0	PVC AGUA:Curva SP 1/2"	und	.80	1.000	.80
17021	5	72-0	Tuerca de P.V.C. p/conex ion 1/2"	und	.43	1.000	.43

MANO DE OBRA: .20
 MAQ.-HERRAM.: .20
 MATERIALES : 4.63 TOTAL PARTIDA S/. 4.63

PARTIDA : 42492001 Suministro elementos de control p/conexion agua 1/2" UNO : und

ITEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UNO	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
14595	5	30-0	Cinta selladora teflon	und	1.23	.118	.14
19101	5	39-0	Epaquetadur jebe enlonado DN. 13aa	und	.23	2.000	.46
10500	5	32-0	Flete-transporte local	kg	.83	.450	.81
10501	5	72-0	LLave de paso de resina termo 1/2"	und	2.72	2.000	5.44
10211	5	72-0	Niple de PVC:pes-tana-rosca 1/2"	und	.34	2.000	.68
10353	5	72-0	Niple PVC roscado 3/4x7 1/2" (R' Med)	und	.99	1.000	.99
10047	5	30-0	Pegamento p/tub. PVC 1/4 Gal	und	19.18	.004	.03
15021	5	72-0	PVC AGUA:Union t/ pres-rosca 1/2"	und	.44	2.000	.88
17021	5	72-0	Tuerca de P.V.C. p/conex ion 1/2"	und	.43	2.000	.86

MANO DE OBRA: .20
 MAQ.-HERRAM.: .20
 MATERIALES : 9.54 TOTAL PARTIDA S/. 9.54

PROYECTO

INSTALACION RED AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y CONEXIONES DOMICILIARIAS

FECHA DE PRECIOS : 31 12 98

PARTIDA 42530837 Instalacion de abrazaderas p/ conexion en tub de 4" - 6" UND : und

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
67168	1	47-0	MO:Capataz inclu- h ye leyes sociales	(0.2)	18.22	.848	.41
67458	1	47-0	MO:Operario inci h leyes Sociales		8.45	.488	3.33
37120	3	49-0	Jaladro incluyen- h do broca		.78	.498	.28
MANO DE OBRA:				3.79			
MAD.-HERRAM.:				.28			
MATERIALES :				.88	TOTAL PARTIDA 6/.		4.87

2000

PARTIDA : 42531186 Instalacion accesorios de fo. fido. de 4" - 6" (100 -150 mm) UND : und

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
67168	1	47-0	MO:Capataz inclu- h ye leyes sociales		18.22	1.08	1.82
67410	1	47-0	MO:Oficial inclu- h ye leyes sociales		7.57	1.888	7.57
67458	1	47-0	MO:Operario inci h leyes Sociales		8.45	1.888	8.45
67510	2	47-0	MO:Peon incluye h leyes sociales		6.85	1.888	6.85
37396	3	37-0	Tarrajá p/tubería h asbesto-cemento		4.19	1.888	4.19
MANO DE OBRA:				23.39			
MAD.-HERRAM.:				4.19			
MATERIALES :				.88	TOTAL PARTIDA 6/.		28.88

3000

PARTIDA : 42975186 Instalacion de accesorios PVC UF-SP de 4" - 6" UND : und

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
67168	1	47-0	MO:Capataz inclu- h ye leyes sociales	(0.2)	18.22	.867	.85
67410	1	47-0	MO:Oficial inclu- h ye leyes sociales		7.57	.867	5.85
67458	1	47-0	MO:Operario inci h leyes Sociales		8.45	.867	5.64
67510	2	47-0	MO:Peon incluye h leyes sociales		6.85	.867	4.57
140920	4	37-0	Herramientas com- t plementarias		15.94	2.888	.82

1200

Y CONEXIONES DOMICILIARIAS

FECHA DE PRECIOS 31 12 98

PARTIDA 42575186 Instalacion de accesorios PVC
UF-SP de 4" - 6" UND : und

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
------	---	------	-------------	-----	-----------------	------------	---------

MANO DE OBRA:				15.94			
MAQ.-HERRAM.:				.32			
MATERIALES :				.80			
TOTAL PARTIDA S/.							16.26

PARTIDA : 42891801 Instalacion de elementos de to
ca p/conexion agua 1/2" a 1" UND : und

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
------	---	------	-------------	-----	-----------------	------------	---------

57168	1	47-8	MO:Capataz inclu- h ye leyes sociales	h	18.22	.825	.26
57458	1	47-8	MO:Operario inci h leyes Sociales	h	8.45	.258	2.11
48988	4	37-8	Herramientas coa- % plementarias	%	2.37	2.888	.85

MANO DE OBRA:				2.37			
MAQ.-HERRAM.:				.85			
MATERIALES :				.80			
TOTAL PARTIDA S/.							2.42

PARTIDA : 42892881 Instalacion Elementos Control
p/conexion agua de 1/2" a 1" UND : und

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
------	---	------	-------------	-----	-----------------	------------	---------

57168	1	47-8	MO:Capataz inclu- h ye leyes sociales	h	18.22	.825	.26
57458	1	47-8	MO:Operario inci h leyes Sociales	h	8.45	.258	2.11
8988	4	37-8	Herramientas coa- % plementarias	%	2.37	2.888	.85

MANO DE OBRA:				2.37			
MAQ.-HERRAM.:				.85			
MATERIALES :				.80			
TOTAL PARTIDA S/.							2.42

PARTIDA : 42911486 Concreto f/c 148 Kg/cm2 fencof
p/ancraje de accesorio 4" - 6" UND : und

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
------	---	------	-------------	-----	-----------------	------------	---------

7168	1	47-8	MO:Capataz inclu- h ye leyes sociales	h	18.22	.858	.51
7418	1	47-8	MO:Oficial inclu- h ye leyes sociales	h	7.57	.588	3.77
7438	1	47-8	Operador de Maqui h naria-equipo	h	8.45	.858	.42

16 UD. D.A

OTO : INSTALACION RED AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y CONEXIONES DOMICILIARIAS

DE PRECIOS : 31 12 98

DA : 42911406 Concreto f'c 140 Kg/cm2 tencof p/ anclaje de accesorio 4" - 6" UND : und

1500 5/8

R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
1	47-0	MO:Operario incl leyes Sociales	h	8.45	.530	4.23
2	47-0	MO:Peon incluye leyes sociales	h	6.85	.530	3.43
3	48-0	Mezcladora tambor de 11 P3	h	7.24	.050	.36
4	37-0	Herramientas complementarias	%	12.35	2.030	.25
5	02-0	Alambre Negro nro 8	kg	2.12	.203	.44
5	04-0	Arena gruesa	m3	16.95	.041	.69
5	21-0	Cemento portland I S-PUS fca/bolsa	und	18.83	.566	6.13
5	02-0	Clavos de fierro	kg	2.12	.104	.22
5	32-0	Agua +transporte	m3	3.87	.017	.15
5	32-0	Flete-transporte local	kg	.03	24.072	.72
5	43-0	Madera nacional /encontrado-carp.	m2	1.86	3.864	7.17
5	05-0	Piedra partida de 1/2" - 3/4"	m3	47.46	.070	3.32

DE OBRA:	12.35			
HERRAM.:	.31			
MALES :	18.86	TOTAL PARTIDA S/.		51.85

A : 43192704 Valvula Dcta cc Fo Duc. C-Elas tico Vast acero inox. DN 100mm UND : und

R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
5	32-0	Flete-transporte local	kg	.03	18.000	.54
5	30-0	Valv Dcta FoDu cc C.ElasV.ace 100mm	und	409.00	1.000	409.00

DE OBRA:	.20			
HERRAM.:	.20			
MALES :	409.54	TOTAL PARTIDA S/.		409.54

FO INSTALACION RED AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO
Y CONEXIONES DOMICILIARIAS

DE PRECIOS : 31 12 98

4 : 43192786 Valvula Cpta cc Fo Duc. C-Elas
tico Vast acero inox. DN 150mm UND : und

R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
5	32-0	Flete-transporte local	kg	.83	34.800	1.82
5	30-0	Valv Cpta FoDu cc und C.ElasV.ace 150mm	und	719.50	1.000	719.50
=====						
DE OBRA:			.80			
ERRAM.:			.80			
TALES :			720.52	TOTAL PARTIDA 5/.		720.52

A : 43592686 Instalacion Valv. compuerta Fo.
100-150mm (4" - 6") /regist. UND : und

R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
1	47-0	MO:Capataz incluye leyes sociales	h	10.22	.287	2.12
1	47-0	MO:Oficial incluye leyes sociales	h	7.57	2.047	15.50
1	47-0	MO:Operario incluye leyes Sociales	h	3.45	2.070	17.49
2	47-0	MO:Peon incluye leyes sociales	h	6.85	3.188	21.34
5	37-0	Farraja p/tuberia asbesto-cemento	h	4.19	1.000	4.19
5	04-0	Arena gruesa	m ³	16.95	.022	.37
5	21-0	Cemento portland S-FUS fca/bolsa	und	10.83	.292	3.16
5	02-0	Clavos de hierro	kg	2.12	.002	.01
5	59-0	CONCRETO: Tuberia CSN-UF DN. 200mm	m	12.81	1.000	12.81
5	32-0	Agua +transporte	m ³	6.87	.009	.83
5	32-0	Flete-transporte local	kg	.83	89.410	2.68
5	17-0	Ladrillo arcilla corriente (a aa)	und	.36	5.000	1.60
5	43-0	Madera nacional p p2 /encotrado-carp.	m ²	1.86	.044	.83
5	50-0	Marco-tapa FO FOO p/regist. valvula	und	17.70	1.000	17.70
5	05-0	Piedra partida de 1/2" - 3/4"	m ³	47.46	.039	1.85
=====						
DE OBRA:			35.95			
HERRAM.:			4.19			
TALES :			40.54	TOTAL PARTIDA 5/.		101.68

ECTO : INSTALACION RED AGUA POTABLE,ALCANTARILLADO
Y CONEXIONES DOMICILIARIAS

FECHA DE PRECIOS : 31 12 98

ITEM : 43840240 Suministro de grifo contra incendio tipo poste de 2 bocas UND : und

R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
03	5 32-0	Flete-transporte local	kg	.83	140.000	4.20
03	5 78-0	Grifo FO FBO c/i poste de 2 bocas	und	655.00	1.000	655.00
DE OBRA:				.00		
HERRAM.:				.00		
MATERIALES :				659.20	TOTAL PARTIDA S/.	659.20

ITEM : 43841240 Instalacion de grifo C.I. tipo poste 2 bocas incl. anclaje UND : und

3 unidades

R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
03	1 47-0	MO:Caotax incluye leyes sociales	h	10.22	.277	2.93
03	1 47-0	MO:Oficial incluye leyes sociales	h	7.57	2.736	20.71
03	1 47-0	MO:Operario incluye leyes Sociales	h	8.45	2.769	23.40
03	2 47-0	MO:Peon incluye leyes sociales	h	6.85	6.948	47.59
03	3 37-0	Tarraje p/tuberia asbesto-cemento	h	4.19	1.533	5.59
05	5 04-0	Arana gruesa	m3	16.95	.034	.58
05	5 21-0	Cemento portland S-PUB fca/bolsa	und	10.83	.430	4.74
05	5 02-0	Clavos de fierro	kg	2.12	.803	.81
05	5 69-0	CONCRETO: Tuberia CSN-UF DN. 250mm	m	18.55	1.000	18.55
05	5 32-0	Agua +transporte	m3	8.67	.014	.12
08	5 32-0	Flete-transporte local	kg	.83	125.615	3.77
05	5 17-0	Ladrillo arcilla cociente (a eqq)	und	.36	6.000	2.16
05	5 43-0	Madera nacional p/encofrado-carp.	m2	1.86	.066	.12
05	5 00-0	Marco-tapa FO FBO p/regist. valvula	und	17.70	1.000	17.70
02	5 05-0	Piedra partida de 1/2' - 3/4'	m3	47.46	.059	2.80
DE OBRA:				94.53		
HERRAM.:				5.59		
MATERIALES :				50.55	TOTAL PARTIDA S/.	150.67

INSTALACION RED AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO
Y CONEXIONES DOMICILIARIAS

FECHA DE PRECIOS : 31 12 98

PARTIDA : 45111211 Buzon 1 terreno normal "C" E.D.

c/carg. voluq. hasta 1.50a prof UND : und

ITEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
7162	1	47-0	MO:Capataz incluye leyes sociales	h	10.22	1.583	16.18
7412	1	47-0	MO:Oficial incluye leyes sociales	h	7.57	7.745	58.63
7432	1	47-0	Operador de Maquinaria-equipos	h	8.45	3.714	31.38
7452	1	47-0	MO:Operario incluye leyes Sociales	h	8.45	15.536	131.28
7512	2	47-0	MO:Peon incluye leyes sociales	h	6.85	59.211	405.60
4266	3	48-0	Camion volqueta de 6 M3	h	49.34	.467	23.84
4291	3	48-0	Camioneta pick-up de 1 ton 4x2	h	13.29	.502	6.65
4411	3	49-0	Cargador fro c/ll de 1.5-1.75 yd3	h	68.39	.893	5.62
4612	3	37-0	Cizalla para corte de fierro	h	2.88	.722	1.50
5211	3	48-0	Coapactadora vib. de plancha 4 HP	h	2.99	.122	.35
7412	3	48-0	Encofrado metalico p/const buzon-sia	m2	3.12	18.508	22.26
1476	3	48-0	Mezcladora tamor de 11 P3	h	7.24	1.334	9.55
7512	3	49-0	Vibrador de concreto 3/4"-2" i/c	h	2.14	1.281	2.57
3982	4	37-0	Herramientas complementarias	%	643.07	2.888	12.86
7408	5	22-0	Alambre Negro nu. 8	kg.	2.12	.984	1.97
7416	5	22-0	Alambre Negro nu. 10	kg	2.12	.958	2.01
3942	5	24-0	Arena fina	m3	16.95	.824	14.1
3945	5	24-0	Arena gruesa	m3	16.95	1.188	20.14
582	5	21-0	Cemento portland I 3-PUB fca/bolsa	und	18.83	20.438	221.26
625	5	22-0	Clavos de fierro	kg	2.12	.782	1.66
181	5	32-0	Flata adic Chispa de a Liza 440Ka	kg	.85	19.950	1.88
405	5	32-0	Agua +transporte	m3	3.87	.725	6.44
182	5	32-0	Flata-transporte local	kg	.83	1,010.339	78.48
123	5	33-0	FD construccion: en fca-costo proa	kg	1.18	19.950	21.95
115	5	43-0	Madera nacional /encofrado-carp.	m3	1.86	27.234	50.66

PROYECTO : INSTALACION RED AGUA POTABLE,ALCANTARILLADO
Y CONEXIONES DOMICILIARIAS

FECHA DE PRECIOS : 31 12 98

PARTIDA : 45111211 Buzon I terreno noraal*0* E.O.
c/carg.+volq. hasta 1.50m prof UNO : und

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UNO	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
115	58-0		Marco Fo Fdo dia- und aetro inter .38 a		112.00	1.000	112.00
78232	5 05-0		Piedra partida de a3 1/2" - 3/4"		47.46	2.074	99.33
87215	5 31-0		Tapa con feto tar. und perfil FF .6a/57		83.55	1.000	83.55
MANO DE OBRA:				643.87			
MAQ.-HERRAM.:				84.51			
MATERIALES :				553.83	TOTAL PARTIDA 5/.		1,388.61

PARTIDA : 45111212 Buzon I terreno noraal*0* E.O.
c/carg.+volq. hasta 2.00m prof UNO : und

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UNO	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
67168	1 47-0		MO:Capataz inclu- h ye leyes sociales	(0.2)	10.22	1.906	19.46
67418	1 47-0		MO:Oficial inclu- h ye leyes sociales	(1)	7.57	8.278	62.66
67438	1 47-0		Operador de Maqui h naria-equipo	(1)	8.45	4.456	37.65
67458	1 47-0		MO:Operario incli h leyes Sociales	(17)	8.45	17.319	150.57
67518	2 47-0		MO:Peon incluye h leyes sociales	(23)	6.65	76.217	522.09
14266	3 48-0		Camion volquete h de 5 M3	(1)	49.34	.584	28.81
4261	3 48-0		Camioneta pick-up n de 1 ton 4x2	(1)	13.29	.588	6.65
4411	3 49-0		Cargador fro c/ll h de 1.5-1.75 yd3	(1)	68.39	.116	7.81
4618	3 37-0		Cizalla para cor- h ta de fierro	(1)	2.38	.722	1.50
5211	3 46-0		Compactadora vib. a de plancha 4 HP	(1)	2.68	.191	.55
7418	3 48-0		Encofrado metalic a2 o/const buzon-sia	(14)	2.12	14.800	29.68
1476	3 48-0		Mezcladora taabor h de 11 P3	(0.2)	7.24	1.681	11.59
1518	3 49-0		Vibrador de con- h trato 3/4"-2" 1/c	(0.2)	2.14	1.468	3.14
608	4 57-0		Herramientas con- X simentarias		792.45	2.888	15.85
436	5 02-0		Alambre Negro nu kg. sere 6		2.12	.344	1.79
416	5 02-0		Alambre Negro nu kg sere 16		2.12	.358	2.31
748	5 04-0		Arena fina	a3	16.95	.824	.41

PROYECTO : INSTALACION RED AGUA POTABLE,ALCANTARILLADO
Y CONEXIONES DOMICILIARIAS

FECHA DE PRECIOS 31 12 93

PARTIDA : 45111212 Buzon I terreno normal "C" E.D.
c/carg.+volq. hasta 2.20a prof UND : und

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
16945	5	04-0	Arena gruesa	a3	16.95	1.384	23.46
24502	5	21-0	Cemento portlad I und S-PUB fca/bolsa		10.83	23.913	259.03
24625	5	02-0	Clavos de Hierro	kg	2.12	.782	1.66
30401	5	32-0	Flete adic Chiabo te a Liaa 440Ka	kg	.05	19.950	1.00
30405	5	32-0	Aqua +transporte	a3	3.87	.875	7.76
30500	5	32-0	Flete-transporte local	kg	.03	1,161.479	34.24
30720	5	05-0	FO construccion: en fca-costo proa	kg	1.10	19.950	21.95
30115	5	43-0	Madera nacional o p2 /encofrado-carp.		1.66	27.274	50.66
30211	5	50-0	Marco Fo Fdo dia- metro inter .50 a	und	112.00	1.000	112.00
70232	5	05-0	Piedra partida de 50 1/2" - 3/4"		47.46	2.434	115.52
87215	5	31-0	Tapa concreto ar. und perfil FF .6a/52		63.85	1.000	63.85

MANO DE OBRA: 792.45
 MAQ.-HERRAM.: 104.73
 MATERIALES : 715.94 TOTAL PARTIDA 57. 1,613.17

PARTIDA : 47010201 Suministro de caja de concreto
marco y tapa p/medidor 1/2" UND : 190

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
24111	5	31-0	Caja de concreto p/medidor 1/2"	und	12.00	1.000	12.00
30500	5	32-0	Flete-transporte local	kg	.03	63.600	1.91
30261	5	65-0	Marco-tapa FO 600 und p/caja Med 1/2"		31.80	1.000	31.80

MANO DE OBRA: .00
 MAQ.-HERRAM.: .00
 MATERIALES : 46.81 TOTAL PARTIDA 57. 46.81

PROYECTO: INSTALACION REG AGUA POTABLE,ALCANTARILLADO Y CONEXIONES DOMICILIARIAS

FECHA DE PRECIOS : 31 12 93

PARTIDA : 47020236 Suainistro de caja concreto s. y tapa concreto ar .30 x .60 a UND : Jgo

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
24105	5	31-0	Caja de concreto .30x.60a p/desag.	und	50.25	1.000	50.25
38500	5	32-0	Flete-transporte local	kg	.33	295.000	9.94
37220	5	31-0	Tapa concreto ar. caja desag .3x.6a	und	12.07	1.000	12.07
MANDO DE OBRA:				.00			
MAG.-HERRAM.:				.00			
MATERIALES :				71.25	TOTAL PARTIDA 57.		71.25

PARTIDA : 47030206 Suainistro de elemento de apo tratamiento de tub C.S.N. 6" UND : und

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
17706	5	69-0	CONCRETO:Tubo OSN cachimba ON.150Jae	und	9.03	1.000	9.03
30500	5	32-0	Flete-transporte local	kg	.03	65.000	1.95
MANDO DE OBRA:				.00			
MAG.-HERRAM.:				.00			
MATERIALES :				10.98	TOTAL PARTIDA 57.		10.98

PARTIDA : 47111201 Instalacion caja+tapa medidor 1/2"-3/4" en terreno normal 10" UND : und

ELEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
67160	1	47-0	MO:Capataz incluye leyes sociales	h	10.22	.033	.34
67410	1	47-0	MO:Oficial incluye leyes sociales	h	7.57	.053	.63
67430	1	47-0	Operador de Maquina-equipos	h	6.45	.033	.70
67450	1	47-0	MO:Operario incluye leyes Sociales	h	6.45	.033	2.81
67510	2	47-0	MO:Peon incluye leyes sociales	h	6.85	1.250	8.56
24266	3	40-0	Cambion volquete de 5 M3	h	49.54	.053	4.10
48900	4	37-0	Herramientas domiciliarias	%	10.04	2.000	.26
48945	5	24-0	Arena gruesa	kg	15.95	.009	.15
24502	5	21-0	Cemento portland 5-FUS fca/bolsa	und	10.83	.119	1.29

YECTO : INSTALACION RED AGUA POTABLE,ALCANTARILLADO
Y CONEXIONES DOMICILIARIAS

HA DE PRECIOS : 31 12 98

TIDA : 47111281 Instalacion cajatapa 'medidor
1/2"-3/4" en terreno normal "C" UND : und

N R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
00 5 32-0		Flete-transporte local	kg	.83	5.850	.15
32 5 05-0		Piedra partida de 1/2" - 3/4"	m ³	47.46	.816	.76
=====						
J DE OBRA:			13.04			
.-HERRAM.:			4.36			
ERIALES :			2.35	TOTAL PARTIDA S/.		19.75

TIDA : 47192818 Construccion de losa de concreto f'c 148 Kg/cm² 1x1x.18 a UND : und

N R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
01 47-0		MO:Capataz incluye leyes sociales	h	18.22	.889	.89
01 47-0		Operador de Maquina-equipos	h	8.45	.178	1.58
01 47-0		MO:Operario incluye leyes Sociales	h	8.45	.356	3.81
02 47-0		MO:Peon incluye leyes sociales	h	6.85	.533	3.65
13 48-0		Camioneta pick-up de 1 ton 4x2	h	13.29	.889	1.18
53 48-0		Mezcladora tambor de 7 P3	h	4.65	.889	.41
84 37-0		Herramientas complementarias	%	8.25	2.888	.17
05 04-0		Arena fina	m ³	16.95	.813	.22
55 04-0		Arena gruesa	m ³	16.95	.851	.36
25 21-0		Cemento portland S-PUB fca/bolsa	und	18.83	.956	18.14
85 32-0		Flete-transporte local	kg	.83	39.780	1.19
55 43-0		Madera nacional /encofrado-carp.	m ²	1.86	.830	1.54
25 05-0		Piedra partida de 1/2" - 3/4"	m ³	47.46	.888	4.18
=====						
DE OBRA:			9.25			
-HERRAM.:			1.76			
ERIALES :			18.13	TOTAL PARTIDA S/.		29.14

YECTO INSTALACION RED AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y CONEXIONES DOMICILIARIAS

CHA DE PRECIOS : 31 12 78

RTIDA : 47211236 Instalacion caja+ tapa registro

.30x.60 a en terreno normal "C" UNO : und

10 03 DIA

EN R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
130	1 47-0	MO:Capataz incluye leyes sociales	h	10.22	.080	.82
110	1 47-0	MO:Oficial incluye leyes sociales	h	7.57	.200	1.51
130	1 47-0	Operador de Maquinaria-equipos	h	8.45	.200	1.69
150	1 47-0	MO:Operario incluye leyes Sociales	h	8.45	.800	6.76
110	2 47-0	MO:Peon incluye leyes sociales	h	6.95	3.000	20.55
165	3 48-0	Carrion volquete de 3 M3	h	49.34	.200	9.87
180	4 37-0	Herramientas complementarias	%	31.33	2.000	.65
140	5 04-0	Arena fina	a3	16.95	.002	.03
102	5 21-0	Cemento portland S-PUB lca/bolsa	I und	18.85	.022	.24
100	5 32-0	Flete-transporte local	kg	.85	.955	.83

NO DE OBRA: 31.33
 HERRAM.: 10.50
 MATERIALES : .00 TOTAL PARTIDA 37. 42.10

RTIDA : 47301010 Instalacion de elemento paso tratamiento de tubo C.S.N. 6"-8" UNO : und

EN R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
130	1 47-0	MO:Capataz incluye leyes sociales	h	10.22	.100	1.02
110	1 47-0	MO:Oficial incluye leyes sociales	h	7.57	.333	2.52
130	1 47-0	MO:Operario incluye leyes Sociales	h	8.45	1.123	7.49
110	2 47-0	MO:Peon incluye leyes sociales	h	6.95	1.579	10.82
180	4 37-0	Herramientas complementarias	%	23.65	2.000	.48
140	5 04-0	Arena fina	a3	16.95	.002	.03
15	5 04-0	Arena gruesa	a3	16.95	.039	.66
102	5 21-0	Cemento portland S-PUB lca/bolsa	I und	18.85	.055	5.77
25	5 02-0	Clavos de fierro	kg	2.12	.055	.37
100	5 32-0	Flete-transporte local	kg	.85	22.653	.68

PROYECTO: INSTALACION RED AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y CONEXIONES DOMICILIARIAS

FECHA DE PRECIOS: 31 12 98

PARTIDA: 47301010 Instalacion de elemento para tratamiento de tub C.S.N. 6"-8" UND 1und

ITEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
00115	5	43-0	Madera nacional o p2 /encofrado-carp.		1.86	1.000	1.86
00232	5	05-0	Piedra partida de 1/2" - 3/8"	a3	47.46	.069	3.27
ANO DE OBRA:				23.85			
AD.-HERRAM.:				.48			
MATERIALES :				12.34	TOTAL PARTIDA 5/.		36.67

PARTIDA: 49830010 Espalmas de tuberias 8"-10" a buzón existente en servicio UND 1und

ITEM	R	I.U.	DESCRIPCION	UND	PRECIO UNITARIO	PROPORCION	PARCIAL
7160	1	47-0	MO:Capataz incluye leyes sociales	h	10.22	.153	1.03
7410	1	47-0	MO:Oficial incluye leyes sociales	h	7.57	1.500	11.36
7430	1	47-0	Operador de Maquinaria-equipos	h	8.45	2.500	21.13
7450	1	47-0	MO:Operario incluye leyes Sociales	h	8.45	1.500	12.68
7510	2	47-0	MO:Peon incluye leyes sociales	h	8.95	15.000	139.60
1266	3	48-0	Camion volquete de 6 M3	h	49.34	.500	24.67
1311	3	49-0	Compresora neumática 125-175 pca	h	14.85	1.000	14.85
1271	3	49-0	Martillo neumático de 21 a 24 Kg	h	5.00	1.000	5.00
1202	3	49-0	MartilloCinzel para corte-demolicion	h	2.50	1.000	2.50
1900	4	37-0	Herramientas complementarias	%	156.30	2.000	3.13
945	5	04-0	Arena gruesa	a3	16.95	.008	.64
532	5	21-0	Cemento portland 5-PUB fca/bolsa	UND	10.83	.531	5.75
405	5	32-0	Agua +transporte	a3	3.87	.087	1.84
508	5	32-0	Flete-transporte local	Kg	.03	22.560	.68
00232	5	05-0	Piedra partida de 1/2" - 3/4"	a3	47.46	.066	3.13
ANO DE OBRA:				158.00			
AD.-HERRAM.:				49.35			
MATERIALES :				12.04	TOTAL PARTIDA 5/.		217.69

153

1999-0053 ASOCIACION DE VIVIENDA LOS CHASQUIS

Fecha de Presupuesto: 30/10/1999

Moneda: S/.

Partida: 190160010 Protección de cables telefonicos UNID: und Precio S/. 12.
Rendimiento: 12.000

Cod. Elem	TR	IU	Descripción	Cuadrilla	UND	P. Unitario	Proporción	Parcial	Total (TR)
470470059	2	47	MO: Peon incluye leyes sociales	1.00	h	6.85	0.6670	4.57	10.89
370370003	4	37	Herramientas complementarias	0.00	h	10.89	2.0000	0.22	0.22
020020018	5	02	Alambre negro N° 8	0.00	kg	1.95	0.3000	0.59	
020020033	5	02	Clavos de fierro	0.00	kg	1.95	0.0030	0.01	
430430021	5	43	Madera nacional p/ encofrado y/o carp.	0.00	p2	1.60	0.2000	0.32	0.92

Partida: 410127104 Tubería C.S. unión rígida de DN 100 mm (4") para forro UNID: m Precio S/. 7.
Rendimiento: 0.000

Cod. Elem	TR	IU	Descripción	Cuadrilla	UND	P. Unitario	Proporción	Parcial	Total (TR)
320320006	5	32	Flete-transporte local	0.00	kg	0.04	31.9300	1.28	
690690002	5	69	CONCRETO: Tub. CS-UR DN 100 mm (4")	0.00	m	5.62	1.0300	5.79	7.07

Partida: 410127206 Tubería C.S.N. unión flexible DN 150 mm(6") UNID: m Precio S/. 12.
Rendimiento: 0.000

Cod. Elem	TR	IU	Descripción	Cuadrilla	UND	P. Unitario	Proporción	Parcial	Total (TR)
320320006	5	32	Flete-transporte local	0.00	kg	0.04	50.0000	2.00	
690690008	5	69	CONCRETO: Tub. CSN UF DN 150 mm (6")	0.00	m	9.87	1.0300	10.17	12.17

Partida: 410175303 Tubería P.V.C. UP PN 7.5 kg/cm2 DN 80 mm incl. anillo+2% desp. UNID: m Precio S/. 4.
Rendimiento: 0.000

Cod. Elem	TR	IU	Descripción	Cuadrilla	UND	P. Unitario	Proporción	Parcial	Total (TR)
300300125	5	30	Anillo jebe p/tuber. PVC UP DN 80 mm	0.00	und	1.59	0.1700	0.27	
320320006	5	32	Flete-transporte local	0.00	kg	0.04	0.9360	0.04	

ANALISIS DE PRECIOS

1999-0053 ASOCIACION DE VIVIENDA LOS CHASQUIS

Fecha de Presupuesto: 30/10/1999

Moneda: S/.

Partida: 410175312 Tubería P.V.C. UF PN 7,5 kg/cm² DN 300 mm incl. anillo+2t desp. UND:m Precio S/. 82,3
 Rendimiento: 0,000

Cod.Elem	TR	IU	Descripción	Cuadrilla UND	P.Unitario	Proporción	Parcial	Total (TR)
320320006	5	32	Flete-transporte local	0,00 kg	0,04	16,1720	0,65	
720720009	5	72	Lubricante p/tuber. union flex.(x galón)	0,00 und	32,60	0,0020	0,07	
720720063	5	72	PVC AGUA:Tubería UF PN 7,5 DN 300 mm	0,00 m	77,39	1,0200	78,94	82,38

Partida: 410175314 Tubería P.V.C. UF PN 7,5 kg/cm² DN 350 mm incl. anillo+2t desp. UND:m Precio S/. 191,9
 Rendimiento: 0,000

Cod.Elem	TR	IU	Descripción	Cuadrilla UND	P.Unitario	Proporción	Parcial	Total (TR)
300300133	5	30	Anillo jebe p/tuber. PVC UF DN 350 mm	0,00 und	33,93	0,1700	5,77	
320320006	5	32	Flete-transporte local	0,00 kg	0,04	20,5920	0,92	
720720009	5	72	Lubricante p/tuber. union flex.(x galón)	0,00 und	32,60	0,0030	0,10	
720720064	5	72	PVC AGUA:Tubería UF PN 7,5 DN 350 mm	0,00 m	181,51	1,0200	185,14	191,93

Partida: 410175751 Tubería P.V.C. PN 10 SP DN 15 mm (1/2") incl elem unión+2t desp. UND:m Precio S/. 0,93
 Rendimiento: 0,000

Cod.Elem	TR	IU	Descripción	Cuadrilla UND	P.Unitario	Proporción	Parcial	Total (TR)
300301201	5	30	Pegamento p/tubería PVC 1/4.env. x galón	0,00 und	27,37	0,0010	0,03	
320320006	5	32	Flete-transporte local	0,00 kg	0,04	0,2450	0,01	
720720297	5	72	PVC AGUA:Tubería SP PN10 DN 15 mm(1/2")	0,00 m	0,87	1,0200	0,89	0,93

Partida: 410176906 Tubería de UPVC unión flexible IS serie 25 DN 150 mm (6") UND:m Precio S/. 12,33
 Rendimiento: 0,000

Cod.Elem	TR	IU	Descripción	Cuadrilla UND	P.Unitario	Proporción	Parcial	Total (TR)
300300128	5	30	Anillo jebe p/tuber. PVC UF DN 150 mm	0,00 und	4,27	0,1700	0,73	

0102

1999-0053 ASOCIACION DE VIVIENDA LOS CHASQUIS

Fecha de Presupuesto: 30/10/1999

Moneda: S/.

Partida: 410176906 Tubería de UPVC unión flexible IS serie 25 DN 150 mm (6") UND:m Precio S/. 1
 Rendimiento: 0,000

Cod.Elem	TR	IU	Descripción	Cuadrilla	UND	P.Unitario	Proporción	Parcial	Total (TR)
320320006	5	32	Plete-transporte local	0.00	kg	0.04	2.3230	0.09	
720720009	5	72	Lubricante p/tuber. union flex.(x galón)	0.00	und	32.60	0.0010	0.03	
720720501	5	72	UPVC:Tubería UP ISO 4435 S-25, DN 150 mm	0.00	m	11.25	1.0200	11.48	12.33

Partida: 410176908 Tubería de UPVC unión flexible ISO-4435 serie 25 DN 200 mm (8") UND:m Precio S/. 18,
 Rendimiento: 0,000

Cod.Elem	TR	IU	Descripción	Cuadrilla	UND	P.Unitario	Proporción	Parcial	Total (TR)
300300129	5	30	Anillo jebe p/tuber. PVC UP DN 200 mm	0.00	und	6.94	0.1700	1.18	
320320006	5	32	Plete-transporte local	0.00	kg	0.04	3.5220	0.14	
720720009	5	72	Lubricante p/tuber. union flex.(x galón)	0.00	und	32.60	0.0010	0.03	
720720502	5	72	UPVC:Tubería UP ISO 4435 S-25, DN 200 mm	0.00	m	17.13	1.0200	17.47	18.92

Partida: 410527206 Instalación de tubería concreto UP DN 150 mm (6") incl.prueba hidráulica UND:m Precio S/. 4,2
 Rendimiento: 0,000

Cod.Elem	TR	IU	Descripción	Cuadrilla	UND	P.Unitario	Proporción	Parcial	Total (TR)
470470014	1	47	MO: Capataz incluye leyes sociales	0.00	h	10.22	0.0130	0.13	
470470032	1	47	MO: Oficial incluye leyes sociales	0.00	h	7.57	0.1000	0.76	
470470050	1	47	MO: Operario incluye leyes sociales	0.00	h	8.45	0.1330	1.12	
470470059	2	47	MO: Peon incluye leyes sociales	0.00	h	6.85	0.2330	1.60	3.61
370370003	4	37	Herramientas completarias	0.00	t	3.61	2.0000	0.07	0.07
320320004	5	32	Agua + transporte	0.00	m3	9.00	0.0780	0.70	0.70

0105

1999-005J ASOCIACION DE VIVIENDA LOS CHASQUIS

Fecha de Presupuesto: 30/10/1999

Moneda: S/.

Partida: 410575124 Instalación de tubería para agua P.V.C. DN 150 mm (14") incl.prueba hidráulica UND:m Precio S/. 5,40
Rendimiento: 0,000

Cod.Elem	TR	IU	Descripción	Cuadrilla	UND	P.Unitario	Proporción	Parcial	Total (TR)
470470050	1	47	MO: Operario incluye leyes sociales	0,00	h	8,45	0,1000	0,85	
470470059	2	47	MO: Peon incluye leyes sociales	0,00	h	6,85	0,2010	1,38	
									3,11
370370001	3	37	Balde para prueba hidrostática i/accesorio.	0,00	h	0,30	0,0670	0,02	
370370010	3	37	Tecle-tripode incl. cadena para 5 t	0,00	h	2,50	0,0330	0,09	
480480034	3	48	Equipo-bomba p/prueba hidráulica tubería	0,00	h	2,06	0,0670	0,14	
480480046	3	48	Motobomba i/manguera -accesorios de 2"	0,00	h	1,81	0,0670	0,12	0,37
370370003	4	37	Herramientas complementarias	0,00	h	3,11	2,0000	0,06	0,06
320320004	5	32	Agua + transporte	0,00	m3	9,00	0,1150	1,04	
560560054	5	56	ACERO: Tapon de DN 150 mm (14")	0,00	und	407,58	0,0020	0,82	1,85

Partida: 410576016 Instalación de tubería p/desagüe P.V.C DN 150 mm (6") incl.prueba hidráulica UND:m Precio S/. 2,41
Rendimiento: 0,000

Cod.Elem	TR	IU	Descripción	Cuadrilla	UND	P.Unitario	Proporción	Parcial	Total (TR)
470470014	1	47	MO: Capataz incluye leyes sociales	0,00	h	10,22	0,0070	0,07	
470470032	1	47	MO: Oficial incluye leyes sociales	0,00	h	7,57	0,0660	0,50	
470470050	1	47	MO: Operario incluye leyes sociales	0,00	h	8,45	0,0660	0,56	
470470059	2	47	MO: Peon incluye leyes sociales	0,00	h	6,85	0,0830	0,57	
									1,70
370370003	4	37	Herramientas complementarias	0,00	h	1,70	2,0000	0,03	0,03
320320004	5	32	Agua + transporte	0,00	m3	9,00	0,0780	0,70	0,70

Partida: 410576018 Instalación de tubería p/desagüe P.V.C DN 200 mm (8") incl.prueba hidráulica UND:m Precio S/. 2,81
Rendimiento: 0,000

Cod.Elem	TR	IU	Descripción	Cuadrilla	UND	P.Unitario	Proporción	Parcial	Total (TR)
470470014	1	47	MO: Capataz incluye leyes sociales	0,00	h	10,22	0,0090	0,09	

ANALISIS DE PRECIOS

1999-0053 ASOCIACION DE VIVIENDA LOS CHASQUIS

Fecha de Presupuesto: 30/10/1999

Moneda: S/.

Partida: 470030206 Suministro de elemento de empotramiento de tubería C.S.N. DN 150 mm UNd:und Precio S/. 11.63
Rendimiento: 0,000

Cod.Elem	TR	IU	Descripción	Cuadrilla	UND	P.Unitario	Proporción	Parcial	Total (TR)
690690030	5	69	CONCRETO:Tub.CSN UP "cachimba" DN 150 mm	0.00	und	9.03	1.0000	9.03	11.63

Partida: 470030306 Suministro de elemento de empotramiento de tubería UPVC UP DN 150 mm UNd:und Precio S/. 31.18
Rendimiento: 0,000

Cod.Elem	TR	IU	Descripción	Cuadrilla	UND	P.Unitario	Proporción	Parcial	Total (TR)
300300128	5	30	Anillo jebe p/tuber. PVC UP DN 150 mm	0.00	und	4.27	1.0000	4.27	
300301201	5	30	Pegamento p/tubería PVC 1/4,edv. x galón	0.00	und	27.37	0.0500	1.37	
320320006	5	32	Flete-transporte local	0.00	kg	0.04	2.5000	0.10	
720720009	5	72	Lubricante p/tuber. union flex.(x galón)	0.00	und	32.60	0.0010	0.03	
720720401	5	72	PVC DESAG: Cachimba p/conex.don.UP 150mm	0.00	und	25.41	1.0000	25.41	31.18

Partida: 470111201 Instalación caja-tapa medidor 1/2"-3/4" en terreno normal UNd:und Precio S/. 20.35
Rendimiento: 0,000

Cod.Elem	TR	IU	Descripción	Cuadrilla	UND	P.Unitario	Proporción	Parcial	Total (TR)
470470014	1	47	MO: Capataz incluye leyes sociales	0.10	h	10.22	0.0330	0.34	
470470032	1	47	MO: Oficial incluye leyes sociales	0.25	h	7.57	0.0830	0.63	
470470041	1	47	MO: Operador de maqui naria-equipa	0.25	h	9.45	0.0830	0.70	
470470050	1	47	MO: Operario incluye leyes sociales	1.00	h	8.45	0.3330	2.81	
470470059	2	47	MO: Peon incluye leyes sociales	3.75	h	6.85	1.2500	8.56	13.04
480480015	3	48	Camion volquete de 6 m3	0.25	h	54.65	0.0830	4.54	4.54
370370003	4	37	Herramientas comple mentarias	0.00	h	13.04	2.0000	0.26	0.26

103

1999-0053 ASOCIACION DE VIVIENDA LOS CHASQUIS

Fecha de Presupuesto: 30/10/1999

Moneda: S/.

Partida: 470211236 Instalación de caja-tapa de registro 0,30 m x 0,60 m en terreno normal UND: und Precio S/.

Rendimiento: 10,000

Cod.Elem	TR	IU	Descripción	Cuadrilla UND	P.Unitario	Proporción	Parcial	Total (TR)
470470014	1	47	MO: Capataz incluye leyes sociales	0,10 h	10,22	0,0800	0,82	
470470032	1	47	MO: Oficial incluye leyes sociales	0,25 h	7,57	0,2000	1,51	
470470041	1	47	MO: Operador de maquina-equipos	0,25 h	8,45	0,2000	1,69	
470470050	1	47	MO: Operario incluye leyes sociales	1,00 h	8,45	0,8000	6,76	
470470059	2	47	MO: Peon incluye leyes sociales	3,75 h	6,85	3,0000	20,55	
								31,33
480480015	3	48	Camion volquete de 6 m3	0,25 h	54,65	0,2000	10,93	10,93
370370003	4	37	Herramientas complementarias	0,00 t	31,33	2,0000	0,63	0,63
040040001	5	04	Arena fina	0,00 m3	16,16	0,0020	0,03	
210210003	5	21	Cemento portland Tipo I (en fca), bolsa	0,00 und	12,35	0,0220	0,27	
320320006	5	32	Flete-transporte local	0,00 kg	0,04	0,9350	0,04	0,34

Partida: 470301010 Instalacion de elemento empotramiento de tubería C.S.N. DN 150 mm a 200 mm UND: und Precio S/.

Rendimiento: 0,000

Cod.Elem	TR	IU	Descripción	Cuadrilla UND	P.Unitario	Proporción	Parcial	Total (TR)
470470014	1	47	MO: Capataz incluye leyes sociales	0,00 h	10,22	0,1000	1,02	
470470032	1	47	MO: Oficial incluye leyes sociales	0,00 h	7,57	0,3330	2,52	
470470050	1	47	MO: Operario incluye leyes sociales	0,00 h	8,45	1,1230	9,49	
470470059	2	47	MO: Peon incluye leyes sociales	0,00 h	6,85	1,5790	10,82	
								23,85
370370003	4	37	Herramientas complementarias	0,00 t	23,85	2,0000	0,48	0,48
020020033	5	02	Clavos de fierro	0,00 kg	1,95	0,0350	0,07	
040040001	5	04	Arena fina	0,00 m3	16,16	0,0020	0,03	
040040002	5	04	Arena gruesa	0,00 m3	16,16	0,0390	0,63	

0101

1999-0053 ASOCIACION DE VIVIENDA LOS CHASQUIS

Fecha de Presupuesto: 30/10/1999

Moneda: S/.

Partida: 470301010 Instalacion de elemento empotramiento de tubería C.S.N. DN 150 mm a 200 mm UND:und Precio S/. 17.13
Rendimiento: 0.000

Cod.Elem	TR	IU	Descripción	Cuadrilla	UND	P.Unitario	Proporción	Parcial	Total (TR)
050050014	5	05	Piedra partida de 1/2" a 3/4"	0.00	m3	43.22	0.0690	2.98	
210210003	5	21	Cemento portland Ti po I (en fca). bolsa	0.00	und	12.35	0.5330	6.58	
320320006	5	32	Flete-transporte local	0.00	kg	0.04	22.6530	0.91	
430430021	5	43	Madera nacional p/ encofrado y/o carp.	0.00	p2	1.60	1.0000	1.60	12.90

Partida: 470303006 Instalacion de elemento empotramiento de tubería UPVC UP DN 150 mm - 200 mm UND:und Precio S/. 19.57
Rendimiento: 24.000

Cod.Elem	TR	IU	Descripción	Cuadrilla	UND	P.Unitario	Proporción	Parcial	Total (TR)
470470014	1	47	MO: Capataz incluye leyes sociales	0.10	h	10.22	0.0330	0.34	
470470032	1	47	MO: Oficial incluye leyes sociales	0.25	h	7.57	0.0830	0.63	
470470050	1	47	MO: Operario incluye leyes sociales	1.00	h	8.45	0.3330	2.81	
470470059	2	47	MO: Peon incluye leyes sociales	1.25	h	6.85	0.4170	2.86	6.64
370370003	4	37	Herramientas complementarias	0.00	t	6.64	2.0000	0.13	0.13
020020033	5	02	Clavos de fierro	0.00	kg	1.95	0.0350	0.07	
040040001	5	04	Arena fina	0.00	m3	16.16	0.0020	0.03	
040040002	5	04	Arena gruesa	0.00	m3	16.16	0.0390	0.63	
050050014	5	05	Piedra partida de 1/2" a 3/4"	0.00	m3	43.22	0.0690	2.98	
210210003	5	21	Cemento portland Ti po I (en fca). bolsa	0.00	und	12.35	0.5330	6.58	
320320006	5	32	Flete-transporte local	0.00	kg	0.04	22.6530	0.92	
430430021	5	43	Madera nacional p/ encofrado y/o carp.	0.00	p2	1.60	1.0000	1.60	12.80

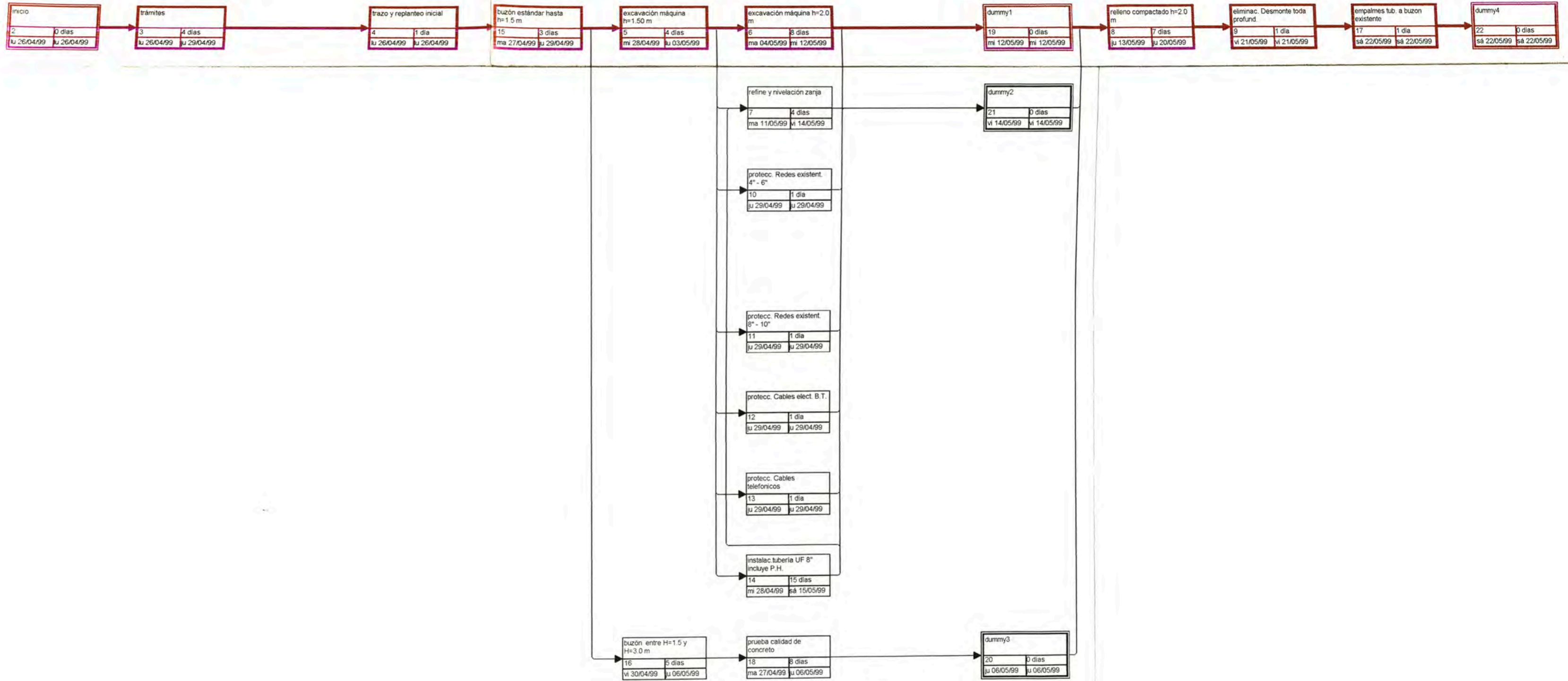
Partida: 490010006 Empalmes directos de tubería a líneas agua potable DN 100 mm a 150 mm UND:und Precio S/. 155.23
Rendimiento: 0.000

Cod.Elem	TR	IU	Descripción	Cuadrilla	UND	P.Unitario	Proporción	Parcial	Total (TR)
470470014	1	47	MO: Capataz incluye leyes sociales	0.00	h	10.22	0.0130	0.13	

B.4 DIAGRAMAS DE PERT

RESUMEN DIAGRAMA PERT REDES DESAGUE CON TUBERIA DE PVC

REDES DESAGUE		
1	23 dias	
lu 26/04/99	sa 22/05/99	

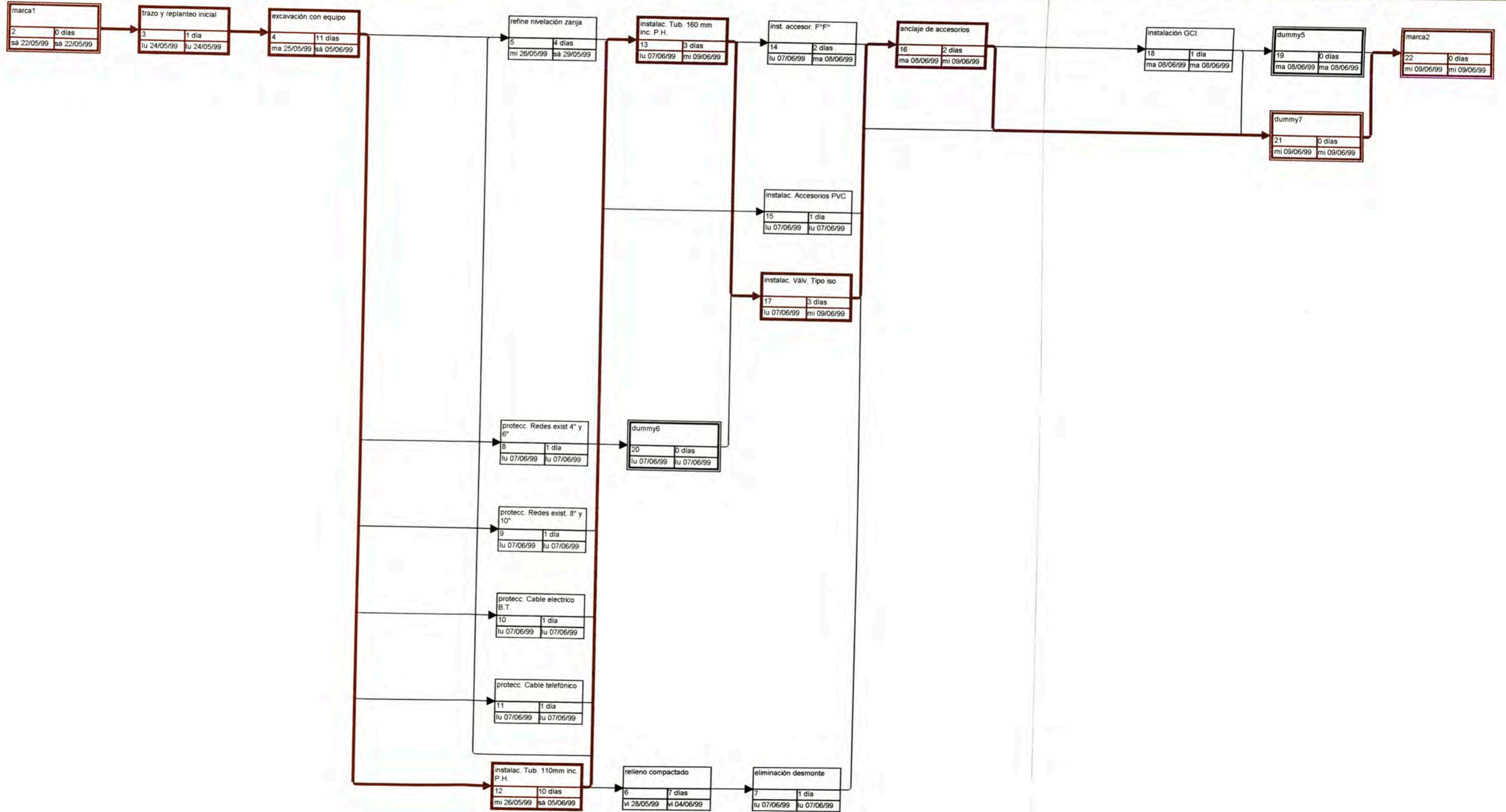


Nombre		Tareas críticas	Hitos críticos	Tareas de resumen críticas	Subproyectos críticos	Tareas críticas y marcadas
Id	Duración	Tareas no críticas	Hitos no críticos	Tareas de resumen no críticas	Subproyectos no críticos	Tareas no críticas y marcadas
Comienzo	Fin					

GRAFICO N° 3

RESUMEN DIAGRAMA PERT RED AGUA POTABLE

REDES AGUA POTABLE	
1	15 días
sa 22/05/99	mi 09/06/99



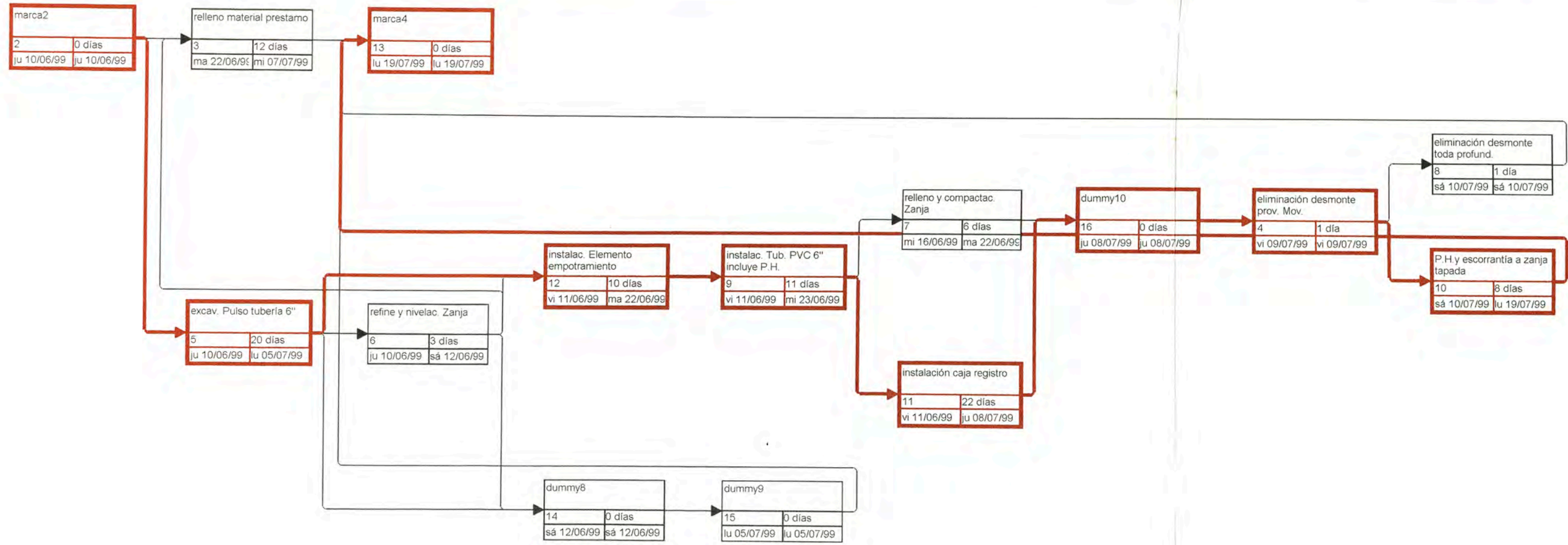
PROYECTO: REDES SECUNDARIAS DE AGUA Y DESAGUE
FECHA: ABRIL DE 1999

Nombre		Tareas críticas	Hitos críticos	Tareas de resumen críticas	Subproyectos críticos	Tareas críticas y marcadas
Id	Duración	Tareas no críticas	Hitos no críticos	Tareas de resumen no críticas	Subproyectos no críticos	Tareas no críticas y marcadas
Comienzo	Fin					

GRAFICO N° 4

DIAGRAMA PERT CONEX DOMIC. DESAGUE CON TUBERIA PVC

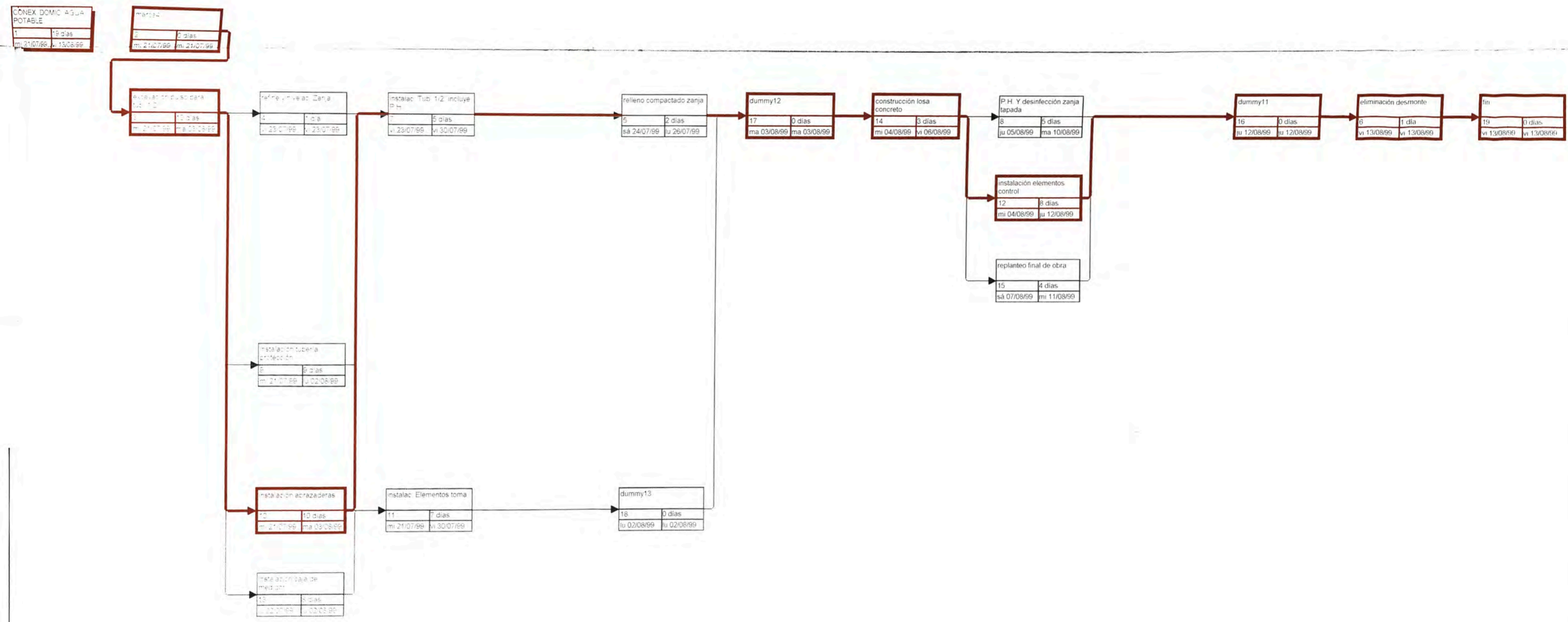
CONEX DOMICIL DESAGUE	
1	32 días
ju 10/06/99	lu 19/07/99



Nombre		Tareas críticas	Tareas de resumen críticas	Subproyectos críticos	Tareas críticas y marcadas
Id	Duración	Tareas no críticas	Tareas de resumen no críticas	Subproyectos no críticos	Tareas no críticas y marcadas
Comienzo	Fin				

GRAFICO N° 5

DIAGRAMA DE PERT DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE



	Tareas críticas y marcadas
	Tareas no críticas y marcadas
	Subproyectos críticos
	Subproyectos no críticos

ANEXO C

- C.1 COMPORTAMIENTO ESTRUCTURAL TUBERIA PVC**
- C.2 CATALOGO Y MANUAL TECNICO PARA TUBERIA
ALCANTARILLADO NTP ISO 4435**
- C.3 CATALOGO Y MANUAL TECNICO PARA TUBERIA DE
AGUA NTP ISO 4422**

C.1 COMPORTAMIENTO ESTRUCTURAL TUBERIA PVC

8. COMPORTAMIENTO ESTRUCTURAL DE LA TUBERIA PVC*

8.1 DEFLEXION DE TUBERIAS

Cuando un tubo se encuentra instalado bajo tierra, queda sometido a un regimen de cargas que afectan su comportamiento mecánico de acuerdo a las propiedades físicas del mismo, las dimensiones de la zanja, el tipo de Suelo y el método de instalación de la tubería.

El comportamiento de la tubería bajo dichas cargas será diferente dependiendo si es rígida o flexible. En caso de ser rígida, las cargas aplicadas son absorbidas completamente por el tubo mientras que en las tuberías flexibles parte de la carga es absorbida por el tubo al tiempo que éste se deforma transmitiendo así la carga restante al terreno que se encuentra a su alrededor.

Las tuberías flexibles fallan por deflexión más que por ruptura en la pared del tubo como es el caso de las tuberías rígidas.

8.2 TUBERIAS FLEXIBLES

Son aquellas que permiten deformaciones transversales de más de 3% sin que se fisure o rompa, por lo que los tubos PVC se encuentran catalogados dentro de este grupo.

8.3 DEFLEXION EN TUBERIAS FLEXIBLES

Al estar una tubería de PVC enterrada a cierta profundidad y por tanto encontrarse sometida a una acción de cargas externas, ésta tenderá a deformarse dependiendo del tipo de material de relleno y su grado de compactación y la rigidez de la tubería.

La deformación ocasiona una disminución del diámetro vertical y la sección transversal decrece. En el punto de falla inminente, la parte superior de la tubería llega a ser prácticamente horizontal y un diferencial adicional de carga puede originar una inversión de la curvatura con lo que la tubería colapsa.

Las deflexiones en tubos PVC deben ser controladas y se debe tener un estimativo de su magnitud de acuerdo a las condiciones de zanja y materiales de relleno, ya que ella puede ocasionar restricciones en el área de flujo. La tubería debe ser diseñada para soportar las condiciones de carga extremas de cada proyecto específico.

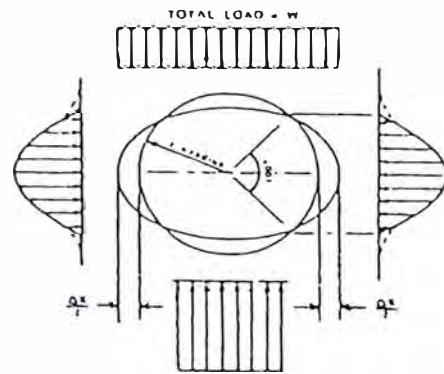
En la tabla de reducción del área de flujo, podemos apreciar que una deformación vertical diametral hasta del 20% no es significativa ya que genera una reducción del orden de 4% en el área de flujo del círculo perfecto.

Además de ello, debemos tener en cuenta que de acuerdo a nuestro Reglamento Nacional de Construcciones, el tirante máximo del flujo es 0.75 del diámetro interno de la tubería.

De otro lado, de las Normas ASTM y UNIBELL, recomiendan valores de deflexión máximos de 7.5% del diámetro del tubo, con lo cual se ha probado que las tuberías trabajan en forma apropiada. La experiencia ha demostrado que cuando el sistema de instalación va de acuerdo con las especificaciones, las deflexiones no sobrepasan los límites establecidos.

(*) Para mayor información consultar el BOLETIN TECNICO N°2 «MANUAL TECNICO DE DISEÑO PARA TUBERIAS DE ALCANTARILLADO PVC NICOLL ETERPLAST»

La diferencia sustancial en el comportamiento de un tubo flexible y uno rígido, radica en el hecho de que conforme la tubería PVC (flexible) se va deformando por acción de cargas externas, transfiere la carga vertical en reacciones horizontales radiales y son resistidas por la presión pasiva del material compactado alrededor del tubo. Cuando la pared del tubo es rígida, lo anterior no ocurre, sino que toda la carga tiene que ser soportada por el tubo, a diferencia de la tubería de PVC que transfiere parte de la carga al suelo alrededor del tubo.



REDUCCION DEL AREA DE FLUJO EN FUNCION DE LA DEFORMACION VERTICAL DIAMETRAL PARA TUBERIAS PVC

Deformación Vertical Diametral (%)	Del Area de un Círculo Perfecto (%)	Deformación Vertical Diametral (%)	Del Area de un Círculo Perfecto (%)
0.5	99.9975	18	96.79
1.0	99.99	19	96.39
1.5	99.9775	20	96.00
2.0	99.96	21	95.59
2.5	99.9375	22	95.16
3.0	99.91	23	94.71
3.5	99.8775	24	94.24
4.0	99.84	25	93.75
4.5	99.7975	26	93.24
5.0	99.75	27	92.71
5.5	99.6975	28	92.16
6.0	99.64	29	91.59
6.5	99.5775	30	91.00
7.0	99.51	35	87.75
7.5	99.4375	40	84.00
8.0	99.36	45	79.75
8.5	99.2775	50	75.00
9.0	99.19	55	69.75
9.5	99.0975	60	64.00
10.0	99.00	65	57.75
11.0	98.79	70	51.00
12.0	98.56	75	43.75
13.0	98.31	80	36.00
14.0	98.04	85	27.75
15.0	97.75	90	19.00
16.0	97.44	95	9.75
17.0	97.11	100	-----

9. CALCULO DE DEFLEXION POR CARGAS EXTERNAS

El siguiente procedimiento de cálculo estimativo de la deflexión de la tubería PVC, originado por cargas externas, es un método abreviado de cálculo no riguroso que nos permitirá obtener en forma breve una aproximación de la deflexión.

Para obtener una mayor precisión en los resultados de los cálculos, sugerimos consultar nuestro Boletín Técnico N° 2 - Manual Técnico de Diseño de Tuberías de Alcantarillado PVC Nicoll Eterplast.

El procedimiento abreviado implica el cálculo inicial de la carga total externa, el mismo que incluye la estimación de las cargas vivas y las cargas muertas y seguidamente pasar a calcular la deflexión como resultado de las cargas externas. Así:

9.1 DETERMINACION DE LAS CARGAS MUERTAS

Para el efecto se utiliza la llamada Ecuación del Prisma (expresión más conservadora que la fórmula de Marston):

$$P_c = p \times H \times D$$

donde:

- P_c: Carga muerta (Kg/m)
 p: Peso específico del material de Relleno (Kg/m³).
 H: Profundidad sobre la clave del Tubo (m)
 D: Diámetro exterior del tubo (m)

9.2 DETERMINACION DE LAS CARGAS VIVAS

De acuerdo al método recomendado por JAPAN SEWAGE WORKS ASSOCIATION, el procedimiento de cálculo es el siguiente:

- a) si $0.30 \text{ m} < H < 0.60 \text{ m}$

$$P_v = \frac{P(1+I_m)}{(3.14 H^2 + 1.40 H + 0.10)}$$

- b) si $0.6 \text{ m} \leq H < 3 \text{ m}$

$$P_v = \frac{2P(1+I_m)}{2.75(2H+0.2)}$$

- c) si $H \geq 3 \text{ m}$

$$P_v = 1.0 \text{ Ton/m}^2$$

donde:

P_v = Carga Viva sobre la tubería, Ton/m²

P = Carga concentrada aplicada por la rueda posterior (T-20, P = 8 Ton)

I_m = Factor de Impacto

H = Profundidad del Relleno a la Clave del tubo, m.

El Factor de Impacto (I_m) debido al tráfico se calcula de la siguiente manera:

- Sobre Carga Caminos y Autopistas:

$$I_m = 0.3/H$$

- Sobre Carga Lineas férreas y Aeropuertos:

$$I_m = 0.6/H$$

La carga concentrada aplicada por la rueda posterior, (T-20, P=8 Ton), se verificara en el siguiente cuadro:

VEHICULOS NORMALIZADOS - JLS

Clase de Vehículo	Peso Total (Tn)	Carga de la Rueda	
		Delantera - 0.1 w	Posterior - 0.4 w
T - 50	50	5.0	20.0
T - 40	40	4.0	16.0
T - 30	30	3.0	12.0
T - 14	14	1.4	5.6
T - 7	7	0.7	2.8

9.3 DETERMINACION DE LA DEFLEXION (Δ):

Para el efecto, se utiliza la fórmula de IOWA, expresión ampliamente reconocida:

$$\Delta x = \frac{0.1 (P_c + P_v)}{\frac{E \cdot e^3}{12r^3} + 0.061 E'}$$

donde:

- x: Máxima deformación transversal (cm.)
- P_c: Carga Muerta (Kg/cm)
- P_v: Carga Viva por unidad de longitud de la tubería (Kg/cm)
- r : Radio promedio del tubo (D-e)/2 (cm)
- E : Módulo de Elasticidad del tubo (Kg/cm²)
- e : Espesor de la tubería (cm)
- E' : Módulo de la reacción del Suelo

El Módulo de reacción del Suelo (E') puede ser estimado a través del siguiente cuadro:

**VALORES DE E' PARA FORMULA DE IOWA
BUREAU OF RECLAMATION**

Tipo de suelo según ASTM 2321	Suelo según Unified Classification System (1)	COMPACTACION			
		Suelto	Sin Compactación <85% Proctor <40% den. rel.	Moderada 85-95% Proctor 40-70% den. rel.	Alta >95% Proctor >70% den. rel.
V	Suelos Finos. Límite líquido > 50. Suelos son media a alta plasticidad CH, MH, CH-MH	NO EXISTE INFORMACION CONSULTE UN MECANICO DE SUELOS O USE E' = 0			
IVa	Suelos finos. Límite líquido < 50. Plasticidad media a sin plasticidad CL, ML, MI-CL con menos de 25% de partículas gruesas.	3,5	14	28	70
IVb	Idem anterior con más de 25% de partículas gruesas.	7	28	70	140
III	Suelos gruesos con más de 12% finos GM-GC, SM, SC3.				
II	Gruesos con menos del 12% de finos GW, GP, SW, SP3.	14	70	140	210
I	Chancado	70	210	210	210

9.4 EJEMPLO PRACTICO

Se analizará el comportamiento de una tubería PVC alcantarillado Nicoll Eterplast de diámetro 200 mm. ISO SDR 51 (S-25) NTP, enterrada en una zanja de 0.7 m. de ancho y una profundidad de 3m. sobre la clave del tubo.

Se proyecta un relleno «sin compactación», con un Suelo tipo IV b, y una densidad del relleno de 2,000 Kg/m³, previendo una circulación de vehículos de 20 Ton.

- Características de la tubería PVC Nicoll Eterplast

Diámetro Ext.	200 mm
Espesor (e)	3,9 mm
Mod. Elasticidad (E)	30,000 Kg/cm ²

- Cálculo de la Carga Muerta (Pc):

$$Pc = p \times H \times D$$
$$Pc = 2,000 \times 3 \times 0.200$$
$$Pc = 1,200$$

- Cálculo de la Carga Viva (Pv):

$$Im = 0.3/H \text{ (Coef. de Impacto)}$$
$$Im = 0.3/3$$
$$Im = 0.1$$

- Carga Concentrada: P= 8,000 Kg (Camión de 20 Ton)

- Carga Viva: $Pv = 2p (1+Im)/2.75 (2H + 0.2)$
 $Pv = 2 \times 8,000 (1 + 0.1) / 2.75 (2 \times 3 + 0.2)$
 $Pv = 1032.26 \text{ Kg /m}^2$
considerando el diámetro externo del tubo Dext. = 200 mm.

$$Pv = 1,032.26 \times 0.200$$
$$Pv = 206.45 \text{ Kg /m}$$

- Cálculo de la deflexión:

$$\Delta x = \frac{0.1 (Pc + Pv)}{\frac{E \cdot e^3}{12r^3} + 0.061 E'}$$
$$\Delta x = \frac{0.1 (12.00 + 2.0645)}{\frac{30,000 \times (0.39)^3}{12(9.805)^3} + 0.061 (28)}$$

$$\Delta x = 0.754 \text{ cm.}$$

$$\text{Deformación porcentual : } 3.77 \%$$

El empleo de la tubería PVC NICOLL ETERPLAST Alcantarillado ISO - NTP 4435- SDR 51 de 200 mm de diámetro, para las condiciones proyectadas es viable ya que presenta una deformación porcentual inferior al límite admisible aceptado 5% (consultar las especificaciones técnicas oficiales).

**C.2 CATALOGO Y MANUAL TECNICO PARA TUBERIA
ALCANTARILLADO NTP ISO 4435**

Nicoll

**SISTEMAS PARA
ALCANTARILLADO**

**CATALOGO
Y MANUAL TECNICO
NTP - ISO 4435**

1. VENTAJAS DE LA TUBERIA ALCANTARILLADO PVC

Resistencia a la Corrosión.

Resistente a la acción corrosiva de fluidos, sean ácidos y alcalinos que con frecuencia se encuentran en los sistemas de alcantarillado, como también gases o ácidos generados por el ciclo del ácido sulfídrico, detergentes, productos de limpieza, líquidos corrosivos industriales, etc.

Así mismo es ideal para instalaciones en suelos agresivos.

Duración.

Los tubos de PVC presentan un comportamiento ideal en las redes conectoras, por lo que la durabilidad del material es prácticamente ilimitada, lo que reduce los costos de reparación y mantenimiento del sistema.

Liviandad.

Propiedad inherente al PVC por lo que se hace innecesario el uso de equipo pesado para el manejo, colocación, instalación y transporte de la tubería, lo que finalmente se traduce en menores costos.

Trabajabilidad.

Se corta con un simple arco de sierra y se achaflana con una escofina. Esto hace de la colocación de los accesorios labor muy sencilla.

Inmune al ataque de Roedores y Bacterias.

Resistente a Incrustaciones.

Las paredes lisas y libres de porosidad, impiden la formación de incrustaciones, proporcionando una mayor vida útil con mayor eficiencia.

Bajo Coeficiente de Rugosidad.

La superficie interior de los tubos PVC es más lisa comparada con otros materiales tradicionales, por lo cual permite mayores tasas de flujo. Así, el coeficiente "n" de Manning para diversos materiales es:

Mat.	n
PVC	0.009
Fe Fdo.	0.012
Asb. Cto.	0.010
Concreto	0.013

Menores pendientes.

El bajo coeficiente de rugosidad, permite reducir la pendiente, con lo cual disminuye el costo del movimiento de tierras.

Baja incidencia de Roturas.

Dadas las prioridades de resistencia y elasticidad, es poco posible que se presenten roturas en el proceso de transporte e instalación.

Aplicaciones especiales.

La tubería de PVC empleada para alcantarillado es especialmente recomendable si se requiere un colector que evite infiltraciones.

Para suelos agresivos (zonas costeras), esta tubería es la solución ideal por su alta resistencia a la corrosión, además, es aparente para uso de colectores industriales que tienen desagües de fluidos corrosivos o abrasivos que atacarían rápidamente los tubos de materiales convencionales.

2. ESPECIFICACIONES TECNICAS

2.1 NORMALIZACION

En Enero de 1996 el Comité Técnico Permanente de Tubos, Válvulas y Accesorios de Material Plástico para el Transporte de Fluidos, culminó la preparación del Proyecto de Norma Nacional (Base ISO) de la tubería de PVC para uso en obras de alcantarillado.

La Normalización establece las características dimensionales y de resistencia para satisfacer diversas exigencias de uso práctico.

2.2 NORMAS NACIONALES

NTP ISO 4435 - 1: Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) para sistemas de drenaje y alcantarillado-especificaciones.

NTP ISO 4435 - 2: Conexiones de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) para sistemas de drenaje y alcantarillado - especificaciones.

2.3 NORMAS INTERNACIONALES (ISO)

La nueva Norma Nacional ISO se refiere específicamente a tubos de PVC para alcantarillado y toma como base las siguientes normas internacionales:

ISO 4435 (1991) Unplasticized poly (vinyl chloride) (PVC - U) pipe and fittings for buried drainage and sewerage system - specifications.

ISO 4065 (1978) Thermoplastic Pipes - Universal wall thickness table

2.4 CARACTERISTICAS TECNICAS

Peso Específico	1.42 gr/cm ³
Coefficiente de Fricción	n = 0.009 Manning
Coefficiente de Dilatación	0.6 - 0.8 mm/m/10°C
Módulo de Elasticidad	30,000 Kg/cm ²
Resistencia a la Tracción	560 Kg/cm ²
Resistencia a ácidos	Excelente
Resistencia a álcalis	Excelente
Resistencia a H ₂ SO ₄	Excelente
Tensión de Diseño	100 Kg/cm ²
Inflamabilidad	Auto extingüible
Absorción de agua	4 mg/ cm ²

3. LINEA DE PRODUCTOS

3.1 SISTEMAS DE EMPALME.

Las tuberías y conexiones de alcantarillado de PVC Nicoll se presentan en dos tipos de empalme; el de Unión Flexible KM con anillo de Hermeticidad y el tradicional sistema de Unión Rígida SP con pegamento, de amplia difusión en nuestro medio y que presenta una tendencia a ser desplazado por el sistema de Unión Flexible, sobre todo en diámetros mayores o iguales a 160 mm; dadas las considerables ventajas que presenta la Unión Flexible KM.

Sistema de Empalme Unión Flexible KM.

Este Sistema de empalme para tubería PVC Presión que introdujo en el medio Nicoll, es ahora aplicado a la tubería de alcantarillado, a fin de simplificar la instalación de la red de colectores públicos. Esta aplicación es hoy en día muy difundida en Europa y Estados Unidos y en algunos países latinoamericanos, dadas las grandes ventajas que presenta en comparación con sistemas tradicionales. Es totalmente eficiente y seguro y utiliza un anillo de caucho especial anticorrosivo.

VENTAJAS.

Además de las ventajas propias del PVC, la Unión Flexible KM, presenta las siguientes ventajas:

Facilidad.

La operación del ensamblaje es sumamente fácil.

Rapidez.

Los rendimientos en instalación de la tubería Unión Flexible llegan a triplicar los niveles de rendimiento alcanzados con el sistema tradicional.

Seguridad.

Reduce al mínimo los riesgos de hacer un acople defectuoso.

Junta de Dilatación.

La Unión KM permite un amplio grado de movimiento axial para acomodarse a cambios de longitud en instalaciones enterradas. Cada empalme se comporta como una junta de Dilatación.

Disponibilidad de trabajo inmediata.

La tubería queda lista para trabajar una vez hecha la instalación, ya que al no utilizar pegamento, no hay que dar tiempo de espera para el secado y se procede inmediatamente a la prueba hidráulica. Ello posibilita el trabajo bajo lluvia y en zanjas inundadas.

Hermeticidad.

Es una junta completamente hermética, lo cual impide filtraciones como infiltraciones.

Fácilmente Reparable.

Debido a que es fácilmente desmontable, con lo que se minimiza tiempo y costos por este concepto.

Flexibilidad.

Permite absorber asentamientos diferenciales generados por mala compactación, suelos inestables, por condiciones de tráfico o por sismos.

Economía.

Todas las ventajas anteriormente mencionadas se traducen fácilmente en economía frente a materiales tradicionales o sistemas de empalme convencionales.

3.2 TUBOS DE ALCANTARILLADO.

La Norma Técnica Peruana NTP - ISO 4435 para tubos y conexiones de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) al igual que la Norma Técnica Internacional ISO, clasifica a las tuberías PVC en SERIES, en función al Factor de Rigidez o Relación Dimensional Standardizada (SDR) equivalente al cociente del diámetro exterior y el espesor del tubo. Así, se han establecido tres series para un mismo diámetro, diferenciándose entre sí, por el espesor de las paredes del tubo:

SERIE	25	20	16,7
NOMENCLATURA	S-25	S-20	S 16,7
SDR	51	41	35

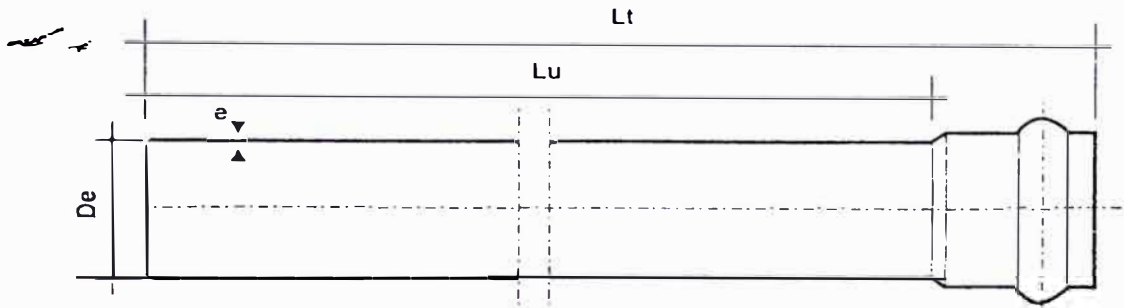
Siendo

$$SDR = 2S + 1$$

Así mismo, la tubería de alcantarillado se presenta en color marrón anaranjado como lo sugiere la norma NTP-ISO 4435.

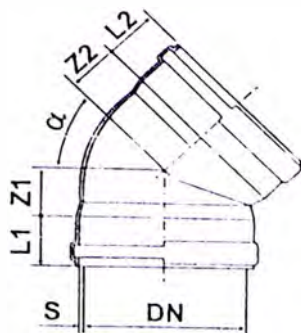
TUBERÍA DE ALCANTARILLADO NTP-ISO 4435-1

Sistema de Empalme Unión Flexible KM:



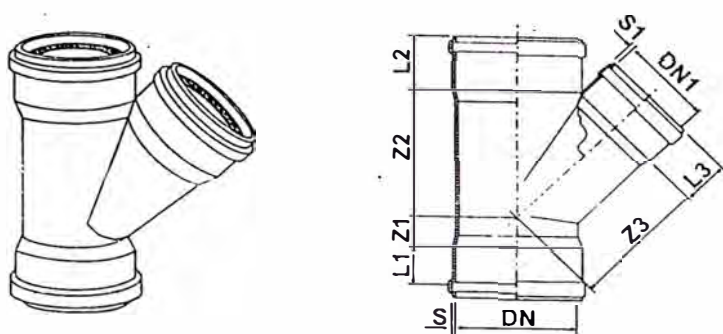
Tramos de 6 m. de Longitud

Diamt. Nom. DN	Long. Lt	Diam. Ext. De	Long Util Lu	Espesor Mínimo			Peso Aprox.		
				S-25 SDR=51	S-20 SDR=41	S-16.7 SDR=35	S-25	S-20	S-16.7
mm	m	mm	m	mm	mm	mm	kg	kg	kg
160	6	160	5.82	3,2	4,0	4,7	13,905	17,293	20,228
200	6	200	5.80	3,9	4,9	5,9	21,197	26,493	31,737
250	6	250	5.78	4,9	6,2	7,3	33,283	41,890	49,100
315	6	315	5.77	6,2	7,7	9,2	53,058	65,575	77,967
355	6	355	5.70	7,0	8,7	10,4	67,509	83,494	99,319
400	6	400	5.70	7,9	9,8	11,7	85,844	105,974	125,904



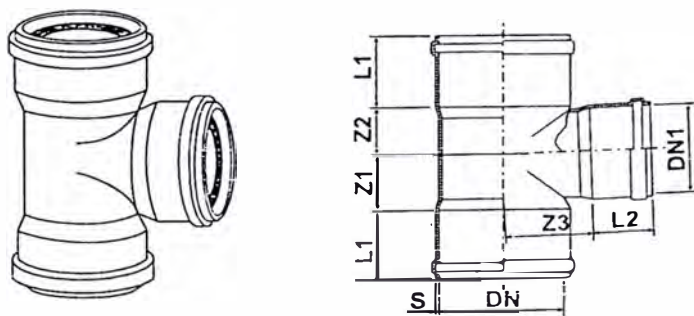
Codo H - H

DN	α	S	Z1	Z2	L1	L2
110	45°	3.2	37	37	56	56
	87°30'	3.0	85	85	62	62
160	45°	3.6	49	49	73	73
	87°30'	3.6	124	124	78	78
200	45°	4.9	65	65	85	85
250	15°	6.1	64	42	101	101
	30°	6.1	81	61	101	101
	45°	6.2	79	79	101	101
	87°30'	6.2	154	154	101	101
315	15°	7.7	73	52	116	116
	30°	7.7	88	75	116	116
	45°	7.7	100	100	116	116
	87°30'	7.7	192	192	166	116



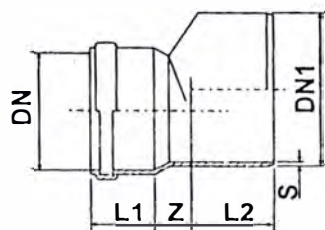
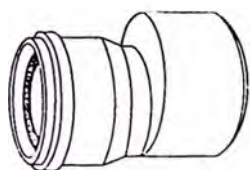
Yee - Derivación 45° H - H

DN	DN1	S	S1	Z1	Z2	Z3	L1	L2
110	110	3.2	3.2	37	137	137	60	60
160	160	4.0	3.6	52	203	203	72	72
200	160	4.5	3.6	54	228	232	86	74
250	160	6.1	3.6	41	251	262	101	74
250	200	6.1	4.5	68	278	302	101	86
250	250	6.1	6.1	101	311	311	101	101
315	160	7.7	3.6	7	287	305	117	74
315	200	7.7	4.5	35	317	338	117	86
315	315	7.7	7.7	113	392	392	117	117



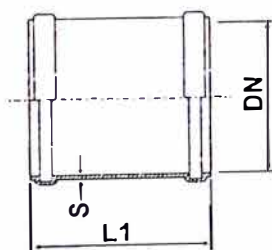
Tee - Derivación 87°30' H - H

DN	DN1	S	Z1	Z2	Z3	L1	L2
110	110	3.2	87	57	87	62	62
160	160	3.6	70	75	95	72	56
160	160	4.0	95	99	99	72	72
250	250	6.1	165	152	152	101	101
315	315	7.7	211	185	185	117	117



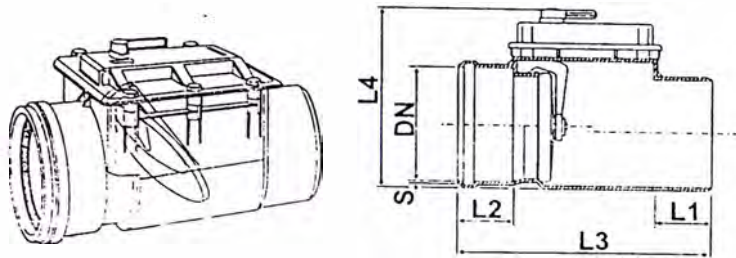
Reducción Excéntrica

DN	DN1	S	Z	L1	L2
110	125	3.0	22	56	63
110	160	3.6	43	56	82
160	200	4.5	39	74	100
200	250	6.1	39	96	134
250	315	7.7	64	103	144
315	400	9.8	88	118	156



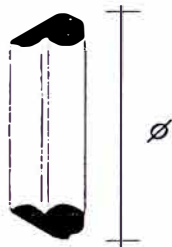
Unión de Reparación

DN	S	L1
110	2.7	124
160	3.2	174
200	4.1	217
250	5.5	254
315	6.9	297
400	8.8	325
500	10.8	462



Válvula Anti-retorno

DN	S	L1	L2	L3	L4
110	4.0	61	61	307	230
140	4.0	69	65	325	255
160	4.0	74	74	337	255
200	4.5	100	86	451	300
250	6.1	130	102	520	374



Anillo de Caucho

DN	ø
160	160
200	200
250	250
315	315
355	355
400	400



Lubricante

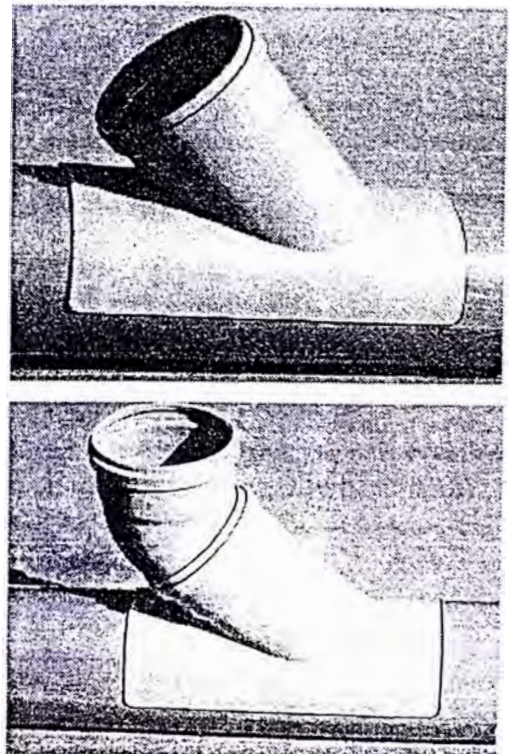
Rendimiento de Lubricante

∅	N° Empalmes/Galón
160	230
200	180
250	150
315	110
355	100
400	80

CONEXION DOMICILIARIA

La Cachimba es un accesorio cuya aplicación se realiza posteriormente a la instalación de la red colectora, ya que permite efectuar una derivación a partir de cualquier punto de la red instalada, sin necesidad de aplicar seccionamientos transversales a la tubería.

Por otro lado, dada su versatilidad y facilidad de instalación, puede reemplazar a la Yee domiciliaria instalándose en conjunto con un Codo Unión Flexible el mismo que le confiere a la instalación el ángulo y la dirección precisa deseada.



4. MONTAJE

La obtención de un adecuado ensamblaje depende del cumplimiento de requerimientos específicos dados por el fabricante, considerando que no sólo es importante la estanqueidad del empalme, sino que además debe permitir cierta flexibilidad y la posibilidad de su rápida y fácil concreción en obra.

La tubería alcantarillado Nicoll de Unión Flexible KM, es suministrada con un extremo biselado, a fin de facilitar la instalación.

4.1 SISTEMA DE EMPALME UNIÓN FLEXIBLE KM

Instrucciones Básicas de Ensamble:

Limpie cuidadosamente el interior de la campana y el anillo e introdúzcalo en la forma indicada en la figura (el alveolo grueso en el interior de la campana).

Aplique el iubricante Nicoll en la parte expuesta del anillo de caucho y la espiga del tubo a instalar.

A continuación el instalador presenta el tubo cuidando que el chaflán quede insertado en el anillo, mientras que otro operario procede a empujar el tubo hasta el fondo, retirándolo luego 1cm.

Esta operación puede efectuarse con ayuda de una barreta y un taco de madera.

NOTA: El lubricante a utilizar debe ser sólo el recomendado por el fabricante y lleva la marca Nicoll.



**C.3 CATALOGO Y MANUAL TECNICO PARA TUBERIA
DE AGUA NTP ISO 4422**



**TUBERIA Y ACCESORIOS
DE PVC**

PRESION

CATALOGO

NTP - ISO 4422

1.- ESPECIFICACIONES TECNICAS

1.1 Normalización:

La normalización establece las características dimensionales y de resistencia para satisfacer diversas exigencias de uso.

En este sentido, el Comité Técnico Permanente de Tubos, Válvulas y Accesorios de Material Plástico para el Transporte de Fluidos, culminó en Junio de 1996, el Proyecto de Norma Técnica Peruana ISO 4422, fundamentado en la Norma Técnica Internacional ISO. Aprobada con Resolución N° 021-97-INDECOPI/CRT.

Normas (nacionales) Fabricación.

NTP ISO 4422 : Tubos y conexiones de Policloruro de Vinilo No plastificado (PVC-U), para abastecimiento de Agua.

Normas internacionales

La nueva Norma Nacional ISO para Fluidos a Presión toma como base las siguientes Normas Internacionales:

ISO 4422 : 1990 ; ISO 3606: 3606; ISO 3126: 1974; ISO/DIS 1167: 1983
ISO 580: 1990

1.2 Características Técnicas:

Propiedades físicas:

Peso Específico: 1.42 g/cm^3 a $25 \text{ }^\circ\text{C}$

Absorción de agua: $< 40 \text{ g/m}^2$

Estabilidad dimensional a $150 \text{ }^\circ\text{C}$ $< 5\%$

Coefficiente de Dilatación térmica: $0,08 \text{ mm/m/}^\circ\text{C}$

Constante dieléctrica a $10^3 - 10^6 \text{ HZ}$: $3 - 3.8$

Inflamabilidad: Autoextinguente

Coefficiente de fricción: $n = 0.009$ Manning, $C = 150$ Hazen-Williams

Punto Vicat: $\geq 77^\circ\text{C}$

Características Mecánicas

Tensión de Diseño: 100 kgf/cm^2

Resistencia a la tracción: 560 kgf/cm^2

Resistencia a la flexión: $750-780 \text{ kgf/cm}^2$

Resistencia a compresión: $610-650 \text{ kgf/cm}^2$

Módulo de elasticidad: $= 30\,000 \text{ kgf/cm}^2$

1.3 Vida útil

Los tubos de PVC se diseñan para una vida útil de 50 años. Este concepto está fundamentado en el comportamiento real del material comprobado en conducciones en servicio proyectadas hace más de 30 años.

Estos valores se extrapolan luego a 50 años aplicándose un coeficiente de seguridad igual a 2.5

1.4 Determinación del espesor de pared

El espesor de pared de los tubos circulares de PVC se determina en función de las solicitaciones de presión nominal (Clase), de su diámetro exterior y de la tensión admisible característica del material con proyección a 50 años y a temperatura constante ($20 \text{ }^\circ\text{C}$), según la siguiente fórmula

$$e = D \frac{P}{2 \sigma + P}$$

Donde:

e= Espesor de la pared (mm)

D= Diámetro exterior (mm)

P= Presión nominal (kgf/cm²)

σ = Tensión admisible = 100 kg/cm²

* Basada en la fórmula ISO (International Organization for Standardization).

La tensión admisible de 100 kgf/cm² se obtiene considerando que la tensión de rotura del material a 20 °C y extrapolada a 50 años es de 250 kgf/cm², adoptándose luego un factor de seguridad de 2,5 que contempla tanto heterogeneidades del material, como asimismo variaciones de espesor de temperatura.

De acuerdo a la norma Técnica Peruana ISO 4422, las presiones nominales de los tubos de PVC son las siguientes:

SERIE	CLASE	Presión nominal
20.0	5	5.0 bar
13.3	7.5	7.5 bar
10.0	10	10.0 bar
6.6	15	15.0 bar

El espesor nominal de la pared de cada tubo se obtiene finalmente reemplazando en la fórmula indicada, la presión correspondiente a la clase del tubo que se desea (también coincide como presión nominal o presión de trabajo), el diámetro exterior de éste y el valor σ= 100 kg/cm².

1.5 Efecto de la temperatura en la presión de trabajo de los tubos de PVC

Los tubos de PVC son diseñados para la presión nominal o Clase. Las condiciones de utilización dependen de la presión máxima de servicio, de la temperatura máxima de servicio y la finalidad del conducto.

Como la resistencia del PVC disminuye a medida que aumenta la temperatura de trabajo, es necesario disminuir la presión de diseño a temperaturas mayores.

Los valores de presión máxima de servicio que suele coincidir con la clase del tubo, son válidos para la conducción de fluidos que no provocan corrosión y para temperaturas de servicio inferiores a 25°C.

Para el transporte de fluidos a una temperatura entre 25°C y 40°C habrá que efectuar una "Desclasificación" nos referimos al número de veces que debe rebajarse la Clase original del tubo, para efectos de garantizar su perfecto funcionamiento y una vida útil de servicio de 50 años.

Tabla "A"

Parámetros de Desclasificación

En esta Tabla, para cada una de las Presiones Nominales (Clase), se indican las Presiones Máximas de servicio a aplicar a la Línea de Tubería, para una vida útil de servicio de 50 años, en función de la temperatura máxima en servicio, de la naturaleza corrosiva del fluido a transportar y del tipo de empalme.

Aplicación de los tubos		Parámetros por Gravedad			Número de desclasificación	PMS en función de la PN (Clase)			
		Tipo de Empalme	Acción corrosiva del fluido	TMS		15	10	7.5	5
Conducción de Agua Destinada a la Alimentación humana	Aducción por gravedad	SP-KM	S	25°C	0	15	10	7.5	5
				40°C	1	10	7.5	5	3.5
	Aducción por Impulsión	KM	S	25°C	0	15	10	7.5	5
				40°C	1	10	7.5	5	3.5
Distribución al interior de los edificios	SP	S	25°C	1	10	7.5	5	3.5	
			40°C	2	7.5	5	3.5	2	
Irrigación	Gravitacional	SP - KM	S	25°C	0	15	10	7.5	5
	Por impulsión	KM	S	25°C	0	15	10	7.5	5
				40°C	1	10	7.5	5	3.5
SP	S	25°C	1	10	7.5	5	3.5		
Conducción de: Aguas termales Líquidos industriales	Por impulsión (*)	KM	S	25°C	1	10	7.5	5	3.5
				40°C	2	7.5	5	3.5	2
				60°C	3	5	3.5	2	-
		L	S	25°C	2	7.5	5	3.5	2
				40°C	3	5	3.5	2	-
				60°C	4	3.5	2	-	-
	SP	L	S	25°C	3	5	3.5	2	-
				40°C	4	3.5	2	-	-

(*) En casos excepcionales de conducción por gravedad, una PMS mayor puede ser examinada con el fabricante

SP = Empalme rígido, simple pegar.

KM = Sistema de Unión Flexible de Nicoll Eterplast

S = Resistencia Satisfactoria

L = Resistencia limitada

TMS = Temperatura máxima de servicio

PMS = Presión máxima de servicio

PN = Presión nominal según NTP ISO 4422

1.6 Determinación del diámetro de tuberías de PVC

Los cálculos se efectúan a partir de la conocida fórmula de HAZEN & WILLIAMS cuya representación es la siguiente:

$$Q = 0.2788CD^{2.63} \left(\frac{J}{L} \right)^{0.54}$$

donde:

Q = Caudal en m³/s

C = 150 (coeficiente de flujo)

D = Diámetro interno de la tubería en m.

J = Pérdida de carga en m

L = Longitud de tubería en m.

El factor C = 150 para el empleo de la fórmula de HAZEN & WILLIAMS en tuberías de PVC, ha sido establecido conservadoramente luego de una serie de investigaciones en el Laboratorio de Hidráulica Alden del Instituto Politécnico de Worcester. El valor C = 150 es recomendado por el Plastic Pipe Institute, AWWA; National Engineering Standards de USA y todos los grandes productores de tubería de PVC en el mundo.

A base de la ecuación anterior se ha preparado abacos para facilitar los cálculos, los cuales aparecen en las siguientes páginas.

Determinación de la gradiente hidráulica (S)

Para un diámetro de tubería D y un caudal Q dados, a partir de la escala de caudales, se traza una vertical que pase por el caudal Q. Del punto de intersección de esta vertical con la recta correspondiente al diámetro del tubo, se traza una horizontal que corta el eje de gradiente hidráulica o pérdida de carga S en el valor buscado en este caso.

Ejemplo:

Para el caudal Q = 10 L/s y un tubo de diámetro nominal D = 75 mm, Clase 7.5 (Serie 13.3) se obtiene:

- Pérdida De carga de S = 86.0 m /km
- Velocidad de flujo V cercana a 2.65 m/s

Determinación del diámetro de una tubería (D)

Para un caudal dado Q y una pérdida de carga admisible S, se traza la horizontal correspondiente a S y la vertical correspondiente a Q. El diámetro D a elegir es el de la línea de diámetros ubicada inmediatamente a la derecha del punto de intersección con la presión máxima de servicio considerada.

Ejemplo:

Para una caudal Q = 15 L/s y una pérdida de carga admisible S = 5.5 m/km; se obtiene:

- Diámetro nominal de tubería de D = 160 mm Clase 10 (Serie 10)

Determinación del caudal posible (Q)

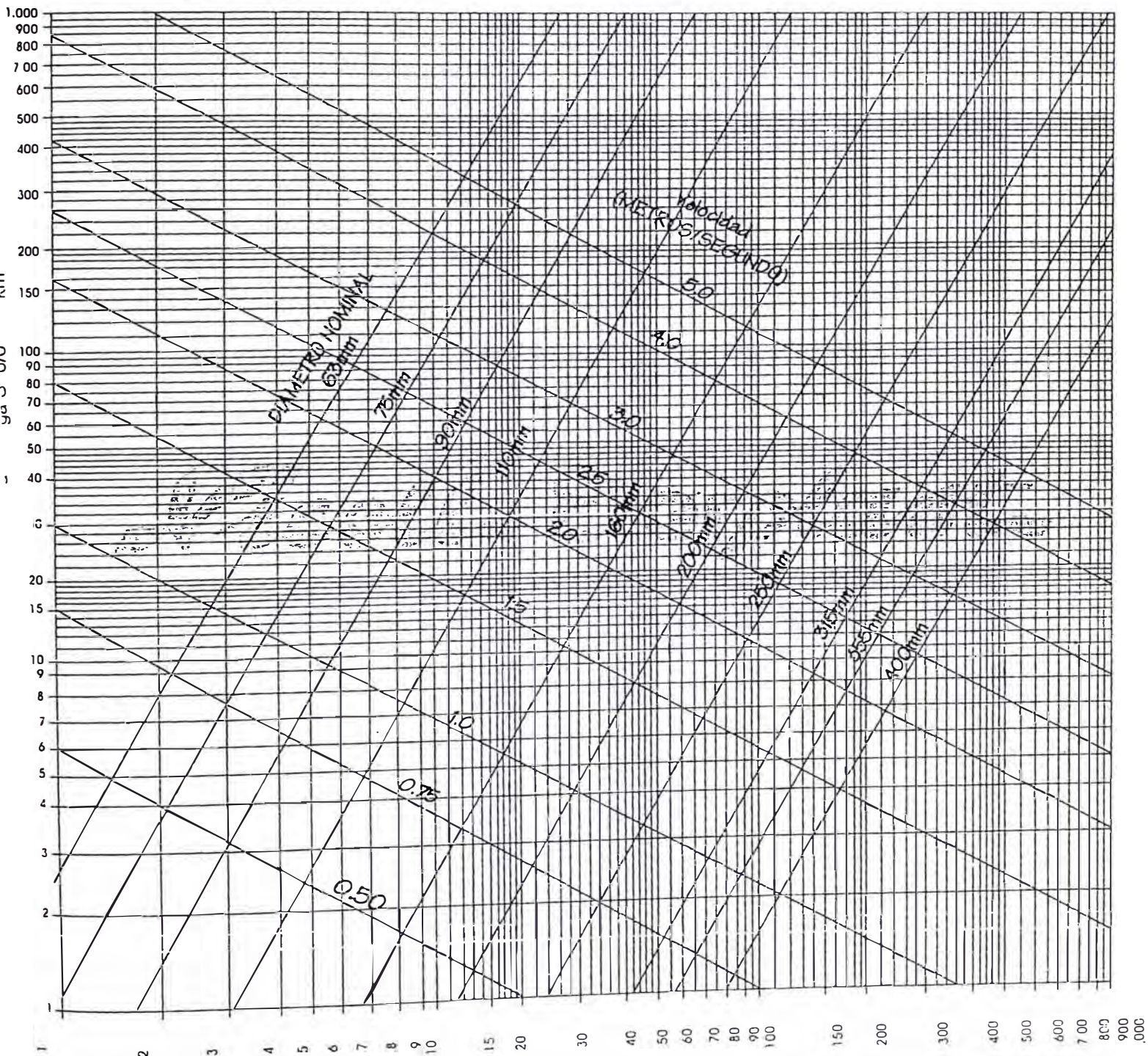
Para una pérdida de carga elegida S y un diámetro de tubo D, a partir del valor de la pérdida de carga S sobre el eje correspondiente al diámetro D de la tubería se traza una vertical que corta el eje de caudales en el valor correspondiente al caudal posible.

Ejemplo:

Para una pérdida de carga elegida S = 15 m/km y un diámetro de tubo D = 200 mm Clase 15 (Serie 6.6) se obtiene:

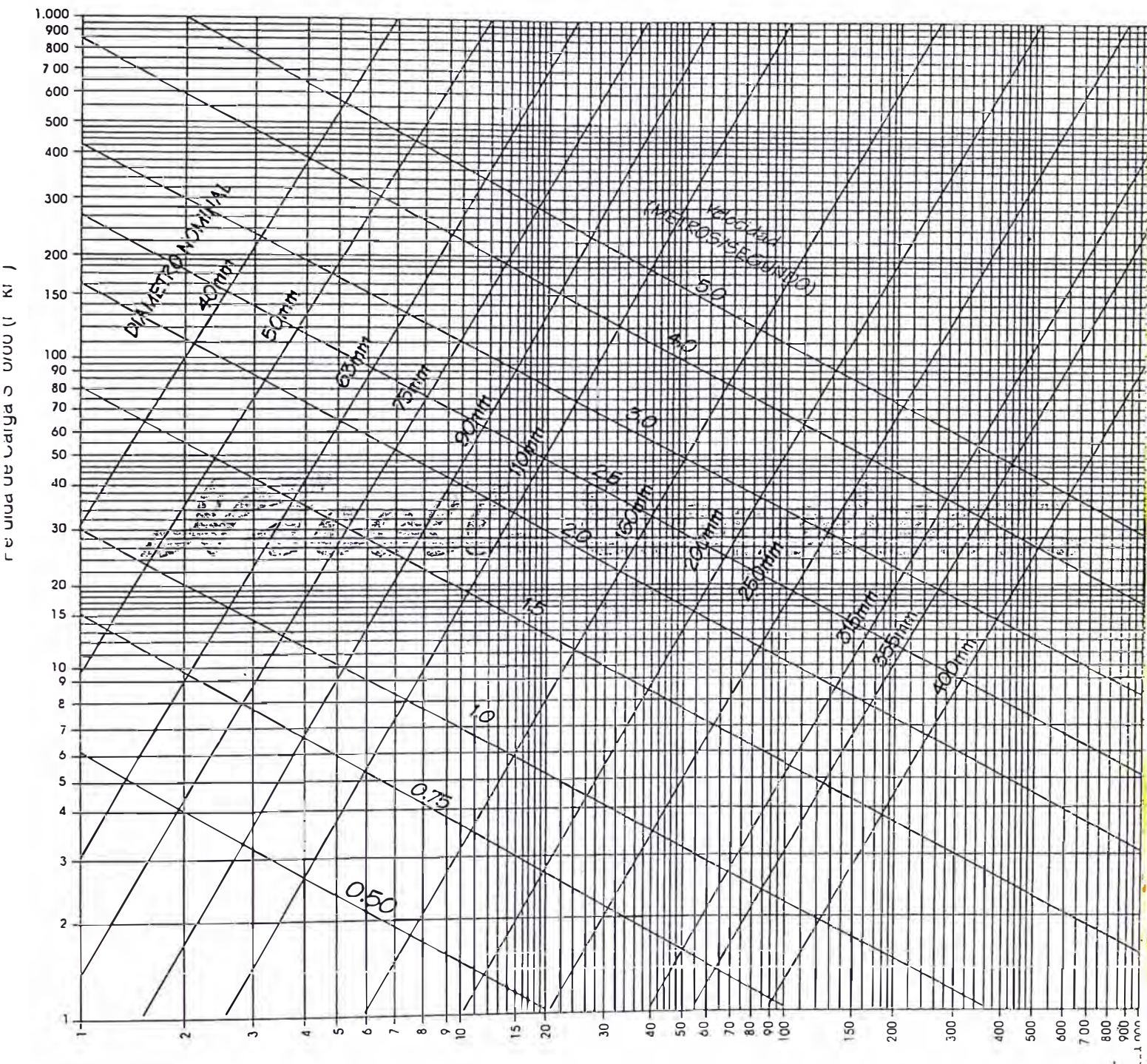
- Caudal Máximo Q = 42.2 l/s

Abaco para cálculo hidráulico de tuberías PVC
 NTP ISO 4422 - CLASE 5
 (SERIE 20)



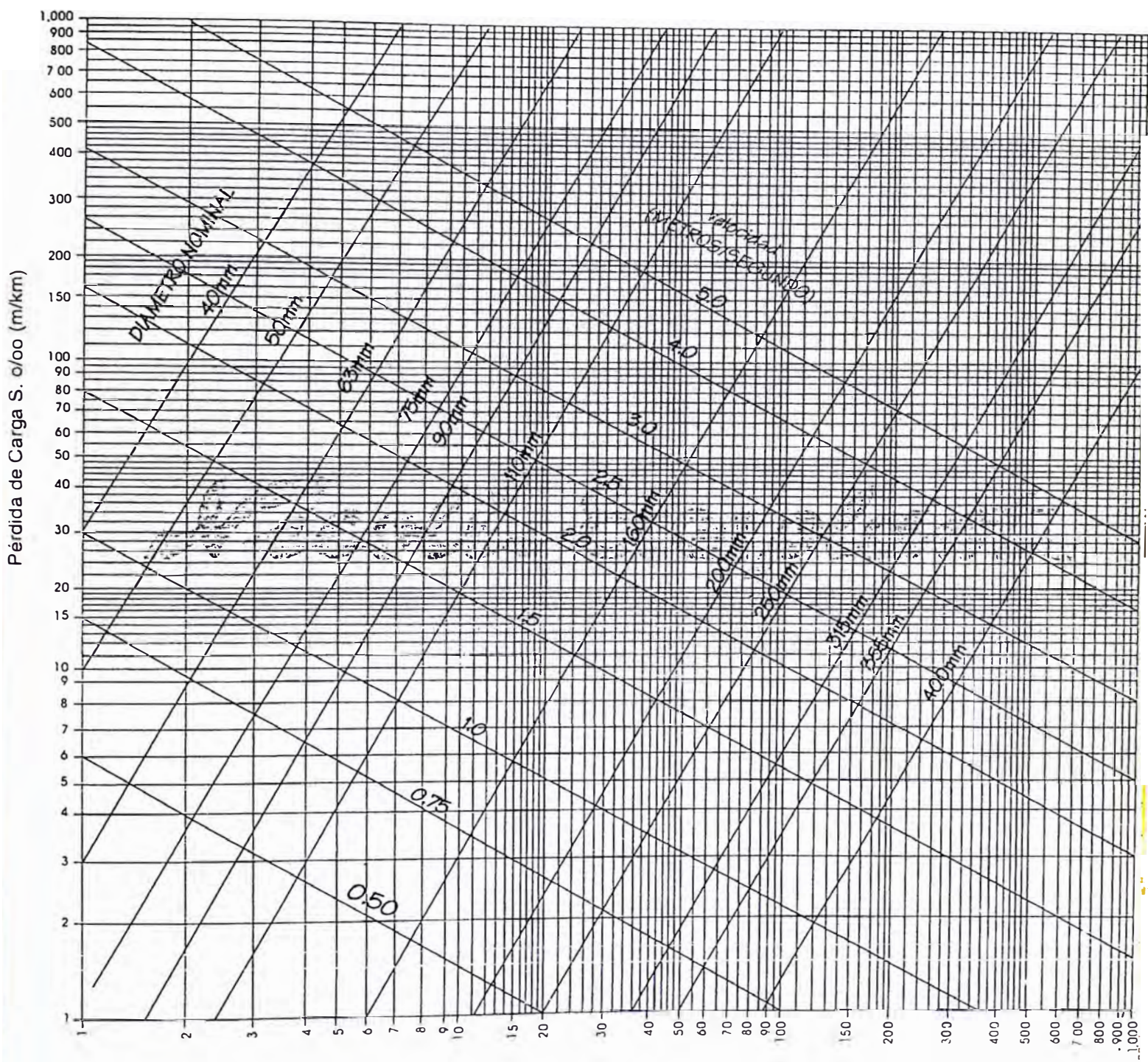
Caudal Q = Lts./seg.
 FORMULA DE HAZEN \propto WILLIAMS
 $Q = 0.2788 \text{ C.D.}^{2.63} (\text{S})^{0.54}$
 $C = 150$

Abaco para cálculo hidráulico de tuberías PVC
 NTP ISO 4422 - CLASE 7.5
 (SERIE 13.3)



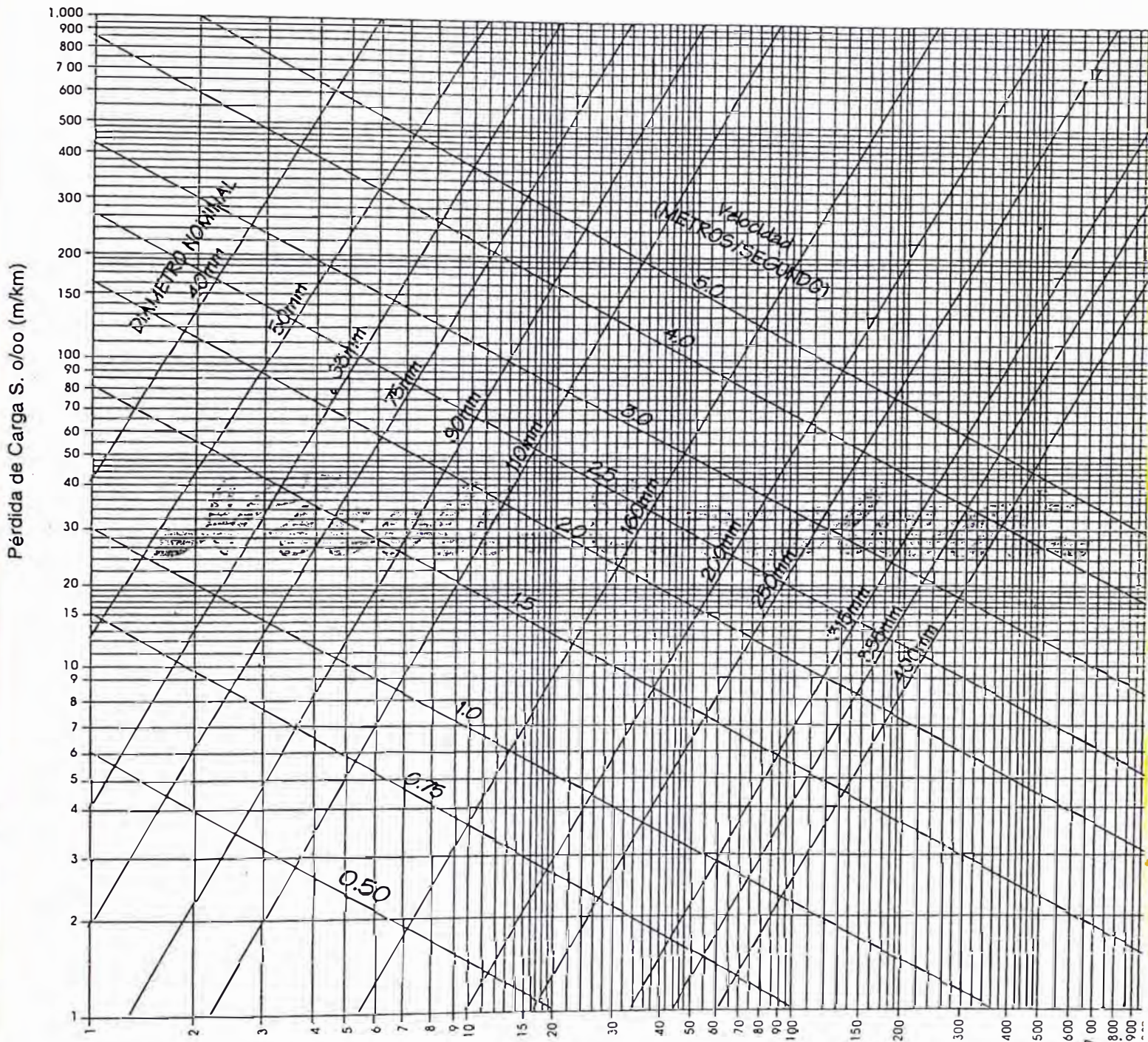
Caudal Q = Lts./seg
 FORMULA DE HAZEN \propto WILLIAMS
 $Q = 0.2788 C.D.^{2.63} (S.)^{0.54}$
 C=150

Abaco para cálculo hidráulico de tuberías PVC
 NTP ISO 4422 - CLASE 10
 (SERIE 10)



Caudal Q = Lts./seg.
 FORMULA DE HAZEN \propto WILLIAMS
 $Q = 0.2788 C.D.^{2.63} (S.)^{0.54}$
 C = 150

Abaco para cálculo hidráulico de tuberías PVC
 NTP ISO 4422 - CLASE 15
 (SERIE 6.6)



Caudal Q = Lts./seg.
 FORMULA DE HAZEN \propto WILLIAMS
 $Q = 0.2788 C.D.^{2.63} (S.)^{0.54}$
 C=150

2.- PRODUCTOS NICOLL ETERPLAST

Tuberías Nicoll Eterplast Unión Flexible KM

Características del sistema de empalme KM, Unión Flexible

Este novedoso sistema de empalme para tubería presión de PVC que introdujo en el medio Nicoll Eterplast, ha sido experimentado hace varios años en diversos países del mundo. El sistema KM se constituye como un método de empalme para tubos de PVC, eficiente y seguro mediante el uso de los anillos de caucho especialmente diseñados para tal efecto.

Además de las ventajas propias de la tubería PVC; la Unión KM tiene las siguientes ventajas:

- 1) Fácil de ensamblar. El diseño de la Unión reduce a un mínimo los riesgos de hacer un acople defectuoso.
- 2) La Unión KM permite un amplio grado de movimiento axial para acomodarse a cambios de longitud originados por variaciones de temperatura en instalaciones enterradas. Cada empalme se comporta como una junta de dilatación.
- 3) La tubería está lista para trabajar una vez que ha sido hecha la instalación, ya que, al no utilizar pegamento, no hay que dar tiempo de espera para el secado ni se requiere fijar la zona de empalme, lo cual posibilita el trabajo bajo lluvia.
- 4) Es una junta completamente hermética en ambos sentidos, puede soportar vacío parcial o alternativamente presión externa cuando se instala en terrenos inundados.
- 5) Para cualquier tipo de reparaciones, es fácilmente desmontable, minimizando tiempo y costos por este concepto.
- 6) Los rendimientos de instalación de nuestras tuberías de PVC con Unión Flexible KM son muy elevados, comparados con cualquier otro tipo de tubo existente en el medio.

Clases

La Norma Técnica Peruana ISO 4422, clasifica a las tuberías en Series (S), calibradas de acuerdo a la presión de trabajo. De esta manera se consideran cuatro series, siendo cada una de ellas equivalente a:

$$S = \frac{FR - 1}{2}$$

donde

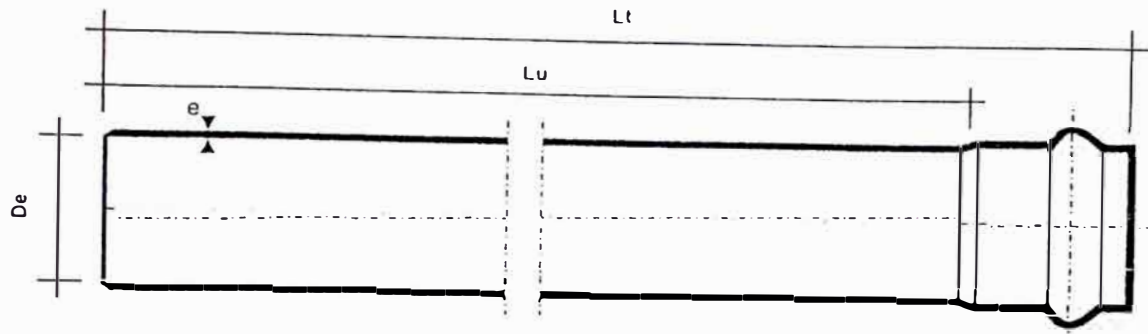
FR : Factor de Rigidez equivalente a la relación diámetro exterior y espesor.

$$FR = \frac{D}{e}$$

D = Diámetro externo

e = espesor de la tubería.

2.1 Tubos KM ISO Unión Flexible



CÓDIGO	Diam. Nominal	Lt (m)	Lu (m)	De (mm)	e (mm)	φ Int. (mm)	Peso aprox (kg.)
--------	---------------	--------	--------	---------	--------	-------------	------------------

■ Clase 5 (Serie 20)

060760	63	6.00	5.87	63	1.6	59.8	2.660
060770	75	6.00	5.87	75	1.9	71.2	3.760
060775	90	6.00	5.86	90	2.2	85.6	5.229
060780	110	6.00	5.85	110	2.7	104.6	7.483
060790	160	6.00	5.82	160	3.9	152.2	16.481
060800	200	6.00	5.81	200	4.9	190.2	25.880
060810	250	6.00	5.80	250	6.1	237.8	40.227
060820	315	6.00	5.79	315	7.7	299.6	64.057

■ Clase 7,5 (Serie 13.3)

060860	63	6.00	5.87	63	1.9	46.2	3.779
060870	75	6.00	5.87	75	2.3	58.4	5.473
060875	90	6.00	5.86	90	2.8	84.4	7.745
060880	110	6.00	5.85	110	4.0	102.0	11.478
060890	160	6.00	5.82	160	5.8	148.4	24.212
060900	200	6.00	5.81	200	7.3	185.4	38.082
060910	250	6.00	5.80	250	9.1	231.8	59.346
060920	315	6.00	5.79	315	11.4	292.2	93.696

■ Clase 10 (Serie 10)

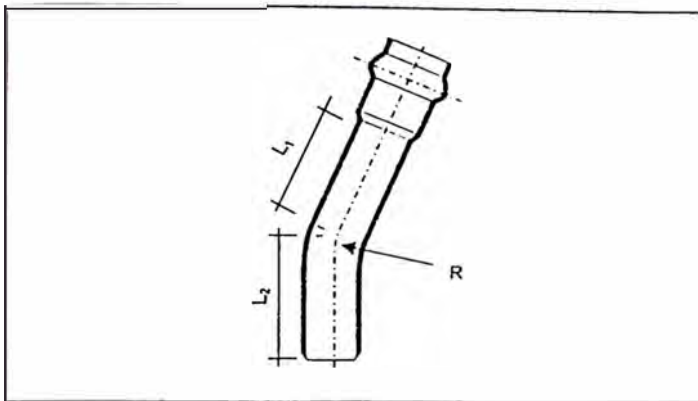
060960	63	6.00	5.87	63	3.0	57.0	4.873
060970	75	6.00	5.87	75	3.6	67.8	6.958
060975	90	6.00	5.86	90	4.3	81.4	9.976
060980	110	6.00	5.85	110	5.3	99.4	15.022
060990	160	6.00	5.82	160	7.7	144.6	31.747
061000	200	6.00	5.81	200	9.6	188.8	49.483
061010	250	6.00	5.80	250	11.9	226.2	76.705
061020	315	6.00	5.79	315	15.0	285.0	121.822

■ Clase 15 (Serie 6.6)

061160	63	6.00	5.87	63	4.4	54.2	6.980
061170	75	6.00	5.87	75	5.3	64.4	10.001
061175	90	6.00	5.86	90	6.3	77.4	14.275
061180	110	6.00	5.85	110	7.7	94.6	21.375
061190	160	6.00	5.82	160	11.2	137.6	45.117
061100	200	6.00	5.81	200	14.0	172.0	70.495
061110	250	6.00	5.80	250	17.5	215.0	110.148
061120	315	6.00	5.79	315	22.0	271.0	174.504

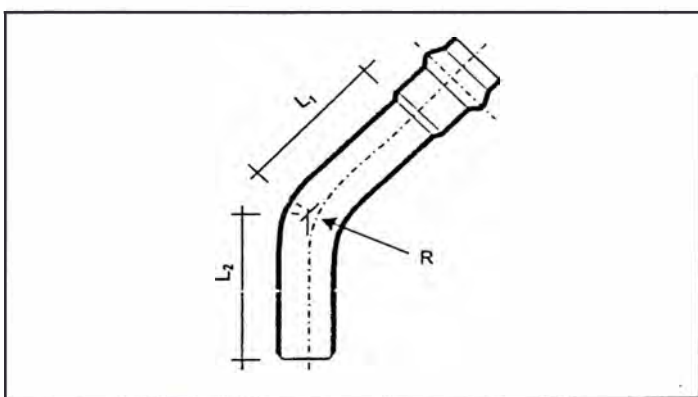
2.2 Accesorios KM ISO Unión Flexible

CURVAS A 22.5°



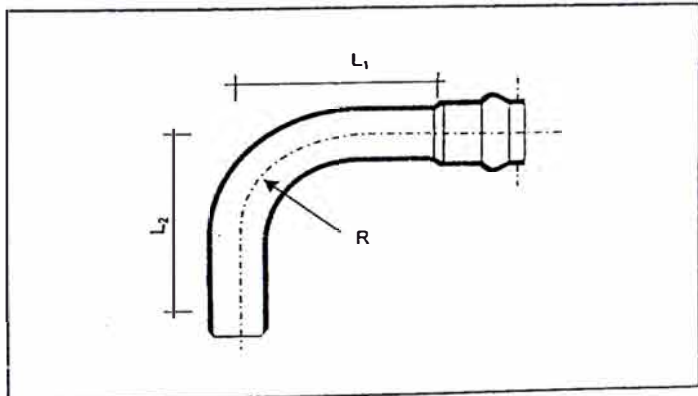
CODIGO	Diam. nominal	R (mm)	L ₁ = L ₂ (mm)
036010	63	210	138
036015	75	255	153
036020	90	310	163
036025	110	399	170
036030	160	588	210
036035	200	765	460
036040	250	1300	680
036045	315	1590	750

CURVAS A 45°



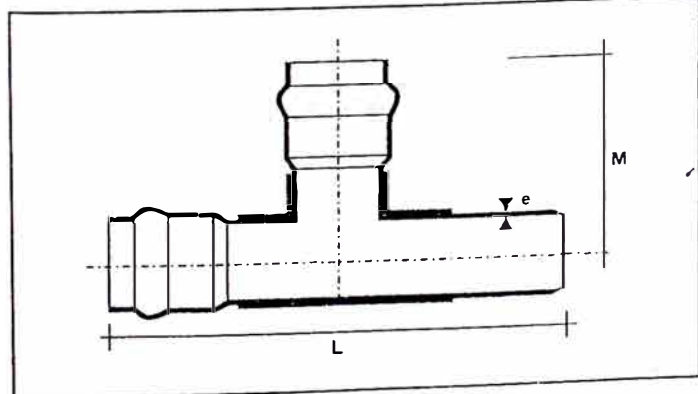
CODIGO	Diam. nominal	R (mm)	L ₁ = L ₂ (mm)
036050	63	210	188
036055	75	255	190
036060	90	310	250
036065	110	399	270
036070	160	588	310
036075	200	765	600
036080	250	1300	890
036085	315	1590	1010

CURVAS A 90°



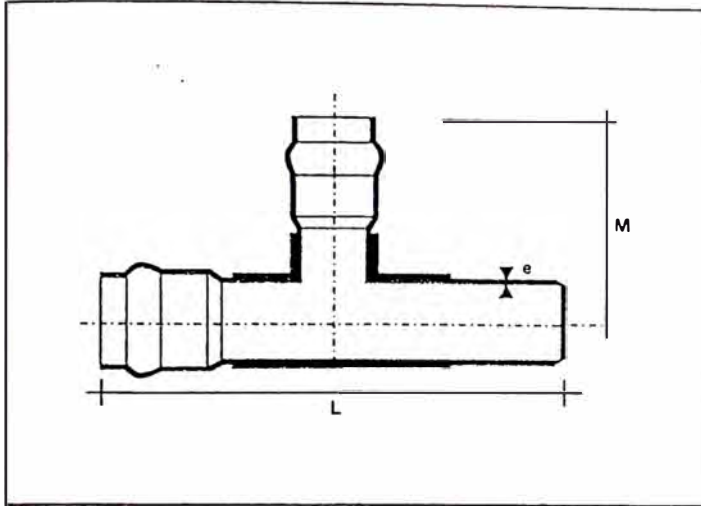
CODIGO	Diam. nominal	R (mm)	L ₁ = L ₂ (mm)
036095	63	210	288
036100	75	255	323
036105	90	310	350
036110	110	399	395
036115	160	588	585
036120	200	765	905
036125	250	1300	1210
036130	315	1590	1320

TEE KM



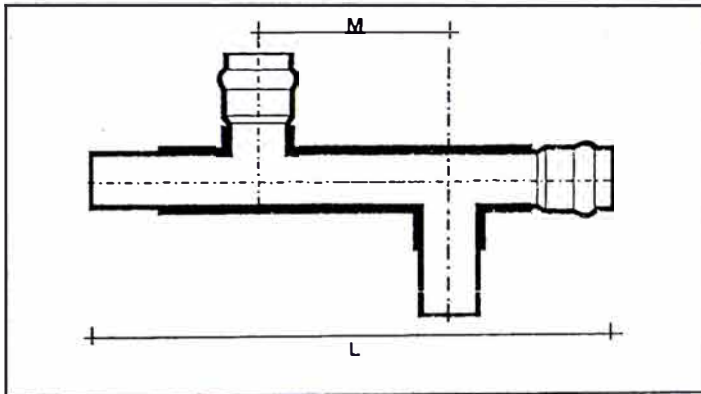
CODIGO	Diam. nominal	L (mm)	M (mm)
037445	63	413	201
037450	75	166.5	214
037455	90	466.5	228
037460	110	505	268
037465	160	612	351
037470	200	682	394.5
036475	250	740	450
036480	315	764	516

TEE KM con reducción



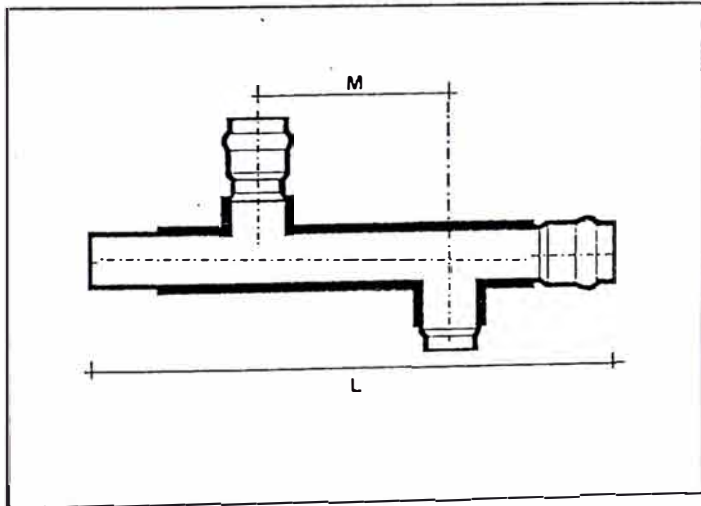
CODIGO	Diam. nominal	L (mm)	M (mm)
037545	75 - 63	436.5	207
037560	90 - 63	466.5	214.5
037565	90 - 75	466.5	221.5
037570	110 - 63	505	244.5
037575	110 - 75	505	251.5
037580	110 - 90	505	258
037590	160 - 90	612	313
037595	160 - 110	612	323
037615	200 - 160	682	353
037640	250 - 200	740	390
037660	315 - 250	764	440

DOBLE TEE KM



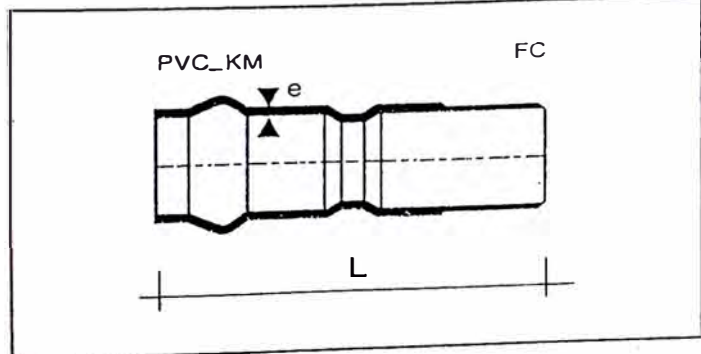
CODIGO	Diam. nominal	L (mm)	M (mm)
038201	63	556	142
038202	75	603	164
038203	90	663	196
038204	110	740	236
038205	160	954	342
038206	200	1094	412
038207	250	1300	520
038208	315	1575	656

DOBLE TEE KM con reducción



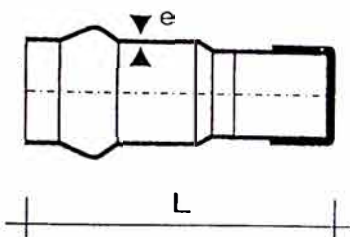
CODIGO	Diam. nominal	L (mm)	M (mm)
038241	75 - 63	603	142
038244	90 - 63	663	164
038243	90 - 75	663	164
038248	110 - 63	740	236
038247	110 - 75	740	236
038246	110 - 90	740	236
038251	160 - 90	954	342
038250	160 - 110	954	342
038255	200 - 160	1094	412
038261	250 - 200	1300	522
038268	315 - 250	1578	656

TRANSICION PVC - FC (KM)

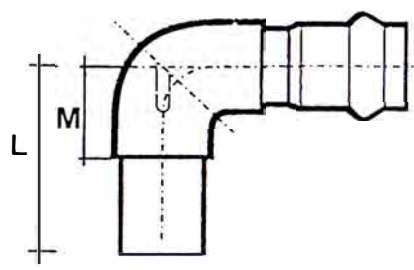


CODIGO	Diam. nominal	L (mm)
036860	63	235
036870	90	290
036875	110	315
036880	160	385
036885	200	520
036890	250	620
036895	315	620

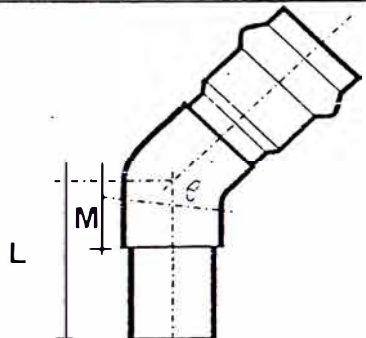
TAPONES KM ISO

	CODIGO	
	Diam. nominal	L (mm)
037010	63	180
037015	75	210
037020	90	223
037025	110	235
037030	160	275
037035	200	350
037040	250	370
037045	315	435

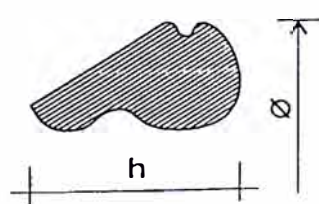
CODO KM. 90°

	CODIGO		
	Diam. nominal	L (mm)	M (mm)
035062	63	214.5	74.5
035063	75	221.5	81.5
035064	90	238	98
035065	110	280	120
035066	160	359	169
035067	200	412	212
035068	250	493	238
035069	315	605	280

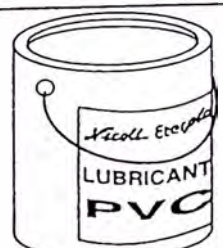
CODO KM. 45°

	CODIGO		
	Diam. nominal	L (mm)	M (mm)
035052	63	191.5	51.5
035053	75	202	62
035054	90	211.5	71.5
035055	110	245	85
035056	160	311.3	121.3
035057	200	348	148
035058	250	395	185
035059	315	456	244

ANILLOS DE CAUCHO KM.

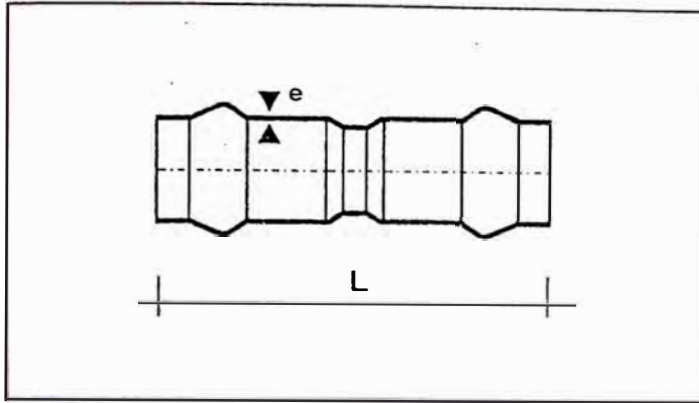
	CODIGO	
	Diam. nominal	h (mm)
035340	63	19
035341	75	20
035342	90	21
035343	110	23
035344	160	27
035345	200	28
035346	250	34
035347	315	39

LUBRICANTE

	CODIGO	
	Capacidad	
034250	1 Galón	

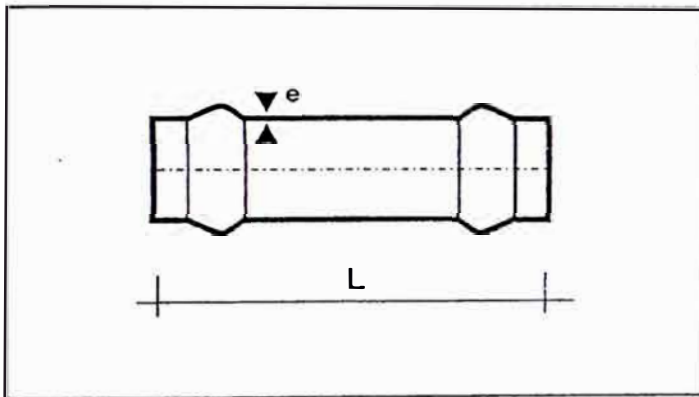
NOTA: La Empresa se reserva el derecho de modificar "sin aviso previo" las especificaciones técnicas de los productos

UNION KM (H - H)



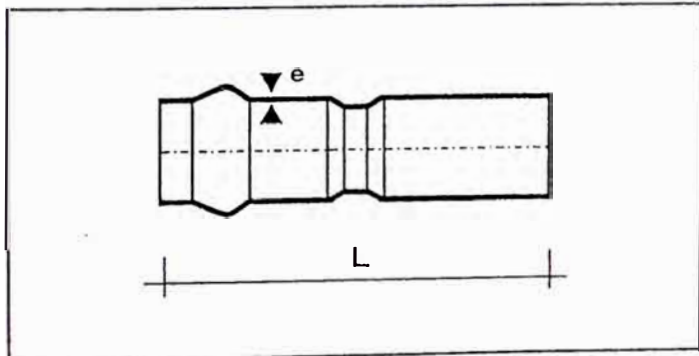
CODIGO	Diam. nominal	L (mm)
036425	63	282
036430	75	305
036435	90	318
036440	110	330
036445	160	430
036450	200	600
036455	250	720
036460	315	880

UNION DE REPARACION



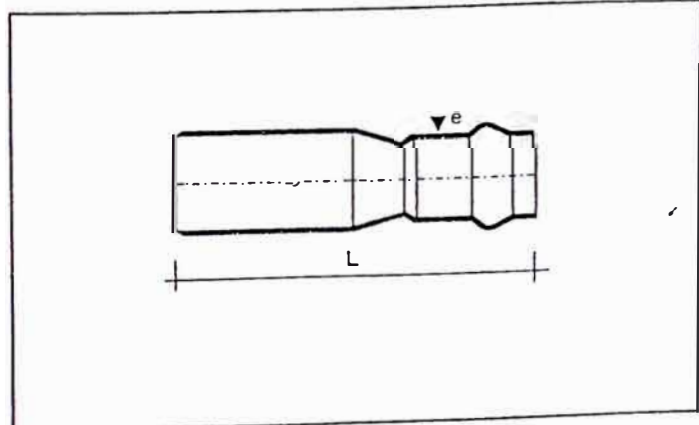
CODIGO	Diam. nominal	L (mm)
036505	63	231
036510	75	240
036515	90	254
036520	110	266
036525	160	300
036530	200	480
036535	250	690
036540	315	730

TRANSICION KM - SP (H - H)



CODIGO	Diam. nominal	L (mm)
036915	63	220
036920	75	250
036925	90	275
036930	110	300
036935	160	385
036940	200	500
036945	315	930

REDUCCION KM - SP (H - M)



CODIGO	Diam. nominal	L (mm)
036560	75 - 63	293
036570	90 - 63	302
036575	90 - 75	318
036590	110 - 90	339
036605	160 - 90	360
036610	160 - 110	395
036625	200 - 160	495
036645	250 - 200	618
036660	315 - 250	756

ANEXO D

D.1 CERTIFICADOS DE CALIDAD
D.2 FOTOS

D.1 CERTIFICADOS DE CALIDAD



PRUEBA EN FUNDICIONES CERTIFICADO

FABRICANTE: FUNDICION URBANO R.I.R.L.
OBRA: A.H. VIV. INCA MANCO CAPAC LA BASILIA - S.J.L

Table with 2 columns: N°, FECHA and 2 rows: 38-89, 10-05-99

CLASE Y DIAMETRO PIEZAS: PN-10.Fo-Fdo. LAMINAR

NORMA: ISO - 7259 -N.T.P- 350-102 Y 350-104

Main data table with columns: TIPO, Nro., DESCRIPCION PIEZA, P. HIDRAULICA (Kg/cm²) REQUER, OBTEN., PRUEBA MECANICA N° VUELTAS, TORQUE. Contains rows for VALVULAS, VALVULA, GRIPO, TEE, etc.

VI- OBSERVACIONES LOGOTIPO: IBU, INDEFUR, COBUR

VII- RESULTADOS: CONFORME.

Signature of TEC. A. FUENTES D. CONTROLADOR

Signature of Ing. POLO AGUIERO SANCHEZ INSPECTOR

**PRUEBA DE MARCOS DE FIERRO FUNDIDO PARA TAPA DE BUZON
CERTIFICADO**

UNIC. FUNDICION SANTA LUISA
ASOC. DE VIV. INCA MANCO CAPAC PORGRAMA LA BASILIA- S.J.L
25
MA.N.T.P.339.111


Nº. 02.C-99
FECHA 12/05/99

DESCRIPCION	EXIGIDO mm (+/- 1.5)	OBTENIDO mm	PESO (Kg) 66,000 +/- 3.26
1.- MARCO			
Base	100	100	67.700
Exterior	800	800	66.600
Interior	666	666	67.200
			66.300
2.- ESPESOR			***
BASE	20	19.8	***
SUPERIOR	15	15.5	***
3.- ASIEN TO.	23	23.0	***
4.- ANGLAJE	50	50	***
5.- ALTURA TOTAL	100	100	

OBSERVACIONES: LOGOTIPO. P.H - TRES CAJUELAS.

RESULTADO: CONFORME.


P. CONTROLADOR


ING. POLO AGUERO SANCHEZ
INSPECTOR

CERTIFICADO DE TAPAS/P/CAJA DE REGISTRO

FABRICA: CONCRETO M.V.
 OBRA: ASOC.DE VIV. I. MANCO CAPAC PORG.
 PARTIDA DE TAPAS: 16 LA BASILIA - S.J.L.
 FECHAS DE FABRICACION: 03/04/99/(16)

N.-	14.H-99
FECHA:	21/05/99

N.T.N. : 350-085

I.- DIMENSIONES (en mm)

	Espesor (e)	Largo (L)	Ancho (A)
Requerido	45	650	350
Obtenido	45	650	350

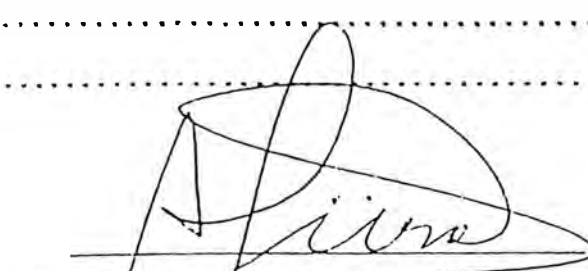
II.- PRUEBA DE RESISTENCIA A LA FLEXION.- (Requerido : 2.000 kg)

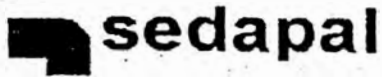
Muestra	1	2	3	4	5
Fecha Fabricacion	10/03/99				
Numero Tapa.	62				
Obtenido	2000.00				

III.- OBSERVACIONES: LOGOTIPO CONCRETO M.V

IV.- RESULTADOS : CONFORME


 P. CONTROLADOR
 A. FUENTES DIAZ


 Ing. POLO AGÜERO SANCHEZ
 INSPECTOR



CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES

CERTIFICADO DE TAPAS P/BUZON DE CONCRETO ARMADO
CERTIFICADO

BRICA.

CONCRETO M.V

3RA.

ASOC. DE VIV. INCA MANCO CAPAC LA BA-

RTIDA DE TAPAS :

09

SILIA- S.J.L.

CHAS DE FABRICACION :

21/04/99/(09)

N°	16.B-99
FECHA:	25/05/99

N.T.N. : 339.111

DIMENSIONES (en mm)

	Díámetro (D)	Espeor (e)
Requerido	650	50
Obtenido	650	50

- PRUEBA DE RESISTENCIA A LA FLEXION.- (Requerido : 12.000 kg)

Muestra	1	2	3	4	5
FECHA DE FABRIC.	20/05/99				
Numero Tapa	05				
Obtenido	12.000.00				

1.- OBSERVACIONES: LOGOTIPO: CONCRETO M.V

- RESULTADOS : CONFORME:

P. CONTROLADOR
A.FUENTES DIAZ

Ing. POLO AGÜERO SANCHEZ
INSPECTOR



**PRUEBA DE TAPAS DE FIERRO FUNDIDO PARA CAJA DE VALVULA
CERTIFICADO**

LUGAR: SANTA LUISA Nro: 05-99
 CLIENTE: AYC. DAVID. ZUMAYAN - La Basilla - S.F.L. FECHA: 30 06 99
 IDENTIFICACION: N.T.C. 350-106

DESCRIPCION	EXIGIDO mm	OBTENIDO mm	OBSERVACION
ARCO			
Exterior	225 x 287	225 x 288	
Interior	210 x 145	210 x 145	
PA	205 x 140	205 x 140	
PESOR	10	11	
AMETRO DE PASADOR	6	6	
ESCLAJE	30	30	
ESTRUCTURA TOTAL	50	50	

OBSERVACIONES: Conforme - Logotipo "FH"

CERTIFICADO DE PRUEBAS DE TUBERIAS DE POLICLORURO DE VINILO (PVC) ALCAMANTARILLADO

BRICA : TUB PLAST

RA : ARR. VII - INCA HANCO CRYNO - PROVENIEN

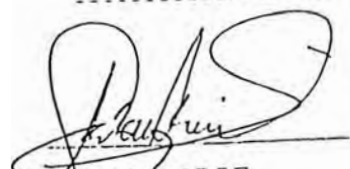
Nro. : 30-99

FECHA : 06-07-99

RMA : NTP 150-4435

metro y serie	160 3-25.21.5							
	100 T407							
milímetros	Requerido	Obtenido	Requerido	Obtenido	Requerido	Obtenido	Requerido	Obtenido
n. Exterior	160.0							
Proporcion	160-160.4	160.2						
	2.7	0.2						
Sur	3.2							
Mínimo	3.2	3.3						
Máximo	3.5	3.5						
Promedio	3.2-3.7	3.4						
itud de Tubo	6000	6000						
itud de Campana	85.5	110.-						
ba Temp. Vicat.	79°C	81.0°C						
ersión Longitudinal	5% - 3%							
ba Impacto	0/25	0/25						
ba de Rigidez	2 KN/m ²	2.07 KN/m ²						
ón Interna	15 K/m ²	17 K/m ²						
ión								
ES ENSAMBLADAS	3 (Muestras)							
elocidad (vacío)	0.3 BAR	OK						
ost. Sostenida Interna	0.5 BAR	OK						
torsión de Diámetro	0.5 BAR	OK						
exión Angular	0.5 BAR	OK						

Itados : Conforme. Produccion : F. N. O. P. - 325 - S. P. y F. B. A. / 99


 P. CONTROLADOR


 ING. FOLS GUERRERO SANCHEZ
 Inspector

CERTIFICADO DE PRUEBAS DE TUBERIAS DE POLICLORURO DE VINILO (PVC) - 3

FABRICA : NICOLL ETIER PLAST
 CERRA : Bar. de Viveros Inco y once Cabe - La Sabilla - San Juan de los Rios
 FECHA : 12-07-99

NORMA : N.T.C ISO - 4422

Característica	Unidad	Valor	Unidad	Valor	Unidad	Valor	Unidad	Valor
Material		Pol. PVC						
Diámetro	mm	100.0						
Longitud	m	100.0						
Temperatura	°C	20.0						
Presión	kg/cm ²	5.0						
Velocidad	m/s	6.0						
Forma		6.15						
Longitud	cm	4000						
Temperatura	°C	19.5						
Presión	kg/cm ²	8.8						
Velocidad	m/s	3.1						
Forma		6.25						
Longitud	cm	216						
Temperatura	°C	21.5						

Resultados : Conforme a Producción de N.T.C. (07-09-99)



CONTROL DE CALIDAD DE
MATERIALES

PRUEBA DE TAPAS DE ACERO GALVANIZADO PARA CAJA DE MEDIDOR AGUA

CERTIFICADO

FABRICA : TRANSPLAME S.R.L
OBRA : INCA MANCO CAPAC PROGRAMA LA BASILIA- S.J.L
: 200
NORMA : N.T.P. 350-085

Nº 10-99
FECHA 19 08

DESCRIPCION	EXIGIDO mm	OBTENIDO mm	OBSERVACION
1.- MARCO			
Exterior	340x285	350x295	
Interior	275x206	275x206	
2.- TAPA	285x230	285x230	
3.- ESPESOR DE LA PLANCHIA	2m.m	2m.m	
4.- DIAMETRO DE PASADOR	9m.m	9m.m	
5.- RESISTENCIA A LA FLEXION	2000KG	2000KG	
6.- GALVANIZADO	440 KO/cm ²	960 KO/cm ²	

OBSERVACION : CONFORME. TIOCOTIPO: "C"
SEGURA CON FIJACION MECANICA (SIN SOLDADURA)
MUESTRA EVALUADA. 5 TAPAS.


CONTROLLER


ING. EDGAR AGUIERO S.
INSPECTOR

"REPARA TUS CAÑOS CUIDA EL AGUA"

PRUEBA DE ACCESORIOS PARA CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE.

CERTIFICADO

FABRICA : TRANSPLAME S.R.L
 OBRA : INCA MANCO CAPAC PROGRAMA LA BASILIA - S.J.L

N° : 03-99
 FECHA : 10/08/99

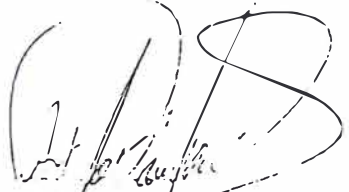
MATERIAL: P.V.C VALVULAS DE PASO 0.1/2" - 400

V.CORPORATION 0.1/2" - 200

DESCRIPCION	LLAVE DE PASO		VALVULAS COPPORATION		OBS.
	EXIGIDO	OBTENIDO	EXIGIDO	OBTENICO	
ESPESOR	2.70	4.25	3.80	4.8	
DIAMETRO	11.9	11.3	11.9	11.9	
ROSCAS					
- HILOS x 26 cm.	14	14	14	14	
- LONGITUD.	15.0	15.6	27.35	28.25	
- DIAMETROS	15		20.39	20.84	
Exterior			26.46	27.10	
Medio			25.44	26.39	
Interior			24.12	25.30	
FRESION HIDROSTATICA	20Kg/cm ²	20Kg/cm ²	20Kg/cm ²	20Kg/cm ²	
TORQUE	4 Kg-CL	4 Kg-CL	4 Kg-CL	4 Kg-CL	

RESULTADO :

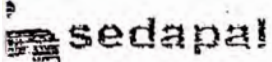
CONFORME: N.T.N. 003-004 ESCUELA DE DURABILIDAD CONFORME.


 P. CONTROLADOR

AGUA ES VIDA AHORRAVA


 Ing. POLO AGLERO SANCHEZ
 INSPECTOR

Original



CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES

PRUEBA EN FUNDICIONES CERTIFICADO

UBRICANTE: TRANSPLAME
BRA: INCA MANCO CAPAC-PROGRAMA LA BAMBILLA S.M.L.
LASE Y DIAM. PIEZAS: PN-10.
ORMA: N.T.P. 399-107

N. FECHA: 17.09.2008/200

Table with 7 columns: TIPO, Nro, DESCRIPCION PIEZA, E. HIDRAULICO (RECORREN, BOTEN), PRUEBA MECANICA (REVUELTAS, TORQUE). Rows include data for P.V.C. and P.T.V.C. fittings.

REACTIVO: LDC. VITON "T"

RESULTADOS: CONFORME. [Signature]

[Signature] Ing. POLO AGUERO SANCHEZ INSPECTOR

"REPARA TU'S CAÑOS CUIDA EL AGUA"

D.2 FOTOS



EXCAVACIÓN DE ZANJA A MAQUINA



EXCAVACION DE ZANJA A PULSO PARA TUBERIA PVC 8"





COLOCACIÓN PUNTOS DE NIVEL PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍA 8" PVC





**FACILIDAD DE TRASLADO PARA COLOCAR TUBERÍA
PVC AL PIE DE ZANJA**

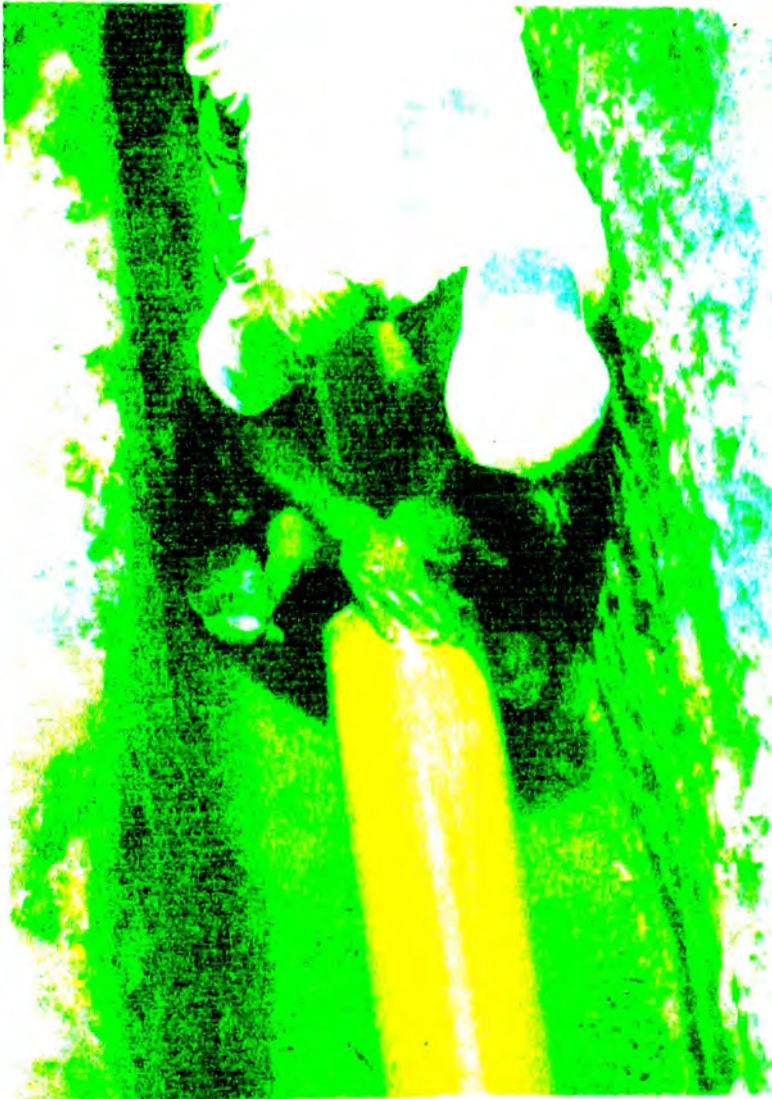


PREPARANDO ESPIGA DEL TUBO PARA OBTENER UNA MEJOR ADHERENCIA ENTRE PVC Y CONCRETO





COLOCANDO ANILLO Y LUBRICANDO TUBERÍA DE PVC 8"





NIVELACION Y ALINEAMIENTO DE TUBERÍA PVC 8"

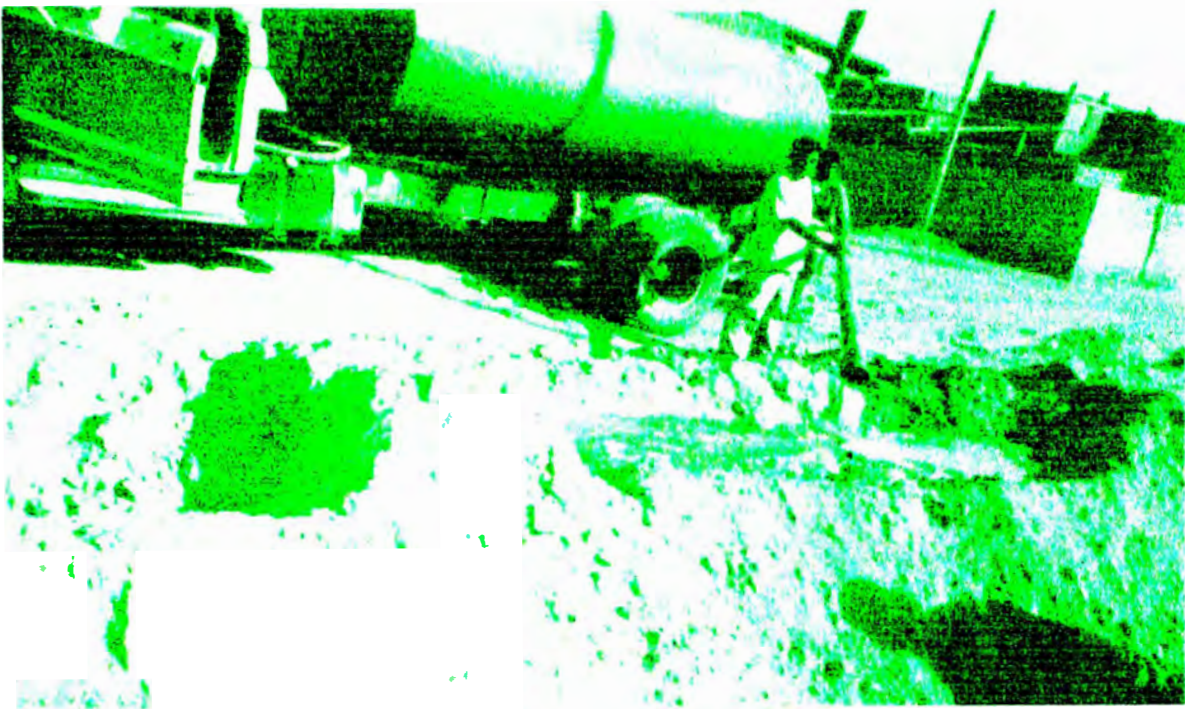




TUBERÍA INSTALADA EN ZANJA (NIVELADA Y ALINEADA)



PREPARANDO MATERIAL PARA TAPAR ZANJA



TAPADO DE ZANJA PRIMERA CAPA



TAPADO Y COMPACTACION DE ULTIMA CAPA



**CONEXIÓN DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE
COLOCANDO TUBERÍA DE PROTECCION**



ANEXO E

- E.1 SOLICITUD DE RECEPCION DE OBRA**
- E.2 CARTA DE APROBACION DE OBRA**
- E.3 TARJETAS ESQUINERAS**
- E.4 PLANOS DE REPLANTEO FINAL DE OBRA.**

E.1 SOLICITUD DE RECEPCION DE OBRA

AVENDAÑO VIDAL CONTRATISTAS GENERALES S.A.
CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES EN GENERAL

CARTA N° 097-99/AVCG S.A.

Los Olivos, 07 de Octubre de 1999.

Sres.
SEDAPAL ZONAL CENTRO
Ate - Vitarte

Att.: ING. ELIZABETH VARGAS DE CARDENAS
Jefe de Equipo Técnico Centro Servicios Salamanca

Asunto: Recepción Obras de Agua Potable y Alcantarillado. De la Asociación de Vivienda Inca Manco Capac Programa "La Basilia" San Juan de Lurigancho.

De mi mayor consideración:

Por intermedio de la presente reciba el saludo cordial de mi representada y el mío propio, el motivo de la presente es para hacerle llegar los Planos de Replanteo de las Obras de Agua Potable y Alcantarillado de las Asociación de Vivienda Inca Manco Capac Programa La Basilia San. Juan de Lurigancho y que a continuación detallamos, para su recepción final.

Los planos de replanteo correspondientes a esta obra son:

- Memoria descriptiva
- Red general de agua potable *ADJUNTA 06 PLANOS*
- Conexiones Domiciliars de agua potable
- Red general de desagüe
- Red de conexiones domiciliars
- Perfiles longitudinales
- 07 Esquineros

Sin otro particular me suscribo de Ud.

Atentamente,



AVENDAÑO VIDAL
CONTRATISTAS GENERALES S.A.
ING. E. VARGAS DE CARDENAS
General Gerente

E.2 CARTA DE APROBACION DE OBRA

CARTA No. 121 -99/ET-C

Señores,

DIRIGENTES DE LA ASOC. DE VIV. INCA MANCO CAPAC
PROGRAMA LA BASILIA

Presente.-

REF.: TRÁMITE DE RECEPCIÓN DE LAS OBRAS
DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO
ASOC. DE VIV. INCA MANCO CAPAC-
PROGRAMA LA BASILIA
DISTRITO : SAN JUAN DE LURIGANCHO

De mi consideración:

Mediante la presente, comunicamos a ustedes las condiciones que deberán cumplir para proceder con la recepción de sus obras.

1. ASPECTO TECNICO

Deberán levantar las observaciones indicadas en la inspección de campo.

Corregir planos de replanteo.

Presentar 07 juegos de copias ozalid, 01 juego de los segundos originales de los planos de replanteo ya corregidos, 03 juegos de tarjetas esquineras y la Memoria Descriptiva correspondiente. Asimismo, 01 diskette en el que se incluya el archivo con los planos de replanteo digitalizados.

2. ASPECTO ECONOMICO

Acreditar los siguientes pagos

Empalmes (05) y perforaciones de conexiones (04) a las redes existentes de agua potable S/. 10,554.80 (inc. I.G.V). La cantidad indicada estará vigente por 30 días calendario, debiendo ser cancelada en nuestras oficinas del Equipo Comercial San Juan de Lurigancho, sito en la Esq. Avs. Wiese y El Bosque de la Urb. Canto Grande del distrito de San Juan de Lurigancho.

- Presentar una Carta Fianza por S/. 16,100.00 por un periodo de 180 días, la cual garantizará la buena ejecución de sus obras de Agua Potable y Alcantarillado; este documento deberá ser solidario, incondicional, irrevocable y de realización automática, indicando el siguiente término: "el fiador hace renuncia expresa al derecho de excusión".

Atentamente,




ING. ELIZABETH VARGAS DE CARDENAS
Jefe de Equipo Técnico Centro

Ate Vitarte,

14 DIC. 1999

CARTA No. 090 -99/ET-C

Señores 
Asoc. de Viv. Inca Manco Cápac
Programa La Basilia
Presente.-

REF.: RECEPCIÓN DE LAS OBRAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO -ASOC. DE VIV. INCA MANCO CAPAC - PROGRAMA LA BASILIA
DISTRITO : SAN JUAN DE LURIGANCHO

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para comunicarles que, visto el Informe Técnico No.076-99/ET-C/RO de fecha 28.10.99 y contando con la recomendación favorable de nuestro Equipo Técnico Centro, en representación de SEDAPAL, damos la aprobación al proceso de recepción de las redes de Agua Potable y Alcantarillado que darán servicio a la habilitación de la referencia.

La presente recepción contempla los siguientes aspectos:

1. Areas a servir :

Area Total : 51,000.00m²
Area Util : 33,397,24m²

El área útil se encuentra repartida en la siguiente forma:

Mz	Lotes	Nº Lotes	Area (m2)
A	1 - 20	20	2,401.95
B	1 - 56	56	7,731.46
C	1 - 22	22	2,578.76
D	1 - 17, 19, 22- 43	40	6,503.67
E	1 - 48	48	6,353.59
F	1 - 49	49	6,129.30
G	1 - 14	14	1,698.51
TOTAL		249	33397,24

De no coincidir las áreas con las señaladas en esta recepción, los propietarios de las mismas están en la obligación de comunicarlo a SEDAPAL para realizar los reajustes del caso.

2. Las obras de agua potable a recepcionar, están en condiciones de entrar en servicio mediante la ejecución de cinco empalmes a la red existente Ø 4" en la Av. 13 de Enero, Calle s/n y Calle Los Energitas. Asimismo, las líneas de desagües descargarán hacia el colector existente en la Av. 13 de Enero. Estas obras están constituidas por los siguientes elementos:

- Redes de distribución de Agua Potable, compuestas por tuberías Clase A-7.5 \varnothing 110 mm (1,117.19 ml.) y \varnothing 160mm (271.20 ml.).

187 conexiones domiciliarias de agua potable de \varnothing 1/2" PVC para igual número de lotes, de las cuales cuatro (04) se conectarán a red existente, quedando diferidas 49, correspondientes a los lotes 6, 7 y 18 de la Mz. A, lotes 8, 17, 20, 31 y 33 de la Mz. B, lotes 4, 5 y 13 de la Mz. C, lotes 4, 9, 10, 11, 17, 24, 25 y 32 de la Mz. D, lotes 1-3, 8, 10, 11, 19, 28, 32, 40 y 43 de la Mz. E, lotes 2, 17- 20, 27-30, 32-37, 44, 47 y 49, de la Mz. F y lote 7 de la Mz. G. Asimismo, las conexiones de los lotes 1, 5, 31, 38-43, 45, 46 y 48 de la Mz. F y lote 48 de la Mz. E están conectados a la red existente de agua y cuentan con contrato de consumo de agua.

Redes de Alcantarillado, conformadas por tuberías de PVC-UF de \varnothing 200mm (1,469.55 ml.).

188 conexiones domiciliarias de desagüe de \varnothing 160mm PVC-UF para igual número de lotes, quedando diferidas 33, correspondientes a los lotes 6, 7 y 18 de la Mz. A, lotes 8, 17, 20, 31 y 33 de la Mz. B, lotes 4, 5 y 13 de la Mz. C, lotes 4, 9, 10, 11, 17, 24, 25 y 32 de la Mz. D, lotes 8, 10, 11, 19, 28, 32, 40 y 43 de la Mz. E, lotes 2, 17, 18, 19 y 20 de la Mz. F y lote 7 de la Mz. G.

La obra de alcantarillado para los lotes 1, 27-49 de la Mz. F y lotes 1-3 y 48 de la Mz. E fue pre-recepcionada mediante Carta N° 736-99/ET-C del 31.08.99

Las conexiones domiciliarias de agua o desagüe del lote 20A de la Mz. A y lote 3A de la Mz. G, serán regularizadas una vez cuenten con el plano de la subdivisión aprobado por la Municipalidad correspondiente.

Las conexiones domiciliarias de agua potable y desagüe diferidas, serán ejecutadas por SEDAPAL, a solicitud del propietario del lote, previo pago del presupuesto correspondiente y a la presentación de una constancia de haber participado en el financiamiento de la obra.

3. Forman parte del expediente de recepción los siguientes documentos:

Planos de replanteo de obra, signados con los Nos. 144-149/99

Boletas de Venta 301 N° 022441 y 301 N° 023197 de fechas 05.05.99 y 09.12.99 por S/. 1,000.00 y S/. 3,000.00 respectivamente, que acreditan parte del pago de la Cuenta Control de Obras Sanitarias.

Boletas de Venta 301 N° 023141 y 301 N° 023195 de fechas 22/11/99 y 07.12.99 por S/. 6,000.00 y S/. 2,554.80 que acredita parte del pago de cinco (05) empalmes de agua y cuatro (04) perforaciones para conexiones domiciliarias a redes existente de agua potable.

Cartas Compromisos legalizadas de fechas 24-11-99 y 24-11-99, mediante las cuales el Ing. Meyer Avelaño Vidal en representación de la Contratista que ejecutó las obras y la Comisión de Obras de la Asoc. de Vivienda Inca Marco Capac - Programa La Basilla respectivamente, garantizan la buena ejecución de las obras de agua potable y alcantarillado durante un periodo de 180 días a partir de su puesta en funcionamiento de las mismas.

Informe Técnico del Grupo Recepción de Obras Ho. 070-099/EEC/301 de fecha 28-10-99.

4. Los propietarios de los lotes están obligados por la Ley a cumplir con las disposiciones respectivas, para hacer uso de los servicios que esta Empresa receptora.
5. La evaluación final del funcionamiento de las redes y conexiones domiciliarias de agua potable y alcantarillado serán realizadas por el personal del Equipo Operación y Mantenimiento San Juan de Lurigancho durante el plazo de vigencia de la Garantía presentada.
6. Son atribuciones de la EDA/SA la administración, operación y mantenimiento de los servicios de agua potable y alcantarillado, materia de la presente recepción.

Atentamente,



ING. ISMAEL CALVA BORDABUENA
Jefe del Equipo Técnico Centro (c)

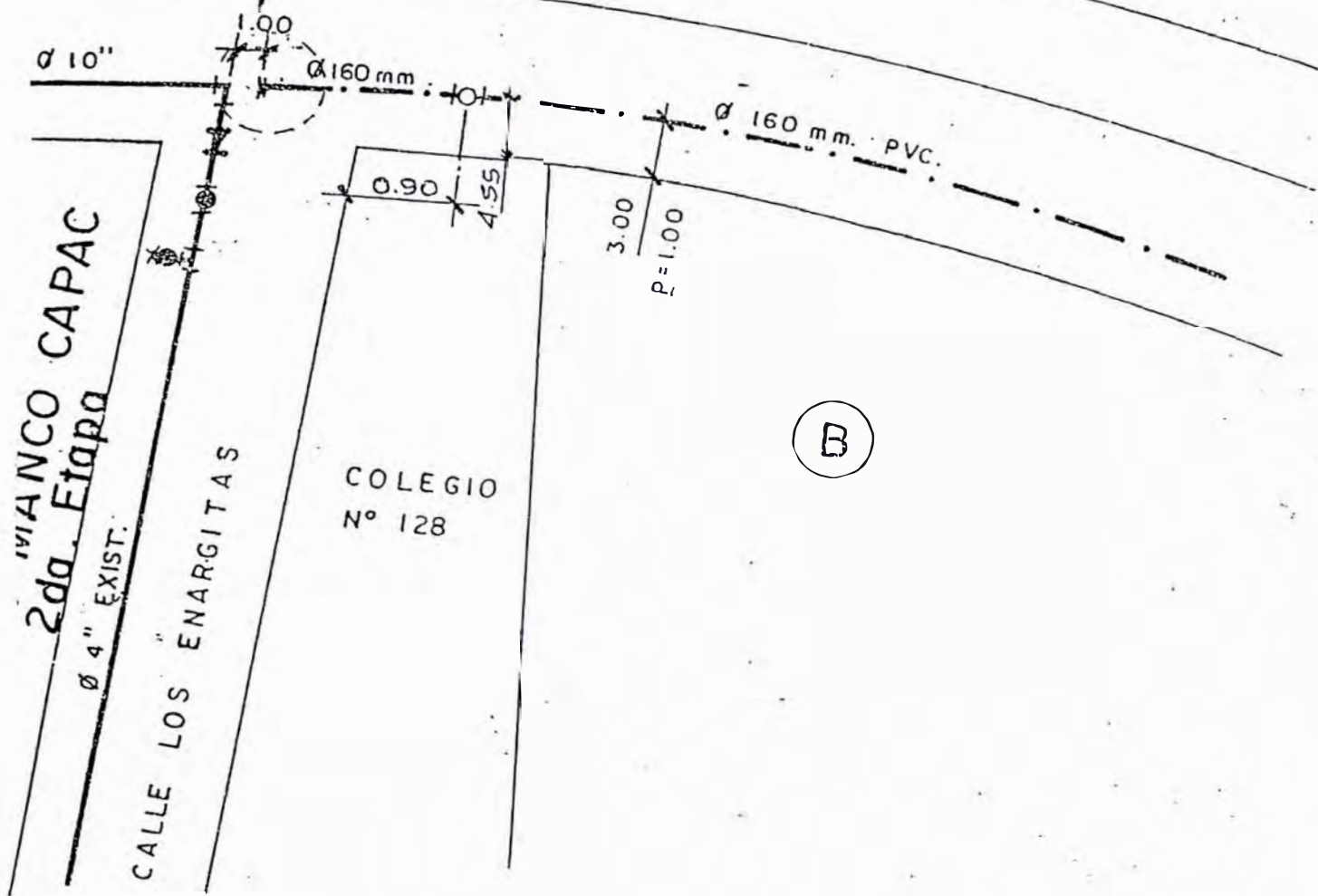
CVM/ev

E.3 TARJETAS ESQUINERAS

FABRICA "CELIMA"

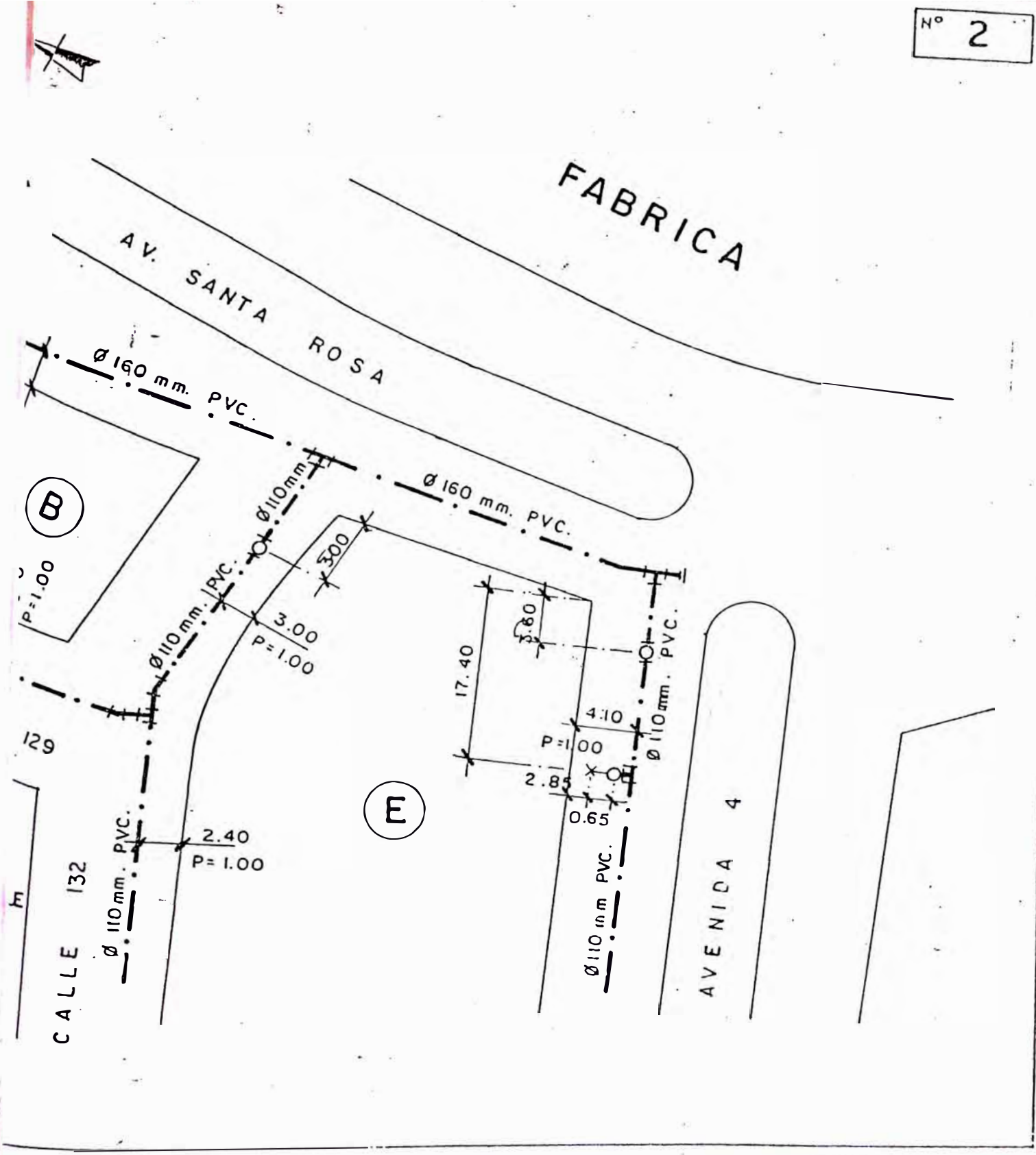
A V. SANTA ROSA

ALMÉ QUE EJECUTARA
SEDAPAL



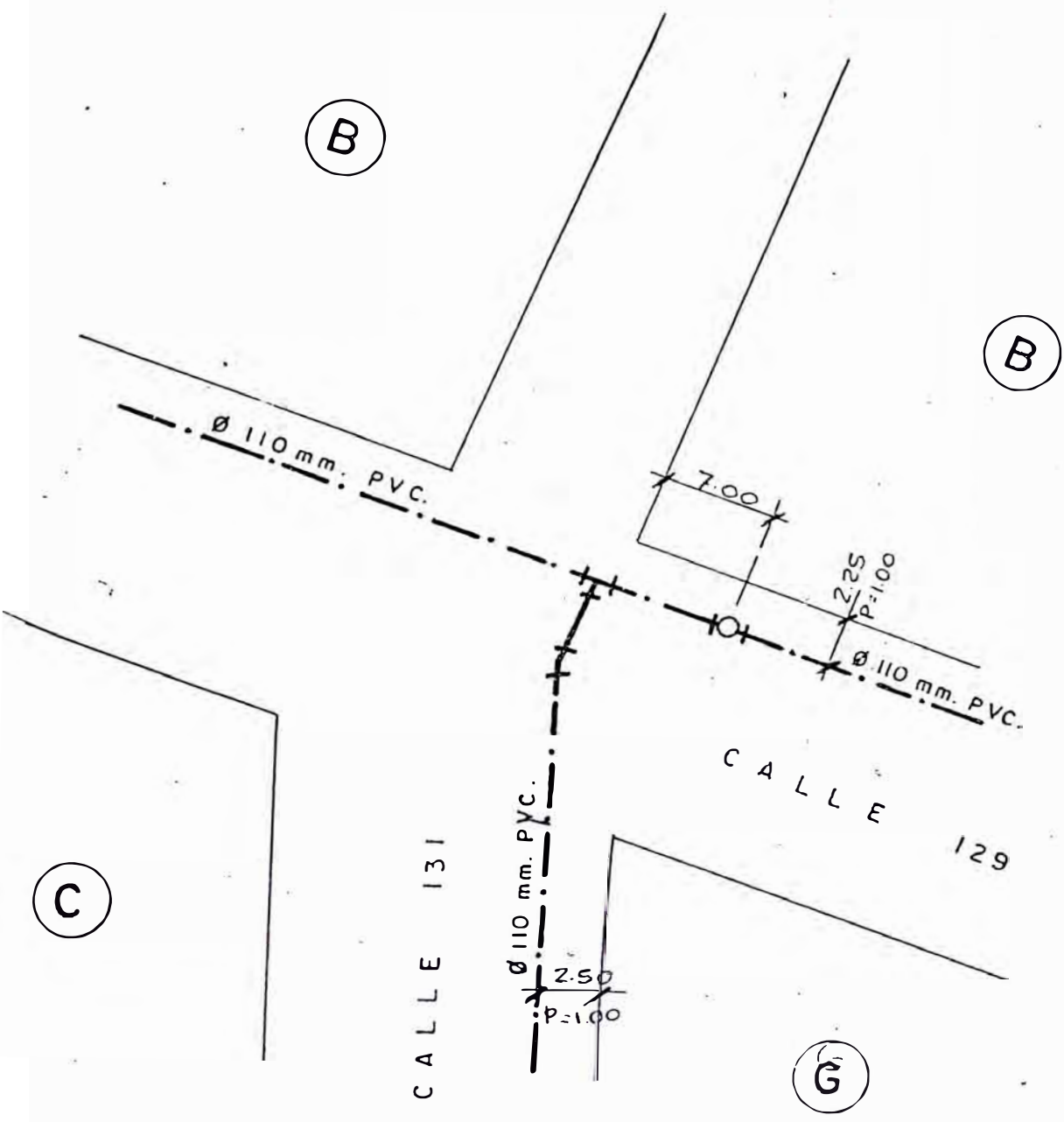
SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCAÑTARILLADO DE LIMA
S E D A P A L

DISEÑADOR: VENDAÑO VIDAL INGENIEROS Y ARQUITECTOS S.A.	HABILITACION: ASOC. DE VIV. INCA MANCO CAPAC "PROGRAMA LA BASILIA"	DISTRITO: SAN JUAN DE LURIGANCHO	
TIPO DE OBRAS: INSTALACION DE ACCESORIOS	FECHA: SEPTIEMBRE 1, 1999	ESCALA: S/E	ING. RESPONSABLE:



SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LIMA
S E D A P A L

DISEÑADOR: VENDAÑO VIDAL TRATISTAS GENERALES S.A.	HABILITACION: ASOC. DE VIV. INCA MANCO CAPAC "PROGRAMA LA BASILIA"	DISTRITO: SAN JUAN DE LURIGANCHO	
REFERENCIA: DISEÑO DE ACCESORIOS	FECHA: SEPTIEMBRE 1,999	ESCALA: S/E	ING. RESPONSABLE:



SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LIMA

S E D A P A L

DISEÑADOR: VENDAÑO VIDAL INGENIEROS Y ARQUITECTOS S.A.	HABILITACION: ASOC. DE VIV. INCA MANCO CAPAC "PROGRAMA LA BASILIA"	DISTRITO: SAN JUAN DE LURIGANCHO	
REFERENCIA: UBICACION DE ACCESORIOS	FECHA: SEPTIEMBRE 1,999	ESCALA: S/E	ING. RESPONSABLE: "



COLEGIO

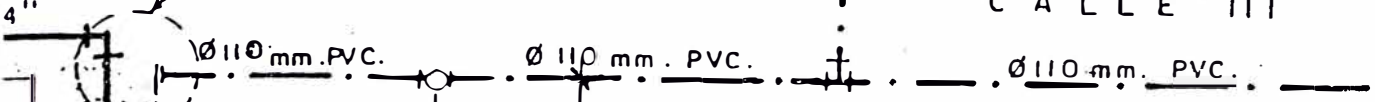
(A)

CALLE 130

PARQUE Nº 1

EMPALME QUE EJECUTARA SEDAPAL

CALLE III



2do. Etapa

Ø 4" EXIST.

CALLE S/N

(D)

EMPALME QUE EJECUTARA SEDAPAL

CALLE 106

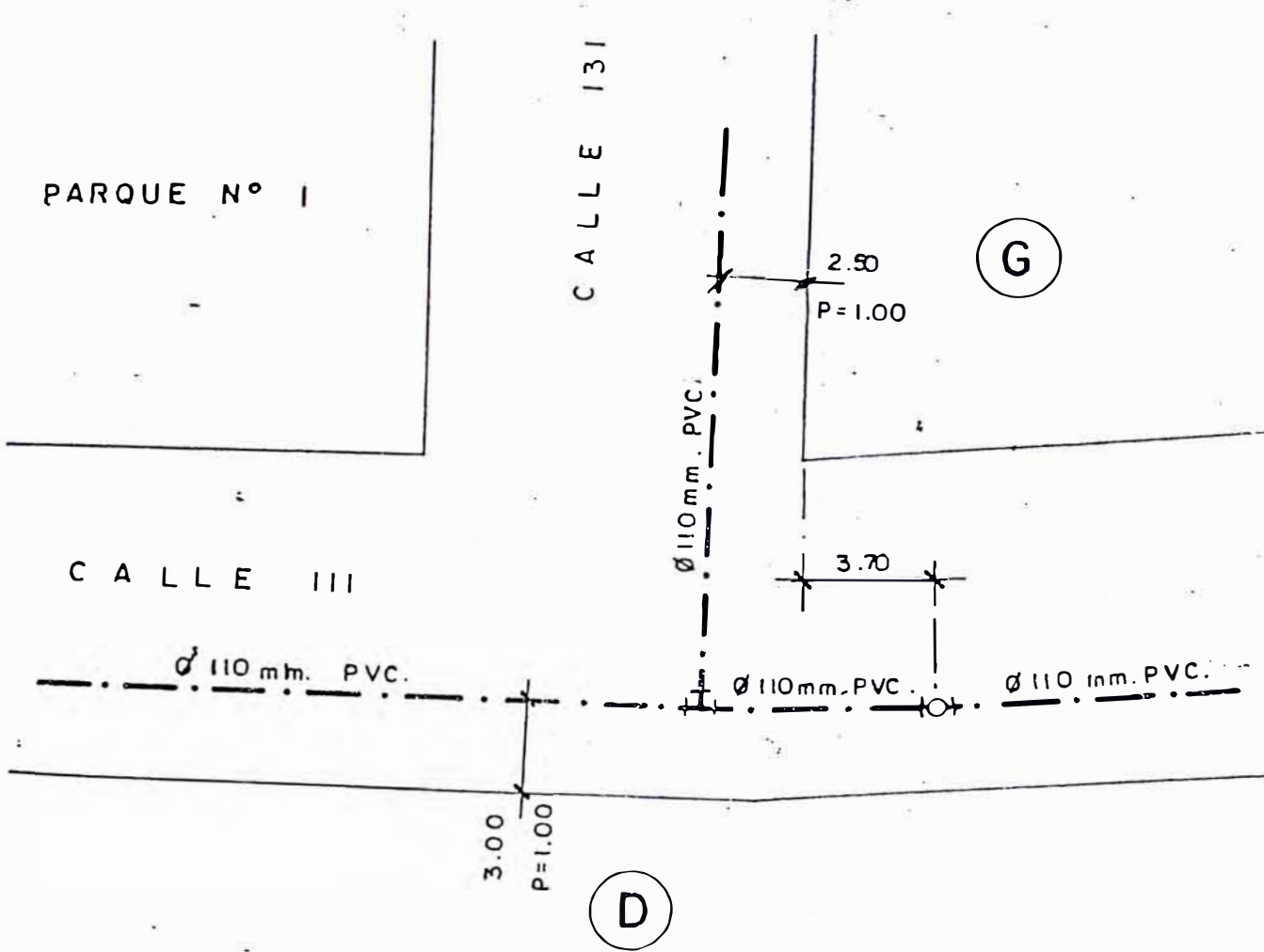


(F)

SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LIMA

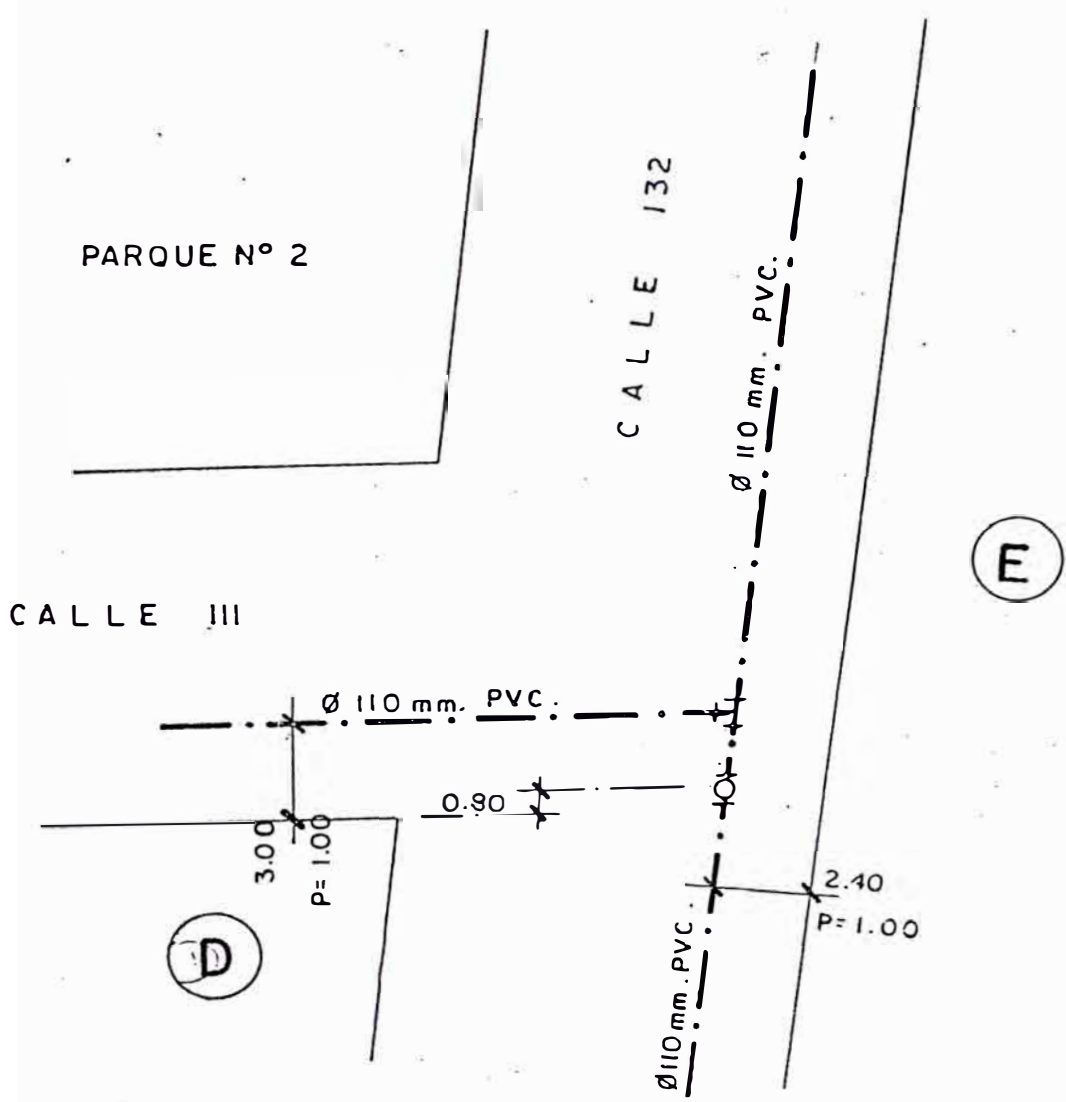
S E D A P A L

DISEÑADOR: AVENDAÑO VIDAL INGENIEROS Y ARQUITECTOS S.A.	HABILITACION: ASOC. DE VIV. INCA MANCO CAPAC "PROGRAMA LA BASILIA"	DISTRITO: SAN JUAN DE LURIGANCHO	
REFERENCIA: UBICACION DE ACCESORIOS	FECHA: SEPTIEMBRE 1, 1999	ESCALA: S/E	ING. RESPONSABLE:



SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LIMA
S E D A P A L

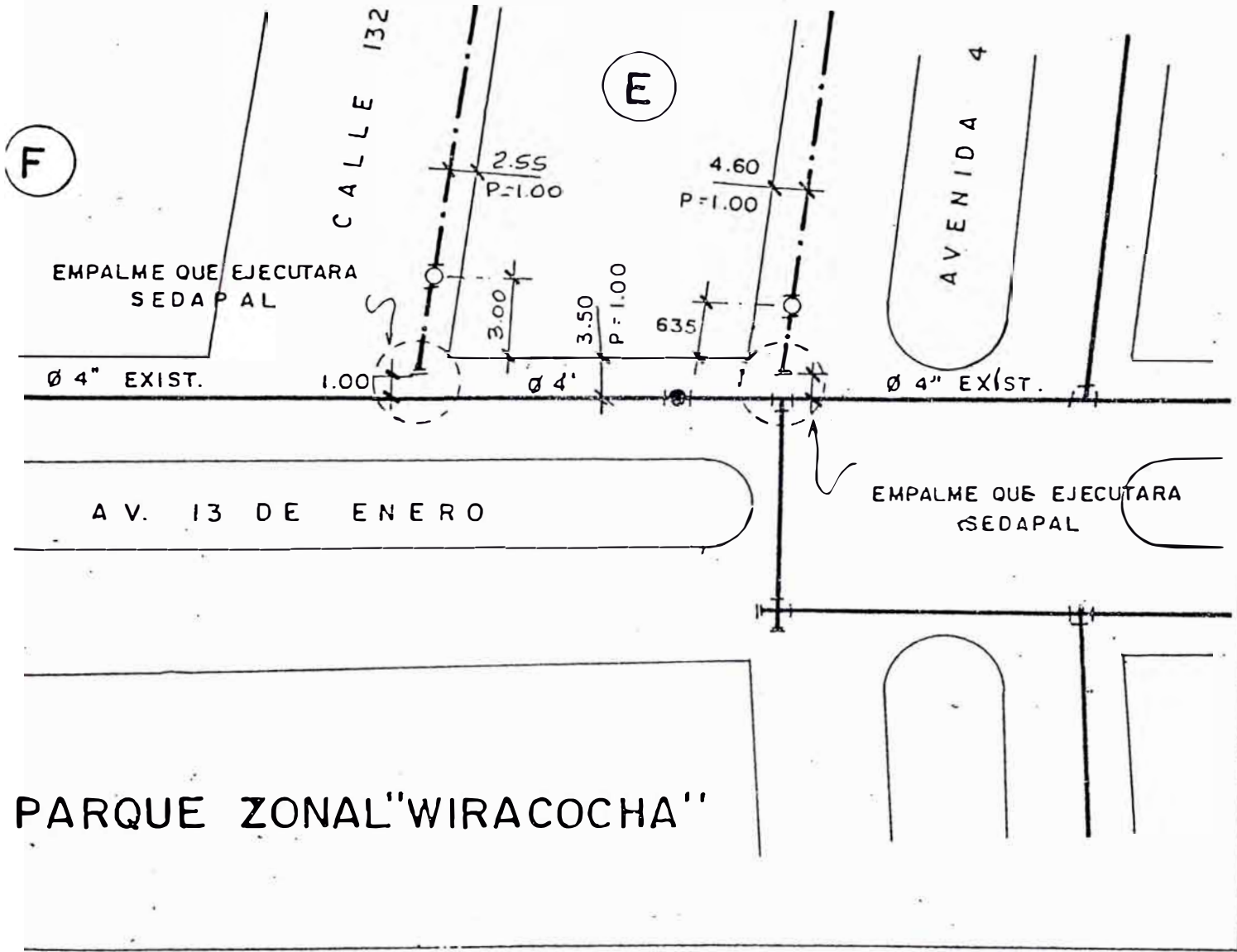
DISEÑADOR: VENDAÑO VIDAL INGENIEROS Y ARQUITECTOS S.A.	HABILITACION: ASOC. DE VIV. INCA MANCO CAPAC "PROGRAMA LA BASILIA"	DISTRITO: SAN JUAN DE LURIGANCHO
REFERENCIA: PROYECTO DE ACCESORIOS	FECHA: SEPTIEMBRE 1, 1999	ESCALA: S/E
ING. RESPONSABLE:		



SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LIMA

S E D A P A L

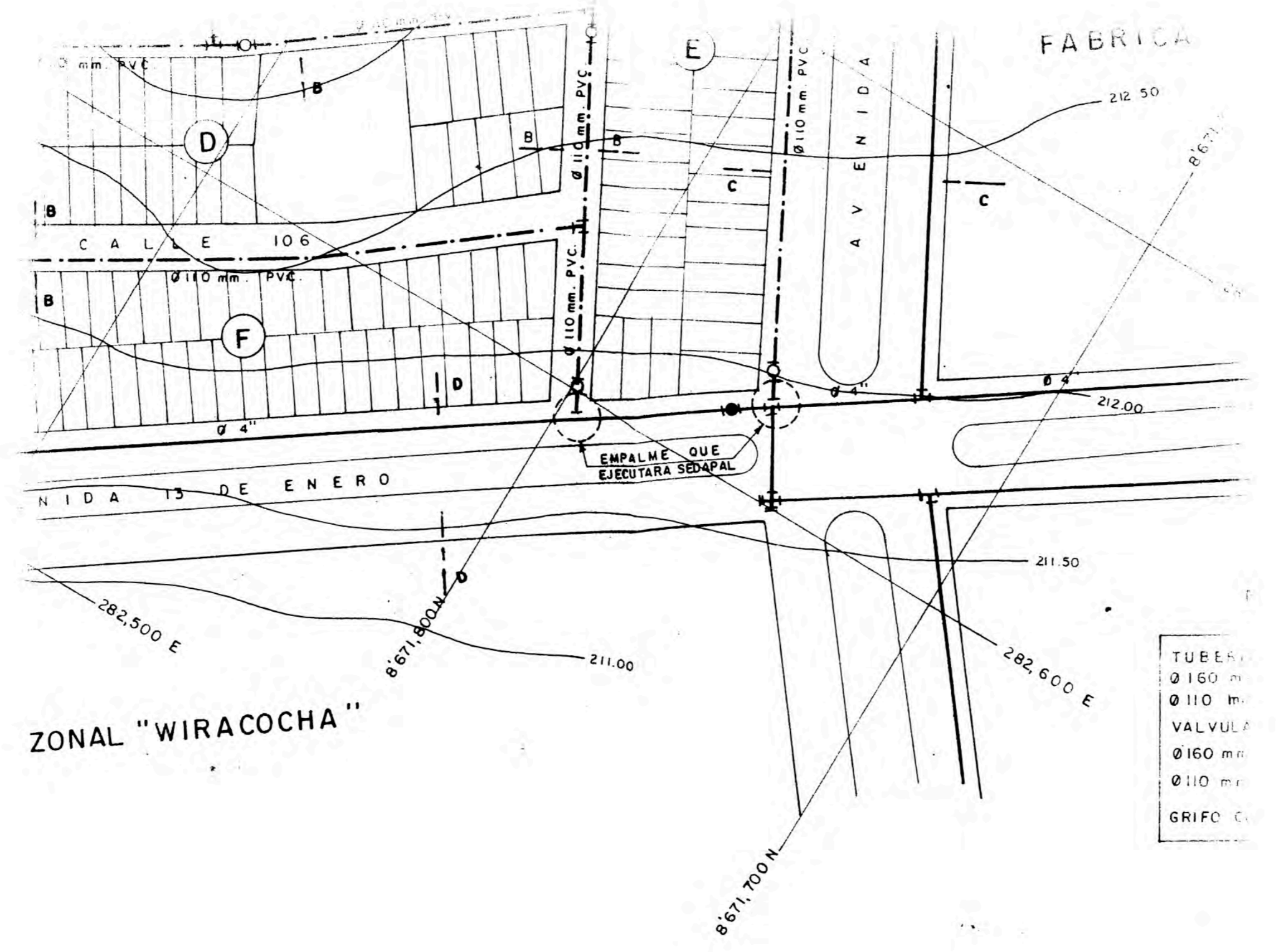
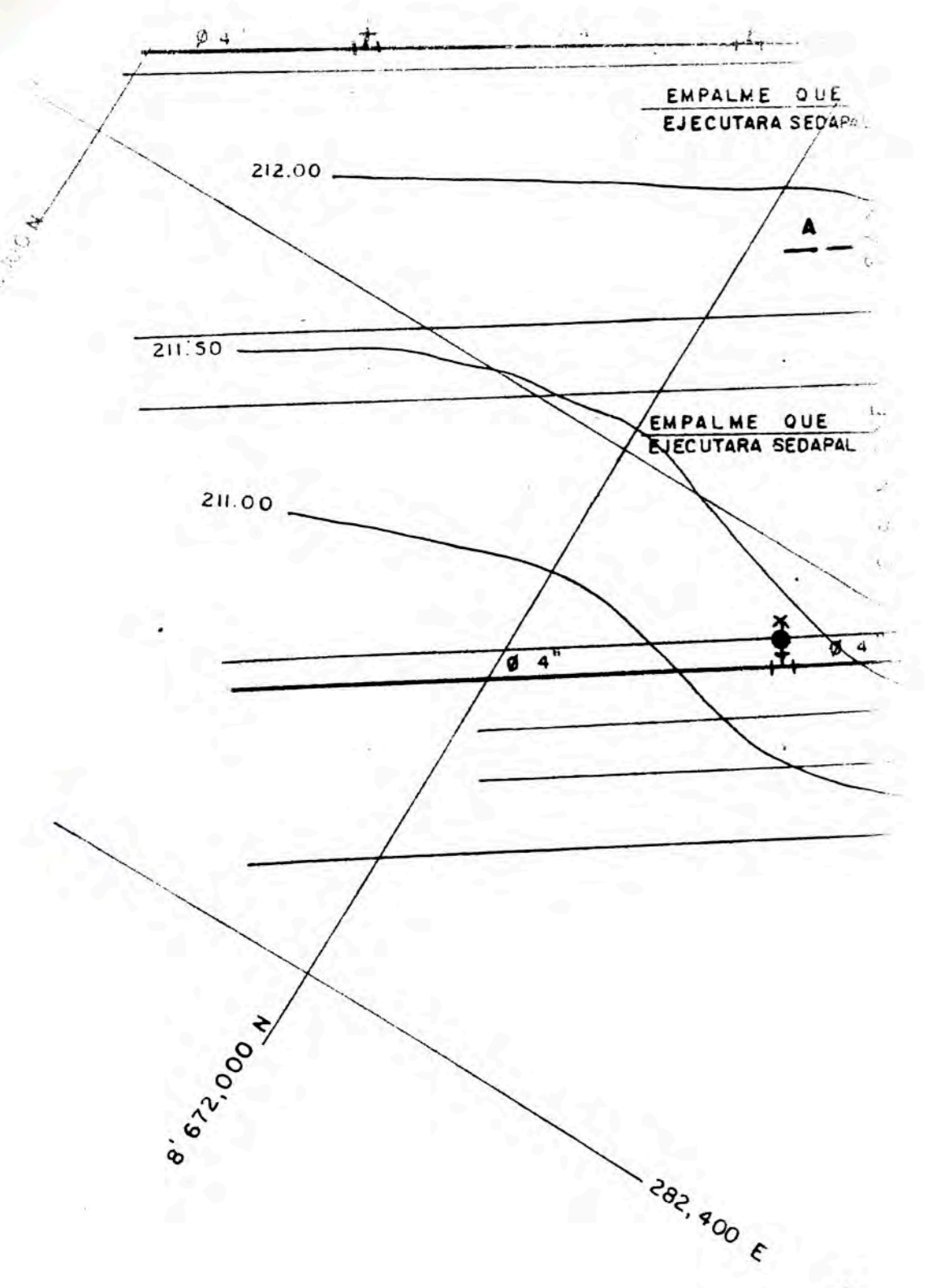
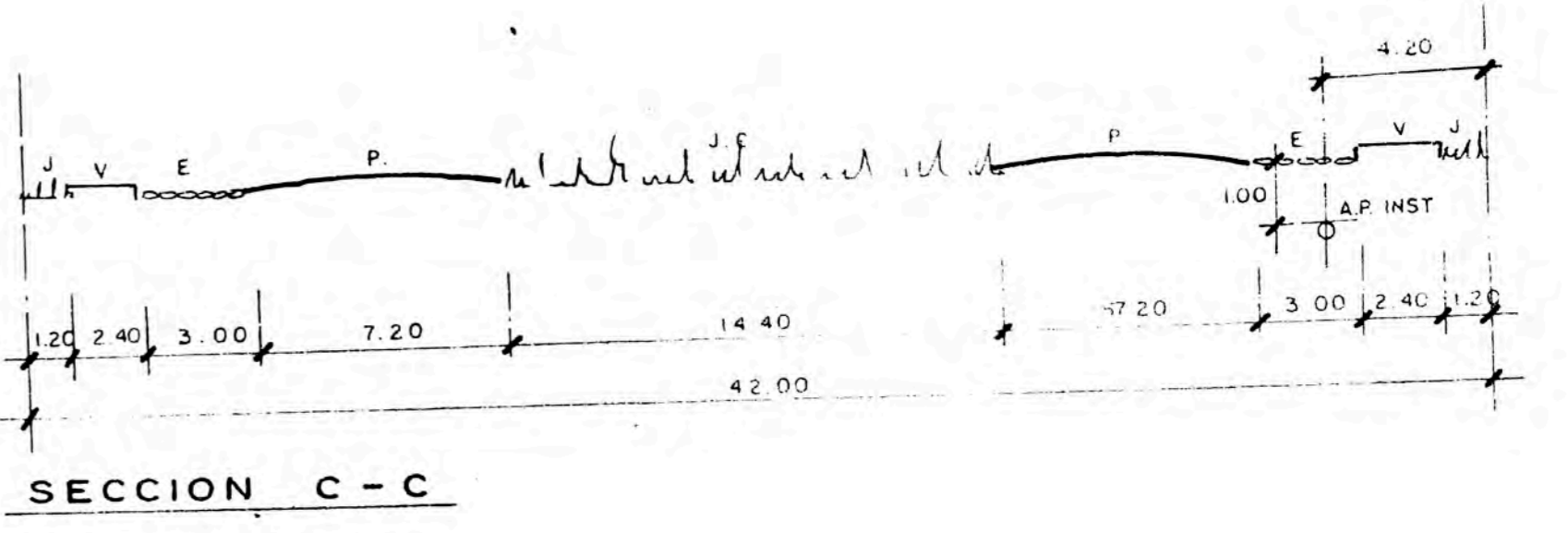
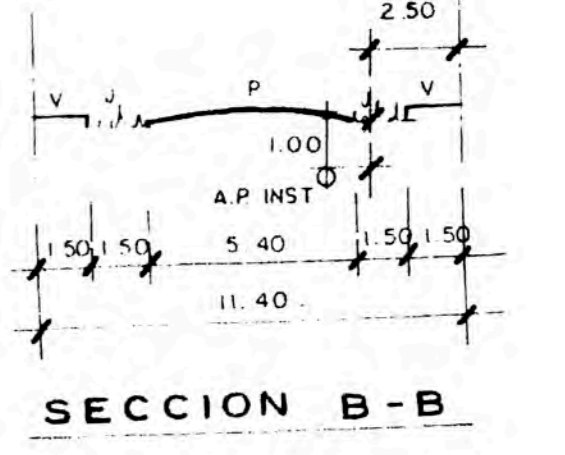
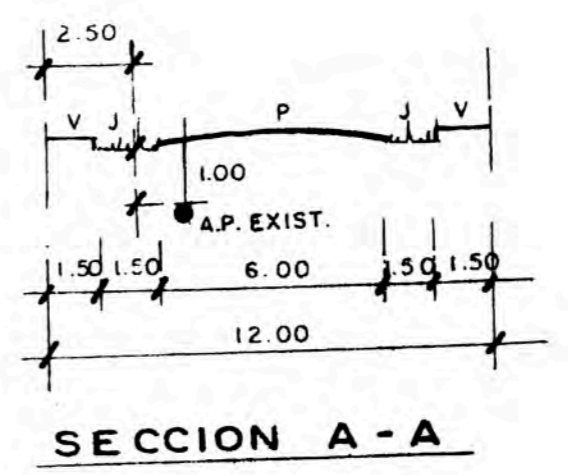
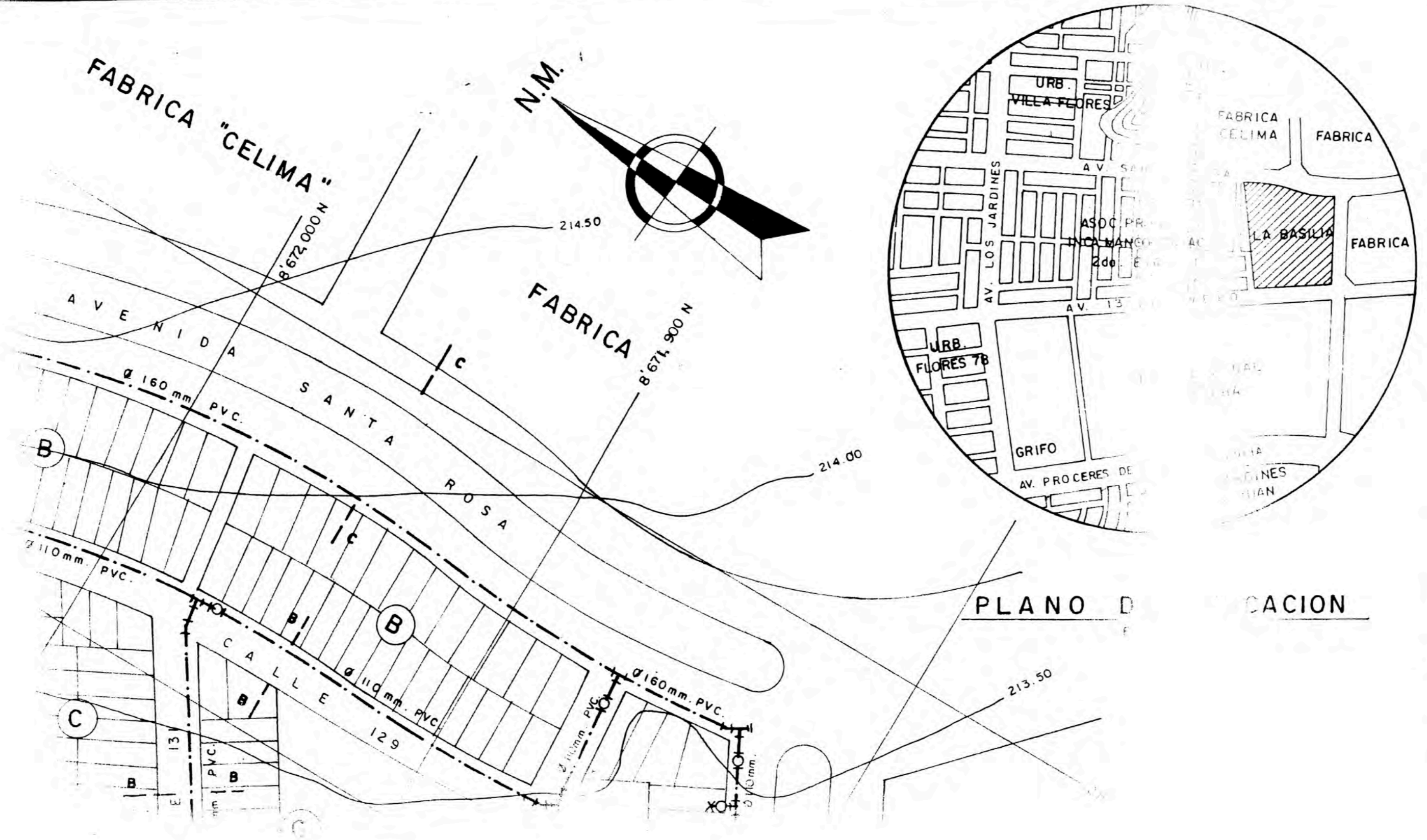
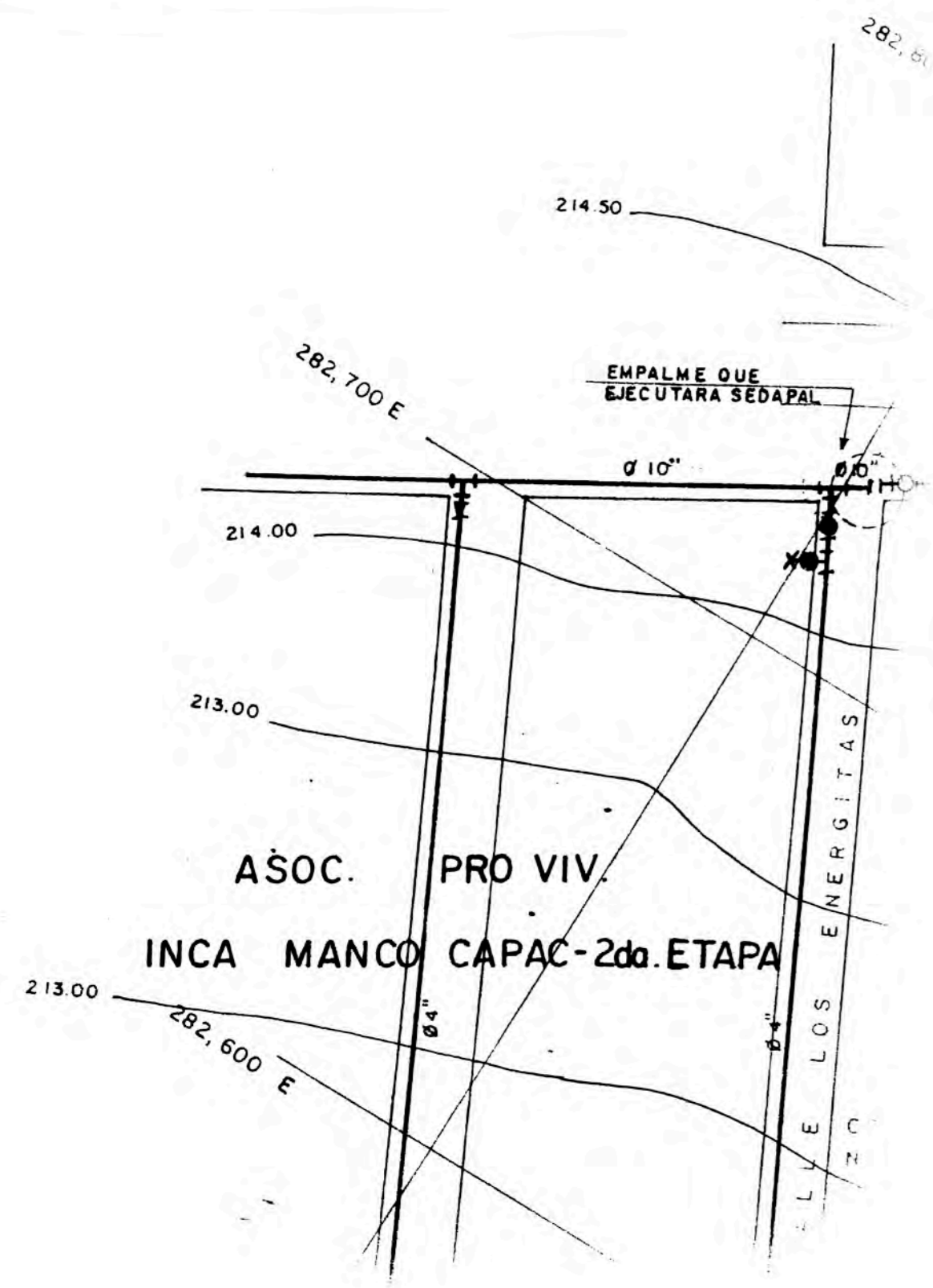
DISEÑADOR: VENDAÑO VIDAL INGENIEROS Y ARQUITECTOS S. A.	HABILITACION: ASOC. DE VIV. INCA-MANCO CAPAC "PROGRAMA LA BASHIA"	DISTRITO: SAN JUAN DE LURIGANCHO
REFERENCIA: PROYECTO DE ACCESORIOS	FECHA: SEPTIEMBRE 1,999	ESCALA: S/E
ING. RESPONSABLE:		



SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LIMA
S E D A P A L

DISEÑADOR: VENDAÑO VIDAL INGENIEROS G. VIDAL S.A.	UBICACION: ASOC. DE VIV. INCA MANCO CAPAC "PROGRAMA LA BASILIA"	DISTRITO: SAN JUAN DE LURIGANCHO
REFERENCIA: UBICACION DE ACCESORIOS	FECHA: SEPTIEMBRE 1,999	ESCALA: S/E
ING. RESPONSABLE:		

E.4 PLANOS DE REPLANTEO FINAL DE OBRA



SECCION D-D

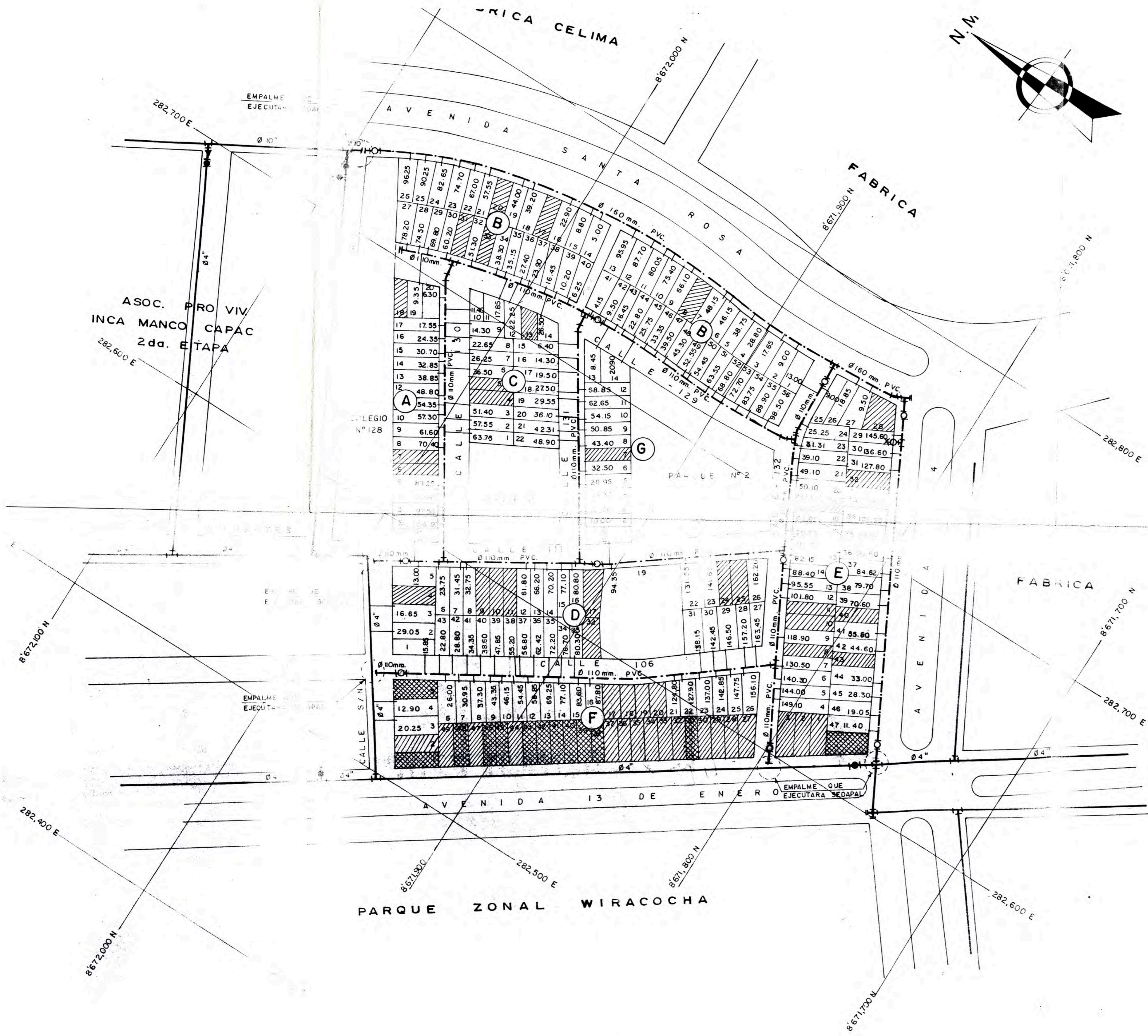
LEYENDA

- RED EXISTENTE DE AGUA POTABLE
- VALVULA EXISTENTE
- GRIFO CONTRA INCENDIO EXISTENTE
- RED INSTALADA DE AGUA POTABLE
- VALVULA CON CIERRE ELASTICO INSTALADO
- GRIFO CONTRA INCENDIO INSTALADO
- EMPALME QUE EJECUTARA SEDAPAL

MATERIALES	
TUBERIA Ø 160 mm	271.20 M.L.
TUBERIA Ø 110 mm	1117.19 M.L.
VALVULA Ø 160 mm	01 UNID.
VALVULA Ø 110 mm	10 UNID.
GRIFO Ø 110 mm	01 UNID.

AVENDAÑO VIDAL
CONTRATISTAS GENERALES S.A.
[Signature]
MESES-AVERAÑO VIDAL
Gerente General









OBRA: ASOC. DE VIV. INCA MANCO CAPAC "PROGRAMA LA BASILIA"		
CONSTRUCTORA: AVENDAÑO VIDAL CONTRATISTAS GENERALES S.A.		
SIST. ABASTECIMIENTO	DISTRITO: SAN JUAN DE LURIGANCHO	Nº DE PROYECTO
AGUA POTABLE	DIBUJO: M. A. R.	Nº DE LICITACION:
Y ALCANTARILLADO	TOPOGRAFIA:	PLANO Nº
	ESCALA: 1/1,000	AP-1
	FECHA: SETIEMBRE 1999	
PLANO DE:	PROF. RESP.:	CODIGO:
REPLANTEO	DISENO:	TOTAL DE PLANOS:
RED DE AGUA POTABLE	REVISADO:	
UBICACION:	APROBADO:	



CUADRO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS			
MANZANA	LOTES CON CONEXION A RED NUEVA	LOTES CON CONEXION A RED EXISTENTE	LOTES SIN CONEXION
A	17	-	3
B	51	-	5
C	19	-	3
D	30	2	8
E	36	-	11
F	17	2	18
G	13	-	1
TOTAL	183	4	49

Nº CONEXIONES DOMICILIARIAS INSTALADAS — 187 UNID.

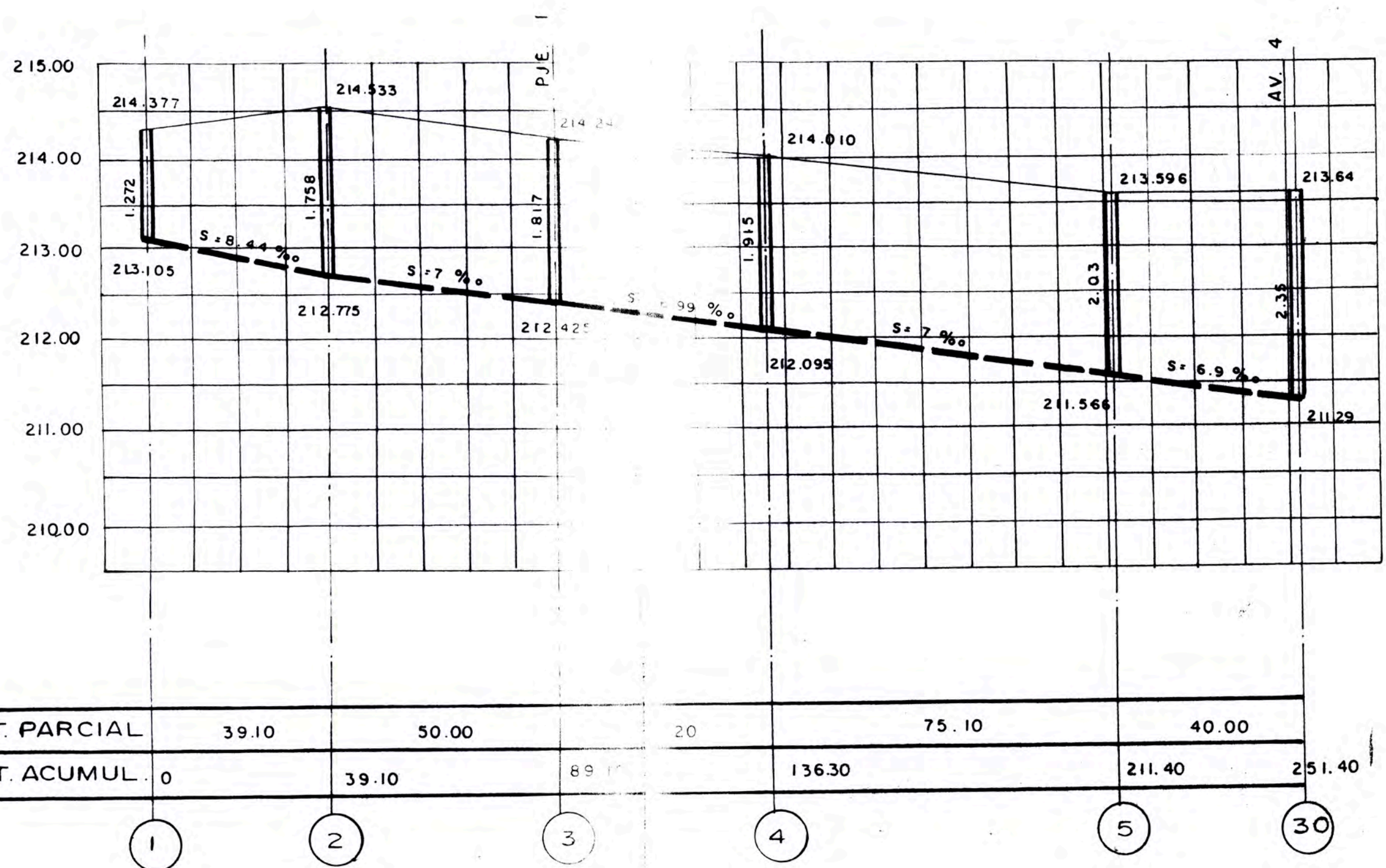
LEYENDA

-  RED EXISTENTE DE AGUA POTABLE
-  VALVULA EXISTENTE
-  GRIFO CONTRA INCENDIO EXISTENTE
-  RED INSTALADA DE AGUA POTABLE
-  VALVULA CONTRA INCENDIO EXISTENTE
-  EMPALME QUE EJECUTARA SEDAPAL
-  LOTE SIN CONEXION DOMICILIARIA
-  (13) LOTES CON CONEXION A RED EXISTENTE Y CON CONTRATO

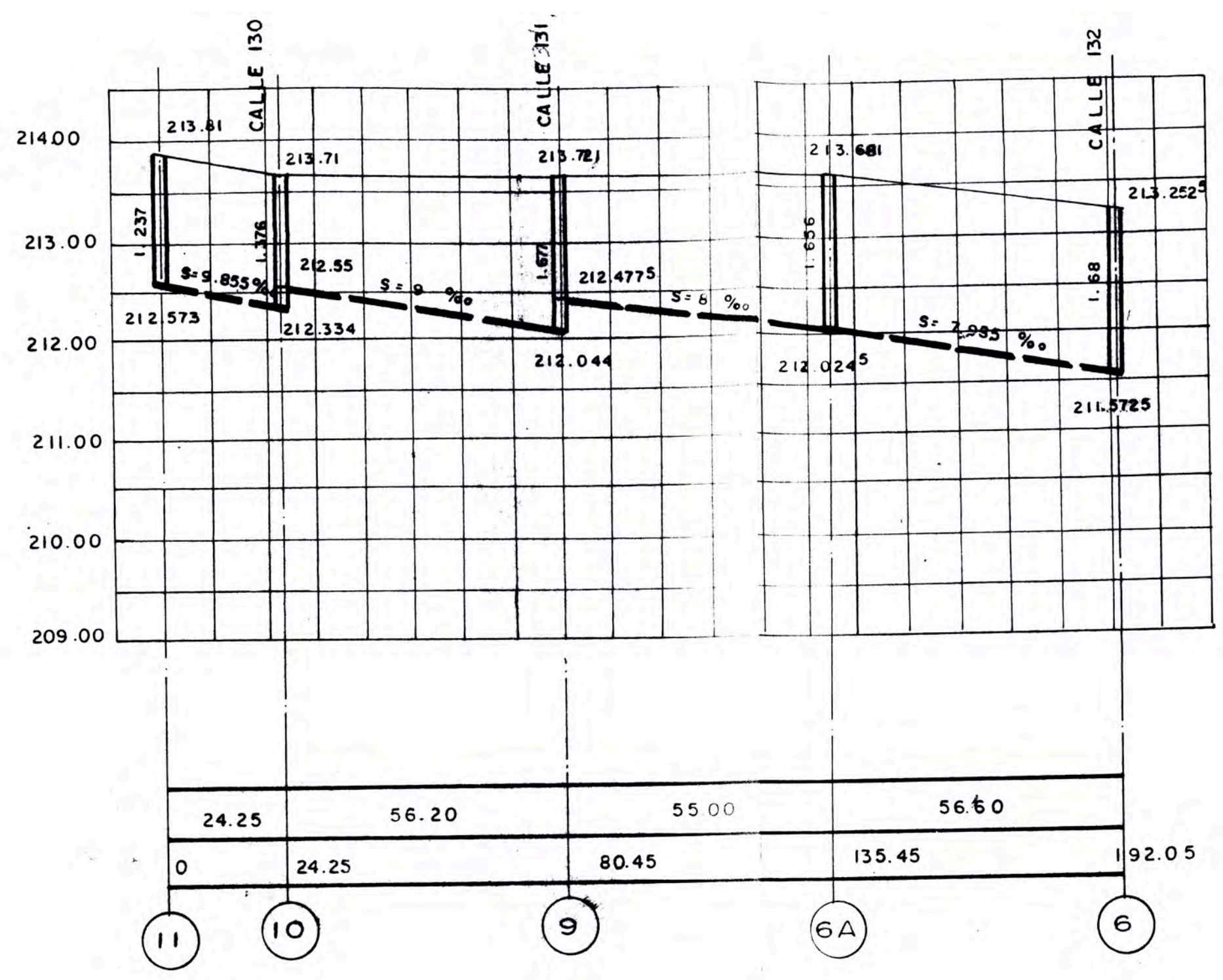
NOTA:
- LAS CONEXIONES DOMICILIARIAS INSTALADAS SON DE Ø 1/2" PVC.

AVENDAÑO VIDAL
CONTRATISTAS GENERALES S.A.
[Signature]
NEVES AVENDAÑO VIDAL
Gerente General

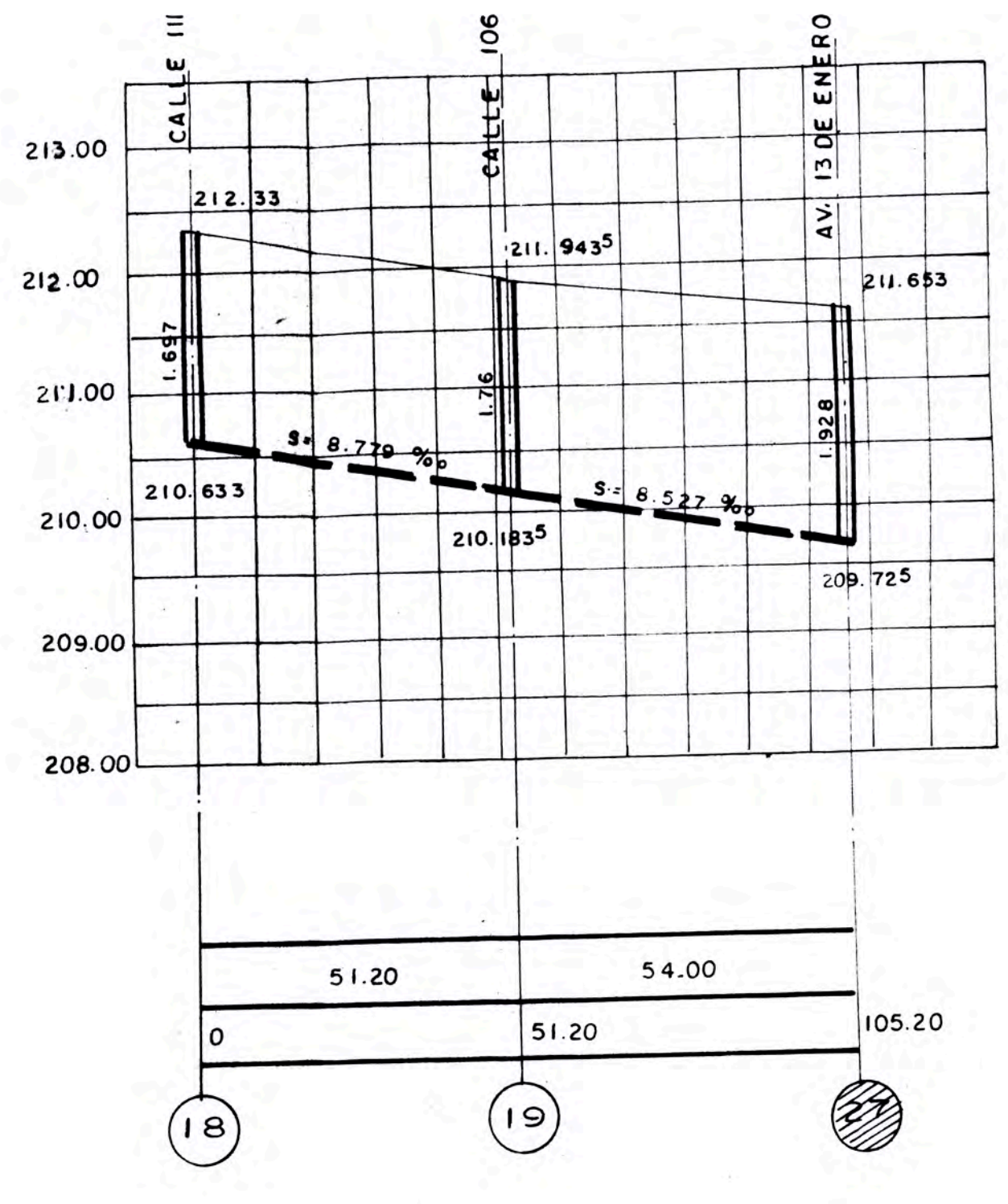
OBRA: ASOC. DE VIV. INCA MANCO CAPAC "PROGRAMA LA BASILIA"		
CONSTRUCTORA: AVENDAÑO VIDAL CONTRATISTAS GENERALES S.A.		
SIST. ABASTECIMIENTO	DISTRITO: SAN JUAN DE LURIGANCHO	Nº DE PROYECTO:
AGUA POTABLE	TOPOGRAFIA: M. A. R.	Nº DE LICITACION:
Y ALCANTARILLADO	ESCALA: 1/1,000	PLANO Nº
PLANO DE: REPLANTEO	FECHA: SETIEMBRE 1,999	AP-2
CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE	PROF. RESP.:	CODIGO:
	DISEÑO:	TOTAL DE PLANOS:
	REVISADO:	
	APROBADO:	



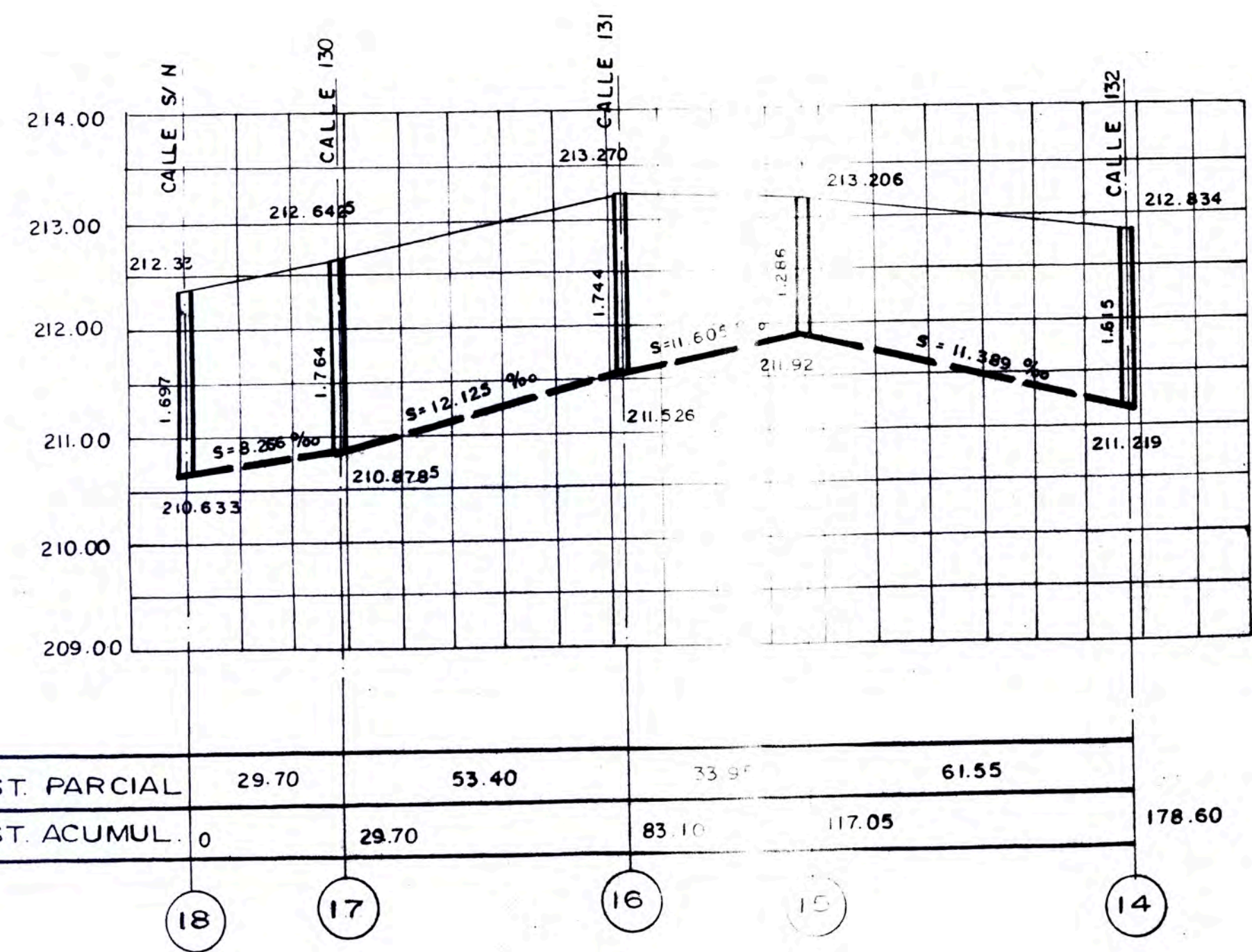
AV. SANTA ROSA



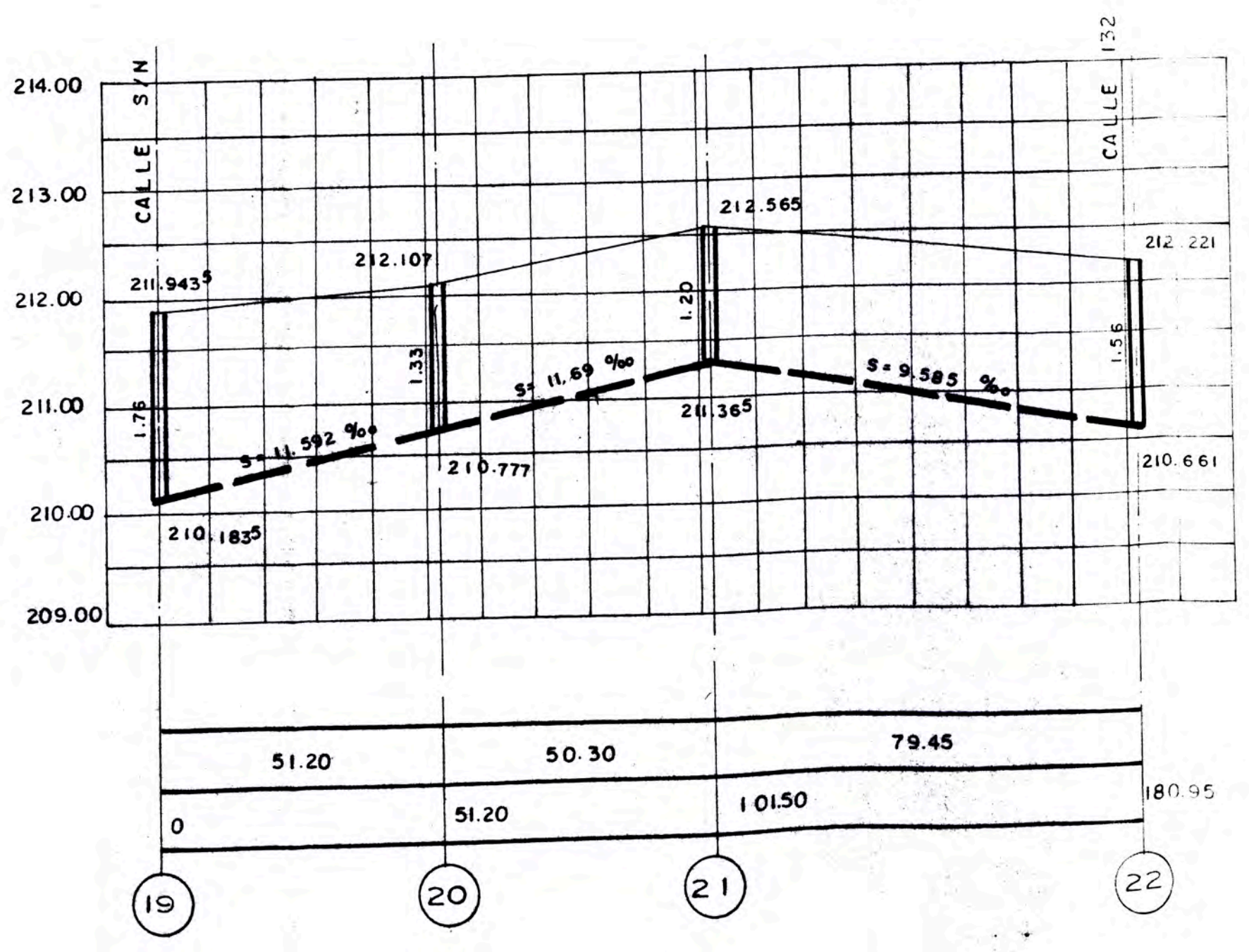
CALLE 129



CALLE S/N



CALLE III



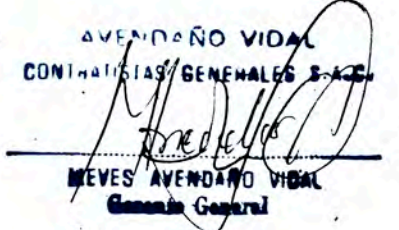
CALLE 106

LEYENDA

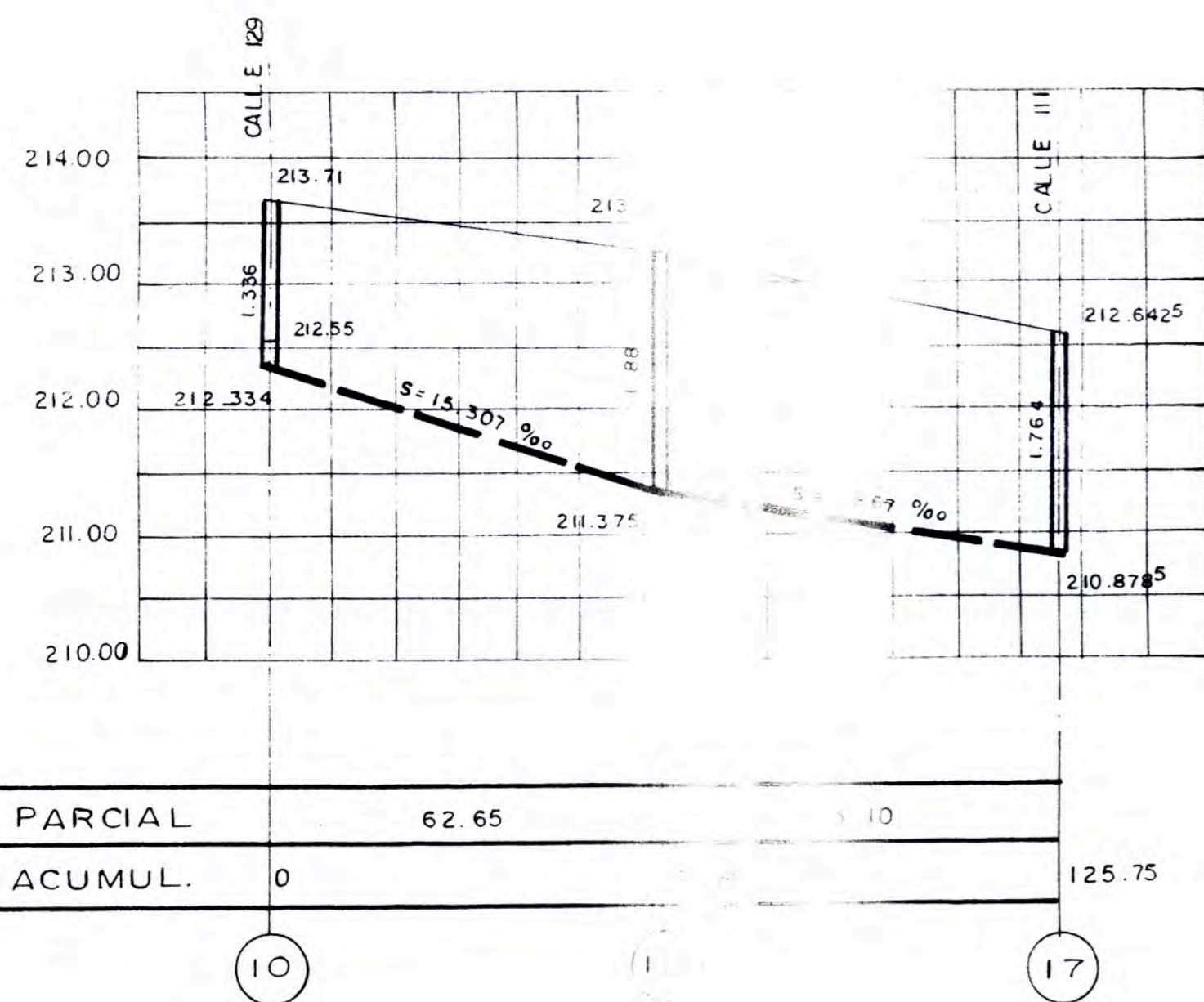
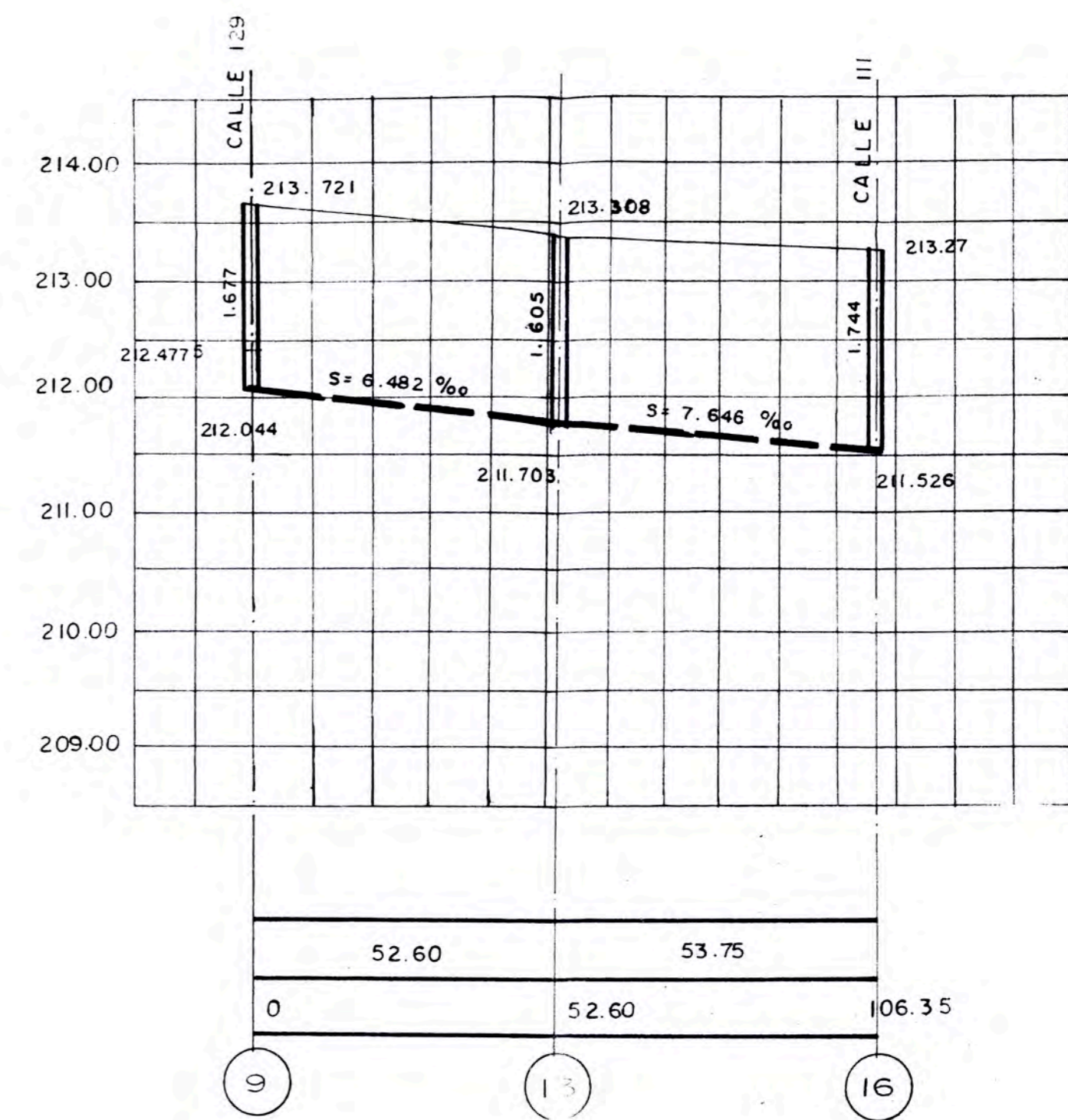
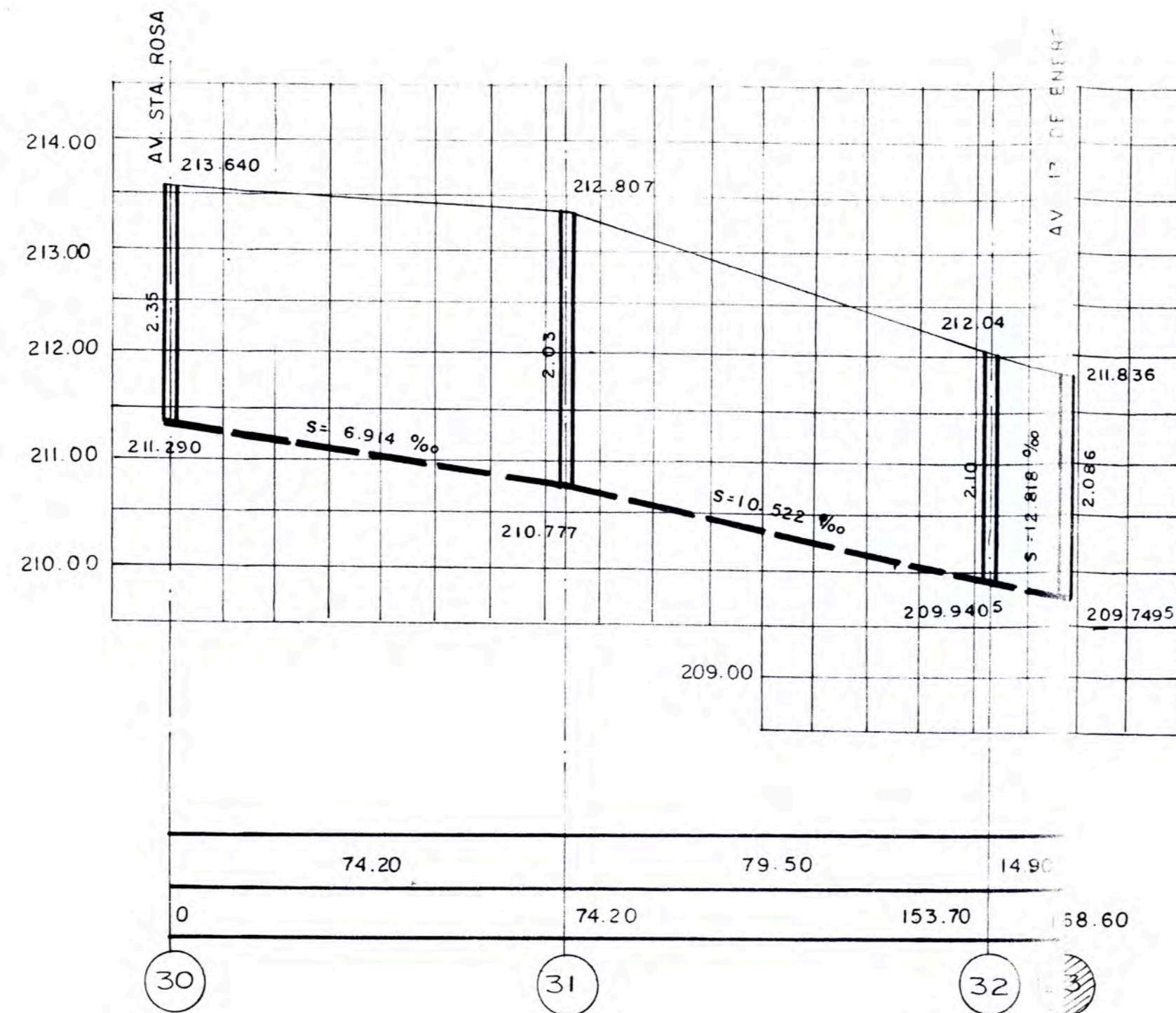
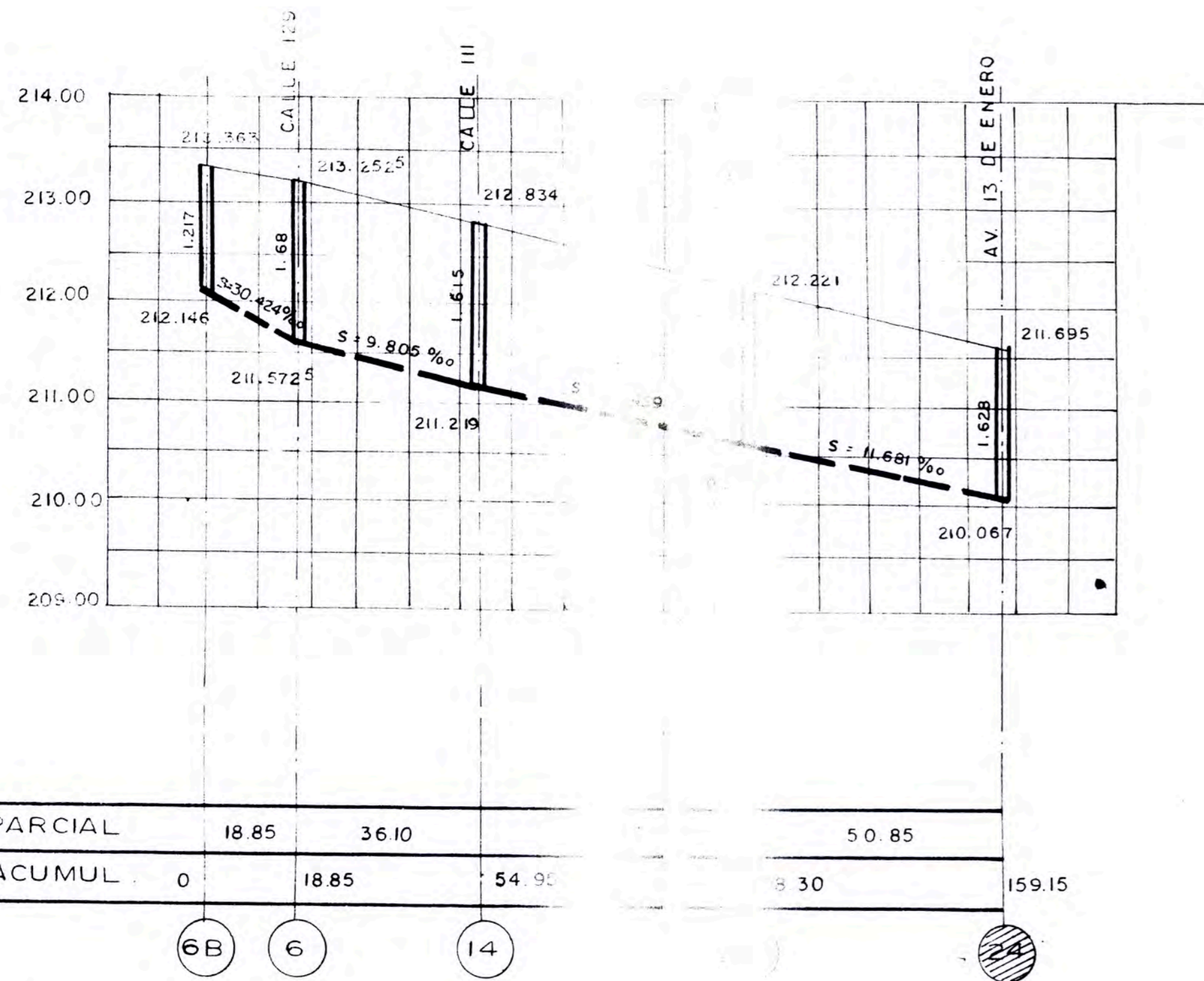
- RED INSTALADA DE DESAGUE
- BUZON CONSTRUIDO
- ◐ BUZON EXISTENTE

NOTA:
- LAS TUB. INSTALADAS CUYO DIAMETRO NO SE INDICAN SON DE 200 mm. PVC.

PERFILES
AV. STA. ROSA
CALLE 129
CALLE III
CALLE 106
CALLE S/N



OBRA ASOC. DE VIV. INCA MANCO CAPAC "PROGRAMA LA BASILIA"			
CONSTRUCTORA: AVENDAÑO VIDAL CONTRATISTAS GENERALES S.A.			
SIST. ABASTECIMIENTO	DISTRITO: SAN JUAN DE LURIGANCHO	Nº DE PROYECTO:	
AGUA POTABLE	DIBUJO: M. A. R.	Nº DE LICITACION:	
Y ALCANTARILLADO	TOPOGRAFIA:	PLANO Nº	
	ESCALA: V = 1/50 H = 1/1000	P-1	
PLANO DE:	FECHA: SETIEMBRE 1, 1999	CODIGO:	
REPLANTEO	PROP. RESP.:	TOTAL DE PLANOS:	
PERFILES LONGITUDINALES	DISEÑO:		
	REVISADO:		
	APROBADO:		



CALLE 130

LEYENDA

- RED INSTALADA DE DESAGUE
- BUZON CONSTRUIDO
- ◐ BUZON EXISTENTE

NOTA:
- LAS TUB. INSTALADAS CUYO DIAMETRO NO SE INDICAN SON DE 200 mm. PVC.

PERFILES

- CALLE 132
- CALLE 131
- CALLE 130
- AVENIDA 4

AVENDAÑO VIDAL
CONTRATISTAS GENERALES S.A.
[Signature]
MIGUEL AVENDAÑO VIDAL
Gerente General

OBRA: ASOC. DE VIV. INCA MANCO CAPAC "PROGRAMA LA BASILIA"			
CONSTRUCTORA: AVENDAÑO VIDAL CONTRATISTAS GENERALES S.A.			
SIST. ABASTECIMIENTO AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	DISTRITO: SAN JUAN DE LURIGANCHO	Nº DE PROYECTO:	
	DIBUJO: M. A. R.	Nº DE LICITACION:	
PLANO DE: REPLANTEO PERFILES LONGITUDINALES	TOPOGRAFIA:	PLANO Nº	
	ESCALA: V= 1/50 H= 1/1000	P-2	
FECHA: SETIEMBRE 1999	PROF RESP:	CODIGO:	
DISEÑO:	REVISADO:	TOTAL DE PLANOS:	
APROBADO:			