

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERIA SANITARIA



Titulación Profesional Extraordinaria

TRABAJO PROFESIONAL

Para optar el Título de:
Ingeniero Sanitario

LUIS FRASSINETTI M.

PROMOCION 1962

Lima . Perú

1983



MINISTERIO DE SALUD

PROYECTO DE INSTALACION DE DESAGUES PARA LA LOCALIDAD DE

B A Ñ O S D E L I N C A

MEMORIA DESCRIPTIVA

I. OBJETIVO :

La finalidad del presente proyecto es de dotar a la localidad de Baños del Inca de un servicio de evacuación de las aguas servidas, en las mejores condiciones, de modo que asegure una disposición sanitaria de las mismas.

II. GENERALIDADES :

Ubicación Geográfica.

La localidad de Baños del Inca, es la capital del Distrito del mismo nombre, de la Provincia de Cajamarca del Departamento de Cajamarca. Está situada a 2,705 m. de altura sobre el nivel del mar.

Topografía y Tipo de Terreno.

La topografía es plana, con un suelo tipo conglomerado, formado por grava y arcilla en mayor proporción.
Las calles se encuentran sin pavimentar.

Clima.

El clima es templado con tendencia a hacer frío en los meses de Mayo a Agosto. Las lluvias se presentan de Noviembre a Marzo.

Economía.

Los pobladores se dedican a las labores agrícolas y ganaderas. La producción principal es la constituida por : el maíz, la papa, legumbres, etc.
El salario mínimo es de \$/ 300.00 por día.

Enfermedades Predominantes.

Según datos recogidos en la Región de Salud, las enfermedades predominantes son las de origen hídrico como ; disenteria y parasitosis.

/..



.. /

Vivienda.

En esta localidad las viviendas están construidas en un 10% de la drillo, 70% de adobe y 20% de tapial, con techo de tejas y calamina. El número de casas es de 481 .

Servicios Públicos.

Esta población cuenta con los siguientes servicios públicos :

- 2 Escuelas Primaria, con 320 alumnos.
- Oficina de Correos y Telegráfos.
- Iglesia y Capilla.
- Posta Sanitaria.
- Servicio de Teléfonos y Radio.
- Servicio eléctrico que funciona todo el día con un voltaje de 220 V.
- Una Granja Experimental.
- Un Campo Ferial. Agropecuario.
- Una Estación de Caza y Pesquería.
- Baños Termales en donde existe un albergue.
- Fábrica de Perulac.
- Cuartel del Ejército, Basilio Cortegana con 1,000 Efectivos.
- Poseen un Sistema de Abastecimiento de Agua Potable, construido por la Dirección de Ingeniería Sanitaria del Ministerio de Sa - lud.

El servicio se hace por gravedad está compuesto de 3 captaciones, cuyas fuentes son los manantiales ; Mayapata y Michipuquio, una - línea de conducción de :

- 3,195 m. de tubería de \varnothing 4", clase 7.5 C = 140 .
- 1,808 m. de tubería de \varnothing 3", clase 7.5 C = 140 .
- 150 m. de tubería de \varnothing 2", clase 7.5 C = 140 .
- 30 m. de tubería de \varnothing 3", de fierro galvanizado.

Un reservorio apoyado de 40 m³ de capacidad y una red de distribución de :

- 1,071 m. de tubería de \varnothing 2", clase 7.5 y C = 140.
- 221 m. de tubería de \varnothing 3", clase 7.5 y C = 140.
- 90 m. de tubería de \varnothing 4", clase 7.5 y C = 140.

Actualmente debido al crecimiento de la población el Sistema de A - agua Potable construido es insuficiente por lo que se ha proyectado un nuevo sistema que está siendo construido por el Ministerio de Vivienda, el cual comprende la captación del manantial Succhapuquio , una línea de conducción de :

/..



.. /

- 4.469 m. de tubería de \varnothing 6" , clase 7.5 y C = 140 .
- 24 m. de tubería de \varnothing 6" , de fierro galvanizado .

Un reservorio circular apoyado de 200 m³ de capacidad y una red de distribución de :

- 797 m. de tubería de \varnothing 8" , clase 7.5 y C = 140 .
- 869 m. de tubería de \varnothing 6" , clase 7.5 y C = 140 .
- 181 m. de tubería de \varnothing 4" , clase 7.5 y C = 140 .
- 2,511 m. de tubería de \varnothing 3" , clase 7.5 y C = 140 .
- 35 m. de tubería de \varnothing 2" , clase 7.5 y C = 140 .

Area Actual y Crecimiento Probable :

El área urbana ocupa aproximadamente 100 hectáreas, presentándose la expansión a lo largo de la carretera a Ccacanora.

Vías de Comunicación.

La localidad se comunica con la ciudad de Cajamarca, mediante una carretera asfaltada de 6 km. el recorrido se realiza en un tiempo de 10 minutos.

III. DATOS DE DISEÑO.

Población Actual.

De acuerdo al censo realizado por la División de Estudios y Proyectos de la Dirección de Ingeniería Sanitaria en Febrero de 1979 se verificó un total de 481 viviendas y considerando una densidad de 5.5 habitantes/vivienda, nos da una población de 2,646 habitantes.

Población de Diseño.

Considerando un índice de crecimiento vegetativo de 25 por mil a - nual y para un período de diseño de 20 años, se tiene una población de 3,969 habitantes.

Asimismo, para la población de diseño se consideran los 1,000 efectivos militares acantonados en la localidad y 800 habitantes como - población flotante, teniendo en cuenta los atractivos turísticos y comerciales.

Aportes y Caudales de Diseño.

Teniendo en cuenta una contribución de desagües de 120 lt/hab/día para la población fija y 40 lt/hab/día para la población flotante. El

/..



.. /

aporte de agua que ingresa por infiltración a la red de colectores es de 20,000 lt/día/km. de colector lo que representa un total de 1.92 lt/seg. El aporte de infiltración de las aguas de lluvias - que ingresan a través de las tapas de los buzones es de 375 lt/día/buzón, lo que representa un total de 0.56 lt/seg.

De acuerdo a estas condiciones, los gastos obtenidos son los siguientes :

POBLACION HABITANTES	DOTACION Lt/hab/día	Qpd l/s	Qmd l/s	Qmh l/s	APORTE l/s
DISEÑO 3,969	120	5.51	6.61	16.53	2.48
EFFECTIVOS MILITARES 1,000	120	1.39	1.67	4.17	
FLOTANTE 800	40	0.37	0.44	1.30	

El Qmd representa el 120 % del Qpd.

Para la población fija el Qmh equivale al 300 % del Qpd y para la población flotante es igual al 350 % del Qpd.

IV. DISPOSICION ACTUAL.

Actualmente a falta de un sistema de disposición de aguas servidas, los pobladores de esta localidad utilizan para este fin de la siguiente manera :

En el núcleo urbano los desagües son vertidos en zanjas a lo largo de la calle y al final mediante pequeños tubos al río Chonta que pasa por la parte baja de la localidad.

La zona de ubicación de los Baños Termales los desagües son vertidos directamente al río Chonta.

La parte alta del pueblo vierte los desagües a la acequia que pasa por ella y atraviesa la ciudad.

V. CURSO RECEPTOR.

En el presente proyecto se considera utilizar como receptor el río

/..



.. /

Chonta que pasa por la parte baja de la localidad. Otra posibilidad es la de emplearlas en la agricultura para el riego de plantas de tallo largo. En ambos casos, los desagües antes de su disposición final recibirán un tratamiento mediante lagunas de estabilización.

VI. OBRAS PROYECTADAS.

1. Red de Colectores.

Se instalarán 7,770 m. de tubería de concreto simple normalizado y 30.60 m. de tubería de fierro fundido, ambas de 8" de diámetro colectores que tendrán capacidad para conducir, parcialmente llenos, los gastos máximos horarios parciales de diseño. ($Q_{mh} = 24.48 \text{ l/s}$). Con la finalidad de cruzar el puente y la acequia en los tramos 3 - 4 y 58 - 59 se instalarán 12.60 m. de tubería de fierro fundido de 8" de diámetro.

Para cruzar el río Chonta en el tramo 96 - 97 se instalarán 18 m. de tubería de fierro fundido de $\phi 8$ " debidamente protegida con dados de concreto. Este río en época de estiaje disminuye su caudal llegando a tener un tirante de agua de 0.50 m. lo que permitirá hacer canalizaciones sucesivas a fin de instalar este tramo.

Además se consideran buzones de caída en donde se deberá instalar una tubería bajante especial de fierro fundido. Los siguientes buzones : 37 , 95 , 103 , 106 , y 113.

2. Buzones.

Se construirán 120 buzones de inspección de los cuales 104 son de 1.20 m. de diámetro interior, 2 de 1.30 m. de diámetro interior, 8 de 1.40 m. de diámetro interior y 6 de 1.50 m. de diámetro interior, todos ellos de profundidades variables, con paredes, fondo y cubierta de concreto según diseño, con tapa de fierro fundido, el piso del buzón deberá tener una pendiente del 20% hacia las canaletas. Los buzones se ubicarán en los cambios de dirección, cambios de diámetro, intercepción de colectores y en los puntos intermedios de longitudes, de modo que estas no se excedan de 100 m. y se usan para facilitar la inspección, limpieza y eliminación de eventuales obstrucciones.

/..



.. /

Limpieza de los Colectores con Agua a Presión.

Al realizar el cálculo de la red de colectores vemos que no cumple con la velocidad y lámina mínima lo que origina que los desagües - no tengan arrastre hidráulico, esto trae como consecuencia que los desagües se hagan sépticos produciéndose malos olores y atoros.

Para evitar este problema se han diseñado compuertas que serán instaladas en los buzones a la salida de los desagües, que tendrá la función de limpiar los tramos de arranques de los colectores.

La forma de efectuar la limpieza es la siguiente, de la tubería; de la red de agua se hace una derivación mediante tubería de ϕ 2" que termina en un niple roscado donde se colocará una manguera de ϕ 2" con la cual se llena el buzón correspondiente al tramo que se quiere limpiar, hasta alcanzar la altura que nos de el volumen de agua necesaria, luego se quita repentinamente la compuerta de modo que el agua detenida fluya agua abajo a gran velocidad produciéndose el oleaje conveniente con lo que se limpia el colector.

ALTURA DE LLANADO NECESARIA PARA LA LIMPIEZA DE COLECTORES

BUZON	TRAMO	LONGITUD (M)	AREA (M2) 3/4 de Tubo	VOLUMEN (M3)	DIAMETRO (M)	ALTURA DE LLE NADO (M)
1	1 - 2	44	0.0253	1.11	1.20	1.00
15	15 -16	59	0.0253	1.49	1.40	0.97
22	22 -23	68	0.0253	1.72	1.50	0.97
30	30 -30a	42	0.0253	1.06	1.20	0.94
33	33 - 33a	41	0.0253	1.04	1.20	0.92
39	39 - 39a	44	0.0253	1.11	1.20	0.98
41	41 - 42	58	0.0253	1.47	1.40	0.95
42	42 - 42a	41	0.0253	1.04	1.20	0.92
44	44 - 45	64	0.0253	1.62	1.40	1.05

/..



.. /

EJZON	TRAMO	LONGITUD (M)	AREA (M2) 3/4 de Tubo (M3)	VOLUMEN	DIAMETRO (M)	ALTURA DE LLE NADO (M)
46	46-47	50	0.0253	1.27	1.30	0.96
52	52-53	14	0.0253	0.35	1.20	0.31
60	60-61	74	0.0253	1.87	1.50	1.06
64	64-64a	45	0.0253	1,14	1.20	1.01
65	65-66	70	0.0253	1.77	1.50	1.00
67	67-66	64	0.0253	1.62	1.40	1.05
	67-67a	50	0.0253	1.27		0.83
69	69-70	50	0.0253	1.27	1.30	0.96
73	73-74	70	0.0253	1.77	1.50	1.00
	73-93a	50	0.0253	1.27		0.72
74	74-75	69	0.0253	1.75	1.50	0.99
76	76-76a	45	0.0253	1.14	1.20	1.01
99	99-103	63	0.0253	1.59	1.40	1.03
100	100-103	61	0.0253	1.54	1.40	1.00
101	101-107	60	0.0253	1.52	1.40	0.99
	101-102	56	0.0253	1.42		0.92
105	105-106	68	0.0253	1.72	1.50	0.97
112	112-113	60	0.0253	1.52	1.40	0.99

/..



••/

3. Emisor.

Estará compuesto de 466 m. de tubería de concreto simple normalizado de 10" de diámetro, la que tendrá capacidad para conducir parcialmente lleno el gasto máximo horario de diseño. El emisor comprende desde el buzón N° 113 hasta la entrada a la cámara de rejillas, entre estos puntos se construirán 8 buzones de inspección de igual características que en la red de colectores.

4. Planta de Tratamiento.

a. Cámara de Rejas.

A 10 m. del último buzón de inspección, con el fin de impedir la llegada a la planta de tratamiento de material sólido extraño como trapos, palos, etc., se instalará una cámara de rejillas que estará ubicada en una caja con fondo y paredes de concreto armado, Las rejillas serán de fierro de ϕ 3/8", separadas 4 cm. centro a centro. En caso de que la materia gruesa llegue a obstruir la rejilla, se ha previsto la construcción de un canal by-pass, cuyo fondo estará a un diámetro de tubería más alto que el fondo de la caraleta de paso normal, para luego recuperar a través de una caída el nivel normal.

b. Caja de Distribución.

A fin de conducir y distribuir los gastos a las lagunas, se construirá una caja de distribución de 0.80 x 0.80 m. de sección y dos de 0.75 x 0.75 m. de sección con tapas del mismo material, a la salida de la primera caja se colocarán compuertas metálicas de control de gastos.

c. Laguna de Estabilización.

En el presente Proyecto se ha diseñado 4 lagunas, 2 Anaeróbicas de 56 m. de largo por 28 m. de ancho y 2 Facultativas de 96 m. de largo y 48 m. de ancho.

En una primera etapa se considera que servirá al 50% de la población de diseño, estimándose que este sea el porcentaje de las conexiones domiciliarias iniciales para lo cual se construirá 1 laguna anaeróbica y 1 laguna facultativa.

La laguna anaeróbica es de 1568 m² de área, la que será de 56 x 28 m. y una profundidad de 2.60 m. (con altura de agua de h = 2.00m.) recibirá una carga orgánica de 1,130 kg BOD₅/Ha /Día y un período de retención teórico de 6 días.

/..



.. /

La laguna facultativa es de 4,608 m² de área, la que será de 96 x 48 m. y una profundidad de 1.80 m. (con altura de agua de $h = 1.20$ m.), recibirá una carga orgánica de 250 kg BOD₅/Ha /día y un período de retención teórico de 11 días.

De acuerdo a la curva de crecimiento de conexiones domiciliarias según se observe el funcionamiento de las lagunas, se deberá construir de inmediato la segunda etapa.

Dispositivo de Entrada.

La entrada del afluente a las lagunas se hará con 10 m. de tubería de concreto simple normalizado de ϕ 8", desde la caja de distribución hasta el borde de la laguna donde descarga. El punto de entrada se protegerá con una estructura de concreto armado situado en el centro de uno de los lados menores de la laguna o sea en la longitud de contacto con el talud respectivo.

En el fondo de la laguna se construirá una plataforma de concreto 1:2:4 de 1.00 m. de longitud por 1.00 m. de ancho y 0.15 m. de espesor cuya cara superior coincidirá con el fondo de la laguna y cuyo centro estará en la proyección vertical de la descarga. El fondo de la laguna será impermeabilizada con una capa de arcilla de 0.30 m. de espesor.

Canal de Comunicación.

La laguna Primaria (Anaeróbica) y Secundaria (Facultativa), se comunican mediante un canal de concreto armado de 0.25 m. de ancho y 7.60 m. de longitud. Este canal tendrá una pendiente de 20% y será necesario enlucirlo con mortero 1:2.

La limpieza de la laguna Primaria tendrá que hacerse mediante una motobomba tal que extraiga agua y lodos.

Dispositivo de Salida.

La salida será por el lado opuesto al de entrada . La evacuación del efluente saldrá mediante un canal de 0.25 m., el nivel de agua y la descarga será controlada por medio de un bafle de madera y una compuerta metálica.

La limpieza de la laguna Facultativa se hace retirando el bafle de madera. Se aconseja la colocación de áreas verdes que limiten el área de las lagunas.

/..

../
..Descarga Final.

Se hará por medio de 150 m. de tubería de concreto simple normalizado de \varnothing 8", el que llevará el efluente hasta el cauce del río Chonta. Además se construirá una caja de inspección de 12" x 24" .

VII. COSTOS.a.- Costos de Materiales.

- Cemento	S/	510.00/bolsa.
- Piedra	S/	1,000.00/ m3.
- Arena	S/	1,000.00/ m3.
--Madera	S/	120.00/ p2.

b.- Costo de Mano de Obra :

- Operario	S/	917.00 .
- Oficial	S/	886.00
- Peón	S/	866.00

c.- Costo de la Obra :

- Costo Total de la Obra ;	S/	75'426,755.00
- Costo Directo	: S/	62'431,523.00
- Costo Per-Cápita	:	
Población Actual	S/	17,123.00
Población de Diseño	S/	12,564.00

VIII. TARIFAS.

La División de Preservación y Supervisión de Servicios de la Dirección de Ingeniería Sanitaria, elaborará la tarifa más conveniente de acuerdo a la capacidad económica de los pobladores, número de habitantes y tipo de servicios.

IX. EJECUCION.

La época más recomendable para la ejecución de la obra es durante los meses de Abril a Octubre.

Lima, Diciembre de 1979

Ing° LUIS FRASSINETTI M.

COLECTORES Y BUZONES PARA DESAGUES

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- 1.- MATERIALES.- Las tuberías serán de concreto Normalizado, con uniones de espiga y campana cada metro, cuya resistencia, dimensiones y características estén de acuerdo con lo especificado por INANTIC.
- 2.- REPLANTEO.- El trazo ó alíneamiento, gradientes, distancias ú otros, deberán ajustarse estrictamente a los planos y perfiles del proyecto.
Se hará un replanteo previa revisión de la nivelación de las calles. Cualquier modificación de los perfiles por exigirlo así las circunstancias de carácter local, estará a juicio del Ing. Inspector de la obra.
- 3.- EXCAVACIONES.- El ancho de la zanja en el fondo, debe ser tal que exista un juego de 0.15 m. como mínimo y 0.30 m. como máximo entre la cara exterior de las uniones de campana y la pared de la zanja. El fondo de la zanja será bien nivelado, para que los tubos apoyen a lo largo de su generatriz inferior y se conformará exactamente a la rasante correspondientes del proyecto aumentado con el espesor del tubo respectivo.
Cualquier exceso de excavación será llenado con hormigón de río apisonado por capas no mayores de 0.20 m. de espesor, de modo que la resistencia conseguida sea por lo menos igual a la del terreno adyacente.
En caso de suelos inestables deberá colocarse una base de hormigón de río bien apisonado de 0.25 m. de espesor, o un solado con piedra grande cubierta con una capa de hormigón de 0.15 m. de espesor.
- 4.- COLOCACION Y CALAFATEO DE LAS TUBERIAS.- Todas las tuberías será revisadas cuidadosamente a fin de descubrir defectos, tales como roturas, rajaduras, etc.
Durante la descarga y colocación dentro de la zanja, los tubos no deberán dejarse caer.
Colocados los tubos en la zanja, se enchufarán convenientemente de modo que las campanas se ubiquen hacia aguas arriba; se les centrará y alineará perfectamente y se procederá al relleno del espacio anular de las campanas con estopa sin alquitramar de una sola pieza y de un largo tal que los abrace con exceso, haciéndola penetrar profundamente presionándola fuertemente.
El alíneamiento de la tubería se hará utilizándo dos cordeles, uno en la parte superior de la tubería y otro a un costado de ella, con el fin de conseguir el alíneamiento vertical y horizontal respectivamente.
En el calafateo de las uniones se usará mortero de cemento y arena, proporción 1:1; la arena deberá ser de río, fina y limpia.
Se usará una cantidad de agua que apenas humedezca la mezcla en seco y se preparará la cantidad necesaria para el calafateo de una sola cabeza; no deberá usarse la mezcla humedecida que tenga más de media hora preparada. Exteriormente los bordes de la unión deberán ser terminados en bisel, con

mortero hasta formar un anillo tronco-cónico con generatriz inclinada 45° sobre el eje del tubo.

El interior de la tubería, será cuidadosamente limpiado de toda suciedad o residuos de mortero a medida que progresa el trabajo y los extremos de cada tramo que ha sido inspeccionado y aprobado, serán protegidos convenientemente con tapones de madera de modo que impidan el ingreso de otras materias extrañas.

- 5.- PRUEBA DE LAS TUBERIAS.- Una vez terminado un tramo y antes de efectuarse el relleno de la zanja, se realizarán la prueba de alineamiento y la prueba hidráulica de la tubería. La prueba de alineamiento se realizará haciéndose pasar por todos los tramos una "bola" o esfera, cuyo diámetro tenga los siguientes valores de acuerdo al diámetro de las tuberías.

<u>Diámetro de la tubería</u>	<u>Diámetro de la bola</u>
8"	19.0 cms.
10"	24.5 "
12"	29.5 "
14"	34.5 "
16"	39.5 "

Si en algún tramo la "bola" no pasara libremente, se harán los trabajos necesarios para que en una nueva prueba quede expedito el tramo defectuoso. La prueba hidráulica se hará en tramos comprendidos entre buzones consecutivos. La prueba durará como mínimo 30 minutos, siendo la carga de agua, la producida por el buzón de aguas arriba completamente lleno hasta el nivel del techo del mismo.

Se recorrerá íntegramente el tramo en prueba, constatando las fallas, fugas, exudaciones que pudieran presentarse en las tuberías y sus uniones marcándolas en un registro para disponer su corrección a fin de someter el tramo a una nueva prueba.

Durante la prueba, la tubería no deberá perder su filtración, más de la cantidad estipulada por la siguiente fórmula :

$$V = K.F : \frac{P}{d}$$

en donde :

V = Volúmen de agua de filtración en cm³/hora

F = Superficie de filtración en cm².

P = Presión hidrostática máxima en Kg/sm².

d = Espesor de la pared de la tubería en cm.

K = Coeficiente de permeabilidad que dependen del material y cuyos valores mínimos se obtienen de P/d como se indica.

P/d	10	20	50	100	200	500	1000
K	0.02	0.04	0.1	0.2	0.4	1	2

Si se pasara esta especificación, se deberá localizar la fuga y repararla.

Solamente una vez constatado el correcto resultado de las pruebas, se procederá al relleno de las zanjas.

6.- RELLENO DE ZANJAS.- El relleno de zanjas se hará con el material extraído, libre de piedras, raíces y terrones grandes, por capas de 0.15 m. de espesor regados y apisonados hasta alcanzar una altura de 0.30 m. sobre la tubería.

Se completará el relleno de la zanja con el material extraído, por capas de 0.30 m. de espesor máximo, regadas, apisonadas y bien compactadas.

7.- BUZONES.- El primer trabajo será la construcción de los buzones que serán los que determinen la nivelación y alineamiento de la tubería. Se dejarán las aberturas para recibir las tuberías de los colectores y empalmes previstos.

Los buzones serán del tipo Standard adoptadas por el Ministerio de Fomento y Obras Públicas, de 1.20 m. de diámetro interior y paredes de 0.15 m. de espesor, de concreto 1:3:6 .

Los buzones de más de 1.50 m. de profundidad estarán provistos de escalines de fierro \emptyset 3/4" espaciados cada 0.30 m. El fondo será de concreto 1:2:4 y en él se construirán las acañetas directoras de flujo, las cuales serán, en la parte inferior de sección semicircular y de igual diámetro que las tuberías que converjan al buzón; luego las paredes se harán verticales hasta completar a la altura del diámetro de la tubería. Los falsos fondos o bermas tendrán una pendiente de 2% hacia él o los ejes de los colectores.

La pared circular de los buzones de profundidad mayor de 2.50 m. será armada con fierro de \emptyset 3/8" cada 15 cms. en ambos sentidos.

Cuando los puntos de llegada a los buzones sobrepasen de 1.20 m., se instalarán en estos una "Y" sanitaria, de modo que la descarga se haga por el fondo del buzón (ver diseño)

Interiormente, los buzones serán enlucidos con una capa de 1.5 cms. de espesor de mortero mezcla 1:2.

El techo será de concreto 1:2:4 reforzado con fierro \emptyset 3/8" en mallá espaciados cada 0.15 m.

Las tapas y marcos serán de fierro fundido de 110 Kg. de peso total, y se colocarán de la siguiente manera :

- a) En los buzones en donde no hay intersección de colectores (buzones no ubicados en las esquinas) la charnela se colocará paralela al eje del colector.
- b) En los buzones en donde hay convergencia de colectores (en las esquinas) la charnela se colocará paralela a la bisectriz de los ángulos formados por los colectores.
- c) En los buzones de menos de 1.50 m. de profundidad, la tapa irá centrada con el buzón.
- d) En los buzones de más de 1.50 m. de profundidad (que llevan escalines), las tapas irán tangentes al muro del buzón y sobre la línea vertical en que están colocados los escalines.

Lima, Noviembre de 1971,

PLANTA DE TRATAMIENTO DE DESAGUES

ESPECIFICACIONES TECNICAS

I.- REJILLAS

Serán de varillas de fierro de 1/2" \emptyset distanciados 1 1/2" centro a centro.

Los extremos inferiores de las varillas irán empotrados en el fondo de la canaleta y los extremos superiores terminarán en una plancha de fierro de 2/16" de espesor, de dimensiones 0.20 x 0.40 m. provista de orificios de 1/2" de diámetro.

La caja dentro de la cual estarán la canaleta provista de rejilla y el by-pass aliviadero, será de forma exagonal, de dimensiones según diseño. El Fondo y cimientos de esta caja serán de concreto 1:3:6, y las paredes de ladrillo revestidas con mortero 1:3.

II.- LAGUNAS DE OXIDACION

1.- DESCRIPCION.- Serán de sección rectangular, de dimensiones y cotas especificadas en el plano respectivo.

Las bermas periféricas serán bien compactadas y tendrán sección trapezoidal con talud interior 1:3; considerándose esta inclinación como máxima para el talud exterior. En la coronación tendrán un ancho de 1.50 m.

2.- DISPOSITIVO DE ENTRADA.-

ALTERNATIVA "A"

Consistirá en un canal con paredes y fondo de 0.10 metros de espesor, de concreto simple 1:2:4. El tramo que cruza la berma tendrá losas de cubierta removibles, de concreto armado según diseño.

La compuerta de control de entrada será metálica de 3/16" de espesor, deslizable entre angulares de 2 1/2" x 2 1/2" x 2/16".

En el punto de descarga, el fondo del canal estará en la cota .

En este punto se hará un recubrimiento de las bermas y fondo de 0.15 m. de espesor, de concreto 1:3:6. La cara superior del recubrimiento en el fondo, coincidirá con el nivel de éste,

ALTERNATIVA "B"

El dispositivo de entrada estará formado por tubería de asbesto cemento de 6" \emptyset , la que ingresará hasta un tercio del largo de la laguna.

El tramo de tubería que cruzará la berma será fijado mediante un dado de concreto de 0.40 x 0.40 m.

En el interior de la laguna, la tubería estará apoyada y anclada sobre columnas formada por tuberías de asbesto cemento de 6" \emptyset rellena de concreto 1:3:6, cuyo anclaje será de acuerdo al diseño. La altura de las columnas será tal que permita que la tubería de descarga esté sustentada a 0.20 m. sobre el nivel de agua. La distancia entre columnas será de 4 m., coincidiendo éstas con las uniones de la tubería. El anclaje de las tuberías a las columnas se hará mediante planchas de fierro y según diseño.

En el punto de descarga, la tubería estará provista de un codo de 6" x 90°.

En el fondo de la laguna, se construirá un plato de concreto 1:2:4 de 1.5 m. de diámetro y 0.15 m. de espesor, cuya cara superior coincidirá con el fondo de la laguna y cuyo centro estará en la proyección vertical de la descarga.

3.- DISPOSITIVO DE SALIDA.-

Será de concreto ciclópeo 1:3:6 con 30% de piedra grande, y tendrá igual sección que la berma que cruce, con un ancho de 0.80 m. Tendrá un canal central de 0.20 m. de ancho, el cual llevará en el extremo interior una compuerta que permita regular el nivel del agua en la laguna. Esta compuerta será metálica de 3/16" de espesor - deslizable entre angulares de 2½" x 2½" x 2/16".

En el fondo del canal y debajo de la compuerta se hará una ranura de 0.30 m. de profundidad, de modo que pueda bajarse la compuerta introduciéndose en ella.

La tubería que servirá para el vaciado total de la laguna, irá enterrada cruzando la berma perimetral en una esquina de la laguna. Esta tubería permanecerá taponada y sólo se utilizará para el vaciado completo de la laguna.

Lima, Marzo de 1961.

Departamento:

CAJAMARCA

Provincia:

CAJAMARCA

Districto:

BAÑOS DEL INCA

Localidad:

BAÑOS DEL INCA Y ANEXOS

Fecha:

DIEMBRE DE 1979

Hecho por:

ING. LUIS FRANCHETTI M.

DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	COSTOS UNITARIOS		COSTOS PARCIALES		TOTALES
			M. de Obra	Materiales	Mano de Obra	Materiales	
1.00 RED DE COLECCION.							
1.01 Septanteo, excavación, nivelación y relleno de zanjas en terreno conglomerado.							
de : 1.00 x 1.20 m. de profundidad prom.	ml	3,219.20	370.00		1,191,104.00		
1.00 x 1.50 m. de profundidad prom.	ml	1,665.00	505.00		840,825.00		
1.00 x 2.00 m. de profundidad prom.	ml	1,500.00	797.00		1,195,596.00		
1.00 x 2.50 m. de profundidad promed.	ml	766.00	1,119.00		857,154.00		
1.00 x 3.00 m. de profundidad promed.	ml	495.00	1,507.00		745,565.00		
1.00 x 3.50 m. de profundidad promed.	ml	155.00	2,190.00		339,450.00		
1.20 Relleno, compactación de zanjas.	ml	7,800.20	452.00		3,525,690.00		
1.03 Eliminación de desmonte.	m3	11,076.00	87.00		963,612.00		
1.04 Adquisición de tubería de concreto simple normalizado de 8". (Incluido el 5% por ortugas.)	ml	8,158.00		921.00		7,153,518.00	
1.05 Adquisición de tubería de fierro fundido de 8".	ml	30.60		9,730.00		297,738.00	
1.06 Bajada a zanjas, tendido, alineamiento, calafateo, prueba y resaca de tubería de concreto de 8".	ml	7,770.00	117.00	65.00	909,090.00		505,050.00
1.07 Concreto 1:3:6 para vaciado de dados en el cruce del río, acequia, con el fin de asegurar la tubería.	m3	10.00	1,900.00	5,000.00	19,000.00		50,000.00
1.08 Construcción de buzones standard de 1.20 m. de diámetro interior, con paredes de 0.15 m. de espesor de concreto 1:3:6, - fondo de concreto 1:2:4 provisto de canales directores de flujo, según diseño. con marco y tapa de fierro fundido de :							
1.20 m. de profundidad promedio	U	58.00	10,956.00	27,205.00	632,548.00		1,577,893.00
1.50 m. de profundidad promedio	U	14.00	13,632.00	34,077.00	190,843.00		476,098.00
2.00 m. de profundidad promedio	U	12.00	18,176.00	45,342.00	218,112.00		544,104.00
2.50 m. de profundidad promedio	U	8.00	22,720.00	56,678.00	181,760.00		453,424.00

Departamento: CAJAMARCA
 Distrito: BAMBOS DEL INCA
 Fecha: DICIEMBRE DE 1979

Provincia: CAJAMARCA
 Localidad: BAMBOS DEL INCA Y ANEXOS
 Hecho por: ING° LUIS FRASSINETTI II.

DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	COSTOS UNITARIOS		COSTOS PARCIALES		TOTALES
			M. de Obra	Materiales	Memo de Obra	Materiales	
3.00 m. de profundidad promedio	U	7.00	27,264.00	63,013.00	190,348.00	476,091.00	
3.50 m. de profundidad promedio	U	4.00	31,808.00	79,349.00	127,232.00	317,396.00	
4.00 m. de profundidad promedio	U	1.00	36,352.00	90,684.00	36,352.00	90,684.00	
1.09 Construcción de buzones estándar de 1.30 m. de diámetro interior, con paredes de 0.15 m. de espesor de concreto 1:3:6, fondo de concreto 1:2:4, provisto de canales y directoras de flujo, según diseño, con marco y tapa de fierro fundido de 1.20 m. de profundidad promedio.	U	2.00	14,684.00	28,264.00	29,368.00	56,528.00	
1.10 Construcción de buzones estándar de 1.40 m. de diámetro interior, con paredes de 0.15 m. de espesor de concreto 1:3:6, fondo de concreto 1:2:4, provisto de canales directoras de flujo, según diseño con marco y tapa de fierro fundido de 1.20 m. de profundidad promedio.	U	7.00	20,404.00	33,158.00	142,828.00	232,106.00	
2.00 m. de profundidad promedio	U	1.00	34,006.00	55,264.00	34,006.00	55,264.00	
1.91 Construcción de buzones estándar de 1.50 m. de diámetro interior, con paredes de 0.15 m. de espesor de concreto 1:3:6, fondo de concreto 1:2:4, provisto de canales directoras, según diseño, con marco y tapa de fierro fundido de 1.20 m. de profundidad promedio	U	5.00	21,810.00	34,568.00	109,050.00	172,840.00	
2.00 m. de profundidad promedio	U	1.00	36,350.00	57,614.00	36,350.00	57,614.00	
1.12 Ramales " Y " de concreto reforzado de 8" x 8".	U	5.00	650.00	3,600.00	3,250.00	18,000.00	
1.13 Codos de concreto de 8" x 45°.	U	5.00	80.00	1,300.00	400.00	6,500.00	
1.14 Aclaje con abrazaderas de platina de 2" x 1/3" y paucos de 1/2" x 1/8" para el cruce del puente.	U	1.00	500.00	2,500.00	500.00	2,500.00	

P R E S U P U E S T O
 PLAN NACIONAL DE AGUA POTABLE RURAL
 Departamento: CAJAMARCA
 Distrito: BANCOS DEL INCA
 Fecha: DICIEMBRE DE 1979

Provincia: CAJAMARCA
 Localidad: BANCOS DEL INCA Y ANEXOS
 Hecho por: ING. LUIS FRASSINETTI F.

DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	COSTOS UNITARIOS		COSTOS PARCIALES		TOTALES
			M. de Obra	Materiales	Mano de Obra	Materiales	
1.15 Caja de agua para el lavado de los colectores e instalación de compuertas a la salida de los desagües.	U	1.00	24,000.00	72,000.00	24,000.00	72,000.00	25'520,187.00
2.00 <u>BUSOS</u>							
2.01 Replanto, excavación, nivelación y refirme de zanjas en terreno conglomerado, de: 1.00 x 1.20 de profundidad promedio.	m1	26.00	370.00		9,620.00		
1.00 x 1.50 m. de profundidad promedio	m1	105.00	505.00		53,025.00		
1.00 x 2.50 m. de profundidad promedio	m1	89.00	1,119.00		99,591.00		
1.00 x 3.50 m. de profundidad promedio	m1	196.00	2,190.00		429,240.00		
2.02 Relleno, compactación de zanjas.	m1	416.00	452.00		188,032.00		
2.03 Eliminación de desmonte.	m3	528.00	87.00		45,936.00		
2.04 Adquisición de tubería de concreto simple normalizado de 10" (incluido 5% por roturas).	m1	437.00		1,429.00		624,473.00	
2.05 Bajada de zanja, tendido, alineamiento, calafateo, prueba y resaca de tubería de 10".	m1	416.00	117.00	65.00	48,672.00	27,040.00	
2.06 Construcción de buzones standard de 1.20 m. de diámetro interior con paredes de 0.15 m. de espesor de concreto 1:3:6, forado de concreto 1:2:4, provisto de canales directores de flujo, según diseño, con marco y tapa de fierro fundido de: 1.20 m. de profundidad promedio 1.50 m. de profundidad promedio 2.50 m. de profundidad promedio 3.00 m. de profundidad promedio 4.00 m. de profundidad promedio	U U U U U	2.00 2.00 2.00 1.00 1.00	10,906.00 13,632.00 22,270.00 27,264.00 36,352.00	27,205.00 34,007.00 56,678.00 68,013.00 90,684.00	21,312.00 27,264.00 45,440.00 27,264.00 36,352.00	54,410.00 68,014.00 113,356.00 68,013.00 90,684.00	
					1'032,248.00	1'045,990.00	2'078,238.00

Departamento:

CAJAMARCA

Provincia:

CAJAMARCA

Districto:

BAÑOS DEL INTA

Localidad:

BAÑOS DEL INTA Y ANEXOS

Fecha:

DICIEMBRE DE 1973

Hecho por:

ING. LUIS AFRASINGUTI M.

4.

DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	COSTOS UNITARIOS		COSTOS PARCIALES		TOTALES
			M. de Obra	Materiales	Mano de Obra	Materiales	
3.00 PLANTA DE TRATAMIENTO CÁMARA DE REJAS							
Construcción de una estructura con fondo y paredes de concreto armado, provisto de rejillas y by-pass, según diseño.	m ³	19.00	435.00		8,265.00		
3.01 Replanteo y excavación en terreno conglomerao.	m ²	293.00	16.00	30.00	5,274.00	3,790.00	
3.02 Encofrado y desencofrado (4 usos) .	m ³	0.53	2,196.00	5,704.00	1,164.00	3,023.00	
3.03 Concreto 1:2:4 para : - Fondo - Paredes - Losa removible	m ³	1.94	3,156.00	5,704.00	6,123.00	11,055.00	
3.04 Fierro de refuerzo, incluido doblado, corte, colocación y 5% adicional por retaceo ria : - ϕ 1/2" - ϕ 1/4"	kg	1.50	18.00	101.00	27.00	152.00	
3.05 Parrilla de fierro de ϕ 3/8", colocados cada 4.00 cm. incluido colocación y doblado.	kg	2.50	18.00	101.00	45.00	253.00	
3.06 Mortero 1:3 para enlucido de paredes y fondo (1 cm. de espesor)	U	1.00	400.00	1,950.00	400.00	1,950.00	
3.07 Clavos para encofrado.	m ²	9.20	89.00	73.00	819.00	672.00	
3.08 Alambre n° 10 para encofrado.	kg	3.00		230.00		840.00	
3.09 Alambre n° 16 para amarres.	kg	3.00		270.00		810.00	
3.10 Subercia de ingreso a la cámara de rejillas, de concreto simple normalizado de 10", incluido replanteo, excavación, resane y, tendido, prueba y 5% por roturas (adicional) .	kg	0.50		270.00		135.00	
	ml	53.00	700.00	1,000.00	37,100.00	53,000.00	
					59,293.00	80,805.00	140,098.00

PRE SUPUESTO
 PLAN NACIONAL DE AGUA POTABLE RURAL

Departamento: **CAYMA**
 Distrito: **BALOS DEL INCA**
 Fecha: **DICIEMBRE DE 1975**
 Provincia: **CAYMA**
 Localidad: **BALOS DEL INCA**
 Hecho por: **ING. H. MASSINI F.**

5.

DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	COSTOS UNITARIOS		COSTOS PARCIALES		TOTALES
			M. de Obra	Materiales	Mano de Obra	Materiales	
4.00 CAJA DE DISTRIBUCION Construcción de una caja de distribución de 0.60 x 0.60 m. de sección y 1.50 m. de profundidad (medidas interiores) con muros de 0.15 m. de espesor y tapa de concreto armado removible, según diseño.	m3	14.00	435.00		6,090.00		
4.01 Replanteo y excavación en terreno conglomerado.					3,330.00	5,550.00	
4.02 Encofrado y desencofrado (4 usos).	p2	185.00	18.00	30.00	2,783.00	4,649.00	
4.03 Concreto 1:3:6 para fondo y paredes.	m3	1.04	2,676.00	4,470.00	381.00	570.00	
4.04 Concreto 1:2:4 para el techo.	m3	0.10	3,838.00	5,704.00			
4.05 Hierro de refuerzo, incluido doblado, corte, colocación y 5% adicional por retaceo, de ϕ 1/4".	kg	4.00	18.00	101.00	72.00	404.00	
4.06 Enlucido interior de paredes y fondo con mortero 1:3 (1 cm. de espesor).	m2	5.44	39.00	73.00	434.00	397.00	
4.07 Clavos para encofrado.	kg	2.00		280.00		560.000	
4.08 Alambre n° 10 para encofrado.	kg	2.00		270.00		540.00	
4.09 Compuerta metálica.	U	2.00	600.00	3,500.00	1,200.00	7,000.00	
4.10 Construcción de una caja de 0.75 x 0.75 m. de sección y 1.00 m. de profundidad (medidas interiores) con muros de 0.15m. de espesor y tapa de concreto armado removible, según diseño.							
4.11 Replanteo, excavación en terreno conglomerado.	m3	8.50	435.00		3,690.00		
4.12 Encofrado y desencofrado (4 usos).	p2	125.00	18.00	30.00	2,250.00	3,750.00	
4.13 Concreto 1:3:6 para fondo y paredes.	m3	0.72	2,675.00	4,470.00	1,927.00	3,213.00	
4.14 Concreto 1:2:4 para el techo.	m3	0.10	3,803.00	5,704.00	331.00	570.00	
4.14 Hierro de refuerzo de ϕ 1/4", incluido							

P R E S U P U E S T O

PLAN NACIONAL DE AGUA POTABLE RURAL

Departamento: CAJAMARCA
 Distrito: BAÑOS DEL INCA
 Fecha: DICIEMBRE DE 1979

Provincia: CAJAMARCA
 Localidad: BAÑOS DEL INCA Y ANEXOS
 Hecho por: ING° LUIS FRASSINETTI M.

6.

DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	COSTOS UNITARIOS		COSTOS PARCIALES		TOTALES
			M. de Obra	Materiales	Mano de Obra	Materiales	
• doblado, corte, colocación y 5% adicional por retacería.	kg	4.00	18.00	101.00	72.00	404.00	
4.15 Enlucido interior de paredes y fondo con mortero 1:3 (1 cm. de espesor).	m2	3.56	89.00	73.00	317.00	260.00	
4.16 Clavos para encastrado.	kg	1.50		280.00		420.00	
4.17 Alambre N° 10 para encastrados.	kg	1.50		270.00		405.00	
4.18 Construcción de una caja de 0.75 x 0.75 m. de sección y 1.00 m. de profundidad (medidas anteriores) similar a la anterior.	U	1.00	8,645.00	9,027.00	8,645.00	9,027.00	
4.19 Tubería de ingreso de la cámara de rejillas a las cajas de distribución y de aquí a las lagunas de oxidación.	m	60.00	700.00	1,500.00	42,000.00	90,000.00	
5.00 <u>LAGUNA DE OXIDACION</u> Construcción de una laguna anaeróbica de 1,568 m2 de fondo, de 56 m. de largo x 28 m. de ancho y una laguna facultativa de 4,603 m2 de fondo, de 96 m. de largo y 48 m. de ancho (I Etapa). a).- Movimiento de Tierras.	m3	18,698.00	200.00		5,609,400.00	127,724.00	201,354.00
5.01 Excavación y nivelación del fondo de la laguna utilizando máquina retroexcavadora.	m3	2,817.00	900.00		845,100.00		
5.02 Formación de taludes (vélnsen a compactar).	m3	1,853.00	400.00		741,200.00		
5.03 Impermeabilización del fondo con una capa de arcilla de 0.30 m. de espesor). b).- Estructura de Entrada en la laguna anaeróbica.							

PRESUPUESTO
 PLAN NACIONAL DE AGUA POTABLE RURAL

Departamento: CAJAMARCA
 Distrito: BAYOS DEL INCA
 Fecha: DICIEMBRE DE 1979

Provincia: CAJAMARCA
 Localidad: BAYOS DEL INCA
 Hecho por: IRGO LUIS FRASSINETTI M.

7.

DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	COSTOS UNITARIOS		COSTOS PARCIALES		TOTALES
			M. de Obra	Materiales	Meno de Obra	Materiales	
5.04 Encofrado y desencofrado de la losa de entrada (4 usos).	p2	41.00	18.00	30.00	738.00	1,230.00	
5.05 Concreto 1:2:4 para la losa de entrada.	m3	1.40	2,676.00	5,704.00	3,746.00	7,966.00	
5.06 Hierro de refuerzo, incluido 5% por desperdicios :							
- β 1/4"	kg	13.00	18.00	101.00	234.00	1,313.00	
- β 3/8"	kg	26.00	18.00	101.00	463.00	2,636.00	
5.07 Clavos para encofrados	kg	0.5		280.00		140.00	
5.08 Alambre N° 16 para amarres.	kg	1.00		270.00		270.00	
5.09 Alambre N° 10 para encofrados.	kg	0.5		270.00		135.00	
c).- <u>Cable de Comunicación entre la Laguna Anapurbica y Facultativa.</u>							
5.10 Encofrado y desencofrado (4 usos).	p2	303.00	18.00	30.00	5,454.00	9,000.00	
5.11 Concreto 1:2:4 para fondo y paredes.	m3	1.50	2,676.00	5,704.00	4,014.00	8,556.00	
5.12 Hierro de refuerzo, incluido el 5% por desperdicios :							
- β 3/8"	kg	54.00	18.00	101.00	972.00	5,454.00	
- β 1/4"	kg	7.00	18.00	101.00	126.00	707.00	
5.13 Enlucido interior del fondo y paredes con mortero 1:2 (1 cm. de espesor).	m2	21.00	89.00	73.00	1,869.00	1,533.00	
5.14 Clavos para encofrados	kg	3.00		280.00		840.00	
5.15 Alambre N° 10 para encofrados.	kg	3.00		270.00		810.00	
5.16 Alambre N° 16 para amarres.	kg	1.5		270.00		405.00	
d).- <u>Estructura de netrada en la Laguna Facultativa.</u>							
5.17 Encofrado y desencofrado (4 usos).	p2	22.00	18.00	30.00	396.00	660.00	
5.18 Concreto 1:2:4 para la losa de entrada.	m3	0.65	2,676.00	5,704.00	1,739.00	3,708.00	

PRE SUPUESTO
 PLAN NACIONAL DE AGUA POTABLE RURAL

Departamento: CAJAMARCA
 Distrito: BAMBAS DEL INCA
 Fecha: DICIEMBRE DE 1979

Provincia: CAJAMARCA
 Localidad: BAMBAS DEL INCA Y ANEXOS
 Hecho por: ING. MIGUEL PRADENYATI N.

DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	COSTOS UNITARIOS		COSTOS PARCIALES		TOTALES
			M. de Obra	Materiales	Mano de Obra	Materiales	
5.19 Hierro de refuerzo, incluido el 5% por desperdicios: - ϕ 3/8" - ϕ 1/4"	kg kg	11.00 6.5	18.00 18.00	101.00 101.00	198.00 117.00	1,111.00 657.00	
5.20 Clavos para encofrados.	kg	0.5		280.00		140.00	
5.21 Alambre N° 10 para encofrados.	kg	0.5		270.00		135.00	
5.22 Alambre N° 16 para amarres. e).- Estructura de Salida.	kg	0.5		270.00		135.00	
5.23 Encofrado y desencofrado (4 usos).	p2	400.00	18.00	30.00	7,200.00	12,000.00	
5.24 Concreto 1:2:4 para fondo y paredes.	m3	13.22	2,676.00	5,704.00	35,377.00	75,427.00	
5.25 Hierro de refuerzo, incluido el 5% por desperdicios: - ϕ 3/8" - ϕ 1/4"	kg kg	41.00 31.00	13.00 18.00	101.00 101.00	733.00 558.00	4,141.00 3,131.00	
5.26 Enlucido interior del fondo y paredes con mortero 1:2 (1 cm. de espesor).	m2	13.45	89.00	73.00	1,197.00	980.00	
5.27 Clavos para encofrados.	kg	4.00		280.00		1,120.00	
5.28 Alambre N° 10 para encofrado.	kg	4.00		270.00		1,080.00	
5.29 Alambre N° 16 para amarres.	kg	1.5		270.00		405.00	
5.30 Compuerta metálica de 1/8" x 0.35 x 0.45 m. con ángulos de 1" x 1 1/2" x 1/15" y su respectiva volante.	u	1.00	1,000.00	4,000.00	1,000.00	4,000.00	
5.31 Cerco de alambre de pds con postes de concreto armado, con ϕ 1/4", distancias 5.00 m. uno de otro, a todo costo.	m1	660.00	170.00	420.00	112,200.00	277,200.00	
5.32 Adquisición de tubería de concreto simple no realizado de ϕ 8" (incluido 5% por roturas).	m1	158.00		921.00		145,518.00	

PRESUPUESTO

PLAN NACIONAL DE AGUA POTABLE RURAL

Departamento: CAJAMAQUA Provincia: CAJAMAQUA
 Distrito: BARRIO DEL INCA Localidad: BARRIO DEL INCA
 Fecha: DICIEMBRE DE 1973 Hecho por: ENO DEL CARRERON M.

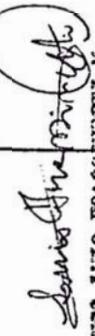
DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	COSTOS UNITARIOS		COSTOS PARCIALES		TOTALES
			M. de Obra	Materiales	Mano de Obra	Materiales	
5.33 Bajada a zanja, tendido, alineamiento, calafateo, prueba y resaca de tubería de concreto de 8".	m	150.00	117.00	65.00	17,550.00	9,750.00	
5.34 Caja de registro de 12" x 24".	U	1.00	800.00	1,700.00	800.00	1,700.00	
6.00 <u>CONEXIONES DOMICILIARIAS</u> Instalación de conexiones domiciliarias a todo costo.	U	481.00	2,500.00	13,000.00	1,346,800.00	6,253,000.00	7,599,800.00
7.00 <u>TRANSPORTE</u>							
7.01 Transporte de tuberías y accesorios a pie de obra.	E S T I M A D O					640,000.00	
7.02 Transporte de otros materiales a pie de obra.	E S T I M A D O					655,000.00	
						1,295,000.00	1,295,000.00
<u>A E C U M E N</u>							
1.00 RED DE COLECTORES					12,544,842.00	12,975,345.00	25,520,187.00
2.00 EMISOR					1,032,248.00	1,045,250.00	2,077,498.00
<u>PLANTA DE TRATAMIENTO</u>							
3.00 CÁMARA DE REJAS					59,233.00	80,000.00	140,000.00
4.00 CAJA DE DISTRIBUCION					79,630.00	127,724.00	201,354.00
5.00 LAGERA DE ESTABILIZACION					7,392,301.00	584,075.00	7,976,466.00
6.00 CONEXIONES DOMICILIARIAS					1,346,800.00	6,253,000.00	7,599,800.00
7.00 TRANSPORTE						1,295,000.00	1,295,000.00
					22,449,204.00	22,361,939.00	44,811,143.00

P R E S U P U E S T O

PLAN NACIONAL DE AGUA POTABLE RURAL

Departamento: CAJAMAUCA
 Distrito: BARRIO SAN JACINTO
 Fecha: FEBRUARIO DE 1973

Provincia: CAJAMAUCA
 Localidad: BARRIO SAN JACINTO
 Hecho por: ING. JUAN BLANCO M.

DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	COSTOS UNITARIOS		COSTOS PARCIALES		TOTALES
			M. de Obra	Materiales	Mano de Obra	Materiales	
<u>GASTOS GENERALES Y LEYES SOCIALES</u>							
1. Dirección Técnica y Administración. (14% de mano de obra y Materiales).						6'273,560.00	
2. Promoción de Comunidades y Organización de Juntas Administradoras. (5% de Mano de Obra y Materiales).						2'240,557.00	
3. Inspección y Control de Obras a cargo de la Oficina Central. (4% de Mano de Obra y Materiales).						1'752,446.00	
4. Gasto de Instalación y Equipos. (3% de Mano de Obra y Materiales).						2'668,669.00	
5. Seguro de Accidentes y Leyes Sociales. (78.49% de Mano de Obra).						17'620,390.00	33'615,612.00
			TOTAL GENERAL \$				75'426,755.00
COM : SETECIENTOS MILONES, CUATROCIENTOS VENTISEIS MIL, SETECIENTOS CINCUENTA Y CINCO CERO.							
LIMA, DICIEMBRE DE 1973  ING. LUIS FRACCHETTI M. PROYECTISTA							

Impz.