

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL



**"DISEÑO PARA LA TERMINACION DE LA RED DE  
DESAGUE Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE  
CARAMPOMA - HUAROCHIRI"**

INFORME DE INGENIERIA PRESENTADO POR:  
BACH. GUSTAVO ADOLFO HIDALGO HUERTAS

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO SANITARIO

TOMO I

LIMA - PERU

1997

*A mis queridos Padres,  
por su constante apoyo.*

## T E M A R I O

### TEMA: DISEÑO PARA LA TERMINACION DE LA RED DE DESAGUE Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE CARAMPOMA

PROLOGO

INTRODUCCION

1.0.	Diseño.	1
1.1.	Memoria Descriptiva.	1
1.2.	Consideraciones Técnicas.	4
1.2.1.	Criterios de Diseño.	4
1.2.2.	Aspectos Hidráulicos.	5
1.2.3.	Cálculo justificatorio del tratamiento de desagüe.	7
1.2.4.	Diseño del tanque séptico.	8
1.2.5.	Diseño de la zona de percolación.	13
2.0.	Expediente Técnico.	20
2.1.	Documentos Administrativos.	23
2.1.1.	Ficha de resumen del proyecto.	24
2.1.2.	Solicitud de financiamiento.	26
2.1.3.	Acta de compromiso de operación y/o mantenimiento.	27
2.1.4.	Declaración jurada de disponibilidad de terreno para la planta de tratamiento de desagüe.	28

2.1.5.	Acta de Asamblea General para la Constitución del Núcleo Ejecutor y designación del Inspector.	29
2.1.6.	Carta de compromiso del Inspector.	
2.1.7.	Declaración Jurada del Inspector.	34
2.2.	Documentos Técnicos.	35
2.2.1.	Memoria descriptiva.	36
2.2.2.	Memoria de cálculos.	40
2.2.3.	Especificaciones Técnicas.	44
2.2.4.	Presupuesto de obra.	93
2.2.5.	Costos unitarios.	96
2.2.6.	Cuadro de gastos generales, de inspección y pre-inversión.	143
2.2.7.	Cronograma valorizado de avance de obra.	144
2.2.8.	Cuadro de requerimiento de mano de obra, materiales, desgaste de equipo y/o herramientas.	145
2.2.9.	Planos.	
3.0.	Supervisión de obra.	147
3.1.	Directiva N <sup>o</sup> 03-CT/P.	147
4.0.	Expediente de liquidación.	156
4.1.	Documentos Técnicos.	161
4.1.1.	Ficha resumen.	162
4.1.2.	Informe de liquidación de obra.	163
4.1.3.	Metrados finales de obra.	165
4.1.4.	Cuadro de ingreso y salida de materiales.	166

4.1.5.	Cuadro de pagos por concepto de mano de obra.	167
4.1.6.	Informe final de conclusión de obra.	172
4.1.7.	Acta de recepción.	174
4.1.8.	Acta de entrega.	175
4.1.9.	Plano de replanteo.	
4.1.10.	Cuaderno de obra.	
4.1.11.	Constancia de no adeudar al IPSS.	177
4.1.12.	Memoria descriptiva y/o minuta de declaratoria de fábrica.	178
4.1.13.	Constancia de no tener reclamos laborales otorgados por el Ministerio de Trabajo.	180
4.1.14.	Resolución de aprobación del estudio.	
4.1.15.	Estudio original.	
4.1.16.	Aprobación de ampliación de meta o adicionales.	
4.1.17.	Parte diario de maquinaria o equipos.	
4.1.18.	Informe de avances físicos.	
4.2.	Documentos financieros.	187
4.2.1.	Informe financiero final.	188
4.2.2.	Resumen de liquidación financiera.	189
4.2.3.	Analítico de presupuesto ejecutado.	190
4.2.4.	Resumen de la ejecución presupuestal.	191
4.2.5.	Balance de la ejecución presupuestal.	
4.2.6.	Documentación sustentatoria del costo.	
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	201

- \* PLANO (1 DE 11) UBICACION
- \* PLANO (2 DE 11) PLANTA GENERAL DEL SISTEMA DE  
DESAGUE
- \* PLANO (3 DE 11) DIAGRAMA DE FLUJO DE LA RED DE  
DESAGUE Y EMISOR DEL DESAGUE
- \* PLANO (4 DE 11) PERFILES HIDRAULICOS
- \* PLANO (5 DE 11) PERFILES HIDRAULICOS
- \* PLANO (6 DE 11) PERFILES HIDRAULICOS
- \* PLANO (7 DE 11) PERFILES HIDRAULICOS
- \* PLANO (8 DE 11) CAMARA DE REJAS
- \* PLANO (9 DE 11) CAMARA DE DISTRIBUCION O  
REPARTIDORA DE CAUDAL
- \* PLANO (10 DE 11) PLANTA DE TRATAMIENTO DE DESAGUE DE  
CARAMPOMA
- \* PLANO (11 DE 11) TANQUE SEPTICO, PLANTA, CORTES Y  
DETALLES

## ***PROLOGO***

Deseo hacer mención del tiempo que empleé en el desarrollo del proyecto materia de mi exposición, así como la experiencia que adquirí.

El desarrollo del Expediente Técnico lo realicé en un mes, el mismo que se encuentra a la espera de financiamiento.

Puedo decir, además que me sentí complacido al comprobar que la Ingeniería Sanitaria puede brindar mejores niveles de vida a tantos pueblos al dotarlos de los servicios básicos de agua y desague, experiencia inolvidable que adquirí al visitar estos pueblos a muchos de los cuales se llega caminando o en asemla hasta más de seis horas, y a otros cruzando ríos y precipicios por puentes rústicos.

Espero, que el presente trabajo permita servir de referencia para la elaboración del diseño de Sistemas de Desague en Poblaciones Rurales.

## INTRODUCCION

El presente informe de ingeniería que tiene como tema "DISEÑO DE LA RED DE DESAGUE Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE CARAMPOMA" Distrito de Carampoma, Provincia de Huarochiri, Departamento de Lima, Región Lima, tiene como finalidad mostrar la experiencia laboral obtenida principalmente en la Corporación Departamental de Desarrollo de Lima (CORDELIMA), y posteriormente en la Corporación de Desarrollo Lima - Callao (CORDELICA).

La CORDELIMA es una institución pública creada mediante Ley N° 23339 en el año 1981 que tiene como misión promover y apoyar el desarrollo económico y social del Departamento de Lima; para ello elabora estudios y ejecuta obras entre las cuales se encuentran las de abastecimiento de agua y desagüe en zonas rurales y urbano marginales de Lima y Provincias.

El documento consta de cuatro Capítulos: El Primero, que es el más importante, trata sobre el "Diseño de la Terminación de la Red y Planta de Tratamiento de Carampoma", empleando para ello un tratamiento mediante tanque séptico con su respectiva zona de percolación. El Segundo Capítulo "Expediente Técnico", muestra toda la documentación administrativa y técnica del expediente tecnico en sí para solicitar financiamiento al Fondo Nacional de Compensación y Desarrollo Social (FONCODES).



*Así, este informe plantea el tratamiento de desagüe mediante dos tanques sépticos de esta población rural (517 habitantes), considerando como periodo de retención un día, tomando en cuenta las limitaciones de terreno y aplicando las Normas Técnicas del Ministerio de Salud y otros.*

*Espero que este informe sirva de referencia para el Diseño de Sistemas de Desagüe Rurales.*

*En el Tercer Capítulo "Supervisión de Obra", se presenta la forma de realizar el seguimiento para obras ejecutadas por Administración Directa, según la Directiva N° 03-CT/P de CORDELIMA. En el último Capítulo "Expediente de Liquidación", se puede observar toda la documentación técnica y financiera necesaria para liquidar obras ejecutadas por Administración Directa, tomando en cuenta la Directiva N° 04-CT/P de CORDELIMA.*

*Finalmente, como corolario a estos cuatro Capítulos se detallan las "Conclusiones y Recomendaciones" referidas al presente informe de ingeniería.*

## **1.0 DISEÑO**

### **1.1 MEMORIA DESCRIPTIVA**

#### **1.1.1 ANTECEDENTES**

La Corporación Departamental de Desarrollo de Lima, dentro de su Plan de Mejoramiento del Nivel Social de las poblaciones, ubicadas dentro de su ámbito de acción, instaló en una Primera Etapa 1,417 m. de tubería C.S.N. de  $\phi$  8" y 28 buzones, dejando para una Segunda Etapa la construcción del resto del sistema.

#### **1.1.2 UBICACION**

El Distrito de Carampoma se encuentra ubicado a una altura aproximada de 3,438 m.s.n.m., en la Provincia de Huarochirí del Departamento de Lima.

#### **1.1.3 CARACTERISTICAS FISICAS**

##### **a) CLIMA**

El clima de la zona es frío, predominando en el período Diciembre - Marzo fuertes precipitaciones pluviales y en Marzo - Julio heladas frecuentes.

##### **b) TOPOGRAFIA Y TIPO DE SUELO**

El pueblo de Carampoma se encuentra asentado sobre las laderas de un cerro, encontrándose material rocoso en las partes altas.

1.1.4 ACTIVIDADES ECONOMICAS

La principal actividad económica es la agricultura, siendo el cultivo de productos de pan llevar los de mayor importancia, otra actividad económica de segunda importancia es la ganadería la cual se realiza en menor escala.

1.1.5 VIVIENDA

La mayoría de las viviendas son de adobe con techo de calamina, no contando con servicios higiénicos. El acceso vehicular al poblado es muy limitado debido a lo angosto de las calles.

1.1.6 SERVICIOS PUBLICOS

- Colegio Inicial
- Colegio Primario
- Colegio Secundario
- Iglesia
- Puesto Policial
- Red de Agua potable
- Instalación de un porcentaje de la Red de Desague

1.1.7 VIAS DE COMUNICACION

La principal vía de comunicación es la terrestre la misma que está constituida por:

<u>Tramo</u>	<u>Longitud</u>	<u>Tipo Carretera</u>
Lima - Santa Eulalia	48.00 Km.	Asfaltada
Santa Eulalia - Carampoma	80.00 Km.	Afirmada

**1.1.8 OBJETIVO DEL PROYECTO**

\* Terminación de la Construcción de la Red de Desague.

\* Construcción de una Planta de Tratamiento de Desague la cual consiste en 02 tanques sépticos con sus respectivas zonas de percolación.

**1.1.9 CARACTERISTICAS DE LAS OBRAS PROYECTADAS**

En el presente proyecto, en consideración de la topografía del Distrito de Carampoma, así como de las limitaciones de terreno disponible se ha proyectado una Planta de Tratamiento de Desague la cual emplea dos zonas de tratamiento.

**a) OBRAS PROYECTADAS A EJECUTAR**

La instalación de 2,373 m. de tubería de C.S.N. y  $\phi$  8".

La construcción de 63 buzones de los cuales 58 buzones tienen hasta una profundidad de 1.50 m.; 02 buzones tienen una profundidad entre 1.50 m. a 2.00 m., 01 buzón de profundidad entre 2.50 m. a 3.50 m. y 02 buzones de profundidad entre 4.80 m. y 5.10 m.

La construcción de una Planta de Tratamiento de Desague la cual comprende dos zonas de tratamiento cada una de las cuales presenta: Un Tanque Séptico de 20 m<sup>3</sup>, una Caja de Distribución de Caudal, 138 m. de zanjas de

percolación de un ancho de 0.90 m., 03 Pozos de Percolación de un  $\phi = 2.00$  m. y una profundidad efectiva de 2.70 m. y 02 Pozos de Percolación de un  $\phi = 2.00$  m. y una profundidad efectiva de 4.00 m. según planos.

Asimismo el Proyecto contempla la construcción de una Cámara de Rejas y una Cámara Repartidora de Caudal según planos.

## 1.2 CONSIDERACIONES TECNICAS

### 1.2.1 CRITERIOS DE DISEÑO E INGENIERIA DEL PROYECTO

#### a) POBLACION ACTUAL

La población actual de Carampoma, según el último Censo Nacional de Población y Vivienda 1993, es de 340 habitantes.

#### b) PERIODO DE DISEÑO Y TASA DE CRECIMIENTO INTERCENSAL

Acorde a lo indicado en la Norma Técnica (\*) se considera un período de diseño de 20 años y una tasa de crecimiento intercensal promedio anual para Lima de 2.6 %.

(\*) *Dirección General de Salud Ambiental, Reglamento de Abastecimiento de Agua y Saneamiento para Poblaciones Rurales y Urbano Marginales, Lima - Perú 1994.*

**c) POBLACION DE DISEÑO**

Para un crecimiento aritmético se tiene:

$$P \text{ diseño} = 340 ( 1 + 0.026 \times 20 )$$

Población de diseño = 517 habitantes.

**d) DOTACION**

Según la Norma Técnica anterior se considera para las localidades de la sierra a más de 1,500 m.s.n.m. una dotación de 50 Lts/hab/día.

**e) VARIACION DE CONSUMO**

La Norma Técnica señalada considera los siguientes consumos:

COEFICIENTE DEL DIA DE MAYOR CONSUMO,  $k_1 = 1.30$

COEFICIENTE DE LA HORA DE MAYOR DEMANDA,  $k_2 = 2.00$

**f) CAUDALES**

$$Q_p = 0.30 \text{ Lps}$$

$$Q_{md} = 0.39 \text{ Lps}$$

$$Q_{mh} = 0.60 \text{ Lps}$$

**1.2.2 ASPECTOS HIDRAULICOS**

Se toma en cuenta las siguientes consideraciones:

- 1.- La capacidad de la red colectora será calculada para la población futura a servir.
- 2.- El cálculo hidráulico de las tuberías se hará con las Fórmulas de Kutter, Manning o las que crea conveniente el proyectista.

- 3.- Los coeficientes de rugosidad de Manning son:
- |                   |       |
|-------------------|-------|
| Concreto          | 0.013 |
| PVC               | 0.010 |
| Asbesto - Cemento | 0.010 |
- 4.- Las tuberías son diseñadas para funcionar como conductos libres conociéndose siempre la dirección del flujo y tendrá un tirante máximo del 75% del diámetro de la tubería, y en ningún caso trabajará a presión.
- 5.- La contribución que se utilice en el análisis, se determinará por el cálculo de área diseñada (área contribuyente) o longitud de tubería contribuyente.
- 6.- Las tuberías se diseñarán manteniendo velocidades de flujo mínimas de 0.60 m/s. para evitar la sedimentación por poca velocidad de arrastre. Para evitar la erosión por velocidades excesivas, la velocidad máxima debe limitarse a 3.00 m/s. en el caso de tuberías de concreto, Asbesto Cemento o PVC.
- 7.- La pendiente mínima se diseña de acuerdo a los diámetros, estos serán aquellos que satisfagan la velocidad mínima de 0.60 m/s. indicada en el artículo anterior, transportando el caudal de diseño.
- 8.- De no conseguirse condiciones de flujo favorables debido al pequeño caudal evacuado, en los 200 m. iniciales de cada colector, se deberá

mantener una pendiente mínima de 10 por mil.

- 9.- Cuando las cámaras de inspección se ubiquen en zonas donde no exista tráfico vehicular, se podrán construir de albañilería con tapa de concreto y tarrajeo pulido interior siendo su dimensión mínima de 0.60 x 0.60 m. y profundidad máxima de 1.20 m., asimismo, la distancia entre ellas no será mayor de 25 m. y el diámetro máximo de la tubería será de 8" (0.20 m.).
- 10.- Para el diseño de la planta de tratamiento se tomará en cuenta el caudal máximo diario.

### 1.2.3 CALCULO JUSTIFICATORIO DEL TRATAMIENTO DE DESAGÜE

En la actualidad un sistema de desague se debe considerar como un servicio básico e indispensable en toda población debido a que este permite el control y prevención de muchas enfermedades eliminando así los focos de contaminación y generando en consecuencia la mejora de la calidad de vida.

Este sistema de desague no estaría completo sin considerar la planta de tratamiento de aguas servidas que viene a ser la infraestructura y procesos que permitan la depuración de las aguas residuales para cumplir con las normas de calidad del cuerpo receptor o las normas de reutilización.

En poblaciones rurales de nuestra Sierra el agua residual obtenida casi completamente es agua residual doméstica y proviene de pequeñas poblaciones como la



del Distrito de Carampoma, con limitaciones de disponibilidad de terreno para la ubicación de la planta de tratamiento.

Es así que se ha seleccionado para el tratamiento de desague dos áreas de tratamiento en las cuales se emplearán tanques sépticos con sus respectivas zonas de percolación.

#### a) DISEÑO DEL TANQUE SEPTICO

El tanque séptico es una forma de disposición de escretas por arrastre de agua. En este sistema existen dos procesos fundamentales, un tratamiento primario que se realiza en el mismo tanque séptico y un tratamiento secundario que se realiza en la zona de percolación.

#### Tratamiento Primario

El tratamiento primario que se da en el tanque séptico es el siguiente:

Las aguas residuales que se conservan en reposo durante un período de 1 a 3 días, según la capacidad del pozo séptico. Durante ese período, los sólidos más densos se depositan en el fondo formando fango.

La mayoría de los sólidos ligeros como las materias grasas forman una especie de espuma en la superficie mientras el fluente se lleva el resto al sistema final de evacuación.

Los sólidos retenidos en el tanque séptico sufren una

descomposición anaerobia producida por la acción de bacterias y hongos. El resultado más importante de ese proceso es una considerable reducción en volumen de los sedimentos; esta descomposición no solo afecta a la materia orgánica sedimentable, sino a la materia orgánica coloidal, que contiene las aguas residuales. Cuando el tanque séptico se ha construido de modo apropiado el afluente apenas está turbio, a causa de los sólidos en suspensión finamente desmenuzados y presenta una DBO relativamente baja pero que siguen teniendo un carácter nocivo ya que pueden contener bacterias patógenas, quistes y huevos de Helminthos que hallan pasado indemnes el tanque séptico durante el período relativamente corto de retención.

Cuando los lodos se descomponen, se produce gas que asciende constantemente en forma de burbujas a la superficie. Las burbujas arrastran partículas de materia orgánica en descomposición que inoculan el líquido residual que va entrando con organismos necesarios para la putrefacción.

Esas partículas llegan a la espuma que se hace, a su vez, espesa y pesada y se hunden en parte bajo el nivel de agua. La capa de espuma flotante puede alcanzar tales dimensiones que su superficie inferior llegue hasta la corriente principal del afluente. Esto suele coincidir con una gran acumulación de lodo denso y compacto en el fondo del tanque.

Como consecuencia de ello, la zona de corriente se

reduce de tal manera que resulta imposible la sedimentación adecuada de la materia en suspensión por ello esa dificultad puede aminorarse añadiendo al tanque un segundo compartimiento en el que las materias más ligeras en suspensión que han pasado por el primario encuentren condiciones más favorables para la sedimentación. Esto es particularmente útil cuando la descomposición anaerobia es rápida y la cantidad de sólidos ya sedimentados en el primer compartimiento es muy grande.

La masa de lodos del compartimiento (secundario) suplementario suele ser más homogénea y tener un grado de floculación mayor que la del primero. El afluente de un tanque séptico de ese tipo contendrá menor proporción de materias en suspensión que el procedente del sistema de compartimiento único.

Con el objeto de conseguir que se produzcan con rapidez y eficiencia los procesos biológicos necesarios, se suele transplantar a los tanques sépticos recién construidos lodos de otros tanques que están en funcionamiento.

#### Cálculo del Dimensionamiento del Tanque Séptico

Q Disl            - 0.195 Lps  
V Desagüe       - 0.195 x 86.4       = 16.848 m<sup>3</sup>  
Considerando    Período de Retención, 1 día  
V Lodo            - 259 x 30 x 1/2       = 3.885 m<sup>3</sup>

Considerando : Taza de Acumulación de Lodos

= 30 Lts/por/hab

Período de limpieza al final del período de diseño

- 0.5 años

V Total del Tanque Séptico = 20.0 m<sup>3</sup>

Considerando además:

V Espumas y natas = 0.050 x 2.10 x 5.00 = 0.53 m<sup>3</sup>

Las dimensiones del tanque séptico serán:

L = 5 m.      A = 2.10    y    H Util = 1.90 m.

### Localización

El tanque séptico estará localizado a una distancia apropiada de construcciones y pozos de agua potable.

Las distancias mínimas aceptables serán las siguientes:

Distancias de edificaciones	3 m.
Distancias de pozos de agua	15 m.
Distancia de límites de propiedad	1.5 m.
Distancia de cortes o terraplenes (1)	8 m.
Distancia de piscinas	3 m.
Distancias de tuberías de agua	3 m.
Distancia de árboles grandes	3 m.
Distancia de caminos peatonales	1.5 m.

---

(1) Estas distancias serán de 60 m. si afectan embalses o cuerpos de agua que son utilizados como fuente de agua se consumo humano.

### Operación y Mantenimiento

Los tanques sépticos deben ser contruidos de materiales no susceptibles a la corrosión o deterioro tales como; concreto o ladrillo recocidos y vitrificados.

Para una adecuada operación del sistema, recomienda no mezclar las aguas de lluvia con las aguas residuales ni hacer ingresar cantidad de grasas o aceites; asimismo, se evitará el uso de quimicos para limpieza del tanque séptico.

El tanque séptico deberá ser inspeccionado al menos una vez por año ya que esta es la única manera de determinar cuando se requiere una operación de mantenimiento y limpieza. Dicha inspección deberá limitarse a medir la profundidad de lodos y de la nata de la vecindad del deflector de salida.

El tanque deberá ser limpiado si el fondo del manto de natas está a menos de 7.50 cm. del borde inferior del deflector de salida o si la profundidad del manto de lodos es el 40% o mas con respecto a la profundidad del líquido con el tanque séptico.

Cuando se limpia un tanque séptico grande, debe tenerse cuidado de no entrar al tanque hasta que se halla ventilado debidamente y se halla eliminado las grasas para prevenir los riesgos de explosiones o de asfixia para los trabajadores. Cualquier persona que entre al tanque debe llevar atada a la cintura una cuerda, cuyo extremo la retenga, en el exterior del

tanque, una persona suficientemente fuerte para izarla si el trabajador se llegará a afectar por los gases del tanque.

La limpieza se efectúa bombeando el contenido de tanque a un camión tanque. Los tanques sépticos no deben lavarse ni desinfectarse después del bombeo ya que una cantidad pequeña de lodos debe dejarse para propósitos de inoculación y reactivación del proceso de digestión.

Los materiales extraídos deberán ser sepultados en un lugar deshabitado.

#### **b) DISEÑO DE LA ZONA DE PERCOLACION**

El tratamiento que se da fuera del tanque séptico viene a ser el tratamiento secundario.

#### **Tratamiento Secundario**

El tratamiento secundario del efluente de un tanque séptico se basa en la oxidación de la materia orgánica por la actividad de las bacterias aerobias. Esas bacterias proliferan en las capas superiores del terreno y en los lechos de arena o piedra a través de cuyos poros pasa de modo natural el oxígeno del aire.

#### **Zona de Percolación**

La zona de percolación que es la que recibe el efluente del tanque séptico deberá ser evaluada mediante un análisis de infiltración el cual nos dará

las características de permeabilidad del suelo, pero antes de realizar el Test de Percolación se deberá efectuar una inspección visual del suelo (análisis cualitativo) para ver su textura, estructura, color y espesor de los estratos permeables.

Mediante el Test de Percolación (análisis cuantitativo) se determinará la tasa de infiltración del terreno.

### Test de Percolación

1) Número y ubicación de la prueba:

Se harán 6 o más pruebas en agujeros separados uniformemente en el área donde se construirá el campo de percolación.

2) Excávense agujeros cuadrados de 0.30 x 0.30 m. cuyo fondo deberá quedar a la profundidad a la que se construirán las zanjas de drenaje.

3) Cuidadosamente, con un cuchillo se rasparán paredes del agujero, a fin de proveer una interfase natural con el terreno. Elimine todo el material suelto del agujero; añada 5 cm. de grava fina o arena gruesa al fondo del agujero.

4) Para saturar el terreno y lograr la introducción del agua en las partículas de tierra; especialmente cuando ésta es de naturaleza arcillosa, logrando así determinar las peores condiciones de trabajo, se procederá en la siguiente forma: Se llenará cuidadosamente con agua limpia el agujero hasta una

altura de 0.30 m. y se mantendrá esta altura por un período mínimo de 4 horas. Se medirá la velocidad de percolación 24 horas después de haberse saturado el terreno con agua.

5) Determinación de la tasa de percolación:

a) Si a las 24 horas todavía permanece agua en el agujero, nivele la altura a 0.15 m. sobre la arena, y colocando una regla, mida el descenso que es el que se usa para determinar la tasa de percolación en las tablas correspondientes.

b) Si no permanece agua en el agujero después del período de 24 horas añada agua hasta alcanzar la altura de 0.15 m. sobre la arena y determinar el descenso a intervalos de 30 minutos, es el que se usará para calcular la tasa de percolación. Se llenará con agua el agujero tantas veces como sea necesario durante la prueba.

c) En suelos arenosos u otros en los que los 0.15 m. de agua percolan en menos de 30 minutos, después del período de saturación de 24 horas, el intervalo de tiempo será reducido a 1 hora, y los períodos a 10 minutos. El descenso final en 10 minutos es el dato que se usará para calcular la tasa de percolación.

**NOTA.-** En los terrenos arenosos no será necesario esperar 24 horas para realizar la prueba de percolación.



A continuación se da una tabla para determinar la tasa de infiltración de acuerdo a los siguientes valores promedios.

TASA DE PERCOLACION (Minutos/Pulgadas*)	TASA DE INFILTRACION DEL EFLUENTE ( Litros / MC-día )
1 o menos	189
2	130
3	109
4	94
5	83
10	60
15	49
30	34
45	30
60	22

\* Tiempo en minutos que gasta el agua en bajar una pulgada durante el ensayo de filtración.

Una vez determinada la zona de infiltración para nuestro caso y por la poca disponibilidad de terreno emplearemos zanjas de infiltración y pozos de percolación.

### Las Zanjas de Percolación

La profundidad se determinará de acuerdo al nivel freático y tasa de infiltración. La profundidad mínima de la zanja será de 0.50 m. procurando mantener 0.60 m. entre el fondo de la zanja y el nivel de aguas freáticas.

La longitud de esta estará determinada de acuerdo con la tasa de infiltración y el ancho de zanja el cual podrá ser entre 0.45 m. y 0.90 m.

El mínimo espaciamiento entre zanjas será de 1.80 m. y un máximo de 2.30 m.

La pendiente mínima de los drenes sera de 0.5% (cinco por mil).

Las distancias mínimas del límite del campo de infiltración a otras construcciones o cuerpos de agua serán las siguientes

Distancia a edificaciones	6 m.
Distancia a pozos de agua	25 m.
Distancia a límites de propiedad	1.5 m.
Distancia a corrientes de agua	8 m.
Distancia a terraplanes o cortes	30 m.
Distancia a tubería de agua	3 m.
Distancia a árboles grandes	3 m.
Distancia a caminos peatonales	1.5 m.

### Pozos de Absorción o Percolación

Cuando no se cuente con área suficiente para la

instalación del campo de percolación o cuando el suelo sea impermeable dentro del primer metro de profundidad existiendo estratos favorables a la infiltración se podrá usar los pozos de percolación o absorción.

Estos pozos tendrán las paredes de piedra o ladrillo con juntas separadas y el espacio entre el muro y el terreno natural se rellenará con piedra partida.

El diámetro interior mínimo será de 1.00 m. y la distancia entre pozos será de 6.00 m.

### Cálculo del Dimensionamiento de la Zona de Percolación

$$\begin{aligned} Q \text{ diseño (1)} &= 0.195 \text{ Lps} \\ \text{Test de Percolación 9 minutos} &= 76.6 \text{ Lts/m}^2/\text{día} \\ \text{Area P.T.} &= 0.195 \times 86400 \\ &76.6 \\ \text{Area P.T} &= 220 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

### Zanias de Percolación.

$$\text{Area P1} = 138 \times 0.90 \text{ m.} = 124.20 \text{ m}^2$$

### Pozos de Percolación

$$\begin{aligned} \text{Area P2} &= 3 \text{ un} \times 17 \times 2 \times 2.7 = 50.89 \text{ m}^2 \\ \text{Area P3} &= 2 \text{ un} \times 17 \times 2 \times 4 = 50.26 \text{ m}^2 \\ \text{Area de Percolación Total} &= \text{AP1} + \text{AP2} + \text{AP3} \\ \text{A.P.T} &= 225.35 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

### Operación y Mantenimiento

Como ocurre en el tanque séptico la operación del campo de infiltración será automática ya que el proceso de percolación y eliminación se produce en forma natural.

Para mantener la capacidad absorbente del campo se impedirá el paso de vehículos porque pueden romper las tuberías y hacer fallar el sistema.

Asimismo, si existen árboles, arbustos o vegetación abundante cerca del campo de infiltración es previsible que las raíces penetren a la tubería causando su tamponamiento por lo cual es conveniente de eliminarlos.

La vida útil del campo de infiltración dependerá de la granulometría del suelo, de la formación geológica, de la capacidad de infiltración de la altura y del nivel freático y de la correcta operación y limpieza del tanque séptico que evitará el paso de sólidos al campo de infiltración.

Debido a esta cantidad de variables se hace muy difícil predeterminar la duración probable del campo de infiltración y por esa razón es conveniente disponer de un campo de reemplazo en caso de falla o término de vida del campo original.

Es así que se ha encontrado que campos ya saturados que se dejan en reposo por algún tiempo su capacidad de absorción se recupera parcialmente.

## **2.0 EXPEDIENTE TECNICO**

El presente Expediente Técnico cumple con toda la documentación necesaria para solicitar financiamiento a FONCODES

### **2.1 DOCUMENTACION ADMINISTRATIVA**

Son las siguientes:

- 1.- Ficha Resumen del Proyecto
- 2.- Solicitud de Financiamiento
- 3.- Acta de Asamblea General para la constitución del Núcleo Ejecutor y designación del Inspector.
- 4.- Acta de Compromiso de Operación y/o Mantenimiento
- 5.- Declaración Jurada de Disponibilidad de Terreno para la Planta de Tratamiento de Desague.
- 6.- Carta de Compromiso del Inspector
- 7.- Declaración Jurada del Inspector.

### **2.2 DOCUMENTACION TECNICA**

Son las siguientes:

- 1.- Memoria Descriptiva
- 2.- Memoria de Cálculos
- 3.- Especificaciones Técnicas
- 4.- Presupuesto de Obra
- 5.- Costos Unitarios
- 6.- Cuadro de Gastos Generales, de Inspección y Pre-Inversión

7.- Cronograma Valorizado de Avance de Obra

8.- Cuadro de Requerimiento de Mano de Obra, Equipo y/o Herramientas, Materiales y Desgaste de Equipo y/o Herramientas.

9.- Planos.

A continuación se detallan cada uno de los siguientes documentos.

# EXPEDIENTE TECNICO

**DOCUMENTOS  
ADMINISTRATIVOS**



# FICHA RESUMEN DEL PROYECTO

**NOMBRE DEL PROYECTO:** \_\_\_\_\_

**UBICACION**

Región :	Región Geográfica:	Zona:
Departamento :	Costa <input type="checkbox"/>	Urbano Marginal <input type="checkbox"/>
Provincia :	Sierra <input type="checkbox"/>	Rural <input type="checkbox"/>
Distrito :	Selva <input type="checkbox"/>	
Localidad :	Altitud <input type="text"/> msnm	

**AGENTES PARTICIPANTES**

Comunidad campesina <input type="checkbox"/>	Comunidad nativa <input type="checkbox"/>
Organizaciones de base <input type="checkbox"/>	Asentamiento Humano <input type="checkbox"/>
Otros : _____	

**DESCRIPCION DE LA LOCALIDAD**

Nro de habitantes	<input type="text"/>
Nro de varones	<input type="text"/>
Nro de mujeres	<input type="text"/>
Nro de niños (hasta 15 años)	<input type="text"/>
Nro de adultos (más de 15 años)	<input type="text"/>

**ACTIVIDAD ECONOMICA**

Agricultura	<input type="text"/>
Ganadera	<input type="text"/>
Minera	<input type="text"/>
Comercial	<input type="text"/>
Artesanía	<input type="text"/>
Otros	_____

**ACCESO A LA LOCALIDAD**

(Desde la ciudad más próxima)

Desde	Hasta:	Distancia	Tiempo	Medio de transporte
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____

**BENEFICIARIOS DEL PROYECTO**

Directos	Indirectos:
Nro de familias <input type="text"/>	Nro de familias <input type="text"/>
Nro de hab. <input type="text"/>	Nro de hab. <input type="text"/>

**CONDICION DE LAS VIVIENDAS**

<b>Material Predominante:</b>		<b>Cuenta con instalaciones:</b>	
Ladrillo <input type="checkbox"/>	Paja <input type="checkbox"/>	Eléctricas <input type="checkbox"/>	Puesto Médico <input type="checkbox"/>
Madera <input type="checkbox"/>	Tapial <input type="checkbox"/>	De agua <input type="checkbox"/>	Centro Médico <input type="checkbox"/>
Adobe <input type="checkbox"/>	Cartón <input type="checkbox"/>	De desagüe <input type="checkbox"/>	Centro Educativo Inicial <input type="checkbox"/>
Quincha <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Letrinas <input type="checkbox"/>	Centro Educativo Primario <input type="checkbox"/>
			Centro Educativo Secundario <input type="checkbox"/>

**CARENCIAS DE LA POBLACION**

Agua Potable <input type="text"/>	Sistemas de riego <input type="text"/>	Comunicaciones:
Alcantarillado <input type="text"/>	Electrificación <input type="text"/>	• Teléfono <input type="text"/>
Aulas <input type="text"/>	Carretera <input type="text"/>	• Telégrafo <input type="text"/>
Posta de salud <input type="text"/>	Puente <input type="text"/>	• Radio <input type="text"/>
Centro de acopio <input type="text"/>	Huertos/crianza <input type="text"/>	• Correo <input type="text"/>
Créditos <input type="text"/>	Capacitación <input type="text"/>	

### PONIBILIDAD DE RECURSOS

#### Agrícolas (Has)

Total de tierras	<input type="text"/>
Cultivable	<input type="text"/>
Con riego	<input type="text"/>
Secano	<input type="text"/>
Forestal	<input type="text"/>
Pastos	<input type="text"/>
Otros	<input type="text"/>

#### Ganaderos (und)

Vacunos	<input type="text"/>
Ovinos	<input type="text"/>
Alpacas	<input type="text"/>
Vicuñas	<input type="text"/>
Caprinos	<input type="text"/>
Porcinos	<input type="text"/>
Aves de corral	<input type="text"/>

#### Fuente de agua

Manantial o puquio	<input type="text"/>
Rfo	<input type="text"/>
Lagunas	<input type="text"/>
Pozos	<input type="text"/>
Otros:	<input type="text"/>

#### Uso doméstico

<input type="text"/>
<input type="text"/>
<input type="text"/>
<input type="text"/>

#### Uso Agrop.

<input type="text"/>
<input type="text"/>
<input type="text"/>
<input type="text"/>

#### Mineros:

Carbón	<input type="text"/>	Oro	<input type="text"/>	Plata	<input type="text"/>	Cobre	<input type="text"/>	Otros:	<input type="text"/>
--------	----------------------	-----	----------------------	-------	----------------------	-------	----------------------	--------	----------------------

### COMERCIALIZACION

Su producción se destina a: Consumo Propio  Venta

### BENEFICIOS DEL PROYECTO

#### Tierras (Has):

Mejoradas	<input type="text"/>
Nuevas	<input type="text"/>
Forestadas	<input type="text"/>

#### Destino de la Producción:

Agrícola	<input type="text"/>
Autoconsumo	<input type="text"/>
Para comercializar	<input type="text"/>

#### Pecuaría

<input type="text"/>	
Autoconsumo	<input type="text"/>
Para comercializar	<input type="text"/>

### APORTES DE LA COMUNIDAD

Mano de obra (jornales) \_\_\_\_\_

Materiales \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### JUSTIFICACION DE LA NECESIDAD DEL PROYECTO

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### DESCRIPCION DEL PROYECTO

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### OBJETIVOS Y METAS

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

# SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO

Fecha \_\_\_\_\_  
(Lugar, día, mes, año)

Señor  
Gerente General del FONCODES  
Lima

ASUNTO: Solicitud de Financiamiento

PROYECTO: \_\_\_\_\_  
(Nombre completo)

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. para solicitar en nombre de la

\_\_\_\_\_ (comunidad o grupo organizado)

localizada en \_\_\_\_\_  
(Región, departamento, provincia, distrito, localidad)

para solicitar el financiamiento para el proyecto de la referencia, cuyas características se encuentran descritas en el Resumen de Proyecto.

El monto del financiamiento solicitado asciende a S/. \_\_\_\_\_

La \_\_\_\_\_  
(Comunidad o grupo organizado)

ha designado como integrantes del Núcleo Ejecutor, para efecto de las relaciones con FONCODES a los señores:

\_\_\_\_\_ (Presidente, nombre, libreta electoral, dirección)

\_\_\_\_\_ (Tesorero, nombre, libreta electoral, dirección)

\_\_\_\_\_ (Secretario, nombre, libreta electoral, dirección)

\_\_\_\_\_ (Fiscal, nombre, libreta electoral, dirección)

Esta designación consta en el Acta de fecha \_\_\_\_\_ que se acompaña  
(día, mes, año)

También se ha propuesto como Inspector a \_\_\_\_\_  
(Nombre, libreta electoral y dirección)

Atentamente,

\_\_\_\_\_  
Presidente del Núcleo Ejecutor

# ACTA DE COMPROMISO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Conste por la presente Acta el Compromiso de Operación y Mantenimiento del Sistema del proyecto denominado \_\_\_\_\_  
ubicado en la comunidad de \_\_\_\_\_  
Distrito \_\_\_\_\_ Provincia \_\_\_\_\_  
Departamento \_\_\_\_\_  
Región \_\_\_\_\_

En los términos siguientes:

I.-LA JUNTA ADMINISTRADORA DEL PROYECTO (no necesariamente los miembros del núcleo ejecutor), elegida mediante asamblea comunal cuya acta se adjunta, representada por:

Presidente: \_\_\_\_\_ L.E. \_\_\_\_\_  
Tesorero: \_\_\_\_\_ L.E. \_\_\_\_\_  
Secretario: \_\_\_\_\_ L.E. \_\_\_\_\_

se comprometen a realizar las acciones de operación y mantenimiento del proyecto.

Para dicha operación y mantenimiento se considera:

- En personal (tiempo, dedicación y monto estimado anual):

\_\_\_\_\_

- En bienes (herramientas, materiales, etc.)

\_\_\_\_\_

- Actividades a realizar:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Nombre y Firma de los Miembros de la Junta Administradora:

Presidente: \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_  
Tesorero \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_  
Secretario: \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

## DECLARACION JURADA DE DISPONIBILIDAD DE TERRENO DONDE SE EJECUTARA EL PROYECTO

Los Miembros del Núcleo Ejecutor del Proyecto denominado \_\_\_\_\_

ubicado en la comunidad de \_\_\_\_\_

Distrito \_\_\_\_\_ Provincia \_\_\_\_\_

Departamento \_\_\_\_\_ Región \_\_\_\_\_

DECLARAMOS BAJO JURAMENTO, LA LIBRE DISPONIBILIDAD DEL TERRENO DONDE SE EJECUTARAN LAS OBRAS, asumiendo la responsabilidad de gestionar los permisos necesarios para ejecutar las obras que requieran de terrenos de terceros.

Asimismo, declaramos conocer las penalidades dispuestas en los artículos 411, 416 y 427 del Código Penal vigente, a las cuales nos sometemos en caso de incurrir en falsedad o fraude al suscribir la presente.

\_\_\_\_\_  
(Nombre y Libreta Electoral)

Presidente

\_\_\_\_\_  
(Nombre y Libreta Electoral)

Tesorero

\_\_\_\_\_  
(Nombre y Libreta Electoral)

Secretario

\_\_\_\_\_  
(Nombre y Libreta Electoral)

Fiscal

## ACTA DE ASAMBLEA GENERAL PARA LA CONSTITUCION DEL NUCLEO EJECUTOR Y DESIGNACION DEL INSPECTOR

En la (el) Comunidad/Anexo/Caserío de..... del Distrito de ..... de la Provincia de..... del Departamento de....., Región de....., siendo las..... horas del día.... de..... de 199..., se reunieron los pobladores con la finalidad de tratar sobre los asuntos señalados en la Agenda materia de la convocatoria a la presente Asamblea.

### AGENDA A TRATAR

1. Determinación de los proyectos necesarios para atender las carencias de la población.
2. Elección del proyecto prioritario.
3. Constitución de la población en Núcleo Ejecutor ante FONCODES, para acceder al financiamiento del proyecto elegido como prioritario.
4. Elección de cuatro (04) representantes del Núcleo Ejecutor a constituirse: Presidente, Tesorero, Secretario y Fiscal, para que se encarguen de la tramitación del financiamiento y la posterior ejecución del proyecto.  
Previamente se dará lectura a los requisitos y funciones<sup>(1)</sup> de dichos representantes.
5. Acordar el tipo de aporte que hará la comunidad durante la ejecución del proyecto. Este aporte puede ser en mano de obra, materiales de construcción o el terreno donde se realizará el proyecto.
6. Determinación del domicilio legal del Núcleo Ejecutor.
7. Disponibilidad del terreno asignado para la ejecución del proyecto.
8. Designación del Inspector del Convenio de Financiamiento, en base a sus antecedentes profesionales, capacidad técnica y solvencia moral.
9. Poner a disposición del proyecto, un almacén para los materiales, herramientas o equipos menores del proyecto.
10. Aprobar el compromiso de operación y mantenimiento del proyecto una vez concluido.

<sup>(1)</sup> Los requisitos y funciones de los representantes del Núcleo Ejecutor se encuentran en la Guía de Orientación a los solicitantes.

## DEBATE DE LOS ASUNTOS DE LA AGENDA

Bajo la presidencia del Sr. (a) ..... se dio inicio a la Asamblea General, con la asistencia de .....( ) pobladores mayores de edad, representando a una población beneficiada aproximada de' ..... habitantes. exponiéndoles en forma detallada los alcances de los puntos de la Agenda.

Después de un amplio debate y luego de proceder a votación se acordó lo siguiente:

1. Señalar como proyectos necesarios para la población los siguientes:
  - a)
  - b)
  - c)
  - d)
2. Elegir como prioritario el proyecto:  
..... (indicar el número de votos)
3. Constituirse en NUCLEO EJECUTOR ante FONCODES a fin de acceder al financiamiento del proyecto señalado en el punto anterior, adoptando la siguiente organización:
  - a) Asamblea General de pobladores: Organo Supremo del Núcleo Ejecutor.
  - b) Representantes del Núcleo Ejecutor: Presidente, Tesorero, Secretario y Fiscal.
  - c) Autorizar al Núcleo Ejecutor para que efectúe el concurso de precios y suscriba el contrato de las obras.

Regir sus acciones por el Reglamento del Núcleo Ejecutor aprobado por FONCODES.

4. Luego de la lectura de los requisitos y de las funciones que desempeñarán los Representantes del Núcleo Ejecutor, se recibieron las propuestas para la elección de los mismos.

De acuerdo a la votación efectuada, se acordó por mayoría de votos designar como sus representantes a las siguientes personas:

CARGO	NOMBRE	L.E.	# VOTOS
Presidente			
Tesorero			
Secretario			
Fiscal			

Autorizar al Tesorero para que conjuntamente con el Inspector abran una cuenta corriente o una cuenta de ahorro, en moneda nacional o extranjera, bajo el nombre del proyecto.

Delegar al Presidente, Secretario o Fiscal, la función de generar las Autorizaciones de Gasto y al Tesorero e Inspector la función de girar los cheques o boletas de retiro que correspondan exclusivamente a gastos autorizados.

Los Representantes electos procedieron a suscribir la Carta Compromiso para el cumplimiento de sus funciones.

Autorizar al Presidente Sr.(a) .....  
y al Tesorero Sr.(a) .....

para que en representación del NUCLEO EJECUTOR suscriban el Convenio de Financiamiento y los contratos de servicios que se requieran para la ejecución del proyecto.

5. Acordar el tipo de aporte que hará la comunidad durante la ejecución del proyecto. Este aporte puede ser en mano de obra, materiales de construcción o el terreno donde se realizará el proyecto.

Respecto al aporte de la comunidad destinado a la ejecución del proyecto, se acuerda aprobar lo siguiente:

Indicar:

- En mano de obra .....
- En materiales de construcción .....
- El terreno (debe documentarse y contar con autoavalúo)
- Otros .....

6. Señalar como domicilio legal del Núcleo Ejecutor el siguiente: .....

7. Poner a disposición del proyecto, el terreno necesario para su ejecución, con características adecuadas a la naturaleza del mismo, de libre disponibilidad y que por lo tanto, no podrá ser objeto de reclamos de parte de terceros.

8. Reconocer y garantizar la capacidad técnica y solvencia moral del Sr. .... en base al conocimiento de sus antecedentes y trabajos realizados en consecuencia, designarlo como INSPECTOR para que ejerza el control técnico del proyecto y fiscalice la ejecución de los gastos a efectuarse con el financiamiento que otorgue FONCODES.

9. Proporcionar un local seguro para ser usado como almacén de la obra.

10. Asumir el compromiso para que el proyecto, una vez terminado, funcione normalmente mediante la administración del Sector correspondiente, o en su defecto, mediante el Comité de Administración elegido por la Asamblea.

11. Reunirse en Asamblea General el día ..... de cada mes y, además, las veces que sean necesarias para tratar sobre el estado del proyecto.

Siendo las ..... horas del día..... de..... el Secretario da lectura a los acuerdos del Acta, y después de aprobar el Acta, se da por concluida y levanta la presente Asamblea, firmando los presentes.





# CARTA DE COMPROMISO DEL INSPECTOR

(Lugar, día, mes, año)

Carta N°

Señor  
PRESIDENTE DEL NUCLEO EJECUTOR

PROYECTO \_\_\_\_\_

(Localidad, Distrito, Provincia, Departamento, Región)

**ASUNTO: Compromiso para suscribir Contrato de servicios para la inspección de la obra.**

---

Tengo el agrado de dirigirme a usted para expresar mi compromiso de participar en calidad de Inspector, en la ejecución del proyecto: \_\_\_\_\_

---

cuyo financiamiento solicitarán a FONCODES. Para tal efecto, cumplo con poner a consideración del Núcleo Ejecutor que preside, la información sobre mis antecedentes profesionales (currículum vitae) y con entregar el certificado que acredita mi domicilio.

Al respecto declaro conocer las obligaciones establecidas por FONCODES para el Inspector y que me encuentro en condiciones de cumplir con las responsabilidades técnico administrativas que demandará la inspección del Convenio hasta su culminación y liquidación.

En el caso que FONCODES otorgue el financiamiento solicitado, y apruebe mi participación en calidad de Inspector, me comprometo a suscribir el Convenio correspondiente así como el Contrato de Servicios Núcleo Ejecutor - Inspector.

Atentamente,

\_\_\_\_\_  
Firma

Nombre: \_\_\_\_\_

L.E. N°: \_\_\_\_\_

N° de colegiatura (cuando corresponda) \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

# DECLARACION JURADA DEL INSPECTOR

- 34 -

Yo \_\_\_\_\_ de profesión \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_, con L.E. N° \_\_\_\_\_, domiciliado en \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_, en la ciudad de \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_, declaro bajo juramento:

1.- Haber visitado el terreno (s) donde se ejecutará la obra, siendo el mismo, adecuado para la ejecución del proyecto: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2.- Que la ejecución del proyecto es necesaria y prioritaria para la población de la localidad:  
\_\_\_\_\_

3.- Que todos los documentos adjuntos al proyecto, se ajustan a la realidad.

\_\_\_\_\_  
(Nombre y Libreta Electoral)

# DOCUMENTOS TECNICOS

## **MEMORIA DESCRIPTIVA**

PROYECTO: TERMINACION DE RED Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE DESAGUE DE CARAMPOMA - HUAROCHIRI

### **1.0 ANTECEDENTES**

La Corporación Departamental de Desarrollo de Lima, dentro de su Plan de Mejoramiento del Nivel Social de las poblaciones, ubicadas dentro de su ámbito de acción, instaló en una Primera Etapa 1,417 m. de tubería C.S.N. de  $\phi$  8" y 28 buzones, dejando para una Segunda Etapa la construcción del resto del sistema.

### **2.0 UBICACION**

El Distrito de Carampoma se encuentra ubicado a una altura aproximada de 3,438 m.s.n.m., en la Provincia de Huarochirí del Departamento de Lima.

### **3.0 CARACTERISTICAS FISICAS**

#### **a) CLIMA**

El clima de la zona es frío, predominando en el período Diciembre - Marzo fuertes precipitaciones pluviales y en Marzo - Julio heladas frecuentes.

#### **b) TOPOGRAFIA Y TIPO DE SUELO**

El pueblo de Carampoma se encuentra asentado sobre las laderas de un cerro. encontrándose material

rocoso en las partes altas.

#### 4.0 ACTIVIDADES ECONOMICAS

La principal actividad económica es la agricultura, siendo el cultivo de productos de pan llevar los de mayor importancia, otra actividad económica de segunda importancia es la ganadería la cual se realiza en menor escala.

#### 5.0 VIVIENDA

La mayoría de las viviendas son de adobe con techo de calamina, no contando con servicios higiénicos.

El acceso vehicular al poblado es muy limitado debido a lo angosto de las calles.

#### 6.0 SERVICIOS PUBLICOS

- Colegio Inicial  
Colegio Primario
- Colegio Secundario  
Iglesia
- Puesto Policial
- Red de Agua F potable
- Instalación de un porcentaje de la Red de Desague

#### 7.0 VIAS DE COMUNICACION

La principal vía de comunicación es la terrestre la misma que está constituida por la vía Lima - Santa Eulalia, en suma para acceder al Distrito de

Carampoma se tiene que seguir el siguiente itinerario:

<u>Tramo</u>	<u>Longitud</u>	<u>Tipo Carretera</u>
Lima - Santa Eulalia	48.00 Km.	Asfaltada
Santa Eulalia - Carampoma	80.00 Km.	Afirmada

## 8.0 OBJETIVO DEL PROYECTO

\* Terminación de la Construcción de la Red de Desague.

\* Construcción de una Planta de Tratamiento de Desague la cual consiste en 02 Tanques Sépticos con sus respectivas zonas de percolación.

## 9.0 CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS PROYECTADAS

En el presente proyecto, en consideración de la topografía del Distrito de Carampoma, así como de las limitaciones de terreno disponible se ha proyectado una Planta de Tratamiento de Desague la cual emplea dos zonas de tratamiento.

### a) OBRAS PROYECTADAS A EJECUTAR

- La instalación de 2,373 m. de tubería de C.S.N. y  $\phi$  8".
- La construcción de 63 buzones de los cuales 58 buzones tienen hasta una profundidad de 1.50 m.; 02 buzones tienen una profundidad entre 1.50 m. a 2.00 m., 01 buzón de profundidad entre

2.50 m. a 3.50 m. y 02 buzones de profundidad entre 4.80 m. y 5.10 m.

La construcción de una Planta de Tratamiento de Desague la cual comprende dos zonas de tratamiento cada una de las cuales presenta: Un Tanque Séptico de 20 m<sup>3</sup>, una Caja de Distribución de Caudal, 138 m. de zanjas de percolación de un ancho de 0.90 m., 03 Pozos de Percolación de un  $\phi = 2.00$  m. y una profundidad efectiva de 2.70 m. y 02 Pozos de Percolación de un  $\phi = 2.00$  m. y una profundidad efectiva de 4.00 m., según planos.

Asimismo el Proyecto contempla la construcción de una Cámara de Rejas y una Cámara Repartidora de Caudal según planos.



## MEMORIA DE CALCULOS

### 1.0 CRITERIOS DE DISEÑO E INGENIERIA DEL PROYECTO

#### 1.1 POBLACION ACTUAL

La población actual según el último Censo Nacional de Población y Vivienda de 1993 es de 340 habitantes.

#### 1.2 PERIODO DE DISEÑO

Acorde a lo indicado en las Normas Técnicas de la Dirección de Saneamiento Básico Rural del Ministerio de Salud se considera un periodo de diseño de 20 años.

#### 1.3 DOTACION

Según las normas, se considera para la zona de Sierra 50 Lts/hab/día.

#### 1.4 VARIACION DE CONSUMO

Los coeficientes de variación de consumo referidos al promedio diario anual de las demandas, según la Dirección de Saneamiento Básico Rural del Ministerio de Salud, es como se indica, a continuación:

- Máximo Anual de la Demanda Diaria : 1.3
- Máximo Anual de la Demanda Horaria : 2.0

### 2.0 CONSIDERACIONES HIDRAULICAS DE LA RED

- La capacidad de la red colectora será calculada

para la población futura a servir.

- El cálculo hidráulico de las tuberías ha considerado la fórmula de MANNING empleando para las tuberías de C.S.N. un  $n = 0.013$ .
- La velocidad mínima de diseño será de 0.60 m/s y la velocidad máxima para tubería C.S.N. es de 3.00 m/s.
- En los primeros 200 m. de tubería se tendrá una pendiente mínima de 10%.

Se ha tomado en consideración estas normas y otras según como lo indica el Reglamento de la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud.

### 3.0 CALCULOS JUSTIFICATORIOS DE LA RED

#### 3.1 POBLACION FUTURA

P = 517 Habitantes

#### 3.2 CAUDALES

$Q_p$  (Caudal Promedio) = 0.30 Lps

$Q_{md}$  (Caudal Máximo Diario) = 0.39 Lps

$Q_{mh}$  (Caudal Máximo Horario) = 0.60 Lps

### 4.0 CALCULOS JUSTIFICATORIOS DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE DESAGUE

El caudal de diseño para cada zona de tratamiento es de 0.195 Lps ya que la cámara repartidora de caudal

divide el caudal en dos caudales iguales.

La ubicación de las plantas de tratamiento se debe a las limitaciones de la disponibilidad de terreno para ubicar dichas plantas de tratamiento.

#### 4.1 TANQUE SEPTICO

El tanque séptico tendrá una capacidad de 20 m<sup>3</sup>. diseñado para tratar el desagüe de una población futura de 259 habitantes, considerando un período de retención de 1 día cuando trabaje con la población de diseño. Para ello se ha considerado una acumulación de lodos de 30 lts/persona/año.

#### 4.2 ZONA DE PERCOLACION

El Test de Percolación arrojó un período de descenso de 9 minutos lo que indica una capacidad de absorción del terreno de 76.6 Lts/m<sup>2</sup>/día.

Por lo cual se necesita un área de percolación de 220 m<sup>2</sup>.

#### 4.3 ZANJA DE PERCOLACION.

Se emplean 138 m. lineales de zanja de percolación. Estas zanjas tendrán un ancho de 0.90 m. y una profundidad mínima de 0.50 m. que equivale a 124.20 m<sup>2</sup>.

#### 4.4 POZO DE PERCOLACION

Se emplean 03 pozos de  $\phi$  - 2.0 m. y H - 2.7 m. que

equivale a 51 m<sup>2</sup> y 02 pozos de  $\phi = 2.0$  m.  
H = 4.0 m. que equivale a 44.8 m<sup>2</sup> haciendo un total  
de 95.9 m<sup>2</sup>.

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **1.0 DEFINICIONES**

#### **\* CARACTERISTICAS TECNICAS**

Es la particularidad o peculiaridad que distingue un equipo, maquinaria o material de otros semejantes.

#### **\* CAMA DE APOYO**

Es el material que tiene por finalidad brindar soporte en forma uniforme, al área sobre la que descansa toda una estructura.

#### **\* CONSTRUCTOR**

Es la persona o empresa que ejecuta las obras de un determinado proyecto.

#### **\* ENTIDAD**

Es la institución que encarga la ejecución de la obra, representado por sus Ingenieros, Supervisores y/o Funcionarios.

#### **\* ESPECIFICACIONES TECNICAS**

Son los requisitos técnicos definidos.

#### **\* ENTIBADO**

Es un tablestacado discontinuo, que se requiere para contener deslizamientos de terrenos de relativa inestabilidad y/o que estén afectos a vibraciones,

que puedan originar deslizamientos.

**\* LINEAS DE DESAGUE**

Comprende a los emisores, colectores primarios, redes secundarias, conexiones domiciliarias con todos sus elementos que la constituyen, tales como: tuberías, buzones, cámaras especiales, cajas de registro, lagunas de oxidación, tanques sépticos y zonas de percolación

**\* LOTE DE MATERIAL**

Es la parte de una partida de un material específico.

**\* MATERIAL SELECTO**

Es el material utilizado en el recubrimiento total de las estructuras y, que deben cumplir con las siguientes características:

**Físicas:**

Debe estar libre de desperdicios orgánicos o material compresible o destructible, el mismo que no debe tener piedras o fragmentos de piedras mayores a 3/4" en diámetro, debiendo además contar con una humedad óptima y densidad correspondiente.

El material será una combinación de arena, limo y arcilla bien graduada, del cual: no más del 30% será retenida en la Malla N° 4 y no menos de 55% ni más del 85% será arena que pase la Malla N° 4 y sea

retenida en la Malla N° 200.

**Químicas:**

Que no sea agresiva, a la estructura construida o instalada en contacto con ella.

**\* MATERIAL SELECCIONADO**

Es el material utilizado en el relleno de las capas superiores que no tenga contacto con las estructuras, debiendo reunir las mismas características físicas del material selecto con la sola excepción de que puede tener piedras hasta de 6" de diámetro en un porcentaje máximo de 30%.

**\* MATERIAL DE PRESTAMO**

Es un material selecto y/o seleccionado, transportado a la zona de trabajo para reemplazar al material existente en ella, que no reúne las características apropiadas para el, recubrimiento y/o relleno de zanjas o taludes.

Inclúyase el material arcilloso requerido para la construcción del núcleo impermeable.

**\* MANGUITO**

Es una pieza especial que se utiliza para reunir tubos de material y diámetros interiores o exteriores diferentes, la transición corresponde a un tipo de manguito.

**\* NIPLE**

Es un tubo que no cuenta con su longitud completa de fabricación.

**\* NORMAS TECNICAS**

Es el documento técnico y científico, que establece reglas o normas, a fin de mantener un ordenamiento de un campo determinado y que ha sido aprobado por Organismos Nacionales competentes.

**\* PARTIDA DE MATERIAL**

Es el número total de piezas de un material específico que interviene en la obra, generalmente dado en unidades de longitud, volumen, peso o piezas.

**\* SELLO DE UNION**

Son elementos usados como empaques, para hacer estancos los puntos o uniones (anillos de jebe, empaquetaduras, pegamentos, etc.).

**\* TABLESTACADO**

Es el apuntalamiento ordenado y continuo, que se requiere para contener los deslizamientos de materiales que pudieran producirse como consecuencia de su inestabilidad, debido a su falta de cohesión y/o presencia de agua en su interior, poniendo en alto riesgo la estabilidad de estructuras colindantes.



**\* UNION O JUNTA**

Pieza de sección circular o diseño típico que sirve para unir tubos del mismo diámetro, tipo y clase de material, para formar una línea continua de construcción hermética. Existen diseños de uso frecuente como los tipo mazza, tipo brida y tipo campana, etc.

**2.0**

**CONSIDERACIONES GENERALES**

**a) GENERALIDADES**

Las presentes especificaciones técnicas que complementan a las Normas Técnicas, aprobadas por el Reglamento Nacional de Construcciones, deberán ser cumplidas por los constructores que ejecuten obras directa o indirectamente para la entidad.

Estas disposiciones generales, han sido redactadas por la entidad para su cumplimiento en todas sus obras.

Las obras por ejecutar, son las que se encuentran indicadas en los planos y/o croquis, con las adiciones y/o modificaciones que puedan introducirse posteriormente.

El informe y/o Memoria Descriptiva presentada en otra sección del proyecto, es meramente informativa.

Cualquier consulta o modificación de los Planos, Croquis y Especificaciones, deberá ser presentado por escrito a la entidad para su aprobación.

Previamente al inicio de cada obra, se efectuará el replanteo del proyecto, cuyas indicaciones en cuanto a trazo, alineamientos y gradientes serán respetados en todo el proceso de la obra. Si durante el avance de la obra se ve la necesidad de ejecutar algún cambio menor, éste sería únicamente efectuado mediante autorización de la entidad.

El Constructor, cuidará la conservación de todas las señales, estacas, bench marks, etc. y las reestablecerá, si son estropeadas ya sea por la obra misma o por acción de terceras personas.

Durante el avance de la obra, pueden haber otros constructores encargados de realizar otras etapas del proyecto, en tal caso, el Constructor deberá coordinar el trabajo en la forma que sea indicada por la entidad.

Cuando se identifica, en cualquier etapa del proyecto, el artículo, material, accesorio, o proceso por la marca de fábrica, patente o vendedor, se supone que aquellos cumplen satisfactoriamente con los propósitos diseñados para la obra, quedando a criterio del Constructor utilizará las mismas u otras similares o equivalentes, que cumplan con los mismos propósitos.

Antes del inicio de obra, el Constructor deberá presentar a la entidad, el calendario valorizado de avance de obra y calendario de adquisición de materiales y/o equipo. Asimismo deberá suministrar

los materiales en cantidad necesaria para asegurar el más rápido e ininterrumpido avance de la obra, la cual debe terminarla en tiempo señalado.

También coordinará los suministros, para evitar demoras o causar impedimentos en el progreso de otro Constructor que esté ejecutando algún trabajo relacionado con su obra.

Con la suficiente anticipación, el Constructor hará conocer a la entidad la fecha en el que se iniciará la fabricación o preparación de los materiales, que forman parte de la obra, para que la entidad disponga su representante.

Cualquier material o equipo, que deba ser removido de su ubicación y que no será utilizado nuevamente según el proyecto, continuará siendo propiedad de la entidad, quien determinará en su oportunidad el almacén donde el Constructor deberá depositarlo.

#### **b) CALIDAD DE MATERIALES Y EQUIPOS**

Todo el material y equipo utilizado en la obra deberá cumplir con las Normas Técnicas Nacionales. Solo se aceptarán materiales y equipos que se ajusten las Normas Internacionales, cuando éstas garanticen una calidad igual o superior a las nacionales.

Para garantizar la calidad del material y equipo instalado en obra, el Constructor presentará los siguientes certificados:

\* Antes de iniciarse la obra: Certificación

correspondiente, sobre el resultado de las verificaciones efectuadas en cada uno de los equipos que integran la obra, para el cumplimiento de los requisitos establecidos en las normas.

Dichos certificados, deben llevar necesariamente la identificación de la obra a ejecutarse.

\* Durante la ejecución de la obra: Certificados de diferentes pruebas, para determinar el comportamiento de la obra y sus instalaciones.

Se empleará la mejor práctica moderna para que los materiales y/o equipos sean de la más alta calidad. La entidad rechazará los materiales y equipos que sean defectuosos o que requieran corrección, tanto en el proceso de ejecución o en el de recepción de obra. Todos los materiales utilizados en obra, serán nuevos, no permitiéndose usados. Deberán ser almacenados en forma adecuada, siguiendo las indicaciones dadas por el fabricante o manuales de instalación.

### **c) ESTRUCTURAS Y SERVICIOS EXISTENTES**

En los planos y croquis, se muestran varias estructuras y servicios existentes tales como: redes y conexiones domiciliarias de agua potable, desagüe, luz, teléfono, canales de riego, etc.. cuyas ubicaciones y dimensiones han sido proporcionadas por las entidades correspondientes, deberán considerarse como referenciales con rasgos de aproximación

establecidos por las mismas Entidades.

El Constructor previamente al inicio de la obra, determinará su exactitud en la zona de trabajo, en coordinación directa con esas entidades, responsabilizándose por daños que ocasionase a las estructuras y servicios existentes.

También será responsable de la conservación del buen estado de las estructuras y servicios existentes, no indicados en los Planos y/o Croquis (previamente ubicados), sin daño alguno.

#### **d) PROTECCION DE LA OBRA Y PROPIEDAD AJENA**

Durante la ejecución de la obra, el Constructor tomará todas las precauciones necesarias para proteger la obra y la propiedad ajena, que pueda ser afectada de alguna forma por la construcción. Cualquier propiedad que resultase afectada por negligencia del Constructor, será prontamente restaurada por éste a su condición original.

#### **e) SEGURIDAD Y LIMPIEZA DE LA OBRA**

El Constructor cumplirá estrictamente con las disposiciones de seguridad, atención y servicios del personal, de acuerdo a las Normas Vigentes.

De acuerdo al tipo de obra y riesgo de la labor que realizarán los trabajadores, el Constructor les proporcionará los implementos de protección tales como: cascos, guantes, lentes, máscaras, mandiles,

botas, etc. En todos los casos, el personal contará como mínimo con un casco de protección.

El Constructor efectuará su trabajo de tal manera que el tránsito vehicular sufra las mínimas interrupciones, evitando causar molestias al público y a los vecinos, limitando la obra a la longitud mínima necesaria de su ejecución, fijados en su calendario de avance de obra.

En zonas que fuese necesario el desvío vehicular éste deberá hacerse con el previo acondicionamiento de las vías de acceso, y con las respectivas tranqueras y señalizaciones diurnas y nocturnas; también durante toda la ejecución de la obra se dispondrá de obligatoriamente de letreros, señales, barreras luces de peligro, etc. Así como de vigilantes para la prevención de accidentes, tanto de día como de noche, debiendo el Constructor solicitar a la Entidad encargada del; Transporte y Seguridad Vial de la Municipalidad correspondiente, la autorización respectiva y acatar las disposiciones que de ella emanasen.

En todo momento la obra se mantendrá razonablemente limpia y ordenada, con molestias mínimas producidas por: ruidos, humos y polvos. En zanjas excavadas, se dispondrá de pases peatonales a todo lo largo de ellas.

Toda obra temporal tales como: andamios, escaleras, montacargas, bastidores, etc. que se requiera en la

construcción, será suministrada y removida por el Constructor, quien será responsable por la seguridad y eficiencia de toda esta obra temporal.

#### **f) METODOS DE CONSTRUCCION**

Los métodos y procedimientos de construcción, son los mencionados en el Reglamento Nacional de Construcciones.

Sin embargo el Constructor puede escoger otros, pero sujeto a la aprobación de la Entidad y únicamente se usarán procedimientos, métodos y equipos adecuados y seguros. Esta aprobación, no impedirá al Constructor la obligación de cumplir con los resultados señalados en el Proyecto, ni será causa de reclamo por parte del mismo.

#### **g) SANCIONES AL CONSTRUCTOR**

En el transcurso de la obra, el Constructor que no cumpla las disposiciones emanadas de las diferentes reparticiones públicas, se hará acreedor a las sanciones que ellas le impongan, ya sea directa o indirectamente.

#### **h) EXCAVACIONES**

##### **a.- Generalidades**

La excavación en corte abierto será hecha a mano o con equipo mecánico, a trazos, anchos y profundidades

necesarias para la construcción, de acuerdo a los Planos replanteados en obra y/o las presentes Especificaciones.

Por la naturaleza del terreno, en algunos casos será necesario el tablestacado, estibamiento y/o pañeteo de las paredes, a fin de que estas no cedan.

Las excavaciones no deben efectuarse con demasiada anticipación a la construcción o instalación de las estructuras, para evitar derrumbes, accidentes y problemas de tránsito.

#### **b.- Despeje**

Como condición preliminar, todo el sitio de la excavación en corte abierto, será primero despejado de todas las obstrucciones existentes.

#### **c.- Sobre-Excavación**

Las sobre-excavaciones se pueden producir en dos casos:

Autorizada; cuando los materiales encontrados, excavados a profundidades determinadas, no son las apropiadas tales como: terrenos sin compactar o terreno con material orgánico objetable, basura u otros materiales fangosos.

No Autorizados; cuando el Constructor por negligencia, ha excavado mas allá y mas abajo de las líneas y gradientes determinadas.

En ambos casos, el Constructor está obligado a llenar



todo el espacio de la sobre-excavación con concreto  $F_c' = 140 \text{ Kg/cm}^2$  u otro material debidamente acomodado y/o compactado, tal como sea ordenado por la Entidad.

**d.- Espaciamiento de la Estructura a la Pared de Excavación**

En el fondo de las excavaciones, el espaciamiento entre la pared exterior de la estructura a construir o instalar, con respecto a la pared excavada son los siguientes:

En construcción de estructuras será máximo con respecto a las uniones.

- En instalaciones de estructuras (tubería, ductos, etc) será de 0.15 metros mínimo y 0.30 metros máximo con respecto a las uniones.

La variación de los espaciamiento entre los límites establecidos, dependerá del área de la estructura, profundidad de las excavaciones y tipo de terreno.

**e.- Disposiciones de Material**

El material sobrante excavado, si es apropiado para el relleno de las estructuras, podrá ser amontonado y usado como material selecto y/o calificado de relleno tal como sea determinado por la Entidad. El Constructor acomodará adecuadamente el material, evitando que se desparrame o extienda en la parte de la calzada, que debe seguir siendo usada para

tránsito vehicular y peatonal. El material excavado sobrante y el no apropiado para relleno de las estructuras, será eliminado por el Constructor, efectuando el transporte y depósito en lugares donde cuente con el permiso respectivo.

**f.- Tablestacado y/o Estibado**

Los sistemas y diseño a emplearse, lo mismo que su instalación y extracción, serán propuestos por el Constructor, para su aprobación y autorización por la Entidad.

Es obligación y responsabilidad del Constructor tablestacar y/o estibar en todas las zonas donde requiera su uso, con el fin de prevenir los deslizamientos de material que afecten la seguridad del personal, las estructuras mismas y las propiedades adyacentes. La Entidad se reserva el derecho a exigir que se coloque una mayor cobertura del tablestacado y/o estibado. Si la Entidad verificará que cualquier punto del tablestacado y/o estibado es inadecuado o inapropiado para el propósito, el Constructor está obligado a efectuar las rectificaciones o modificaciones del caso.

**g.- Remoción de Agua**

En todo momento, durante el período de excavación hasta su terminación e inspección final y aceptación, se procederá con medios y equipos amplios mediante el

cual se puede extraer prontamente, toda el agua que entre en cualquier excavación u otras partes de la obra. No se permitirá que suba el agua o se ponga en contacto con la estructuras, hasta que el concreto y/o mortero haya obtenido fragua satisfactoria y, de ninguna manera antes de doce (12) horas debe de haber colocado el concreto y/o mortero. El agua bombeada o drenada de la obra, será eliminada de una manera adecuada, sin daño a las propiedades adyacentes, pavimentos, veredas u otras obras en construcción.

#### **h.- Clasificación de Terreno**

Para los efectos de la ejecución de obras de saneamiento para la Entidad, los terrenos a excavar se han clasificado en tres tipos:

- Terreno normal : Conformado por materiales sueltos tales como: arenas, limo, arena limosa, gravillas, etc. y terrenos consolidados tales como: hormigón compacto, afirmado o mezcla de ellos, etc. los cuales pueden ser excavados sin dificultad a pulso y/o equipo mecánico.

Terreno Semi-rocoso: El constituido por terreno normal mezclado con bolonería de diámetro de 8" hasta 12" y/o con roca fragmentada de volúmenes 4 dm<sup>3</sup> hasta 20" 10 dm<sup>3</sup> y, que para su extracción no se requiere el empleo de equipos de rotura y/o explosivos.

Terreno Rocosos: Conformado por roca descompuesta, y/o roca fija, y/o bolonería mayores de 4 dm<sup>3</sup> de

diámetro, en que necesariamente se requiera para su extracción la utilización de equipo de rotura y/o explosivos.

**NOTA:** 20 ", cuando la extracción se realiza con mano de obra, a pulso. 30", cuando la extracción se realiza con cargador frontal o equipo similar.

66 dm<sup>3</sup>, cuando la extracción se realiza con mano de obra a pulso.

230 dm<sup>3</sup>, cuando la extracción se realiza con cargador frontal o equipo similar.

#### **i) Relleno y Compactación**

##### **a.- Generalidades**

Se tomarán las previsiones necesarias para la consolidación del relleno, que protegerá las estructuras enterradas.

Para efectuar un relleno compactado, previamente el Constructor deberá contar con la autorización de la Entidad.

El relleno podrá realizarse con el material de la excavación siempre que cumpla con las características establecidas en las definiciones del "Material Selecto" y/o "Material Seleccionado".

Si el material de la excavación no fuera el apropiado se reemplazará por "Material de Préstamo", previamente aprobado por la Entidad, con relación a

características y procedencia.

**b) Compactación del Primer y Segundo Relleno**

El primer relleno compactado que comprende a partir de la cama de apoyo de la estructura (tubería), hasta 0.30 m. por encima de la clave del tubo, será de material selecto. Este relleno, se colocará en capas de 0.15 m. de espesor terminado, desde la cama de apoyo compactándolo íntegramente con pisones manuales de peso aprobado, teniendo cuidado de no dañar la estructura.

El segundo relleno compactado, entre el primer relleno y la sub-base, se harán por capas no mayores de 0.15 m. de espesor, compactándolo con vibroapisonadoras, planchas y/o rodillos vibratorios. No se permitirá el uso de pisones y otras herramientas manual.

El porcentaje de compactación para el primer y segundo relleno, no será menor del 95% de la máxima densidad seca del Proctor Modificado ASTM D 698 ó AASHTO T 180. De no alcanzar el porcentaje establecido, el Constructor deberá hacer las correcciones del caso, debiendo efectuar nuevos ensayos hasta conseguir la compactación deseada.

En el caso de zonas de trabajo donde existen pavimentos y/o veredas, el segundo relleno estará comprendido entre el primer relleno hasta el nivel superior del terreno.

características y procedencia.

**b) Compactación del Primer y Segundo Relleno**

El primer relleno compactado que comprende a partir de la cama de apoyo de la estructura (tubería), hasta 0.30 m. por encima de la clave del tubo, será de material selecto. Este relleno, se colocará en capas de 0.15 m. de espesor terminado, desde la cama de apoyo compactándolo íntegramente con pisones manuales de peso aprobado, teniendo cuidado de no dañar la estructura.

El segundo relleno compactado, entre el primer relleno y la sub-base, se harán por capas no mayores de 0.15 m. de espesor, compactándolo con vibroapisonadoras, planchas y/o rodillos vibratorios. No se permitirá el uso de pisones y otras herramientas manual.

El porcentaje de compactación para el primer y segundo relleno, no será menor del 95% de la máxima densidad seca del Proctor Modificado ASTM D 698 ó AASHTO T 180. De no alcanzar el porcentaje establecido, el Constructor deberá hacer las correcciones del caso, debiendo efectuar nuevos ensayos hasta conseguir la compactación deseada.

En el caso de zonas de trabajo donde existen pavimentos y/o veredas, el segundo relleno estará comprendido entre el primer relleno hasta el nivel superior del terreno.

**c.- Compactación de Bases y Sub-Bases**

Las normas para la compactación de la base y la sub-base, se encuentran contempladas en el acápite 7.4.4 de la Norma Técnica ITINTEC N° 339 - 16 que dice: "El material seleccionado para la base y sub-base se colocará en capas de 0.10 m. procediéndose a la compactación, utilizando planchas vibratorias, rodillos vibratorios o algún equipo que permita alcanzar la densidad especificada. No se permitirá el uso de pisonés u otras herramientas manual."

El porcentaje de compactación no será menor al 100% de la máxima densidad seca del Proctor Modificado (AASHTO-T\_180), para las bases y sub-bases.

En todos los casos, la humedad del material seleccionado y compacto estará comprendido en el rango de 1% de la humedad óptima del "Proctor Modificado".

El material seleccionado para la base y sub-base necesariamente será de afirmado apropiado.

**j) Instalación de Líneas de Desague**

**a.- Generalidades**

Las líneas de desague, serán instaladas con los diámetros indicados en los planos, cualquier cambio deberá ser aprobado específicamente por la Entidad.

Toda tubería de desague que cruce ríos, líneas férreas ó alguna instalación especial, necesariamente

deberá contar con su diseño específico de cruce, que contemple básicamente la protección que requiere la tubería.

#### **b.- Transporte y Descarga**

Durante el transporte y el acarreo de la tubería accesorios, etc., desde la fábrica hasta la puesta a pie de obra deberá tenerse el mayor cuidado evitándose los golpes y trepidaciones, siguiendo las instrucciones y recomendaciones de los fabricantes.

Para las descarga de la tubería en obra, en diámetros menores de poco peso, deberá usarse cuerda y tablones, cuidando de no golpear los tubos al rodarlos y deslizarlos durante la bajada. Para diámetros mayores es recomendable el empleo de equipo mecánico con izamiento.

Los tubos que se descarguen al borde de zanjas, deberán ubicarse al lado opuesto del desmonte excavado y, quedarán protegidos del tránsito y del equipo pesado.

Cuando los tubos requieren previamente ser almacenados en la caseta de obra, deberá ser apilados en forma conveniente y en terreno nivelado, colocando cuñas de madera para evitar desplazamientos laterales. Sus correspondientes anillos de jebe y/o empaquetaduras, deberán conservarse limpios, en un sitio cerrado, ventilado y bajo sombra.



**c.- Refine y Nivelación**

Para proceder a instalar las líneas de desagüe, previamente las zanjas excavadas deberán estar refinadas y niveladas.

El refine consiste en el perfilamiento tanto de las paredes como del fondo, teniendo especial cuidado que no quede protuberancias rocosas que hagan contacto con el cuerpo del tubo.

La nivelación se efectuará en el fondo de la zanja, con el tipo de cama de apoyo aprobado por la Empresa.

**d.- Cama de Apoyo**

De acuerdo al tipo y clase de tubería a instalarse, los materiales de la cama de apoyo que deberá colocarse en el fondo de la zanja serán:

En terreno Normales y Semi-rocosos: será específicamente de arena gruesa o gravilla, que cumpla con las características exigidas como material selecto a excepción de su granulometría. Tendrá un espesor no menor de 0.10 m. debidamente compactada o acomodada (en caso de gravilla), medida desde la parte baja del cuerpo del tubo, siempre y cuando cumpla también con las condición de espaciamiento de 0.05 m. que debe existir entre la pared exterior de la unión del tubo y el fondo de la zanja excavada.

Solo en caso de zanja, en que se haya encontrado material arenoso no se exigirá cama.

En terreno Rocoso: será el mismo material y condición

del inciso a), pero con un espesor no menor de 0.15 m.

En terreno inestable (arcilla expansiva, limos, etc.); la cama se ejecutará de acuerdo a las recomendaciones del Proyectista.

En casos de terrenos donde se encuentren capas de relleno no consolidadas, material orgánico objetable y/o basura, será necesario el estudio y recomendaciones de un especialista de mecánica de suelos.

#### **e.- Bajada de Zanja**

Antes de que la tubería, accesorios, etc., sean bajados a la zanja para su colocación, cada unidad será inspeccionada y limpiada, eliminándose cualquier elemento defectuosos que presente rajaduras o protuberancias.

La bajada podrá efectuarse a mano sin cuerda, a mano con cuerda o con equipo de izamiento, de acuerdo al diámetro, longitud y peso de cada elemento y a la recomendación de los fabricantes con el fin de evitar que sufran daños, que comprometan el buen funcionamiento de la línea.

#### **f.- Cruces con Servicios Existentes**

En los puntos de cruces con cualquier servicio existente, la separación mínima con la tubería de agua y/o desague, será de 0.30 m. medidos entre los

Planos horizontales tangentes respectivos.

En tubo de agua preferentemente deberá cruzar por encima del colector de desague, lo mismo que el punto de cruce deberá coincidir con el centro del tubo de agua, a fin de evitar que su unión quede proxima al colector.

Sólo por razones de niveles, se permitirá que el tubo de agua cruce por debajo del colector, debiendo cumplirse los 0.20 m. de separación minima y la coincidencia en el punto de cruce con el centro del tubo de agua.

No se instalará ninguna línea de desague, que pase a través o entre en contacto con tuberías y/o instalaciones de luz, teléfono, etc., ni con canales para agua de regadío.

#### **g.- Limpieza de las Líneas de Desague**

Antes de proceder a su instalación, deberá verificarse su buen estado, conjuntamente con sus correspondientes uniones y/o empaquetaduras, los cuales deberán estar convenientemente lubricados.

Durante el proceso de instalación, todas las líneas deberán permanecer limpias en su interior.

Los extremos opuestos de las líneas, serán sellados temporalmente con tapones, hasta cuando se reinicie la jornada de trabajo, con el fin de evitar el ingreso de elementos extraños a ella.

Para la correcta colocación de las líneas de desague,

se utilizarán procedimientos adecuados, con sus correspondientes herramientas.

#### **h.- Instalación de Líneas de Desague en Terrenos Agresivos**

En terrenos agresivos, que tengan altos contenidos de sulfato, cloruro o donde exista presencia de corrientes eléctricas vagabundas, se permitirá instalar las líneas de desague, cuando mediante un estudio de suelos se determine el tipo de tuberías a instalar, con su correspondiente protección si así lo requiera.

#### **i.- Planos de Replanteo**

Al término de la obra, el Constructor deberá presentar a la Municipalidad 1 (un) segundo original y 8 (ocho) copias de los Planos de Replanteo, tarjetas esquineras (detallando en los Planos y esquineros de los empalmes ejecutados o por ejecutar), la Memoria Descriptiva valorizada de la obra ejecutada y demás documentos utilizados, los cuales deberán ser verificados y aprobados por las Areas que intervinieron en la Inspección de la Obra y por las Areas que intervendrán en la operación y mantenimiento de la misma.

#### **k) Colocación de Líneas de Desague con Uniones Flexibles**

**a.- Generalidades**

Las líneas de desague, serán instaladas con los diámetros indicados en los Planos, cualquier cambio deberá ser aprobado específicamente por la Entidad.

Toda tubería de desague que cruce ríos, líneas férreas o alguna instalación especial, necesariamente deberá contar con su diseño específico de cruce, que contemple básicamente la protección que requiera la tubería.

**b.- Materiales**

**TUBERIA**

La tubería correspondiente a esta especificación será de concreto simple normalizado, fabricado a máquina y que cumpla las Normas de ITINTEC, para este material, salvo que se indique lo contrario.

Los tubos que se encuentran en obra, serán rechazados si presentan defectos visibles, como despostilladuras, rajaduras, porosidad u otras defectos de construcción, etc.

**UNIONES**

Serán con anillo de jebe.

**c.- Buzones**

Los buzones podrán ser prefabricados de concreto, o de concreto vaciado en sitio.

De acuerdo a la altura de los buzones éstos se

clasifican en cuatro tipos:

**Tipo I**      Altura entre 1.2 y 2.4 m.

**Tipo II**     Altura entre 2.5 y 5.0 m.

**Tipo III**    Altura entre 5.1 y 7.4 m.

**Tipo IV**     Altura entre 7.5 y 9.0 m.

Las demás características, de cada uno de los tipos de buzón referidos están detallados en los Planos respectivos, indicándose dimensiones, resistencia de concreto, anclajes y otros detalles.

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

Toda tubería de desague que drene caudales significativos, con fuerte velocidad y tenga gran caída a un buzón de un diseño de caída especial.

No está permitida la descarga directa, de la conexión domiciliaria de desague, a ningún buzón.

Los buzones serán contruidos sin escalinatas; sus tapas de registro deberán ir al centro del techo.

Para su construcción se utilizará obligatoriamente mezcladoras y vibrador. El encofrado interno y externo de preferencia metálico. Sus paredes interiores serán de superficie lisa o tarrajada con mortero 1:3. 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 el robo.

En el caso de que las paredes del buzón se construyan por secciones, éstas se harán en forma conjunta, unidas con mortero 1:3, debiendo quedar estancadas. Cuando se requiera utilizar tuberías de concreto normalizado para formar los cuerpos de los buzones, el Constructor a su opinión podrá utilizar empaquetaduras de jebe debiendo ir siempre acompañado con mortero 1:3 en el ecabado final de las juntas.

Para condiciones especiales de terreno, que requiera buzón de diseño especial, éste previamente deberá ser aprobado por la Entidad.

#### **d.- Buzonetes**

La utilización de los buzonetes, se limitará hasta un metro de profundidad máxima desde el nivel del pavimento hasta la cota de fondo de la canaleta, permitiéndose solo en pasajes peatonales y/o calles angostas hasta 3.00 m. de ancho, en donde no existirá circulación de tránsito vehicular.

Las características del buzonete se detallan en los Planos respectivos: indicándose dimensiones, resistencia de concreto, anclaje y otros detalles.

#### **e.- Colocación de las Líneas de Desague**

#### **NIVELACION Y ALINEAMIENTO**

La instalación de un tramo (entre 2 buzones), se

empezará por su parte extrema inferior, teniendo cuidado que la campana de la tubería, quede con dirección aguas arriba.

El lineamiento se efectuará colocando cordeles en la parte superior y al costado de la tubería. Los puntos de nivel serán colocados con instrumentos topográficos (nivel).

#### **NIPLERIA**

Todo el tramo será instalado con tubos completos a excepción del ingreso y salida del buzón en donde se colocarán niples de 0.60 m. como máximo, anclados convenientemente al buzón. Ver detalles en Planos del Proyecto.

#### **PROFUNDIDAD DE LA LINEA DE DESAGUE**

En todo tramo de arranque, el recubrimiento del relleno será de 1.00 m. como mínimo, de la clave del tubo a nivel de pavimento. Solo en caso de pasajes peatonales y/o calles angostas hasta de 3.00 m. de ancho, en donde no exista circulación de tránsito vehicular, se permitirá un recubrimiento mínimo de 0.60 m.

En cualquier otro punto del tramo, el recubrimiento será igual o mayor a 1.00 m. Tales profundidades serán determinadas por las pendientes de diseño del tramo o, por las interferencias de los servicios existentes.



### Cambio de Diámetro de la Línea de Desague

En los fondos de cambio de diámetro de la línea, en los ingresos y salidas de buzón, se harán coincidir las tuberías; en la clave, cuando el cambio sea de menor a mayor a menor diámetro.

Debe cuidar que la tuberías y sus respectivas uniones se encuentren completamente limpias.

En interior de las tuberías será cuidadosamente limpio de toda suciedad a medida que progrese 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 tierra y otras materias extrañas.

### f.- Juntas con Anillo de Jebe

Las empaquetaduras de jebe serán del tipo anillo "O", ó sección transversal equivalente, aprobada por el supervisor. La empaquetadura no será estirada más de 20 por ciento cuando sea colocada en la espiga de las tuberías. Las empaquetaduras será el único elemento del cual se dependa para hacer la junta estanca.

En la ejecución de juntas, la empaquetadura y la campana serán lubricadas con una solución de jabón o un lubricante aprobado para empaquetadura de jebe; ésta sera estirada sobre la espiga y colocada exactamente en posición.

Antes de proceder con el relleno, la junta será

inspeccionada. Si la empaquetadura estuviera fuera de lugar, la tubería será extraída, se examinará la empaquetadura por cortes o quebraduras y si ha sido dañada, será reemplazada por una nueva.

Las empaquetaduras serán almacenadas en un lugar frío y protegido de la luz, rayos de sol, calor, aceite o grasa hasta que sea instalada. Se rechazarán todas las empaquetaduras que muestren signos de agrietamiento intemperización u otros deterioros.

El espacio anular exterior de la unión será llenado con mortero de cemento-arena proporción 1:2 bien mezclado en seco, a las cuales se haya añadido suficiente agua para producir una mezcla adherente.

#### **g.- Anclaje del Primer Tubo**

En las instalaciones donde se coloque tuberías con unión flexible, el primer tubo que sale del buzón será con concreto en el extremo opuesto al buzón.

El relleno de la zanja no se permitirá en ninguna circunstancia, si no han transcurrido 12 horas de la ejecución de las juntas.

#### **h.- Prueba Hidráulica y de Nivelación Alineamiento de las Líneas de Desague**

##### **a.- Generalidades**

La finalidad de las pruebas en obra, es la de verificar que todas las partes de la línea de

desague, hayan quedado correctamente instaladas, listas para prestar servicios.

Tanto el proceso de prueba como sus resultados ,serán dirigidos y verificados por la Entidad, con asistencia del Constructor, debiendo este último proporcionar el personal, material, aparatos de prueba, de medición y cualquier otro elemento que se requiera en esta prueba.

Las pruebas de la línea de desague a efectuarse tramo por tramo, intercalado entre buzones, son las siguientes:

- Prueba Hidráulica a Zanjas Abiertas: Para redes y para conexiones domiciliarias.

Prueba Hidráulica con Relleno Compacto: Para redes y conexiones domiciliarias.

Prueba de Escorrentía.

De acuerdo a las condiciones que pudieran presentarse en obra. podría realizarse en una sola prueba a zanja abierta, las redes con sus correspondientes conexiones domiciliarias.

#### **Pruebas de Nivelación y Alineamiento**

La prueba de alineamiento se realizará haciéndose pasar por el interior de todos los tramos una pieza o "bola" de sección transversal circular, cuyo diámetro tenga los siguientes valores de acuerdo al diámetro de las tuberías.

DIAMETRO DE LA TUBERIA	DIAMETRO DE LA BOLA
4 "	
6	
8	

Si en algún tramo de la "Bola" no pasará libremente, se realizará los trabajos necesarios para que en una nueva prueba quede expedito el tramo defectuosos. Podrá reemplazarse esta prueba por la del "espejo", según lo disponga la supervisión de la obra.

#### Prueba Hidráulica

No se autorizará realizar la prueba hidráulica con relleno compacto, mientras que el tramo de desague no haya cumplido satisfactoriamente la prueba a zanja abierta.

Esta prueba serán de dos tipos: la de filtración cuando la tubería haya sido instalada en terrenos secos sin presencia de agua freática y, la de infiltración para terrenos con agua freática.

- Prueba de Filtración: Ser procederá llenando de agua límpia el tramo por el buzón aguas arriba, a una altura mínima de 0.30 m. bajo nivel del terreno y convenientemente taponeado en el buzón aguas abajo. El tramo permanecerá con agua, 12 horas como mínimo

para realizar la prueba.

Para las pruebas a zanja abierta, el tramo deberá estar libre sin ningún relleno, con sus uniones totalmente descubiertas, asimismo no deben ejecutarse los anclajes de los buzones y/o de las conexiones domiciliarias hasta después de realizada la prueba.

En las pruebas con relleno compactado, también se incluirá las pruebas de las cajas de registro domiciliarias.

La prueba tendrá una duración mínima de 10 minutos, y la cantidad de pérdida de agua no sobrepasará lo establecido en la tabla adjunta a las presentes Especificaciones.

Prueba de Infiltración: La prueba se efectuará midiendo el flujo del agua infiltrada por intermedio de un vertedero de medida, colocado sobre la parte inferior de la tubería; o cualquier otro instrumento, que permita obtener la cantidad infiltrada de agua en un tiempo mínimo de 10 minutos. Esta cantidad no debe sobrepasar los límites establecidos en la tabla adjunta.

Para las pruebas a zanjas abiertas, ésta se hará tanto como sea posible cuando el nivel de agua subterránea alcance su posición normal, debiendo tenerse bastante cuidado de que previamente sea rellenada la zanja hasta ese nivel, con el fin de evitar el flotamiento de los tubos.

Para estas pruebas a zanja abierta, se permite ejecutar previamente los anclajes de los buzones y/o de las conexiones domiciliarias.

#### **Prueba de Humo**

Estas pruebas reemplazan a las Hidráulicas, sólo en los casos de líneas de desague de gran diámetro y en donde no exista agua en la zona circundante.

El humo será introducido dentro de la tubería a una presión no menor de 1 Lbs/pulg<sup>2</sup>, por un soplador que tenga una capacidad de por lo menos 500 litros por segundo. La presión será mantenida por un tiempo no menor de 15 minutos, como para demostrar que la línea está libre de fugas o que todas las fugas han sido localizadas. El humo será blanco o gris, no dejará residuos y no será tóxico.

#### **Reparación de Fugas**

Cuando se presente fugas por rajaduras y/o humedecimiento total en el cuerpo del tubo de desague, serán de inmediato cambiados por el Constructor no permitiéndose bajo ningún motivo, resanes o colocación de dados de concreto: efectuándose la prueba hidráulica hasta obtener resultados satisfactorios y sea recepcionado por la Entidad.

**i.- Juntas**

**Requerimientos Generales**

Los extremos de los tubos deben ser de tal diseño que permitan una unión entre sí formando una tubería continua y uniforme que no produzca líneas de flujos irregulares.

Las uniones deberán ser perfectamente estancadas.

**Juntas para Tuberías de Concreto Simple Normalizado.**

Los tubos de concreto simple normalizado dentro de los límites establecidos en otra parte de las presentes Especificaciones, podrán ser fabricados con extremo de espiga y campana, apropiados para el uso de empaquetadura de jebe; también podrán ser fabricadas como extremos de espiga y campana, ya sea apropiado para el uso con juntas bituminosas, o de mortero de cemento.

**j) Tanque Séptico**

**a.- Movimiento de Tierras**

**Trazo y Replanteo**

La explanación del Terreno será realizada por el Constructor realizando los cortes y rellenos necesarios para obtener las razantes indicadas en el Plano General de Distribución del Proyecto.

Los ejes deberán ser fijados permanentemente por medio de estacas, valizas o targetas fijas en el terreno se usarán en este último caso dos targetas por eje.

El procedimiento a utilizarse en el trazo será el siguiente:

En primer lugar se marcarán los ejes y a continuación se marcará las líneas de las cimentaciones, en armonía con los demás planos de ingeniería. Dichos ejes deberán ser aprobados por el Ingeniero Supervisor antes de la iniciación de las excavaciones.

### **Excavaciones**

La excavación para la cimentación será del tamaño exacto al diseño de las estructuras, se podrá omitir los moldes laterales, cuando la estabilidad del terreno lo permita y no haya peligro de hundimiento o derrumbe al depositar el concreto de los cimientos.

Se obtendrá la aprobación para excavaciones de la cimentación antes de vaciar el concreto. No se permitirá ubicar cimientos sobre material de relleno, sin una consolidación adecuada.

Durante los trabajos se evitará en lo posible que se levanten nubes de polvo empleando un conveniente sistema de regado, sobre todo en las áreas de circulación.

El fondo de las excavaciones para cimentación debe



quedar limpio y parejo. Se retirará todo derrumbe y material suelto; si por error el Constructor excavará por debajo del nivel de cimentación, no rellenará con material suelto sino con concreto de proporción 1:12 en todo el espacio excedente.

Las excavaciones para cimientos, tendrán como mínimo las dimensiones indicadas en los planos.

### **Relleno**

Antes de ejecutar el relleno de una zona se limpiará la superficie del terreno eliminando las plantas, raíces u otras materias orgánicas. El material para efectuar el relleno estará libre de material orgánico y de cualquier otro material compresible.

Podrá emplearse el material excedente de las excavaciones, siempre que cumpla con los requisitos indicados. El hormigón que se obtenga de las excavaciones se empleará preferentemente para los rellenos, los rellenos se harán en capas sucesivas no mayores de treinta centímetros de espesor debiendo ser bien compactadas y regadas en forma homogénea, a humedad óptima.

### **Eliminación de Desmante.**

El Constructor una vez terminada la obra, deberá dejar el terreno completamente limpio de desmante y otros materiales. La eliminación del desmante será periódica, no permitiéndose que permanezca dentro de

la obra más de un mes salvo el material a emplearse en el relleno.

**g.- Concreto Armado**

El concreto armado será mezcla de agua, cemento-arena y piedra (preparada en una mezcladora mecánica), dentro del cual se dispondrán las armaduras de acero de acuerdo a los Planos de Estructura.

El cemento a usar será el Cemento Portland, Tipo I ó norma de acuerdo a la clasificación usada en la Norma ITINTEC 334.001.07, normalmente este cemento se expende en bolsas de 42,5 kilos ó 94 libras por bolsa, el peso del cemento en bolsa no debe tener una variación de más de 1 % del peso indicado.

Se permitirá el uso del cemento a granel, siempre y cuando sea el Tipo I y su almacenamiento sea el apropiado para que no se produzcan cambios en su composición y sus características físicas. El Ingeniero Supervisor controlará la toma de muestras correspondientes de acuerdo a las normas antes mencionadas, para asegurarse su buena calidad, en tipos generales, el cemento a usarse no deberá tener grumos, por lo que deberá protegerse debidamente, ya sea en bolsa o en silos en forma tal que no sea afectado por la humedad producida por agua libre o la del ambiente.

El Ingeniero Supervisor controlará el muestreo de acuerdo a las indicaciones o Normas ITINTEC

334.001.67 y su envío a laboratorios especializados para la realización de las pruebas físicas indicadas en dichas normas en forma periódica.

#### **AGUA**

El agua que empleará en la mezcla será fresca, limpia y potable, libre de sustancias perjudiciales, tales como aceites, ácidos, álcalis, sales, materias orgánicas y otras sustancias que pueden perjudicar al concreto o al acero, tampoco debe contener partículas de carbón, humus ni fibra vegetales. Se podrá usar agua de pozo siempre y cuando los tubos de prueba de mortero preparado con agua no potable y ensayos de acuerdo, a la Norma ASTM C109, tengan a los 7 y 28 días resistencia en composición no menores al 90 % de la de muestras de similares preparadas con agua potable.

#### **AGREGADOS**

Los agregados que se usarán son: el agregado fino o inerte (arena) y el agregado grueso (piedra partida). Ambos tipos deben considerarse como ingredientes separados del concreto.

Los agregados para el concreto deberán estar de acuerdo con las especificaciones para agregados de la Norma ITINTEC 400.037.87, puede usarse agregados que no cumplan estas especificaciones, pero que hayan demostrado por medio de la práctica o de resistencia

y durabilidad adecuada, siempre que el Ingeniero Supervisor autorise su uso, previo estudio de los diseños de mezcla, los cuales deberán estar acompañados por los certificados otorgados por algún laboratorio especializado.

### **ARENA**

La arena será limpia, de grano rugoso y resistente; no contendrá un porcentaje con respecto al peso total, de más de 5% del material que pase por el tamiz N-200 (serie US) en caso contrario el exceso deberá ser eliminado mediante el lavado correspondiente.

El porcentaje total de arena en la mezcla puede variar entre 30 y 45% de tal manera que de la consistencia deseada al concreto para el trabajo que se requiera. El criterio general para determinar la consistencia será el emplear concreto tan consistente como se pueda, sin que deje de ser fácilmente trabajable dentro de las condiciones de llenado que se esté ejecutado.

No debe haber menos del 15% de agregados fino que pase por la Malla N-50, ni 5% que se pase por la Malla N-100, esto deberá tenerse muy en cuenta para el concreto expuesto.

La materia orgánica de la arena se controlará por el Método ASTM-C-40 y el material más fino que pase el Tamiz NB-200 por el Método ASTM-C-17.

## PIEDRA PARTIDA

El agregado grueso puede ser piedra partida o grava limpia, libre de películas de arcilla plástica en su superficie y proveniente de rocas que no se encuentren en proceso de descomposición.

El Ingeniero Supervisor tomará las correspondientes muestras para someter a los agregados a los ensayos correspondientes de durabilidad ante el sulfato de sodio, sulfato de magnesio y ensayo de "Abrasión de Los Angeles" de acuerdo a las Normas ASTM-C-33.

El tamaño máximo será de 1 1/2" para el concreto armado en elementos de espesor reducido o cuando exista gran densidad de armadura; se podrá disminuir el tamaño del agregado siempre que se obtenga una buena trabajabilidad y que cumpla con el "Slump" o asentamiento requerido y que la resistencia del concreto que se obtenga sea la indicada en los planos. En general el tamaño máximo del agregado tendrá una medida tal que no sea mayor de 1/5 de la medidas más pequeñas entre los costados interiores de las formas, dentro de las cuales se verterá el concreto; no mayor de 1/3 del peralte de losas o los 3/4 del mínimo espacio libre entre barras individuales de refuerzo o entre grupo de barras; en columnas el agregado no deberá ser mayor de 2/3 de la mínima distancia entre barras.

## **REFUERZO METALICO**

El refuerzo metálico deberá tener un valor de fluencia límite  $F_y = 4,200 \text{ Kg/cm}^2$ , debiendo cumplir además con la Norma ITINTEC 341.031.86.

## **h.- Almacenamiento de Materiales**

### **CEMENTO**

Se almacenará de tal forma que no sea perjudicado o deteriorado por el clima (humedad, agua de lluvias, etc.) y otros agentes exteriores. Se cuidará que el cemento almacenado en bolsas no esté en contacto con el suelo ó el agua libre que pueda correr por el mismo, es decir el cemento en bolsas se almacenará en un lugar techado, fresco, libre de humedad y contaminación y el cemento a granel se almacenará en silos adecuados que no permitirán entrada de humedad.

### **AGREGADOS**

Deberán ser almacenados o apilados en forma tal que se prevenga una segregación (separación de grueso y finos) o contaminación excesiva con otros materiales o agregados de otras dimensiones, para asegurar que se cumplan estas condiciones el Ingeniero Supervisor hará muestreos periódicos para la realización de rutina en lo que se refiere a limpieza y granulometría.

**i.- Dosificación de Mezclas de Concreto**

El agua indicada es el agua total, es decir el agua adicionada más el agua que tiene los agregados, la máxima cantidad de agua que pueda tener los agregados en forma estimada es:

Arena Húmeda 1/4 galón/pie cúbico

Arena Mojada 1/2 galón/pie cúbico

Arena Húmeda 1/4 galón/pie cúbico

No se permitirá trabajar en obra, con relaciones Agua/Cemento mayores de las indicadas.

El Constructor al inicio de la Obra, hará los diseños de mezcla correspondientes para obtener la resistencia que se indique en los Planos, los que serán aprobados por el Ingeniero Supervisor, la dosificación de los ingredientes del concreto será realizada en obra.

No se permitirá el sistema de mezclado en planta y transporte del concreto ya preparado ni agregar agua antes de llegar a la Obra.

**j.- Transporte del Concreto**

El concreto deberá ser transportado hasta su depósito final o colocación, tan pronto sea posible, por métodos que prevengan la segregación o pérdida de ingredientes y en tal forma que se asegure que el concreto que se va a depositar en las formas sea de la calidad requerida, el equipo de trasvase (chutes) y de transporte sea tal que aseguren un flujo continuo de concreto y será de las medidas y diseños

apropiados. los transportados de faja deberán ser horizontales o con una pendiente que no cause segregaciones a una tolva, para tal efecto se usarán tuberías cónicas. las que deberán estar separadas de la tolva por lo menos 24".

Los chutes serán de metal o forjados en plancha metálica que no contengan aluminio o sus aleaciones en su composición y no tengan una pendiente mayor que 1 (vertical) y 2 (horizontal), los chutes mayores de 6 m., de longitud que no caen dentro de las condiciones de pendientes antes mencionadas podrán usarse siempre que el concreto pase a una cachimba o tubería y de ahí a una tolva.

No se permitirá que de la mezcladora se vacié sin chutes directamente a una tolva, ni que la cachimba esté descentrada con respecto a la tolva. Los "Buggies" que se usen en tal transporte deben ser movidos sobre superficies planas y estarán dotados preferentemente de llantas de jebe, el Ingeniero Supervisor se reserva el derecho de aprobar los sistemas de trasvase, transporte y colocación.

#### **k.- Colocación del Concreto**

El concreto se colocará tan cerca como sea posible de su posición final, evitando la segregación debida a manipuleos o movimientos excesivos; el vaciado se hará a velocidad que el concreto se conserve todo el tiempo en estado plástico y fluya fácilmente en los



espacios entre varillas. No se depositará en la estructura ningún concreto que haya endurecido parcialmente o que esté contaminado por sustancias extrañas, no se volverá a mezclar a menos que el Ingeniero Supervisor de su aprobación. Antes de proceder a la colocación del concreto el trabajo de encofrado debe haberse terminado, las formas deberán ser mojadas y aceitadas, los muros de ladrillo cerámico, calcáreo ó de concreto que irán en contacto con el concreto deberán humedecerse bien.

La velocidad de colocación concreto debe ser tal que el concreto antes colocado esté todavía plástico y se integre con el concreto que se está colocando especialmente al que está entre barras de refuerzo, los separadores temporales colocados en las formas, deberán ser removidos cuando el concreto ya ha llegado a la altura necesaria, ellos pueden quedar embebidos en el concreto sólo si son de metal o de concreto y que previamente se haya aprobado dejarlos.

Cuando se vacie concreto en columnas se deberá evitar que golpee contra las formas y que esto produce segregación; la práctica correcta es que caiga nítidamente en el centro de la sección, para ello se puede usar aditamentos especiales cuando se tenga elementos de concreto de diferentes resistencias, y tan pronto sea posible y el concreto anterior esté todavía plástico y no haya comenzado a fraguar.

### **l.- Consolidación del Concreto**

La consolidación se hará mediante vibradores, los que deben funcionar a la velocidad mínima recomendada por el fabricante, el Ingeniero Supervisor vigilará de modo que la operación de vibrado del concreto tome solamente el tiempo suficiente para su adecuada consolidación, que se manifiesta cuando una delgada película de mortero aparece en la superficie del concreto y todavía se alcanza a ver el grueso rodeado de mortero.

La velocidad de vaciado del concreto no será mayor que la velocidad de vibración, para que el concreto que se va colocando pueda consolidarse correctamente, el vibrado debe ser tal que embebe en concreto todas las barras de refuerzo, que el concreto llegue a todas las esquinas, que queden embebidos todos los anclajes, sujetadores, etc., y se elimine el aire de tal manera que no quede "cangrejeras" ni vacíos tipo panal de abeja, ni planos débiles. La distancia entre punto de aplicación del vibrador de 5 a 15 segundos de tiempo se deben tener vibradores de reserva, se deberá seguir las recomendaciones del ACI - 306 y ACI 605 para proteger el concreto en condiciones ambientales adversas.

### **m.- Curado del Concreto**

El concreto deberá ser curado por lo menos 7 días durante los cuales se mantendrá el concreto sobre los

15 centígrados y en condiciones húmedas, a partir de las 10 ó 12 horas del vaciado. Cuando el curado se realiza con agua, los elementos horizontales se mantendrán con agua especialmente en las horas de mayor calor, cuando el sol está actuando directamente. los elementos verticales (muros, columnas, etc. se regarán continuamente de manera que les caiga el agua en forma de lluvia.

#### **n.- Encofrado**

Tuberías Embebidas y Juntas de Construcción.

El Constructor deberá realizar el correcto y seguro diseño de los encofrados, tanto de sus espesores como en el apuntalamiento, de manera que no existan deflexiones que causen desalineamientos, elementos desniveles y de peligro en el momento del vaciado del concreto; los encofrados deberán ceñirse a la forma, límites y dimensiones indicadas en los Planos y serán lo suficientemente estancos para evitar la pérdida del concreto, no se permitirá cargas de diseño, ni se permitirá que ningún elemento de la estructura sea cargado ni removido sus puntales a no ser que dicho elemento tenga la suficiente resistencia para absorber su propio peso y sobrecargar de servicio, ésta resistencia debe demostrarse por medio de ensayos y de un análisis estructural.

**o.- Desencofrado**

La operación de desencofrado se hará gradualmente, quedando totalmente prohibido golpear, forzar ó causar trepidación, se debe considerar los siguientes tiempos mínimos para desencofrar en concreto normal:

Columnas, muros, costados de vigas y zapatas	02 días
Fondo de losas de luces cortas	10 días
Fondo de vigas de luces cortas	16 días
Fondo de vigas de gran luz y losas sin vigas	21 días
Ménsulas o voladizos pequeños	21 días

**p.- Tuberías Embebidas**

Las tuberías y conductos empotrados en el concreto cumplirán con las recomendaciones del Art 6.3 de la Norma Técnica de Edificación E-060-89, el Constructor deberá cumplir con lo especificado en los Planos en cuanto a dimensiones, calidad y posición de tuberías, para no debilitar la resistencia en los elementos estructurales las tuberías deberán ser ensayadas en conjunto para localizar escapes.

Antes de colocar el concreto, la presión de trabajo de las tuberías y la mínima presión será 10 Kg/cm<sup>2</sup> sobre la presión atmosférica. La presión de ensayo se mantendrá durante 4 horas sin variaciones, excepto la que puede ser causada por la temperatura del ambiente.

Las tuberías destinadas al transporte de líquidos, o gas se ensayarán nuevamente después que el concreto

haya endurecido. El recubrimiento mínimo de concreto en la tubería y accesorios será de 2.50 cm.

**q.- Juntas de Construcción**

Las juntas de construcción cumplirán con el Art. 704 del Reglamento Nacional de Construcciones, las juntas no indicadas en los Planos serán sometidas a la aprobación del Ingeniero Supervisor y se ubicarán de tal modo que no disminuyan significativamente la resistencia de la estructura.

**r.- Ensayos de Resistencia del Concreto**

Se tomará muestras del concreto de acuerdo a las Normas ITINTEC 239.036.77, para ser sometidas a las pruebas de compresión, de acuerdo a las Normas ITINTEC 339.034.77; las probetas serán curadas antes del ensayo de acuerdo a las Normas ITINTEC 339.033.77.

El número de ensayos será de 03 por cada 100 metros cúbicos de concreto colocado en cada día de trabajo. No se hará menos de un ensayo por día de trabajo. En el caso de hacerse 03 ensayos, en uno de ellos se probará la resistencia a la compresión a los 07 días y los otros a los 28 días. Cada ensayo constará de 03 probetas o cilindros. En el caso de pruebas a los 28 días, debiendo el Constructor entregar una copia de los resultados de las pruebas al Ingeniero Supervisor.

**s.- Zanjas de Percolación**

A través de ella permite infiltrar el desague tratado al terreno, dichas zanjas están constituidas por tubería de C.S.N. o P.V.C. de  $\phi$  4" las cuales van en la zanja separadas cada 0.5 cm., entre sí y cubiertos estos empalmes con papel alquitranado.

Dichas tuberías presentarán agujeros de  $\phi$  1/8" cada 15.0 cm. como se muestra en el plano respectivo.

Las tuberías de percolación tendrán una pendiente entre 0.5 a 1.0 % en una zanja de 0.90 m. con una cama de grava de  $\phi$  3/4".

La grava va hasta 5.0 cm. sobre la tubería presentando en la parte superior una capa de papel o paja.

Las zanjas presentarán un sobrerelleno de hasta 15.0 cm. como se muestra en los planos de diseño.

**t.- Pozo de Percolación**

Este consiste en un pozo de forma circular cuyas paredes se revisten de ladrillo o piedra empleando mortero de la forma como se muestra en el plano.

La losa superior será de concreto armado  $F_c' = 175 \text{ Kg/cm}^2$  con una tapa de inspección así como también armado cada metro para dar fortaleza a la estructura.

CORDELIMA  
MICROREGION CENTRO

PRESUPUESTO BASE

PROYECTO : TERMINACION DE RED Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE DESAGUE DE CARAMPOMA  
UBICACION : CARAMPOMA - HUAROCHIRI  
FECHA : DICIEMBRE 1994

PARTIDA	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	P R E C I O S		
				UNITARIO	PARCIAL	TOTAL
I	RED DE DESAGUE					
1.00	TRABAJOS PRELIMINARES					
1.01	TRAZO Y REPLANTEO DE REDES	KM	2.37	374.59	887.78	887.78
2.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS					61,467.47
2.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA EN TERRENO COMPACTO HASTA H = 1.50 M.	ML	1,363.00	2.55	3,475.65	
2.02	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA EN TERRENO COMPACTO H = 1.50 - 2.00 M.	ML	60.00	3.50	210.00	
2.03	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA EN TERRENO COMPACTO H = 2.50 - 3.00 M.	ML	60.00	5.60	336.00	
2.04	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA EN TERRENO COMPACTO H = 4.80 - 5.10 M.	ML	60.00	8.40	504.00	
2.05	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA CON PERFORACION Y VOLADURA CON BARRENADO NEUMATICO EN ROCA SEMI BLANDA	M3	697.00	42.44	29,580.68	
2.06	REFINE, NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	ML	2,373.00	0.42	996.66	
2.07	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS	ML	2,373.00	2.48	5,885.04	
2.08	RELLENO COMPACTADO ZANJAS H = 1.50 M.	ML	2,193.00	6.25	13,706.25	
2.09	RELLENO COMPACTADO ZANJAS H = 1.50 - 2.00	ML	60.00	7.45	447.00	
2.10	RELLENO COMPACTADO ZANJAS H = 2.50 - 3.00	ML	60.00	14.22	853.20	
2.11	RELLENO COMPACTADO ZANJAS H = 4.80 - 5.10	ML	60.00	26.06	1,563.60	
2.12	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	453.00	8.63	3,909.39	
3.00	INSTALACIONES HIDRAULICAS					52,089.09
3.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS C.S.N. ø 8"	ML	2,373.00	20.79	49,334.67	
3.02	DOBIE PRUEBA HIDRAULICA PARA TUBERIAS	ML	2,373.00	1.54	3,654.42	
4.00	CONSTRUCCION DE BUZONES					52,183.06
4.01	BUZON DE CONCRETO H = 1.50 M ø = 1.20 M. TAPA DE FºFº	UND	58.00	788.61	45,739.38	
4.02	BUZON DE CONCRETO H = 1.50 - 2.00 M. ø = 1.20 M. TAPA DE FºFº	UND	2.00	909.54	1,819.08	
4.03	BUZON DE CONCRETO H = 2.50 - 3.50 M. ø = 1.20 M. TAPA DE FºFº	UND	1.00	1,132.70	1,132.70	
4.04	BUZON DE CONCRETO H = 4.80 - 5.10 M. ø = 1.20 M. TAPA DE FºFº	UND	2.00	1,745.95	3,491.90	
SUB TOTAL					S/.	167,527.40

CORDELIMA  
MICROREGION CENTRO

PRESUPUESTO BASE

PROYECTO : TERMINACION DE RED Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE DESAGUE DE CARAMPOMA  
UBICACION : CARAMPOMA - HUAROCHIRI  
FECHA : DICIEMBRE 1994

PARTIDA	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	P R E C I O S		
				UNITARIO	PARCIAL	TOTAL
II	<u>PLANTA DE TRATAMIENTO</u>					
5.00	CAMARA DE REJAS	UND	1.00	1,073.58	1,073.58	1,073.58
6.00	CAMARA REPARTIDORA DE CAUDAL	UND	1.00	474.69	474.69	474.69
7.00	CAJA DE REGISTRO DE 0.60 x 0.60 M.	UND	2.00	82.81	165.62	165.62
8.00	TANQUE SEPTICO DE 20 M3 (2 Und) OBRAS PRELIMINARES					13,000.33
8.01	TRAZO Y REPLANTEO MOVIMIENTO DE TIERRAS	M2	32.40	0.51	16.52	
8.02	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	M3	72.00	1.52	109.44	
8.03	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO NORMAL	M2	27.00	0.49	13.23	
8.04	ELIMINACION DE DESMONTE Y/O MATERIAL EXCEDENTE	M3	80.00	8.63	690.40	
8.05	OBRAS DE CONCRETO ARMADO LOSA DE FONDO					
a)	CONCRETO Fc'= 210 KG/CM2	M3	8.10	177.51	1,437.83	
b)	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	7.90	16.45	129.96	
c)	ACERO Fy'= 4,200 KG/CM2	KG	192.26	2.39	459.50	
8.06	MURO					
a)	CONCRETO Fc'= 210 KG/CM2	M3	19.60	177.51	3,479.20	
b)	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	160.00	16.45	2,632.00	
c)	ACERO Fy'= 4,200 KG/CM2	KG	400.00	2.39	956.00	
8.07	LOSA DE TECHO					
a)	CONCRETO Fc'= 210 KG/CM2	M3	4.70	177.51	834.30	
b)	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	30.00	22.54	676.20	
c)	ACERO Fy'= 4,200 KG/CM2	KG	240.00	2.39	573.60	
8.08	TARRAJEO DE LOSA DE FONDO Y MURO CON IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1:3 C/U E=2 CM.	M2	106.00	9.36	992.16	
SUB TOTAL					S/.	14,714.22



## PRESUPUESTO BASE

PROYECTO : TERMINACION DE RED Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE DESAGUE DE CARAMPOMA  
 UBICACION : CARAMPOMA - HUARACHINI  
 FECHA : DICIEMBRE 1994

PARTIDA	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	UNITARIO	PARCIAL	TOTAL
II	P LANTADE TRATAMIENTO					
9.00	ZONA DE PERCOLACION (2 Arcos)					
9.01	TRAZO Y REP LANTEO					
9.02	EXCAVACION DE ZANJA PARA TUBERIA	M2	1.750.00	0.51	892.50	19.327.46
9.03	EXCAVACION DE ZANJA PARA TUBERIA	ML	110.00	0.70	77.00	
9.04	REFINE Y NIVELACION DE TUBERIA Ø 4"	ML	276.00	1.12	309.12	
9.05	HASTA CAJA DE REGISTRO 0.30 x 0.60 M	ML	110.00	0.34	37.40	
9.06	REFINE Y NIVELACION DE TUBERIA Ø 4"	ML	276.00	0.34	93.84	
9.07	PREPARACION DE CAMA DE APOYO PARA	ML	110.00	0.08	8.80	
9.08	TUBERIA Ø 4" HASTA CAJA DE REGISTRO	ML	276.00	11.49	3.171.24	
9.09	COLOCACION DE GRAVA PARA TUBERIA	ML	308.00	3.91	1.509.26	
9.10	Ø 4" DE PERCOLACION	ML	110.00	0.39	702.90	
9.11	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA	ML	276.00	5.71	1.575.96	
9.12	Ø 4" PVC SAL PARA PERCOLACION	M3	240.00	1.68	403.20	
9.13	ELIMINACION DE DESMONTES	UND	12.00	42.43	509.16	
9.14	CAJA DE REGISTRO DE 0.30 x 0.60 M	UND	2.00	669.26	1.338.52	
9.15	CAJA DE DISTRIBUCION	UND	6.00	800.68	4.804.08	
	POZO DE PERCOLACION, Ø = 2.00 M H = 2.7 M	UND	4.00	973.62	3.894.48	
	POZO DE PERCOLACION, Ø = 2.00 M H = 4.0 M	UND				
SUB TOTAL						
					S/	19.327.46
TOTAL GENERAL						
					S/	201.569.08

UNITARIOS  
COSTOS

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO : TERMINACION DE RED Y PLANTA DE TRATAMIENTO  
 DE DESAGUE DE CARAMPOMA  
 UBICACION : CARAMPOMA - HUAROCHEMI  
 FECHA : DICIEMBRE 1994  
 HECHO POR : G.H.H

DESCRIPCION	UND	REND	COSTO	SUB-TOTAL	TOTAL
PARTIDA : TRAZO Y REPLANTEO PARA EL TENDIDO DE REDES					
ESPEC. :					
REND. : 01 OFE + 01 TOP + 03 PED = 1.5 KM/DIA					
COSTO POR KM					
MANO DE OBRA					
Operario	H-H	5.3333	2.520	13.973	
Topógrafo	H-H	5.3333	9.700	51.733	
Peón	H-H	16.0000	1.000	16.000	81.71
MATERIALES					
Estaca de Hierro	UND	50.0000	1.650	82.500	
Cordel	ROLLO	1.0000	15.000	15.000	
Tiza	BL5	1.0000	11.900	11.900	
Cemento	BL5	0.5000	14.800	7.400	
Árena	MS	0.2000	30.000	6.000	
Pintura Esmalte	BL	0.2000	30.000	6.000	128.80
EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS					
Desgaste de Herramientas 5%	%	0.0500	81.706	4.085	
Equipo Topográfico	H-H	5.3333	30.000	159.999	164.08
TOTAL COSTO UNITARIO				S/.	374.59

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO : TERMINACION DE RED Y PLANTA DE TRATAMIENTO  
 DE DESAGUE DE CARAMPONA  
 UBICACION : CARAMPONA - HUAROCOTARI  
 FECHA : DICIEMBRE 1994  
 HECHO POR : G.H.H

DESCRIPCION	UND	REND	COSTO	SUB-TOTAL	TOTAL
PARTIDA : EXCAVACION MANUAL ZANJAS EN TERRENO					
ESPEC. : COMPACTO HASTA H = 1.5 M.					
REND. : 01 FE0 = 2.40 ML/DIA					
COSTO POR ML					
MANO DE OBRA					
Feón	H-H	2.4242	1.000	2.424	2.42
MATERIALES					
EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS					
Desgaste de Herramientas 5%	%	0.0500	2.424	0.121	0.12
TOTAL COSTO UNITARIO				5/.	2.55

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO : TERMINACION DE RED Y PLANTA DE TRATAMIENTO  
 DE DESAGUE DE CARAFONA  
 UBICACION : CARAFOMA - HUAROCHIRI  
 FECHA : DICIEMBRE 1994  
 HECHO POR : G.H.H

DESCRIPCION	UND	REND	COSTO	SUB-TOTAL	TOTAL
PARTIDA : EXCAVACION MANUAL ZANJAS EN TERRENO					
ESPEC. : COMFACTO HASTA H = 1.50 - 2.00 ML					
REND. : 01 PED = 2.40 ML/DIA					
COSTO POR ML					
MANO DE OBRA					
Peón	H-H	3.3333	1.000	3.333	3.33
MATERIALES					
EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS					
Desgaste de Herramientas 5%	%	0.0500	3.333	0.167	0.17
TOTAL COSTO UNITARIO				S/.	3.50

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO : TERMINACION DE RED Y PLANTA DE TRATAMIENTO  
 DE DESAGUE DE CARAMPONA  
 UBICACION : CARAMPONA - HUARACHIRI  
 FECHA : DICIEMBRE 1974  
 HECHO POR : G.H.H

DESCRIPCION	UNO	REND	COSTO	SUB-TOTAL	TOTAL
PARTIDA : EXCAVACION MANUAL ZANJAS EN TERRENO ESPEC. : COMPACTO HASTA H = 2.50 - 3.00 ML REND. : 01 PE0 = 1.50 ML/DIA COSTO POR ML					
HAND DE OBRA Peón	H-H	5.3333	1.000	5.333	5.33
MATERIALES					
EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS Desgaste de Herramientas 5%	%	0.0500	5.333	0.267	0.27
TOTAL COSTO UNITARIO				S/.	5.60

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO : TERMINACION DE FEO Y PLANTA DE TRATAMIENTO  
 DE DESAGUE DE CARAMBONA  
 UBICACION : CARAMBONA - HUARACHIRI  
 FECHA : DICIEMBRE 1974  
 RECHO POR : 6.H.H

DESCRIPCION	UNO	REND	COSTO	SUB-TOTAL	TOTAL
PARTIDA : EXCAVACION MANUAL ZANJAS EN TERRENO					
ESPEC. : CONFACTO M = 4.80 - 5.10 ML					
REND. : 01 FEO = 1.00 ML/LIA					
COSTO POR ML					
HAND DE OBRA					
Feon	H-H	8.0000	1.000	8.000	8.00
MATERIALES					
EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS					
Desgaste de Herramientas 5%		0.0500	8.000	0.400	6.40
TOTAL COSTO UNITARIO				8.40	8.40

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO : TERMINACION DE RED Y PLANTA DE TRATAMIENTO  
 DE DESAGUE DE CARAMPONA  
 UBICACION : CARAMPONA - HUARGCHIRI  
 FECHA : DICIEMBRE 1974  
 HECHO POR : G.H.H

DESCRIPCION	UND	REND	COSTO	SUB-TOTAL	TOTAL
PARTIDA : EXCAVACION MANUAL LANJAS C/PERFORACION Y VOLADURA C/BARRENADO NEUMATICO					
ESPEC. : EN ROCA SEMIBLANCA					
REND. : 2.2 OPE + 2.5 FED = 18 M3/DIA					
COSTO POR M3					
MANO DE OBRA					
Operario	H-H	0.9778	2.620	2.582	
Fedn	H-H	1.1111	1.000	1.111	3.67
MATERIALES					
Barreno 2" x 5"	UND	0.0073	270.500	3.023	
Dinamita 65% x 7/8"	KG	0.3500	18.700	6.545	
Mecha Blanca Famesa	PL	1.0000	1.400	1.400	
Fulminante o-45 mm.	UND	1.0000	1.450	1.450	11.43
EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS					
Desgaste de Herramientas 5%	%	0.0500	3.673	0.184	
Manguera 4 1/2" Martillo Neumático	H-H	0.4000	1.500	0.600	
Compresora Neumática HF 250 - 33	H-H	0.4000	43.920	17.568	
Martillo Neumático 29 kg	H-H	0.8000	8.740	6.992	27.34
TOTAL COSTO UNITARIO				57.	42.44



ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO : TERMINACION DE RED Y PLANTA DE TRATAMIENTO  
 DE DESAGUE DE CARAMPOMA  
 UBICACION : CARAMPOMA - HUAROCHIRI  
 FECHA : DICIEMBRE 1994  
 HECHO POR : G.H.H

DESCRIPCION	UND	REND	COSTO	SUB-TOTAL	TOTAL
PARTIDA : REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION DE FONDOS					
ESPEC. :					
REND. : 1 PEO = 20 ML/DIA					
COSTO POR ML					
MANO DE OBRÁ					
Peón	H-H	0.4000	1.000	0.400	0.40
MATERIALES					
EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS					
Desgaste de Herramientas 5%	%	0.0500	0.400	0.020	0.02
TOTAL COSTO UNITARIO				S/.	0.42

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO : TERMINACION DE RED Y PLANTA DE TRATAMIENTO  
 DE DESAGUE DE CARAMPOMA  
 UBICACION : CARAMPOMA - HUARACHIRI  
 FECHA : DICIEMBRE 1974  
 HECHO POR : G.H.H

DESCRIPCION	UND	REND	COSTO	SUB-TOTAL	TOTAL
PARTIDA : CANA DE APOYO PARA TUBERIAS					
ESPEC. :					
REND. : 01 PEO = 100 ML/DIA					
COSTO POR ML					
MANO DE OBRA					
Peón	H-H	0.0600	1.000	0.060	0.06
MATERIALES					
Arena Gruesa	R3	0.0600	30.0000	2.400	2.40
EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS					
Desgaste de Herramientas 5%	%	0.0500	0.080	0.004	0.00
TOTAL COSTO UNITARIO				S/.	2.48

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO : TERMINACION DE RED Y PLANTA DE TRATAMIENTO  
 DE DESAGUE DE CARAMPOMA  
 UBICACION : CARAMPOMA - HUARDOCHIRI  
 FECHA : DICIEMBRE 1994  
 HECHO POR : G.H.H

DESCRIPCION	UND	REND	COSTO	SUB-TOTAL	TOTAL
PARTIDA : RELLENO COMPACTADO HASTA H = 1.50 M					
ESPEC. :					
REND. : 02 OPE + 05 PEO = 50 ML/DIA					
COSTO POR ML					
MANO DE OBRA					
Operario	H-H	0.3200	2.620	0.838	
Peón	H-H	0.8000	1.000	0.800	1.54
MATERIALES					
EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS					
Desgaste de Herramientas 5%	%	0.0500	1.638	0.082	
Compactadora - Vibradora TIPO FLANCHA 4 HP	H-M	0.3200	14.170	4.534	4.62
TOTAL COSTO UNITARIO				S/.	6.25

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO : TERMINACION DE RED Y PLANTA DE TRATAMIENTO  
 DE DESAGUE DE CARAMPOA  
 UBICACION : CARAMPOA - HUARACHIRI  
 FECHA : DICIEMBRE 1994  
 HECHO POR : G.H.H

DESCRIPCION	UND	REND.	COSTO	SUB-TOTAL	TOTAL
PARTIDA : RELLENO COMPACTADO					
ESPEC. : HASTA H = 1.50 - 2.00 M.					
REND. : 02 OPE + 05 PED = 42 ML/DIA					
COSTO POR ML					
MANO DE OBRA					
Operario	H-H	0.3810	2.620	0.998	
Peón	H-H	0.9524	1.000	0.952	1.95
MATERIALES					
EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS					
Desgaste de Herramientas 5%	%	0.0500	1.950	0.098	
Compactadora - Vibradora TIFO FLANCHA 4 HP	H-M	0.3810	14.170	5.399	5.50
TOTAL COSTO UNITARIO				S/.	7.45

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO : TERMINACION DE RED Y PLANTA DE TRATAMIENTO  
 DE DESAGUE DE CARAMPOHA  
 UBICACION : CARAMPOHA - HUARDCHIRI  
 FECHA : DICIEMBRE 1994  
 HECHO POR : G.H.H

DESCRIPCION	UMD	REND	COSTO	SUB-TOTAL	TOTAL
PARTIDA : RELLENO COMPACTADO					
ESPEC. : ZANJA H = 2.50 - 3.00 M.					
REND. : 02 OPE + 05 PED = 22 ML/DIA					
COSTO POR ML					
MANO DE OBRA					
Operario	H-H	0.7273	2.620	1.906	
Peón	H-H	1.8182	1.000	1.818	3.72
MATERIALES					
EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS					
Desgaste de herramientas 5%	%	0.0500	3.724	0.186	
Compactadora - Vibradora TIPO PLANCHA 4 HF	H-M	0.7273	14.170	10.306	10.49
TOTAL COSTO UNITARIO				5/.	14.22

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO : TERMINACION DE RED Y PLANTA DE TRATAMIENTO  
 DE DESAGUE DE CARAMPOMA  
 UBICACION : CARAMPOMA - HUAROCHIRI  
 FECHA : DICIEMBRE 1974  
 HECHO POR : G.H.H

DESCRIPCION	UND	REND	COSTO	SUB-TOTAL	TOTAL
PARTIDA RELLENO COMPACTADO					
ESPEC. : ZANJA H = 4.80 - 5.10 M.					
REND. : 02 OPE + 05 PED = 12 ML/DIA					
COSTO POR ML					
MANO DE OBRA					
Operario	H-H	1.3333	2.620	3.493	
Peón	H-H	3.3333	1.000	3.333	6.83
MATERIALES					
EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS					
Desgaste de Herramientas 5%	%	0.0500	6.827	0.341	
Compactadora - Vibradora TIPO FLANCHA 4 HP	H-M	1.3333	14.170	18.893	17.23
TOTAL COSTO UNITARIO				57.	26.06

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO : TERMINACION DE RED Y PLANTA DE TRATAMIENTO  
 DE DESAGUE DE CARAMPOMA  
 UBICACION : CARAMPOMA - HUAROCHIRI  
 FECHA : DICIEMBRE 1974  
 HECHO POR : G.H.H

DESCRIPCION	UND	REND	COSTO	SUB-TOTAL	TOTAL
PARTIDA : ELIMINACION DE DESMONTE					
ESPEC. :					
REND. : 07 GPE + 07 PEO = 80 M3/DIA					
COSTO POR M3					
MAHO DE OBRA					
Operario	H-H	0.0700	2.620	0.183	
Fedn	H-H	0.7000	1.000	0.700	0.88
MATERIALES					
EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS					
Desgaste de Herramientas 5%	%	0.0500	0.888	0.044	
Compactadora - Vibradora TIPO PLANCHA 4 HP	H-M	0.0700	110.000	7.700	7.74
TOTAL COSTO UNITARIO				57.	8.63

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO : TERMINACION DE RED Y PLANTA DE TRATAMIENTO  
 DE DESAGUE DE CARAMPOMA  
 UBICACION : CARAMPOMA - HUAROCHIRI  
 FECHA : DICIEMBRE 1974  
 HECHO POR : G.H.H

DESCRIPCION	UND	REND	COSTO	SUB-TOTAL	TOTAL
PARTIDA : SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA ø 8" DE C.S.N.					
ESPEC. :					
REND. : 01 OPE + 01 OFI + 03 PED = 40 ML/DIA					
COSTO POR ML					
MANO DE OBRA					
Operario	H-H	0.2000	2.620	0.524	
Oficial	H-H	0.2000	2.390	0.478	
Peón	H-H	0.6000	1.000	0.600	1.60
MATERIALES					
Tubería C.S.N. ø 8" con unión flexible	ML	1.0500	18.550	19.107	19.11
EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS					
Desgaste de Herramientas 5%	%	0.0500	1.602	0.080	0.08
TOTAL COSTO UNITARIO				5/.	20.79



ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO : TERMINACION DE RED Y PLANTA DE TRATAMIENTO  
 DE DESAGUE DE CARAMPOMA  
 UBICACION : CARAMPOMA - HUAROCHIRI  
 FECHA : DICIEMBRE 1974  
 HECHO POR : G.H.H

DESCRIPCION	UND	REND	COSTO	SUB-TOTAL	TOTAL
PARTIDA : DOBLE PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIAS					
ESPEC. :					
REND. : 01 OPE + 01 PEO = 100 ML/DIA					
COSTO POR ML					
MANO DE OBRA					
Operario	H-H	0.0800	2.620	0.210	
Peón	H-H	0.0800	1.000	0.080	0.29
MATERIALES					
Tubería C.S.N. ø 8" con unión flexible y anillo de jebe	ML	0.0880	14.000	1.232	1.23
EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS					
Desgaste de Herramientas 5%	%	0.0500	0.250	0.014	0.01
TOTAL COSTO UNITARIO				5/.	1.54

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO : TERMINACION DE RED Y PLANTA DE TRATAMIENTO  
 DE DESAGUE DE CARAMPOMA  
 UBICACION : CARAMPOMA - HUAROCHIRI  
 FECHA : DICIEMBRE 1994  
 HECHO POR : G.H.H

DESCRIPCION	UND	REND	COSTO	SUB-TOTAL	TOTAL
PARTIDA : BUZON CONCRETO H = 1.50 M. Y Ø = 1.20 M.					
ESPEC. : CON TAPA DE F²F²					
REND. : 06 OFE + 2.5 OF1 + 12 PEO = 03 UND/DIA					
COSTO POR UND					
MAND DE OBRA					
Operario	H-H	16.0000	2.620	41.920	
Oficial	H-H	6.6667	2.390	15.933	
Peón	H-H	32.0000	1.000	32.000	89.85
MATERIALES					
Cemento Portland TIPO I	SLS	15.0000	14.800	236.800	
Alambre Negro N° 6	KG	0.6000	2.520	1.512	
Arena Gruesa	M3	0.9000	30.000	27.000	
Arena Fina	M3	0.1000	30.000	3.000	
Piedra Chancada	M3	1.3000	35.000	45.500	
Agua	M3	0.7500	14.000	10.500	
Madera Tornillo	P2	19.5000	2.890	56.150	
Fierro de Construcción	KG	22.9000	1.650	37.785	
Clavos	KG	0.4000	2.520	1.008	
Tapa F²F² para Buzón	UND	1.0000	275.000	275.000	674.27
EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS					
Desgaste de Herramientas 5%	%	0.0500	89.853	4.493	4.49
TOTAL COSTO UNITARIO				5/.	786.61

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO : TERMINACION DE RED Y PLANTA DE TRATAMIENTO  
 DE DESAGUE DE CARAMPONA  
 UBICACION : CARAMPONA - HUARACHIRI  
 FECHA : DICIEMBRE 1974  
 HECHO POR : G.H.H

DESCRIPCION	UND	REND	COSTO	SUB-TOTAL	TOTAL
PARTIDA : BUZON CONCRETO H = 1.50 - 2.00 M. y ø = 1.20 M.					
ESPEC. : CON TAPA DE F'F'					
REND. : 06 OFE + 2.5 OFI + 12 PEO = 2.25 UND/DIA					
COSTO POR UND					
MANO DE OBRA					
Operario	H-H	21.3333	2.620	55.893	
Oficial	H-H	8.8689	2.390	21.244	
Peón	H-H	42.6667	1.000	42.667	119.80
MATERIALES					
Cemento Portland TIPO I	BLS	20.0000	14.800	296.000	
Alambre Negro N° 8	KG	0.6000	2.320	1.512	
Arena Gruesa	M3	1.0500	30.000	31.500	
Arena Fina	M3	0.1100	30.000	3.300	
Piedra Chancada	M3	1.4500	35.000	50.750	
Agua	M3	0.8220	14.000	11.508	
Madera Tornillo	P2	26.0000	2.880	74.880	
Fierro de Construcción	KG	22.9000	1.650	37.785	
Clavos	KG	0.6000	2.520	1.512	
Tapa F'F' para Buzón	UND	1.0000	275.000	275.000	783.75
EQUIPO, Y/O HERRAMIENTAS					
Desgaste de Herramientas 5%	%	0.0500	119.804	5.990	5.99
TOTAL COSTO UNITARIO				57.	709.54

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO : TERMINACION DE RED Y PLANTA DE TRATAMIENTO  
 DE DESAGUE DE CARAMPOMA  
 UBICACION : CARAMPOMA - HUARDCHIRI  
 FECHA : DICIEMBRE 1974  
 HECHO POR : G.H.H

DESCRIPCION	UND	REND	COSTO	SUB-TOTAL	TOTAL
PARTIDA : BUZON CONCRETO H = 2.50 - 3.00 M. y ø = 1.20 M.					
ESPEC. : CON TAPA DE F'F'					
REND. : 06 OFE + 2.5 OFI + 12 PEO = 1.40 UND/DIA					
COSTO POR UND					
MANO DE OBRA					
Operario	H-H	34.2857	2.620	89.829	
Oficial	H-H	14.2857	2.390	34.143	
Peón	H-H	68.5714	1.000	68.571	192.54
MATERIALES					
Cemento Portland TIPO 1	BL5	24.0000	14.800	355.200	
Alambre Negro N° 8	KG	0.6200	2.520	1.562	
Arena	M3	1.4000	30.000	42.000	
Piedra Chancada	M3	2.6600	35.000	93.100	
Agua	M3	1.5000	14.000	21.000	
Madera Tornillo	F2	35.0000	2.880	100.800	
Fierro de Construcción	KG	24.0000	1.650	39.600	
Clavos	KG	0.9000	2.520	2.268	
Tapa F'F' para Buzón	UND	1.0000	275.000	275.000	930.53
EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS					
Gastaste de Herramientas 5%	%	0.0500	192.543	9.627	9.63
TOTAL COSTO UNITARIO				S/.	1,132.70

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO : TERMINACION DE RED Y PLANTA DE TRATAMIENTO  
 DE DESAGUE DE CARAMPOMA  
 UBICACION : CARAMPOMA - HUAROCHIRI  
 FECHA : DICIEMBRE 1994  
 HECHO POR : G.H.H

DESCRIPCION	UND	REND	COSTO	SUB-TOTAL	TOTAL
PARTIDA : BUZON CONCRETO H = 4.80 - 5.13 M. y $\phi$ = 1.20 M.					
ESPEC. : CON TAPA DE F'F'					
REND. : 06 OPE + 03 OFI + 13 FEO = 1.20 UND/DIA					
COSTO POR UND					
MANO DE OBRA					
Operario	H-H	40.0000	2.620	104.800	
Oficial	H-H	20.0000	2.390	47.800	
Peón	H-H	86.6667	1.000	86.667	239.27
MATERIALES					
Cemento Portland TIFO I	ELS	35.0000	14.800	518.000	
Alambre Negro N° 8	KG	0.7500	2.520	1.890	
Arena	M3	1.9000	30.000	57.000	
Piedra Chancada	M3	3.1000	35.000	108.500	
Agua	M3	1.8000	14.000	25.200	
Madera Tornillo	P2	39.0000	2.880	112.320	
Fierro de Construcción	KG	240.0000	1.650	396.000	
Clavos	KG	0.3200	2.520	0.806	
Tapa F'F' para Buzón	UND	1.0000	275.000	275.000	1,494.72
EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS					
Desgaste de Herramientas 5%	%	0.9500	239.267	11.963	11.96
TOTAL COSTO UNITARIO				S/.	1,745.95

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO : TERMINACION DE RED Y PLANTA DE TRATAMIENTO  
 DE DESAGUE DE CARAMPOMA  
 UBICACION : CARAMPOMA - HUAROCHIRI  
 FECHA : DICIEMBRE 1974  
 HECHO POR : G.H.H

DESCRIPCION	UND	REND	COSTO	SUB-TOTAL	TOTAL
PARTIDA : CAMARA DE REJAS					
ESPEC. :					
REND. : 06 OPE + 02 GFI + 12 PED = 03 UND/DIA					
COSTO POR UND					
MANDO DE OBRA					
Operario	H-H	16.0000	2.620	41.920	
Oficial	H-H	5.3333	2.390	12.747	
Peón	H-H	32.0000	1.000	32.000	86.67
MATERIALES					
Cemento	BLE	23.1000	14.800	341.890	
Areña	M3	1.5000	30.000	45.000	
Piedra	M3	3.0000	35.000	105.000	
Agua	M3	0.6000	14.000	8.400	
Fierro ø 3/8"	KG	198.1400	1.650	326.931	
Alambre Negro	KG	37.8400	2.520	95.357	
Madera Tornillo	P2	19.8400	2.890	57.139	
Clavos	KG	1.1400	2.520	2.873	982.58
EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS					
Desgaste de Herramientas 5%	%	0.0500	86.667	4.333	4.33
TOTAL COSTO UNITARIO				57.	1,073.58

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO : TERMINACION DE RED Y PLANTA DE TRATAMIENTO  
 DE DESAGUE DE CARAMPONA  
 UBICACION : CARAMPONA - HUARDACHIRI  
 FECHA : DICIEMBRE 1994  
 HECHO POR : G.H.H

DESCRIPCION	UND	REND	COSTO	SUB-TOTAL	TOTAL
PARTIDA : CAMARA REPARTIDORA DE CAUDAL					
ESPEC. :					
REND. : 06 OPE + 02 OFI + 11 FEO = 03 UND/DIA					
COSTO POR UND :					
MANO DE OBRA					
Operario	H-H	16.0000	2.620	41.920	
Oficial	H-H	5.3333	2.390	12.747	
Peon	H-H	29.3333	1.000	29.333	84.00
MATERIALES					
Cemento	BLS	10.1000	14.800	149.480	
Arena	M3	0.6000	30.000	18.000	
Piedra	M3	1.5500	35.000	54.250	
Agua	M3	0.3200	14.000	4.480	
Fierro ø 3/8"	KG	58.8000	1.650	97.020	
Alambre Negro	KG	11.6700	2.520	29.408	
Madera Tornillo	P2	11.5600	2.880	32.717	
Clavos	KG	0.4500	2.520	1.134	356.49
EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS					
Desgaste de Herramientas 5%	%	0.0500	84.000	4.200	4.20
TOTAL COSTO UNITARIO				5/.	474.69

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO : TERMINACION DE RED Y PLANTA DE TRATAMIENTO  
 DE DESAGUE DE CARAMPONA  
 UBICACION : CARAMPONA - HUARDACHIRI  
 FECHA : DICIEMBRE 1974  
 HECHO POR : G.H.H

DESCRIPCION	UND	REND	COSTO	SUB-TOTAL	TOTAL
PARTIDA : CAJA DE REGISTRO					
ESPEC. 0.60 x 0.60 M.					
REND. : 01 OPE + 02 PEO = 02 UND/DIA					
COSTO POR UND					
MANO DE OBRRA					
Operario	H-H	4.0000	2.620	10.480	
Feón	H-H	8.0000	1.000	8.000	18.48
MATERIALES					
Cemento	BLS	1.4000	14.800	20.720	
Arena	M3	0.6800	30.900	2.400	
Piedra	M3	0.1300	35.000	4.550	
Agua	M3	0.0400	14.000	0.560	
Fierro ø 3/8"	KG	7.9000	1.650	13.035	
Alambre Negro	M	1.7300	2.520	4.360	
Madera Tornillo	PI	6.0000	2.880	17.280	
Clavos	KG	0.2000	2.520	0.504	82.41
EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS					
Desgaste de Herramientas 5%		0.0500	18.480	0.924	0.92
TOTAL COSTO UNITARIO				5/.	82.81



ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO : TERMINACION DE RED Y PLANTA DE TRATAMIENTO  
 DE DESAGUE DE CARAFONA  
 UBICACION : CARAFONA - HUARDOCHIRI  
 FECHA : DICIEMBRE 1974  
 HECHO POR : G.H.H

DESCRIPCION	UND	REND	COSTO	SUB-TOTAL	TOTAL
PARTIDA : TRAZO Y REPLANTEO					
ESPEC. :					
REND. : 02 OBE + 02 PEO = 900 MZ/216					
COSTO POR M2					
MANDO DE OBRA					
Operario	H-H	0.0178	2.620	0.047	
Peon	H-H	0.0178	1.900	0.018	0.06
MATERIALES					
Clavos	KG	0.0160	2.520	0.040	
Cordel	KG	0.0400	9.800	0.392	
Yeso	BL5	0.0017	0.210	0.009	
Madera Tornillo	P2	0.0030	2.680	0.009	0.44
EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS					
Desgaste de herramientas 5%		0.0500	0.064	0.003	0.00
TOTAL COSTO UNITARIO				57.	0.51

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO : TERMINACION DE RED Y PLANTA DE TRATAMIENTO  
 DE DESAGUE DE CARAMPOMA  
 UBICACION : CARAMPOMA - HUASCHIBI  
 FECHA : DICIEMBRE 1994  
 REGNO POF : G.H.H

DESCRIPCION	UND	REND	COSTO	SUB-TOTAL	TOTAL
PARTIDA : EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL					
ESPEC. :					
REND. : 0.01 OPE + 01 FEO = 02 M3/DIA					
COSTO POR M3					
MANO DE OBRA					
Operario	H-H	0.4000	2.620	1.048	
Peon	H-H	0.4000	1.000	0.400	1.45
MATERIALES					
EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS					
Desgaste de Herramientas 5%	%	0.0500	1.448	0.072	0.07
TOTAL COSTO UNITARIO				5/.	1.52

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO : TERMINACION DE RED Y PLANTA DE TRATAMIENTO  
 DE DESAGUE DE CARAMPOMA  
 UBICACION : CARAMPOMA - HUACACHIRA  
 FECHA : DICIEMBRE 1994  
 HECHO POR : G.H.H

DESCRIPCION	UND	REND	COSTO	SUB-TOTAL	TOTAL
PARTIDA : REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO NORMAL					
ESPEC. :					
REND. : 01 OPE + 01 OFI + 02 PEO = 120 M2/DIA					
COSTO POR M2					
MANO DE OBRA					
Operario	H-H	0.0667	2.820	0.175	
Oficial	H-H	0.0667	2.390	0.159	
Peón	H-H	0.1333	1.000	0.133	0.47
MATERIALES					
EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS					
Desgaste de Herramientas 5%	%	0.0500	0.467	0.023	0.02
TOTAL COSTO UNITARIO				S/.	0.49

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO : TERMINACION DE RED Y PLANTA DE TRATAMIENTO  
 DE DESAGUE DE CARANPOMA  
 UBICACION : CARANPOMA - HUAROCHEMI  
 FECHA : DICIEMBRE 1994  
 HECHO POR : G.H.M

DESCRIPCION	UNE	REND	COSTO	SUB-TOTAL	TOTAL
PARTIDA : ELIMINACION DE DESMONTE					
ESPEC. :					
REND. : 0.7 OFE + 07 FED = 80 M3/DIA					
COSTO FOR M3					
MANO DE OERA					
Operario	H-H	0.0700	2.620	0.153	
Feón	H-H	0.7000	1.900	0.700	0.88
MATERIALES					
EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS					
Desgaste de Herramientas 5%	%	0.0500	0.883	0.044	
Camión Volquete 5 M3	H-H	0.0700	110.000	7.700	7.74
TOTAL COSTO UNITARIO				87.	8.63

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO : TERMINACION DE RED Y PLANTA DE TRATAMIENTO  
DE DESAGUE DE CARAMPOMA

UBICACION : CARAMPOMA - HUARACHIRI

FECHA : DICIEMBRE 1994

HECHO POR : G.H.H

DESCRIPCION	UND	REND	COSTO	SUB-TOTAL	TOTAL
PARTIDA : CONCRETO Fy = 210 KG/CM2					
ESPEC. :					
REND. : 01 OPE + 01 OFI + 05 PEO = 12 M3/DIA					
COSTO POR M3					
MANO DE OBRA					
Operario	H-H	0.6667	2.620	1.747	
Oficial	H-H	0.6667	2.390	1.593	
Peón	H-H	3.3333	1.000	3.333	6.67
MATERIALES					
Cemento	SLS	8.1000	14.800	119.380	
Árena	M3	0.5000	30.000	15.000	
Piedra	M3	0.7400	35.000	25.900	
Água	M3	0.1500	14.000	2.520	163.30
EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS					
Desgaste de Herramientas 5%	%	0.0500	5.673	0.334	
Mezcladora de Concreto 20 HP	H-H	0.3600	20.000	7.200	7.53
TOTAL COSTO UNITARIO				67.	177.51

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO : TERMINACION DE RED Y PLANTA DE TRATAMIENTO  
 DE DESAGUE DE CARAMPOMA  
 UBICACION : CARAMPOMA - HUAROCHIRI  
 FECHA : DICIEMBRE 1994  
 HECHO POR : G.H.H

DESCRIPCION	UND	REND	COSTO	SUB-TOTAL	TOTAL
PARTIDA : ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA DE FONDO Y MURD5					
ESPEC. :					
REND. : 01 OBE + 01 PEO = 05 M2/DIA					
COSTO POR M2					
MANO DE OBRA					
Operario	H-H	1.5000	2.520	4.192	
Feón	H-H	1.6000	1.000	1.600	5.79
MATERIALES					
Clavos	18	0.3000	2.320	0.756	
Alambre Negro N° 6	16	0.3300	2.520	0.832	
Madera de Encofrado	F2	3.0500	2.890	8.784	10.37
EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS					
Desgaste de Herramientas 5%		0.0500	5.792	0.290	0.29
TOTAL COSTO UNITARIO				57.	16.45

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO : TERMINACION DE RED Y PLANTA DE TRATAMIENTO  
 DE DESAGUE DE CARANPOMA  
 UBICACION : CARANPOMA - HUAROCHEIRI  
 FECHA : DICIEMBRE 1994  
 HECHO POR : G.H.H

DESCRIPCIÓN	UND	REND	COSTO	SUB-TOTAL	TOTAL
PARTIDA : ACERO Fy = 4.200 KG/CM2					
ESPEC. :					
REND. : 01 OPE + 01 OFI = 270 KG/DIA					
COSTO POR KG					
MANO DE OBRA					
Operario	H-H	0.0276	2.620	0.073	
Oficial	H-H	0.0295	2.390	0.071	0.15
MATERIALES					
Alambre Negro 11 <sup>o</sup> 3	KG	0.2000	2.520	0.504	
Fierro de Construcción	KG	1.0500	1.650	1.753	2.24
EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS					
Desgaste de Herramientas 5%	%	0.0500	0.148	0.007	0.01
TOTAL COSTO UNITARIO				S/.	2.37

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO : TERMINACION DE REG Y PLANTA DE TRATAMIENTO  
 DE DESAGUE DE CARAMPOMA  
 UBICACION : CARAMPOMA - HUARACHIRI  
 FECHA : DICIEMBRE 1974  
 HECHO POR : G.H.H

DESCRIPCION	UNID	REND	COSTO	SUB-TOTAL	TOTAL
PARTIDA : ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE TECHO					
ESPEC. :					
REND. : 01 OFE + 01 PED = 2.5 M2/DIA					
COSTO POR M2					
HAND DE OBRA					
Operario	H-H	3.2000	2.620	8.384	
Feón	H-H	3.2000	1.000	3.200	11.58
MATERIALES					
Clavos	KG	0.3000	2.520	0.756	
Alambre Negro N° 8	KG	0.3300	2.520	0.832	
Madera de Encofrado	PZ	3.0500	2.850	8.784	10.57
EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS					
Desgaste de Herramientas 3%	%	0.0500	11.534	0.579	0.58
TOTAL COSTO UNITARIO				57.	22.53



ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO : TERMINACION DE RED Y PLANTA DE TRATAMIENTO  
DE DESAGUE DE CARAMPOMA

UBICACION : CARAMPOMA - HUAROCHIRI

FECHA : DICIEMBRE 1994

HECHO POR : G.H.H

DESCRIPCION	UND	REND	COSTO	SUB-TOTAL	TOTAL
PARTIDA : TARRAJEO DE LOSA DE FONDO Y MUROS CON IMPERMEABILIZANTE					
ESPEC. : MEZCLA 1:3 C/U E = 2 CM.					
REND. : 02 OPE + 01 PEO = 22 M2/DIA					
COSTO POR M2					
MANO DE OBRA					
Operario	H-H	0.7273	2.520	1.906	
Peón	H-H	0.3636	1.000	0.364	2.27
MATERIALES					
Cemento	BL5	0.1600	14.800	2.368	
Árena	M3	0.0200	30.000	0.600	
Impermeabilizante	KG	0.0800	8.600	0.688	
Clavos	KG	1.0500	2.520	2.646	
Madera de Encofrado	F2	0.2300	2.990	0.662	
Agua	M3	0.0010	14.000	0.014	6.98
EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS					
Desgaste de Herramientas 5%	%	0.0500	2.269	0.113	0.11
TOTAL COSTO UNITARIO				S/.	9.36

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO : TERMINACION DE RED Y PLANTAS DE TRATAMIENTO  
 DE DESAGUE DE CARAMPOMA  
 UBICACION : CARAMPOMA - HUARACHIRI  
 FECHA : DICIEMBRE 1994  
 HECHO POR : G.H.H

DESCRIPCION	UND	REND	COSTO	SUB-TOTAL	TOTAL
PARTIDA : TRAZO Y REPLANTEO					
ESPEC. :					
REND. : 02 OPE + 02 PEO = 900 M2/DIA					
COSTO POR M2					
MANO DE OBRA					
Operario	H-H	0.0178	2.620	0.047	
Peón	H-H	0.0178	1.000	0.019	0.06
MATERIALES					
Clavos	KG	0.0160	2.520	0.040	
Yeso	BLS	0.0400	9.800	0.392	
Cordel	KG	0.0017	0.210	0.000	
Madera Tornillo	P2	0.0030	2.880	0.009	0.44
EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS					
Desgaste de Herramientas 5%	%	0.0500	0.064	0.003	0.00
TOTAL COSTO UNITARIO				5/.	0.51

## ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO : TERMINACION DE RED Y PLANTAS DE TRATAMIENTO  
 DE DESAGUE DE CARAMPOMA  
 UBICACION : CARAMPOMA - HUARDOCHIRI  
 FECHA : DICIEMBRE 1994  
 HECHO POR : G.H.H

DESCRIPCION	UND	REND	COSTO	SUB-TOTAL	TOTAL
PARTIDA : EXCAVACION DE ZANJA PARA TUBERIA $\phi$ 4" HASTA CAJA DE REGISTRO 0.30 x 0.60 M. ESPEC. : PROFUNDIDAD = 0.50 M. REND. : 01 Feón = 12 ML/DIA COSTO POR ML					
MANO DE OBRA Feón	H-H	0.6667	1.000	0.667	0.67
MATERIALES					
EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS					
Desgaste de Herramientas 5%	%	0.0500	0.667	0.033	0.03
TOTAL COSTO UNITARIO				S/.	0.70

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO : TERMINACION DE RED Y PLANTA DE TRATAMIENTO  
 DE DESAGUE DE CARAMPONA  
 UBICACION : CARAMPONA - HUAFUCHIRI  
 FECHA : DICIEMBRE 1974  
 HECHO POR : G.H.H

DESCRIPCION	UND	REND	COSTO	SUB-TOTAL	TOTAL
PARTIDA : EXCAVACION DE ZANJA PARA TUBERIA Ø 4"					
ESPEC. : DE PERCOLACION					
REND. : 01 PED = 7.50 ML/DIA					
COSTO POR ML					
HAND DE OBRA					
Peón	H-H	1.0667	1.000	1.067	1.07
MATERIALES					
EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS					
Desgaste de Herramientas 5%	%	0.0500	1.067	0.053	0.05
TOTAL COSTO UNITARIO				5/.	1.12

## ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO : TERMINACION DE RED Y PLANTA DE TRATAMIENTO  
 DE DESAGUE DE CARAMPOMA  
 UBICACION : CARAMPOMA - HUARACHIRI  
 FECHA : DICIEMBRE 1994  
 HECHO POR : G.H.H

DESCRIPCION	UND	REND	COSTO	SUB-TOTAL	TOTAL
PARTIDA : REFINE Y NIVELACION DE TUBERIA $\phi$ 4" HASTA CAJA DE REGISTRO 0.30 x 0.60 M. ESPEC. : REND. : 01 PEO = 25 ML/DIA COSTO POR ML					
MANO DE OBRA Peón	H-H	0.3200	1.000	0.320	0.32
MATERIALES					
EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS Desgaste de Herramientas 5%	%	0.0500	0.320	0.016	0.02
TOTAL COSTO UNITARIO				S/.	0.34

## ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO : TERMINACION DE RED Y PLANTA DE TRATAMIENTO  
DE DESAGUE DE CARAMPONA

UBICACION : CARAMPONA - HUAROCHIRI

FECHA : DICIEMBRE 1994

HECHO POR : G.H.H

DESCRIPCION	UND	REND	COSTO	SUB-TOTAL	TOTAL
PARTIDA : REFINE Y NIVELACION DE TUBERIA ø 4"					
ESPEC. : DE PERCOLLACION					
REND. : 01 PEO = 25 ML/DIA					
COSTO POR ML					
MANO DE OBRA					
Peón	H-H	0.3200	1.000	0.320	0.32
MATERIALES					
EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS					
Desgaste de Herramientas 5%	%	0.0500	0.320	0.016	0.02
TOTAL COSTO UNITARIO				S/.	0.34

## ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO : TERMINACION DE RED Y PLANTA DE TRATAMIENTO  
 DE DESAGUE DE CARAMPOMA  
 UBICACION : CARAMPOMA - HUAROCHIRI  
 FECHA : DICIEMBRE 1974  
 HECHO POR : G.H.H

DESCRIPCION	UND	REND	COSTO	SUB-TOTAL	TOTAL
FARTIDA : PREPARACION DE CANA DE APOYO PARA TUBERIA DE $\phi$ 4" HASTA CAJA DE REGISTRO 0.30 x 0.60 M. ESPEC. : REND. : 91 PEO = 100 ML/DIA COSTO POR ML					
MANO DE OBRA Feón	H-H	0.0800	1.000	0.080	0.08
MATERIALES					
EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS Desgaste de Herramientas 5%	%	0.0500	0.030	0.004	0.00
TOTAL COSTO UNITARIO				S/.	0.08

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO : TERMINACION DE RED Y PLANTA DE TRATAMIENTO  
 DE DESAGUE DE CARAMPONA  
 UBICACION : CARAMPONA - HUAROCHIRI  
 FECHA : DICIEMBRE 1994  
 HECHO POR : G.H.H

DESCRIPCION	UND	REND.	COSTO	SUB-TOTAL	TOTAL
PARTIDA : COLOCACION DE GRAVA PARA TUBERIA DE $\phi$ 4" DE PERCOLACION					
ESPEC. :					
REND. : 01 PEO = 18 ML/DIA					
COSTO POR ML					
MANO DE OBRA					
Peón	H-H	0.4444	1.000	0.444	0.44
MATERIALES					
Grava	M <sup>3</sup>	0.3150	35.000	11.025	11.03
EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS					
Desgaste de Herramientas 5%	%	0.0500	0.444	0.022	0.02
TOTAL COSTO UNITARIO				S/.	11.49



ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO : TERMINACION DE RED Y PLANTA DE TRATAMIENTO  
 DE DESAGUE DE CARAMPONA  
 UBICACION : CARAMPOMA - HUAROCHIRI  
 FECHA : DICIEMBRE 1994  
 HECHO POR : G.H.H

DESCRIPCION	UND	REND	COSTO	SUB-TOTAL	TOTAL
PARTIDA : RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO PARA TUBERIA DE $\phi$ 4" HASTA CAJA DE REGISTRO 0.30 x 0.60 M.					
ESPEC. :					
REND. : 02 OPE + 05 PEO = 80 ML/DIA					
COSTO POR ML					
MANO DE OBRA					
Operario	H-H	0.2000	2.620	0.524	
Peón	H-H	0.5000	1.000	0.500	1.02
MATERIALES					
EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS					
Compactadora - Vibradora TIPO PLANCHA 4 HP	H-M	0.2000	14.170	2.834	
Desgaste de Herramientas 5%	%	0.0500	1.024	0.051	2.89
TOTAL COSTO UNITARIO				S/.	3.91

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO : TERMINACION DE RED Y PLANTA DE TRATAMIENTO  
 DE DESAGUE DE CARAMPONA  
 UBICACION : CARAMPONA - HUAROCHECHI  
 FECHA : DICIEMBRE 1994  
 HECHO POR : G.H.H

DESCRIPCION	UND	REND	COSTO	SUB-TOTAL	TOTAL
PARTIDA : SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA ø 4"					
PVC HASTA CAJA DE REGISTRO 0.30 x 0.60 M.					
ESPEC. :					
REND. : 01 OPE + 01 OFI + 03 PEO = 120 ML/DIA					
COSTO POR ML					
MANO DE OBRA					
Operario	H-H	0.0567	2.620	0.175	
Oficial	H-H	0.0667	2.390	0.155	
Peón	H-H	0.2000	1.000	0.200	0.53
MATERIALES					
Tuberia PVC SAL ø 4"	ML	1.0300	5.000	5.150	
Pegamento Plástico PVC	SL	0.0080	85.000	0.680	5.83
EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS					
Desgaste de Herramientas 5%	%	0.0500	0.534	0.027	0.03
TOTAL COSTO UNITARIO				S/.	6.39

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO : TERMINACION DE RED Y PLANTA DE TRATAMIENTO  
 DE DESAGUE DE CARAMPONA  
 UBICACION : CARAMPONA - HUAROCHIRI  
 FECHA : DICIEMBRE 1974  
 HECHO POR : G.H.H

DESCRIPCION	UND	REND	COSTO	SUB-TOTAL	TOTAL
PARTIDA : SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA ø 4"					
PVC SAL PARA PERCOLACION					
ESPEC. :					
REND. : 01 OPE + 01 OFI + 03 FEO = 120 ML/DIA					
COSTO POR ML					
MANO DE OBRA					
Operario	H-H	0.0667	2.620	0.175	
Oficial	H-H	0.0667	2.390	0.159	
Peón	H-H	0.2000	1.000	0.200	0.53
MATERIALES					
Tuberia PVC SAL ø 4" PERFORADA	ML	1.0300	5.000	5.150	5.15
EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS					
Desgaste de Herramientas 5%	%	0.0500	0.534	0.027	0.03
TOTAL COSTO UNITARIO				9/.	5.71

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO : TERMINACION DE RED Y PLANTA DE TRATAMIENTO  
DE DESAGUE DE CARAMPOWA

UBICACION : CARAMPOWA - HUARACHIRI

FECHA : DICIEMBRE 1994

HECHO POR : G.H.H

DESCRIPCION	UNE	REND	COSTO	SUB-TOTAL	TOTAL
PARTIDA : ELIMINACION DE DESMONTE					
ESPEC. :					
REND. : 01 PED = 05 M3/DIA					
COSTO POR ML					
MANO DE OBRA					
Feón	H-H	1.6000	1.000	1.600	1.60
MATERIALES					
EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS					
Desgaste de Herramientas 5%	%	0.0500	1.600	0.080	0.08
TOTAL COSTO UNITARIO				S/.	1.68

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO : TERMINACION DE RED Y PLANTA DE TRATAMIENTO  
 DE DESAGUE DE CARAMPONA  
 UBICACION : CARAMPONA - HUARACHIRI  
 FECHA : DICIEMBRE 1974  
 HECHO POR : G.H.H

DESCRIPCION	UND	REND	COSTO	SUB-TOTAL	TOTAL
PARTIDA : CAJA DE REGISTRO DE 0.30 X 0.60 M.					
ESPEC. :					
REND. : 01 OFE + 01 PEÓN = 02 UND/DIA					
COSTO POR UND					
MANO DE OBRA					
Operario	H-H	4.0000	2.620	10.480	
Peón	H-H	4.0000	1.000	4.000	14.48
MATERIALES					
Cemento	BLS	1.0000	14.800	14.800	
Alambre Negro N° 8	KG	0.0870	2.520	0.219	
Clavos	KG	0.1740	2.520	0.438	
Arena Fina	M3	0.0310	30.000	0.930	
Arena Gruesa	M3	0.0470	30.000	1.410	
Piedra	M3	0.0800	35.000	2.800	
Agua	M3	0.0130	14.000	0.182	
Madera Tornillo	P2	2.2400	2.880	6.451	27.23
EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS					
Desgaste de Herramientas 5%	%	0.0500	14.480	0.724	0.72
TOTAL COSTO UNITARIO				S/.	42.43

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO : TERMINACION DE RED Y PLANTA DE TRATAMIENTO  
 DE DESAGUE DE CARAMPOMA  
 UBICACION : CARAMPOMA - HUACACHIRI  
 FECHA : DICIEMBRE 1994  
 HECHO POR : G.H.H

D E S C R I P C I O N	UND	REND	COSTO	SUB-TOTAL	TOTAL
PARTIDA : CAJA DE DISTRIBUCION					
ESPEC. :					
REND. :					
COSTO POR UND					
MANO DE OBRA					
Operario	H-H	19.2000	2.620	50.304	
Oficial	H-H	7.5000	2.390	22.705	
Peón	H-H	31.7000	1.000	31.700	104.71
MATERIALES					
Cemento	BLS	8.1000	14.800	119.880	
Alambre Negro N° 8	KG	32.5000	2.520	81.900	
Arena Gruesa	M3	0.5000	30.000	15.000	
Piedra	M3	0.6800	35.000	23.800	
Agua	M3	0.2000	14.000	2.800	
Madera Tornillo	F2	17.6600	2.880	50.861	
Fierro	Kg	160.6500	1.650	265.073	559.31
EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS					
Desgaste de Herramientas 5%	%	0.0500	104.709	5.235	5.24
TOTAL COSTO UNITARIO				5/.	665.26

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO : TERMINACION DE RED Y PLANTA DE TRATAMIENTO  
 DE DESAGUE DE CARAMPONA  
 UBICACION : CARAMPONA - HUARACHIRI  
 FECHA : DICIEMBRE 1994  
 HECHO POR : G.H.H

DESCRIPCION	UND	REND	COSTO	SUB-TOTAL	TOTAL
PARTIDA : POZO DE PERCOLACION DE $\phi$ = 2 M.					
ESPEC. : H = 2.70 M.					
REND. :					
COSTO POR UND					
MANDO DE OBRA					
Operario	H-H	32.5000	2.620	85.150	
Oficial	H-H	3.5000	2.390	8.365	
Peón	H-H	58.6000	1.000	58.600	152.12
MATERIALES					
Cemento	BL5	13.2700	14.800	196.396	
Alambre Negro N° 8	KG	9.0000	2.520	22.680	
Arena Gruesa	M3	1.0000	30.000	30.000	
Piedra	M3	0.7200	35.000	25.200	
Agua	M3	0.2500	14.000	3.500	
Madera Tornillo	M2	10.1400	2.880	29.203	
Fierro	KG	39.1100	1.650	64.532	
Clavos	KG	1.0500	2.520	2.646	
Ladrillo de 8x12x24	UND	762.3000	0.350	266.805	640.96
EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS					
Desgaste de Herramientas 5%		0.0500	152.115	7.606	7.61
TOTAL COSTO UNITARIO				57.	900.68

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO : TERMINACION DE RED Y PLANTA DE TRATAMIENTO  
 DE DESAGUE DE CARAMPONA  
 UBICACION : CARAMPOMA - HUARACHIRI  
 FECHA : DICIEMBRE 1974  
 HECHO POR : G.N.H

DESCRIPCION	UND	REND	COSTO	SUB-TOTAL	TOTAL
PARTIDA : POZO DE PERCOLACION DE $\phi$ = 2 M.					
ESPEC. : H = 4.00 M.					
REND. :					
COSTO POR UND					
HAND DE OBRA					
Operario	H-H	39.6000	2.620	103.752	
Oficial	H-H	3.6000	2.399	8.504	
Peón	H-H	67.5000	1.000	67.500	179.86
MATERIALES					
Cemento	BLS	14.8000	14.800	219.040	
Alambre Negro N° 8	KG	10.0000	2.520	25.200	
Arena Gruesa	M3	1.1000	30.000	33.000	
Piedra	M3	0.7200	35.000	25.200	
Agua	M3	0.3000	14.000	4.200	
Madera Tornillo	P2	10.1400	2.880	29.203	
Fierro	KG	45.0000	1.650	74.250	
Clavos	KG	1.1000	2.520	2.772	
Ladrillo de 9x12x24	UND	1,062,6000	0.350	371.910	784.78
EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS					
Desgaste de Herramientas 5%	%	0.0500	179.856	8.993	8.99
TOTAL COSTO UNITARIO				5/.	973.62



FONCODES

CUADRO DE GASTOS GENERALES, DE INSPECCION Y PRE-INVERSION

COSTO DIRECTO TOTAL : S/. 201,569.08

GASTOS GENERALES : S/. 6,456.00

DESCRIPCION	COEF. PARTI	C. UNIT	MESES	SUB TOTAL
INGENIERO RESIDENTE	0.50	1,200.00	3.00	1,800.00
MAESTRO DE OBRA	1.00	700.00	3.00	2,100.00
MOVILIDAD Y VIATICOS RESIDENTE	0.40	300.00	3.00	360.00
ADMINISTRADOR	0.30	400.00	3.00	360.00
UTILES DE ESCRITORIO	1.00	120.00	3.00	360.00
CARTEL DE OBRA	1.00	150.00	1.00	150.00
MOVILIDAD Y VIATICOS TESORERO	0.20	60.00	3.00	36.00
GUARDIAN	1.00	250.00	3.00	750.00
ALMACEN DE OBRA	1.00	150.00	3.00	450.00
OFICINA	1.00	30.00	3.00	90.00

COSTO DE LA OBRA : S/. 208,025.08

GASTOS DE INSPECCION : S/. 3,885.00

DESCRIPCION	COEF. PARTI	C. UNIT	MESES	SUB TOTAL
INGENIERO INSPECTOR	0.50	1,500.00	3.50	2,625.00
ADMINISTRADOR	0.20	400.00	3.50	280.00
MOVILIDAD Y VIATICOS INSPECTOR	0.30	400.00	3.50	420.00
UTILES DE ESCRITORIO INSPECC.	1.00	150.00	3.50	525.00
OTROS	1.00	10.00	3.50	35.00

GASTOS DE PREINVERSION : S/. 3,000.00

COSTO TOTAL DEL PROYECTO : S/. 214,910.08

CRONOGRAMA VALORIZADO DE AVANCE DE OBRA

OBRA : TERMINACION DE RED Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE DESAGUE DE CARAMPOMA

HECHO POR : G.H.H.

LICITACION : CARAMPOMA - HUAROCHIRI

FECHA : DICIEMBRE 1994

DESCRIPCION	PRESUPUESTO S/.	1 ER MES				2 DO MES				3 ER MES			
		1S	2S	3S	4S	1S	2S	3S	4S	1S	2S	3S	4S
RED DE DESAGUE		887.78											
Trabajos Preliminares	887.78												
Movimiento de Tierras	61.467.47			28664.19				32783.29					
Instalaciones Hidráulicas	52.989.09			24456.50				28532.59					
Construcción de Buzones	52.183.06			26091.53				26091.53					
PLANTA DE TRATAMIENTO													
Construcción de Cámaras y Cajas	1.713.89									1713.89			
Construcción de Tanque Séptico	13.000.33								2889.68		10110.65		
Construcción de Zonas de Percolación	19.327.46											19327.46	
<b>COSTO DIRECTO</b>	201.569.08		80.120.00				90.297.09				31.152.00		
<b>GASTOS GENERALES</b>	6.456.00		2.566.14				2.892.10				997.76		
<b>GASTOS DE INSPECCION</b>	3.885.00		1.544.22				1.740.37				600.41		
<b>GASTOS DE PRE-INVERSION</b>	3.000.00		3.000.00										
<b>TOTAL PARCIAL</b>			87.230.36				94.929.56				32.750.17		
<b>TOTAL ACUMULADO</b>	214.910.08						182.159.92				214.910.09		

CUADRO DE REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA. MATERIALES. EQUIPO Y HERRAMIENTAS  
 RED DE DESAGUE

OBJETO : TERMINACION DE RED Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE CARAMPOMA  
 UBICACION : CARAMPOMA - HUAROCHIRI  
 FECHA : DICIEMBRE 1994  
 ELABORADO POR : G.H.H.

CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT	C O S T O S		
				UNITARIO	PARCIAL	TOTAL
1.0	MANO DE OBRA					23.552.23
1.1	Operario	III	3.323	2.62	8.706.26	
1.2	Oficial	HH	933	2.39	2.229.87	
1.3	Peón	III	12.490	1.00	12.490.00	
1.4	Topógrafo	HH	13	9.70	126.10	
2.0	MATERIALES DE CONSTRUCCION					107.982.38
2.1	Cemento	Bls	1.063	14.80	15.732.40	
2.2	Arena Fina	M3	256	30.00	7.680.00	
2.3	Piedra Chancada	M3	88	35.00	3.080.00	
2.4	Alambre Negro	Kg	39	2.52	98.28	
2.5	Fierro de Construcción	Kg	1.878	1.65	3.098.70	
2.6	Madera Tornillo	Pie2	1.296	2.88	3.732.48	
2.7	Clavos	Kg	26	2.52	65.52	
2.8	Agua	M3	260	14.00	3.640.00	
2.9	Tubería CSN ø 8" con U.F.	ML	2.444	18.55	45.336.20	
2.10	Estacas de Fierro	U	119	1.65	196.35	
2.11	Tiza	Scs	3	11.90	35.70	
2.12	Cordel	Rllo	3	10.00	30.00	
2.13	Pintura Esmalte	Gln	1	30.00	30.00	
2.14	Dinamita 65%	Kg	244	18.70	4.562.80	
2.15	Mecha Blanca FAMESA	M	697	1.40	975.80	
2.16	Fulminante 6 - 45	U	697	1.45	1.010.65	
2.17	Barreno	U	5	270.50	1.352.50	
2.18	Tapa de FºFº	UND	63	275.00	17.325.00	
3.00	EQUIPO Y MAQUINARIA					32.646.63
3.01	Equipo Topográfico	HM	13	30.00	390.00	
3.02	Compactadora-Vibradora 4 HP	HM	848	14.17	12.016.16	
3.03	Volquete 6 M3	HM	32	110.00	3.520.00	
3.04	Manguera ø1" p/ 02 martillos	HM	279	1.05	292.95	
3.05	Compresora 87 HP	HM	279	41.40	11.550.60	
3.06	Martillo Neumático 29 KG	HM	558	8.74	4.876.92	
4.00	HERRAMIENTAS					3.346.16

TOTAL COSTO DIRECTO

S/.

167.527.40

### **3.0 SUPERVISION DE OBRA**

La Supervisión de Obra es una de las actividades importantes que se necesitan tomar en cuenta en la ejecución, debido a que ello va a permitir controlar y velar por la buena ejecución de la misma, teniendo el Supervisor la misión además de estar lo más informado sobre lo que se va a construir pues debe conocer toda la documentación pertinente.

A continuación se presenta la DIRECTIVA N° 03-CT/P de CORDELIMA que trata sobre los lineamientos generales para la supervisión de obras.

#### **SUPERVISION DE OBRAS**

##### **1.0 FINALIDAD**

Establecer las normas y procedimientos para la Supervisión Técnica-Administrativa de los proyectos que ejecute CORDELIMA por la modalidad de Administración Directa contribuyendo a optimizar el gasto y a lograr las metas y objetivos de los proyectos.

##### **2.0 ALCANCE**

La presente Directiva será de aplicación de las Gerencias de Línea, la Oficina General de Planificación y Presupuesto y la Oficina de Control Interno.

**3.0 BASE LEGAL**

- Ley de Presupuesto General de la República LEY N° 23339 Corporaciones de Desarrollo.
- Resolución de Contraloría N° 195-88-CG Normas de Control que regulan la ejecución de Obras Públicas.
- Reglamento Nacional de Construcciones
- Resolución Ministerial N° 302-93-PRES que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones de CORDELIMA.
- Resolución N° 200-93-P/CORDELIMA

**4.0 RESPONSABILIDAD**

Son responsables de las labores de supervisión, las Gerencias de Línea, según corresponda a la naturaleza y característica de los proyectos que se ejecuten

**5.0 DE LAS ACCIONES PREVIAS**

5.1 Las Gerencias de Línea formularán anualmente su programa de supervisión a nivel departamental tomando como base el Programa de Inversión cualquiera que sea su fuente de financiamiento.

5.2 El Programa de Supervisión se elaborará tomando como base la capacidad operativa existente indicando las previsiones necesarias de carácter presupuestal y si la envergadura de los proyectos que se ejecuten lo requiere se podrá ampliar la misma, además se

considerarán supervisiones generales y específicas.

5.3 El Programa de Supervisión será aprobado por la Gerencia General.

## 6.0 DE LA SUPERVISION

### 6.1 PREPARACION

6.1.1 Las Gerencias de Línea a través de sus subgerencias o técnicos que se designen para tal efecto, antes de iniciar la supervisión revisarán la documentación Técnica Administrativa existente relacionada al proyecto a supervisar y de ser necesario solicitará información complementaria a la Oficina Microregiunal y/o responsables de la Ejecución del Proyecto.

6.1.2 Se elabora un cuestionario de los aspectos específicos a verificar en la supervisión, de acuerdo a los datos obtenidos en la información referida en el ítem anterior y a los antecedentes que tenga el Proyecto.

6.1.3 De acuerdo al cuestionario el Supervisor podrá ajustar el programa de supervisión inicialmente previsto, si el caso lo amerita; situación que deberá contar con la aprobación de la Gerencia de Línea

respectiva y la Gerencia General.

6.1.4 La Gerencia General podrá disponer, si el caso lo requiera, que la supervisión se realice con personal del Area Administrativa cuando se trate de verificar en forma simultánea aspectos específicos de su competencia.

6.1.5 Para el caso de que las Gerencias de Línea ejecuten proyectos, la Gerencia General designará al Supervisor(es) cuyas acciones se ajustarán a lo dispuesto en la presente Directiva.

## 6.2 DE LOS ASPECTOS A VERIFICAR

Los aspectos a verificar serán los siguientes:

6.2.1 Previsiones necesarias y uso racional, en cuanto a personal, maquinarias, equipo, herramientas e insumos.

6.2.2 Si el proyecto se ejecuta de acuerdo al Plan de Trabajo establecido.

6.2.3 El avance del Proyecto y el nivel de ejecución del gasto, y su relación con el Cronograma de Ejecución previsto.

6.2.4 En lo que respecta al Equipo Mecánico, el Supervisor

verificará: el cumplimiento de las cláusulas del Contrato de Alquiler de Equipo y/o Maquinaria, verificando si se lleva un control estricto de las horas-máquina y su rendimiento, de las paralizaciones producidas por desperfectos, de la falta de combustible u otros motivos.

6.2.5 La distribución racional de la maquinaria de acuerdo a los trabajos a ejecutar.

6.2.6 Existencia y manejo adecuado del cuaderno de proyectos.

6.2.7 En lo que respecta a almacenes y bienes (materiales, herramientas, insumos, semovientes) del proyecto se verificará:

a) El ingreso de materiales, herramientas, semovientes y otros, se haga con la entrega de una Guía de Remisión valorizada al almacenero debidamente firmada.

b) Que la salida de los Bienes del almacén se realicen mediante Comprobante de Salida debidamente autorizado y firmado.

c) El inventario de los bienes determinando su calidad y los excedentes y faltantes si los hubiera.



d) La calidad de los bienes, según el tipo de proyecto. asegurando que tengan las características y condiciones requeridas para cumplir con las especificaciones que exige el mismo.

e) Que el abastecimiento de materiales se realice oportunamente, evitando retrasos en los trabajos y el sub-empleo de mano de obra.

f) El control de los bienes que aportan las Organizaciones Beneficiarias y/o mano de obra si fuera el caso.

6.2.8 En lo que respecta a Personal se verificará:

a) Las tareas y rendimiento de la mano de obra no calificada, contratada para la ejecución del proyecto.

b) El control de la mano de obra que aportan las organizaciones beneficiarias.

6.2.9 En lo que respecta al registro del Seguimiento de los Proyectos, se verificará que la documentación Técnico-Administrativa referente al proceso de ejecución de la obra se encuentre en forma ordenada, facilitando su utilización.

### 6.3 DE LAS ACCIONES CORRECTIVAS

6.3.1 De detectarse dificultades en la ejecución del proyecto por errores e incompatibilidad en el estudio, dependiendo de su naturaleza, el Supervisor dispondrá las modificaciones pertinentes para superarlas, regularizando la documentación técnica respectiva (o en caso contrario, determinará la paralización transitoria del proyecto).

### 6.4 DEL INFORME DE SUPERVISION

6.4.1 El Supervisor formulará un informe dentro de los cuatro días siguientes de concluida la Supervisión, el mismo que deberá ser de carácter evaluativo y contendrá los avances, las deficiencias encontradas y otros aspectos que considere importante, así como las soluciones que se hayan dado al respecto, (Informe de Supervisión).

6.4.2 Así también, se expresarán de darse el caso las deficiencias que no se han solucionado, por no estar al alcance del responsable de obra, comunicando a la instancia superior respectiva.

6.4.3 Copias de los Informes de Supervisión serán remitidos a la Oficina de Control mediante las Gerencias respectivas, asimismo se formularán reportes

trimestrales, indicando los avances físico-financieros de los proyectos supervisados los mismos que serán remitidos a la Gerencia General con copia a la Oficina General de Planificación.

## 6.5 **DEL ARCHIVO DE SUPERVISION**

6.5.1 Las Gerencias de Línea implementarán un archivo por proyecto en ejecución, el mismo que estará conformado por la siguiente documentación:

a) Expediente Técnico Inicial

b) Documentación Administrativa:

Contratos, Convenios, Valorizaciones de Mano de Obra, Equipo, Adquisición de Materiales y otros gastos ejecutados.

c) Informes Técnicos mensuales formulados por el Jefe de Ejecución de Proyectos de la Microregión e Informes Trimestrales de la Dirección Ejecutiva Microregional, así como también, copias de los Informes de Supervisión del Proyecto ordenados cronológicamente.

6.5.2 Las Gerencias de Línea realizarán un seguimiento permanente de los Informes de Supervisión.

**7.0 DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS FINALES**

- 7.1 Las Supervisiones que CORDELIMA realice por encargo, se ajustarán en lo posible a lo especificado en la presente Directiva.
- 7.2 En caso de situaciones de Emergencia o hechos fortuitos que pongan en riesgo el normal desarrollo de los proyectos, las Gerencias de Línea dispondrán se realicen las Supervisiones que sean necesarias, aún cuando éstas no se encuentren programadas.

#### **4.0 EXPEDIENTE DE LIQUIDACION**

En este Capitulo se va a tratar sobre el Expediente de Liquidación para Obras Ejecutadas por la Modalidad de Administración Directa siendo este expediente de mucha importancia pues va a permitir conocer el Costo Final de la Obra

CORDELIMA no obstante el tiempo transcurrido desde el inicio de las acciones de ejecución de obras no ha implementado las acciones de liquidación dando como resultado que la Contraloría en el Exámen de los Estados Financieros al 31-12-93 ha determinado un saldo por S/. 27'947,216 que corresponden a la sub-cuenta 337 "Obras de Cursos". específicamente, referido a obras ejecutadas que carecen de liquidación, no permitiendo rebajar la cuenta antes indicada de los Estados Financieros.

En consecuencia, la Presidencia de la CORDELIMA, mediante Resolución N° 200-93/P, constituye una Comisión Técnica, a fin de formular la directiva, entre otros del proceso de liquidación de obras.

Es así que mediante Resolución N° 194.2-94/P se aprueba la Directiva N° 004-CT/P relacionado con la liquidación de Proyectos por Administración Directa, otros reglamentos y planes de trabajo que constituyen una implementación a la Directiva antes citada a fin de consolidar el proceso de liquidación Técnica y Financiera de la Obra.

A continuación se detalla alcances de disposiciones de la Directiva N° 04-CT/P y reglamentación pertinente para la liquidación de las Obras Públicas por Administración Directa.

**DIRECTIVA N° 04-CT/P**

(Liquidación de Proyectos por Administración Directa)

**a) FINALIDAD**

Uniformar el procedimiento que oriente la formulación del proceso de liquidación técnica y liquidación financiera de los proyectos ejecutados por Administración Directa.

**b) BASE LEGAL**

Ley N° 23339 Corporaciones de Desarrollo.

Resolución de Contraloría N° 195-88-CG Normas de Control que regulan la Ejecución de Obras Públicas.

Reglamento Nacional de Construcciones.

Resolución Ministerial N° 302-93 PRES que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones de CORDELIMA.

Resolución N° 200-93-P/CORDELIMA.

**c) ALCANCE**

Las normas contenidas en la presente directiva serán de aplicación por todos las oficinas microregionales, de Línea y la Oficina de Control Interno.

**d) DEFINICION DE CONCEPTOS**

Las siguientes son definiciones de interés:

**1. Liquidación de Obra**

Es la determinación del costo final de la obra ejecutada de acuerdo a dos planos y especificaciones técnicas y de evaluación en el cumplimiento de las metas.

**2. Memoria Descriptiva Valorizada**

Es la información detallada de las acciones, modificaciones, diseños, materiales, especificaciones técnicas y otras situaciones que se han presentado en el período de ejecución de un proyecto y que luego de haber sido concluido origina el cumplimiento de metas y su posterior liquidación indicándose en detalle los montos y estados de cada partida.

**3. Informe Final de Liquidación**

Documento final que contiene información que va desde el inicio del proyecto, proceso de ejecución y liquidación.

**e) DOCUMENTACION ADMINISTRATIVA**

- Título de propiedad del terreno a nombre del sector correspondiente.
- Licencia de construcción otorgado por el Concejo Municipal.

**f) DOCUMENTACION TECNICA**

- 1.- Ficha Resumen
- 2.- Informe de Liquidación de Obra
- 3.- Metrados Finales de Obra
- 4.- Cuadro de Ingreso y Salida de Materiales
- 5.- Cuadro de Pagos por Concepto de Mano de Obra
- 6.- Contrato de Mano de Obra
- 7.- Informe Final de Conclusión de Obra
- 8.- Acta de Recepción
- 9.- Acta de Entrega
- 10.- Plano de Replanteo
- 11.- Cuaderno de Obra
- 12.- Constancia de no Adeudar al IPSS
- 13.- Memoria Descriptiva y/o Minuta de Declaratoria de Fábrica.
- 14.- Resolución de Aprobación de Expediente Técnico
- 15.- Expediente Técnico
- 16.- Aprobación de Ruta o Adicionales
- 17.- Parte Diaria de Maquinaria y Equipo
- 18.- Informes de Avance Físico y Sustentos Técnicos

**g) DOCUMENTACION FINANCIERA NECESARIA**

- 1.- Informe Financiero Final
- 2.- Resumen de Liquidación Financiera
- 3.- Analítico de Presupuesto Ejecutado
- 4.- Resumen de la Ejecución Presupuestal
- 5.- Balance de la Ejecución Presupuestal
- 6.- Documentación Sustentatoria del Costo



A continuación se presentan un modelo de cada documentación técnico y documento financiero para la conformación del Expediente de Liquidación.

# DOCUMENTOS TECNICOS

FOHIA RESPON DE PROYECTO LIQUIDADO

10.-	NOMBRE DEL PROYECTO : .....	SUB PROYECTO .....
20.-	LOCALIZACION	a) PROVINCIA b) DISTRITO c) CASERIO d) ZONA (Urbana o Rural)
30.-	SECTOR AL QUE CORRESPONDE EL PROYECTO :	- Actividad - Línea de Actividad
40.-	FECHA DE INICIO	
50.-	FECHA DE CONCLUSION	
60.-	INVERSION TOTAL EJECUTADA (al 31.12.94 para proyectos en ejecución)	- C.D. - S/. - C.I. - S/.
70.-	FUENTE DE FINANCIAMIENTO	
80.-	ENVE RESPON SOBRE LAS METAS ALCANZADAS	
90.-	CONDICIONES DE LA OIVA AL 31.12.94	EL PROYECTO HA SIDO :
100.-	POBLACION BENEFICIARIO - DIRECTA E INDIRECTA	PARALIZADO EL..... REACTIVADO EL..... TRANSFERIDO EL.....
110.-	EN EL PRESENTE ANEXO SE ADJUNTA LA SITE, DOCUMENTACION	

## INFORME DE LIQUIDACION DE OBRA

### 1.00 MEMORIA DESCRIPTIVA

#### 1.1 Generalidades

PROYECTO :  
MODALIDAD EJEC. :  
PRESUPUESTO :  
    AÑO :  
    AÑO :  
    AÑO :  
FUENTE FINANCI. :  
    a) :  
    b) :  
    c) :  
PLAZ. EJECUC. :  
FECH. INIC. OBRA :  
FECH. CONC. OBRA :  
PRESIDENT. OBRA :  
UBICACION :  
    Localidad :  
    Distrito :  
    Provincia :  
    Región :

#### 1.2 Base Legal

- Ley de Creación de una nueva Municipalidad de San Juan
- Reglamento Único de Organizaciones y Oficinas de Obras Públicas D.S. Nº094-98-UR
- Ley Orgánica del Sistema Nacional de Control Nº26162 y R.C. Nº198-98 (S)
- Ley Anual del Presupuesto de Gastos Públicos
- Plan Contable General del MOP

#### 1.3 Antecedentes del Proyecto

#### 1.4 Descripción de la Obra (según el contrato)

2.00 LIQUIDACION FINANCIERA

Informe Financiero Final

3.00 LIQUIDACION TECNICA

3.1 Metrados Finales de Obra

3.2 Saldo Inventario de Materiales en Obra

4.00 OBSERVACIONES, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.00 DOCUMENTOS TECNICOS FINALES

Planos finales de obra

Cuaderno de Obra

Nuevas Especificaciones Técnicas

Otros.

a: A15Liq-Obad

- 3.00 LIQUIDACION TECNICA
- 3.01 METRADOS FINALES DE OBRA:
  - DE PARTIDAS EJECUTADAS
  - DE PARTIDAS ADICIONALES
  - DE PARTIDAS REDUCIDAS
  - DE PARTIDAS MODIFICADAS

OBRA: TERMINACION RED DE DESAGUE ANTONIO RAYMONDI

CODIGO : 906.001.01

PARTI	DESCRIPCION	UN	METRADOS			OBS.
			PROGRA MADO	EJECU TADO	SALDO	
<b>A: DESAGUE</b>						
01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>					
0101	Carte del Obra	und	1.00	1.00	0.00	
02	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>					
0201	Traza y Replanteo	ml	452.00	452.00	0.00	
03	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>					
030104	Excav. zanjas c/equipo tubería a=0.70 h=1.50 m	ml	493.00	493.50	(10.50)	
030301	Nivelacion y Refine fondo de zanja	m.	493.00	493.50	(10.50)	Ampliac. meta
030501	Conformacion y preparacion cama de apoyo par	ml	493.00	493.50	(10.50)	Ampliac. meta
030601	Relleno y comp. de zanja con mat. propio prof.p	ml	493.00	493.50	(10.50)	Ampliac. meta
0307	Eliminacion de material excedente	m3	35.00	35.00	0.00	
04	<b>SUMINISTRO E INSTALACION DE TU</b>					
040106	Suministro, tendido y colocacion tubería C.S.N.	ml	493.00	493.50	10.50	Ampliac. meta
040202	Prueba hidraulica y Resane Tubería	ml	493.00	493.50	10.50	Ampliac. meta
05	<b>BUZONES</b>					
050103	Buzon Standard de diam.int. 1.20 m. pr	und	2.00	2.00	0.00	
<b>B: AGUA</b>						
01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>					
0101	Traza y Replanteo	ml		260.00		Ampliac. meta
02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>					
0201	Excav. zanjas c/equipo tubería h=1.20 m.	ml		260.00		Ampliac. meta
0202	Refine de zanja, inc. cama c/material propio	ml		260.00		Ampliac. meta
0203	Relleno y apisonado de zanjasrom 1.75 m.	ml		260.00		Ampliac. meta
0204	Eliminacion de material excedente	m3		10.00		Ampliac. meta
03	<b>TUBERIAS</b>					
0301	Inst. tubería PVC 4"	ml		250.00		Ampliac. meta
0302	Doble prueba hidraulica tub 4"	ml		250.00		Ampliac. meta
0303	Inst. tubería 6"	ml		10.00		Ampliac. meta
0304	Doble prueba hidraulica tub 6"	ml		10.00		Ampliac. meta

NOTA: \*\*\*\* La poblacion ejecuto la excavacion de zanjas

# CUADRO DE INGRESO Y SALIDA DE MATERIALES

Obra : Instalación Red Agua Zona Expansión Urbana Carquín

DESCRIPCION	UNIDAD	ORDENES DE COMPRA				FECHA			
		Nº	CANT.	P.U.	PARCIAL	Nº	FECHA	CANTIDAD	VALOR
Cemento Sol Verde	Bt	1210	25	11.00	275.00				
			9	8.00	72.00				
Válvula Comp. MAZZA FF.3"Clase10	Unidad	405.38	3	297.60	882.80				
Válvula Comp. MAZZA FF.4"Clase10	Unidad		2	379.90	757.80				
Cruz FF. 4" x 3" MAZZA	Unidad		1	139.00	139.00				
TEE FF 4"x3" MAZZA	Unidad		2	94.00	188.00				
Trampas Otell FVC	Unidad	4051.37	3	4.00	12.00				
Clavos Acero 50 mm	Unidad		2	0.25	0.50				
Clavos Acero 120 mm	Unidad		1	0.90	0.90				
Tubo 2" x 3mt	Vol		1	8.50	8.50				
Cinta Papel 1"	Rll		1	3.50	3.50				
Unión 3/4 x 3/4 galvanizacio	Unidad		1	1.70	1.70				
Niple 3/4 x 2 1/2"	Unidad		1	1.70	1.70				
Wall Sockette 4"x4"	Unidad		1	1.30	1.30				
Pulsador Ticino	Unidad		1	2.20	2.20				
Cinta Aislante 3/4"x 20 YDS	Rll		1	2.50	2.50				
Alambre TN # 14 INDECO	Mt		20	0.50	10.00				
Alambre TN # 16 INDECO	Mt		20	0.30	6.00				
Tomacorrientes simples Emp. TICINO	Unidad		3	3.15	9.45				
Interruptores simples Emp. TICINO	Unidad		3	3.20	9.60				
Store Bolts 1/32 x 2"	Unidad		20	0.1975	3.95				
Store Bolts 1/8 x 2"	Unidad		30	0.19	5.60				
Tomillos 3/4"	Unidad		10	0.06	0.60				
Fiano 15 Amp.	Mt		1	1.00	1.00				
Fiano 25 Amp.	mt		0.5	1.60	0.90				
Tapas ciegas rectangulares FVC	Unidad		3	0.80	2.40				
Spot Light	Unidad		1	8.20	8.20				
Cera Selladora	Gl		2	21.35	42.70				
Focos 100 Watts	Unidad		3	1.00	3.00				
Waype Blanco	Kg		1	7.50	7.50				
Thimer Standard	Gl		1	10.60	10.60				
Aldaba Negra 1 1/2"	Unidad		1	1.60	1.60	S/N	29-12-94		1
Sockette s/negra loza	Unidad		3	2.00	6.00				3
Focos 100 watts	Unidad		4	1.00	4.00				4
Tee 2x2" Gal	Unidad		1	2.20	2.20				1
Codos 1/2"x90 S/F	Unidad		2	1.00	2.00				2
Alambre TN # 12 Indeco	Rll		1	62.70	62.70				1
Imprimante x 2 Kgs	Bt		1	1.20	1.20				1
Baygon Spray 333	Unidad		1	7.50	7.50				1
Piedra 1/2" Zarandeada	M3	418	5	28.32	141.60	S/N	11-10-94		5
Arena Fina	M3		15	19.88	298.20				15
Hornigón	M3		20	19.99	377.80				20
Tubo PVC Clase A-5 0 4"x 5 mts. SP	Unidad	437.5	92	46.00	4,224.00	S/N	29-10-94		92
Tubo PVC Clase A-5 0 3"x 5 mts. SP	Unidad		165	29.45	5,448.25				165
Cruz PVC 3" x 3" SP	Unidad		2	39.00	79.00				2
Cruz PVC 4" x 4" SP	Unidad		1	69.00	69.00				1
Codo PVC 4" x 90" SP	Unidad		1	28.00	28.00				1
Codo PVC 3" x 45" SP	Unidad		1	10.00	10.00				1

*Violeta Chuy*  
**VIOLETA CHUY BAYONA**  
 ASISTENTE ADMINISTRATIVO  
 Oficina Zonal Huaura  
 IZMIRLENIA

## CUADRO RESUMEN DE PAGO POR MANO DE OBRA

Obra : Red de Agua Zona de Expansión Urbana Carquin

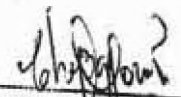
Val.	C/P	Fecha de Ppto	Ppto. Base	Ppto. Contrat	Avance				Neto a Pagar	Observaciones
					Anterior	Actual	Acumulado	Saldo		
01	1729	15-12-94	21,440.00	18,840.00	0.00	7,977.66	7,977.66	10,862.34	7,977.66	
02	1962	28-10-94	21,440.00	18,840.00	7,977.66	8,978.39	16,956.05	1,884.00	8,978.34	

Nota :

Pago Impuesto a la Renta 1er valorización : 896.00

Pago Impuesto a la Renta 2da valorización : 998.00

1,884.00

  
**VIOLETA CHUY BAYONA**  
 ASESORA ADMINISTRATIVA  
 Oficina Zonal Huaura  
 CORDOBA





**CUARTA : DESMEMBRADO DEL CONTRATO**

CONDICIONES Y OTRAS DISPOSICIONES DEL CONTRATO

El pago del presente contrato se efectuará mediante valoraciones semanales, las mismas que deberán contar previamente con informe técnico favorable del Coordinador Técnico de la Interacción y aprobación del Director Ejecutivo de la Interacción y tendrán carácter de pago a cuenta. Los pagos por concepto de valoraciones o por cualquier otro concepto a cuenta del contrato, están sujetos a descuentos de ley creados o por crearse.

**QUINTA : INCUMPLIMIENTO**

El incumplimiento de EL CONTRATADO respecto de las obligaciones que contrae por el presente contrato, dará lugar a las siguientes sanciones:

- a) En caso de atraso injustificado de cinco (5) o más días de la fecha de inicio de los trabajos, EL CONTRATADO abonará una multa de uno por diez mil (10,000) del monto total contratado por cada día de atraso.
- Si el atraso se prolonga más de diez (10) días, la COMDELIMA podrá resolver el contrato.
- En caso de atraso de la entrega de los trabajos contratados, EL CONTRATADO se hará acreedor de un multa equivalente a tres por diez mil (30,000) del valor contratado por cada día de atraso.

**SEXTA : OBLIGACIONES**

EL CONTRATADO por medio del presente contrato, se obliga expresamente a:

- Reponer toda la mano de obra, equipo, materia y herramientas menores de especialidad la misma que se encontrará debidamente asegurada contra cualquier accidente laboral que se presente.
- Efectuar los pagos de leyes sociales y aportaciones al Instituto Venezolano de Seguridad Social, de los trabajadores que compare para la ejecución de la obra materia del presente documento, los mismos que deberá acreditar ante COMDELIMA a efectos de ser considerados dentro de los informes previos a cada valoración.
- Tomar las medidas y precauciones necesarias para evitar daños y perjuicios a terceros.
- Cumplir con las ordenanzas, disposiciones municipales y demás leyes vigentes, respecto a las intervenciones de tránsito, eliminación de desmonte y otras acciones que sean



requeridas para la ejecución de los trabajos de acuerdo a lo estipulado en el art. 32 inciso d) de la Resolución Directoral no 001-94-ET-76.01 EL CONTRATO es responsable de garantizar la obra por un periodo de 7 años computados a partir de la recepción de la misma obligándose a realizar de inmediato los trabajos de refacción y/o reforzamiento según requiera, sin costo alguno para CURDELIMA sin perjuicio de asumir responsabilidad civil y/o penal a que hubiere lugar.

**SETIMA: RESCISION Y/O RESOLUCION**

CURDELIMA podrá rescindir administrativamente y/o resolver el presente contrato, si EL CONTRATO incurre en los siguientes actos:

- a) Varie injustificadamente la obra.
- b) No cuente con la capacidad técnica necesaria para la ejecución de la obra.
- c) Transiera parcial o totalmente el presente contrato.

Incumpla cualquiera de las estipulaciones pactadas en el presente contrato.

Por mutuo acuerdo.

Por el motivo expuesto en el inciso b) de la cláusula sétima.



**OTAVA: SUPERVISION**

- a) CURDELIMA supervisara y controlara la ejecución de los trabajos contratados, mediante la designación de un Ingeniero o Arquitecto, quien se encargara de velar directa y personalmente por la correcta ejecución de la obra y cabal cumplimiento del contrato.
- b) EL CONTRATO esta obligado a proporcionar al mencionado Ingeniero o Arquitecto, las facilidades necesarias para el cumplimiento de su función.



**NOVENA: SUBSIDIARIEDAD**

Los intervinientes renuncian al fuero de sus domicilios y se someten expresamente a la jurisdicción de los jueces y tribunales de la ciudad de Lima.



Estando ambas partes de acuerdo con lo estipulado en el presente Contrato, en señal de conformidad, lo suscriben por triplicado en la ciudad de Huaura a los 27 dias del mes de Setiembre de Mil Novecientos Noventicuatro . .



*[Handwritten signature]*

GENERAL PAREDES DIAZ  
GENERAL CORDELIMA

*[Handwritten signature]*  
FIDEL LALUPU PEREIRA  
EL CONTRATADO



EL PRESENTE DOCUMENTO ES  
"COPIA FIEL DEL ORIGINAL"  
QUE HE TENIDO A LA VISTA.  
*[Handwritten signature]*  
CARLOS RIVERO MANGUINI  
FECHA DE LA FIRMA  
CORPORACION DEPARTAMENTAL DE INGENIERIA DE LIMA  
Lima 14 de 11 de 1944

Lima, de de 1944  
CORPORACION DEPARTAMENTAL DE INGENIERIA DE LIMA  
C. RIVERO MANGUINI  
QUE HE TENIDO A LA VISTA  
"COPIA FIEL DEL ORIGINAL"  
EL PRESENTE DOCUMENTO ES





TRAYECTORIA DEL PROYECTO

INFORME Nº...

0	:	Director Ejecutivo o Sub Gerente
ASUNTO	:	conclusión del Proyecto por administración directa.
FECHA	:	

1. OBJETIVO DEL INFORME

Hacer conocer a la dirección la culminación de los trabajos del Proyecto a fin que se nombre la comisión encargada de recepcionar el proyecto y formular al Acta respectiva.

11. ANEXOS

- Localización
- Fecha de inicio de trabajos
- Fecha de terminación
- Monto del presupuesto Base
- Responsable de la ejecución
- otros

111. DESCRIPCIÓN

El proyecto concluido consiste en ..... y ha sido ejecutado de acuerdo al Expediente Técnico, cuyo detalle se presenta en los anexos.

111. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El proyecto ha sido concluido y se encuentra en condiciones de ser recepcionado para lo cual se recomienda se designe la comisión correspondiente.

11. ANEXOS

Finos finales de obra.

Memoria descriptiva autorizada por declaración de fábrica.

Rétodos realmente ejecutados y/o metas logradas en la ejecución de actividades.

Cuaderno de proyecto (cuaderno de la obra o actividad).

Expediente técnico original.

Otros.

ACTA DE RECEPCION DEL PROYECTO

:	PROYECTO
:	FINANCIAMIENTO
:	FECHA DE INICIO
:	FECHA DE TERMINACION

Stendo horas, del día se hicieron presentes en el lugar de la ejecución del Proyecto la comisión encargada de recepcionar el proyecto y levantar el acta de terminación de trabajos de Proyecto :

Integrado por :

- 1.-
- 2.-
- 3.-

El proyecto, materia de la presente acta comprende lo siguiente:

La Comisión procedió a la revisión del Proyecto constatando lo siguiente

- 1.
- 2.
- 3.

otros aspectos relacionados con la ejecución del proyecto, se expone en los informes de gabinete y campo, los mismos que constituyen parte de la presente acta.

a los días del mes de de 1999 .

Firman los miembros de la Comisión :

## ACTA DE ENTREGA Y RECEPCION DE OBRA

OBRA : Instalación Red de Agua Zona Expansión Urbana  
Carquin.

CODIGO : 906.001.02

UBICACION : Lugar : Centro Poblado José Olaya  
Distrito : Carquin  
Provincia : Huaura  
Departamento: Lima

ENTREGA : Corporación Departamental de Desarrollo de Lima-  
CORDELIMA.

RECEPCION : Municipalidad Distrital de Carquin

FECHA : Carquin, 24 Febrero de 1.995

En la localidad de Carquin a los 24 días del mes de febrero del año mil novecientos noventaicinco, reunidos la comisión de entrega, integrada por los representantes de CORDELIMA, Ing. EUARDO SALAZAR MONROE, presidente de CORDELIMA, Ing. ANGEL PAREDES DIAZ, Gerente general, Ing. EMILIO LEYTON FALEN, gerente de Obras, y el Ing. EFRAIN LA SERNA ALFARO, Director Ejecutivo de la Microrregión Lima Norte, nombrado por CORDELIMA y la Comisión de recepción, integrada por los representantes de la Municipalidad Distrital de Carquin, Señores: Ing. CESAR AUGUSTO GUERRERO VIRU, Alcalde del Distrito de Carquin, Sr. EDUARDO LA ROSA GUERRERO, Regidor de obras, se procedió a la entrega de la obra por parte de CORDELIMA y recepción de la misma por parte del Municipio de Carquin previa verificación de que la obra se ha ejecutado conforme a los planos, metrados y especificaciones técnicas que se anexas a la presente, así como las modificaciones tanto en ampliación, reducción y adicionales de obra aprobado.

Teniendo a la vista los documentos correspondientes se hace constar lo siguiente:

### OBRAS QUE COMPRENDE EL PROYECTO

- a.- Centro Poblado José Olaya
- \* Inst. de 371 m.l. de Red de Agua con tubería de 4" PVC clase 7.5
  - \* Inst. de 901 m.l. de red de agua con tubería de 3" PVC CLASE
  - \* Inst. de 58 m.l. de red de agua con tubería de 4" A-C CLASE 7.5
  - \* Inst. de 2 válvulas de ff.4"
  - \* Inst. de 3 válvulas de ff.3"

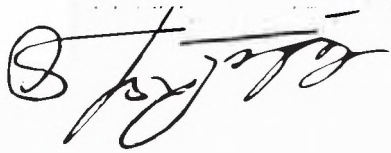
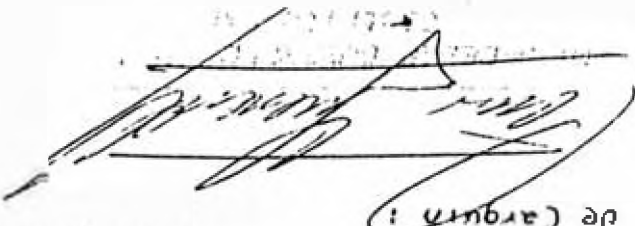


b) Zona Urbana de Carguin

Se hizo el cambio de 95.00 ml. de tubería de Agua de la línea de impulsión del Reservoir de Carguin a 4" A-C Clase 7.5

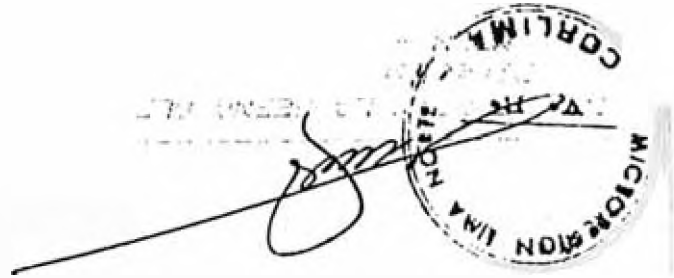
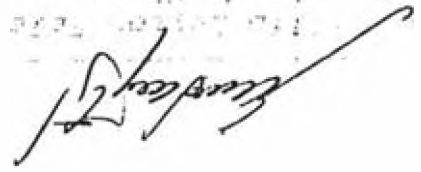
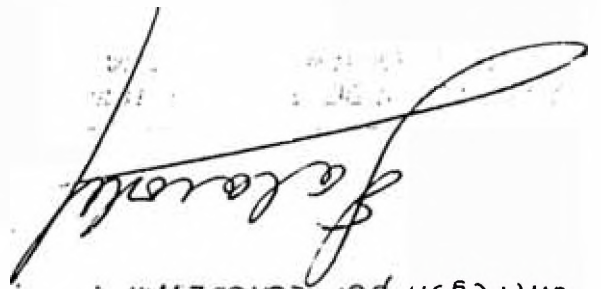
Estando conformes con lo indicado en la presente Acta, firman los integrantes de las Comisiones para mayor constancia:

Recepcionan por el Municipio de Carguin:



Recepcionan por el Municipio de Carguin:

Entregan por CORDELIMA:



GERENCIA ZONAL LIMA NORTE  
HUACHO

CONSTANCIA DE NO ADEUDO

EXP. 020-24

VISTO -

La solicitud del recurrente de fecha 24 10 94.

El que suscribe Jefe de la División de Inscripción y Cuentas Corrientes, perteneciente a la Sub Gerencia de Operaciones de la Gerencia Zonal Lima Norte Huacho.

HACE CONSTAR :

Que el señor FIDEL LALUPU PEREIRA con Registro Patronal 11020511108, cumplió con efectuar el pago de sus aportaciones al Instituto Peruano de Seguridad Social, de conformidad a las Actas de Liquidación Inspectiva, signadas con los números 169084, 000047, 000048, 000049 por el periodo de Setiembre a Octubre 1994; tiempo que duró dicha obra.

La presente Constancia NO ES VALIDA PARA DECLARATORIA DE FABRICA.

Se otorga la presente, a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Huacho, Noviembre 01 de 1994.

INSTITUTO PERUANO DE SEGURIDAD SOCIAL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA DE HUACHO  
DIVISION DE INSCRIPCION Y CUENTAS CORRIENTES

RAUL CARRERA BARRON  
JEFE (S)

**ESTRUCTURA DE LA MEMORIA DESCRIPTIVA**  
**LIQUIDACION**

**1.- MEMORIA DESCRIPTIVA**

**1.1 DATOS GENERALES:**

Nombre del Proyecto  
Sub Proyecto  
Localización  
Sector  
Presupuesto del Expediente Técnico S/.....(Fecha)  
Presupuesto de Obra año por año S/.....  
S/.....  
S/.....  
Fuente de Financiamiento  
Entidad Ejecutora  
Modalidad de Ejecución  
Fecha de inicio real.....Fecha de conclusión.....  
Plazo de Ejecución.

**1.2 BASE LEGAL**

**1.3 ANTECEDENTES:** Referido principalmente a los orígenes del Proyecto, su posterior alternativa de solución al Problema, en razón a lo cual se formula el Expediente Técnico para su Ejecución.

**1.4 UTILIZACION DE RECURSOS:** Concretamente se debe referir a la utilización de todos los recursos de la zona en el logro del Proyecto: Recursos Naturales, Tecnológicos, Económicos, mano de obra, en que medidas fueron utilizados.

**1.5 JUSTIFICACION DE BENEFICIOS:** A efectos de la ejecución de la Obra ¿Cómo se justifica el Proyecto, a nivel departamental, provincial, distrital, zonal?, hay un incremento de niveles de producción y productividad, se incrementa el PBI., se generó puestos de trabajo?, se promovió nueva Tecnología?, se mejoró la infraestructura ¿Actualmente el Proyecto está en funcionamiento?.

**1.6 DE LOS OBJETIVOS Y METAS:**

- OBJETIVOS ALCANZADOS: Confrontar con los Programados
- METAS: Alcanzadas y confrontar con los Programados

### 1.7 EJECUCION DEL PROYECTO

Debe ser muy concreta, preferentemente referirse al desarrollo o ejecución de las Actividades Previstas en la Obra, y, para el caso de Obras Civiles comprende la descripción muy concreta de las Partidas de Obra.

En Proyectos Productivos adjuntar los Cuadros de Producción y productividad que se obtienen a efectos de la ejecución del Proyecto.

### 1.8 Especificaciones Técnicas.

MINISTERIO DE TRABAJO  
Y PROMOCION SOCIAL

'95 ABR 3 -9 33

Lima, 31 de Marzo de 1995.



003834

DIRECTOR GENERAL DE TRABAJO

Ciudad.-

REF: SOLICITO CERTIFICADO DE NO CONTAR ANTECEDENTES  
LABORALES.

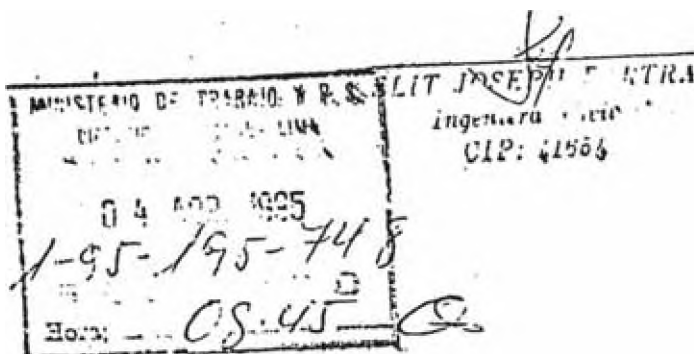
Por intermedio de la Presente se solicita se sirva alcanzar el CERTIFICADO DE NO CONTAR ANTECEDENTES LABORALES en relación a la culminación de la OBRA: RED DE DESAGUE DE ANDAJES. Ubicado en el Distrito de Andajes Provincia de Oyón Departamento de Lima.

Obra financiada por el Ministerio de la Presidencia, en lugares afectados por el terrorismo.

Sin otro en particular, me reitero.

Atentamente:

Adjunto:  
-Declaración Jurada  
-Recibo de Pago.



95 ABR -1 -9 33  
DECLARACION JURADA


Yo, **Kelit Joseph Bartra** , con Ruc: 19505278 y L.E. Nº: 21428454, domiciliada en el Jr: San Cristobal 123-A , Distrito de la Victoria-Lima, Profesional con Cip=41654 (Ingeniera Civil Colegiada) y trabajar como Persona Natural con Renta de Cuarta Categoría .

Declaro no tener antecedentes laborales pendientes por ante la autoridad administrativa de trabajo, por lo cual solicito se me extienda la respectiva constancia de no obrar reclamos laborales pendientes, en la OBRA: RED DE DESAGUE DE ANDAJES, ubicada en el Distrito de Andajes, Provincia de Oyón-Dpto de Lima.

Para los efectos de que es requisito indispensable para proceder a la liquidación de dicha obra. Amparo mi solicitud en la presunción de veracidad Ley 25035, ley de Simplificación Administrativa del 10 de Junio de 1,989.

Lima,31 de Marzo de 1.994.

ATENTAMENTE:

  
\_\_\_\_\_  
KELIT JOSEPH BARTRA  
Ingeniera Civil  
CIP: 41654





MINISTERIO DE TRABAJO Y PROMOCION SOCIAL

MINISTERIO DE TRABAJO Y PROMOCION SOCIAL

95 ABR -1 -9 33

R.U.C. N° 13102341

N° 0083794

DIRECCION REGIONAL DE TRABAJO Y P.S. - LIMA

# COMPROBANTE DE INGRESO

FECHA: 03/04/95

NOMBRE O RAZON SOCIAL:

KELIT JOSEPH BARTRA

DIRECCION

COPIA

NUM. TRABA.

CODIGO

CONCEPTO

\*\*\*\*\*0

183

Expedición de Constancia de no tener antecedentes de problemas laborales (requerido por los contratos)

U.I. TRIBUTARIA

PORC:

CANTIDAD

COSTO UNITARIO

IMPORTE TOTAL

\*\*\*\*\*2,000.00

1.00%

\*\*\*\*\*1

\*\*\*\*\*20.00

\*\*\*\*\*20.00

Son: VEINTE Y 00/100 NUEVOS SOLES  
Carece de valor sin sello de Tesorería

Operador: Mauro Ugarte Salazar  
Técnico autorizado

Sello y Firma de Tesorería

LITHO IMPRESORES SA R.U.C. 10027883 TELF. 354762

RECEBIDO

CORDELIHA No. 293.1 94/P

GERENCIA DE OBRAS  
CORDELIHA  
RECEBIDO

Lima, 29 de Diciembre de 1994

VISTO :

El Informe N° 201-94-SGF1-60/CORDELIHA, formulado por la Gerencia de Obras, con fecha 21 de Diciembre 1994, al cual da la conformidad al Expediente Técnico del Proyecto : " Terminación Red de Desagüe Antonio Raymondí", código : 906.001.01, Distrito de Huarmay, Provincia de Huaura, Departamento de Lima.

CONSIDERANDO :

Que, la Gerencia de Obras a efecto de lograr los resultados en función de las metas planteadas, ha revisado el Expediente Técnico elaborado por la Dirección Lima Norte, encontrándose conforme en cada uno de sus documentos y requiere su aprobación correspondiente.

Que, el Proyecto se encuentra con fondos provenientes del Programa de Inversiones 1994.

Con las visaciones respectivas de la Gerencia de Obras, Gerencia de Planificación y Presupuesto y la Gerencia General.

De conformidad con las Normas que regulan la ejecución de obras públicas por Administración Directa, aprobado con Resolución de Contraloría N° 195-80-CB del 18.06.80 y la Ley N° 26268, Ley Anual de Presupuesto del Sector Público para 1994.

En uso de las atribuciones conferidas por la Ley N° 23339 y Resolución Suprema N° 031-93-PRES del 24.04.93.

SE RESUELVE :

ARTICULO PRIMERO .- Aprobar el Expediente Técnico del Proyecto "Terminación Red de Desagüe Antonio Raymondí", con un Presupuesto de S/. 24,035.00, elaborado con costos válidos al mes de Julio 1994, al mismo que está conformado por los siguientes documentos

- Memoria Descriptiva
- Especificaciones Técnicas
- Presupuesto de Obra y Metrados
- Fórmula Polinómica
- Análisis de Costos Unitarios.



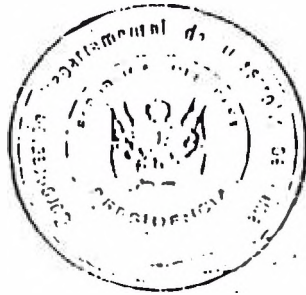
- Cronograma de Avance de Obra Valorizado
- Cronograma de Adquisición de Materiales
- Listado de Materiales
- Planos.

DE OBRAS  
LIMA

**ARTICULO SEGUNDO:** .- Autorizar la ejecución de la obra, a que se contrae el Expediente Técnico aprobado en el Artículo Primero, mediante la modalidad de Administración Directa.

La Microrregión Lima Norte, queda encargada de la ejecución de la obra y la Gerencia de Obras de la supervisión respectiva.

Regístrese y Comuníquese.



Ing. EDUARDO SALAZAR MUÑOZ  
Presidente de la Corporación  
Departamental de Desarrollo de Lima







# DOCUMENTOS FINANCIEROS



INFORME FINANCIERO FINAL

NOMBRE PROYECTO: TERMINACION RED DE DESAGUE A E. VINO NUEVO

LUGAR

LIMA 1106

PRESUPUESTO:

26.335.00

CÓDIGO: 906.001.01

PERIODO:

07-03

PERIODO: JUNIO - AGOSTO

AÑO:

1994

DOCUMENTO		COMPROBANTE DE PAGO		PARTIDAS PRESUPUEST.				DESCRIPCION DEL GASTO	CLASE COSTO
CLASE	Nº	IMPORTE	Nº	REM. 01	BIEN. 02	SERV. 03	TRANSF. CTES 04		
S/N	821	50.43	953			03.01		Comision de Servicios	C.I.
D/S	564	96.31	957			03.13		Tarifas de Servicios Publico	C.I.
S/N	823	50.43	968			03.01		Comision de Servicios	C.I.
D/S	565	550.00	573			03.27		Servicios No Personales	C.I.
D/C	256	82.00	574		02.20			Impresos y descripciones	C.I.
S/N	729	119.54	524			03.01		Comision de Servicios	C.I.
D/S	580	26.69	617			03.12		Tarifas de Servicios Publico	C.I.
D/S	590	59.79	678			03.10		Mantenimiento y Reparac.	C.I.
S/N	278	102.00	729			03.01		Comision de Servicios	C.I.
S/N	900	155.71	806			03.01		Comision de Servicios	C.I.
D/C	355	495.50	1219		02.21			Combustible	C.I.
D/S	730	273.00	1273			03.15		Publicaciones	C.I.
D/C	365	11562.82	1287		02.11			Materiales de Construccio	CD
D/C	366	250.00	1299		02.14			Repuestos	C.I.
D/C	374	459.64	1329		02.11			Materiales de Construccio	CD
OFICIO	380	500.00	1217			02.04		Comision de Servicios	C.I.
D/C	375	1457.10	1333		02.11			Materiales de Construccio	CD
OFICIO	423	6500.00	906			03.27		Servicios No Personales	CD
D/C	402	3195.53	1098		02.11			Materiales de Construccio	CD
S/N	268	43.41	1197			03.01		Comision de Servicios	C.I.
TOTAL	S/.	26.335.00							

*Handwritten signature/initials*

**ING. EFRAIN LA SERNA ALFARO**  
 JEFE ZONAL  
 Oficina Zonal Huaura  
 CORDELIIMA

*Handwritten signature*  
**VIOLETA CHUY BAYONA**  
 ASISTENTE ADMINISTRATIVO  
 Oficina Zonal Huaura  
 CORDELIIMA

# RESUMEN DEL GASTO

**NOMB PROYECTO** : Territorio Real de Desagüe y Patrocinio  
**CALENDARIO** : Junio 1500.00  
 Agosto 24,635.00  
 -----  
 26,335.00  
**PRESUPUESTO** : 26,335.00  
**MUNICIPIO REGION** : LIMA NORTE

CLASE DE GASTO	MONTO	PORCENTAJE
Costo Directo	23,275.09	88.38
Costo Indirecto	3,059.91	11.62
<b>Total</b>	<b>26,335.00</b>	<b>100.00</b>

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*  
**VIOLETA CHUY BAYONA**  
 ASISTENTE ADMINISTRATIVO  
 Oficina Zonal Huaura  
 CORDILLERA

*[Handwritten signature]*  
 LIMA NORTE  
 OFICINA ZONAL  
 HUaura  
 CORDILLERA

ANALITICO DEL PRESUPUESTO EJECUTADO

Proyecto Terminación Red de Drenaje A. Baunondi  
Presupuesto 26335.00  
Ubicación Lima Norte  
Calendario Junio 1500.00 (07)  
Agosto 24835.00 (08)

26335.00

Año 1994

02 BIENES 17493.59

02.11 Materiales de Construcción 16685.09  
02.20 Impresos y Suscripciones 62.00  
02.21 Combustible 496.50  
02.24 Repuestos 250.00

03 SERVICIOS 8841.41

03.01 Comisión de Servicios 1188.62  
03.10 Mantenimiento y Reparación 59.79  
03.12 Tarifas de Servicio Público 183.00  
03.15 Publicaciones 270.00  
03.27 Servicios No Personales 7140.00

26335.00

  
LIDYA BAYONA  
ASISTENTE ADMINISTRATIVO  
Oficina Zonal Huaura  
COMDELIANA

  
Jm. EFRAIM LA SERNA ALFARO  
JEFE ZONAL  
Oficina Zonal Huaura  
COMDELIANA

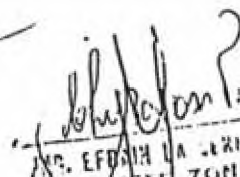
RESUMEN DEL PRESUPUESTO EJECUTADO

CODIGO	PARTIDA GENERICO	07	08	09	IMPORTE
02.00	Bienes	62.00	17431.59		17493.59
03.00	Servicios	1438.00	7403.41		8841.41
Total		1500.00	24835.00		26335.00

BALANCE DEL PRESUPUESTO EJECUTADO

PARTIDA	CONCEPTO	PRESUPUESTO AUTORIZADO	PRESUPUESTO MANOJERADO EJECUTADO	REMANENTE
02.00	Bienes	17493.59	17493.59	
03.00	Servicios	8841.41	8841.41	
		26335.00	26,335.00	0.00

  
 VIOLETA CRUZ BUCAR  
 ASISTENTE ADMINISTRATIVO  
 Oficina Zonal Huaura  
 CORDILLERA

  
 M. EFRAIM VA JARA  
 JEFE ZONAL  
 Oficina Zonal Huaura  
 CORDILLERA





CORRECCION LIMA NORTE / CORDELIYA  
CORLIMA



GERENCIA ADMINISTRATIVA  
UNIDAD DE CONTABILIDAD

Programa: PR. Lima Norte  
Proyecto: 906.001.01  
Asignación: (OP)  
Mes: Agosto

DIAS MES AÑO

941024

RENDICION DE CUENTA

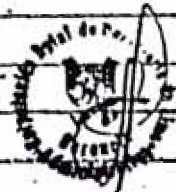
A. SECTOR ..... 25 ..... PLIECO ..... 34 ..... PROGRAMA .....  
B. REFERENCIA AUTORIZAC. VIAT/GIRO N° ..... C/P N° 906 ..... CH N° 35221156

- 1.- RINDIENTE : FIDEL LABOPE PEREIRA
- 2.- DEPENDENCIA: .....
- 3.- CARGO : CONTRATISTA
- 4.- ACTIVIDADES: ANTICIPO GIRADOS
- 5.- SALIDA FECHA: .....
- 6.- REGRESO FECHA: .....

C. DOCUMENTOS SUSTENTATORIOS :

IT	Fecha de documentos				CONCEPTO	IMPORTE
	MES	DIA	CLASR	N°		
	11	03	Formulario	0004	REVISADO DE RENDICIONES DE CUENTA	
	11	03	Formulario	0004	BANCO DE LA TAVANA - 4ta. Categoría	659.00
	11	25	Recibo Prof.	0004	FIDEL LABOPE PEREIRA - Cont. Mano de Obra	531.00
					Total	6,590.00

ING. EFRAIN LA SERNA ALFARO  
Director Ejecutivo  
Microrregión Lima-Norte  
CORLIMA



TOTAL GASTADO : \$ 6,590.00

( X ) Anticipo recibido según C/P N° ..906..... CH/35221156 .....  
Saldo por devolver/pagar : SUB-CUENTA .....  
Afectación proyecto ..906.001.01 Term. Red de Desagüe Antonio HAYMONDI.....

PREPARADO POR :

Nombre : FIDEL LABOPE PEREIRA  
Cargo : CONTRATISTA

APROBADO POR :  
TESORERO  
CORLIMA  
23 ENE. 1995  
RECIBIDO

VIOLATA  
ADMINISTRADOR  
Microrregión Lima Norte  
CORLIMA

# LALUPU PEREYRA

SERVICIOS DE ALBAÑILERIA Y GASFITERIA  
EN GENERAL

Calle Blanca N° 2166 - Telf 325633  
- SANTA MARIA -

R. U. C. 11880690  
RECIBO POR HONORARIOS PROFESIONALES  
001- N° 0001

SECCION DE ELECTRICIDAD  
Director Ejecutivo  
MOROSTAGÁN LIM  
CAROLINA

SECCION DE ELECTRICIDAD  
Coordinador de Área  
MOROSTAGÁN LIM  
CAROLINA

de : *Carredoncha R*

R. U. C. *13737382*

por la suma de : *cincomil novecientos treinta y ocho y 00/100* nuevos soles

Honorarios Profesionales por concepto de:

*trabajos al mando de obra para proyecto Terminación*

*Red. de desagüe Anteb. de Carredoncha*

**REVISADO POR SERVICIO DE IMPUNTA**

*Carredoncha*

en la ciudad de Santa María el día *25* de *octubre* de *1994*

Total honorarios profesionales S/. *6,590*

(10%) Retención Impuesto a la Renta S/. *659.00*

Total neto recibido S/. *5,931.00*

USUARIO

Imprenta "LA PALMA"  
CALLE FELIX BAZALAN "CALLE LA PALMA" 311 - HUACHO  
RUC. 11873498  
001 - del 0001 al 0500  
12-01-94

*Carredoncha*

*[Signature]*



IMPORTE LIQUIDO PERENDE

EMISORA

EMISORA

906.001.01

ADM. DEBORA

27/09/94

01

2,700.00

2,700.00

3,890.00

MOVIMIENTO DE CUENTAS		MAYO DE 1994		JUNIO DE 1994		TOTAL	
03	MOVIMIENTO DE CUENTAS	483.00	246.33	483.00	246.33	483.00	246.33
030301	Inv. y retiro fondo enja	483.00	0.51	483.00	0.51	483.00	0.51
030501	Cost. y preparacón casa de apoyo	483.00	0.40	483.00	193.20	483.00	193.20
04	SUBSIDIO E INST. DE INGRESA	—	—	—	—	—	—
040106	Sub. tendido y coloo. tuberia CS	483.00	2,265.27	475.28	2229.06	475.28	2229.06
05	MUJERES	—	—	—	—	—	—
050102	Bonos Standard dlam. Int. 1.20%	475.15	1,385.20	3.00	519.45	3.00	519.45
TOTAL MAYO DE 1994		483.00	246.33	483.00	246.33	483.00	246.33
ACTIVOS DE INVERSIÓN		—	—	—	—	—	—
DISPOSICIÓN DE RESERVA		—	—	—	—	—	—
SUB TOTAL		4,709.61	0.78551	3,437.30	0.78551	3,437.30	0.78551
FACTOR DE ESTADISTICA		—	—	—	—	—	—
TOTAL		3,699.41	—	2,700.00	—	2,700.00	—

RESERVA DE DESAJUSTE ANTICIPADO BANCARIO

RESERVA DE DESAJUSTE ANTICIPADO BANCARIO

RESERVA DE DESAJUSTE ANTICIPADO BANCARIO

RESERVA DE DESAJUSTE ANTICIPADO BANCARIO

TRM. HD DESAQUE AYERIO BANCODI

JUDIC LADRO PERENA

ADV. DIBOLA

2,700.00  
 470.00  
 3,170.00  
 3,420.00

INDICAT

06/09/94

01

04	040106	05	050102	TOTAL KATO DE OBRAS	ACTIVAR DE MATERIA	IMPENSA DE HERMANIA	SUB TOTAL	FACTOR DE RELACION K = 6590.00 - 0.78551	TOTAL
04	SUMINISTRO, traslado y colocacion	tabacita CSB	Impensas Standard dlem. Int's 1.20	3,650.47	231.12	388.49	4,270.08	0.78551	3,354.19
040106	483.00 ML 4.69	2,265.27	475.28	2,748.51	89.86	159.40	2,997.17	0.78551	2,354.78
05	tabacita CSB	Impensas	Bancos Standard dlem. Int's 1.20	555.65	14.87	27.78	598.30	0.78551	469.50
050102	483.00 ML 4.69	2,265.27	475.28	3,304.17	104.73	187.18	3,596.08	0.78551	2,824.78
TOTAL				346.30	126.39	201.31	674.00	0.78551	529.41

RECIBIDO DE REVISTA

COM. ADMINISTRATIVA  
 COORD. TECNICA  
 COORD. ADMINISTRATIVA  
 COORD. TECNICA

18 FEBRER LA BANDA ALBA  
 Director Ejecutivo  
 Ministerio Lima Peru  
 CONSOLIDA

DNO LUIS CAYRE  
 Ing. Técnico  
 DNO LUIS CAYRE

Ing. CIVIL ALBERTO ALANCA VILLAR  
 OBRAS E IMPENSA



TECN. ROY DESAQUE ANTONIO RAYMONDI

906.001.01

3,170.00

FIDEL LAIDRU PEREIRA

ADM. DIRECTA

1,128.00

BIANCA

12/10/94

4,298.00

HUAMAY

01

2,292.00

03 MOVIMIENTO DE TIERRAS

030601 Relleno y comp.sos. ja mat. propio 183.00 ML 6.56 3,168.48 150.00 984.00 150.00 984.00 333.00 2,184.48

05 BUZONES

050102 Buzones standar diam. 1.20m. Int 8.00 En 173.15 1,385.20 6.00 1,038.90 2.00 346.30 8.00 1385.20

TOTAL MAHO DE OBRAS

4,553.68 1,038.90 1330.30 2,369.20 2,184.48

ALQUILER DE MADERA

231.12 104.73 39.19 143.92 87.20

DESCARGAS DE HERRAMIENTAS

388.49 187.18 66.52 253.70 134.79

SUB TOTAL

5,173.29 1,330.81 1,436.01 2,766.82 2,406.47

FACTOS DE EMPLACEN L=6,590.00 = 0.78551

8389.41

0.78551 0.78551 0.78551 0.78551 0.78551

TOTAL

4,063.67 1,045.36 8128.04 2,173.36 1,890.31

**REVISADA DE CONDICIONES DE PRECATORIO**

QUE FUE EN SU ENTREGA  
CON ADMINISTRACION  
DE LA EMPRESA

Dr. ERNESTO SERRA ALFARO  
Ingeniero Electrico  
CARABALLA

Dr. BILVALEZ CARRASCO  
Ingeniero Técnico  
CARABALLA

Handwritten mark

TERRE, RED DESAGUE ANTONIO RAMONCHI : 906.001.01 : 4,298.00  
 FIDEL LAIDFU PERERA : ADMINISTRACION DIRECTA : 2,292.00  
 BOJORA : 24/10/94 : 6,590.00  
 BUDGET : 01 :

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL	IMPORTE
MOVIMIENTO DE TIERRAS						
601	Bolleno y compact. zanja mat.propio	M <sup>2</sup>	483.00	6.56	3,168.48	483.00 3,168.48
7	Eliminación material excedente	M <sup>3</sup>	40.00	2.64	105.60	40.00 105.60
202	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA					
	Prueba hidráulica y reseme tub. 150 mm	M	405.72	0.84	405.72	405.72 405.72
TOTAL MANO DE OBR					3,679.80	3,679.80
ALQUILER DE MAQUINA					231.12	231.12
DESCARGAS DE HERRAMIENTAS					388.49	388.49
SUB - TOTAL					4,299.41	4,299.41
FACTOR DE RELACION I					0.78551	0.78551
TOTAL					3,377.23	3,377.23

FILIAL EN SEGUIMIENTO EN OBTENER  
 PLAN DE OBRAS

REVISADO  
 Director Electrico  
 COLOMBIA

BOLETA CRUY BAYONA  
 ADMINISTRACION  
 COLOMBIA

Ing. SIMON ALONSO GARCIA  
 Coord. Técnico  
 COLOMBIA

00



MES 7  
02

Huaura, 11 de Noviembre de 1,994.

AGOSTO

OFICIO No 524 -94-DE-MRLI/CORDELIMA

GERENCIA ADMINISTRATIVA  
CORDELIMA  
5752  
14 NOV 1994  
RECIBIDO

ANTICIPADO  
Mes al

Señor :  
OSCAR VERA EGOCHAGA  
Gerente Administrativo/CORDELIMA  
Presente .-

Asunto : Remisión de C/P No 906; totalmente Rendido girado como Anticipo con Calendario del mes de Agosto '94.

DCU-1847

ITAL

En tanto dirigirme a Ud; para saludarle y a la vez enviarle adjunto al presente el C/P No 906 Ch/. 35221156 totalmente rendido con sus documentos sustentatorios girado a nombre del Sr. FIDEL LALUPU PEREIRA; afectado al Calendario del mes de Agosto '94 por el importe de \$/ 6,590.00 .-

0.00

Agradeciéndole anticipadamente la atención que le brinde al presente, aprovecho la oportunidad de expresarle los sentimientos de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,

*[Signature]*  
ING. VIRAL LA SORRIA ALFARO  
Director Ejecutivo  
Microregión Lima Norte  
CORDELIMA

*Anticipo*  
*Para Rensión*  
*15/11/94*  
DEPTO. DE EDUCACIÓN  
CORDELIMA

c.c. Archivo (02)

CONTROL PREVIO  
CORDELIMA  
*Revisado*  
6911124  
RECIBIDO  
Hora: *for*

0.00  
0.00  
IMPORTE

ACEN





## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

1. Según la reglamentación vigente el tamaño máximo del tanque séptico debe ser de 20 m<sup>3</sup> y considerando los parámetros de diseño para poblaciones rurales de la Sierra, este puede atender hasta 255 habitantes, considerando un período de retención de un día según reglamento, esto salvo en casos justificados donde se considere un período de retención de 12 horas donde el tanque séptico podría atender al doble de pobladores y el dimensionamiento de la zona de percolación sería también el doble.
2. Debido a que las poblaciones rurales de la Sierra se asientan sobre zonas de topografía accidentada es conveniente que la red de desagüe se divida en varios sectores disponiendo finalmente que las aguas servidas se traten por separado en zonas aparentes.
3. Para pequeños sistemas de desagüe rurales es conveniente que la operación y mantenimiento de la planta de tratamiento de desagüe no necesite de mano de obra muy especializada debido a la escasez de la misma en estas zonas, siendo entonces más conveniente el empleo de tanques sépticos.
4. Antes de construir una planta de tratamiento en una localidad rural es de suma importancia contar con la

*documentación acreditada de la disponibilidad de terreno, otorgado por las autoridades de la Comunidad, donde se ubicará así como un documento de derecho de paso del emisor por los terrenos particulares.*

- 5. Es muy importante en toda obra por Administración Directa por contrata o privada la permanente supervisión y/o inspección, esto asegura una correcta ejecución técnica y financiera de la misma de acuerdo a la documentación contenida en los planos de diseño y las especificaciones técnicas correspondientes.*
  
- 6. Es fundamental que durante la ejecución de la obra se recopile toda la información necesaria para su liquidación. Esto asegurará que al finalizar su construcción se cuente con toda la documentación técnica y financiera necesaria para determinar el costo final de la misma y proceder a liquidarla siguiendo los procedimientos pertinentes.*

## **B I B L I O G R A F I A**

- 1.- MINISTERIO DE SALUD DIRECCION GENERAL DE SALUD AMBIENTAL; Abastecimiento de Agua y Saneamiento para Poblaciones Rurales y Urbano Marginales (NORMA TECNICA), LIMA - PERU 1994
- 2.- CAPITULO DE INGENIEROS SANITARIOS DEL PERU; Reglamento para el Diseño de Tanques Sépticos, LIMA - PERU 1976
- 3.- ALBIZURI POMACAJA; Seminario "Diseño de Tanque Séptico y Disposición de su Efluente", LIMA - PERU 1989
- 4.- EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE BOGOTA; Diseño, Construcción y Operación de Tanques Sépticos, BOGOTA COLOMBIA 1984
- 5.- CENTRO REGIONAL DE AYUDA TECNICA AGENCIA PARA EL DESARROLLO (AID); Manual para el Diseño, Operación y Mantenimienmto de Tanques Sépticos, MEXICO D.F. - MEXICO 1965
- 6.- ARIAS GOVEA EDUARDO; Alcantarillado y Drenaje Pluvial. LIMA - PERU 1995
- 7.- ACEVEDO NETO ACOSTA ALVAREZ; Manual de Hidráulica, MEXICO D.F. - MEXICO 1973

- 8.- FONCODES; Manual de Presentación de Expedientes Técnicos.  
LIMA - PERU 1994
- 9.- CAPECO; Costos y Presupuestos en Edificación. LIMA - PERU  
1994
- 10.- CORDELIMA; Directiva N° 03-CT/P "Supervisión de Obras".  
LIMA - PERU 1994
- 11.- CORDELIMA; Directiva N° 04-CT/P "Liquidación de Obras".  
LIMA - PERU 1994